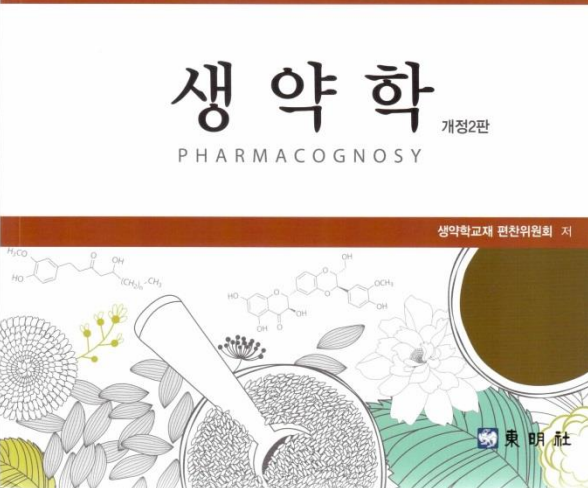
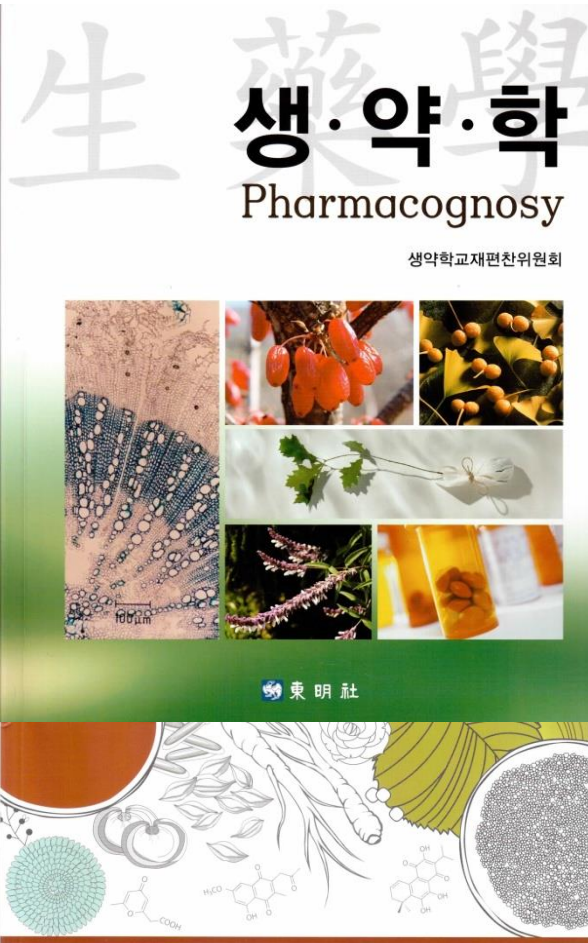


I. 생약학



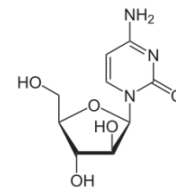
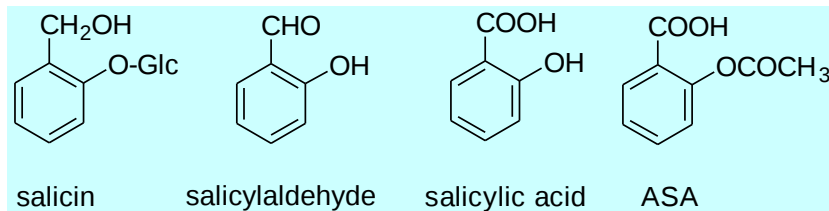
生藥 crude drug
 pharmacognosy (Greek)
 pharmakon (약, German)+ gnosis (영적인식,
 지식, Eng. Ger. Lat.)

漢藥, TCM Traditional Chinese Medicine,
 韓藥,
 和漢藥, kampo (漢方) medicine

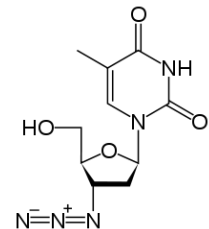
Natural product
 Herbal medicine
 Folk medicine
 Alternative medicine
 Complimentary medicine
 Natural medicine
 naturopathic medicine
 botanical supplement
 Functional food, Health food
 Nutraceuticals, designer food, dietary food
 (pharmaceutical, cosmeceutical)

1. 生藥 및 生藥學

- 生藥의 歷史는 人類의 歷史와 함께 시작
- 天然物을 직접 사용하거나 간단히 加工 - 人蔘, 紅蔘, 熟地黃, 炮附子
- 機能性食品으로 개발 (ω-3 fish oil, 紅蔘, 선삼)
- 天然物신약 - 抽出物 이용
 - 스티렌 (艾葉 *Artemisia asiatica*, eupatilin, flavonoid, 胃炎治療, 동아, 연간 900억)
 - 조인스 (威靈仙, 팔루근, 夏枯草 - 關節炎, SK chem.)
 - 기넥신 (銀杏잎, SK chem.), 징코민
 - 써큐란 (서양산사, 멜리사엽, 은행엽, 마늘 - 동아)
- 활성성분을 이용 (cocaine, morphine, vinblastine 등)
- 전합성 또는 반합성품으로 개발
 - Aspirin, azidothymidine (AZT)
 - taxotere - esterified product of 10-deacetyl baccatin III
 - antibiotics



Spongouridine
Spongouridine
acyclovir



국내에서 천연물의약품 (천연물신약-2017년 7월 1일부터 사용중지)이라 함은 천연물 성분을 이용하여 연구·개발한 의약품으로서 조성성분·효능 등이 새로운 의약품을 말한다. 즉 천연물 고유의 활성 데이터베이스를 바탕으로 하여 전통의 약과 첨단과학을 접목시켜 표준화 규격화가 된 제품군을 의미하며, 이는 한방원리에 따라 개발된 한약제제 및 서양의학적 관점에서 개발된 생약제제를 모두 포괄한다.

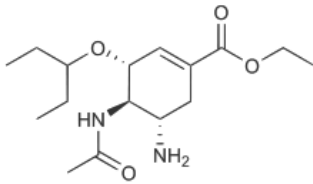
천연물신약의 국내허가현황

제품명	주요성분	적응증	기업명	허가일자
아피톡신주	봉독	골관절염	구주제약	1999.12
조인스정	위령선 팔루근 하고초	골관절증	SK 케미칼	2001.7
스티렌정	애엽	위염	동아제약	2005.4
신바로캡슐	자오가, 우슬, 방풍, 두충, 구척, 흑두	골관절증	녹십자	2011.1
시네츄라시럽	아이비엽 황련	기관지염	안국약품	2011.3
모티리톤정	견우자 현호색	기능성, 소화불량증	동아제약	2011.5
레일라정	당귀 등	골관절증	한국피엠지	2012.3
유토마외용액	돼지폐 추출물	아토피피부염	영진약품	2012.11

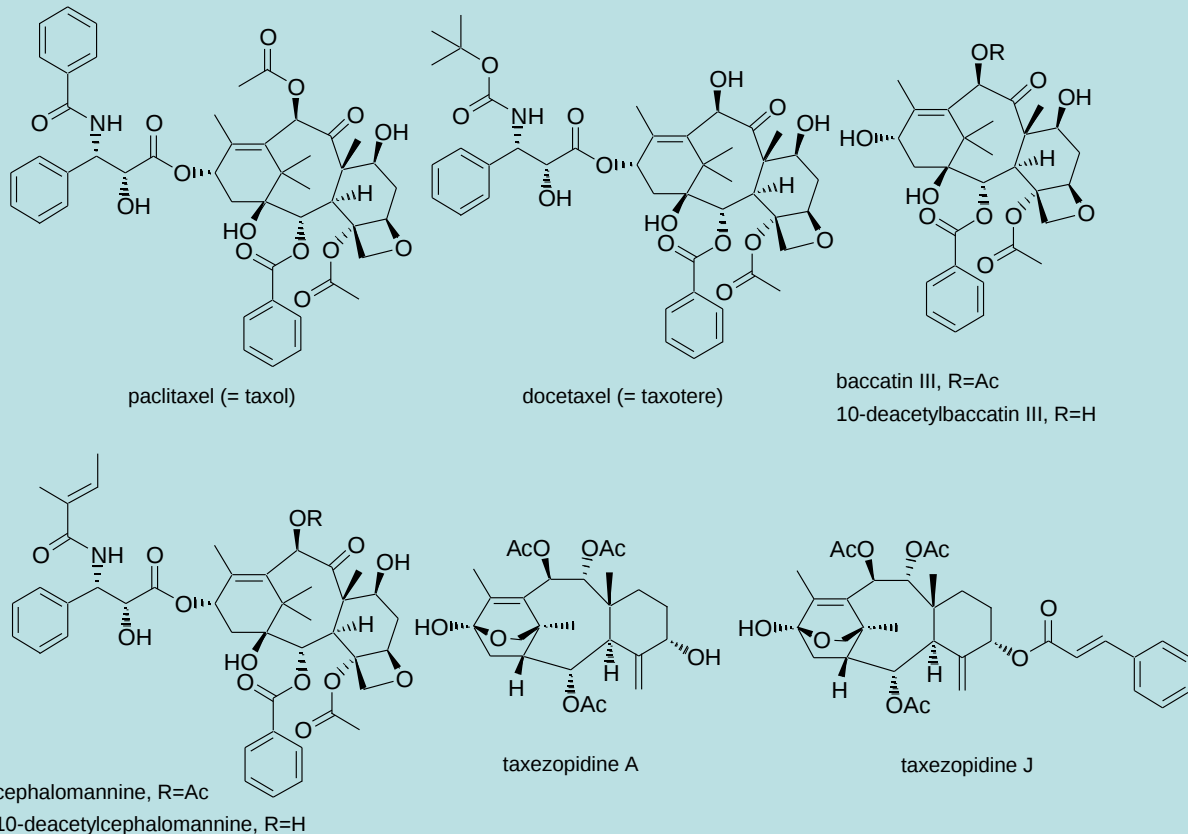
해외의 대표적인 천연물신약

약물명	원료	적응증	회사	비고
아스피린	버드나무	해열진통제	바이엘	100년전 개발
탁솔	서양주목	항암제	BMS	12억달러/년
타미플루	팔각회향	항바이러스제	길리어드	30억달러/년
은행잎엑스	은행잎	혈액순환	슈바베	20억달러/년
차전자엑스	질경이씨	정장제	P&G	3억달러/년

출처 : 2012국가생명연구자원 통계자료집



Oseltamivir-Tamiflu
avian influenza, A형 독감-섬막, 환각, 망상 의식장애



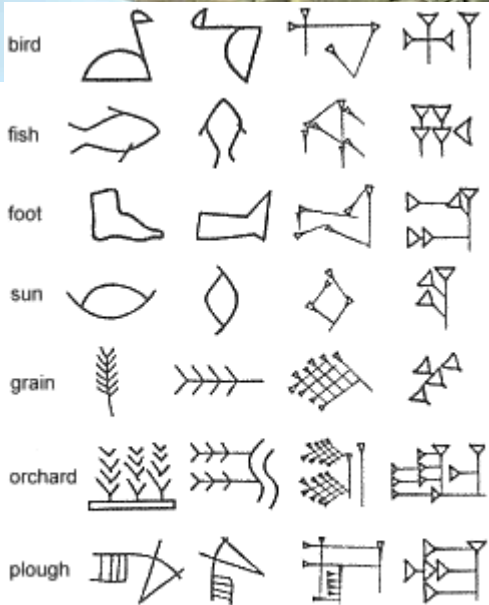
2. 생약학의 역사 - 약의 기록



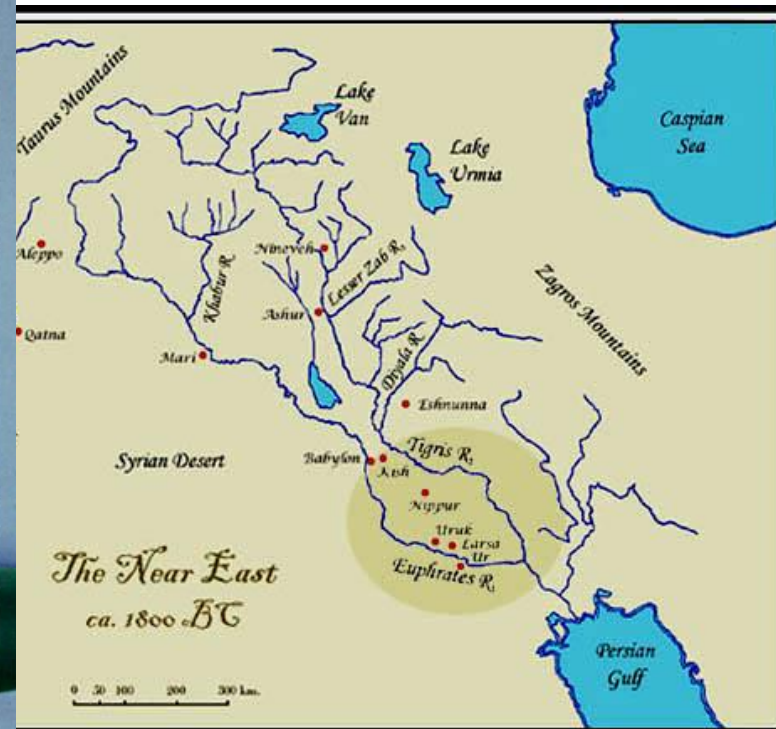
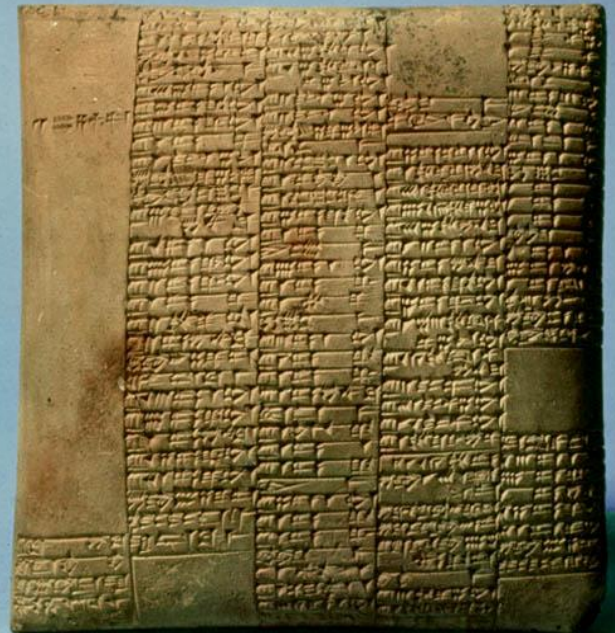
楔形文字 (썰기문자)
Cuneiform writing

Clay Tablets

- 약에 관하여 가장 오래된 문자기록.
- Mesopotamia 지방의 Sumerian들이 기록.
- B.C. 3000년 경에 기록된 것으로 추정.
- 250여종 식물성약, 180여종 동물성약, 120여종 광물성약 수재.



The development of Mesopotamian cuneiform script



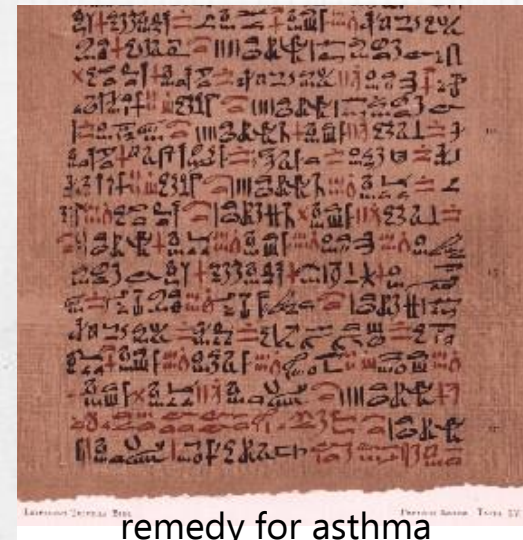
Ebers papyrus

- Egyptian hieroglyphs
- 1552 B.C.
- 110 pages, 700 magical formulas and folk remedies
- University of Leipzig library.

1862년 Georg Ebers가 이집트의 미이라 무덤에서 발견.

700 중 이상의 약품 (桂皮, 石榴皮, 히요스옌, 薄荷, 아라비아고무 aloe 阿片 꿀 등)

Papyrus Ebers



Pap. Ebers 294 (51, 15 ff.)

kt jr m33-k sj stt m nhbt=f

Ein anderes Heilmittel: Wenn du siehst einen Mann in dessen Nacken Schleimstoffe sind

jw-f mn-f 'tj n nhbt=f

(und) er leidet am Gelenk seines Nackens

jw-f mn tpt=f jw ts n nhbt=f
er leidet an seinem Kopf und der Wirbel seines Halses

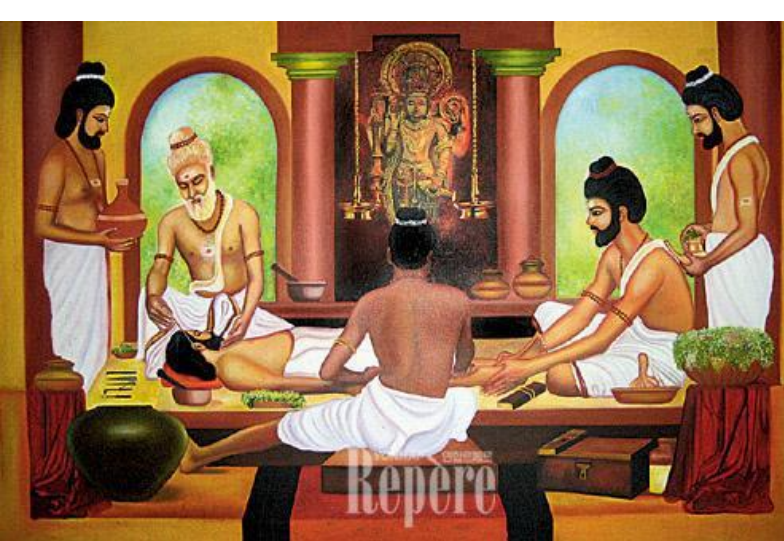
nht jw nhbt=f wdn tj
... ist steif ... ist sein Nacken ist schwer

Ayurveda

Ayurveda is derived from its ancient Sanskrit roots - 'ayus' (life) and 'ved' (knowledge)

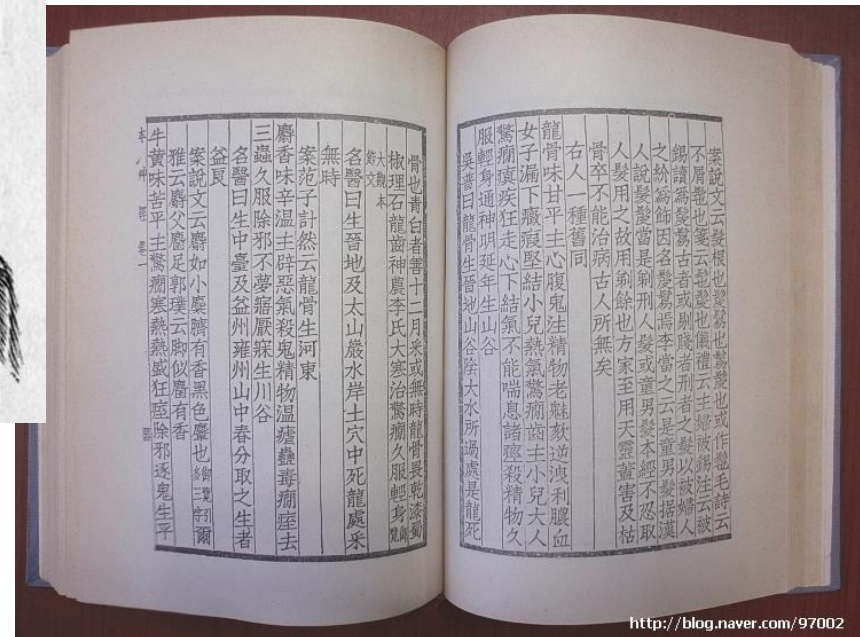
기원전 2500년경부터 힌두교도의 傳承醫學으로 出帆해 초기에는 주로 치과 및 안과 치료나 정형수술 등의 외과적 의술을 바탕으로 한 民間療法이었으나, 기원전 500년경 이후로 철학 사상과 결합하여 食餌療法・呼吸療法・藥物療法・마사지요법 등을 총체적으로 조합한 전통 의술로 체계화되기 시작했다

아유르베다 요법은 인체의 균형과 정신의 수련을 통해 질병을 치료하는 방식을 주창하는 것으로 이에 따른 심신의 안정과 조화를 중요시한다. 이로써 건강한 식생활과 꾸준한 운동을 並行하며, 마음을 편안하게 가다듬고, 태양과 공기 등 자연의 기운을 몸소 體驗하는 등의 심신 단련법을 수행하게 된다. 예를 들면, yoga나 oil-pulling 등이 대표적인 아유르베다 요법이라고 할 수 있다.



神農本草經

- 저자·著作年代는 明確하지 않으나 전한 말기로 짐작 (炎帝 神農).
- 500년 무렵 陶弘景이 교정(神農本草經, 3권), 註釋을 달아 著述 (神農本草經集註, 7권)
- 현재 전해지는 것은 청대에 證類本草 (송, 唐愼微 당신미) 에서 재편집
- 1년 365일에 맞춰 365종의 약물을 상·중·하의 3품으로 나누었다.



생약을 상약 120종, 중약 120종, 하약 125종의 三品으로 분류

	上藥	中藥	下藥
종류	120종	120종	125종
역할	君藥 처방의 효능과 방향을 결정	臣藥 군약의 작용을 도와	佐使藥 신약을 도와 신약이 군약을 잘 돕도록 보조
효능	輕身, 益氣, 延年(長壽)	養性, 應人 : 병을 방지하고 補虛함	寒熱, 邪氣를 除하고 瘀血을 제거하여 질병을 治療
성질	久服無毒 한 强壯性 약물	일부는 치료에 일부는 예방약	독성이 있으므로 久服이 불가능. 치료약
예	人蔘, 杜沖, 황기, 遠志, 枸杞子, 五味子, 麝香, 牛黃 등	當歸, 黃芩, 芍藥, 葛根, 吳茱萸 厚朴, 沙蔘 (잔대), 紫草 (자근), 茅根	大黃, 巴豆, 附子, 半夏, 關中, 杏仁, 蜈蚣(지네), 連翹, 鼈膽자

도홍경의 신농본초경집주 (730종), 증류본초(宋, 唐愼微 1558종), 本草綱目 (1894종)

本草綱目

- 明나라 李時珍이 저술
- 26년 만에 완성. 전52권, 수록약품수 1894종
- 宋나라 때까지의 證類本草 는 그 시대까지의 本草書의 기재 내용을 충실히 재현하고 있는 데 비해서 《본초강목》은 이것들을 부분인용, 실지로 見聞한 내용을 加筆.
- 한국에 《本草綱目》이 전해진 것은 조선 선조 이후일 것으로 짐작되나, 큰 영향은 끼치지 못했던 것 같으며, 《東醫寶鑑》에서도 참조한 흔적이 없는 것으로 보아, 계속 證類本草를 이용해 온 것으로 생각된다. 다만, 《本草綱目》으로 약물 및 본초학에 관한 지식이 보충되었을 것으로 짐작된다.
- 과학적 분류체계 16부 62류 - 禽部, 木部, 蟲部 ...

釋明 (별명의 출전, 약물명칭의 유래, 의미)

集解 (산지, 형태, 진위감별 등)

正誤 (기원 및 치료에 관한 논쟁, 저자의 견해)

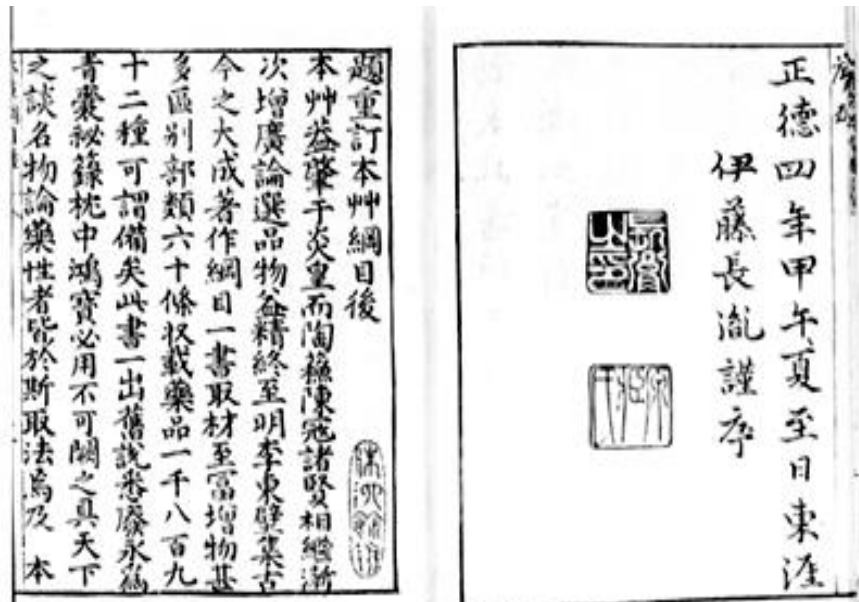
修治 (조제가공법)

氣味 (약성)

主治 (본경 이외의 제가의 약효 및 출전)

發明 (약효에 관한 저술)

附方 (간단한 처방)



黃帝內經

- 內經이라고도 함. 중국 고대 전설상의 인물인 黃帝와 名醫 기백(岐伯)의 의술에 관한 토론을 기록한 것이라고 전하나 황제의 이름에 가탁(假託), 전승되어 온 의료법을 모아 엮은 책으로 추정됨.
- 前漢 말기의 기록에 나타나 있어 그 이전에 쓰인 것으로 추정되며 후대인들에 의해 계속 중보.
- 18권으로 전반 9권은 소문(素問), 후반 9권은 영추(靈樞)로 구분.
- 소문은 天人合一說·陰陽說·五行說 등에 입각한 病理學說을 주로 하여 장부(臟腑)·경락(經絡)·병기(病機)·진법(診法) 등을 체계적으로 설명.
- 영추에는 침구·도인(導引) 등 물리요법이 자세히 설명.
- 중국 의학이론의 기초를 형성한 중요한 문헌.



傷寒論

- 한방의학의 원전이라고 할 수 있는 책으로 後漢때 창사[長沙]의 태수 張仲景이 쓴 것이라고 하나 확증은 없다.
- 장티푸스양(樣)의 급성악성감염증(傷寒)과 감기증후군양의 급성양성감염증을 서로 대비시키면서 초기 발병부터 종말까지 시간의 경과와 함께 변화해 가는 병의 상태를 대국적으로 파악·분류하여 그 분류에 맞는 치료 원칙이나 그 원칙에 따른 치료처방과 응용방식을 매우 간단명료하게 서술한 경험의학서.



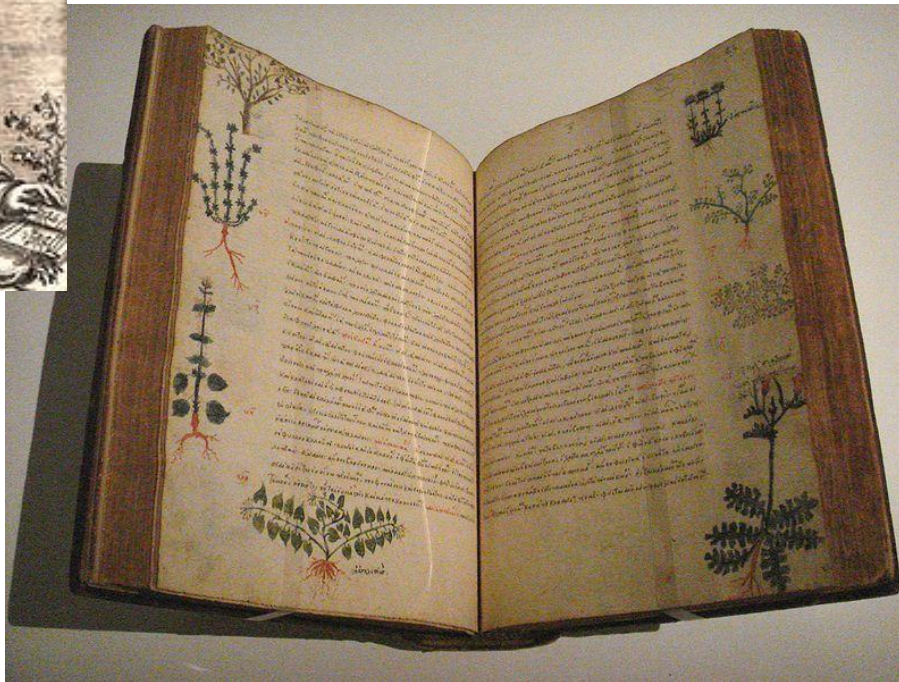
東醫寶鑑

- 壬辰倭亂으로 전국토의 대부분이 황폐하여 병자가 쉽게 치료를 받을 수 없는데다가 의서마저 부족하였고, 의원과 의서는 있으나 새로운 학설이 없을 뿐만 아니라 일부 의원들이 처방의 뜻을 제대로 해석하지 못해 약을 잘못 쓰는 경우가 많았으므로, 선조는 許浚 등에게 새로운 의서의 편찬을 명하였다.
- 許浚은 편찬국을 설치한 후 撰集을 시작하여 상당한 진척을 보았으나, 丁酉再亂: 1597년)으로 여러 醫家들이 사망으로 흩어졌기에 편찬 작업이 한때 중단되었다.
- 亂이 끝난 다음 선조가 다시 許浚에게 內藏方書 500여권을 내어주어 자료로 하도록 하며 단독으로 편찬을 명하자, 허준은 이에 10여년 에 걸쳐 집필하여 光海君 2년 (1610) 8월 6일에 25권25책으로 완성하였다.



