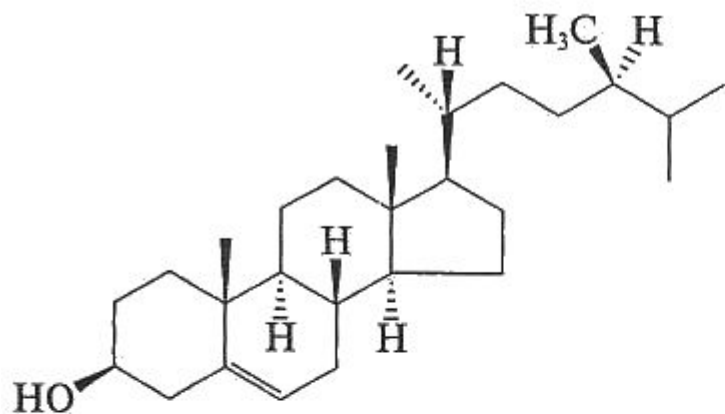
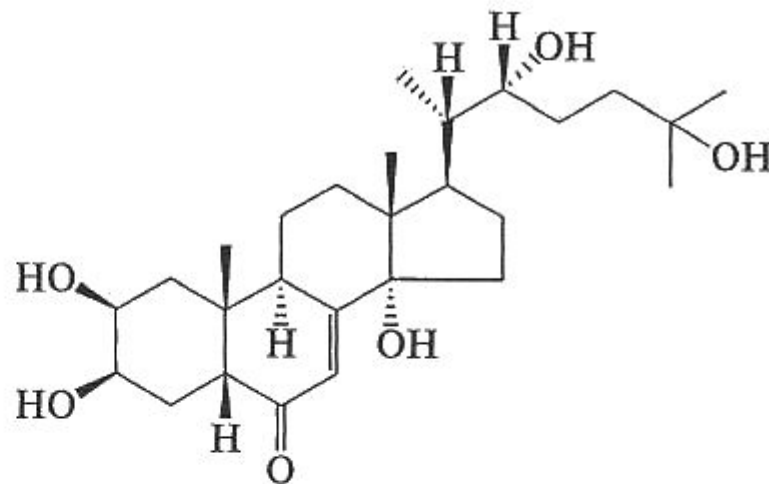


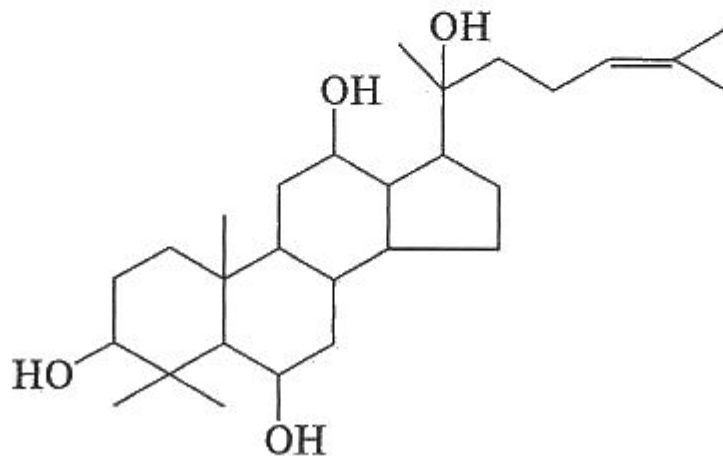
Структуры кампестерина (первичный метаболит), экдизона и протопанаксатриола (вторичные метаболиты)



