

SEGELL DE SALOMÓ

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce

[Ann. Scott. Nat. Hist. 1906: 226 (1906)]

(= *Polygonatum officinale* All.)

$2n = 18, 20, 22, 24, 30, 40$



Polygonatum odoratum. Imatge de CARL AXEL MAGNUS LINDMAN
(Bilder ur Nordens Flora)

NOMS POPULARS

Alemanys: Echtes salomonssiegel/ Gemeine weisswurz/ Duftende weisswurz / Duftendes salomonssiegel / Echte weisswurz / Gemeiner weisswurz / Salomonssiegel / Springwurz / Vielblütige weisswurz / Weisswurz / Wohlriechende weisswurz.

Anglès: Angular Solomon's seal / Aromatic Solomon's seal / Fragrant Solomon's seal / Scented Solomon's-seal / Sealwort / Solomon's seal / True Solomon's seal.

Àrab: عقداة عطرية

Castellà: Sello de Salomón, lágrimas del rey David, beata-María, hierba lagrimera, sello de Nuestra Señora, sello de Santa María, suelda blanca.

Català: Segell de Salomó, Llàgrimes de Maria, arracadetes, beata Maria, herba de Sant Ponç, llàgrimes de Maria, llàgrimes de la Mare de Déu, lliri de bosc, trencaòs.

Danès: Kant-konval / Kantet konval.

Eslovac: Kokorík voňavý.

Eslovè: Dišeči salomonov pečat / Salomonov pečat / Salomonov pečat dišeči.

Estonià: Harilik kuutöverohi.

Finlandès: Kalliokielo.

Francès: Sceau de Salomon odorant/Herbe auz panaris / Sceau-de-Salomon.

Galès: Llysiau-solomon persawrus.

Gallec: herba do rato, selo de Salomón, soldaconsolda.

Holandès: Welriekende salomonszegel/Duinsalomonszegel / Salomonszegel / Salomonszegel soort.

Hongarès: Soktérdű salomonpecsét/ Orvosi salomonpecsét / Salomonpecsét / Szagos salomonpecsét.

Islandès: Ilminnsigli.

Italià: Sigillo di Salomone comune, frassinella, ginochiti.

Japonès: アマドコロ

Norueg: Beinbrotrot / Grisetenner / Sentogsrot / Sinterot / Kantkonvall.

Persa/Farsi: پلیگناتوم ادراتوم

Polonès: Kokoryczka wonna.

Portuguès: Selo-de-Salomão, soldaconsolda, trazinaria.

Rus: Купёна аптечная/Купёна душистая / Купёна лекарственная

Suec: Bockblad / Kantkonvalj / Salomos sigill / Vitrot / Getrams.

Turc: Mührüsüleyman kökü.

Тхес: Кокорік vonný / Кокорік lékařský / Кокорік vonný.

Ucraïnès: Купина запашна / Купина звичайна / Купина лікарська / Купина лікарська / Купина пахуча / Купина пахуча.

Vasc/Euskera: mizpiau.

Xinès: 玉竹 / Yu zhu.

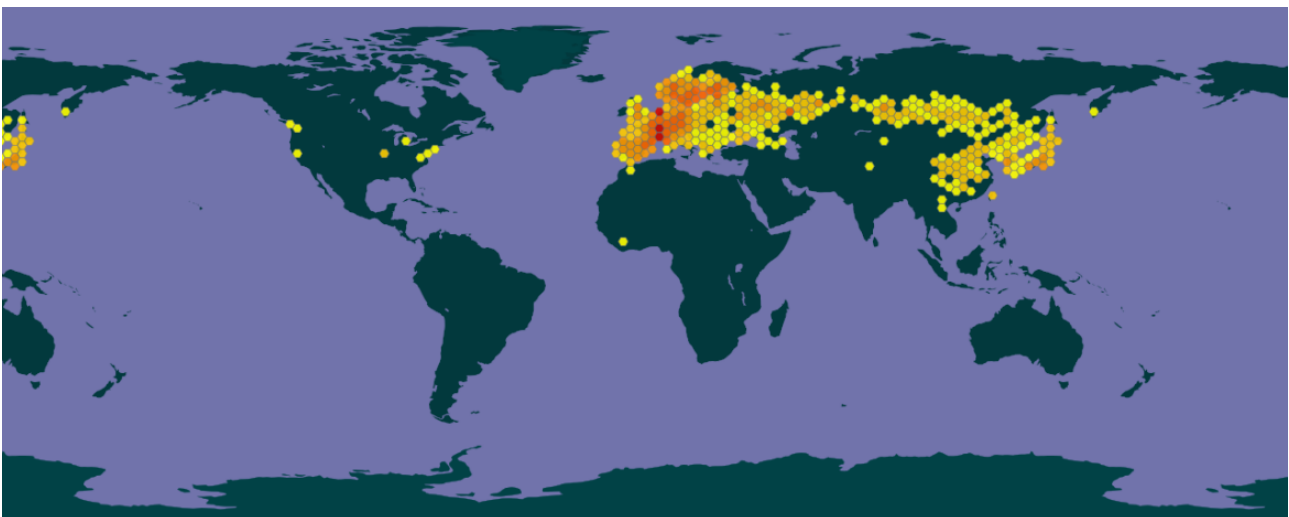
DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