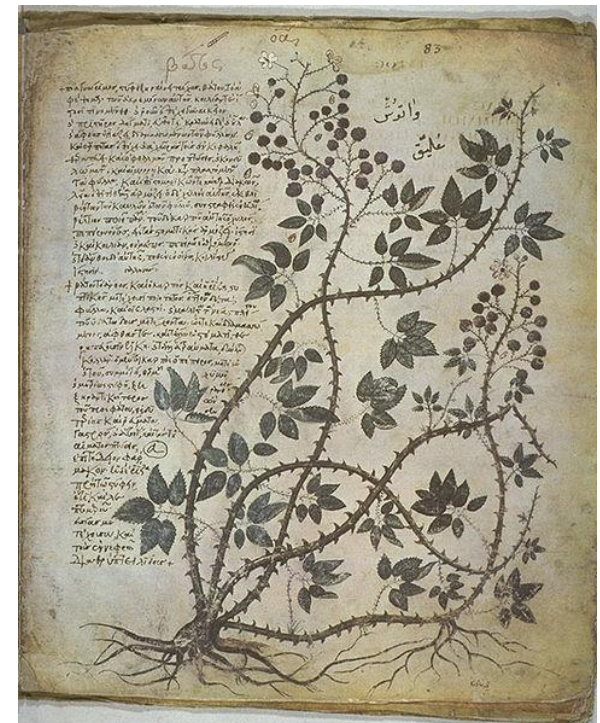
De Materia Medica

- The Greek physician [Pedanius Dioscorides](#) (1st century AD)
- 5-volume encyclopedia (about 500 plants along with animal and mineral products).
- precursor to all modern [pharmacopeias](#).
- Pharmacopoeia, pharmacopeia, or pharmacopoea, (literally, 'drug-making



[Dioscorides](#), *De Materia Medica*, [Byzantium](#), 15th century

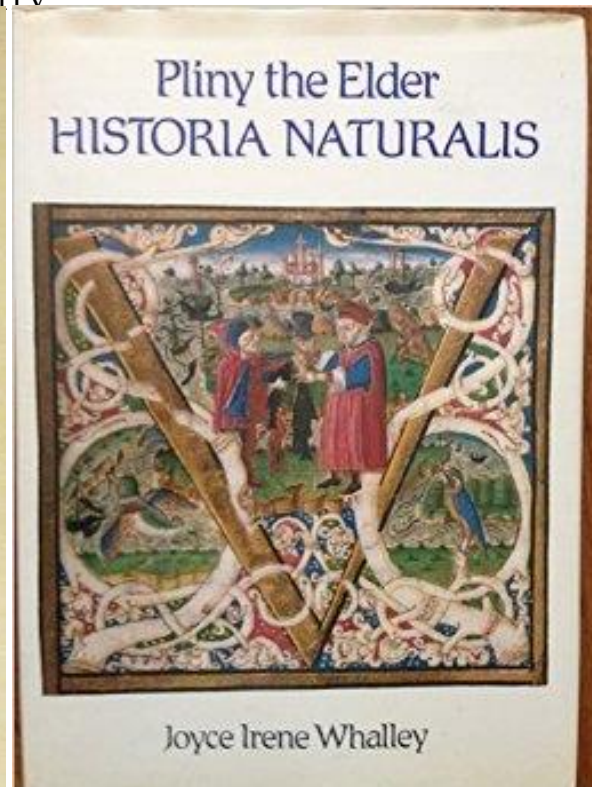
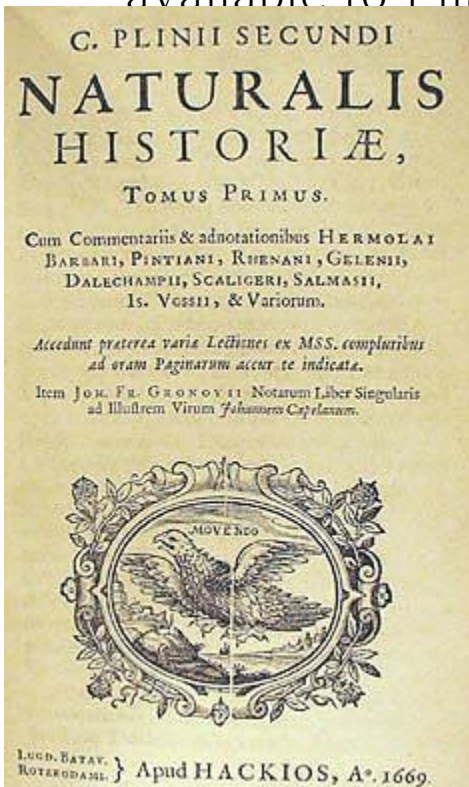
Materia, ae
Medicus, -a, -um



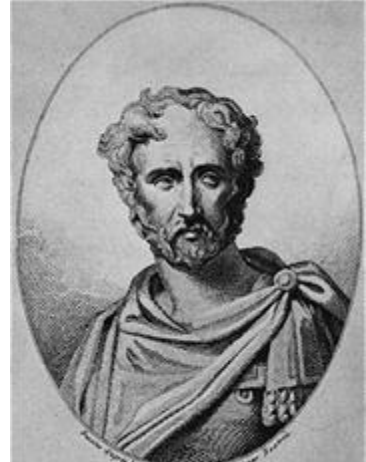
Page from the 6th century [Vienna Dioscurides](#), an illuminated version of the 1st century *De Materia Medica*

Naturalis Historia

- Gaius Plinius Secundus (23 AD – August 25, 79 AD), Pliny the Elder
- an [encyclopedia](#) ([circa](#) AD 77–79)
- It is one of the largest single works to have survived from the [Roman Empire](#) to the modern day and purports to cover the entire field of ancient knowledge, based on the best authorities available to Pliny



Historia, -ae
Naturalis, -e



- 로마시대 – Dioscorides, De materia medica, Plinius, Historia naturalis
- 8-15C – 中世 暗黒期, 修道僧 藥草園
- 15C – 印刷術, 植物圖鑑
- 16-17C – 大航海時代, Era das Grandes Navegações (spanish), Age of Discovery, Age of Exploration, 외국약초유입(age of herbal)
- 18C – Carolus Linnæus, Carl Linnaeus (Swedish original name Carl Nilsson Linnæus, binominal nomenclature, morphine
- 19C – hormone, vitamine
- 2차대전 – penicillin, 微生物資原
- 現在 – 40% of total medicine (천연물 기원)



구텐베르크가 만든 [42행 성서]의 제1권 첫 페이지 (1448년)
미국 텍사스 대학 랜섬 센터 소장본



白雲和尚秒錄佛祖直指心體要節의 모습.
1377년에 간행된 세계 최초의 金屬活字 인쇄본이다.

morphine

- Freidrich Wilhelm Adam Serturner (1783-1841), 21-year-old pharmacist's assistant
- *Papaver somniferum*
- found that opium with the alkaloid removed had no effect on animals, but the alkaloid itself had ten times the power of processed opium.
- *Morpheus*, the Greek god of dreams, for its tendency to cause sleep.
- the first isolation of a natural plant alkaloid. It sparked the study of alkaloid chemistry and hastened the emergence of the modern pharmaceutical industry.
- 阿片, 罂粟

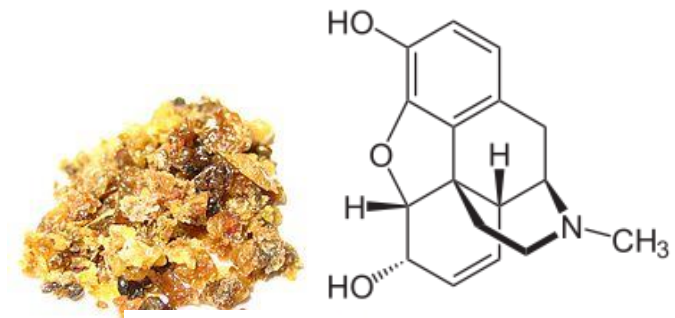


Friedrich Serturner (1783-1841)

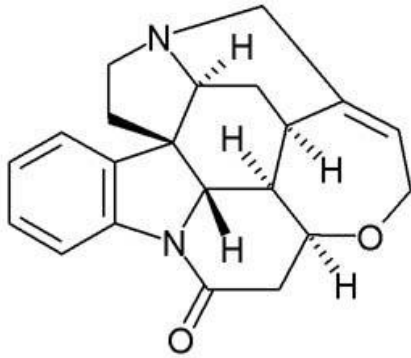
lachrymator



Opium (poppy tears, *lachryma papaveris*)



Strychnine : 강직성 痙攣, 호미카 (馬錢子나무)

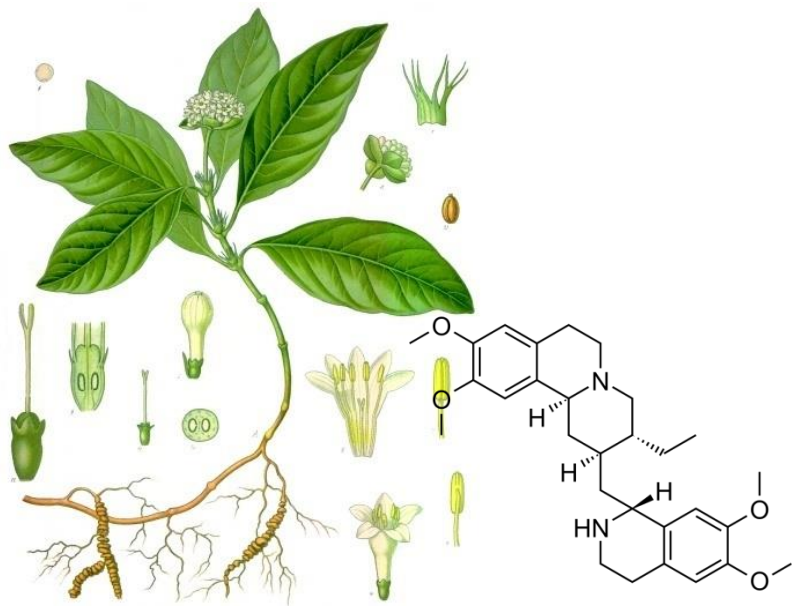


Strychnine

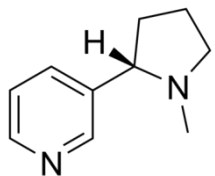


Strychnos nux-vomica 1818년
분리.

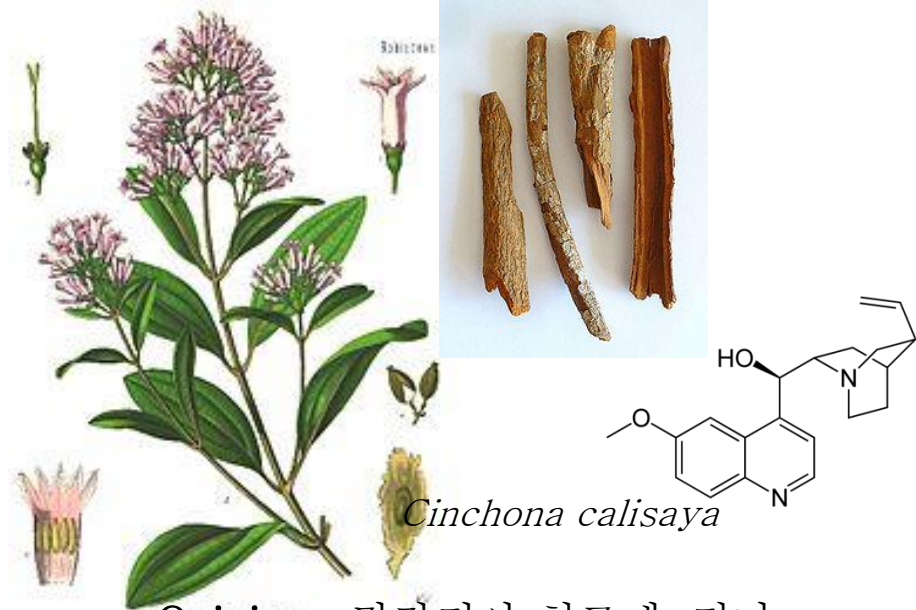
百藥子 (Morphine, Codein) 白屈菜 (Codein) 앵속각(Morphine, Codein)
牛腎 (Cortisone) 紫河車 (Cortison)
인노 (17-oxycortico sterone) 고우난낭 (소의 고환 testosterone)
馬錢子 (strychnine) 여송과 (strychnine)
麻黃 (Ephedrine) 半夏 (L-Ephedrine D-pseudoephedrine)
심엽황화염 Sida cordifolia (L-Ephedrine. D-pseudoephedrine)
구골수피 Ilex cornuta (Caffeine) 구골엽 (Caffeine) 고정다 (Caffeine) 오동자
Firmiana simplex (Caffeine) 다엽 (Caffeine)



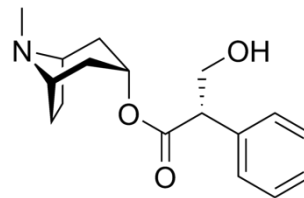
Emetine : 아메바성 痢疾 治療劑
吐根 (Ipecacuanhae Radix, *Carapichea ipecacuanha*) (1817)



Nicotine : 煙草
(Nicotianae Folium)
에서 분리 (1828)



Quinine : 말라리아 치료제. 키나
(Chinae *Cinchonae* Cortex) (1820)
Cinchona or *Quina*, *Cinchona*
succirubra



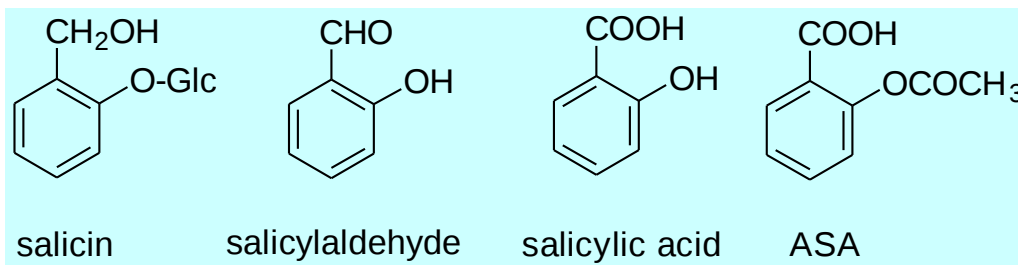
Hyoscyamine : 鎮痙劑 Belladonnae
Folium (1833), *Atropa belladonna*, -
Belladonna, Devil's Berries, Death
Cherries or Deadly Nightshade

Aspirin



Felix Hoffmann

- in 1828, **Johann Buchner**, professor of pharmacy
- bitter tasting yellow, needle-like crystals - salicin.
- In 1838, **Raffaele Piria** salicin – salicylaldehyde - salicylic acid.
- salicylic acid was tough on stomachs
- In 1853, Gerhardt salicylic acid - acetylsalicylic acid. Gerhardt's product worked but he had no desire to market it and abandoned his discovery.
- In 1899, **Felix Hoffmann**, who worked for [Bayer](#), rediscovered Gerhardt's formula. Felix Hoffmann made some of the formula and gave it to his father who was suffering from the pain of arthritis. With good results, Felix Hoffmann then convinced Bayer to market the new wonder drug.

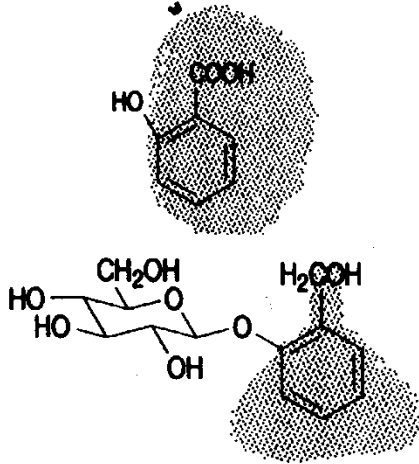


Salix alba, Salix babylonica

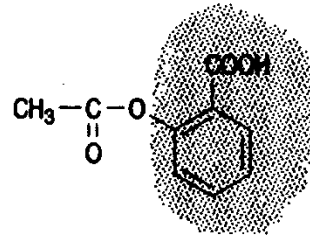
The Origin of Drugs

Salicin and Aspirin (willow tree, Salix)

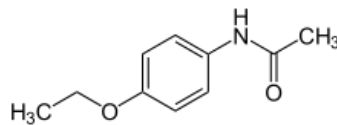
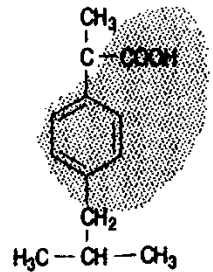
Salicin and Salicylic Acid
(Analgesic)



Aspirin



Ibuprofen

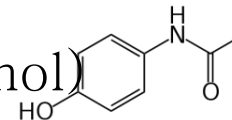
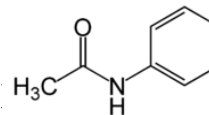
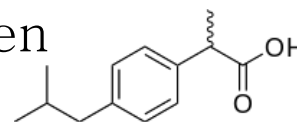


Acetanilide (antifebri

Phenacetin

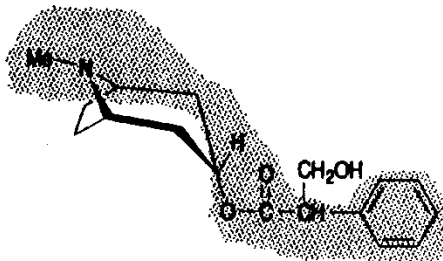
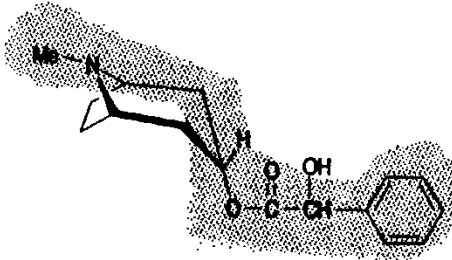
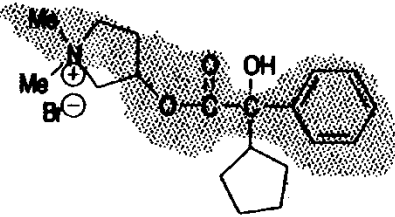
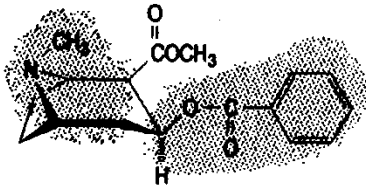
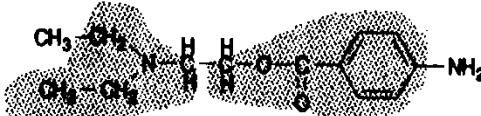
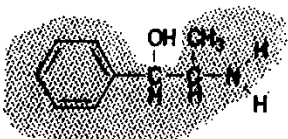
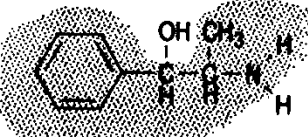
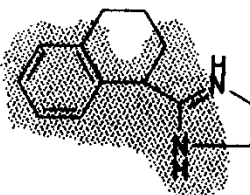
Acetaminophen (tylenol)

ibuprofen



"A.P.C." or [aspirin](#)-phenacetin-
[caffeine compound analgesic](#)

Table 1-1
Examples of Plant Drugs Serving as Prototypes or Models for Other Medicinals

Natural (Activity)	Closely Related Semisynthetic	Prototype-Derived Synthetic
Atropine (Anticholinergic) 	Homatropine 	Glycopyrrolate 
Cocaine (local anesthetic) 	—	Procaine 
Ephedrine (adrenomimetic) 	Phenylpropanolamine 	Tetrahydrozoline 

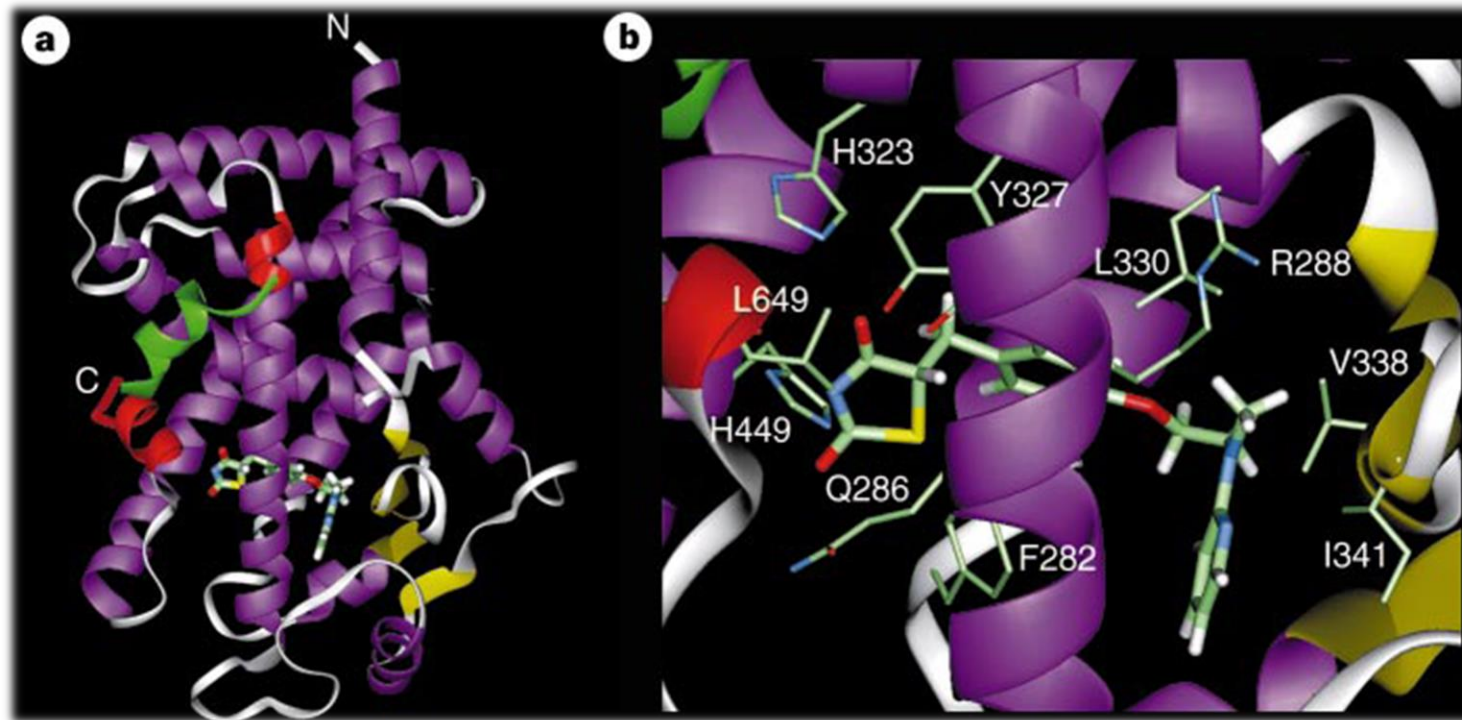
SAR

Tetrahydrozoline is an [alpha agonist](#) and its main mechanism of action is the constriction of conjunctival [blood vessels](#). This serves to relieve the redness of the eye caused by minor ocular irritants.

- Natural lead
semisynthesis, modification most successful
- Drug design
based on natural ligands
knowledge of biological target
virtual screening
- Combinatorial chemistry
libraries provided quantity rather than quality
low hit rate
- Combinatorial biosynthesis
mutant making is laborious and costly
Substrate specificity of enzymes

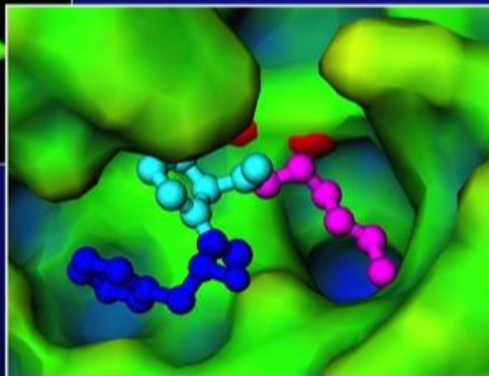
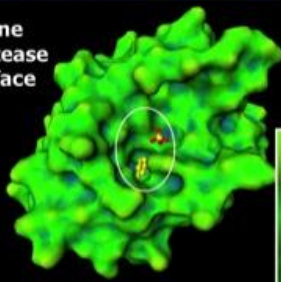
HTS (high throughput screening)
Ethnopharmacology

70 out of 90 marketed antibiotics originated
from natural products(1982-2002)



Drug Design using 3D Structure

Serine
Protease
Surface



Drugs designed to bind
proteins and modifying
their activity

3-Dimensional
Pharmaceuticals

Structure-Based Drug Design Heuristics

3D Structure of
Drug Lead Bound
to Receptor



Bound Water
Molecules

Conformational
Rigidification

Hydrogen
Bonding Network

Designed Drug with
Enhanced Affinity
& Specificity

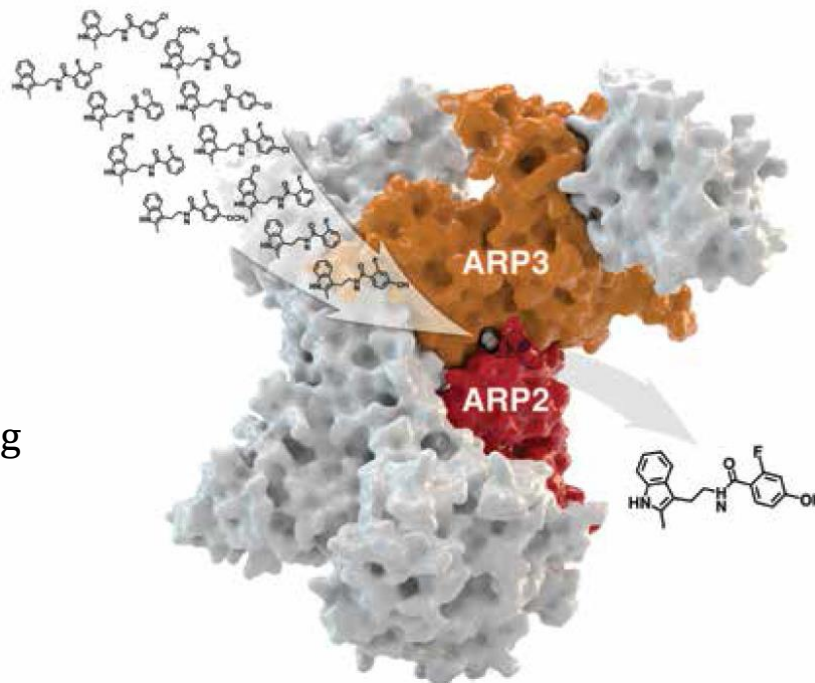


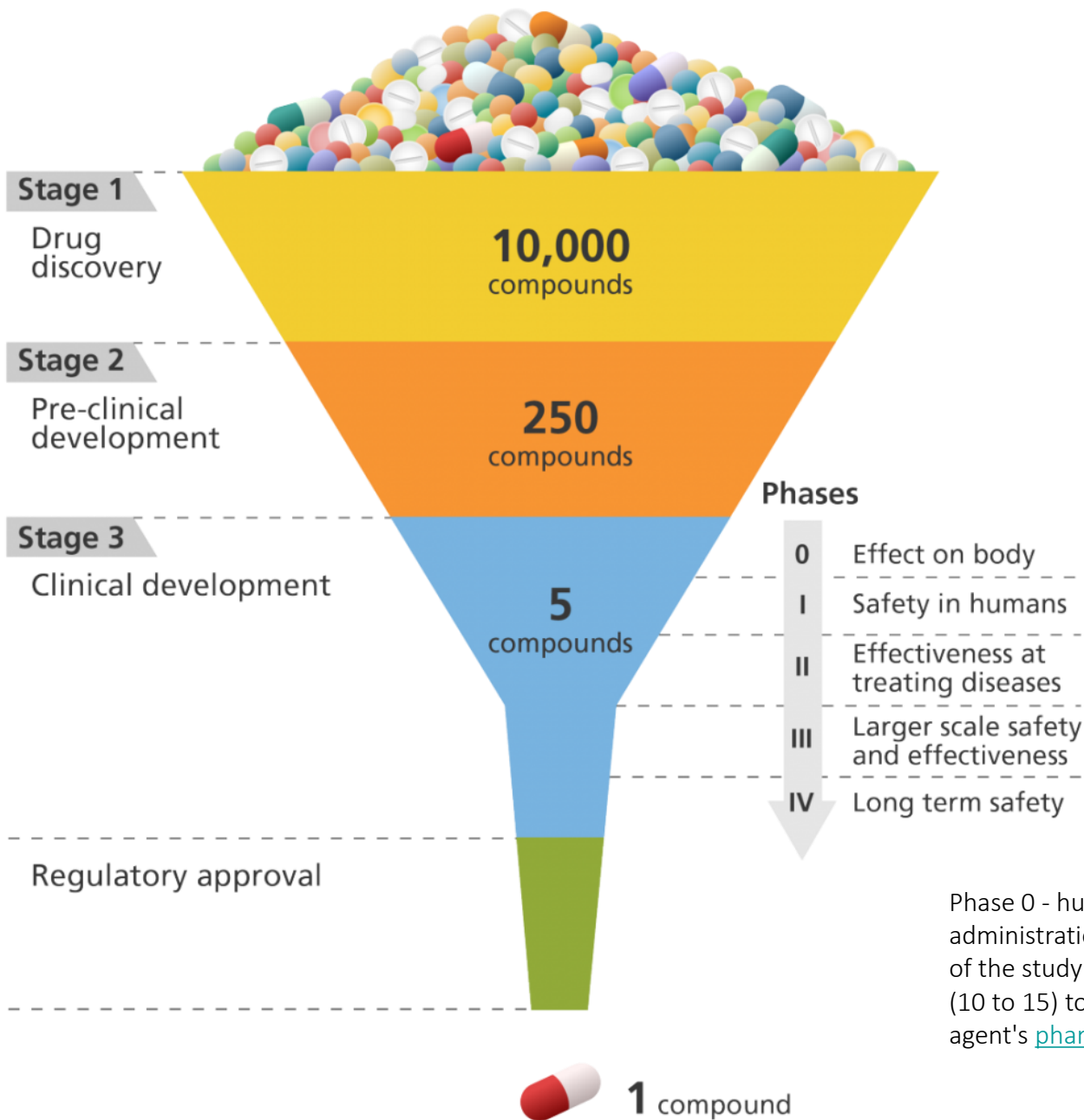
Methyl
Group

Electrostatic
Interactions

Hydrogen
Bonding

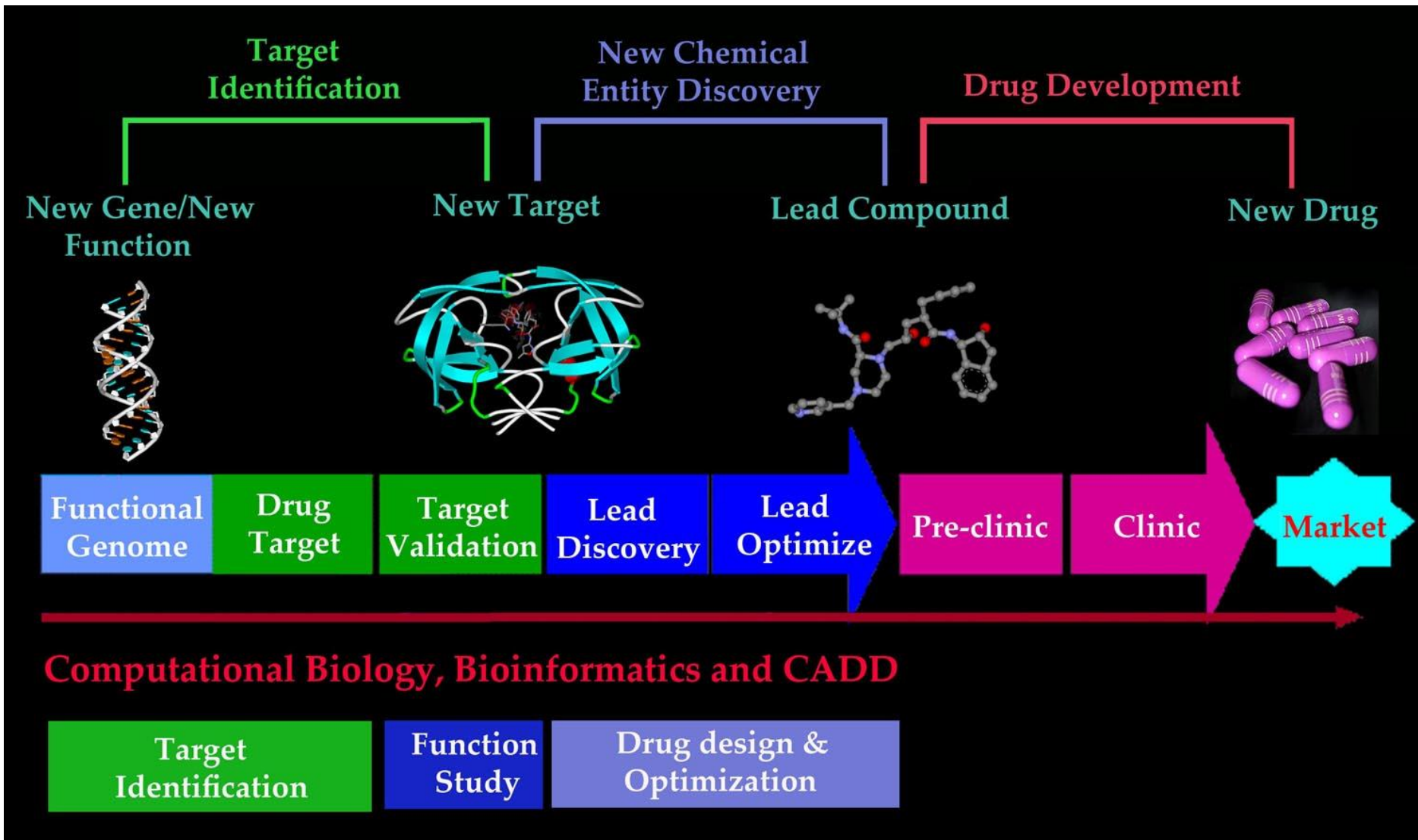
- Virtual screening
- Inverse virtual screening





Phase 0 - human [microdosing](#) studies- administration of single subtherapeutic doses of the study drug to a small number of subjects (10 to 15) to gather preliminary data on the agent's [pharmacokinetics](#)

Drug development



CADD (for *Computer Aided Design and Drafting*)

3. 生藥 (crude drug) 의 特性과 연구방법

생약의 약효

- 생약에서 나타나는 약효는 특정의 함유성분에 의하여 발현된다기 보다는 함유성분 전체에 의한 활성의 형태로 나타남 (대표성분)
- 수많은 생약 중에서 그 생약의 활성을 대표하는 활성성분이 정확하게 밝혀진 것은 극히 일부분.
- 생약의 약효는 經驗에 근거한 것이기 때문에 현대의학적 관점에서 일반화시키는데 어려움이 있다.

생약의 성분

화학구조와 약리활성면에서 다양한 특성을 지님

- 1) 성분의약품으로 직접 임상에 응용 (morphine)
- 2) 신약의 창제를 위한 model 화합물로 이용(ASA)
- 3) 합성의 선도화합물 또는 중간화합물로 이용(diosgenin, cephalosporins)
- 4) 신약의 약리기전을 해명하는 대상 시료(tetrodotoxin)
- 5) 현대약물학의 미해결 분야를 보완(스티렌)

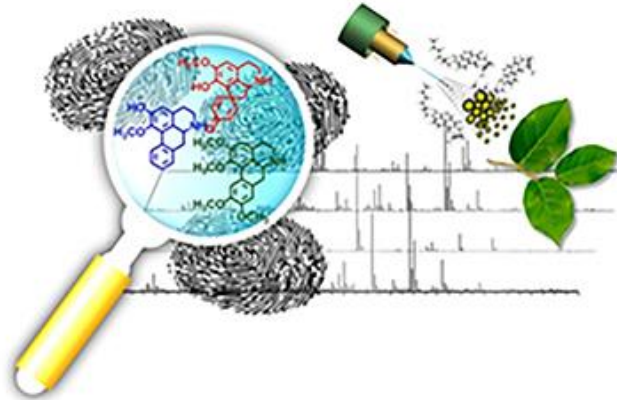
생약의 연구방법

- 1) 書誌學的인 연구를 통한 생약의 정보 획득
- 2) 생물학적인 특성 연구 : chemotaxonomy에 근거
- 3) 약효평가 : 文獻상의 약효를 현대 의약적으로 해석 가능.
- 4) 약효성분의 규명 : 활성성분 결정 및 指標物質화 시도 - 품질평가법의 설정.
- 5) 구조활성 상관관계 규명 : 새로운 의약품의 합성 및 創出의 계기 마련
- 6) 栽培學的 연구 : 활성성분의 含量保障 및 정확한 생약재료의 공급이 목적.