Кампестерин

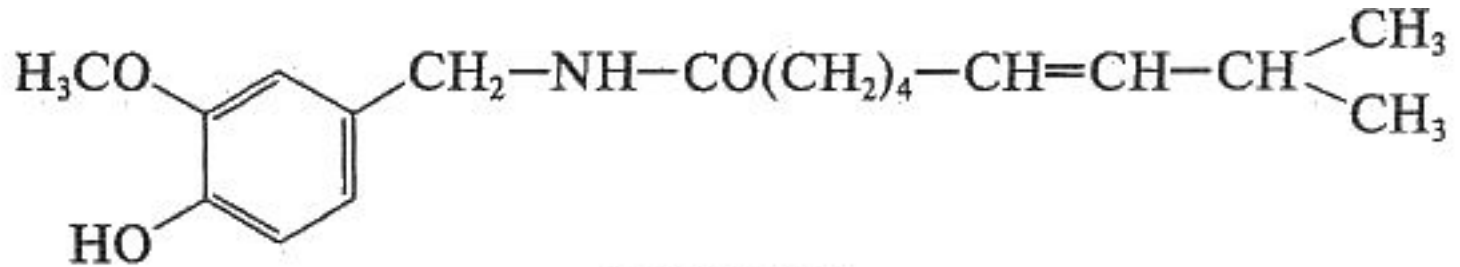


Экдизон

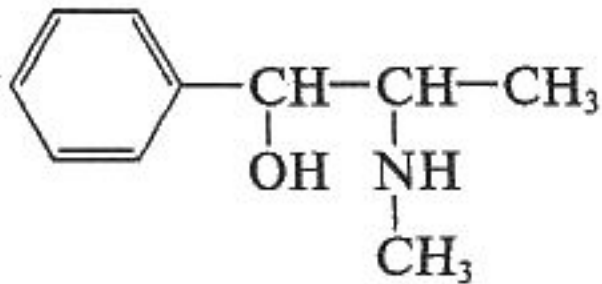


Протопанаксатриол

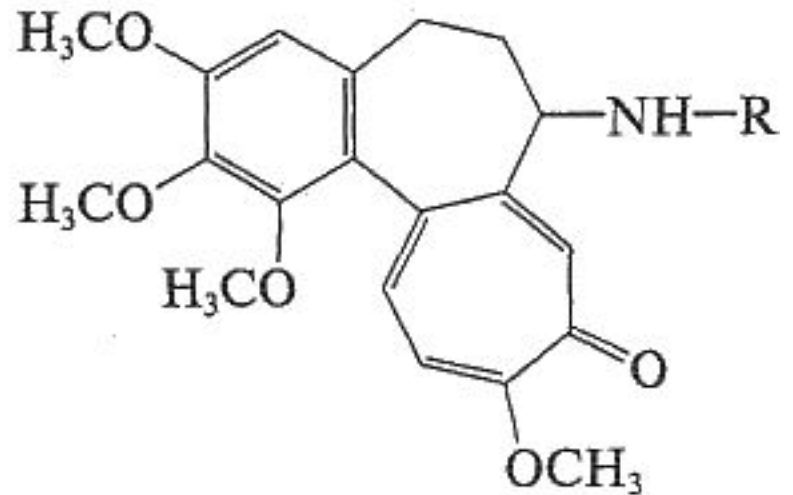
Структуры некоторых протоалкалоидов



Капсаицин



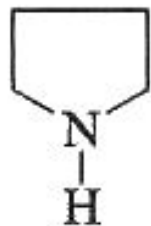
Эфедрин



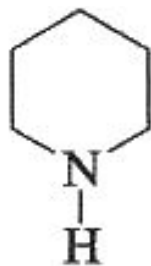
R = COCH₃ — Колхицин

R = CH₃ — Колхамин

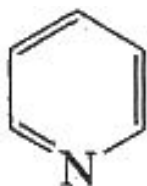
Основные группы истинных алкалоидов



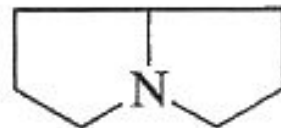
Группа
пирролизидина



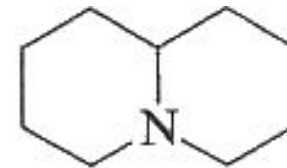
Группа
пиперидина



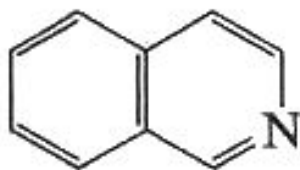
Группа
пиридина



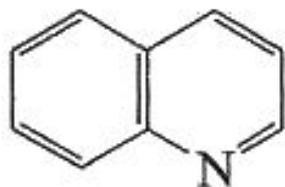
Группа
пирролизидина



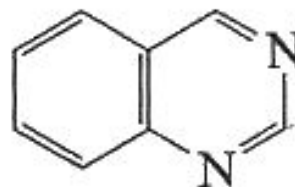
Группа
хинолизидина



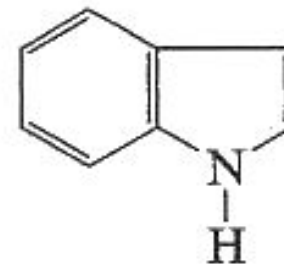
Группа
изохинолина



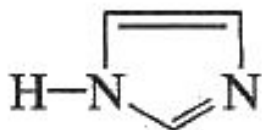
Группа
хинолина



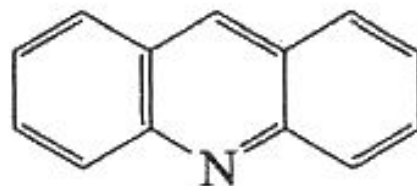
Группа
хиназолина



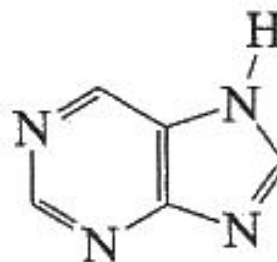
Группа
индола



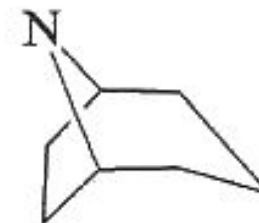
Группа
имидазола



Группа
акридина

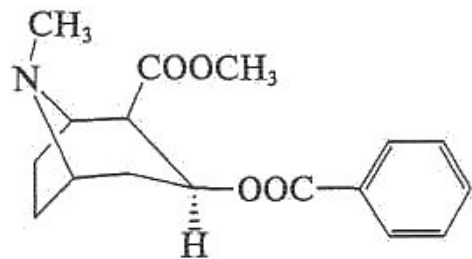


Группа
пурина

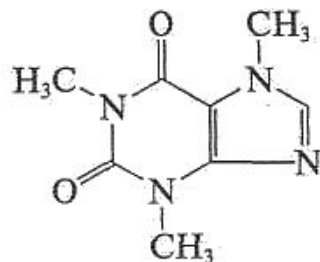


Группа
тропана

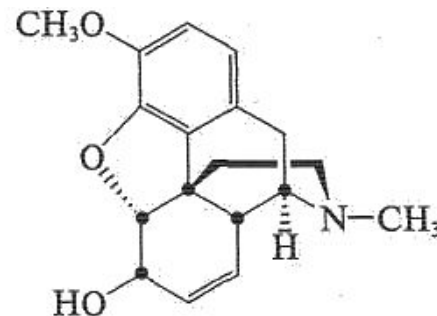
Структуры некоторых истинных алкалоидов



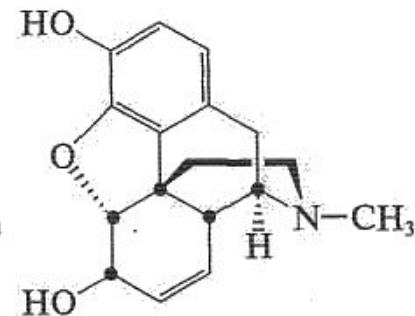
Кокаин



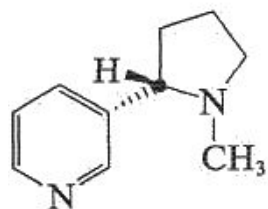
Кофеин



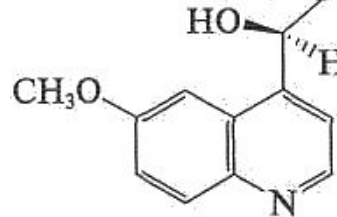
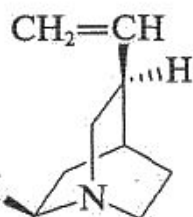
Кодеин



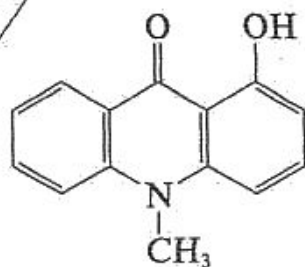
Морфин



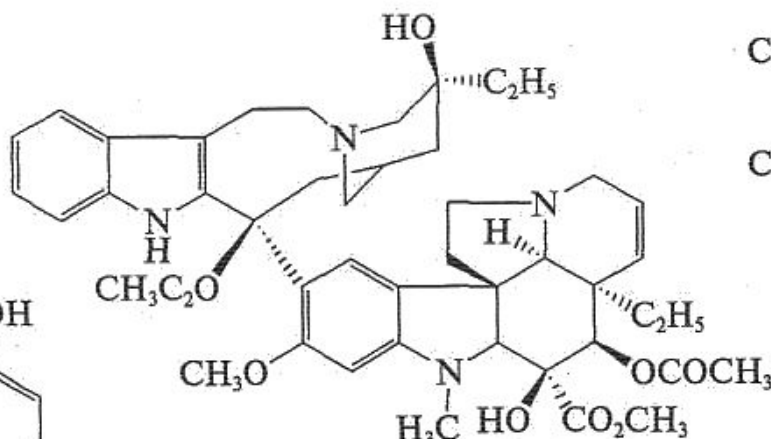
Никотин



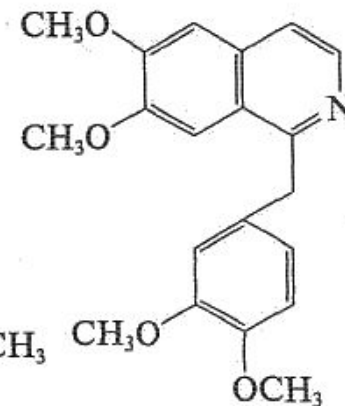
Хинин



Рутакридон

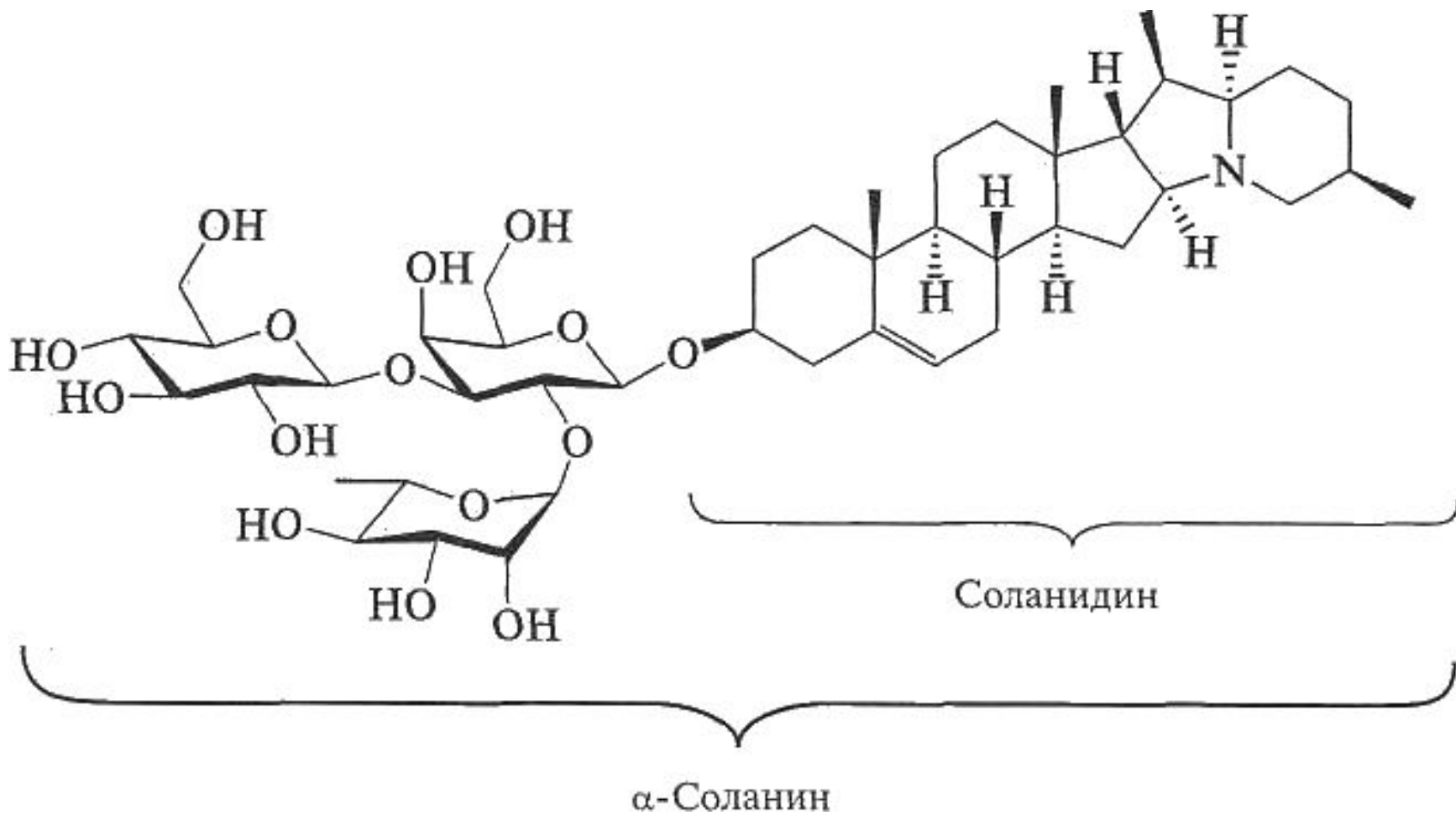


Винбластин



Папаверин

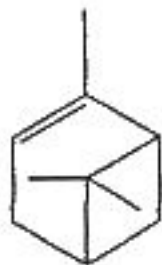
Структура соланина — тритерпенового псевдоалкалоида