Pertany a la família de les Liliàcies. Aquesta família d'angiospermes es distingeix perquè té les flors formades per tèpals, no distingibles entre sèpals i pètals; sense ser plantes paràsites ni suculentes, tenen 6 estams (o menys de 12), amb el periant no endurit, inflorescències que no són pas en glomèruls, ovari sùper, (4)-6 tèpals, 3 carpels. Dins la família, es distingeix el gènere *Polygonatum* per tenir les fulles no carnoses, les flors naixent de peduncles no articulats sobre les tiges (no ramificades), a l'aixella de les fulles (que no son cladodis i estan ben desenvolupades i són més o menys el·líptiques, i no són pas netament amplexicaules). Les plantes del gènere (60 espècies, la majoria entre l'Himàlaia i el Japó) són perennes/vivaces, glabres o gairebé, amb rizoma allargat i ramificat, tija foliosa simple, massissa, amb beines i fulles alternes o verticil·lades, estretament ovals, amb nerviació força paral·lela, subsèssils, arrodonides a la base. La

inflorescència visible només per sota el pla de les fulles, és axil·lar, en cima de poques flors (menys de 6), de peduncles curts, reflexos, amb bràctees lineals caduques. Flors actinomorfes, pèndules amb 6 tèpals soldats a més dels 2/3, blancs, una mica tenyits de verd, acabant en 6 lòbuls curts, papil·losos. Estams 6, inserits a la zona medial del tub, amb filaments lineals, a vegades engruixits a la base, i amb antereres oblongues o sagitades, papil·loses a l'apex, que s'obren longitudinalment. Ovari súper trilocular i estil únic, filiforme, més o menys persistent al fruit; i estigma entre capitat i trilobulat. Fruit en baia, entre globosa i trigona, primer verda, al final vermella o negra blavosa, amb 3-6 llavors entre globoses i trígones, finament rugoses, de color entre blanc, verd, groc i marró.

Dins el gènere, l'espècie es distingeix per tenir les fulles no verticil·lades (com *Polygonatum verticillatum*), i les tiges de secció subquadrangular estriades (i no llises i rodones com *Polygonatum multiflorum*). A *Polygonatum odoratum* el rizoma fa uns (4)-9-(22) mm de gruix. La tija, arquejada a la part de dalt, fa 20-70 x 0.3-0.8 cm Les fulles fan 3.8-14 x 1.5-6 cm, i són dístiques (disposades en un pla), alternes, el·líptiques, amb apex agut, arrodonides a la base, una mica amplexicaules. La nervadura central és curvinèrvia i a sobre té tricomes de 50 micres. Les inflorescències tenen 1-3 (4) flors, disposades cap un costat, amb peduncles de 3-13 mm, bràctees de 2-8 mm; i pedicels de 5-9 mm un mica més estrets que els peduncles. Flors molt agradablement oloroses. Periant de 21-26 x 6-9 mm, tubulós, atenuat a la base, no contret a la zona del mig, però a vegades eixamplat a la meitat distal. Lòbuls de 3-6 mm. Estams inclosos o poc exerts, amb filaments de 2.7-5.6 mm, lineals i una mica engruixits a la base, glabres, i amb antereres grogues de 4-6.5 mm. Ovari de 4.4-6.3 mm. Estil de 14-19 mm que sobrepassa normalment les antereres, caduc. Baia de 5.5-13 mm, al principi verda, després vermella i al final negra blavosa. Llavors de 2.8-4.8 mm, subgloboses-trígones, ruguloses, de color entre verd, groc i marró.