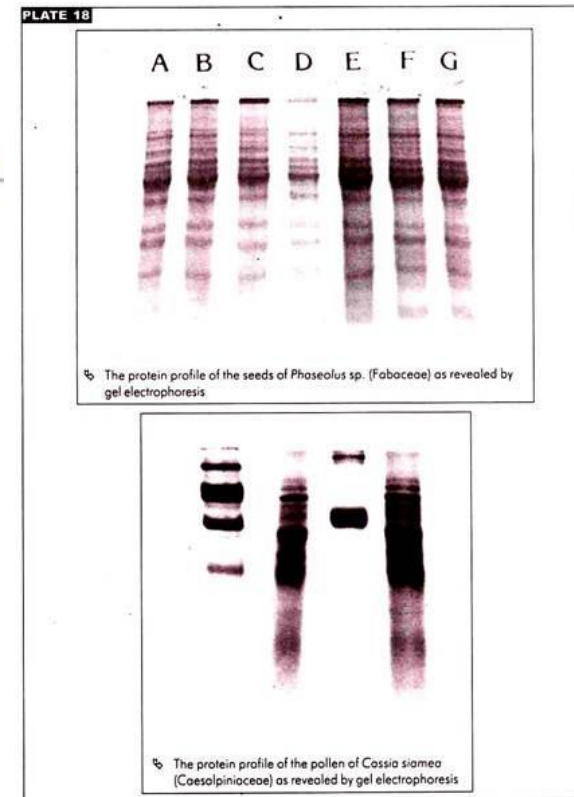
Chemotaxonomy (화학적 계통 분류학)

형태학적으로 유사한 근연식물, 과, 속은 유사한 유전자, 생합성 경로를 지니므로 대사물도 유사성이 있음 (genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics).

형태학적 분류가 어려울 때 특정 성분을 이용하여 분류하는 보조 수단으로도 이용된다.



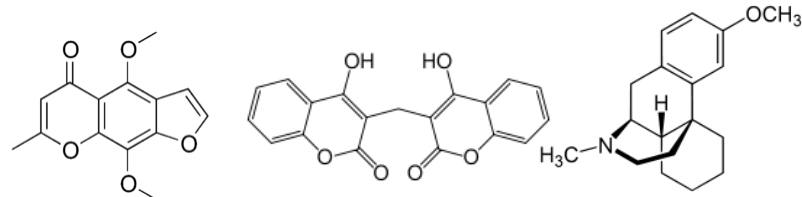
- Steroidal saponin: Dioscoreaceae, Liliaceae에 많음
- Triterpenoidal saponin: Ranunculaceae, Araliaceae에 많음
- Alkaloids: 고등식물로 갈수록 많이 존재함
- Abietic acid 등 diterpenic acid: Pinaceae에 한정됨
- Isoflavonoid: Leguminosae에 한정하여 존재함
- Morphine계 alkaloid: Papaveraceae에 한정됨
- Protoberberine계 alkaloid: Rutaceae, Berberidaceae, Ranunculaceae에 존재



4. 생약성분의 연구와 전망

- 생약성분 자체를 약물로 개발 - morphine, emetine, strychnine, atropine, quinine, ephedrine, cocaine, reserpine, pilocarpine, ergot alkaloid 등

- 생약성분을 model로 새로운 의약품의 개발
aspirin (salicin),



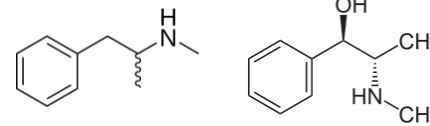
cromoglycate (khellin)-혈관확장제, wafarin (dicoumarol)-항혈액

응고제

dextromethorphan (codeine)-鎮咳劑, procaine (cocaine)-국소마취

제

neostigmine (eserine)-cholinesterase 억제제



homatropine (atropine)-부교감신경차단제

methamphetamine [ephedrine]-覺醒劑

Greek "philoponos" - 일을 사랑한다- philopon이라는 상품명.
일본어로 "히로"[疲勞]를 한방에 "뽕"[의성어]하고 날린다는 의
미.

- Bioassay에 의한 새로운 천연물 개발

taxol, vinblastine-cytotoxicity

5. 생약의 기재

- 1) 생약명 : 국명, 한자명, 라틴명, 영명, 독어명, 이명 및 시장명
- 2) 來歷 : 역사 등
- 3) 起源 : 기원동식물의 과명, 학명, 생약명
- 4) 용부 : 이용되는 부위
- 5) 製法 또는 生産過程 : 조제법, 채취법 및 시기, 수취법
- 6) 產地 : 원산지, 주산지, 재배지, 거래지역 및 생산량
- 7) 性狀 : 외부 및 내부형태학적 특징
- 8) 成分 : 유효성분 및 지표성분과 각각의 함량
- 9) 品質平價 : 형태학적, 이화학적, 생물학적 평가
- 10) 純度 : 순도시험, 이물질 등
- 11) 藥效 : 약리작용 및 생물활성 등
- 12) 藥用 및 그 밖의 용도
- 13) 用法 및 用量 : 1회량, 1일량, 극량
- 14) 製劑 : 생약의 제제화 형태
- 15) 貯藏法
- 16) 同類 및 類似生藥 : 학명과 과명, 성분, 약효, 형태 등

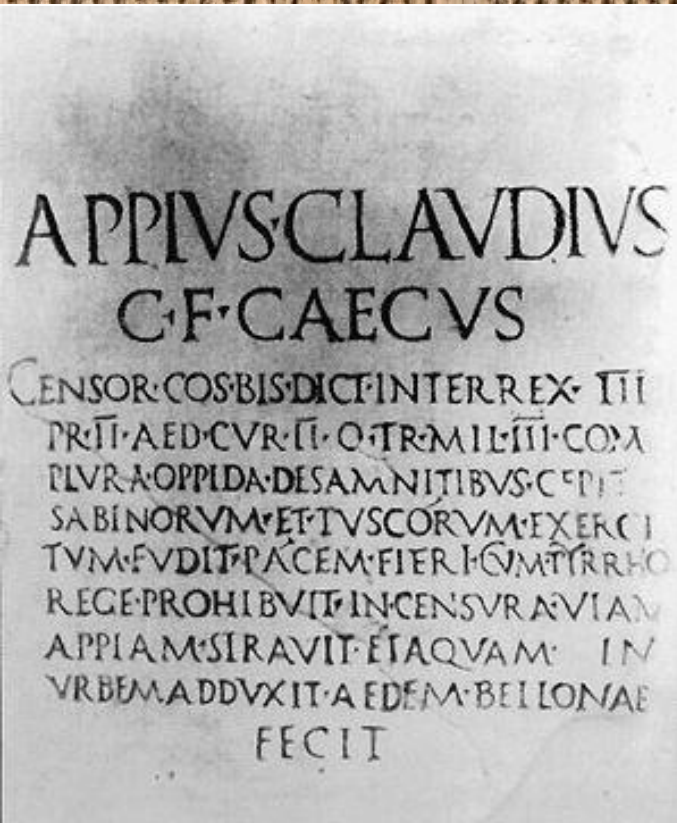
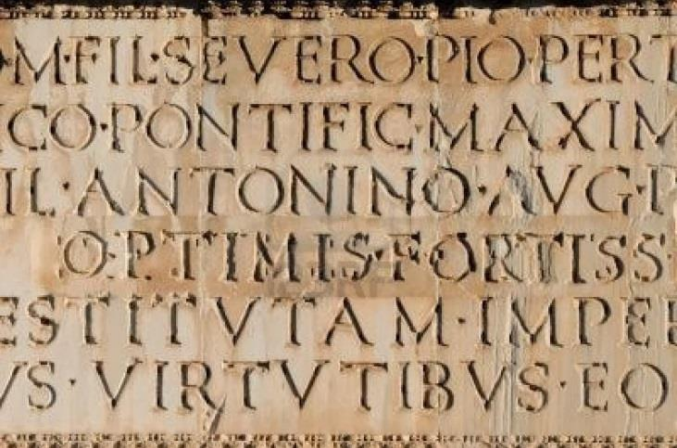
- Palmae - Arecaceae – 椰子科, 棕櫚科
- Cruciferae – Brassicaceae – 十字花科, 배추과, 겨자과
- Guttiferae – Clusiaceae - 물레나물과
- Compositae – Asteraceae
- Gramineae – Poaceae – 벼과, 포아풀과
- Umbelliferae – Apiaceae – 傘形科, 미나리과
- Labiatae – Lamiaceae – 脣形科, 꿀풀과
- Leguminosae - Fabaceae
- 莎草科 (방동사니과) -Cyperaceae

- 학명 – singular nominative

- *Allium sativum*
- *Veratrum nigrum*
- *Rheum palmatum*
- *Aconitum carmichaeli*
- *Sinomenium acutum*
- *Lilium lancifolium*
- *Fritillaria thunbergii*
- *Arisaema amurense*
- *Imperata cylindrica*
- *Pinellia ternata*
- *Acorus gramineus*
- *Humulus lupulus*
- *Asparagus cochinchinensis*
- *Dioscorea batatas*
- *Hydrastis canadensis*
- *Liriope platyphylla*
- *Panax ginseng*

- 생약명 – singular genitive

- Allii Bulbus
- Veratri Rhizoma
- Rhei Rhizoma
- Aconiti Radix
- Sinomenii Caulis
- Lilii Bulbus
- Fritillariae Herba
- Arisaemae Rhizoma
- Imperatae Herba
- Pinelliae Tuber
- Acori Bulbus
- Humuli Strobilus
- Asparagi Herba
- Dioscoreae Radix
- Hydrastidis Herba
- Liriopis Tuber
- Ginseng Radix



Ancient Roman inscription in [Roman square capitals](#). The words are separated by engraved dots, a common but by no means universal practice.



Latin inscription in the [Colosseum](#)

LATIN IS AN ITALIC LANGUAGE ORIGINALLY SPOKEN IN LATIUM AND ANCIENT ROME ALTHOUGH IT IS CONSIDERED A DEAD LANGUAGE AND A NUMBER OF SCHOLARS AND MEMBERS OF THE CHRISTIAN CLERGY SPEAK IT FLUENTLY AND MANY SCHOOLS AND UNIVERSITIES CONTINUE TO TEACH IT

Classical Latin did not contain [punctuation](#), [macrons](#), lowercase letters, or [interword spacing](#). So, a sentence originally written as:

LVGETE OVENERES CVPIDINESQVE
would be rendered in a modern edition as
Lugete, O Veneres Cupidinesque
or with macrons (-)

Lūgēte, Ō Venerēs Cupīdinēs [que](#).
and translated as

Mourn, O [Venuses](#) and [Cupids](#)

via appia 아피아 가도 - Omnes viae Romam ducunt
All roads lead to Rome

dūco - 1. 끌다 2. 데리고 오다 3. 가다

Alphabets

[Phoenician alphabet](#)

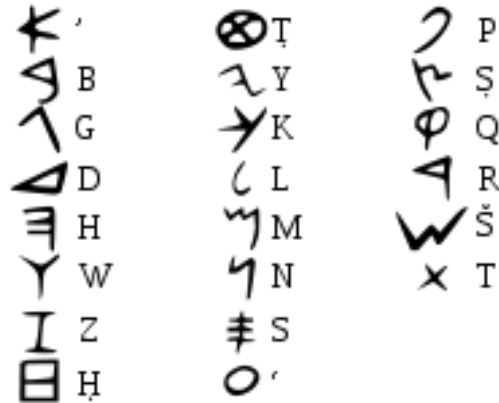
[Greek alphabet](#)

[Cumae alphabet](#)

[Etruscan alphabet](#) (26)

Archaic Latin (21) 3rd century B.C., **C** –gamma (g / k) **G** (g , instead of Z), **K** rarely used

Classical Latin (23) 1st century B.C., Roman conquest of [Greece](#) **Y**, **Z** for Greek loanwords



Phoenician alphabet

500-year-old [Roman Republic](#), The [Western Roman Empire](#) collapsed in 476 A.D. (Anno Domini, annus, dominus)

Greek	English	Latin
A α	Alpha	Aa
B β	Beta	Bb
Γ γ	Gamma	Gg
Δ δ	Delta	Dd
E ε	Epsilon	Ee
Z ζ	Zeta	Zz
H η	Eta	Hh
Θ θ	Theta	
I ι	Iota	Ii, Jj
K κ	Kappa	Kk
Λ λ	Lambda	Ll
M μ	Mu	Mm
N ν	Nu	Nn
Ξ ξ	Xi-sai, zai, ksai	Xx
O ο	Omicron	Oo
Π π	Pi	Pp
Ρ ρ	Rho	Rr
Σ σ ς	Sigma	Ss
Τ τ	Tau	Tt
Υ υ	Upsilon	Uu, Vv, Yy
Φ φ	Phi	
Χ χ	Chi-kai	
Ψ ψ	Psi-psai	
Ω ω	omega	Oo

Latin alphabet

Archaic Latin (21) 3rd century B.C.

Archaic Latin alphabet																				
A	B	C	D	E	F	Z	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V	X

G gamma

Rarely used
Kronos

+ G, Y,

Classical (23) 1st century B.C., Roman conquest of [Greece](#) Y, Z for Greek loanwords

Classical Latin alphabet								
Letter	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u> 	<u>H</u>
Name	ā	bē	cē	dē	ē	ef	gē	hā
Pronunciation (IPA)	/a:/	/be:/	/ke:/	/de:/	/e:/	/ɛf/	/ge:/	/ha:/
Letter	<u>I</u>	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>
Name	ī	kā	el	em	en	ō	pē	qū
Pronunciation (IPA)	/i:/	/ka:/	/ɛl/	/ɛm/	/ɛn/	/o:/	/pe:/	/k ^w u:/
Letter	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>V</u>	<u>X</u>	<u>Y</u> 	<u>Z</u>	
Name	er	es	tē	ū	ex	ī Graeca	zēta	
Pronunciation (IPA)	/ɛr/	/ɛs/	/te:/	/u:/	/ɛks/	/i: 'grajka/	/'ze:ta/	

The letter ⟨Y⟩ when introduced was probably called "hy" /hy:/ as in Greek, the name [upsilon](#) not being in use yet, but this was changed to "i Graeca" (Greek i) as Latin speakers had difficulty distinguishing its foreign sound /y/ from /i/.
 ⟨Z⟩ was given its Greek name, [zeta](#).

Use C instead of K (Greek)
 라틴어사전에는 Y, J, W 없음
 I → J (반모음)
 V → U
 English alphabet - 26 (+ J, U, W)

Classical pronunciation

vowel	long	short	diphthong	
a	ah (father)	uh (idea)	ae	igh (fight)
e	ay (mate)	eh (bed)	au	ow (how)
i	ee (seed)	ih (pit)	ei	ey (they)
o	o (note)	oh (pot)	eu	eyoo (they too)
u	oo (moon)	u (put)	oe	oi (toil)
y	uw (German uber)	uw (German Hutte)	ui	uey (chewy)

consonant		consonant	
c	k (can)	bs	ps (lapse)
g	g (good)	bt	pt (except)
j	y (yooth)	ch	kh (chaos)
r	r (trilled)	gn	ngn (hangnail)
s	s (soft)	ph	p-h (top-heavy)
v	w (women)	th	t (tourist)
x	ks (wax)	ti	ti (patio)
z	dz ((adaze)		

Urbem Romam condiderunt atque habuerunt initio Troiani.

Lavinia Latini filia **Aeneae** in matrimonium data est.

Urbs conditoris nomine appellata est.

Centum creat senatores, patres appellati sunt.

Urbem Romam a principio reges habuerunt.

Servus vinum feminae dat.

Mignon - Johan Wolfgang Goethe

Mignon -

•미뇽은 앙브루아즈 토마가 작곡한 3막의 오페라이다. 괴테의 《빌헬름 마이스터의 수습기간 Wilhelm Meister's Lehrjahre)》를 기초로, 쥘 바비에와 미셸 카레가 프랑스어 대본을 작성하였다.

그대는 아는가 남쪽 나라를? Connais-tu le pays?

Connais-tu le pays où fleurit l'oranger?
Le pays des fruits d'or et des roses vermeilles,
Où la brise est plus douce et l'oiseau plus léger,

Où dans toute saison butinent les abeillers
Où rayonne et sourit comme un bienfait de Dieu,
Un eternal printemps sous un ciel toujours bleu!
Helas! Que ne puis-je te suivre
Vers ce rivage heureux d'où le sort m'exila!
C'est la! c'est la que je voudrais vivre,
Aimer, aimer et mourir!
C'est la que je voudrais vivre! C'est la, oui, c'est la.

그대는 아는가 오렌지 꽃 피는 나라를?
과일이 황금빛으로 익고 장미는 붉게 피며,
산들 바람은 더욱 부드러워, 새는 훨씬 더 가볍게 나는 곳

꿀벌은 한 해 내내 꿀을 모아 날아다니는 곳.
영원한 봄이, 신의 은혜처럼
끝없이 푸른 하늘 아래 빛나고 미소 짓는 곳.
아! 슬픈 운명으로 쫓겨난 그 행복의 나라로
그대와 함께 갈수는 없을까.
그곳에! 그곳에서야말로 나는 살고 싶어,
사랑하고 또 사랑하며 죽고 싶어!
그곳에서 나는 살고 싶어, 그곳, 예, 그곳에서.

[Butiner](#)- (벌이 꽃 따위의) 꿀을 모으다

[Sourire](#) - 미소짓다,방긋 웃다

Suivre - 뒤따라가다,쫓아가다

Rivage -1.기슭 2.하안 3.고장

Heureux -1.행복한 2.만족한, 기쁜

Sort- 1.저주,주문 2.운명,천명,숙명 3.신분,조건,처지,신세

[Exiler](#)- 1.추방하다 2.유배하다,귀양보내다

Urbem Romam condiderunt atque habuerunt initio Troiani.

Atque – and	romam (acc) – (of) Rome
Condiderunt - (they) founded	Troiani (nom, pl) - Trojans
Habuerunt – (they) had, held	urbem (acc) - city
Initio (abl) – (in the) beginning	

Lavinia Latini filia Aeneae in matrimonium data est.

Aeneae (dat) – Aeneas	Latini (gen) – Latinus (인명)
Data est – was given	Lavinia (nom) – Lavinia (인명, Aeneas 의 아내)
Filla (nom) – daughter	matrimonium – marriage

Urbs conditoris nomine appellata est. (Romulus)

appellata est – was called	nomine (abl) - name
Conditoris (gen) – founder	urbs (nom) - city

Centum creat senatores, patres appellati sunt.

appellati sunt – were called, given the title	creat – he appoints
Centun – hundred	patres – fathers
Senatores – 원로원 의원	

Urbem Romam a principio reges habuerunt.

a principio (abl) – from the beginning	Romam (acc) – (of) Rome
Urbem (acc) – city	reges (nom) - kings

버질(B.C 70 - B.C19 ; Virgil)의 대서사시 "아네이드(Aeneid)"

주인공 Aeneas 는 트로이의 전쟁의 패배로 무너져내린 트로이성을 뒤로하고, 늙은 아버지를 어깨에 매고 동족들과 피난하는 배에 올라탄다. 그의 눈에는 눈물이 흘러내린다. 사랑하는 사람은 거의 다 죽었고, 고향은 완전히 파괴되었다. 이제는 미래가 없는 유랑길에 오르는 아네아스, 그는 배에 오르면서 그의 마음엔 절망대신 희망을 품는다. 그는 새로운 왕국의 건설을 꿈꾸며 아프리카 카르타고에 도착한다. 카르타고 여왕 디도가 Aeneas 를 사랑한다. 하지만 그는 새로운 제국의 건설에 대한 꿈을 위하여 그녀의 사랑을 거부한다. 그리고 로마를 향하여 길을 떠난다. 패망한 트로이 유민(B.C 1100년경)들이 가서 세운 나라가 로마제국이 된다. Aeneas 는 로마제국의 조상이다.

Homer, Illiad -Trojan war; Odyssey - journey home of Odysseus

Troy - [Anatolia](#) in modern [Turkey](#)

Vergilius , Virgil (Eng) (B.C. 70~19). [ancient Roman](#) poet of the [Augustan period](#).

Aeneas - Aphrodite 와 인간 Anchises 사이에서, 트로이 왕의 사위

Romulus, Remus - 강에 버려져 암늑대가 키워 (Aeneas 의 수백년 후 후손)



From Classical Latin

Virgil's Aeneid, Book 1, verses 1–4. Quantitative metre.

1. Ancient Roman orthography (before 2nd century)

arma·virvmqve·cano·troiae·qvi·primvs·aboris
italiam·fato·profvgvs·lavinaqve·venit
litora·mvlsvm·ille·etterris·iactatvs·etalto
vi·svpervm·saevae·memorem·ivnonis·obiram

2. Traditional (19th century) English orthography

Arma virúmque cano, Trojæ qui primus ab oris
Italiam, fato profugus, Lavináque venit
Litora; multùm ille et terris jactatus et alto
Vi superum, sævæ memorem Junonis ob iram.

3. Modern orthography with macrons (as Oxford Latin Dictionary)

Arma uirumque canō, Trōiae quī prīmus ab ōrīs
Ītaliam fātō profugus, Lāuīnaque uēnit
lītora; multum ille et terrīs iactātus et altō
uī superum, saeuae memorem Iūnōnis ob īram.

사전에 J 없음.

Ecclesiastical pronunciation (Latin Mass and church hymns)

after 2nd century A.D. (Anno Domini) – church or secular writings

diphthong	ecclesiastical
ae	ay (mate)
au	ow (how)
ei	ey (they)
eu	eyoo (they too)
oe	ay (mate)
ui	uey (chewy)

diphthong	classical
ae	igh (fight)
au	ow (how)
ei	ey (they)
eu	eyoo (they too)
oe	oi (toil)
ui	uey (chewy)

Lavinia Latini filia Aeneae in
matrimonium data est.

Centum creat senatores, patres
appellati sunt.

Urbem romam a principio reges
habuerunt.

consonant		consonant	
c	ch (choose before <i>e, i, ae, oe</i> ; otherwise k)	sc	sh (shirt before <i>e, i</i>) scientia
g	g (genuin before <i>e, i</i> ; otherwise g as in good)	ti	tsee (tsetse fly)
v	v (vine)	cc	tch (catch before <i>e, i</i> ; otherwise kk as in bookkeeper)
x	ks (wax; ex followed by a <i>vowel, h</i> , <i>s</i> , then gz as in exhaust)	gg	dj (adjourn before <i>e, i</i> ; otherwise gg as in leg guard)
bs	bs (obsess)	gn	ny (canyon)
bt	bt (obtain)	ph	ph (telephone)

From Medieval Latin

1. Traditional orthography as in Roman Catholic service books

Pange lingua gloriósi
Córporis mystérium,
Sanguínisque pretiósí,
quem in mundi prétium
fructus ventris generósi
Rex effúdit géntium.

2. "Italianate" ecclesiastical pronunciation

['pandʒe 'lɪŋ^wa glori'o:zi
'kɔrporis mis'te:rɪum
saŋg^wi'nisk^we pretsi'o:zi
k^wem in 'mundi 'pre:tsɪum
'fruktus 'ventris dʒene'ro:zi
reks ef'fu:dit 'dʒentsɪum]

Post-Medieval Latin

Latin as an international language among intellectuals

Pronunciation of Latin in Europe came to be dominated by the [phonology](#) 音韻論 of local languages.

Loan words in a modern language

In most cases, a pronunciation **suited** the **phonology** of the receiving language is employed.

curriculum vitae. 미국 [kəˈrɪkjʊləmváita] 영국 [kəˈrɪkjʊləmví : tai] 프랑스 kyˈʁikylɔmvite]

vita, -ae : f, life, living, the course of life

curriculum, -i : nt, race, course of action

Escherichia coli

Vibrio ichthyenteri

Pseudomonas aeruginosa

Klebsiella aerogenes

Paecilomyces variotii

Homo sapiens

Canis lupus

- *Allium sativum*
- *Rheum palmatum*
- *Imperata cylindrica*
- *Gentiana scabra*
- *Magnolia obovata*
- *Rauwolfia serpentina*
- *Pinellia ternata*
- *Dioscorea japonica*
- *Acorus gramineus*
- *Hydrastis canadensis*
- *Panax ginseng*
- 불규칙 변화

Nouns

agricola taurum fugat

agricolam taurus fugat

fugo : 1, v, chase away

cases		femina	servus
Nominative	Subject	femina	servus
Accusative	Object	feminam	servum
Genitive 소유격	of	feminae	servi
Dative 여격	To, for	feminae	servo
Ablative 탈격	By, with, from, in, on	femina	servo

puella	girl	servus	slave
Dea	goddess	dominus	master
femina	Woman	equus	horse
Poeta	Poet	Oculus	eye
nauta	Sailor	Taurus	Bull
agricola	farmer	deus	god

1. The sailor chases the girl
2. The girl chases the sailor
3. The master chases the slave
4. The poet chases the woman
5. The woman chases the poet
6. The girl chases the horse
7. The god chases the goddess

agricola, poeta, nauta are exceptions

Nouns

cases		femina	servus
Nominative	Subject	femina	servus
Accusative	Object	feminam	servum
Genitive 소유격	of	feminae	servi
Dative 여격	To, for	feminae	servo
Ablative 탈격	By, with, from, in, on	femina	servo

Genitive

taurus agricolae

oculus tauri

equus puellae

- *Pinellia ternata*
- Pinelliae Tuber
- *Acorus gramineus*
- Acori Bulbus

Dative

agricola tauro faenum dat

femina equum puellae ostentat

oculus, -i : m, eye

faenum, -i : nt, hay

do : 1, v, give

ostento : 1, v, show off, display

ambulo : 1, v, take a walk

pasco, pastum : 3, v, feed, pasture

in : in, on (abl.), into, onto (acc.)

ex (e, before consonant) : prep. (abl), out of, from

Ablative

agricola cum equo ambulat

agricola in equo est

femina equum faeno pascit

servus e villa ambulat

Nouns

5 Cases

2 Numbers

3 Genders

fungus/fungi, focus/foci

alga/algae, formula/formulae, antenna/antennae

bacterium/bacteria, datum/data, medium/media

case		singular			plural		
		masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	Sub	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	Obj	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	Of	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	To, for	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	By, with, from, in, on	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

servus, -i : m, slave

serva, -ae : f, slave

femina, -ae : f, female

vinum, -i : nt, wine

faenum, -i : nt

rex, -gis : m, king

regina, -ae : f, queen

video, vidi, visum : 2, v, see

filius, (i)i: m, son

Practice!!

tauri agricolae vident

tauros agricolae vident

tauros agricola videt

Allium sativum

Allii Bulbus

Nouns

1. agricola servum fugat.
2. Augustus taurum habet.
3. Tiberius feminam videt.
4. Iulius in Britannia est.
5. poeta cum nauta ambulat.
6. villa Tiberii est in Italia.
7. Tiberium in Britanniam Iulius fugat.
8. nauta deo taurum dat.

fugo : 1, ꝛ, chase away

video, vidi, visum : 2, ꝛ, see

habeo : 2, ꝛ, have, hold, possess, contain

do, dare, dedi, datum : 1, ꝛ, give

in : prep, with acc., to, into; with abl., at, in, on

ad : prep, with acc., toward

cum : prep, with abl., with

amicus, -i: m, friend

amica, -ae: f, female friend

1. filia ad [agricolam/agricola] ambulat.
2. dominus servo [equum/equo] dat.
3. nauta Augustum in [Britanniam/Britannia] videt.
4. Iulius cum [amico/amici] ambulat.
5. filia [Augustum/Augusti] equum in Italia habet.

Verbs – 4 conjugations

a, e, i, i

	1st	2nd	3rd	4th
present	parare to prepare	monere to warn	mittere to send	audire to hear
1 (I)	paro	moneo	mitto	audio
2 (you)	para <u>s</u>	mon <u>e</u> s	mitt <u>i</u> s	audi <u>s</u>
3 (he/she/it)	para <u>t</u>	monet	mittit	audit
4 (we)	para <u>m</u> us	monemus	mittimus	audimus
5 (you)	paratis	monetis	mittitis	auditis
6 (they)	parant	monent	mittunt	audiunt

fugo : 1, v, chase away

amo : 1, love

do : 1, v, give

pronouns	esse, to be
ego	sum
tu	es
is, ea, id	est
nos	sumus
vos	estis
ei, eae, ea	sunt

m, f, n

1. Women chase the poet

2. Girls chase the horse

3. I love you

4. You give us horses

-o

-s

-t

-mus

-tis

-nt

Personal Nouns and adjectives

case	I/me	you (s)	we/us	you (pl)	himself, herself, themselves
nom	ego	tu	nos	vos	-
acc	me	te	nos	vos	Se
gen	mei	tui	nostri/nostrum	vestri/vestrum	Sui
dat	mihi	tibi	nobis	vobis	Sibi
abl	me	te	nobis	vobis	se

meus, mea, meum	my
tuus, tua, tuum	your
noster, nostra, nostrum	our
vester, vestra, vestrum	your (pl)

sum Romanus
sum Romana
sumus Graeci
sumus Graecae
sunt Germani

- I am a good son
- I love you
- I show you my horse
- You give us horses

- Boy-puer, puerulus

Adjectives – 1st & 2nd declension

case	singular			plural		
	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>n</i>
nom	bonus	bona	bonum	boni	bonae	bona
acc	bonum	bonam	bonum	bonos	bonas	bona
gen	boni	bonae	boni	bonorum	bonarum	bonorum
dat	bono	bonae	bono	bonis	bonis	bonis
abl	bono	bona	bono	bonis	bonis	bonis

nouns

case	singular			plural		
	masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
nom	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
acc	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
gen	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
dat	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
abl	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

amo : 1, v, love

pulcher-chra-chrum
miser-era-erum

Adjectives

- femina bona servo vinum dat.
- femina bono servo vinum dat.
- femina servo bonum vinum dat.

bonus, -a, -um: adj, good
vir, viri : m, man

- puella faenum equis dat. (good horses)
- servus vinum videt. (good wine)
- Augustus feminas laudat. (good women)
- vir vinum non bibit. (good man)

bibo, bibi: 3, v, drink

timeo : 2, v, fear

amo : 1, v, love

malus, -a, -um: adj, bad

multus, -a, -um: adj, many

novus, -a, -um: new

parvus, -a, -um: small, young

pulcher, pulchra, pulchrum: beautiful

formosus, -a, -um: adj, beautiful

ignavus, -a, um: idle, sluggish, cowardly

- servos malos regina timet. **ears bad sla**
- puella matrem bonam amat.
- **The girl loves the good mother**

Nouns - vocative

- quo vadis, domine?
- o miseri **cives** (nom.)

venio, veni, ventum : 4, v, come, go
vado : 3, v, go
miser, -era, -erum: adj, miserable
civis

- Vocative case

nom	sing	pl	
puella	puella	puellae	f
nauta	nauta	nautae	m
civis	civis	cives	n
amicus	amice	amicī	2nd
dominus	domine	domini	2nd
Marcus	Marce	Marci	2nd
Antonius	Antoni	Antoni	-ius
filius	filī	fili	-ius

Nouns - imperative

- dona nobis pacem

pax, pacis: f, peace

dono: 1, v, present (with something, abl.), bestow

- Imperative case

inf.	sing	pl	
parare	para	parate	prepare!
videre	vide	videte	see!
mittere	mitte	mittite	send!
audire	audi	audite	hear!