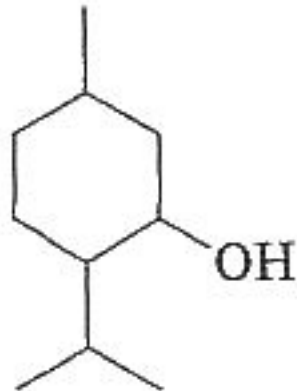
Структура некоторых монотерпенов



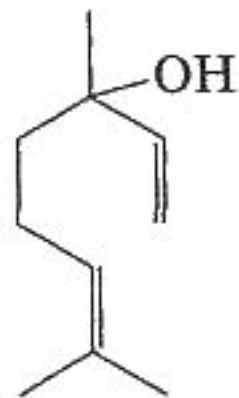
Мирцен



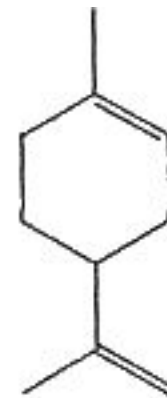
α -Пинен



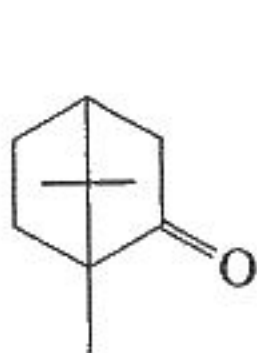
Ментол



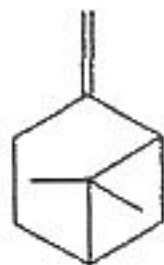
Линалоол



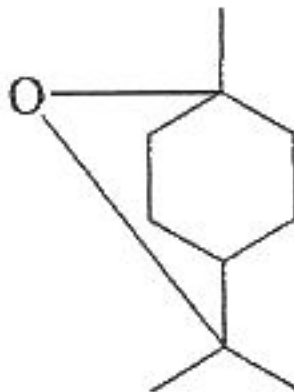
Лимонен



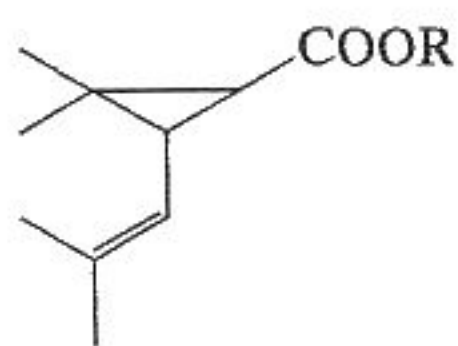
Камфора



β -Пинен



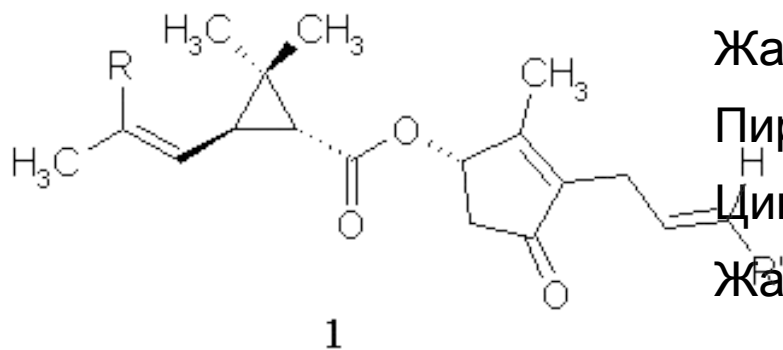
1,8-Цинеол



Пиретрин-1

Пиретрины

Общая формула



Пиретрин

R

R'

Пиретрин I

-CH=CH₂

Цинерин I

-CH₃

-CH₃

Жасмолин I

-C₂H₅

Пиретрин II

-CH=CH₂

Цинерин II

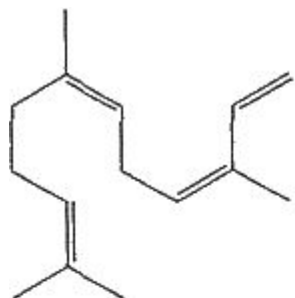
-COOCH₃

-CH₃

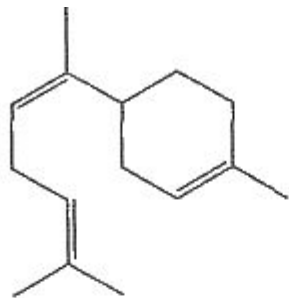
Жасмолин II

-C₂H₅

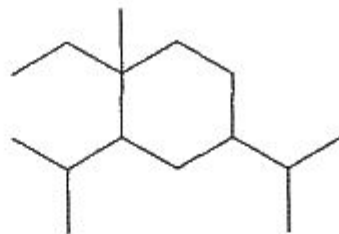
Структура некоторых сесквитерпеноидов и дитерпеноидов