Almenys en jardineria hi ha híbrids entre *Polygonatum multiflorum* x *Polygonatum odoratum*. La planta necessita força rec o pluges abundants, força Potassi al sòl i temperatures ben fredes els mesos de gener i febrer. El rizoma i les arrels poden estar infestades amb l'actinomicet *Streptomyces polygonati*. Pot fer colònies extenses, però no suporta que se n'arrenqui una part. Sol fer-se en racons frcsals vora roques. Tot i està distribuït arreu llevat de a les zones seques com ara les Balears, és rar.



Polygonatum odoratum al món, segons GBIF

HISTÒRIA

La planta era emprada probablement pels clàssics DIOSCÒRIDES, PLINI EL VELL, GALÈ. Però hi ha dubtes sobre a quines plantes es referien.

Segons NICHOLAS CULPEPER (segle XVII), el Segell de Salomó és planta regida per Saturn. La rel ve bé per guarir ferides, cops, úlceres externes, fins i tot les verdes, i les que regalimen. És molt bona contra vòmits i hemorràgies i gonorrea. També per reajustar les articulacions desencaixades o els ossos trencats mal encarats (bevent el vi on s'hagi macerat la rel una nit). El vi on s'hagi bullit la rel és bo prendre'l i aplicar-lo per fora en compreses per reajustar les hèrnies i curar els hematomes. El destil·lat aquós de la planta és bo per tractar pigues i altres impureses de la pell.

El nom popular en diversos idiomes fa referència al segell de Salomó. Segons l'Alcorà el monarca se'l posava per poder comprendre el llenguatge dels ocells. Però a les muralles de Jerusalem hi figurava esculpida la imatge del que coneixem també com estrella de David o doble triangle formant una estrella de sis puntes. Si Salomó es va inspirar en la flor d'aquesta planta està per descobrir, però qui li va posar aquest nom a la planta segurament es va inspirar en les sis puntes en que acaben les flors que miren cap avall.

PREPARATS

Licor de Beatamaria (dels Ports): 1L aiguardent + 7 cm rizoma + 9 ginebrons + 1 brot de *Dictamnus hispanicus* + 1 rama de canyella (*Cinnamomum zeylanicum*) + 1 rameta de *Mentha viridis*. Es macera 9 dies a sol i serena amb l'ampolla de cap per avall. Després es cola i s'hi afegeix sucre. És digestiu i contra el mal de ventre.

PROPIETATS MEDICINALS

- analgèsic
- anticoagulant
- antihemorràgic
- antiinflamatori
- antioxidant
- anti-tirosinasa (=blanquejador de taques de la pell)
- antivíric (herpes, influenza)
- astringent
- cardiotònic (flors)
- comestibles (puntes de tiges; arrels)
- cosmètic
- depilatori UE
- diürètic
- emol·lient
- immunostimulant
- inhibidor de l'alfa-glucosidasa
- inhibidor de la glicació de proteïnes
- oftàlmic
- osteoclastogènic
- refrigerant
- regularitza la regla
- resolutiu
- sedant
- tònic
- tòxica (fruits)
- vomitiu (en dosi excessives)

USOS MEDICINALS

- abscessos
- anèmia
- àntrax
- arenilla als ronyons
- artritis
- *Aspergillus fumigatus*
- *Bacillus subtilis*
- càncer de mama
- càncer de pulmó de no-cèl·lula petita
- colesterol alt
- congestió pulmonar
- conjuntivitis
- contusions UE UI
- coronàries defectuoses
- cremades
- debilitat cardíaca
- dermatitis
- diabetis
- diarrea
- dolors interns
- *Escherichia coli*
- febre
- ferides

- fetge inflammat
- fibrosarcoma
- gola seca
- gonorrea
- gota
- grip
- hèrnies intestinals
- herpesvirus II
- hiperlipidèmia
- hipertensió
- infeccions urinàries / genitals
- inflamacions
- influenzavirus IAV (p.p. poligodoquinona)
- mal de coll
- malalties dels ulls
- malalties ginecològiques (macaració rizoma en aiguarent)
- malària
- masegades UE
- melanoma A375
- menopausa
- obesitat
- ossos trencats UE
- paparres UE
- pigues
- *Pseudomonas aeruginosa*
- ràbia
- refredats
- resistència a la insulina
- reuma UE
- set
- *Staphylococcus aureus*
- suors
- talls
- taques a la pell
- tinya UE
- torçades de peu UI UE
- tos seca
- tuberculosi
- tumors
- úlceres a la pell (verdes, etc.)
- úlcera d'estómac (mastegar rel tendra)
- urticària
- virus: influenzavirus IAV, herpesvirus HHV-II
- voltadits
- vòmits