Infinitives
부정사형

	1st	2nd	3rd	4th
present	parare to prepare	monere to warn	mittere to send	audire to hear
1 (I)	paro	moneo	mitto	audio
2 (you)	para <u>s</u>	mon <u>e</u> s	mitt <u>i</u> s	audi <u>s</u>
3 (he/she/it)	para <u>t</u>	monet	mittit	audit
4 (we)	para <u>m</u> us	monemus	mittimus	audimus
5 (you)	parat <u>i</u> s	monetis	mittitis	auditis
6 (they)	parant	monent	mittunt	audiunt

case		singular			plural		
		masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	Sub	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	Obj	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	Of	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	To, for	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	By, with, from, in, on	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Et hoc transibit

Hoc etiam transibit

Hoc quoque transibit

Quo vadis domine – **vádo** 가다, vocative singular of dominus

Carpe diem - vocative singular of carpus, dies

Amor fati - fatum

Curricŭlum vitae - 달림, 땀, vīta 삶, 생존, 목숨, 생명, 일생

In vitro - vitrum 유리, 초자

In Vivo - 생명(生命)있다, 생활(生活)하다, 처세(處世)하다

case		singular			plural		
		masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	Sub	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	Obj	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	Of	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	To, for	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	By, with, from, in, on	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Et hoc transibit

Hoc etiam transibit

Hoc quoque transibit

Quo vadis domine – **vádo** 가다, vocative singular of dominus

Carpe diem - vocative singular of carpus, dies

Amor fati - fatum

Curricŭlum vitae - 달림, 땀 , vīta 삶, 생존, 목숨, 생명, 일생

In vitro - vitrum 유리, 초자

In Vivo - 생명(生命)있다, 생활(生活)하다, 처세(處世)하다

- 학명 – singular nominative

- *Allium sativum*
- *Veratrum nigrum*
- *Rheum palmatum*
- *Aconitum carmichaeli*
- *Sinomenium acutum*
- *Lilium lancifolium*
- *Fritillaria thunbergii*
- *Arisaema amurense*
- *Imperata cylindrica*
- *Pinellia ternata*
- *Dioscorea batatas*
- *Acorus gramineus*
- *Asparagus cochinchinensis*

- *Hydrastis canadensis*
- *Liriope platyphylla*
- *Panax ginseng*

- 생약명 – singular genitive

- Allii Bulbus
- Veratri Rhizoma
- Rhei Rhizoma
- Aconiti Radix
- Sinomenii Caulis
- Lilii Bulbus
- Fritillariae Herba
- Arisaemae Rhizoma
- Imperatae Herba
- Pinelliae Tuber
- Dioscoreae Radix
- Acori Bulbus
- Asparagi Herba

- Hydrastidis Herba
- Liriopis Tuber
- Ginseng Radix

자음으로 끝나면 -is

-l, -r

Zingiber - Zingiberis

Piper - Piperis

Nuphar - Nupharis

-x

Larix (낙엽송의) - Laricis

Acanthopanax - Acanthopanaxis

Coix - Coicis

Radix - Radicis

-tis

Coptis - Coptidis

Pharbitis - Pharbitidis

Hydrastis - Hydrastidis

-is

Cannabis - Cannabis

Corydalis - Corydalis

Sinapis - Sinapis

Digitalis - Digitalis

-e, -es

Liriope - Liriopsis

Trichosanthes - Trychosanthus

Achyranthes - Achyranthis

Greek 유래

Platicodon - Platycodi (중성)

Strychnos - Strychni (남성)

모음으로 끝나면 자음추가 (라틴어 아님)

Theobroma - Theobromatis

Alisma - Alismatis

Africa, Asia 유래 - 격변화 없음

Agar

Cacao

Condurango

Gambir

Ginseng

Gumi

Jaborandi

Moutan

Mume

botany

Albus, -a	Grandiflora	
Auratus, -a ; Golden	Maculata; Spotted	
Aureus, -a; Golden, yellow	Nana; Dwarf	
Caeruleus, -a; blue	Odorata; Scented	
Flammeus, -a; Orange, fiery	Pendula; Hanging	
Flavus, -a; yellow, golden	Pubescens; Hairy	
Fulvus, -a; Yellowish-brown	Reptans; Creeping	
Fuscus, -a; Brown	Rugosa; Wrinkled	
Luteus, -a; Yellow	Sanguinea; bloody or red	
Niger, nigra	Scandens; Climbing	
Purpureus, -a	Sempervirens; Evergreen	
Ruber, rubra	Stricta; Upright	
Viridis ; green	Tomentosa; wooly	

Caelum; sky

Semper; always

Virens; 푸른

Corpus luteum – 황 체, corpus, nt, body

Staphylococcus aureus

Sanguisorba officinalis

Platycodon grandiflorum

Cinchona succirubra

Lithospermum erythrorhizon

Digitalis purpurea

Pueraria lobate

Sophora flavescens

Angelica gigas

Codonopsis pilosula

Gentiana scabra

Rauwolfia serpentine

Latin in prescriptions

a.c.	ante cibos	p.c.	post cibos
a.d.	auris dexter	P.O.	per os
ad	ad (upto)	pulv.	pulvis
ad lib.	ad libitum	q.d.	quoque die 매일
agit.	agita	qh	quoque hora
AQ	aqua	q.i.d.	quarter in die
a.s.	auris sinistra	s.	sine
b.i.d.	bis in die	S.A.	secundum artem
c.	cum	SL	sub lingua
et	et	ss.	semis
f.	fac	tid	ter in die
NPO	nihil per os	ung.	unguentum
o.d.	oculus dexter		
o.s.	oculus sinister		

cibus, -i: m, food

secundum: prep, with acc, after, according

Carpe diem

Nihil: nothing, not at all

Quoque: also

secundum artem – according to the art, rm 방식에 따라서

Sine: without

Semis: half

Unguentum: ointment

Fac: 하다 (2인칭 단수 현재 명령)

Biology

Canis	dog	Canine
Equus	horse	Equine
Felis	cat	Feline
Homo	human	Humane
Ursa	bear	Ursine
Taurus	bull	Taurean
Sus	Pig	Porcine, swine
Avis	bird	Avian
Leo	lion	Leonine
Lupus	Wolf	Vulpine
Simus	Monkey	Simian
Serpent	Snake	Serpentine
Mus	Mouse	Murine
Lanos	Sheep	Ovine
Piscis	Fish	Piscine
formica	ant	

Lupus-홍반성 낭창
AI

Names

Rosa	rose	Regina	queen	Flora	flowers
Victoria	victoria, -ae	Gloria	glory	Augusta	majestic
Barbara	barbarus, -a, -um	Viola	violet	Alma	almus, cherishing
Amabel	lovable	Clara	clarus, bright	Letitia	happiness
Amy	beloved	Laura	laurus, laurel	Sylvia	silva, of the forest
Amanda	worthy of love	Stella, Estelle	star	Gratia, Grace	grace
Beatrice	beatus, -a, -um, making happiness	Celestine	caelum, caelestis, heavenly	Miranda	mirandus, remarkable, worthy of admiration
Gregory	Gregarius, -a, -um				

Gregárius: 무더기로 나는, 낮은 계급의
Laurus: 월계수 (승리, 환희, 영예)

fin

Equus
Taurus
Lanos
Avante
Sonata
Accent
Grandeur
Genesis
Veloster
Santafe
Veracruz
Alfeon
Camaro
Captiva
Cruz
Spark
Impala
Corando
Tivoli
Avalon
prius

Audi
Optima
Altima
Mustang
Civic
Accord
Lexus
Fiat
Bugati
Accura
Tesla
infiniti

Medicine

Auris	Ear		
Bracchium	Arm		
Caput	Head		
Collum	Neck		
Crus	Leg		
Manus	Hand		
Nasus	Nose		
Oculus	Eye		
Os	Mouth		
Pectus	Chest		
pes	foot		

Latin idioms?

Carpe diem

Quo vadis, domine – 외경 *Acta Petri*(베드로 행록)에 따르면 성 베드로는 만년에 교회의 권고를 받고 박해를 피해 로마를 빠져나가려고 했다. 도망가는 길에서 주님을 만났는데, 주님을 보고 “주님, 어디로 가십니까?” 하고 물었다. 주님은 “나는 십자가에 못 박히기 위해 로마로 간다”라고 하셨다. 베드로는 이 말씀을 듣고 되돌아서서 로마로 돌아가 십자가형을 받았다.

Status quo- 현상유지

Omnes viae Romam ducunt

THE PANTHEON OF OLYMPUS

Greek Name	Roman Name	Divine Realm
Aphrodite	Venus	Love, beauty, fertility
Apollo	Apollo	Archery, music, prophecy, healing, light
Ares	Mars	War
Artemis	Diana	Hunting, the moon
Athena	Minerva	Wisdom, war
Demeter	Ceres	The harvest, grain, corn
Dionysus	Bacchus	Wine, festivity
Eros	Cupid	Love, sexual desire
Hades	Pluto	The underworld, the dead
Hephaestus	Vulcan	Fire, the forge, smithery
Hera	Juno	Marriage, queen of immortals
Hermes	Mercury	Messenger, commerce, science, doctors
Hestia	Vesta	The hearth
Pan	Pan	Wild beasts, the forest
Persephone	Proserpine	Queen of the underworld
Poseidon	Neptune	The sea
Zeus	Jupiter	Thunder, the heavens, king of immortals

Nouns

1. tauri agricolas vident
2. tauros agricolae vident
3. tauros agricola videt
4. servus vinum feminae dat

amicus, -i: *m*, friend
amica, -ae: *f*, female friend

1. The farmers see the bull
2. The bull sees the farmers
3. The friends of the poet see the bull
4. The sailor sees the goddess

case		singular			plural		
		masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	Sub	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	Obj	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	Of	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	To, for	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	By, with, from, in, on	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Nouns

1. agrico.... cum taur.... ambulat.
2. equus in vill..... est.
3. puella tauri faenum equ..... dat.
4. poeta agricolae taur..... deo dat.

1. The slave feeds hay to the bull
2. The farmer gives hay to the girl's horse
3. The master shows the girl's horse to the woman
4. The master gives the wine to the slave
5. The slave shows the master's wine to the girl

case		singular			plural		
		masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	Sub	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	Obj	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	Of	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	To, for	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	By, with, from, in, on	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Nouns

1. Iulius in forum venit.
2. filius in villa est.
3. femina cum puellis est.
4. Tiberius e villa ambulat.
5. filius Augusti in Italia est.
6. vinum servus bibit!

7. puella aquam equo [dat/dant]
8. dea poetam [audit/audiunt]
9. servi non vinum [bibit/bibunt]
10. dominus filiam [laudat/laudent].
11. servus taurum ad aquam [ducit/ducunt].
12. nautae poetam in foro [videt/vident]

portat saxa puella in aqua.

venio, veni, ventum : 4, v, come, go

vado : 3, v, go

forum, -i : nt, market, forum

bibo, bibi : 3, v, drink

laudo : 1, v, praise

duco, duxi, ductum : 3, v, lead

saxum, -i: nt, rock

porto: 1, v, carry

aqua, ae: f, water

Nouns

- quo vadis, domine?
- o miseri **cives** (nom.)

venio, veni, ventum : 4, v, come, go
vado : 3, v, go
miser, -era, -erum: adj, miserable

- **Vocative case**

nom	sing	pl	
puella	puella	puellae	f
nauta	nauta	nautae	m
civis	civis	cives	n
amicus	amice	amicī	2nd
dominus	domine	domini	2nd
Marcus	Marce	Marci	2nd
Antonius	Antoni	Antoni	-ius
filius	filī	fili	-ius

Nouns

- dona nobis pacem

pax, pacis: f, peace

dono: 1, v, present (with something, abl.), bestow

- Imperative case

inf.	sing	pl	
parare	para	parate	prepare!
videre	vide	videte	see!
mittere	mitte	mittite	send!
audire	audi	audite	hear!

Infinitives
부정사형

	1st	2nd	3rd	4th
present	parare to prepare	monere to warn	mittere to send	audire to hear
1 (I)	paro	moneo	mitto	audio
2 (you)	para <u>s</u>	mon <u>e</u> s	mitt <u>i</u> s	audi <u>s</u>
3 (he/she/it)	para <u>t</u>	monet	mittit	audit
4 (we)	para <u>m</u> us	monemus	mittimus	audimus
5 (you)	parati <u>s</u>	monetis	mittitis	auditis
6 (they)	parant	monent	mittunt	audiunt

Nouns

- Syracusa Brundisium navigabo, sed Romae habito
- I shall sail from Syracuse to Brundisium, but I live in Rome

- Locative case**

Roma → Romae (1st, sing., gen.)

Corinthus → Corinthi (2nd, sing., gen.)

Athenae → Athenis (1st, pl., dat./abl.)

domus, -us/i: *f* house, home

humus, -i: *f* earth, soil, ground

rus, -ris: *nt* country (locative, ruri)

Carthago → Carthagini (3rd, sing., gen.)

Gades → Gadebus (3rd, pl. dat./abl.)

domi
humi
ruri

case	3rd					
singular	father, m	citizen, m/f	leader, m/f	tribe, nation, f	elegance	time, n
nom	pater	civis	dux	natio	suavitas	tempus
acc	patrem	civem	ducem	nationem	suavitatem	tempus
gen	patris	civis	ducis	nationis	suavitatis	temporis
dat	patri	civi	duci	nationi	suavitati	tempori
abl	patre	cive(-i)	duce	natione	suavitate	tempore

Nouns

nominative case (subject):

servus ad villam ambulat.

accusative case (object):

dominus **servos** vituperabat quod non laborabant.

genitive case (possession):

servus laborat in villa **domini**.

dative case (indirect object):

servi tradiderunt pecuniam **dominis**.

ablative case (may or may not be preceded by a preposition)

dominus **in cubiculo** dormiebat.

laboro: 1, v, labour, strive

vitupero: 1, v, criticize, curse

trado, -didi, -ditum: 3, v, hand over

pecunia, -ae: f, money, property

cubiculum: nt, bedroom

dormio: 4, v, sleep

Adjectives

- femina bona servo vinum dat.
- femina bono servo vinum dat.
- femina servo bonum vinum dat.

bonus, -a, -um: adj, good
vir, viri : m, man

- puella faenum equis dat. (good horses)
- servus vinum videt. (good wine)
- Augustus feminas laudat. (good women)
- vir vinum non bibit. (good man)

bibo, bibi: 3, v, drink

timeo : 2, v, fear

amo : 1, v, love

malus, -a, -um: adj, bad

multus, -a, -um: adj, many

novus, -a, -um: new

parvus, -a, -um: small, young

pulcher, pulchra, pulchrum: beautiful

formosus, -a, -um: adj, beautiful

ignavus, -a, um: idle, sluggish, cowardly

- servos malos regina timet. ears bad sla
- puella matrem bonam amat.
- The girl loves the good mother

Adjectives – 3rd declension

	case	omnis - all, every		ingens - huge		maior - greater	
		<i>m/f</i>	<i>n</i>	<i>m/f</i>	<i>n</i>	<i>m/f</i>	<i>n</i>
sing	nom	omnis	omne	ingens	ingens	maior	maius
	acc	omnem	omne	ingentem	ingens	maiorem	maius
	gen	omnis		ingentis		maioris	
	dat	omni		ingenti		maiori	
	abl	omni		ingenti		maiore	
pl	Nom	omnes	omnia	ingentes	ingentia	maiores	maiora
	Acc	omnes(-is)	omnia	ingentes(-is)	ingentia	maiores	maiora
	Gen	omnium		ingentium		maiorum	
	Dat	omnibus		ingentibus		maioribus	
	Abl	omnibus		ingentibus		maioribus	

acer – keen
 celer – swift
 felix - fortunate

case	3rd		case	3rd	
sing	citizen, m/f	time, n	plural	citizen	time
nom	civis	tempus	nom	cives	tempora
acc	civem	tempus	acc	cives(-is)	tempora
gen	civis	temporis	gen	civium	temporum
dat	civi	tempori	dat	civibus	temporibus
abl	cive(-i)	tempore	abl	civibus	temporibus

nouns

Adjectives – comparative, 3rd declension

altus, -a, -um: adj, high, deep

positive

sing	altus, <i>m</i>	altus, <i>n</i>
nom	altus	altum
acc	altum	altum
gen	alti	alti
dat	alto	alto
abl	alto	alto
pl	altus, <i>m/f</i>	altus, <i>n</i>
nom	alti	alta
acc	altos	alta
gen	altorum	altorum
dat	altis	altis
abl	altis	altis

comparative

sing	altus, <i>m/f</i>	altus, <i>n</i>
nom	altior	altius
acc	altiorem	altius
gen	altioris	altioris
dat	altiori	altiori
abl	altiore	altiore
pl	altus, <i>m/f</i>	altus, <i>n</i>
nom	altiores	altiora
acc	altiores	altiora
gen	altiorum	altiorum
dat	altioribus	altioribus
abl	altioribus	altioribus

civis, -is: m/f, citizen

tempus, -oris: n, time, season

3rd nouns

sing	civis, <i>m/f</i>	tempus, <i>n</i>
nom	civis	tempus
acc	civem	tempus
gen	civis	temporis
dat	civi	tempori
abl	cive(-i)	tempore
plural	civis, <i>m/f</i>	tempus, <i>n</i>
nom	cives	empora
acc	cives(-is)	tempora
gen	civium	temporum
dat	civibus	temporibus
abl	civibus	temporibus

Adjectives – superlative

Superlative adjectives are declined according to the 1st (femine) and 2nd declension (masculine and neuter) noun paradigm.

	alta, f	altus, m	altum, n
nom	altissima	altissimus	altissimum
acc	altissimam	altissimum	altissimum
gen	altissimae	altissimi	altissimi
dat	altissimae	altissimo	altissimo
abl	altissima	altissimo	altissimo

case	1 st	2 nd	
sing	femina, f	servus, m	vinum, n
nom	femina	servus	vinum
acc	feminam	servum	vinum
gen	feminae	servi	vini
dat	feminae	servo	vino
abl	femina	servo	vino

nouns

Adjectives

Regular adjectives

positive	comparative	superlative
exterus, -a, -um	exterior, -ius	extrēmus, -a, -um
novus, -a, -um	novior, -ius	novissimus, -a, -um
posterus, -a, -um	posterior, -ius	postrēmus, -a, -um
pulcher, -chra, -chrum	pulchrior, -ius	pulcherrimus, -a, -um
superus, -a, -um	superior, -ius	suprēmus, -a, -um

gratissimus – most pleasing
tristissimus – saddest
celerrimus – quickest

Irregular adjectives

positive	comparative	superlative
bonus, -a, -um	melior, -ius	optimus, -a, -um
magnus, -a, -um	māior, -ius	maximus, -a, -um
malus, -a, -um	pēior, -ius	pessimus, -a, -um
multus, -a, -um	plus; pl. plūres, plūra	plūrimus, -a, -um
parvus, -a, -um	minor, -us	minimus, -a, -um

Adjectives

Degrees of comparison

the comparative adjective (better, faster, brighter) may be put **in the ablative** or **with the addition of 'quam'** (Latin: than).

Cornelia est fortis puella

Cornelia is a strong girl.

fortis, -e: strong

Cornelia est fortior puella quam Flavia

Cornelia is a stronger girl than Flavia. (Here *quam* is used.)

Cornelia est fortior puella Flaviā

Cornelia is a stronger girl than Flavia. (Here *Flavia* is in the ablative.)

Cornelia est fortissima puella omnium/inter omnes/ex omnibus

Cornelia is the strongest girl of all.

Regular adjectives

POSITIVE	COMPARATIVE	SUPERLATIVE
exterus, -a, -um	exterior, -ius	extrēmus, -a, -um
novus, -a, -um	novior, -ius	novissimus, -a, -um
posterus, -a, -um	posterior, -ius	postrēmus, -a, -um
pulcher, -chra, -chrum	pulchrior, -ius	pulcherrimus, -a, -um
superus, -a, -um	superior, -ius	suprēmus, -a, -um

Adjectives

- vinum gratum est.
- poeta feminam formosam videt.
- servus filium ignavum domini non amat.
- agricola cum servis ambulat.
- multi viri in villa sunt.

Change into plural

- femina donum filio dat.
- nauta laetus amicum videt.
- puella equum habet.
- vir aquam cum servo bibit.
- taurus in villam agricolam fugat.
- Augustus filium pium audit.

positive	comparative	superlative
exterus, -a, -um	exterior, -ius	extrēmus, -a, -um
novus, -a, um	novior, -ius	novissimus, -a, -um
posterus, -a, -um	posterior, -ius	postrēmus, -a, -um
pulcher, -chra, -chrum	pulchrior, -ius	pulcherrimus, -a, -um
superus, -a, -um	superior, -ius	suprēmus, -a, -um

gratus, -a, -um: adj, pleasing

formosus, -a, -um: adj, beautiful

ignavus, -a, um: idle, sluggish, cowardly

laetus, -a, um: joyful

bibo, bibi: 3, v, drink

pius, -a, -um: pious, religious, dutiful

Adjectives

- Marcus is a dutiful son.
- Julia hears the pleasing poet.
- Many slaves are walking in the forum.
- Augustus has many gifts.
- Masters do not praise cowardly slaves.
- The farmer does not chase an angry bull.

iratus : adj, angry

Verbs

Change into the plural

- agricola taurum vidit.
- donum est puellae
- saeva mihi est fortuna.
- Augustum-ne tu audivisti?
- filiam Augusti laudabam.
- magister in forum pueros ducet.

video, vidi, visum: 2, v, see
saevus, -a, um: adj, furious, cruel
duco, duxi, ductum: 3, v, lead
civis, -is: m/f, citizen
urbs, -bis: f, city (like civis, dux?)
vir, -ri: m, man, male (like puer)

case	singular			plural		
	masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
nom	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
acc	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
gen	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
dat	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
abl	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Verbs

Asking questions – ne

- esne civis? non sum, sed ero.
- erantne in urbe non viri?
- ubi es et ubi eris in Graecia? (where, when)

Where are you and when will you be in Greece?

- quo vadis domine? (where)
- cur eras in Gallia? (why)
why were you in France?
- quomodo aquam portabis? (how)
- How will you carry the water?
- quid est? (what)
- What is it?
- quis est? (who)
- Who is it?

video, vidi, visum: 2, v, see
saevus, -a, um: adj, furious, cruel
duco, duxi, ductum: 3, v, lead
civis, -is: m/f, citizen
urbs, -bis: f, city (like civis, dux?)
vir, -ri: m, man, male (like puer)

Verbs – 4 conjugations

a, e, i, i

	1st	2nd	3rd	4th
present	parare to prepare	monere to warn	mittere to send	audire to hear
1 (I)	paro	moneo	mitto	audio
2 (you)	para <u>s</u>	mon <u>e</u> s	mitt <u>i</u> s	audi <u>s</u>
3 (he/she/it)	para <u>t</u>	monet	mittit	audit
4 (we)	para <u>m</u> us	monemus	mittimus	audimus
5 (you)	paratis	monetis	mittitis	auditis
6 (they)	parant	monent	mittunt	audiunt

fugo : 1, v, chase away

–o
–s
–t
–mus
–tis
–nt

Verbs

Future (Latin: futuri primi): describes actions taking place in the future:
servus vinum ad villam **portabit**.

Perfect (Latin: perfectum): describes actions completed by the present:
servus vinum ad villam **portavit**.

The slave **carried** (or **has carried**) the wine home.

Imperfect (Latin: imperfectum): describes actions continuing in the past:
servus vinum ad villam **portabat**.

The slave **used to carry** (or **was carrying**) the wine home.

Porto

Verbs – 4 conjugations

Active indicative

Do, dare, dedi, datum – 1

	1st	2nd	3rd	4th
present	parare to prepare	monere to warn	mittere to send	audire to hear
1 (I)	paro	moneo	mitto	audio
2 (you)	para <u>s</u>	mon <u>e</u> s	mitt <u>i</u> s	audi <u>s</u>
3 (he/she/it)	para <u>t</u>	monet	mittit	audit
4 (we)	para <u>m</u> us	monemus	mittimus	audimus
5 (you)	paratis	monetis	mittitis	auditis
6 (they)	parant	monent	mittunt	audiunt

future	parare	monere	mittere	audire
1	Parabo	Monebo	Mittam	Audiam
2	Parabis	Monebis	Mittes	Audies
3	Parabit	Monebit	Mittet	Audiet
4	Parabimus	Monebimus	Mitemus	Audiemus
5	Parabitis	Monebitis	Mittetis	Audietis
6	parabunt	monebunt	mittent	audient

Verbs

Active indicative

perfect	parare	monere	mittere	audire
1	Paravi	Monui	Misi	Audivi
2	Paravisti	Monuisti	Misisti	Audivisti
3	Paravit	Monuit	Misit	Audivit
4	Paravimus	Monuimus	Misimus	Audivimus
5	Paravistis	Monuistis	Misistis	Audivistis
6	paraverunt	monuerunt	miserunt	audiverunt

imperfect	parare	monere	mittere	audire
1	Parabam	Monebam	Mittebam	Audiebam
2	Parabas	Monebas	Mittebas	Audiebas
3	Parabat	Monebat	Mittebat	Audiebat
4	Parabamus	Monebamus	Mittebamus	Audiebamus
5	Parabatis	Monebatis	Mittebatis	Audiebatis
6	parabant	monebant	mittebant	audiebant

- Imperfect : I saw (frequently,/continuously), I was seeing, I used to see,
- Perfect : I saw (momentarily/briefly), I have seen

Verbs

- pueri magistrum non [audio-ire: imperfect]
- vir servum in amphitheatrum [mitto-ere: perfect]
- domina irata dominum [mitto-ere: future]
- servus Neronem[moneo-ere: future]

case	2 nd			
Singular	Slave, m	Master, teacher, m	Boy, m	Man, husband, m
Nom	Servus	Magister	Puer	Vir
Acc	Servum	Magistrum	Puerum	Virum
Gen	Servi	Magistri	Pueri	Viri
Dat	Servo	Magistro	Puero	Viro
Abl	Servo	magistro	puero	viro

Verbs

Change into the plural

- servus in culina sedet (future).

video, vidi, visum: 2, v, see

saevus, -a, um: adj, furious, cruel

duco, duxi, ductum: 3, v, lead

case	singular			plural		
	masculine	feminine	neuter	masculine	feminine	neuter
Nom	servus	femina	vinum	servi	feminae	vina
Acc	servum	feminam	vinum	servos	feminas	vina
Gen	servi	feminae	vini	servorum	feminarum	vinorum
Dat	servo	feminae	vino	servis	feminis	vinis
Abl	servo	femina	vino	servis	feminis	vinis

Homeopathy (also spelled homoeopathy or homœopathy) is a form of [alternative medicine](#), first proposed by German physician [Samuel Hahnemann](#) in 1796, that attempts to treat patients with heavily diluted preparations which are claimed to cause effects similar to the symptoms presented.



Homeopathy: from [Greek](#) *hómoios*–
ὅμοιος– "like–" + *páthos πάθος*
"suffering"

—[OED](#)



Key:

• = Structure

▪ = Function

Central Nervous System (CNS)

- Brain and spinal cord
- Integrative and control centers

Peripheral Nervous System (PNS)

- Cranial nerves and spinal nerves
- Communication lines between the CNS and the rest of the body

Sensory (afferent) division

- Somatic and visceral sensory nerve fibers
- Conducts impulses from receptors to the CNS

Motor (efferent) division

- Motor nerve fibers
- Conducts impulses from the CNS to effectors (muscles and glands)

Sympathetic division

- Mobilizes body systems during activity ("fight or flight")

Parasympathetic division

- Conserves energy
- Promotes "housekeeping" functions during rest

Autonomic nervous system (ANS)

- Visceral motor (involuntary)
- Conducts impulses from the CNS to cardiac muscles, smooth muscles, and glands

Somatic nervous system

- Somatic motor (voluntary)
- Conducts impulses from the CNS to skeletal muscles

JAMU

- traditional herbal medicine of Java and Indonesia
- had been used since the ancient time up to now.
- The method of using the jamu remains the same as the ancestors did. Some are consumed by drinking it and some are for outside application.
- At present one could buy ready made jamu packed in the form of powder, pills, capsules, drinking liquid and ointments.
- The traditional methods of making jamu such as by boiling the prepared herbal ingredients (jamu godok) still prevail in Javanese society.



Homeopathy (동종요법, 유사요법) rests on three principles:

The Law of Similars which states that a disease should be treated by a medicine producing symptoms in a *healthy* person similar to those the patient is experiencing.

The use of a single medicine to treat *all* symptoms the patient is expressing -- mental, emotional, and physical.

The use of a minimum dose. The homeopath first prescribes a small number of doses of the selected medicine. Then, after observation of the effects, a regimen of even *smaller* dosages is established.

동종요법(Homeopathy)은 많은 양을 사용하면 병과 동일한 증상을 나타내는 물질을 극소량 처방하는 의료체계이다. 동종요법이라는 말은 그리스어의 homeo (유사)와 pathos (아픔)에서 유래한 것이다. 19세기의 독일의 내과의사 새무엘 하네만(1755-1843)이 동종요법의 아버지로 생각되며 그는 유사와 유사를 치료한다 (역주 : 우리식으로 말한다면 이열치열과 같은 의미입니다.)는 유사의 법칙 개념을 우연히 말라리아를 치료하기 위해서 기나피(cinchona) 나무껍질을 처방하면서 영감으로 얻었다고 한다. 이 나무 껍질은 키니네(quinine, 역주 : 영어로는 퀴닌 혹은 과이나인이라고 읽어야 합니다.)가 포함되어 있으며 이것이 말라리아의 치료에 효고가 있지만 이것은 또한 몸에 열이 나게 한다.

JAMU

'**Back to nature**' is not merely a slogan in Java and Indonesia. The visible proof is the use of traditional herbal medicine of various type of 'medical plants', either from the leaves, the fruits, the roots, the flowers or the barks, etc. These herbal medicine had been used since the ancient time up to now.

The method of using the jamu remains the same as the ancestors did. Some are consumed by drinking it and some are for outside application.

At present one could buy ready made jamu packed in the form of powder, pills, capsules, drinking liquid and ointments. Of course there are still jamu shops, which sell only ingredients or prepare the jamu on spot as required by buyers. Some women are roaming the street to sell jamu, is a common view across the country.

The traditional methods of making jamu such as by boiling the prepared herbal ingredients (jamu godok) still prevail in Javanese society.



Initium

II. 생약의 생산

1. 생약자원의 분포

분포에 따른 식물 분류

- 世界種 global species: 식물이 전세계에 고루 분포하는 종
- 特産種, 固有種 endemic species : 특정 지역에서만 한정 분포하는 종
- 自生種 indigenous : 어느 지역에 전래적으로 생육되어 온 종
- 歸化種 naturalized species : 인위적으로 다른 지역에 전파되어 자라고 있는 종

Pandemic 전세계적인 전염병

Endemic 풍토병

Epidemic 전염병

생약의 산지

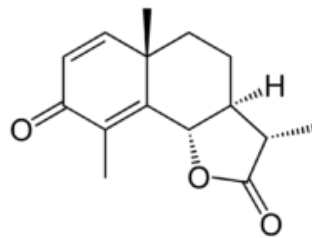
- 原產地: 천연상태의 식물을 직접 채취, 거래하는 지역
- 栽培地: 식물을 재배, 이식하여 거래하는 곳
- 主產地: 세계적인 수요를 대부분 充當하는 지역
- 集散地, 去來地: 생산은 없으나 생산된 물품을 모아 去來하는 곳
 - 키나피 (Cinchonae Cortex): 원산지는 南美, 주산지는 인도네시아
 - 센나엽 (Sennae Folium): Alexandrian senna – 이집트, 집산지 : Tinnevelly senna – 印度



2. 생약의 採取

채약시기

- 기원이 확실할 때 - 開花期
- 성분의 함량이 동일하면 작업, 채약이 용이할 때 - 葛根
- 落果에 의해 수집에 지장을 주면 完熟 직전
- 함유성분의 함량이 絶頂에 이르렀을 때
 - 시나화 (*Artemisia cina*): 未開 花穗 (santonin 3% 이상 함유)



wormseed
Asteraceae



생약의 품질관리



사용 부위에 따른 생약의 채취시기

- 피류생약: 이른봄, 形成層 활발히 발달, 벗기기도 수월 (黃柏, 厚朴, 桑白皮)
- 뿌리, 근경생약: 식물의 활동이 거의 끝난 가을에 채취
 - [예외] 이른 여름에 채취: 낭탕근, 半夏, 玄胡索, 麥門冬
 - 여름에 채취: 川芎, 當歸, 芍藥, 龍膽
- 잎, 가지끝을 사용하는 생약: 여름철에 채취 (광합성이 활발, 玄草, 薄荷 등)
 - 낭탕엽: 4월, 꽃 필 때 採集
 - 디기탈리스: 5월경
 - 茶葉, 코카엽: 신생엽을 단계적으로 채취
- 화류생약: 受粉期 직전 또는 그 기간에 채집
 - 槐花, 丁香, 辛夷, 시나화, 갈화: 開花前 꽃봉오리
 - 除蟲菊: 꽃이 막 필 때
 - 紅花: 꽃이 핀 후 꽃 색이 적색으로 변할 때
 - 사프란: 매일 아침 새로 핀 꽃에서 암술대 採取



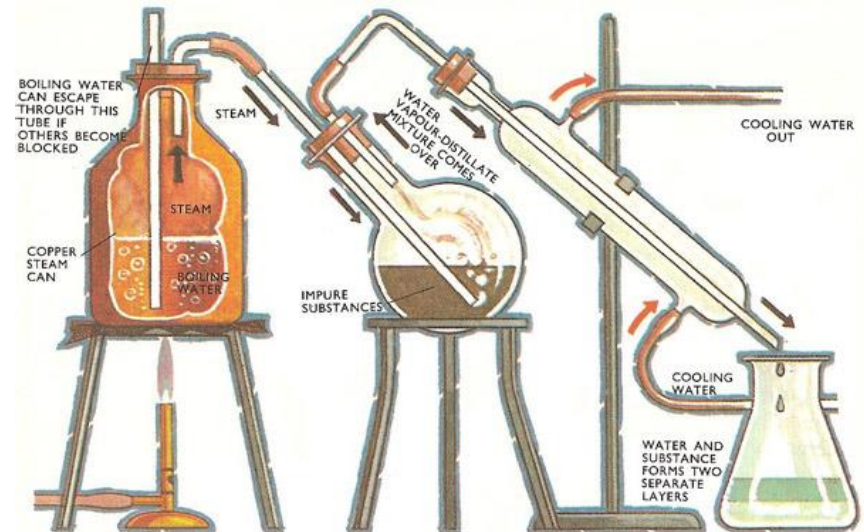
Crocus sativus



dried cloves

사용 부위에 따른 생약의 채취시기

- 목류생약: 가을이나 겨울
- 종자류 생약: 完熟한 것 (열매가 開裂되는 것은 그 전에 채집)
- 전초류 생약: 開花 직전 (車前草, 당약: 개화기에 채취)
- 滲出物 이용: 일반적으로 여름(乾燥容易, 分泌旺盛), 반복 채취 (安息香)
- 채약 방법
 - 煙草, 디기탈리스엽, 茶葉: 성숙 시기에 따라 여러 번
 - 薄荷葉: 생약으로 쓸 것은 陰乾 / 박하유 제조시 단시간 양건 후 水蒸氣蒸溜
 - 除蟲菊: 꽃 부분만을 골라 陰乾 / 저장시 석유에 담가 보관



3. 생약의 재배

장점

- 생산되는 생약의 기원식물 확실
- 다른 식물과의 交配, 混入 방지
- 채취 후의 균일처리 가능

- Collection
- Cultivation
- Culture -

cell culture (suspension culture,

紫根, shikonin, 紫雲膏)

tissue culture - 山蔘培養根 (callus, hairy root)

organ culture (animal)

regeneration of plants - 인공씨감자



Lithospermum
purpurocaeruleu
m



Callus *Nicotiana tabacum*

3. 생약의 재배

- Culture –
 - cell culture (suspension culture,
紫根, shikonin, 紫雲膏)
 - tissue culture – 山蔘培養根 (callus, hairy root)
 - organ culture (animal)
 - regeneration of plants – 인공씨감자