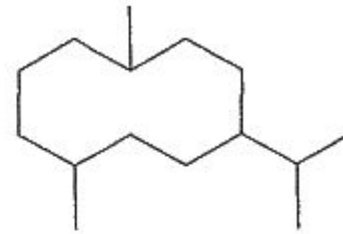
α -Фарнезен



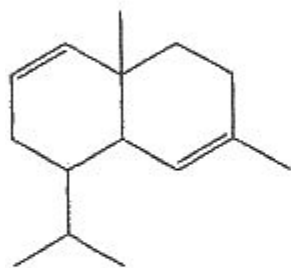
α -Бисаболен



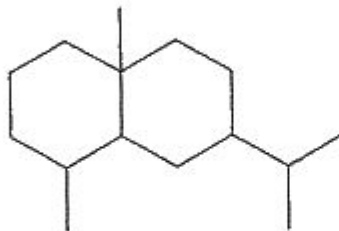
Элеман



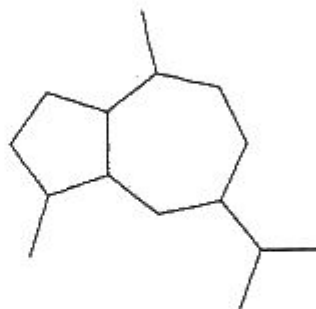
Гермакран



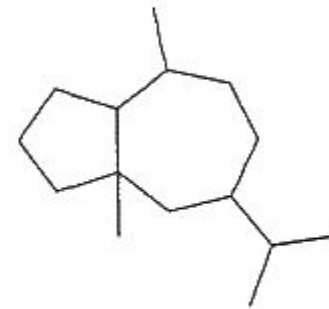
α -Кадинен



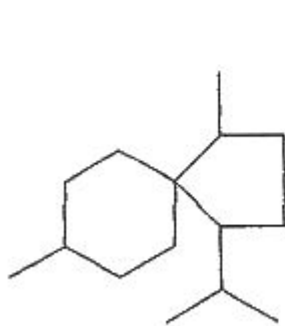
Селинан



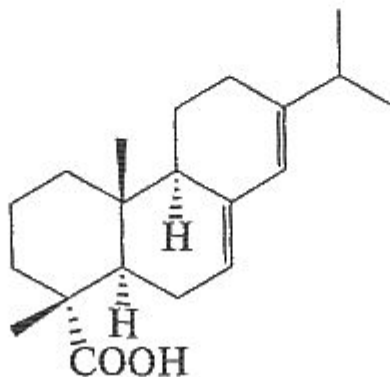
Гвайан



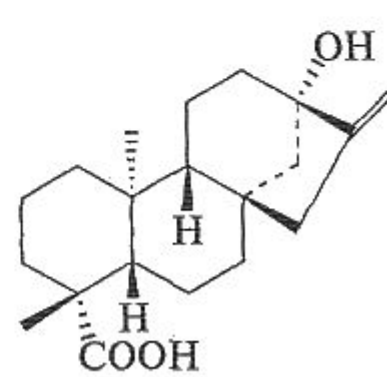
Амброзан



Акоран

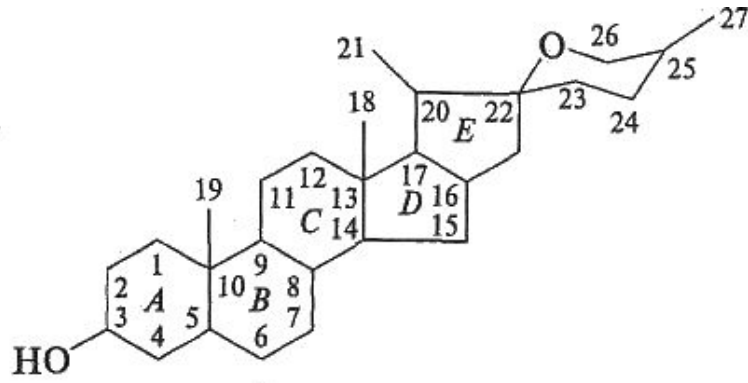


Абиетовая кислота

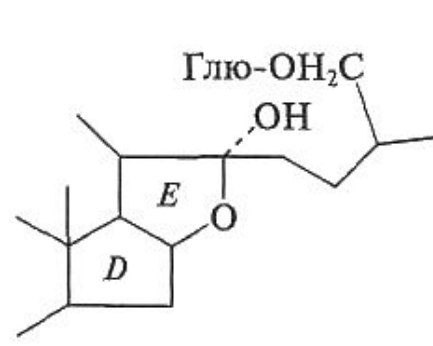


Стевиол

Примеры структур тритерпеноидов

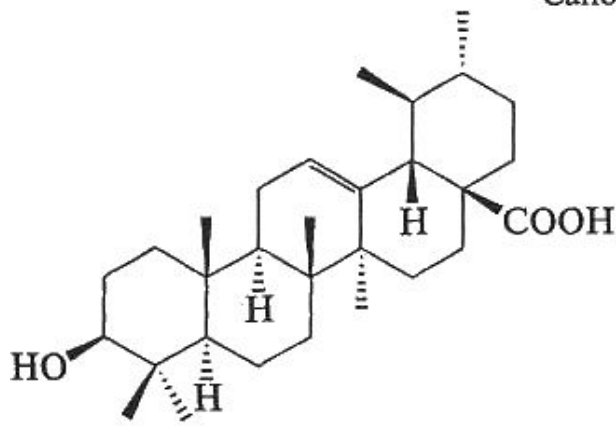


Спиростаноловые

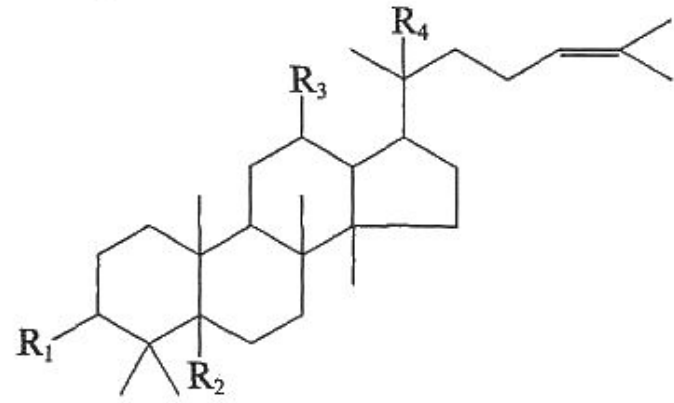


Фуростаноловые

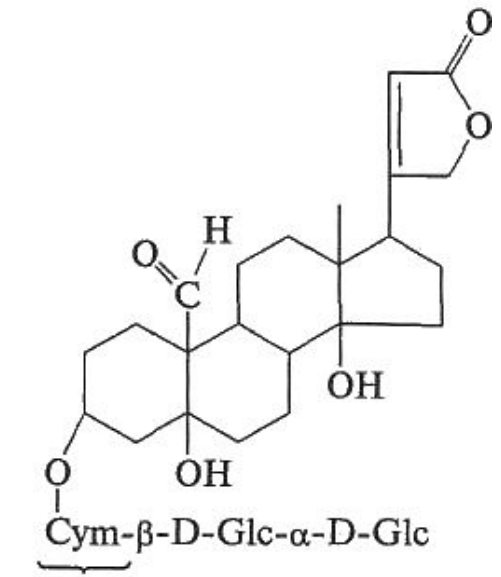
Сапонины стероидные



Урсоловая кислота



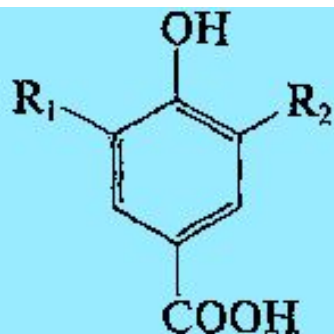
$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = OH$ — Протопанаксатриол
 $R_1 = R_3 = R_4 = OH; R_2 = H$ — Протопанаксадиол



Цимарин
 К-строфантин-β
 К-строфантозид
 Сердечные гликозиды

Оксибензойные (А), оксикоричные (Б) кислоты и кумарины (В)

А



$R_1 = H, R_2 = OH$ — Протокатеховая кислота

$R_1 = R_2 = H$ — *n*-Оксибензойная кислота

$R_1 = H, R_2 = OCH_3$ — Ванилиновая кислота

$R_1 = R_2 = OCH_3$ — Сиреневая кислота

$R_1 = R_2 = OH$ — Галловая кислота

Б



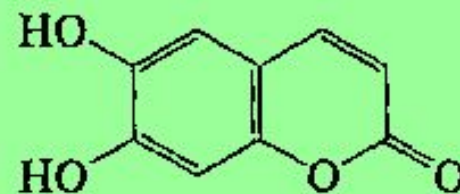
$R_1 = R_2 = H$ — *n*-Оксикоричная кислота
(*n*-кумаровая)

$R_1 = OH, R_2 = H$ — Кофейная кислота

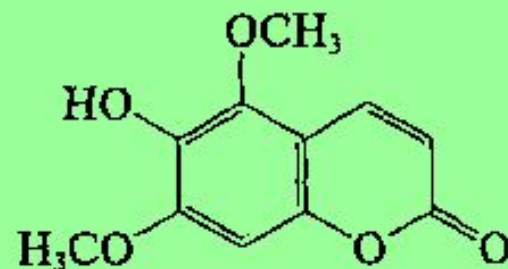
$R_1 = OCH_3, R_2 = H$ — Феруловая кислота

$R_1 = R_2 = OCH_3$ — Синаповая кислота

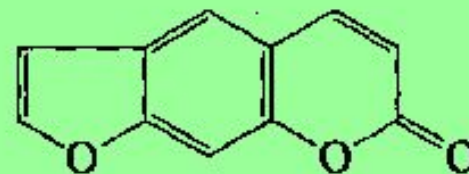
В



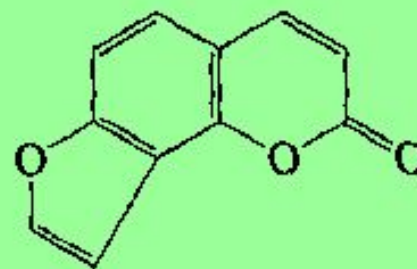
Эскулетин



Фраксинол

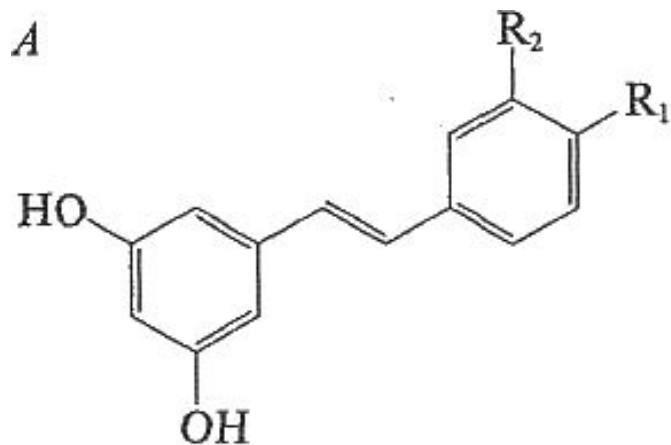


Псорален



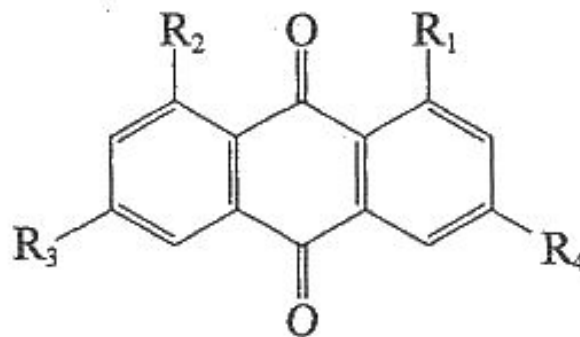
Ангелицин

Фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами:
стильбены (А), антрахиноны (Б)



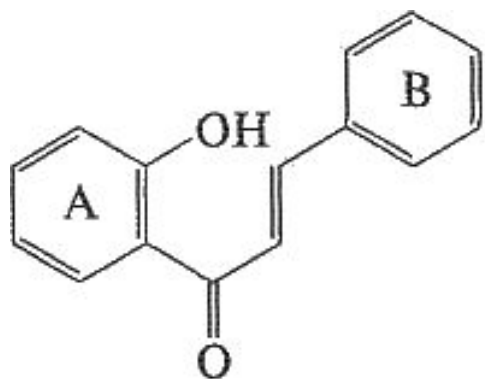
$R_1 = R_2 = \text{H}$ — Пиносильвин
 $R_1 = \text{OH}, R_2 = \text{H}$ — Резвератрол

Б

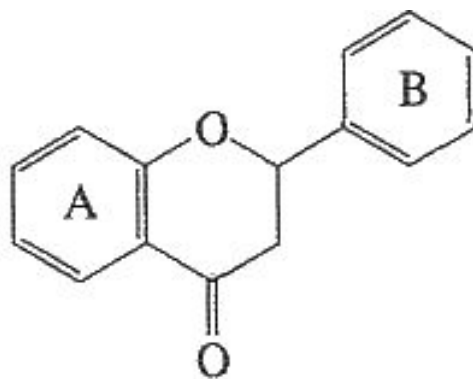


$R_1 = R_2 = \text{OH}, R_3 = R_4 = \text{H}$ — Хризацин
 $R_1 = R_2 = R_3 = \text{OH}, R_4 = \text{CH}_3$ — Реум-эмодин
 $R_1 = R_2 = \text{OH}, R_3 = \text{H}, R_4 = \text{CH}_2\text{OH}$ — Алоэ-эмодин
 $R_1 = R_2 = \text{OH}, R_3 = \text{H}, R_4 = \text{CH}_3$ — Хризофанол
 $R_1 = R_2 = \text{OH}, R_3 = \text{H}, R_4 = \text{COOH}$ — Реин

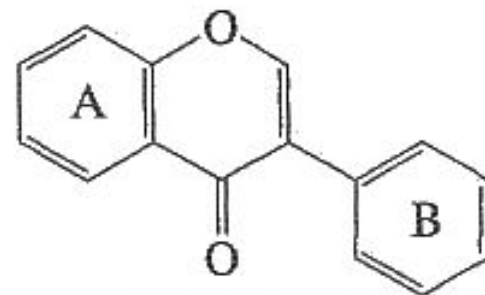
Фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами:
основные группы флавоноидов