PRINCIPIS ACTIUS DEL *POLYGONATUM ODORATUM*

- (+)-siringaresinol
- 3-(4'-metoxi-benzil)-5,7-dihidroxi-6-metil-8-metoxi-croman-4-ona
- 3-(4'-metoxi-benzil)-5,7-dihidroxi-6,8-dimetil-croman-4-ona
- 3-(4'-hidroxi-benzil)-5,7-dihidroxi-6,8-dimetil-croman-4-ona
- 3-(4'-hidroxi-benzil)-5,7-dihidroxi-6-metil-8-metoxi-chroman-4-ona
- 3-(4'-hidroxi-benzil)-5,7-dihidroxi-6-metil-croman-4-ona
- 5,4'-dihidroxi-7-metoxi-6-metil-flavona
- 9,19-ciclolart-25-en-3beta,24 (R)-diol
- 22-hidroxi-25(R/S)-furost-5-én-12-on-3beta,22,26-triol-26-O-beta-D-glucopiranosid
- asparagina
- beta-sitosterol
- crisoeriol
- disporopsina
- fructans
- furostanol-glucòsid
- glucoquinina
- glucòsids colestànics
- glucòsids digitàlics
- homo-iso-flavones 1-11
- mucilag
- N-cis-feruloil-octopamina
- N-trans-feruloil-octopamina *
- N-trans-feruloil-tyramina
- N-trans-p-cumaroil-octopamina
- N-trans-p-cumaroil-tiramina *

- O-acetat de N (N-benzoïl-S-fenil-alaninil)-S-fenil-alaninol
- oligopèptids
- poligodòsids A-H
- poligodosina A
- poligonatona D
- polifenols: cinamides; homo-iso-flavones
- poligodoquinona A
- polisacàrids: POP (arabinosa, fructosa, galactosa, glucosa, glucosamina, manosa, rhamnosa, ...) 5KDa. Amb eix de (2→1)-unida a β-d-fructofuranosa i cadenes de (2→6)-unides a β-d-fructofuranosa i una alfa-d-glucopiranososa interna en forma de neo-kestosa.
- saponines esteroidees:
 - 3-O-beta-D-glucopiranosil-(1-->2)-[beta-D-xilopiranosil-(1-->3)]-beta-D-glucopiranosil-(1-->4)-galactopiranosil-25(S)-spirost-5(6)-èn-3beta-ol
 - 3-O-beta-D-glucopiranosil-(1-->2)-[beta-D-xilopiranosil-(1-->3)]-beta-D-glucopiranosil-(1-->4)-galactopiranosil-25(S)-spirost-5(6),14(15)-dièn-3beta-ol
 - 3-O-beta-D-glucopiranosil-(1-->2)-[beta-D-xilopiranosil-(1-->3)]-beta-D-glucopiranosil-(1-->4)-galactopiranosil-25(S)-spirost-5(6)-èn-3beta,14alfa-diol

EFFECTES FISIOLÒGICS

Els polisacàrids del rizoma del *Polygonatum odoratum* modulen la microbiota intestinal i així redueixen l'obesitat, hiperglicèmia i hiperlipidèmia. Fan que hi hagi al budell més àcids grassos de cadena curta (iso-butíric, butíric, valèric) Incrementen l'expressió dels gens involucrats en la diferenciació dels adipòcits (Pparg, Cebpa, Cebpb) i la lipòlisis (Ppara, Atgl), i frenen la dels relacionats amb la síntesis de lípids (Srebpf1, Fabp4, Fas), i això fa que canviïn les expressions proteiques de PPARgamma i FABP4 Redueixen la població de *Clostridium*, *Coprobacillus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Sutterella*.