Organ Culture

➤ Organ Culture

- U of Minnesota 2007 – heart perfusion w/stem cells created a “new heart”. ([Click here for movie](#))



4. 생약의 건조

의의

곰팡이, 세균, 효소의 작용, 화학적 또는 물리적 변질로부터 보호하고 저장에 편리하게 함

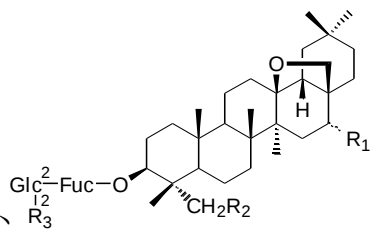
건조 방법

- 따로 규정이 없을 때에는 60°C에서 건조
 - 陽乾: 多肉質, 폭건에 의해 성분이 분해되거나 변질되지 않는 것
 - 陰乾: 精油를 함유한 생약, 화류생약, 색소류 생약, 엽류 생약
 - (엽류생약은 迅速히 건조하고 (디기탈리스) 정유 함유 생약은 風乾)
- Alkaloid 함유 생약: 비교적 안전 (키나피: 70°C에서 단시간 내에 건조)
- 多肉質 또는 粘液質 생약은 찌서 말린다 (紅蓼, 川芎, 黃精, 熟地黃, 日當歸 등)

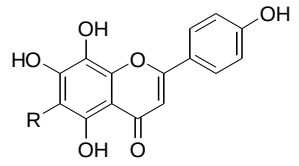
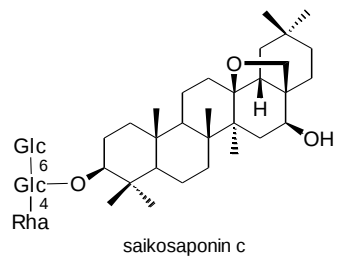
5. 생약의 수치 (Processing)

생약 품질의 향상

- 去心하여 목부를 제거: 桑白皮, 牡丹皮
- 去皮하여 코르크층을 제거: 黃柏, 桂皮, 厚朴
- 마디를 제거: 麻黃
- 거로 (蘆頭를 제거): 人蔘



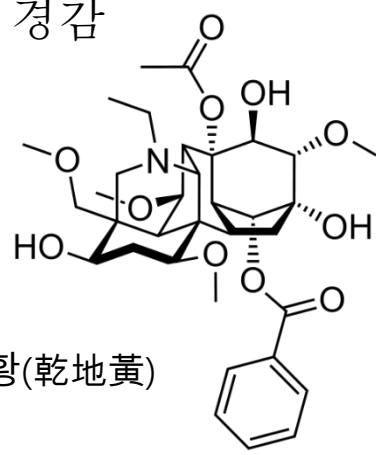
	R ₁	R ₂	R ₃
saikosaponin a	β-OH	OH	H
saikosaponin d	α-OH	OH	H
saikosaponin e	β-OH	H	H
2"-acetyl saikosaponin a	β-OH	OH	Ac



6-C-galactosyl-4',5,7,8-tetrahydroxyflavone, R=Gal
6-C-glucosyl-4',5,7,8-tetrahydroxyflavone, R=Glc

독성 경감 및 약효 증진

- 泡附子: aconitine이 (benzoylaconine, aconine)으로 되어 독성 경감
- 柴胡: saikosaponin의 ether 결합이 깨지면서 항염 효과 증대
- 紅蔘: 白蔘의 蒸乾에 의해 새로운 성분 생성
 - (ginsenoside R_{h2}, 20(R)-G-R_h, 20(R)-G-R_{g2})
- 熟地黃: 생지황을 九蒸九暴하여 성분 함량의 변화를 일으킴.건지황(乾地黃)을 술에 불려 찌서 말리는 조작을 3~4번 거듭한다. 또는 48시간 동안 찌서 말린다
- 寶痘: 酒浸하여 strychnine의 독성 경감



생약의 수치

乾燥法 - 暴乾(일광), 陰乾, 火乾, 陽乾, 風乾

水製 -

浸 - 술, 식초 등에 담금

泡 - 뜨거운 물에 데쳐

洗 - 세척

水火共製

蒸 - 시루에 찜

煮 - 약탕관에 끓임

修治 -

炙(炙)甘草 - 炒하면서 꿀, 물, 소금 등을 적셔

泡 - 화력센물에 데쳐, 附子

炒 - 팬에서 저으면서 가열, 山椒

煨 - 밀가루 반죽 또는 재에 묻어, 黃蓮

III. 생약의 품질평가

생약의 품질관리

異物, 위화물의 종류

- 안위물 (sophistication): 故意的, 黃蓮가루에 黃柏가루
- 혼재물 (admixture): 事故, 不注意, 뿌리의 토사
- 위물 (substitution): 기원이 다른 생약, 淫羊藿 대신 꿩의 다리
- 열등품 (inferiority): 기원은 정확하나 수집시기 등이 적절치 않아 함유성분 저하
- 변질품 (deterioration): 습기, 온도, 곰팡이, 곤충 등에 의해 유효성분이 감소한 생약을 사용, 오래된 麥角, 과도하게 볶아 caffeine 이 적은 커피
- 손상품 (spoilage): 곰팡이, 세균 등의 오염에 의해 형태와 품질이 변화된 생약
- 오물 (filth): 생약 외의 이물 (설치류의 오물, 곤충류의 시체 등)



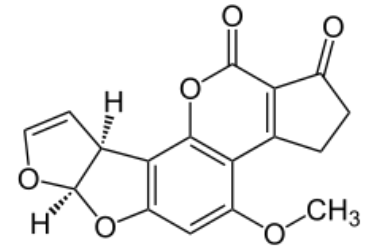
생약의 품질관리



생약의 品質管理

생약의 變質

- 수분: 배당체, peptide, alkaloid의 분해, 곰팡이 발생, 공존효소 활성 증가 등 유발 (수분 함량을 10% 이하로 줄임 / 디기탈리스엽은 5% 이하)
- 광선: 着色 생약의 變色
- 온도: 정유의 휘산을 유발 (15-20°C에서 보관 / 육질성 생약, 종자, 과실: 15°C 이하)
- 공기: 산화 촉진
- 미생물, 곰팡이, 蟲害: 품질 저하, 독성물질 생성 (aflatoxin)



poisonous carcinogens that are produced by certain molds (*Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*) which grow in soil, decaying vegetation, hay, and grains.

생약의 품질관리

용기의 選定

- 氣密容器: 공기^紅의 유통을 억제하여 변질 방지 (麝香, 牧丹皮가루, 芍藥가루 등)
- 遮光氣密容器: 광선에 의한 변질, 공기^紅의 유통을 억제 (디기탈리스엽, 정유류 생약 등)
- 遮光密閉用器: 사프란, 스트로판티자, 梔子, 川芎가루, 綿馬 (산화칼륨, 실리카겔 첨가)
- 冷暗所에 보관: 石榴皮, 헤노포디유
- 密封 - 기체, 미생물 오염방지, ampule
- 氣密 - 액상, 고형이물질, bottle
- 密閉 - 고형이물질, box

생약의 품질평가

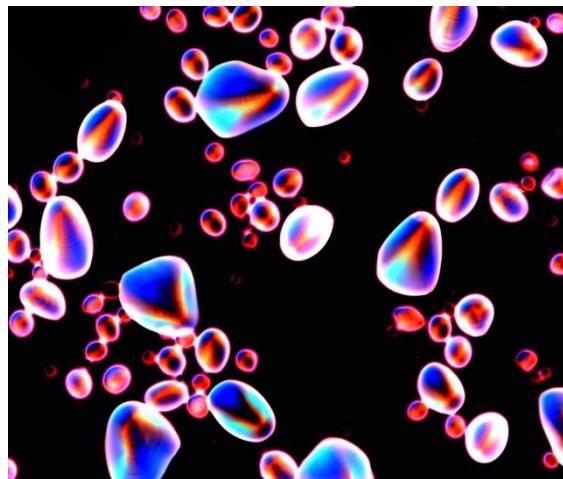
대한약전 규정

- 異物: 약용 이외의 부분, 25-500 g, X10 확대경, % (인삼줄기)
- 灰分 및 산불용성 灰分
 - 회분: 생약을 강열 燃燒 (500-550°C, 2-4 g, 4시간)했을 때 남는 물질 (무기질)
 - 산불용성 회분 acid-insoluble ash : 산에 녹지 않는 회분 (토사류의 규산, 토양중금속)
- 乾燥減量: 흡습성이 큰 생약에 대해서 수분 함량의 상한치 규정, 2-6 g, 105°C, 5시간, 1시간 건조후 抗量時 (60°C 이하에서 건조하여 밀폐용기에 저장)
- 精油定量法: 정유의 함량이 품질과 약효에 직접적인 영향을 미치므로 정유 함량의 측정법과 그 함량의 하한치를 규정 (정유 함유 생약은 기밀용기에 저장)
- 엑스함량: 에테르 엑스, 묽은 에탄올 엑스, 물 엑스의 3종 규정 (엑스함량이 효력에 중요한 의미를 가지는 38종의 경우 조제법, 하한치 규정)

생약의 품질평가

형태학적 품질평가

- 외부형태: 全形생약에 대하여 외형적 특성과 비교하여 육안 및 돋보기로 관찰 (절단생약은 어려움)
- 내부형태: 생약의 내부조직, 세포 함유물 등을 현미경으로 관찰 (지표구조: 저장 전분립, 단백질 결정, 지방유, 精油, 樹脂, 수산칼슘 결정 등)



생약의 품질평가

五官

■ 視覺 - 우바우르시- 單葉

센나- 複葉

丁香, 槐花, 辛夷, 시나화- 꽃봉오리

除蟲菊, 紅花, 葛花

사프론- 암술대

分泌物生藥 - 산지에 따라

Sumatra benzoin - 과립형태

Siam benzoin - 부정형 덩어리, 표면광택

■ 聽覺 -胡桃, 육두구, 銀杏



생약의 품질평가

五官

味覺

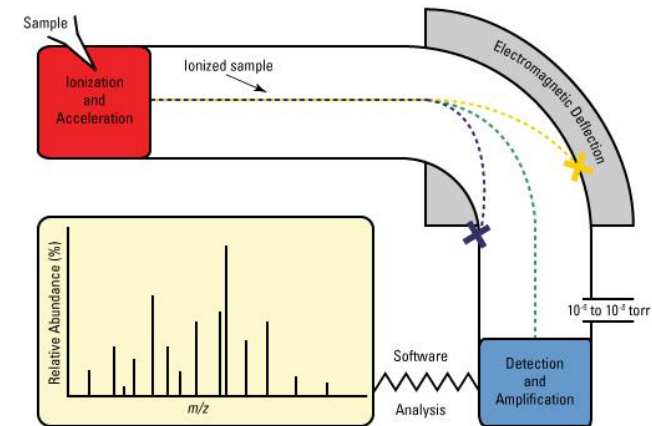
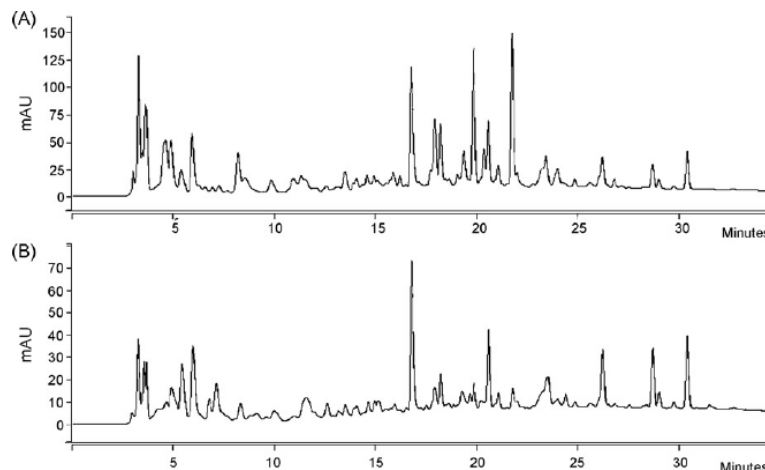
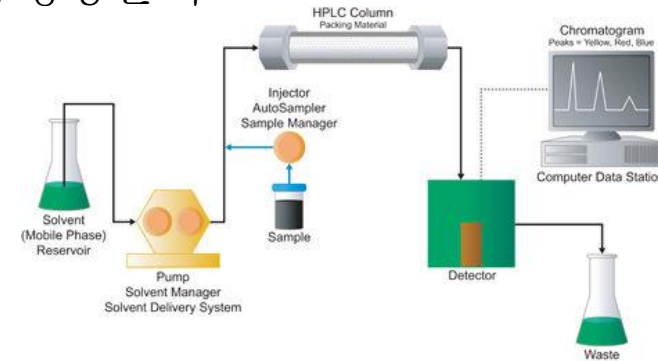
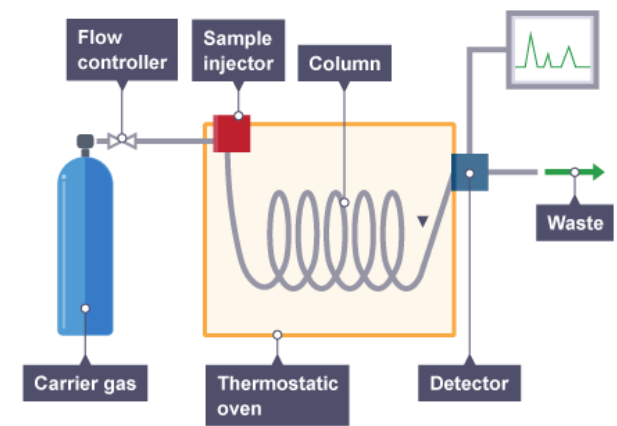
- 酸味 – 木瓜, 五味子, 烏梅, 白礬
- 苦味 – 苦木, 黃蓮, 黃芩, 黃柏, 瓜蒂 (미숙 참외꼭지), 熊膽, 龍膽
- 甘味 – 甘草, 大棗, 龍眼肉, 人蔘, 黃琦
- 辛味 – 生薑, 麻黃, 細辛, 蘇葉, 荊芥, 芥子, 胡椒, 辛夷, 小豆蔻
- 鹹味 – 양기석 陽起石, 해부석 海浮石
- 떫은맛 -tannin, 五倍子, 沒食子, 玄草
- 薏苡仁 – 粘着性
- 大黃 – 사명
- 細辛, 山椒, 丁香 – 혀끝에 痲痺感
- 附子, 麻黃 – 혀를 자극하고 마비감

생약의 품질평가

理化學的 품질평가

定性/定量

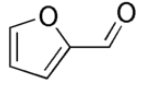
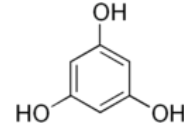
- 주로 2차 대사산물을 지표물질로 사용하여 정성/정량분석
- 정량분석:
GC, TLC, HPLC,
GC-MS, LC-MS 등 사용
- 생약의 복합적인 성분 모두를 평가하기 어려움,
패턴인식 pattern recognition



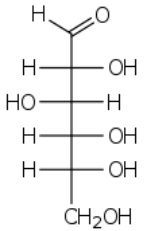
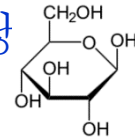
확인시험

炭水化合物의 檢出

- 요오드-요오드화칼륨 시액에 의해 정색 (청람색)
- Phloroglucinol 시약: pentose와 염산의 작용에 의해 생긴 furfural과 반응하여 적색



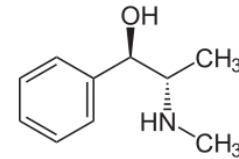
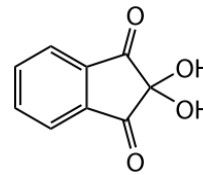
- Fehling 시약: (CuSO_4 , NaOH) 적색의 Cu_2O 침전 생성 (환원당)



- Agar의 확인시험: 뜨거울 때에는 sol 상태, 급히 냉각하면 gel 상태가 되고 다시 온도 (85°C 이하)를 가해 주어도 sol 상태로 돌아오지 않음
- Tragacantha (natural gum): 물을 가하면 균질한 점액성이 되고 $\text{Pb}(\text{Ac})_2$ 를 첨가하면 침전 생성
- 車前子: 온탕에 넣으면 種皮가 부풀어 점액막 생성 (laxative)
- 黃柏: cholesteryl palmitate를 함유하여 온수를 가하면 점액성을 나타냄

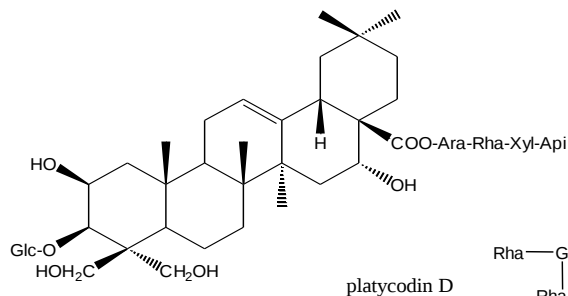
아미노산의 검출

- ninhydrin을 이용한 검출: 자색 (麻黃의 ephedrine)
ammonia or primary and secondary amines

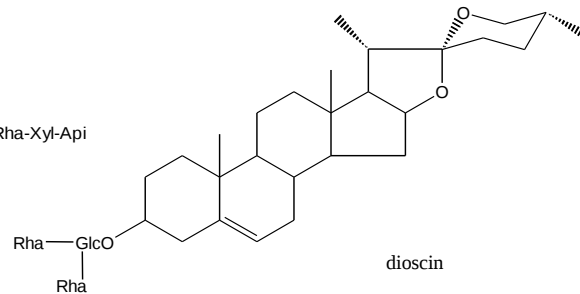


Saponin의 확인

- 泡沫試驗: 진탕할 때 지속적으로 미세한 거품을 낸다 (人蔘, 길경, 遠志 등)
- triterpenoidal saponin, steroidal saponin 구분
 - Liebermann-Burchard 반응 (LB 반응): 무수 초산, 진한 황산을 가함
 - (triterpenoid: 접계면이 청자색 / steroid: 무수초산층이 청녹색)
 - Salkowski 반응: chloroform과 진한 황산을 가함
 - (chloroform층: 적색 / 황산층: 녹색)



platycodin D



dioscin

Detection of Steroids

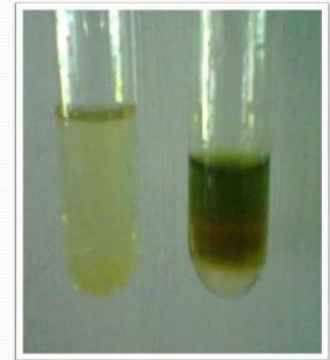
1. Salkowski's Test



B

A

2. Liebermann Burchard's Test

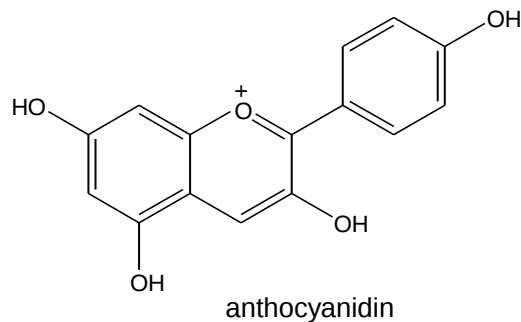
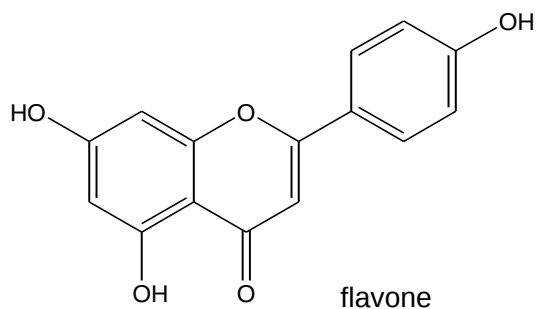


A

B

Flavonoid의 확인

- FeCl_3 에 의한 확인: phenol성 $-\text{OH}$ 에 의함 (녹~청색)
- Mg , c-HCl 첨가: γ -pyrone의 4번 탄소의 carbonyl기가還元되어 flavylum ion이 생성되어 적색을 나타냄 (anthocyanin: flavylum ion이 포함된 flavonoid류)
- 鹽基性 초산납 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 용액: 황색~황적색 (baicalein, rutin: 황색~적황색)으로 沈澱



Purple cauliflower contains anthocyanins



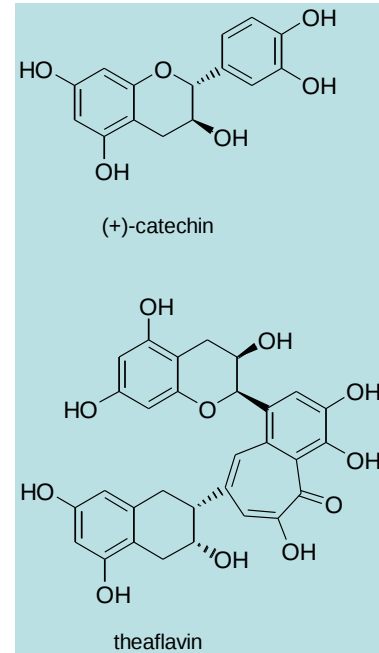
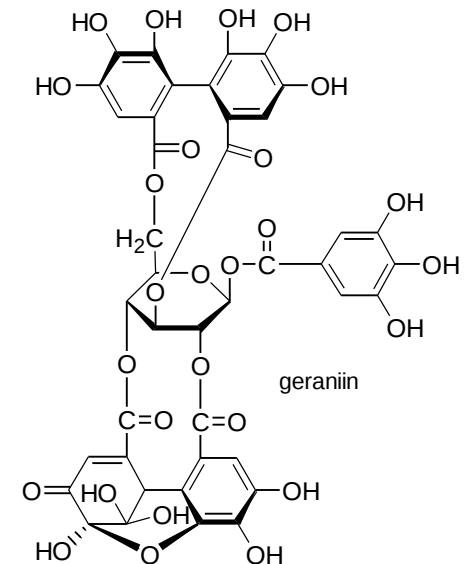
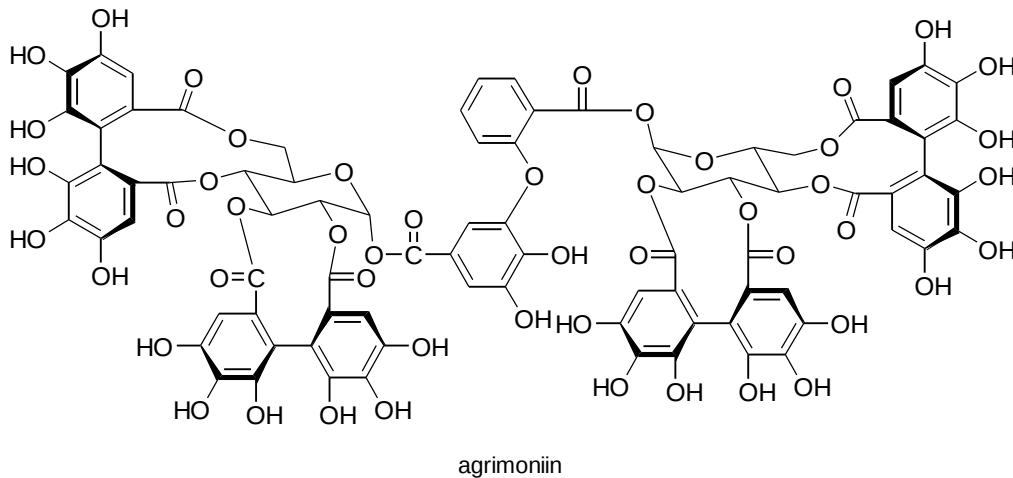
Anthocyanin ; anthocyanidine + sugar

Tannin의 확인

■ FeCl_3 에 의한 확인: phenol성 $-\text{OH}$ 에 의한 (청색 계통으로 정색)

- 玄草: 五倍子: 어두운 藍色
- 阿仙藥: 지속적인 황록색
- 芍藥: 어두운 자색
- 石榴皮: 검은색을 띠는 남색

■ Bromine test solution: catechol tannin 만이 선택적으로 침전 (cf. pyrogallol tannin)

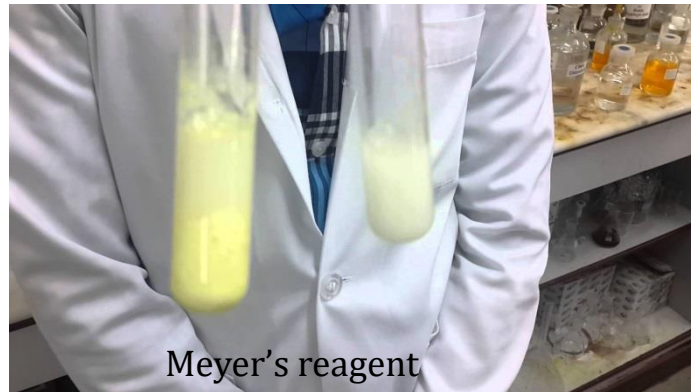


Alkaloid의 확인

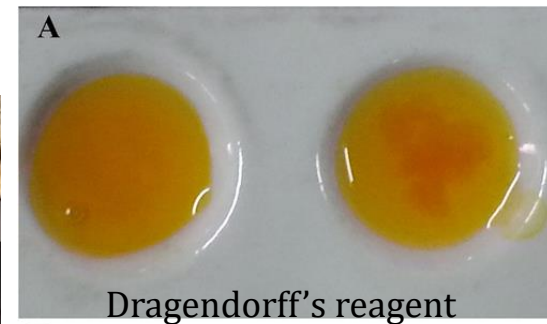
- 沈澱試藥: Meyer's reagent, Dragendorff's reagent, Iodine reagent, 염화금 시약, 염화백금 시약, Bouchardat reagent, Sonneinshein reagent, Marme's reagent, tannin
- 呈色試藥: sulfuric acid, c-nitric acid, Erdmann's reagent, Mandalin's reagent, Froehd's reagent, Mecke's reagent, Marqui's reagent



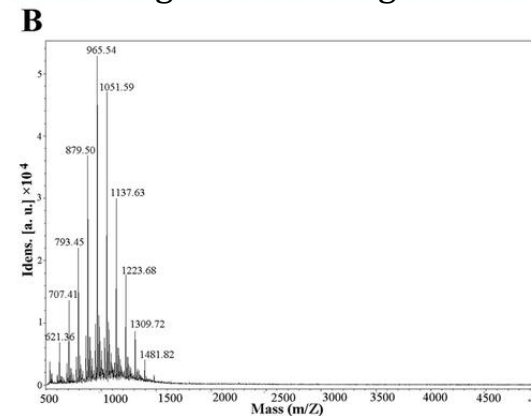
Marqui's reagent



Meyer's reagent

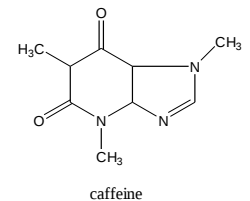
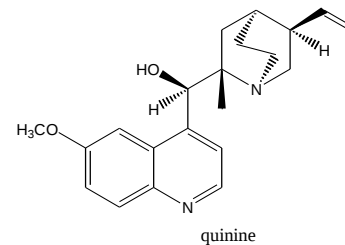
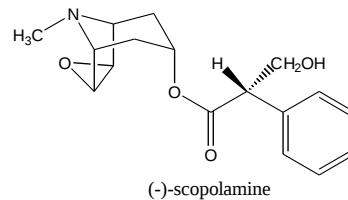
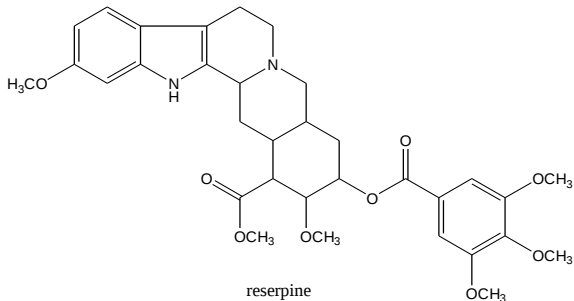


Dragendorff's reagent



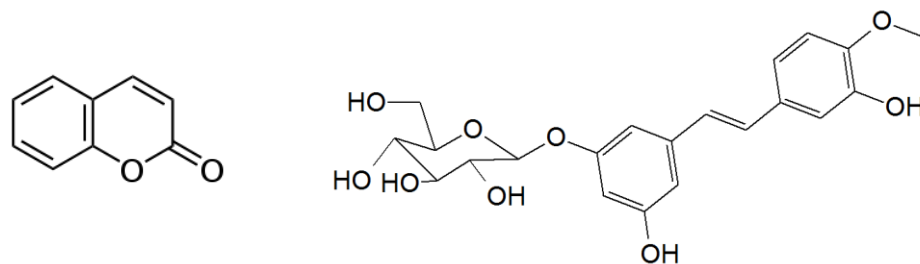
Alkaloid의 확인

- Indole alkaloid의 확인 (Ehrlich 반응, Wasicky 시약): p-dimethylaminobenzaldehyde·FeCl₃ 시액을 가하면 접계면이 청색.
- Tropane alkaloid의 확인
 - Vitali 반응: 發煙窒酸 및 5% alcoholic KOH에 의하여 자색이 된다.
 - Freeman의 개량 Vitali 반응: 발연질산, dimethylformamide, tetraethylammonium hydroxide에 의하여 적자색으로 변한다
- Thalleioquin 반응: 키나피의 alkaloid 확인반응 (Br₂, ammonia수에 의해 녹색)
- Murexide 반응: purine alkaloid의 확인반응 (30% H₂O₂·H₂SO₄ 및 10% ammonia수를 가하면 자홍색이 된다 / purpuric acid ammonium salt의 생성)



기타 성분의 확인

- Carr-Price 반응: 肝油에 $\text{SbCl}_3/\text{CHCl}_3$ 를 가하면 청색으로 변한다 (vitamin A 검출)
- vanillin-HCl에 의한 정색반응: 창출, 백출의 atractylon, atractylenolide의 furan ring에 의해 홍색~홍자색으로 정색된다.