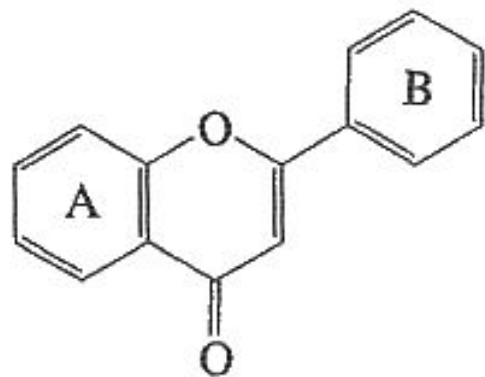
Халкон



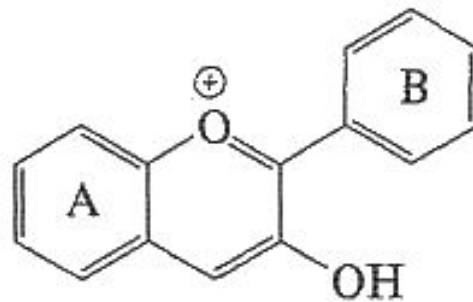
Флаванон



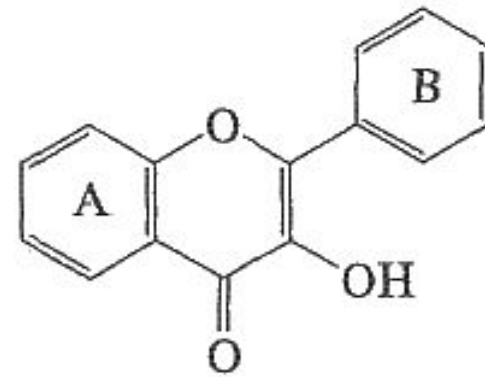
Изофлафон



Флафон

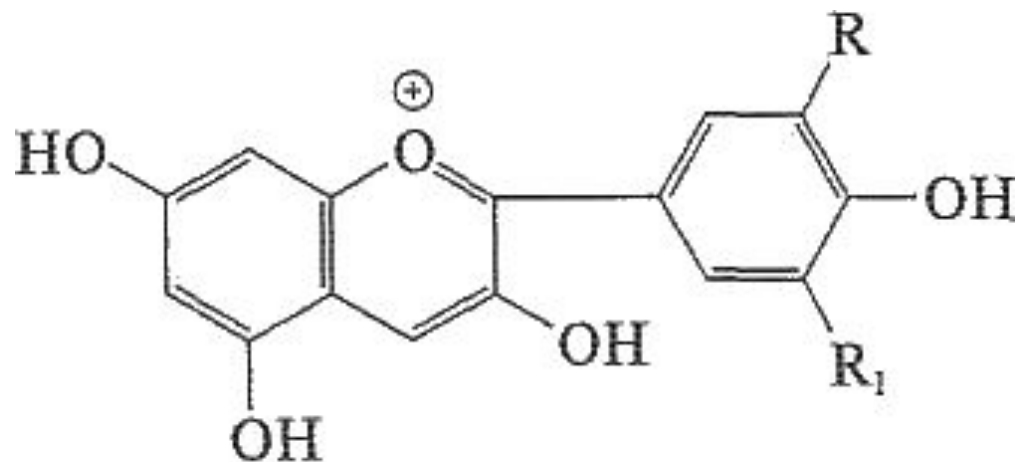


Антоцианидин



Флавонол

Фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами: антоцианидины



R = OH, R₁ = H — Цианидин

R = R₁ = H — Пеларгонидин

R = R₁ = OH — Дельфинидин

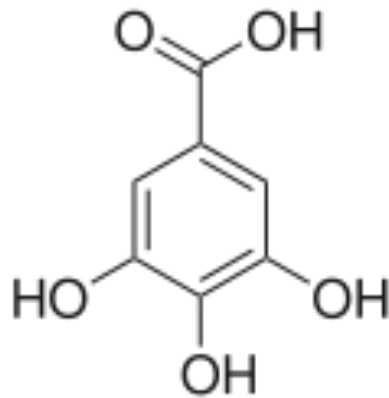
R = OCH₃, R₁ = H — Пеонидин

R = OH, R₁ = OCH₃ — Петунидин

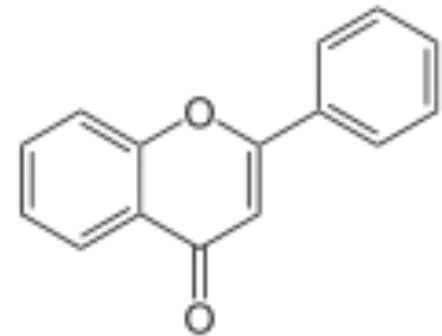
R = R₁ = OCH₃ — Мальвидин

Танины

**Структурные
элементы:**



Галловая кислота



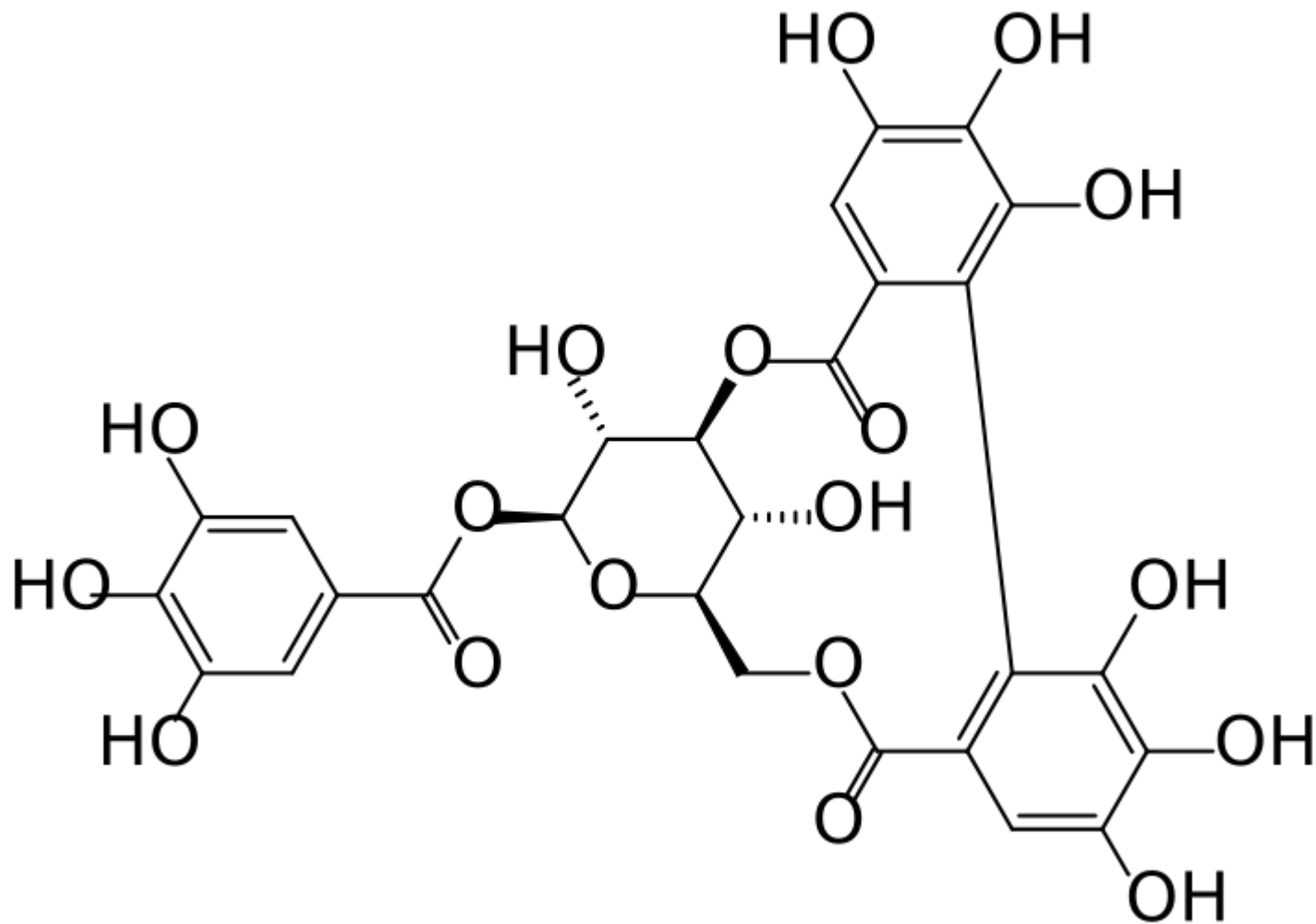
Флавонон

**Классы
танинов:**

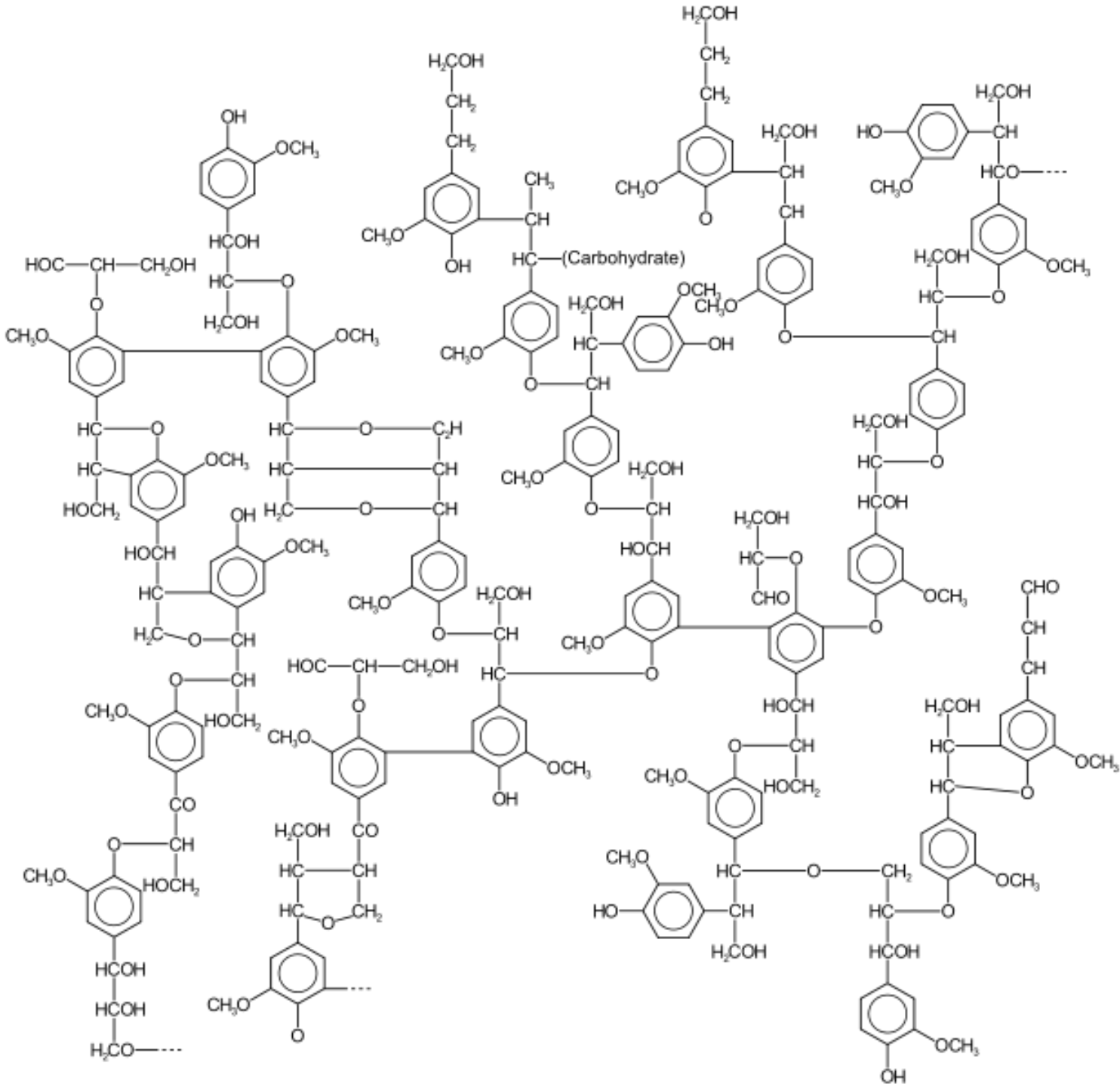
Гидролизуемые танины

Конденсированные танины

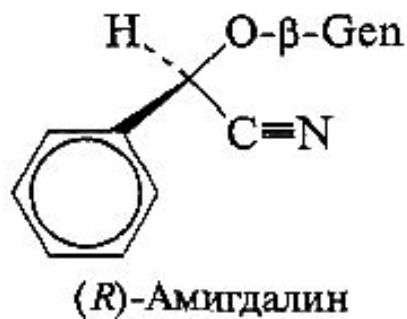
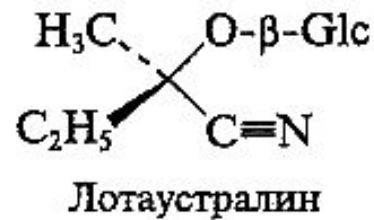
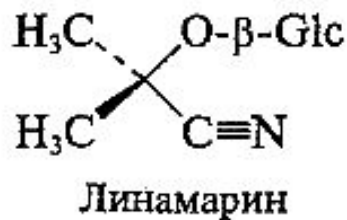
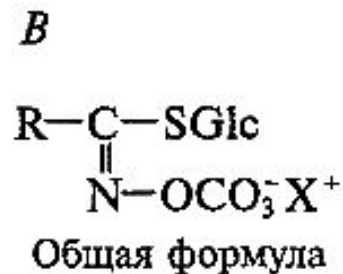
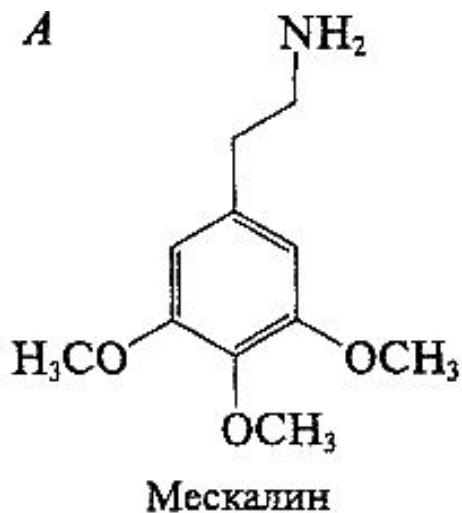
Галлотанин



Лигнин



Некоторые минорные классы вторичных метаболитов:
растительные амины (А), цианогенные гликозиды (Б),
гликозиды горчичных масел (В)