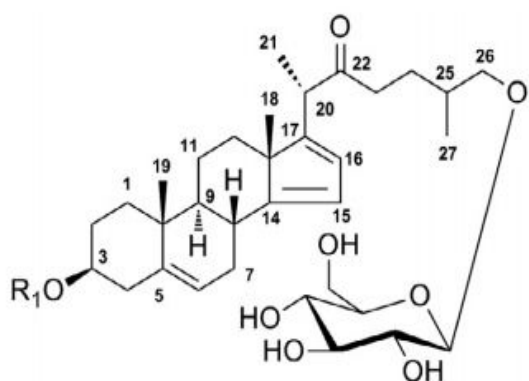
L'homo-iso-flavona-1 atura el cicle cel·lular de les cèl·lules càncer de pulmó 549A a G2/M, a la vegada que fa que s'acumulin (p)p38, p38, p53 fosforilats i Cdc2 (proteïnes kinasa-depenents de la p-ciclina i que minvi l'expressió de Cdc2. També fa que s'activi la caspasa-3 i minvi la PARP, i això de manera concomitant amb una reducció la ràtio Bcl-2/Bak. També fa que augmenti l'expressió de les ERSRP (endoplasmic *reticulum stress-related proteins*) com ara PERK, ATF4, GADD34. L'apoptosis a les 549A es fa per la via dependent de les caspases, de l'estrès al reticle endoplasmàtic i aturant el cicle a G2/M per l'activació de la via de senyals p38/p53. El POL promou l'apoptosis i l'autofàgia a les A549 i hi frena el miR-1290 i la via Wnt; i hi potencia el miR-15a-3p, que els provoca apoptosis i autofàgia. El POL inicia l'apoptosis mitjançant la inhibició de la via Akt-NF-kappa-B, mentre que desencadena l'autofàgia tot suprimint la via Akt-mTOR. Les ROS poden mediar tant en l'apoptosis com en l'autofàgia. Per altra banda el POL no té cap efecte nociu sobre fibroblasts de cèl·lules de pulmó embrionàries sanes.

L'extracte de la planta atura el càncer de mama MDA-MB-231, almenys pel que fa a la formació de colònies. Hi promou l'apoptosis i hi abaixa el $\Delta\Psi_m$ i hi incrementa l'expressió del Bax i hi inhibeix al del Bcl-2. La lectina indueix l'apoptosis i l'autofàgia a les MCF-7 per la via mediada pel EGFR Ras-Raf-MEK-ERK.

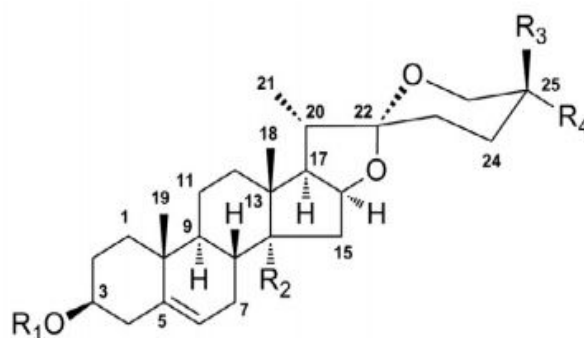
La lectina de la planta indueix l'apoptosis en cèl·lules de fibrosarcoma murí L929 per la via de les caspases L'activació de la caspasa-8 la fa incrementant els nivells de FasL i proteïnes associades al Fas amb proteïnes del domini de mort (FADD). El POL també col·lapsa la membrana mitocondrial i allibera citocrom C de les mitocòndries la qual cosa fa activar la caspasa-9 i la caspasa-3 al citoplasma. I estimula l'apoptosis mediada pel TNF-alfa en aquestes cèl·lules L929.

Inhibeixen l'alfa-glucosidasa les saponines esteroides marcades amb un *, amb una IC50 de 2.3-2.7 microM. L'efecte antidiabètic és menys acusat per part dels flavonoides, que en canvi tenen més efecte antioxidant. L'extracte del rizoma fet amb etil-acetat, ric en homo-iso-flavones, potencia el recapte de glucosa, estimulat per insulina, per part dels adipòcits 3T3-L1.