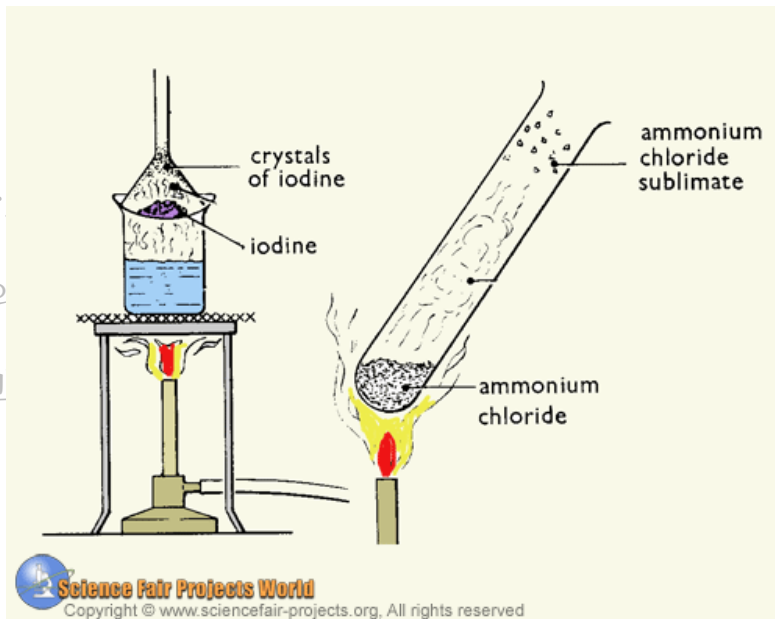
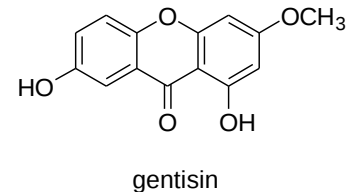
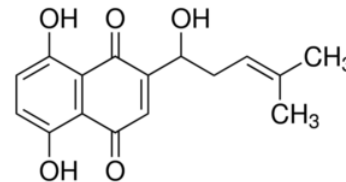
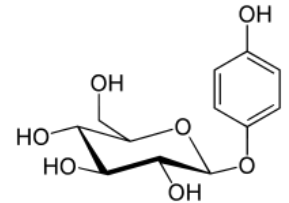
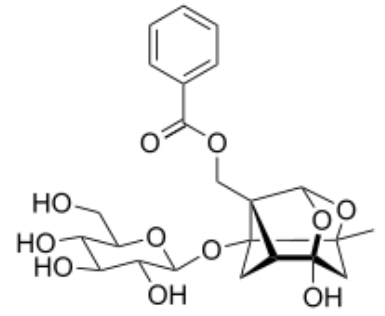


- 螢光 반응을 이용한 검출
 - coumarin: 청록색 형광
 - stilbene: 365 nm에 의하여 청자색 형광, 大黃의 純度試驗 (rhaponticin)
 - carbonyl 화합물: 보조시약 첨가에 의해 황~청~자~적색 계통 형광
 - 사향: 자외선 조사에 의해 윗부분은 황색, 중앙색 부분은 청자색 형광
 - 노회: borax solution에 의하여 녹색 형광 (Schouteten 반응)

기타 성분의 확인

■ 昇華試驗

- 芍藥: paeoniflorin 분해물인 benzoic acid
- 越橘葉, 우바우르시엽: arbutin의 분해물인 hydroxyquinone
 - (월굴엽: 긴 바늘모양 / 우바우르시엽: 깃털 모양)
- caffeine 함유 생약 (커피두 등)
- 대황 및 결명자: anthraquinone – alkali, red, Borntrager
- 龍膽, 겐티아나근: gentisin이 황색으로 승화
- 紫草 (자근): shikonin 류가 승화



시험 (rhaponticin의 검출), 백출의 순도



생물학적 품질 평가

in vitro,

ex vivo,

in vivo

- 효소를 target으로 하는 효과 검증

- Cyclooxygenase (COX): 항염증 효과, 혈소판 응집 억제 평가

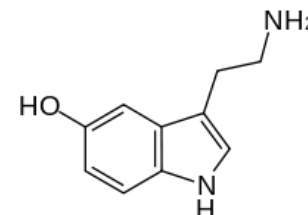
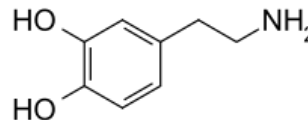
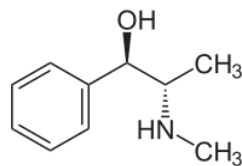
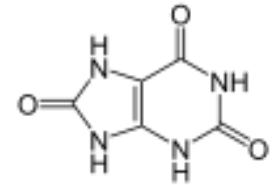
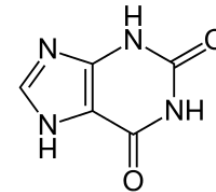
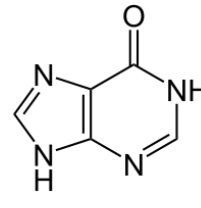
- Xanthine oxidase 저해제: 痛風 치료제 검색

hypoxanthine – xanthine – uric acid

- Angiotensin converting enzyme (ACE) 저해제: captopril, 고혈압 치료제 검색

angiotensin I – angiotensin II, constricts the vessels

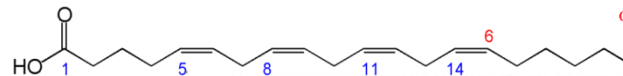
- MAO inhibitor: adrenaline, dopamine, serotonin 등 불활성화, 항우울제 검색



Membrane phospholipids

Phospholipase A₂

Arachidonic acid



Isoprostanes ← ROS

Epoxides ← P450 Epoxygenase

Leukotrienes ← Lipoxygenase

Lipoxins

Pro-atherogenic
↑ risk of MI

oxidation

Eicosanoids C20

COX

(PGG / PGH synthases)

PGG₂

COX-1

(platelets)

PGH₂

COX-2

(endothelial cells,
monocytes, macrophages,
neutrophils, plaque)

Prostanoids

(cell specific)

TX synthase
(platelets)

TXA₂

⊕ platelet function
(aggregation)
prothrombotic
⊕ vessel tone
vasoconstriction
↑ blood pressure

PGI synthase
(endothelial cells)

PGI₂

⊖ platelet function
antithrombotic
vasodilator
antihypertensive

PGE synthase
(leukocytes, vascular
smooth muscle cell,
endothelial cells, platelets)

PGE₂

Pro-inflammatory

Inflammation

PGD synthase

PGD₂

PGJ synthase

PGJ₂

PGF synthase

PGF_{2α}

PGE₁

CRP

NO

NO[•]

O₂^{•-}

iNOS

Inflammatory cytokines
(IL-1β, TNFα, NF-κB)
iNOS-derived NO
Growth factors
Phorbol esters
Shear stress
Oxidative stress
Hypoxia, ischemia

⊕

ONOO⁻

NO

NO[•]

O₂^{•-}

iNOS

생물학적 품질 평가

- 진균류에 의한 평가: 항진균제 개발
- 냉혈 동물을 이용한 평가:

강심배당체 표준화 (금붕어 / Fish index)

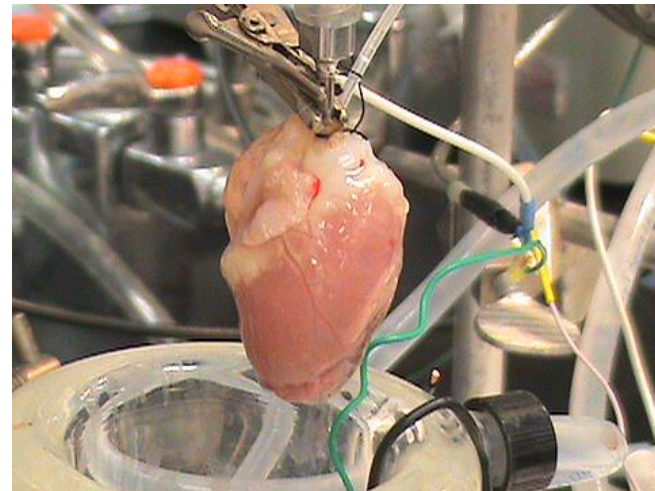
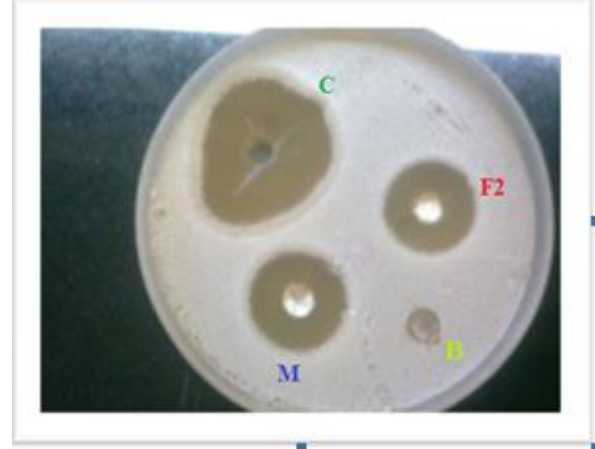
- 온혈 동물을 이용한 평가

비둘기 (디기탈리스의 강심작용),

鷄冠 (ergotoxin의 혈관수축 작용 검정),

guinea pig의 回腸 ileum 수축 (histamine의 작용 억제 평가),

적출 소장 (부교감신경 억제 약물 평가)



前臨床試驗 (preclinical)

여러 종류의 동물에게 사용하여 부작용 · 독성 및 유효성 등을 확인하고 임상 시험에 사용할 製劑에 대한 연구를 병행하여 劑形 · 처방 등을 결정하는 시험.

臨床試驗 (clinical)

- 제I상
(20-100) 건강한 사람을 대상으로 약물의 체내 흡수, 분포, 대사, 배설 등에 대한 자료수집, **안전성**, 독성평가. Dose-ranging, inpatient clinic
- 제II상
(200-300) volunteers and **patients**, **약효평가**. 주로 2상에서 탈락.
- 제III상
(300-3000) 수백 명 이상의 환자를 대상으로 약물의 유효성과 안전성을 최종적으로 검증. multicenter trials, 3상 중에 조건부로 시판가능.
- 제IV상
약물 시판 후 부작용을 추적하여 안전성을 재고하고, 추가적 연구 시행.
Post Marketing Surveillance Trial.

Phase 0 - human microdosing studies-administration of single subtherapeutic doses of the study drug to a small number of subjects (10 to 15) to gather preliminary data on the agent's pharmacokinetics

fin

생약의 성분 1

(Chemical constituents of Crude drugs)

1차 대사산물

- 당류, 단백질, 핵산, 지질 등 생물의 생명 유지에 필요한 역할을 담당
- 일부는 생리 활성을 지님, 2차 대사산물의 중간 재료

2차 대사산물

- 식물 생활에 기본적인 역할을 하지는 않음
- 대부분의 생리활성 물질이 속함
- 기본 단위를 바탕으로 polymerization, cyclization, oxido-reduction을 거쳐 생성

Primary

essential

common in all organisms

provide energy, construct tissue

Polymers: carbohydrates, proteins, nucleic acids
Monomer: fats

Secondary

not essential

unique to particular species

no effect on producing organism, active against other organisms (competitors, pathogens, predators)

Molecules may have diversity of complex structures: phenols, terpenes, alkaloids, fatty acids, etc.

2차 대사산물의 특징

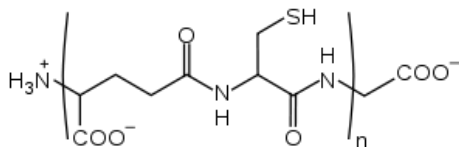
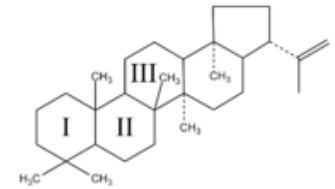
- 생리활성 성분
- 많은 경우 식물에서의 생물학적 기능 불확실
- 분포가 특이적
 - Indole alkaloid: Apocynaceae (헤파죽도과)에 주로 함유
 - Isoflavonoid: Leguminosae (콩과)에 주로 함유
 - Steroidal saponin: Dioscoreaceae, Liliaceae에 많음
 - Polyacetylene, polyketide류: Umbelliferae (미나리과)에 주로 함유
- 입체 특이적, 입체 선택적
- 해당 식물의 진화도와 상관 관계

one gene - one enzyme - one product theory (유전적으로 진화된 식물일수록 여러 enzyme이 발현되어 여러 종류의 물질을 합성할 수 있음)

2차 대사산물의 의의 및 역할

■ Physiologically active secondary metabolites

- coenzyme, cosubstrate: NAD, NADP, FAD, FMN 등
- membrane의 강도를 높여 줌
: hopanoid (prokaryote) / cholesterol, carotenoid (eukaryote)
- lignin: cellulose, hemicellulose와 함께 세포벽에 침착 (목화), 세포 지지
- suberin: suberic acid, phellonic acid 등의 중합물로 코르크화를 일으킴
- Chlorophyll: 광합성
- phytochelatin: 해조류 등에서 ion의 흡수를 도움 (heavy metal에 결합)
- starch, glycogen: 영양분 저장



[Phytochelatin -oligomers](#) of [glutathione](#)

2차 대사산물의 의의 및 역할

▪ Chemical signals: intraorganismic signals (개체 안에서의 신호전달)

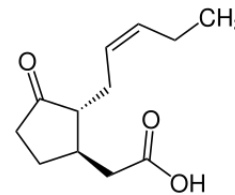
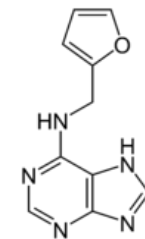
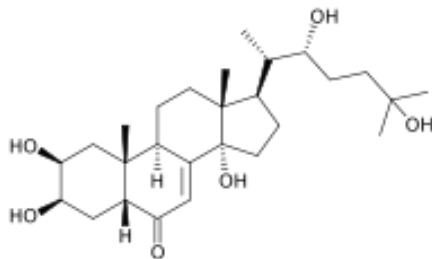
▪ 동물 hormone

: 척추동물에서의 hormone, juvenile hormone (C15, JH-1 등, 변태 억제), ecdysone, ecdysterone (곤충변태에 필수적)

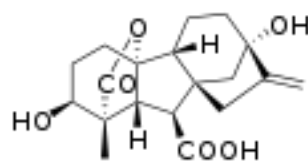
▪ 식물 hormone

: auxin, kinetin, abscisic acid, gibberellin (C20), jasmonic acid, brassinolide

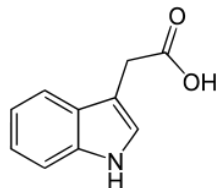
▪ neurotransmitter



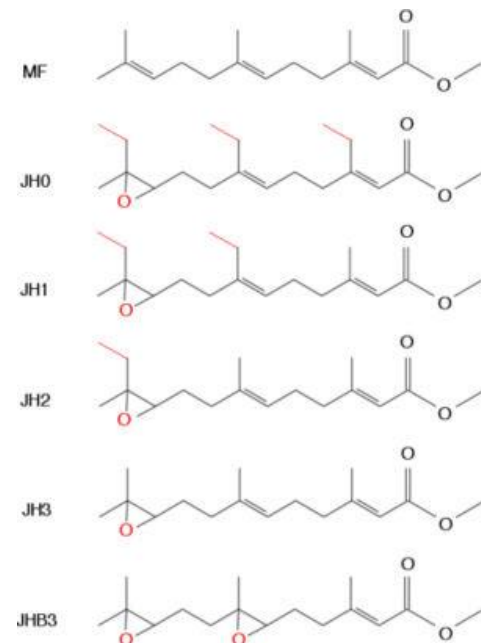
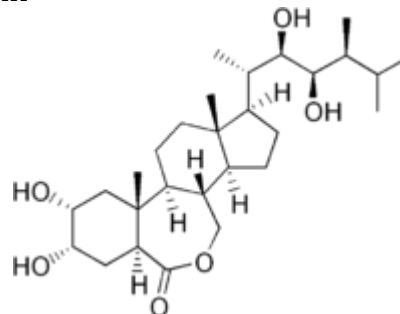
kinetin



Gibberellin A1



auxin



2차 대사산물의 의의 및 역할

▪ Intraspecific signals (종내 개체간의 신호물질)

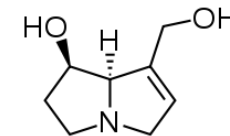
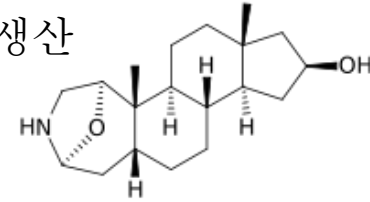
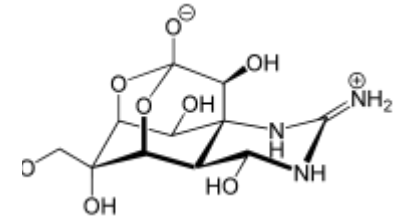
- microorganism: sirenin (藻類의 성 hormone, specific, 멀리까지 작용)
- 식물성 hormone: fucoserraene, ectocarpen, multifiden
- 곤충
 - bombykol: 암누에가 분비하는 성 hormone
 - *cis*-verbenol: 나무좀의 성 hormone
 - pyrrole compound: *Atta texana* (아프리카산 병정개미)의 길잡이 hormone
 - queen substance (9-oxo-2-decenoic acid): 여왕벌이 하늘을 날 때 수벌이 따라 오게 하고 일벌의 동요를 막음
- 포유동물
 - muscone: 사향노루의 향
 - propionic acid: 사람의 성 hormone 냄새
 - androsterone 유도체: 숫돼지의 성 hormone
 - crotylmercaptan: 스컹크의 냄새 성분

2차 대사산물의 의의 및 역할

▪ Mediating ecological relationships

▪ 방어 작용

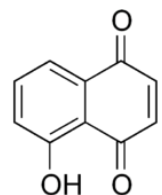
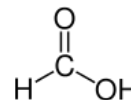
- tetrodotoxin: 복어의 내장에 들어 있는 복어독. 공생 미생물이 생산
- samandarin: 도롱뇽 salamander의 표피에 존재
- bufotoxin: 두꺼비 표피에 생기는 노란색 독
- formic acid: 개미의 무기, 작은 곤충류의 표피를 녹여 죽임
- pyrrolizidine alkaloid: 특별한 곤충들에 대한 방어물질 (*Senecio spp.*) - [Utetheisa ornatrix](#) 나방 caterpillars는 몸에 축적하여 천적으로부터 방어
- antibiotics: 미생물의 방어 물질



▪ 식물 간의 상호작용 (phytoalexin, allelochemicals)

- 1,8-cineol (eucalyptol): *Salvia leucophylla*가 분비. 주변에 다른 씨앗의 발아억제
- juglone: *Juglans regia* (호두나무)가 분비하여 다른 식물의 성장을 억제

[Latin](#) word for ant, [formica](#)



■ 식물-미생물 간의 상호작용

- pre-infectious barrier: 미생물의 공격 방어 (cell wall 촘촘, 단백질 증가)
- pre-infectious toxin: lignan이 H_2O_2 와 같은 free radical 생성하여 방어
- phytoalexin

■ 식물-동물 간의 상호작용

- 수분을 도와주는 벌, 나비를 유인하기 위하여 만드는 색소, 향
- cardenolide, sinigrin, warbuganal: 동물, 곤충들이 먹기 싫게 만드는 물질 (antifeedant)
- lima bean의 tritrophic system
 - : lima bean이 진드기로부터 방어하기 위하여 물질을 생성함 (진드기 천적을 유인)
- 신호로서 작용하는 색 있는 물질들: 독버섯의 화려한 색, 형광 등



생약성분의 분류

화학 구조에 따른 분류

terpenoid, steroid, flavonoid, phenylpropanoid, lignan, quinone, carotenoid 등

성질에 의한 분류

alkaloid, glycoside, saponin (Fr. savon), tannin, pigment, volatile (essential) oil

생물 활성에 따른 분류

antibiotics, vitamin, hormone, cardiac glycoside

기원에 의한 분류

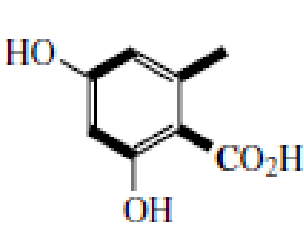
식물 및 동물 기원 성분, 균류 대사산물, 地衣成分 (fungi, algae) 등

생합성 경로에 따른 분류

shikimic acid 대사계, polyketide 대사계, mevalonic acid 대사계, amino acid 대사계, 혼합 대사계 화합물

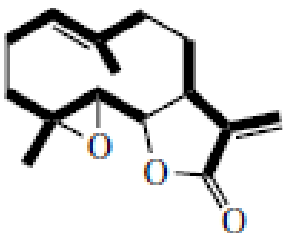


Examples



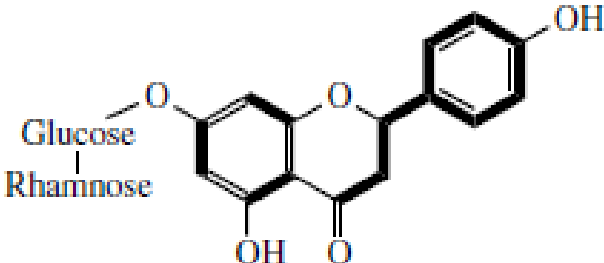
orsellinic acid

4 x C₂



parthenolide

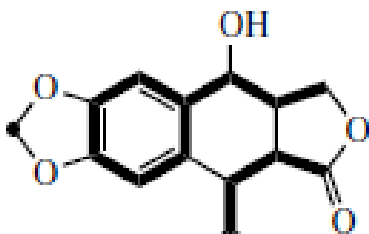
3 x C₅



Glucose
Rhamnose

naringin

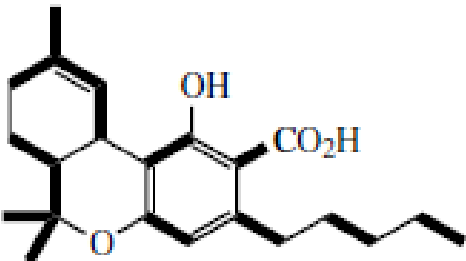
C₆C₃ + 3 x C₂ + sugars



podophyllotoxin

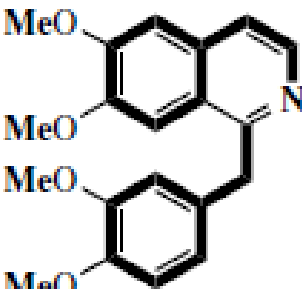
2 x C₆C₃ + 4 x C₁

SAM



tetrahydrocannabinolic acid

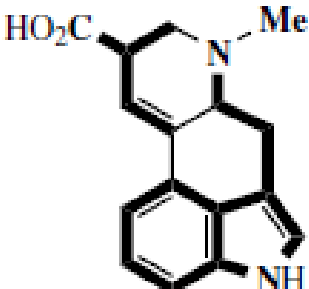
6 x C₂ + 2 x C₅



papaverine

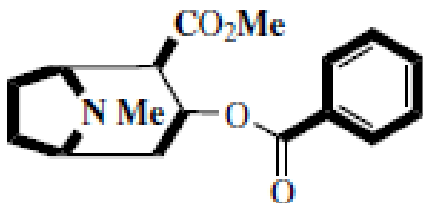
C₆C₂N + (C₆C₂) + 4 x C₁

↑↑
C₆C₃



lysergic acid

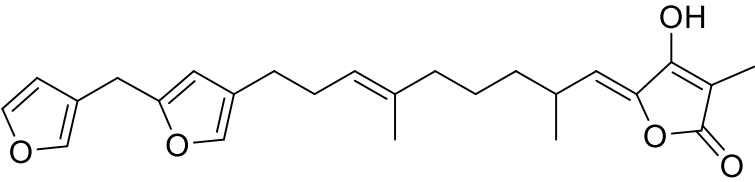
indole.C₂N + C₅ + C₁



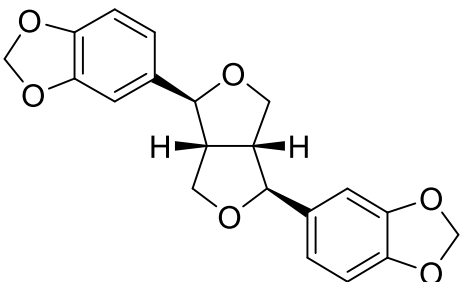
cocaine

C₄N + 2 x C₂ + (C₆C₁) + 2 x C₁

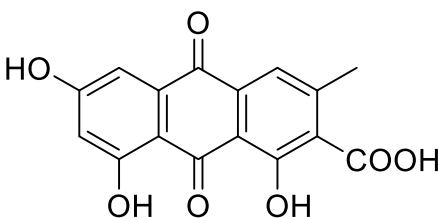
↑↑
C₆C₃



ircinin



endocrocin



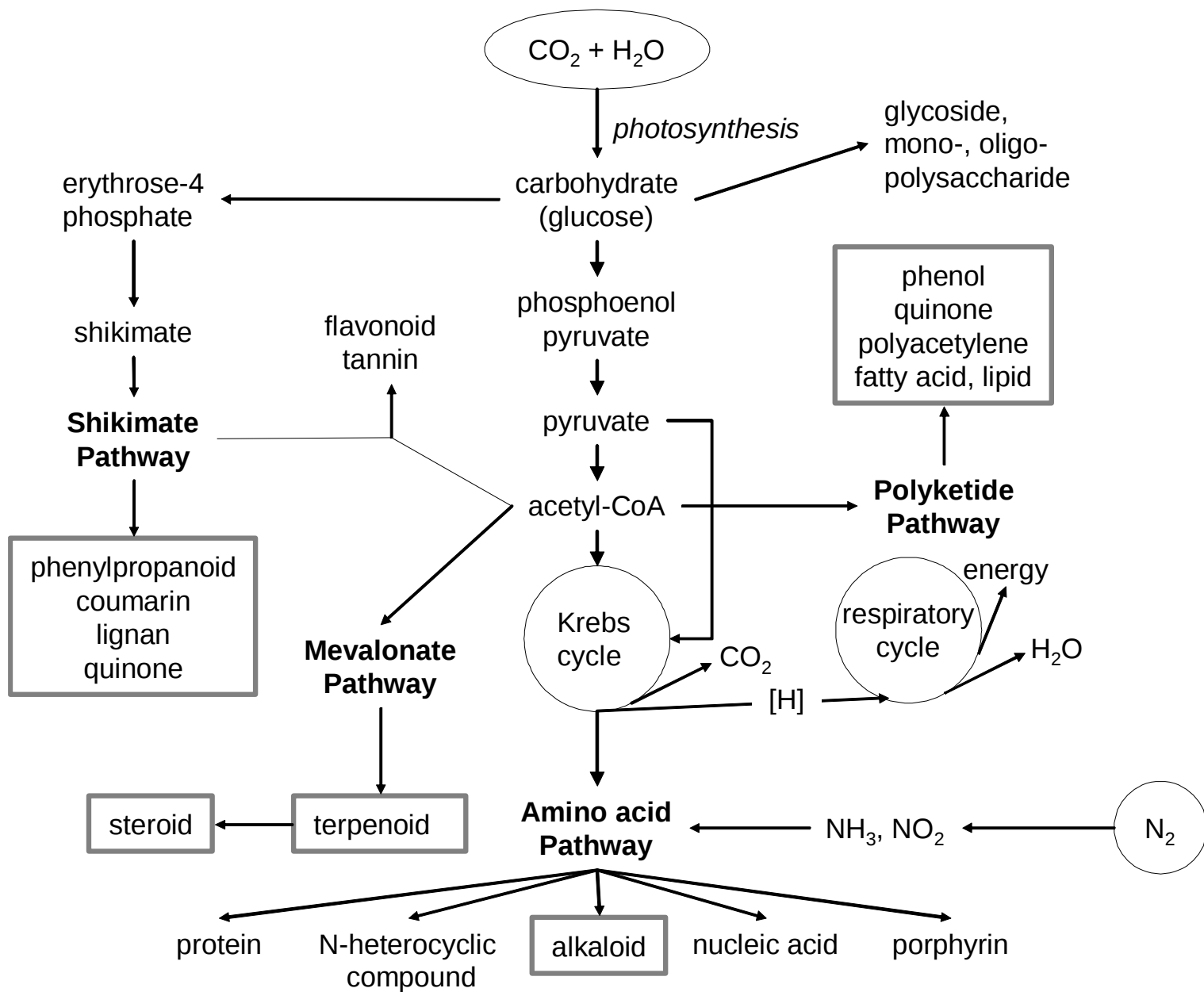
생약성분의 구조와 생합성

기본 경로

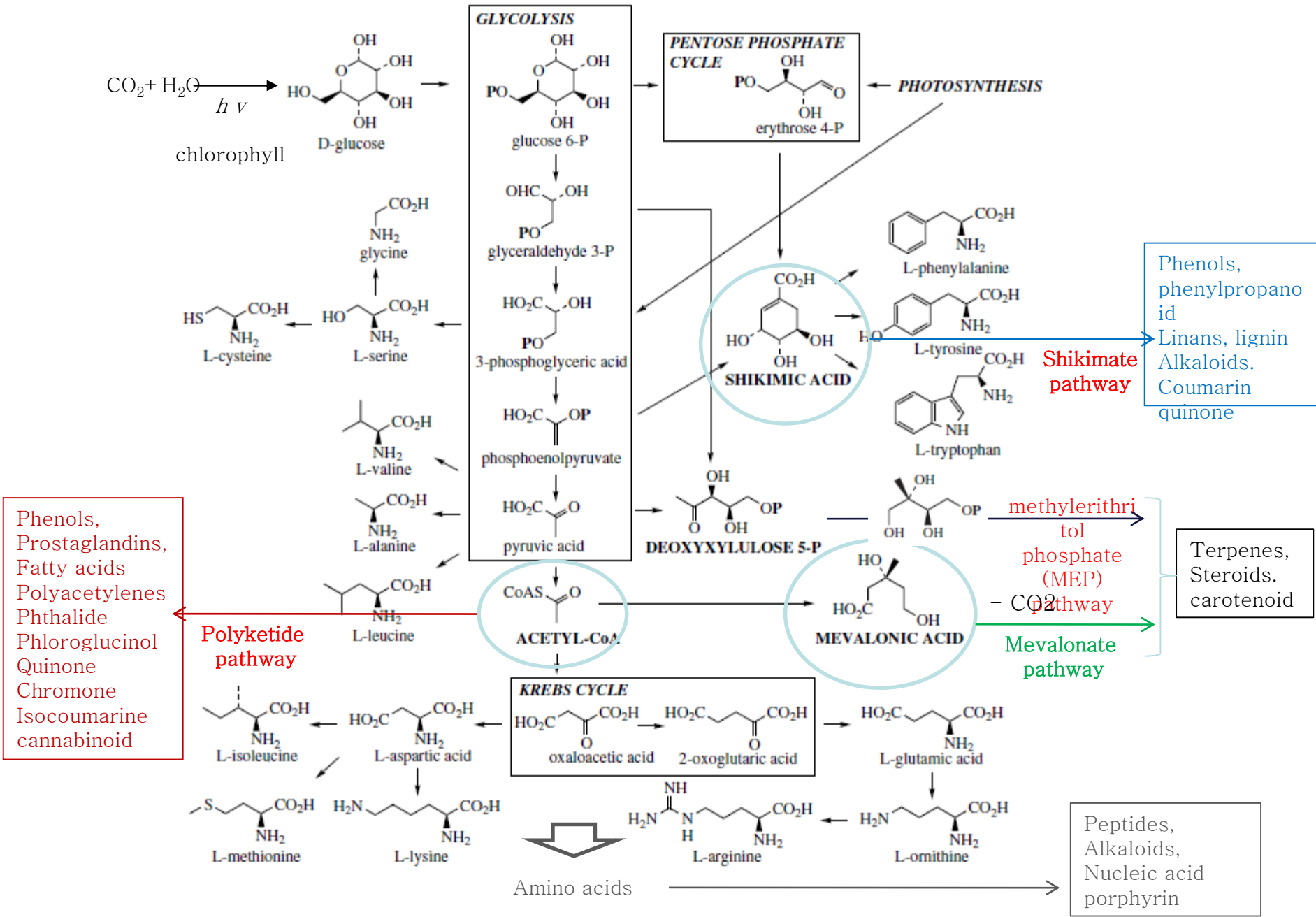
- Calvin cycle: 당류 생합성 (단당류, 과당류, 다당류, 면역유도 다당체, 배당체 등)
- 지방산 생합성: 포화 지방산, 불포화 지방산
- Polyketide pathway: 수지 배당체, polyacetylene, phthalide, phloroglucinol, quinone, chromone, isocoumarin, cannabinoid
- Shikimate pathway: phenylpropanoid, organic acid, coumarin, lignin, lignan
- Mevalonate pathway: terpenoids, carotenoid, steroid
- Amino acid pathway: alkaloid

혼합 경로

- polyketide-shikimate pathway: xanthone, flavonoid, stilbene
- polyketide-mevalonate pathway: cannabinoid, humulone, lupulone
- shikimate-mevalonate pathway: prenylated coumarin, shikonin
- polyketide-shikimate-mevalonate pathway
: prenylated flavonoid (icariin, morusin, rotenone)
- amino acid-polyketide pathway: sanshool, tropane alkaloid
- amino acid-mevalonate pathway: indole alkaloid



Primary and secondary metabolites



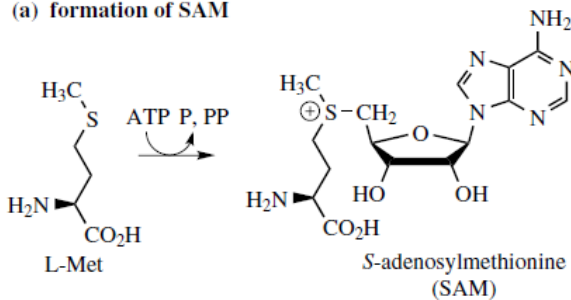
Chemical mechanisms

1. **Alkylation**: Nucleophilic substitution----C1, C5 isoprene unit
Electrophilic addition----C5, C1
2. **Wagner-Meerwein Rearrangements**: shifts of hydride, methyl, or alkyl groups
3. **Aldol and Claisen Reactions**: C-C bond formation from **carbonyl**
4. **Schiff Base Formation and the Mannich Reaction**: C-N bond formation
5. **Transamination**: introduction, removal or exchange of amino group for amino acids
6. **Decarboxylation**: loss of C1 unit
7. **Oxidation and Reduction**:
8. **Phenolic Oxidative Coupling**: couple 2 or more phenolic systems
9. **Glycosylation**: attaching sugar unit to aglycone

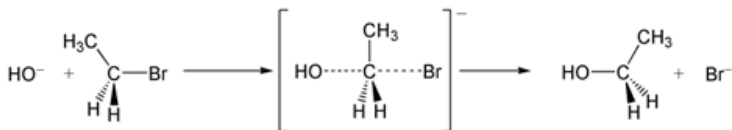
Alkylation: nucleophilic substitution

Alkylation reactions: nucleophilic substitution

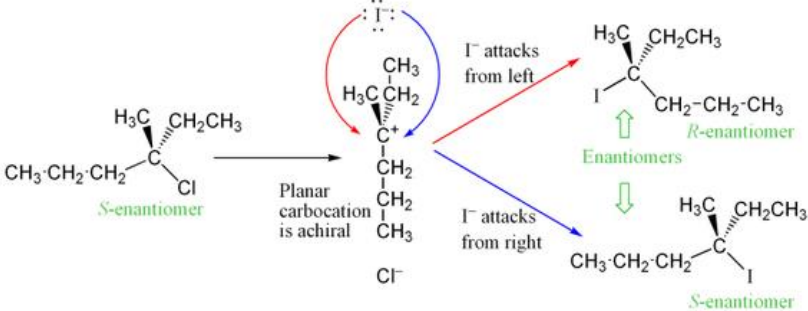
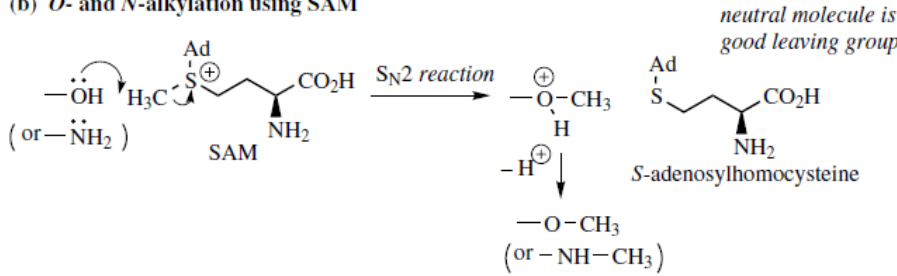
(a) formation of SAM