Аллицин

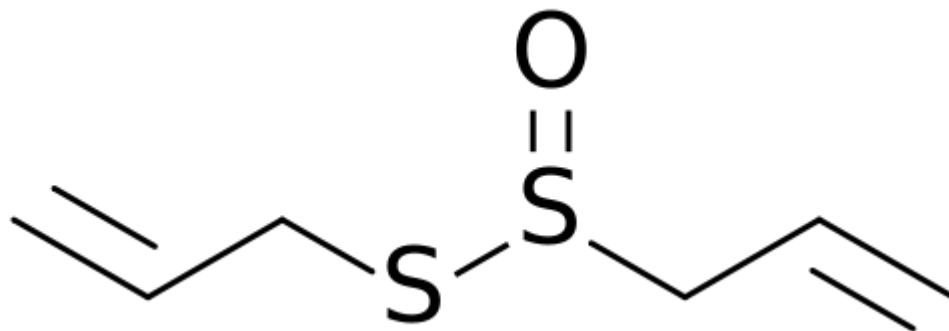


Схема биосинтеза изохинолиновых алкалоидов

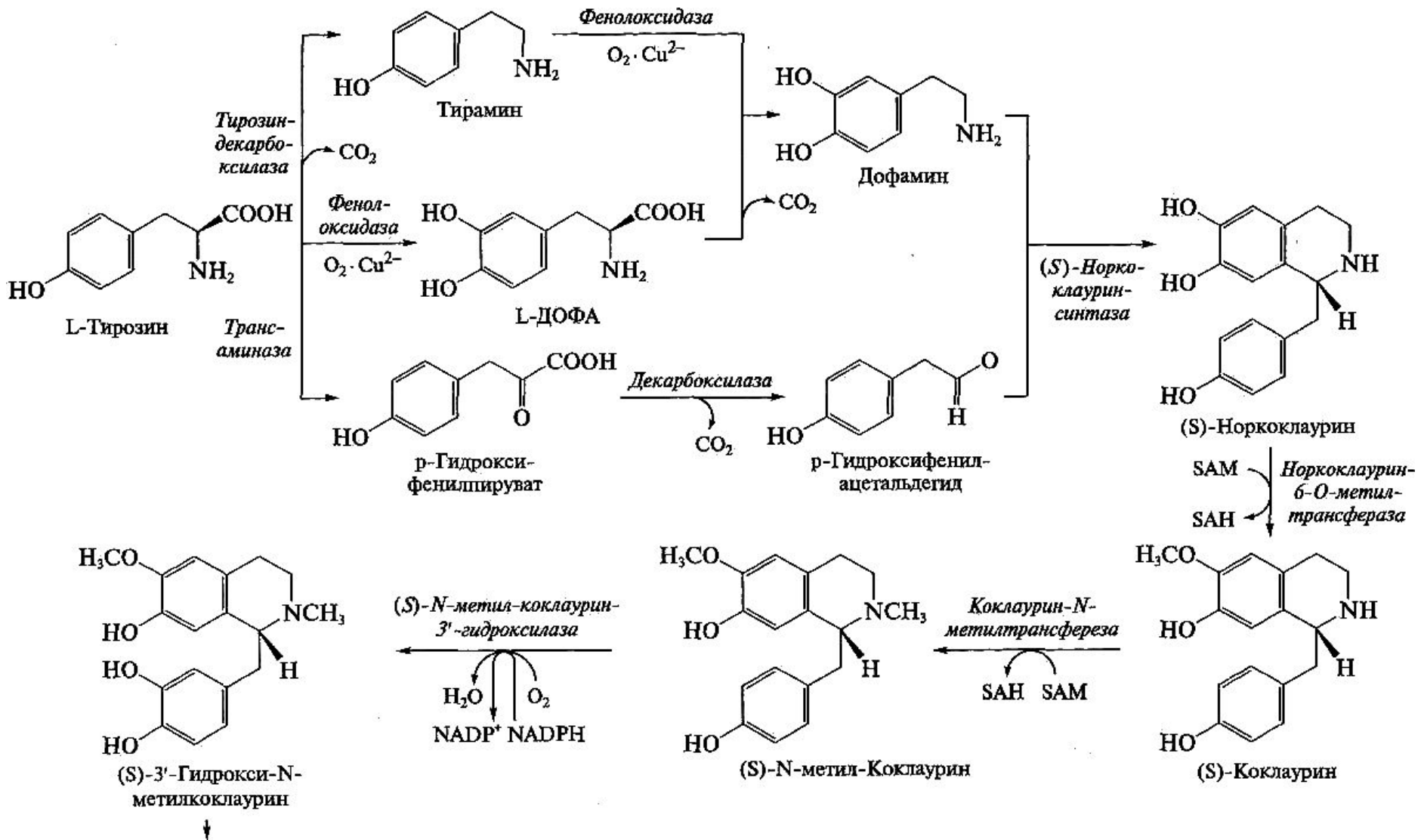