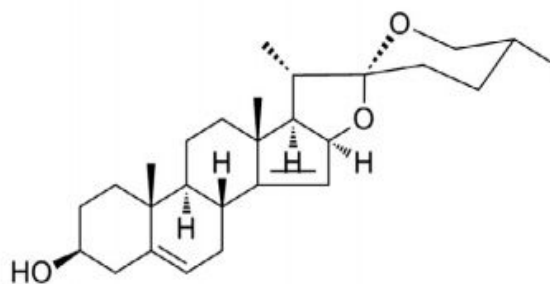
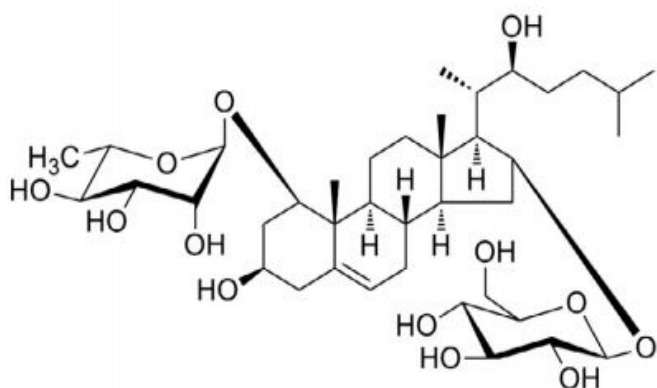
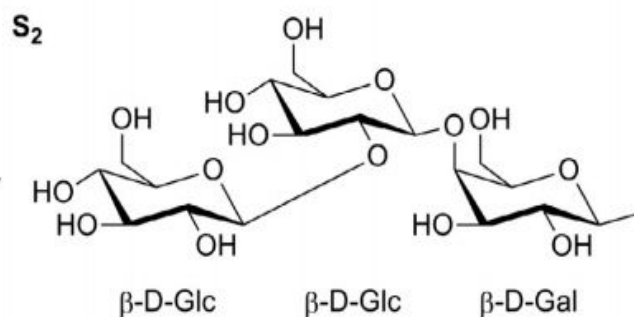
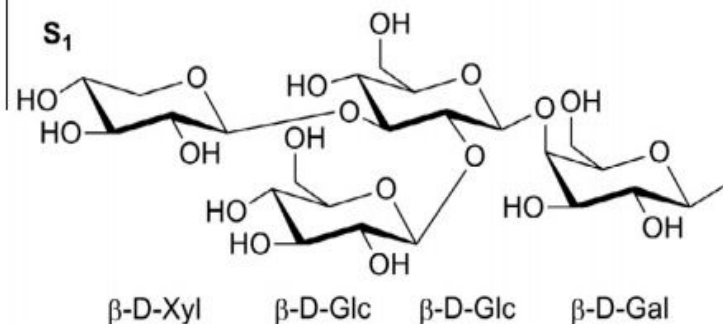
Glucòsids esteroides aïllats de *Polygonatum odoratum*



- 1 R₁ = S₁, 25R
- 2 R₁ = S₁, 25S
- 3 R₁ = S₂, 25R



- 4 R₁ = S₂, R₂ = OH, R₃ = CH₃, R₄ = H
- 5 R₁ = S₂, R₂ = OH, R₃ = H, R₄ = CH₃
- 6 R₁ = S₁, R₂ = OH, R₃ = CH₃, R₄ = H
- 7 R₁ = S₁, R₂ = H, R₃ = CH₃, R₄ = H

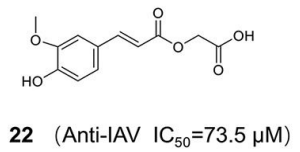
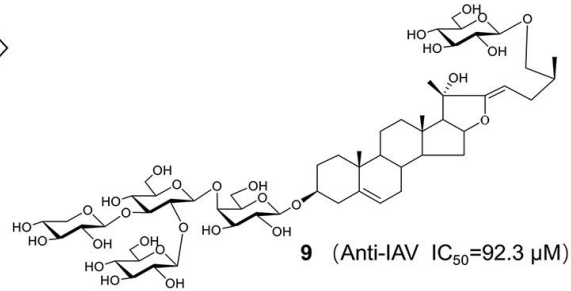
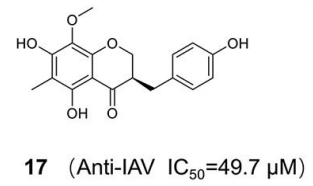
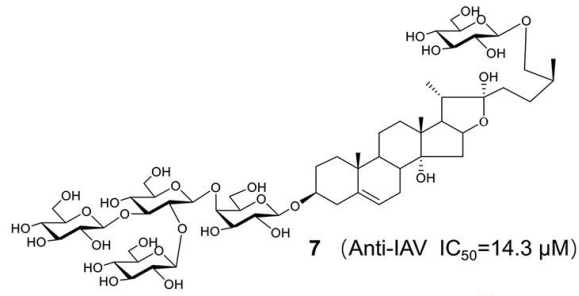




Polygonatum odoratum



Dried roots of *P. odoratum*



Principis actius antivírics al *Polygonatum odoratum* contra influenzavirus A (IAV)