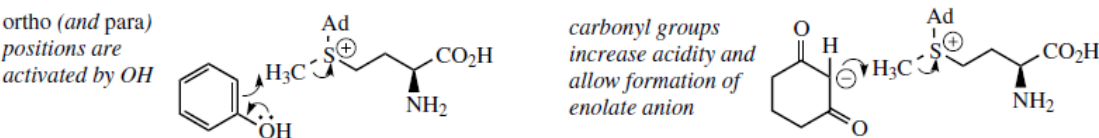
C1 methyl unit



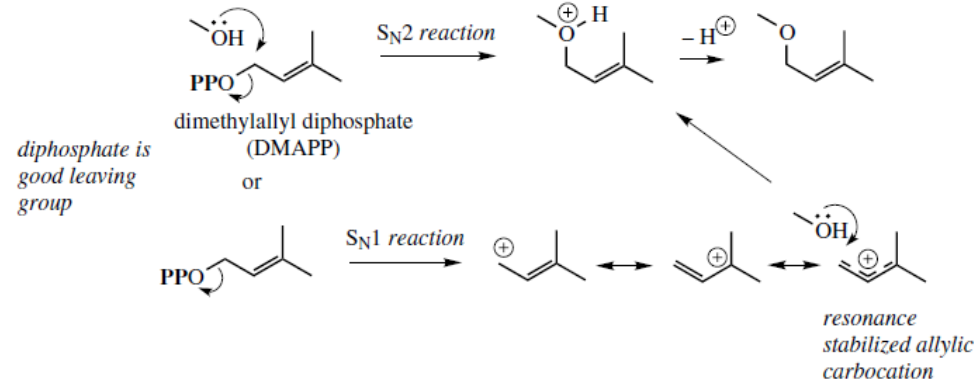
(b) O- and N-alkylation using SAM



(c) C-alkylation using SAM



(d) O-alkylation using DMAPP



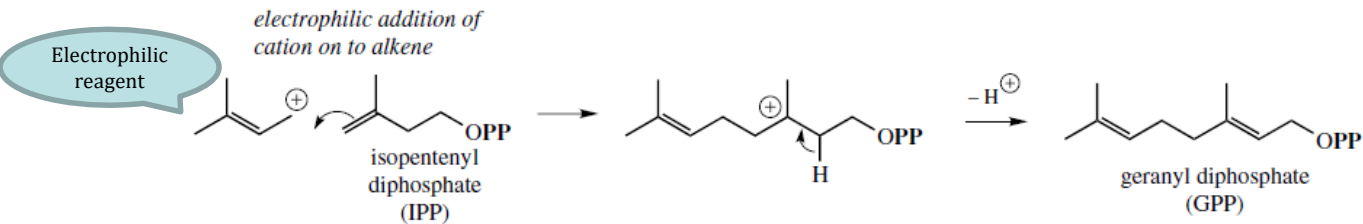
C5 isoprene unit

Alkylation: electrophilic addition

Alkylation reactions: electrophilic addition

C5 isoprene joining

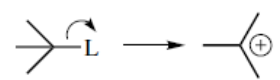
(a) inter- and intra-molecular additions



intramolecular addition: cyclization



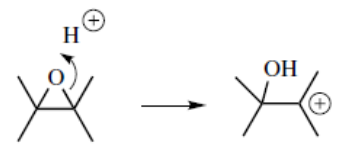
(b) generation of carbocation



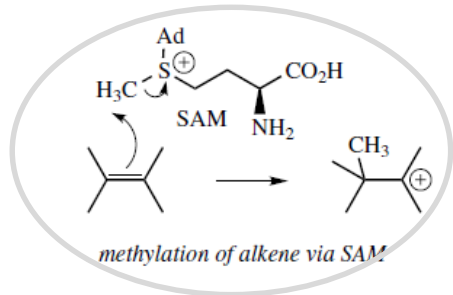
loss of leaving group



protonation of alkene

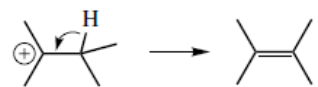


protonation and ring opening of epoxide

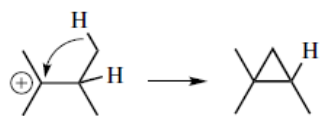


Adding C1 unit

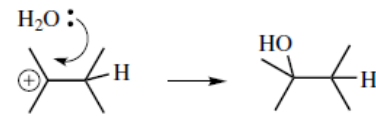
(c) discharge of carbocation



loss of proton



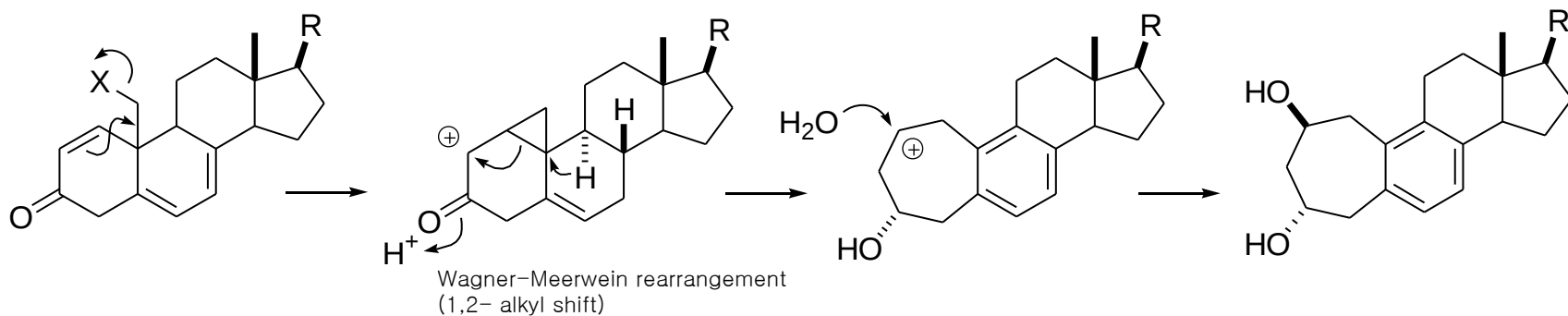
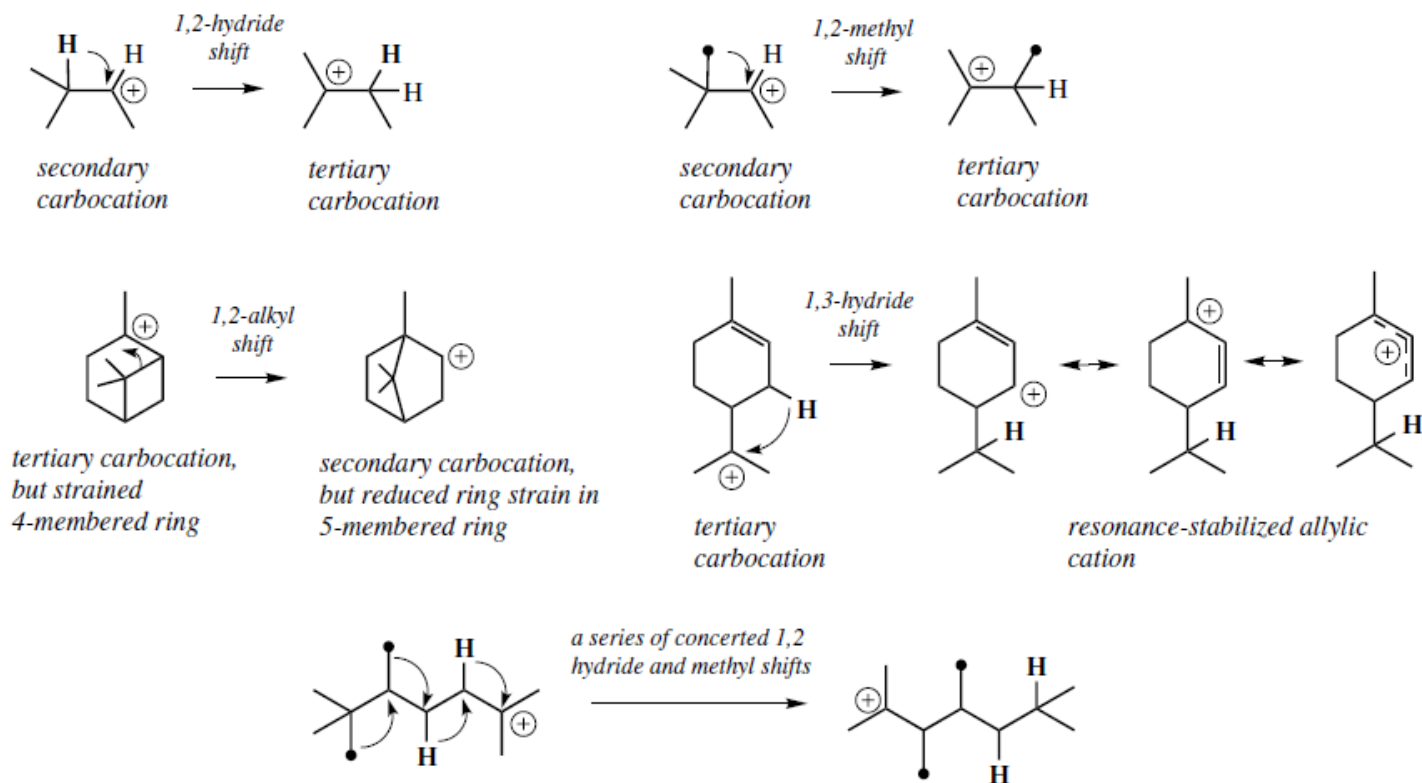
cyclization / loss of proton



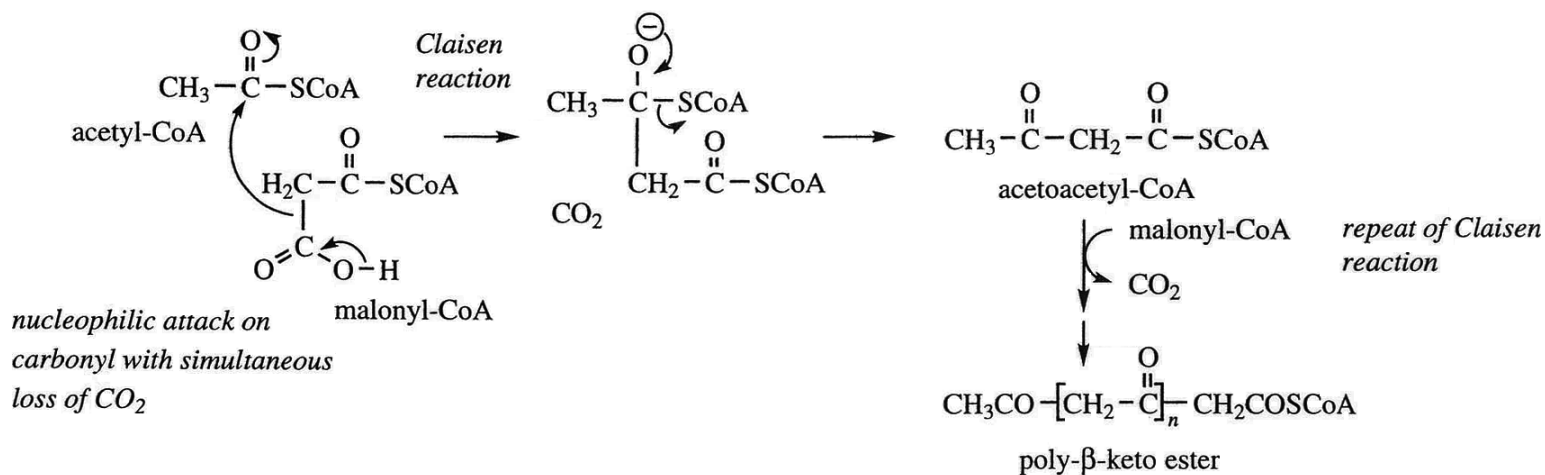
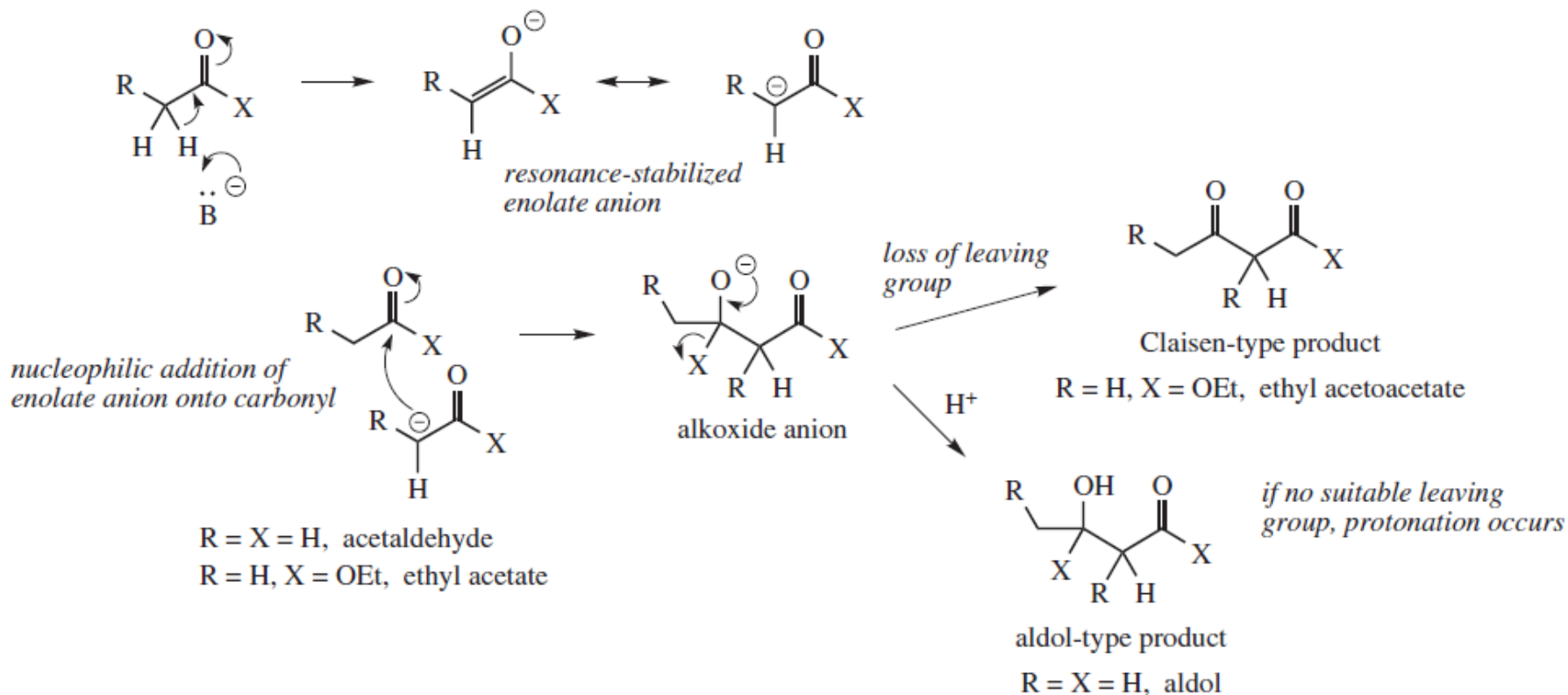
quenching with nucleophile (water)

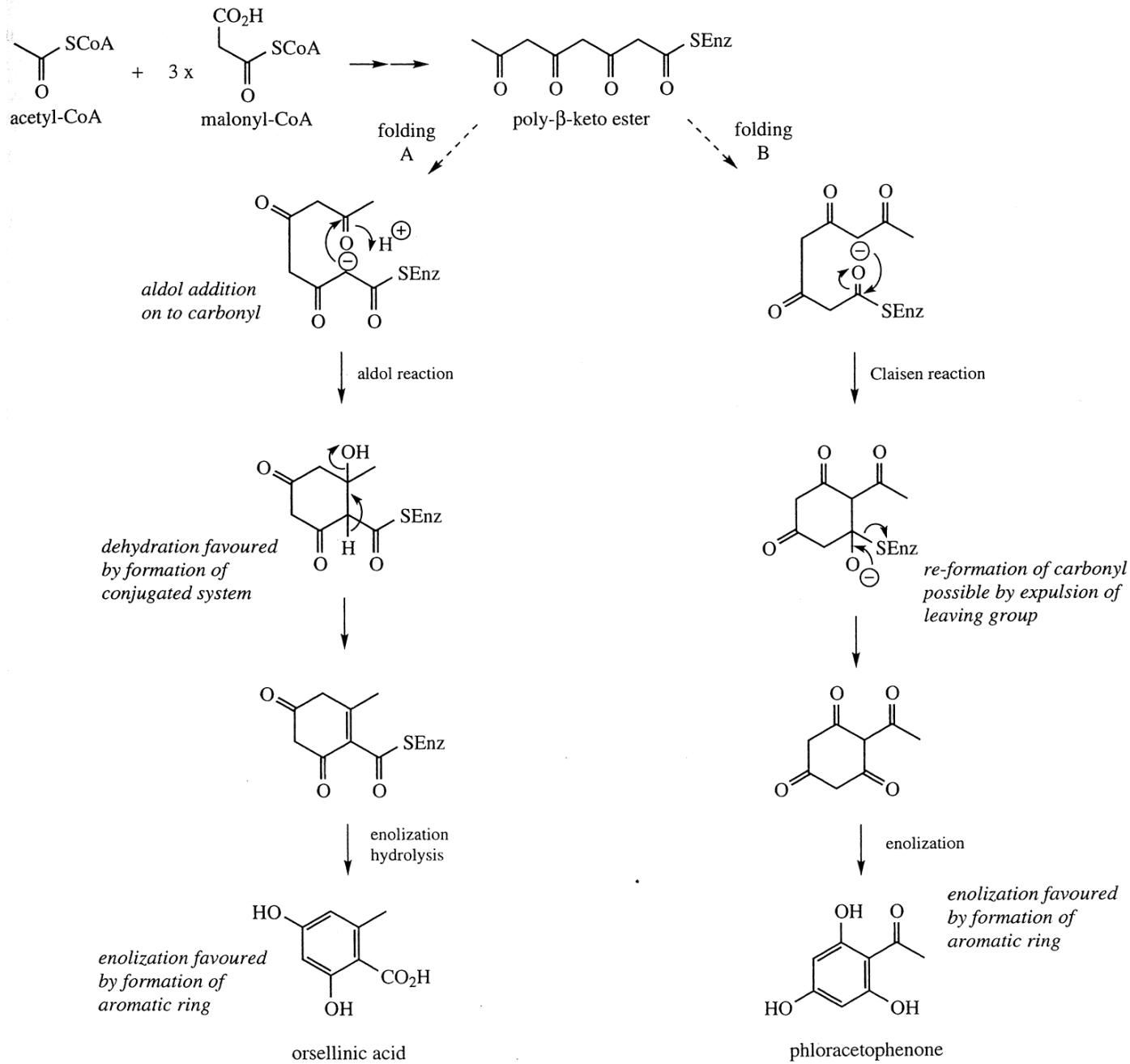
Wagner-Meerwein Rearrangements

Wagner-Meerwein rearrangements



Aldol and Claisen Reactions: C-C bond formation from carbonyl

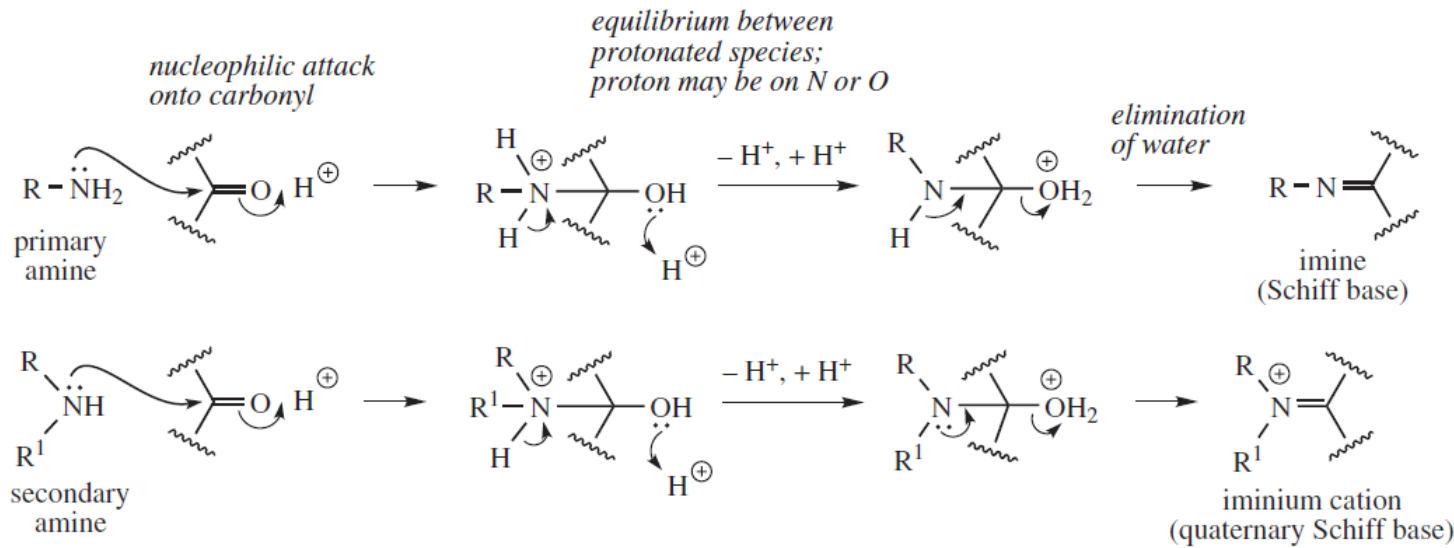




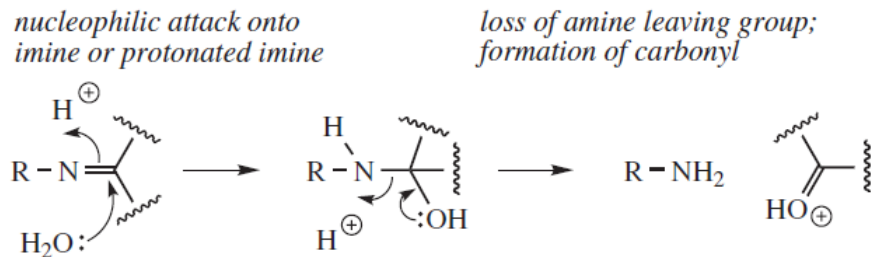
resorcinol / phloroglucinol

Schiff Base Formation and Mannich Reaction

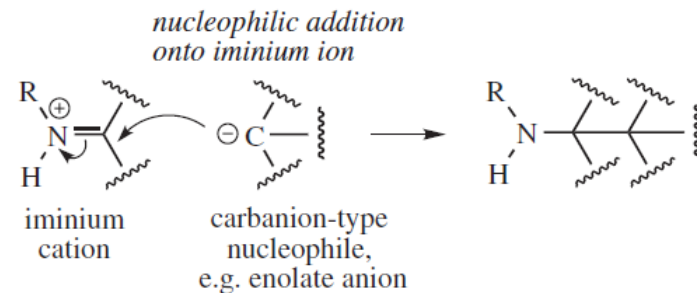
(a) Imine formation

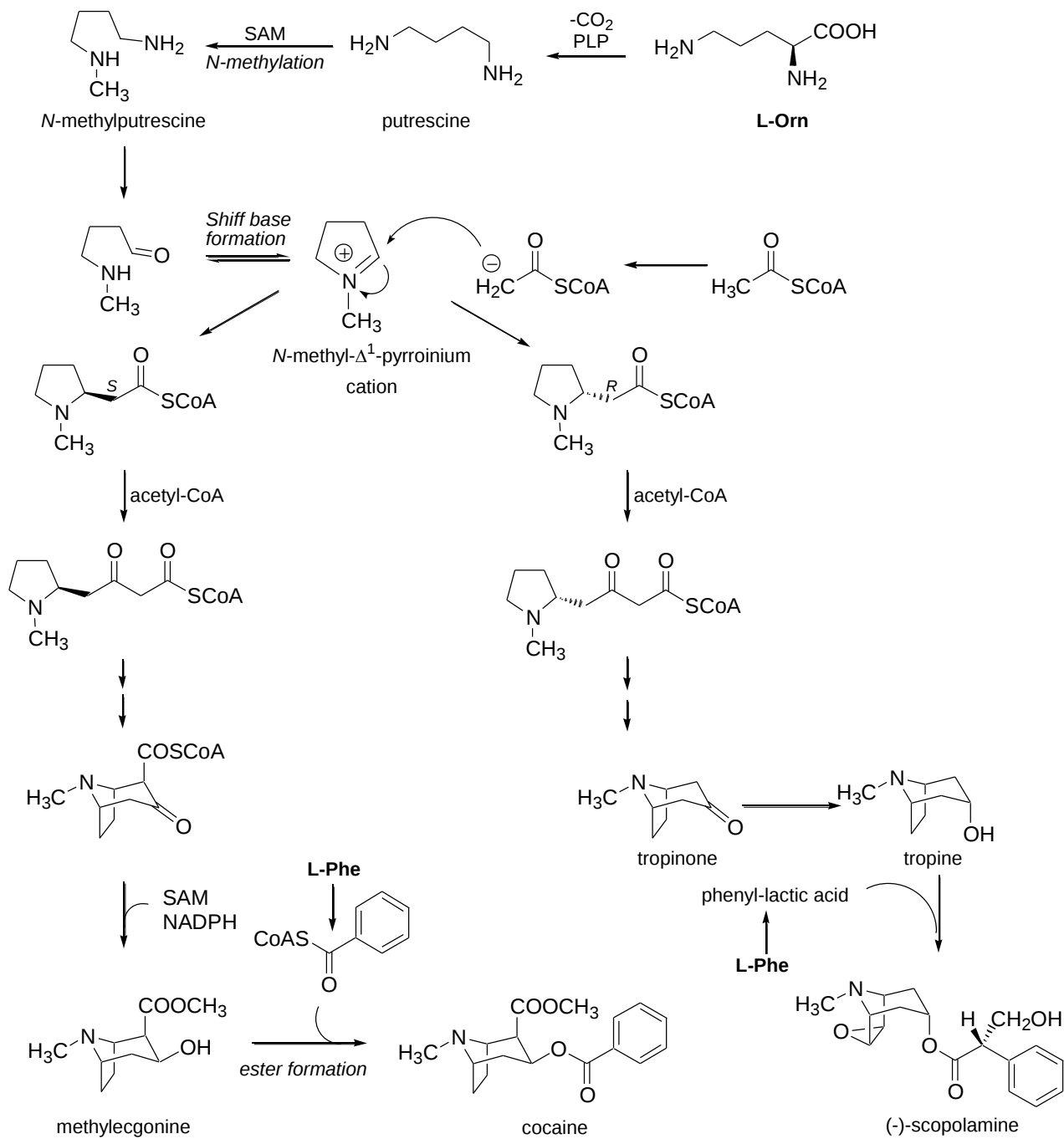


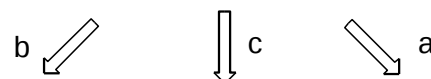
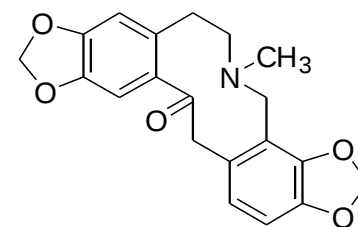
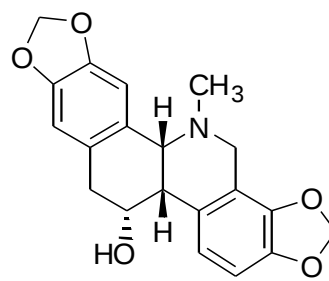
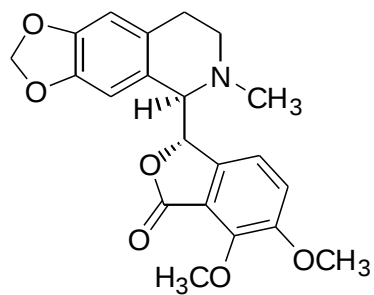
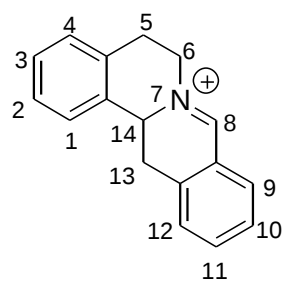
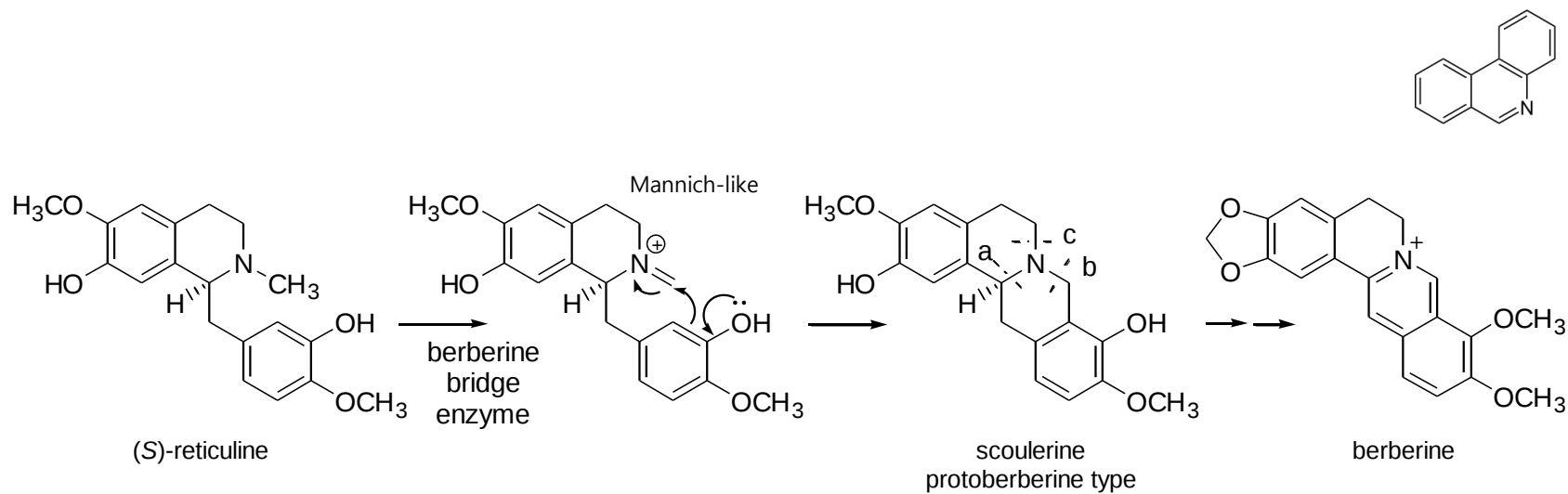
(b) Imine hydrolysis