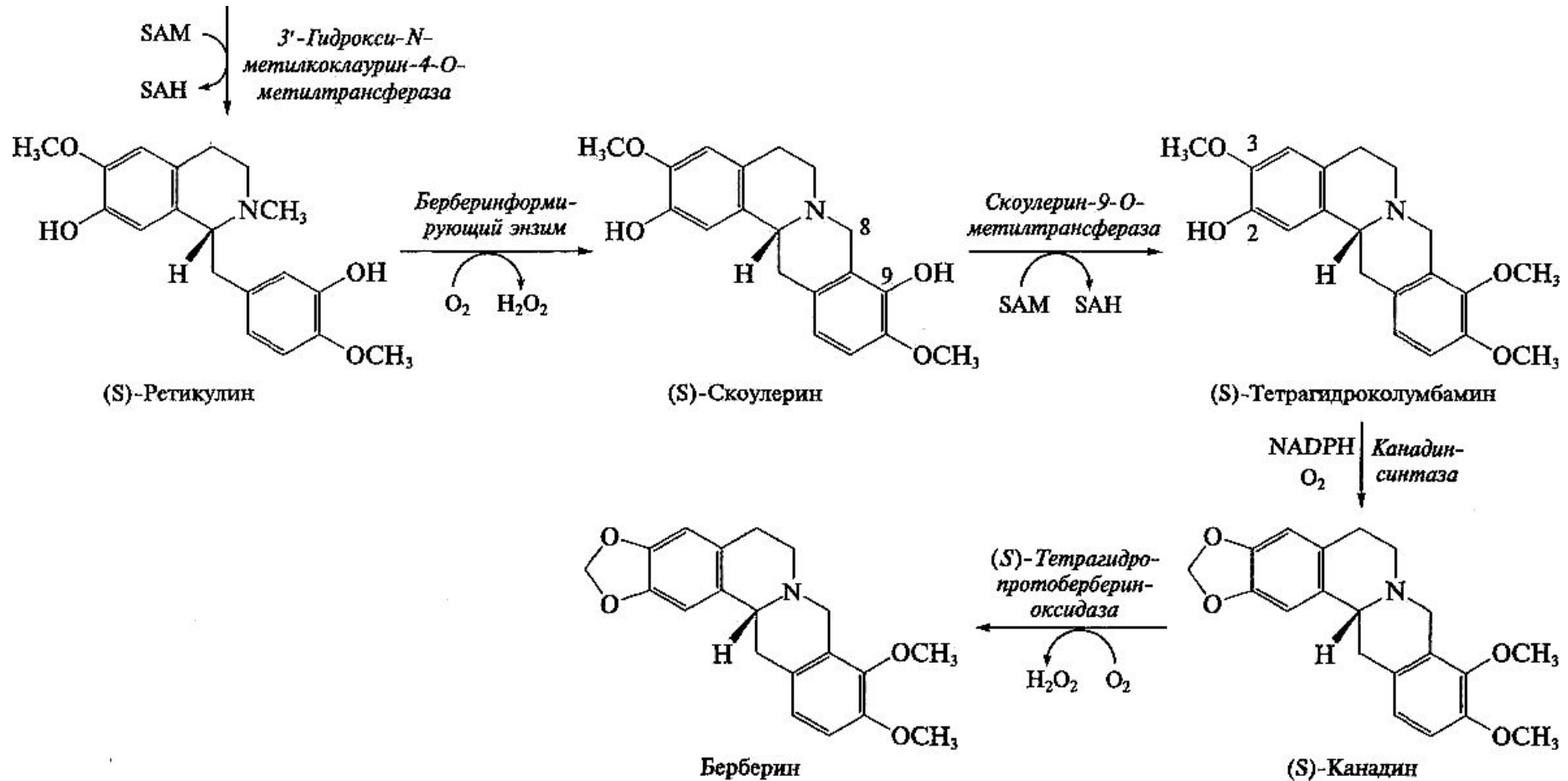
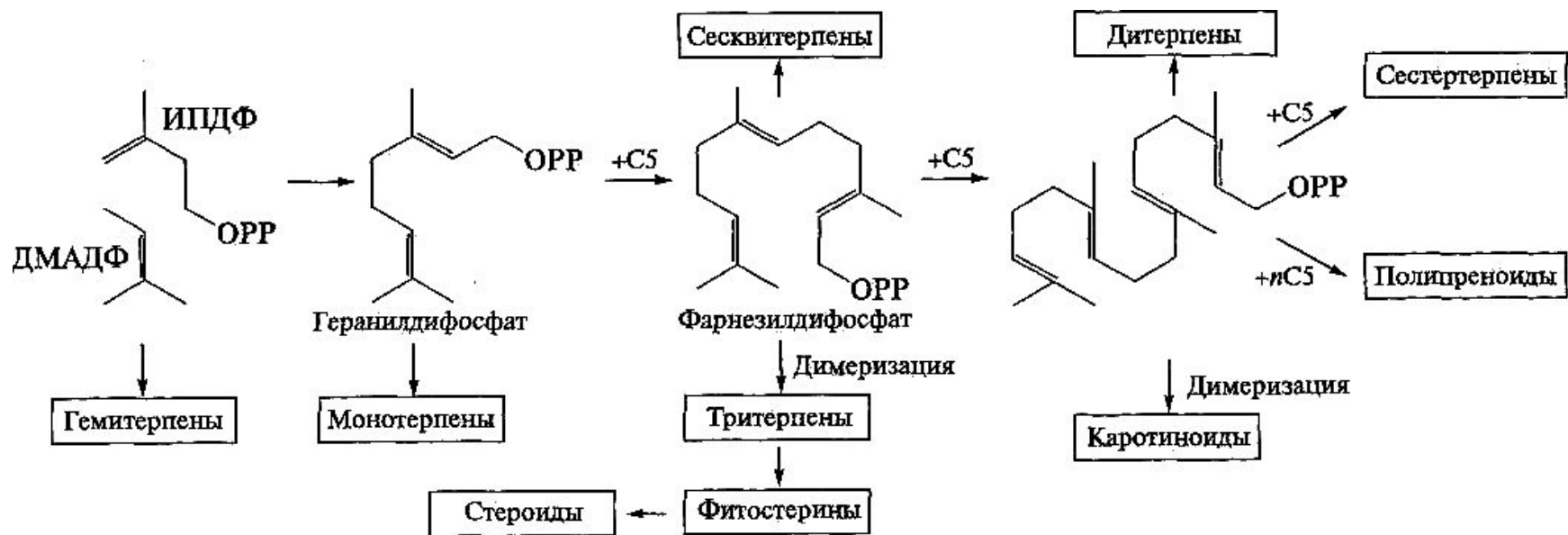


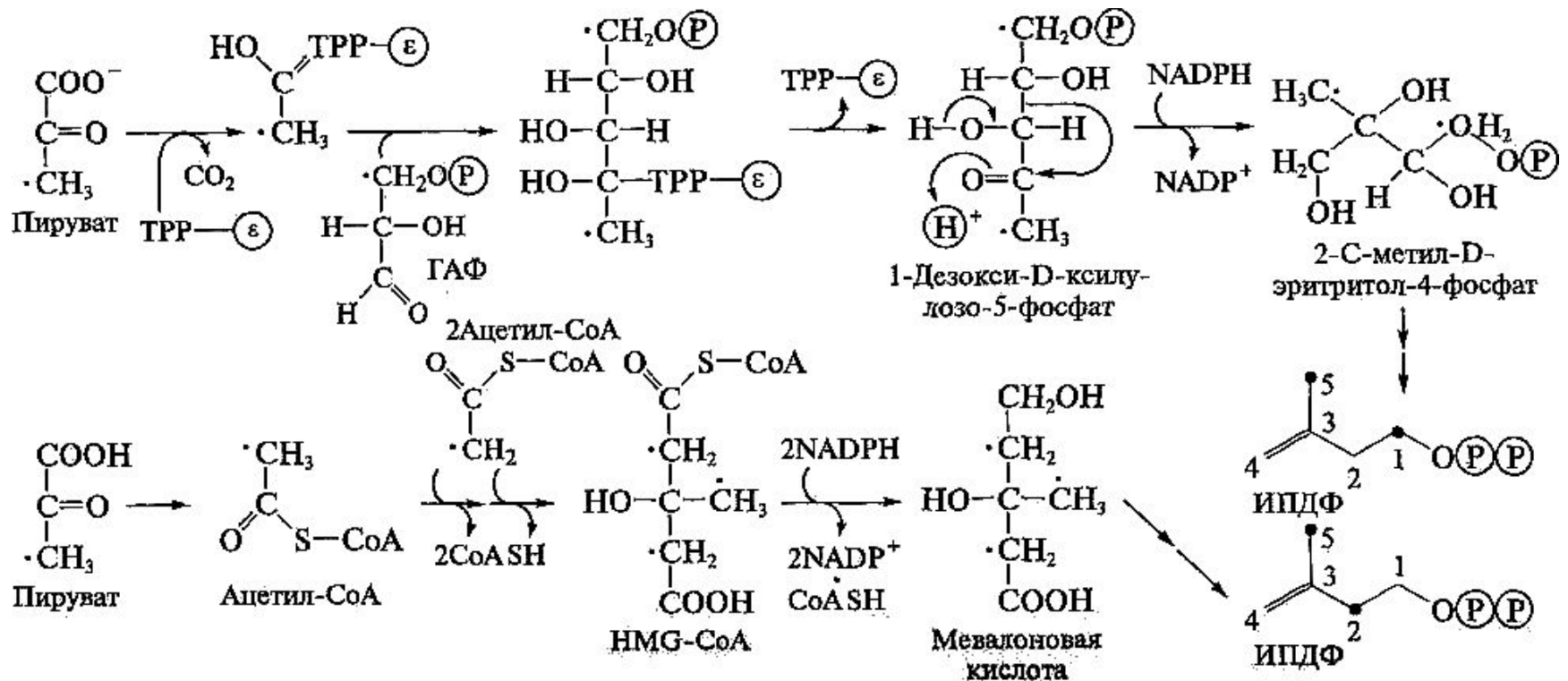
Схема биосинтеза изохинолиновых алкалоидов



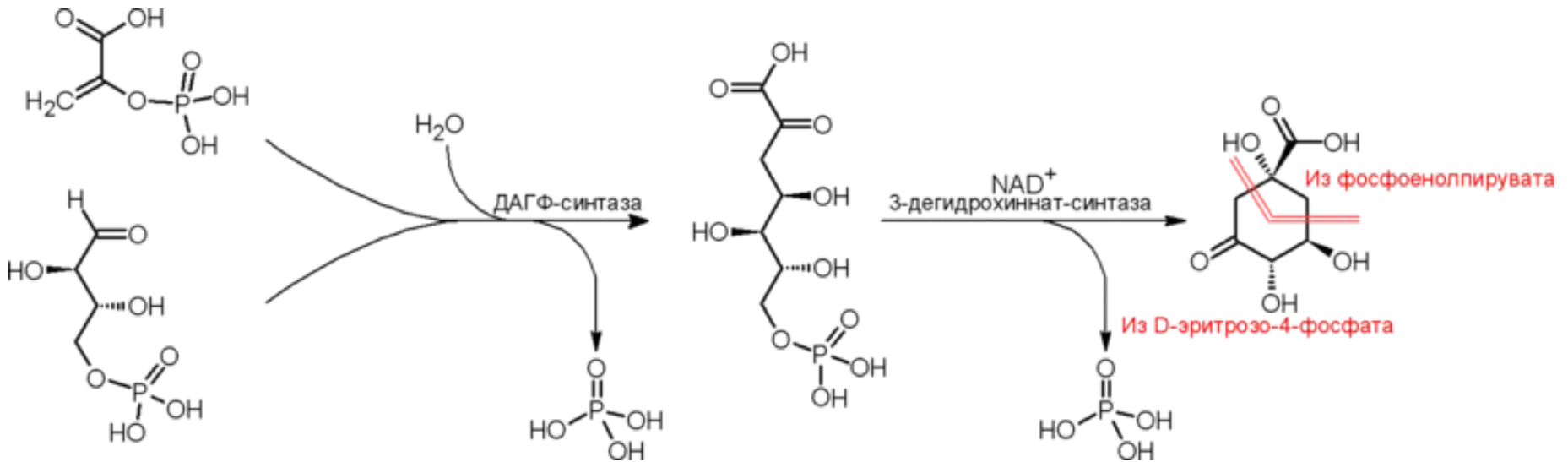
Общая схема биосинтеза изопреноидов



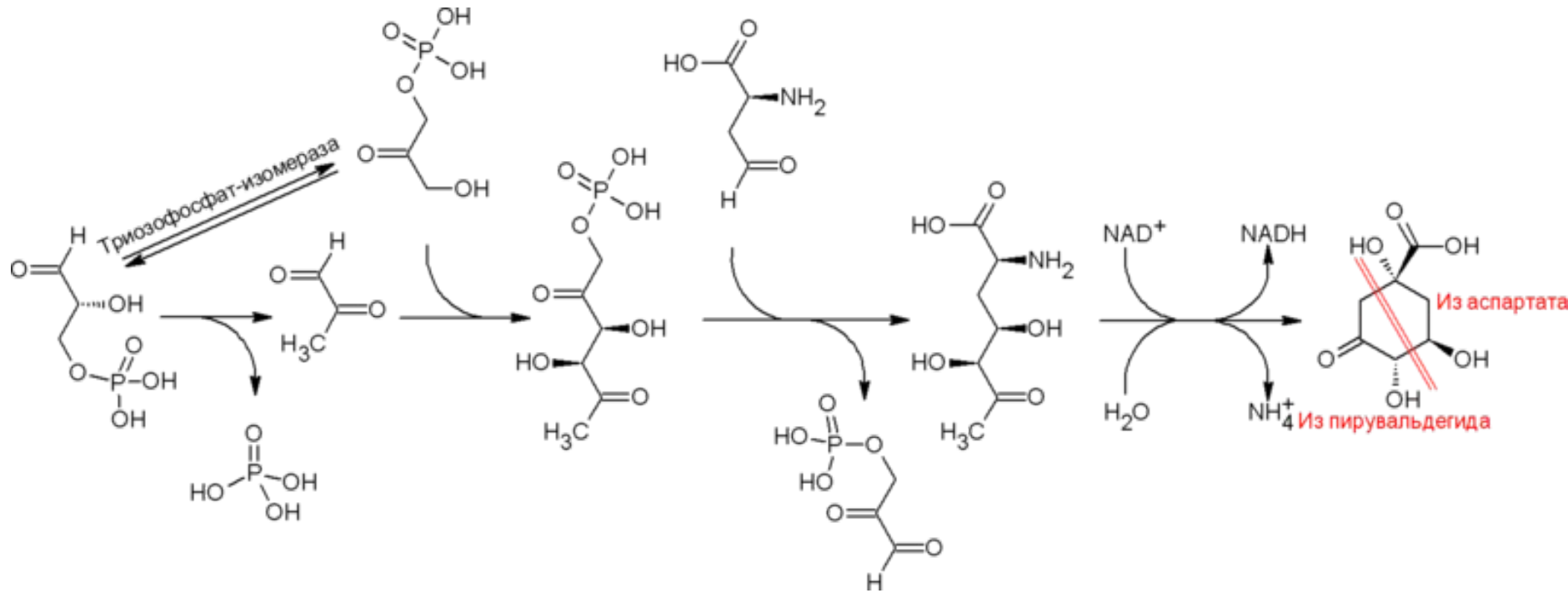
Два пути синтеза изопентенилдифосфата в растениях.



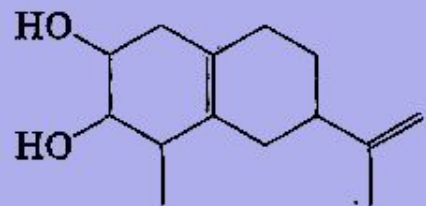
Образование дегидрохинната через ДАГФ из эритрозо-4-фосфата и фосфоенолпирувата характерно для бактерий, эукариот и части архей.



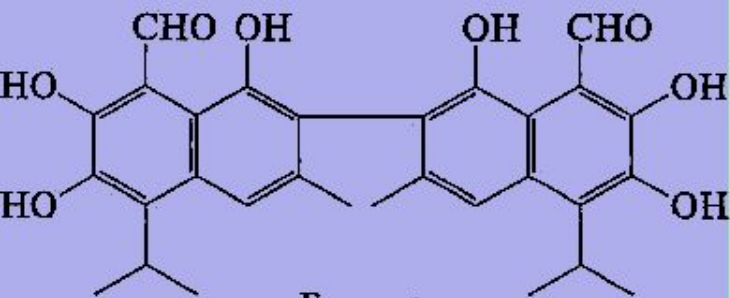
Биосинтез дегидрохинната через ДКФФ



Сесквитерпены

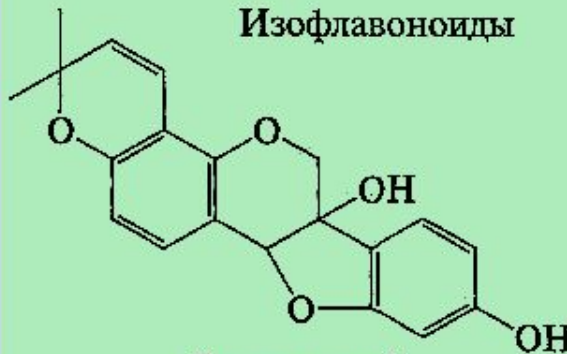


Ришитин
Solanum tuberosum

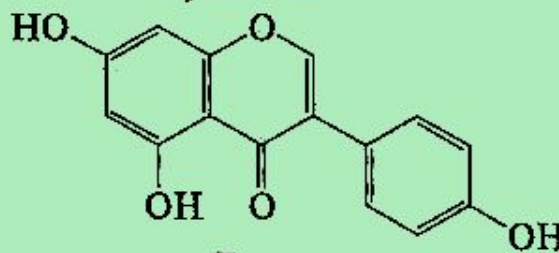


Госипол
Gossypium herbaceum

Изофлавоноиды

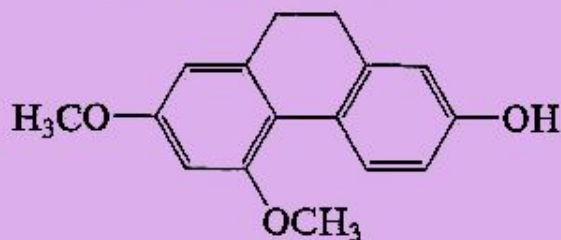


Глицеоллин I
Glycine max



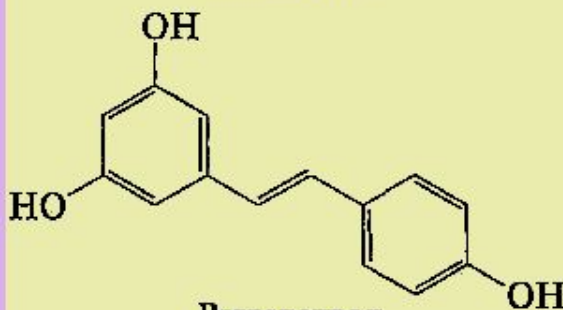
Генистеин
Fabaceae

Дегидрофенантрены



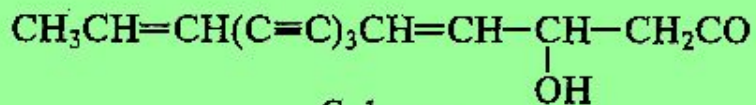
Орхинол
Orchidaceae

Стильбены



Резвератрол
Vitis vinifera

Полиацетилены



Сафинол
Asteraceae

Структура некоторых
фитоалексинов