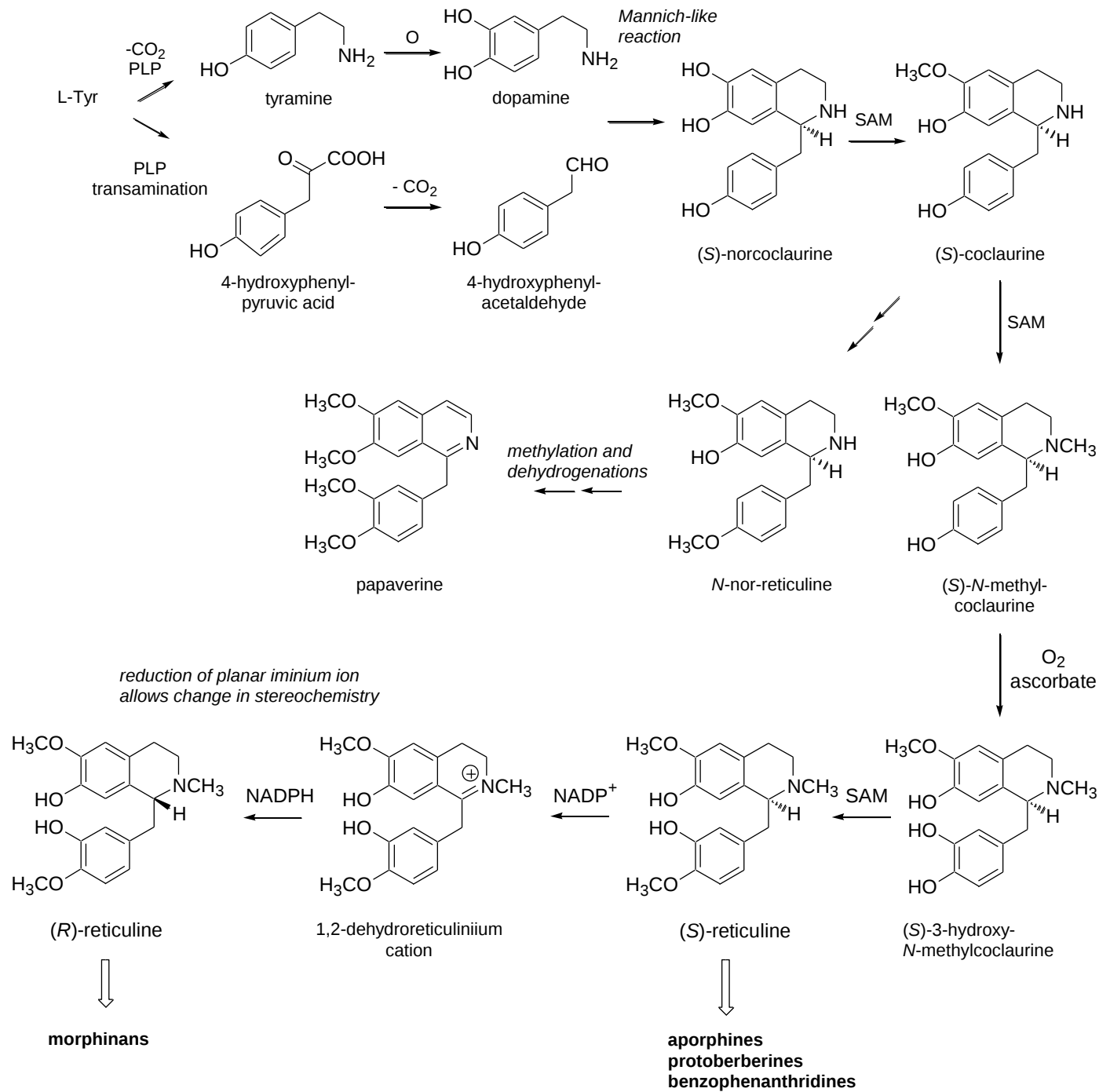


(c) Mannich reaction



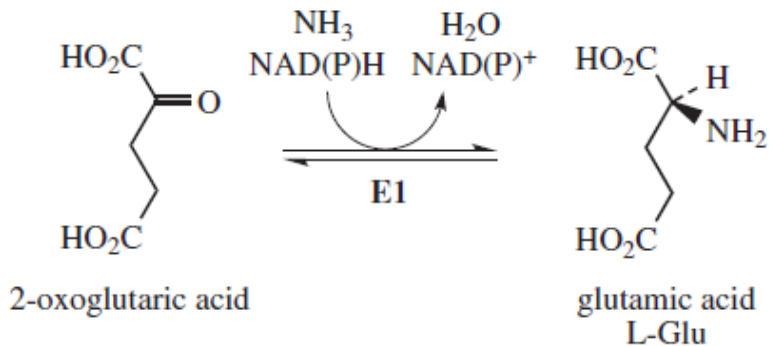




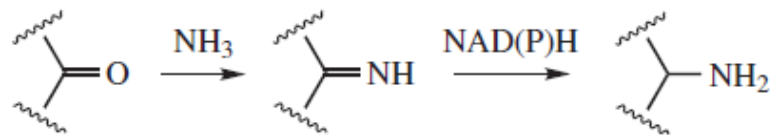


Transamination

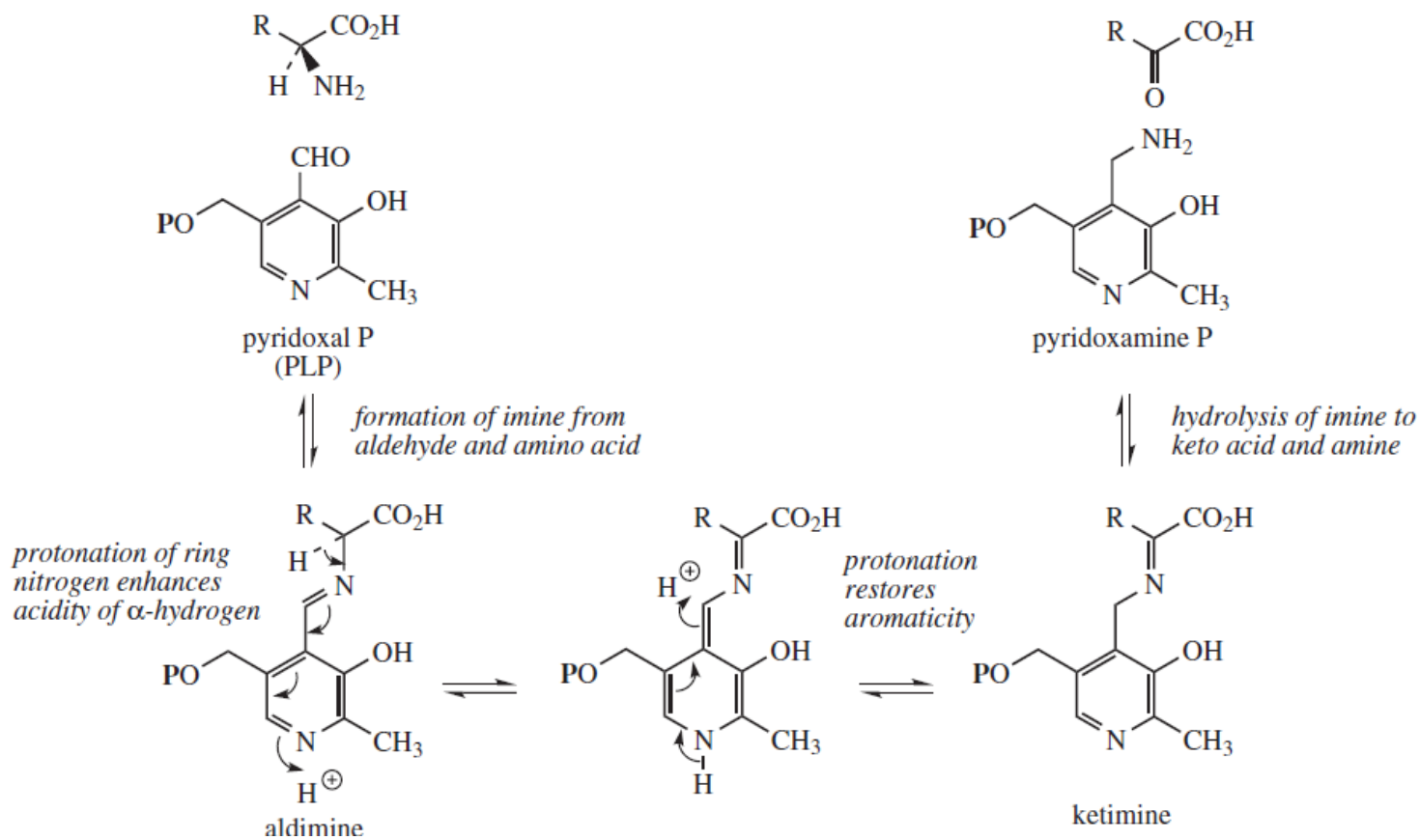
reductive amination



this involves formation and reduction of an intermediate imine

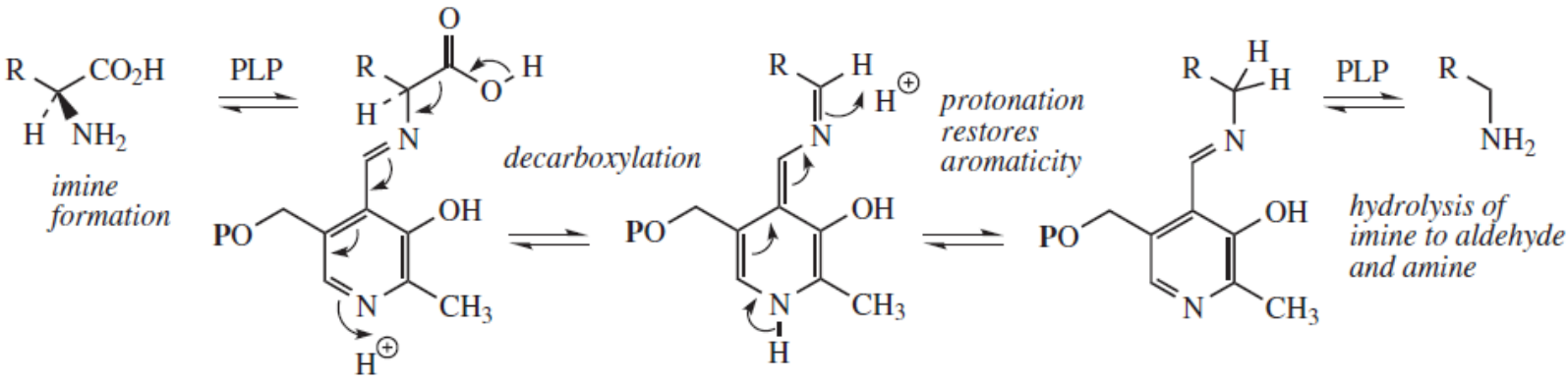


E1: glutamate dehydrogenase

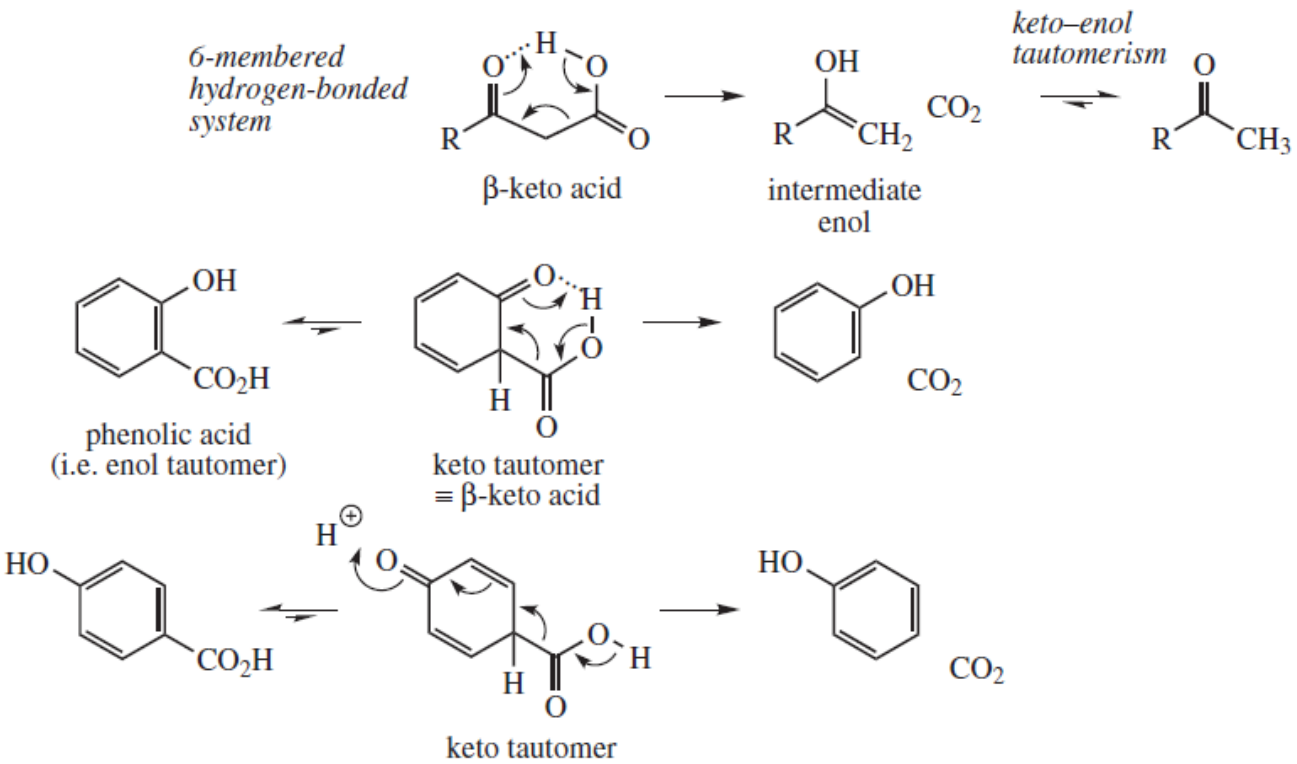


Decarboxylation

(a) α-amino acids

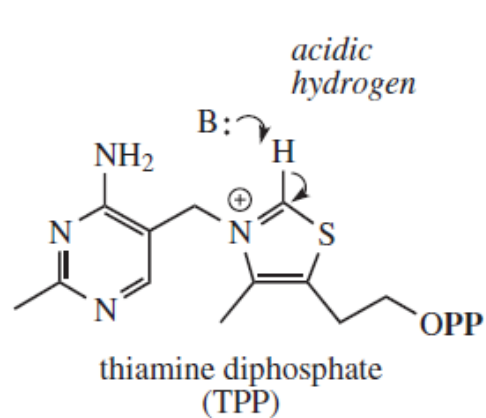


(b) β-keto acids

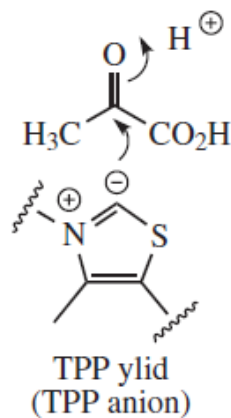


(c) α -keto acids

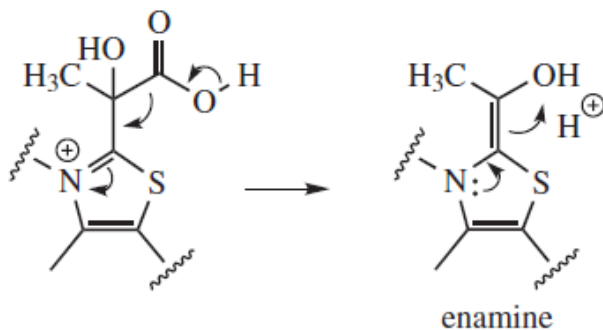
pyruvic acid $\rightarrow$ acetaldehyde
(pyruvate decarboxylase)



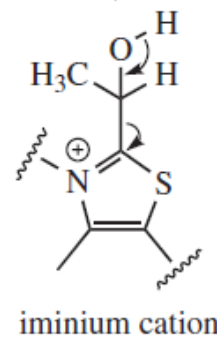
nucleophilic attack of carbanion
onto carbonyl: aldol-type reaction



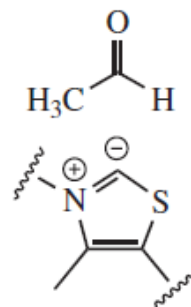
decarboxylation of
 β -iminium acid



enamine-imine
tautomerism



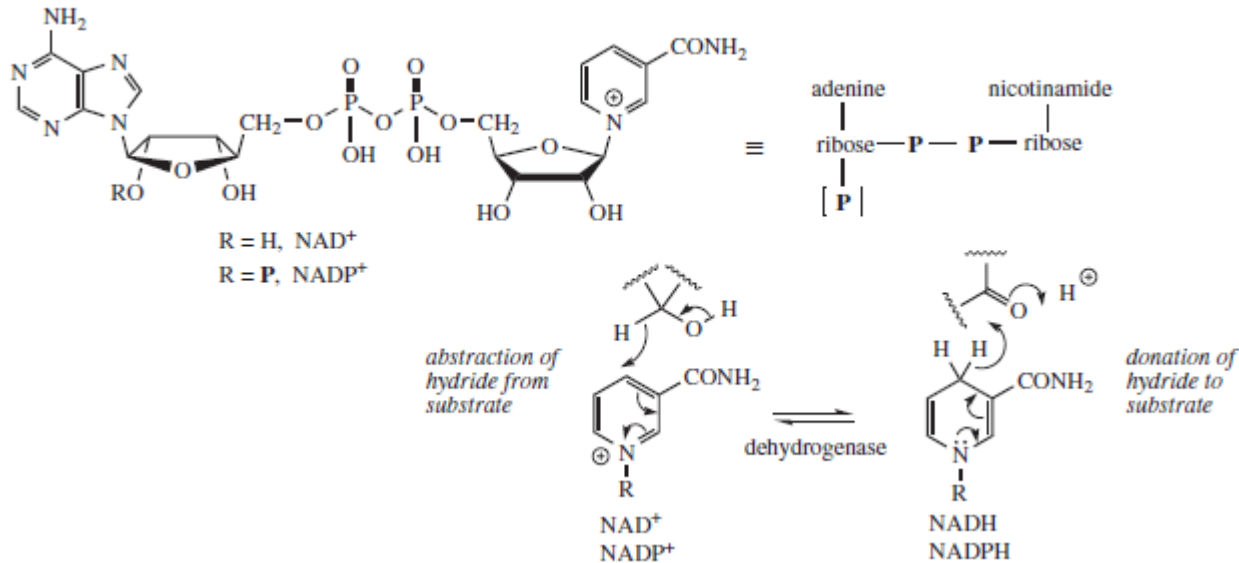
reverse
aldol-type
reaction



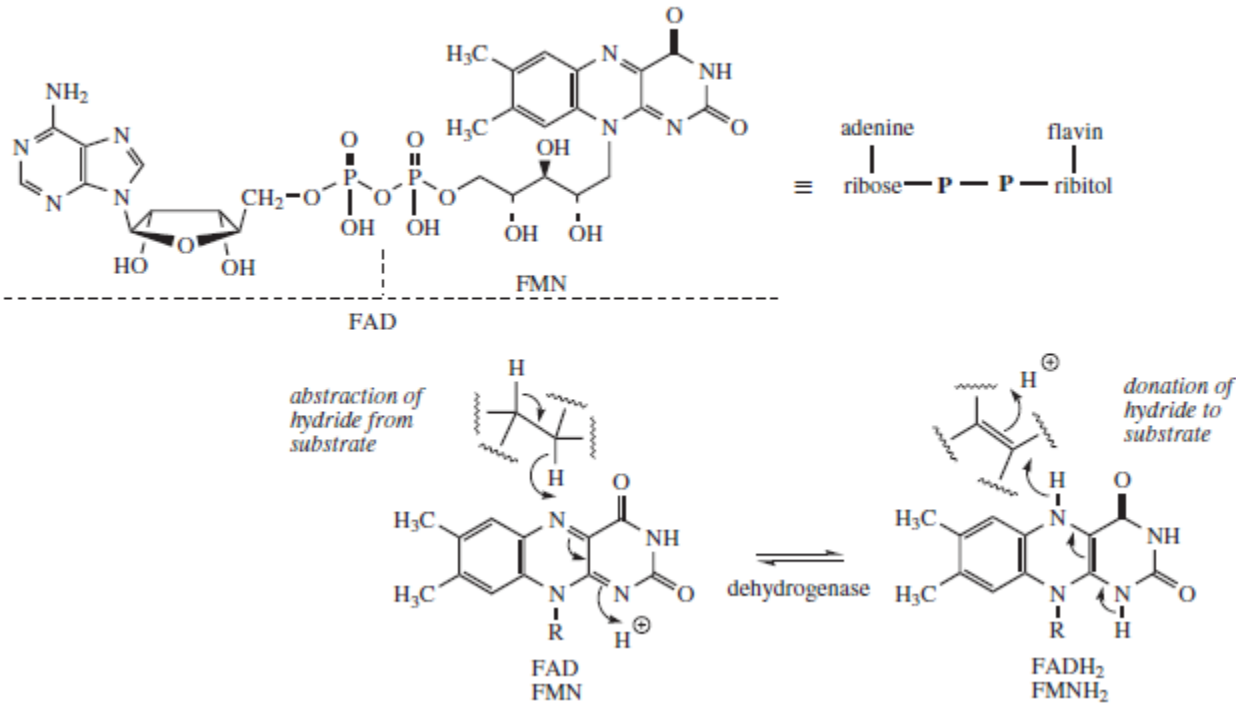
pyruvic acid $\rightarrow$ acetyl-CoA
(pyruvate dehydrogenase)

Reduction

Dehydrogenases: NAD⁺ and NADP⁺

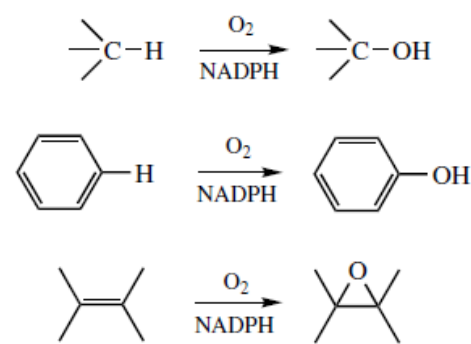


Dehydrogenases: FAD and FMN

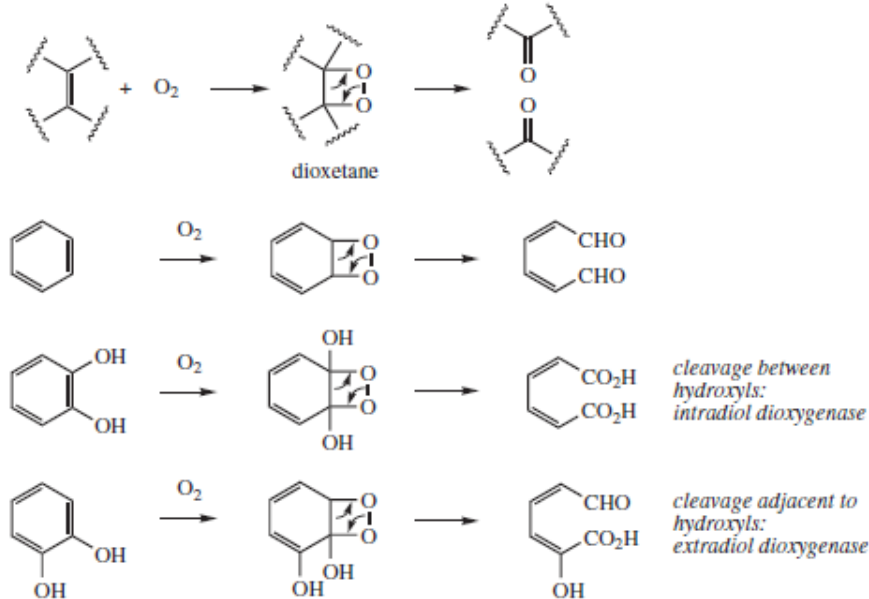


Oxidation

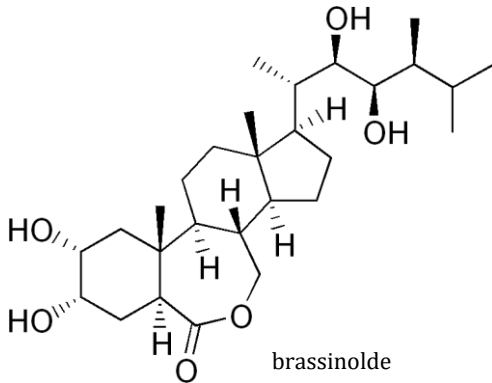
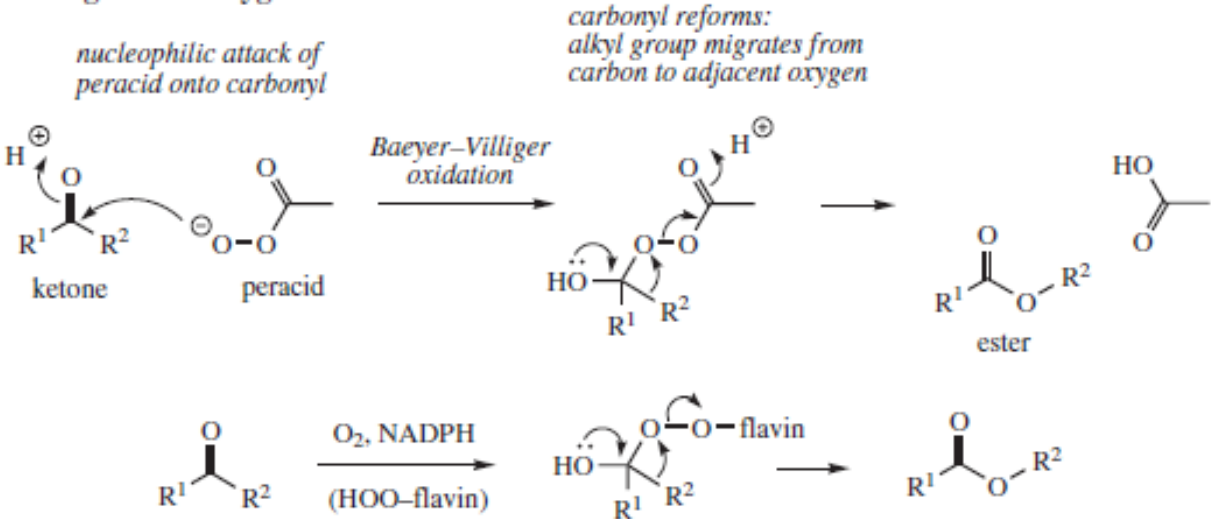
Mono-oxygenases



Dioxygenases

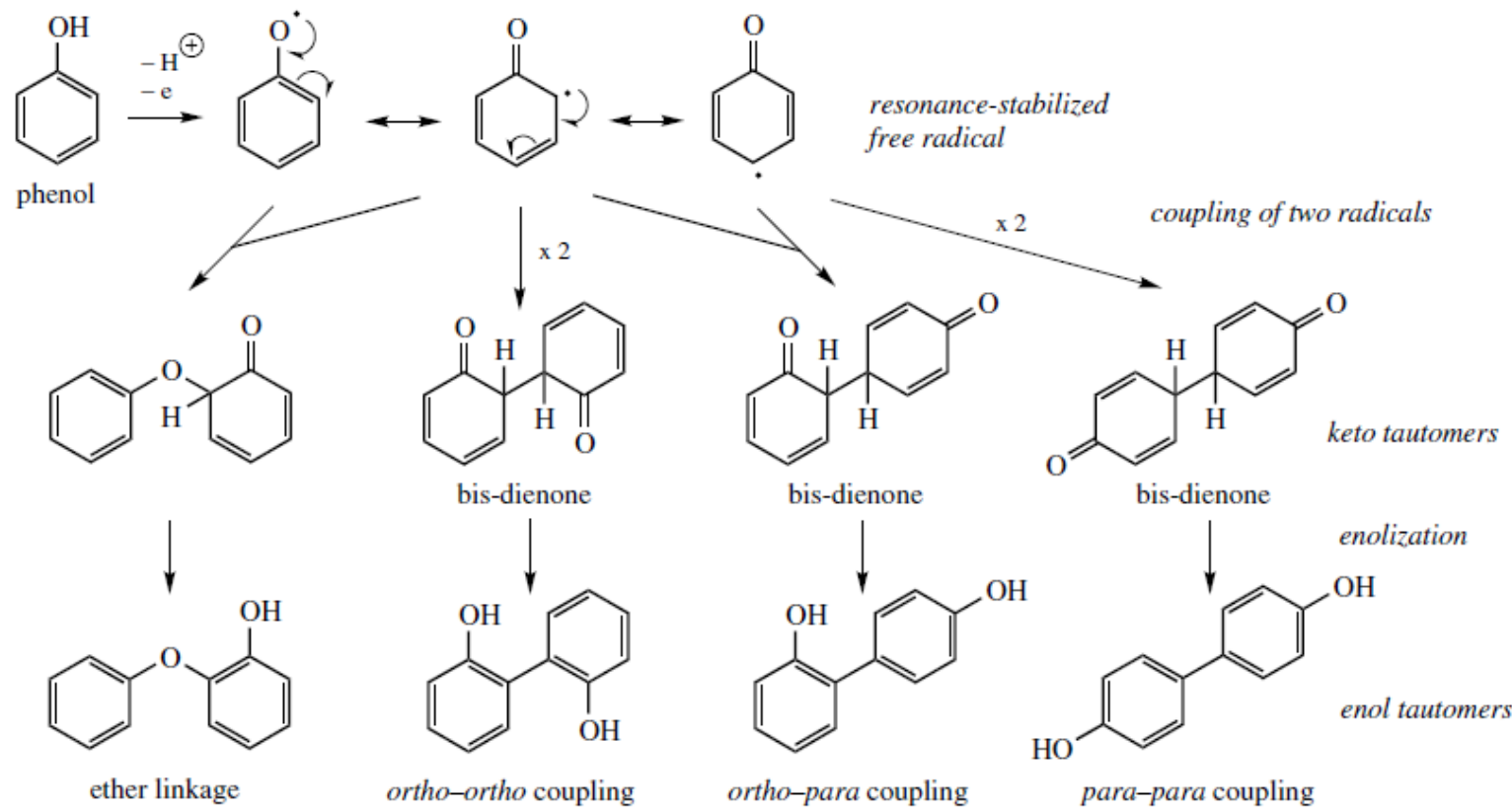


Baeyer-Villiger monooxygenases



Phenolic Oxidative Coupling

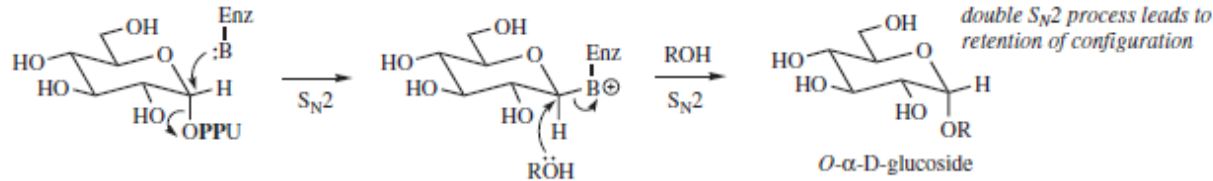
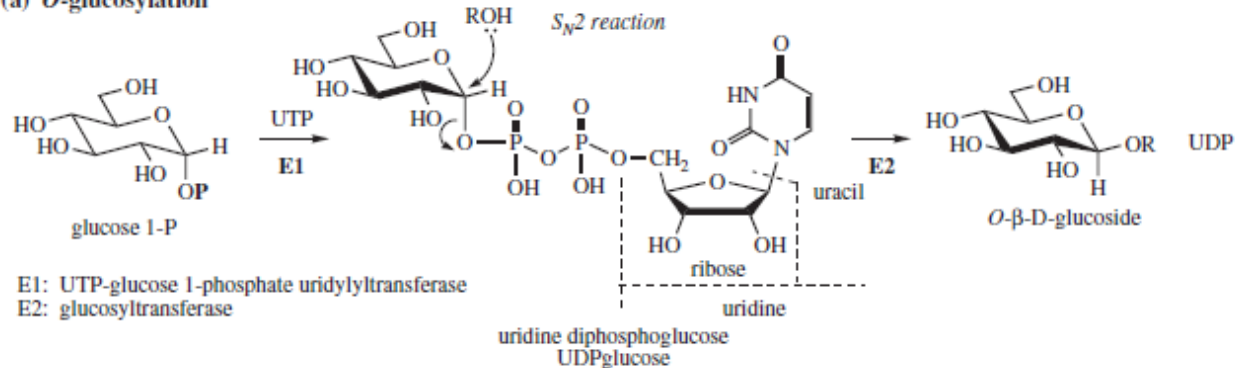
Phenolic oxidative coupling



Can be attacked by other nucleophilic groupings

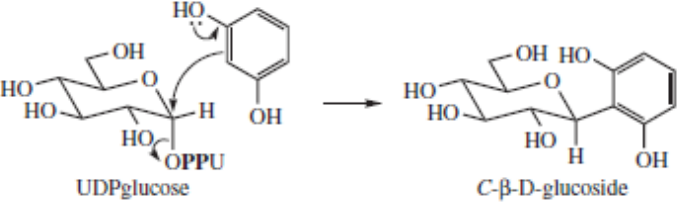
Glycosylation

(a) O-glucosylation

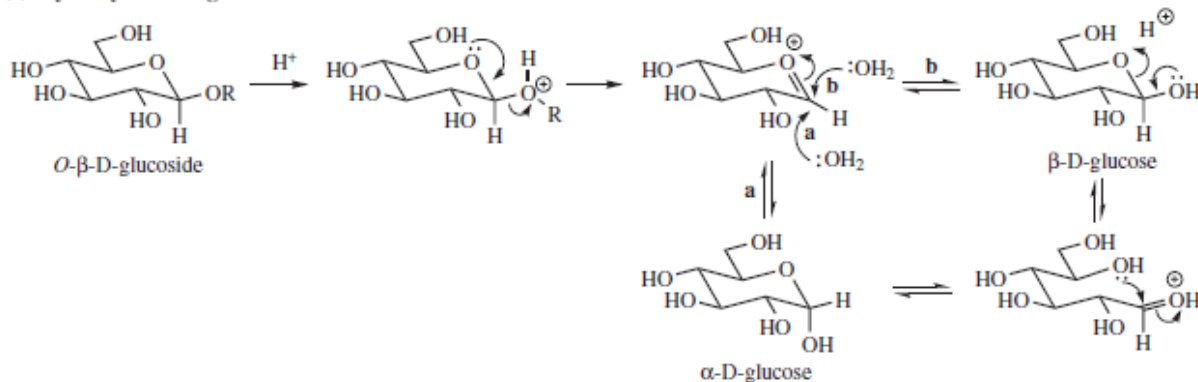


HOPPU = uridine diphosphate

(b) C-glucosylation



(c) hydrolysis of O-glucosides



fin

탄수화물

다당류가 가지는 생리 활성

생리활성	성분	함유 생약		
		생약명	기원식물 학명	과명
항종양	Lentinan	표고버섯	<i>Lentinus edodes</i>	Polyporaceae
	β -D-glucan 또는 polysaccharide K	운지버섯	<i>Coriolus versicolor</i>	Polyporaceae
	GL-1	영지	<i>Ganoderma lucidum</i>	Polyporaceae
면역활성	acidic arabinogalatan	방풍	<i>Ledebouriella seseloides</i>	Umbelliferae
	Plantago-mucilage A	차전자	<i>Plantago asiatica</i>	Plantaginaceae
	Glucan	가시오가피	<i>Eleutherococcus senticosus</i>	Araliaceae
	Glucan (AG-1, AH-1)	황기	<i>Astragalus membranaceus</i>	Leguminosae
혈당강화	panaxan A	인삼	<i>Panax ginseng</i>	Araliaceae
	lithosperman A	자근	<i>Lithospermum erythrorhizon</i>	Boraginaceae
	Coixan A, B, C	익이인	<i>Coix lachryma-jobi</i>	Gramineae
	ganoderan B, C	영지	<i>Ganoderma lucidum</i>	Polyporaceae
	eleutheran A~G	가시오가피	<i>Eleutherococcus senticosus</i>	Araliaceae