كلية الصيدلة

محاضرات كيمياء العقاقير – السنة الثالثة

المحاضرة التاسعة

العقاقير الحاوية على السابونوزيدات (غلكوزيدات سابونينة)

Les drogues à Saponosides (Glucosides saponines)

أ. د. عزيزة أبراهيم يوسف

السابونوزيدات (السابونينات)

1 .مقدمة/ تعريف

2. البنية

3. الإستخلاص

4.الكشف

5. خصائص بيولوجية وفارماكولوجية

6. الاصطناع النصفي

7. أمثلة نباتية محتوية سابونينات

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // I. عموميات/ التعريف:

- هي مركبات غليكوزيدية نباتية شائعة جداً، ذات جزء سكري + لا سكري ستيروئيدي أو ثلاثي التربين،
- محبّة للماء Hydrophile،
- تتميّز بخصائص:

١) القوّة المنشّطة aphrogène،

٢) النفوذية للغشاء الخلوي والتوتر السطحي الفعّال Tensio-actif،

٣) + انحلال الدم hémolytiques،

٤) + السميّة: سامّة للحيوانات ذات الدم البارد كالأسماك

٥) تنحل بالماء مشكّلة محاليل ذات رغوة سابونية،

٦) تذوب بالكحولات المخفّفة وعملياً لا تذوب بالمحلات قليلة القطبية (إيتر البترول، كلوروفورم، بنزن، وثنائي ايتيل ايتر)،

٧) تتميّز بدرجة انصهار مرتفعة محصورة بين (٢٠٠-٣٠٠مْ).

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

➢تُمثّل مجموعة غليكوزيدات كبيرة،

➢تمّ وصف 90 هيكل sequlletes من الجينين: هي بشكل رئيسي O-غليكوزيدات،

➢لوحظ من زمن بعيد تقاربها مع بنية الكوليستيرول.

a- الجزء غير السكري (الأغليكون او الجينين génine):

➢ تُصنّف السابونوزيدات بحسب طبيعة الأغليكون لمجموعتين:

ستيروئيدية + وثلاثية التربين،

❖ النشوء الحيوي لكليهما: يتم بذات طريقة الغليكوزيدات المقوية للقلب،

❖ يحدث التفرّع بعد تكوّن السكوالين:

خلّات ← ميفالونات ← سكوالين ← ستيروئيد أو ثلاثي تربين:

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

١) سابونينات ستيروئيدية stéroïdiques: =

هيكل ("سبيروستان spirostanique " ذات C27)

❖التوزّع:

✓يوجد هذا الهيكل الستيروئيدي الـ " spirostane،

تحديداً في أحاديات الفلقة كالفصيلة:

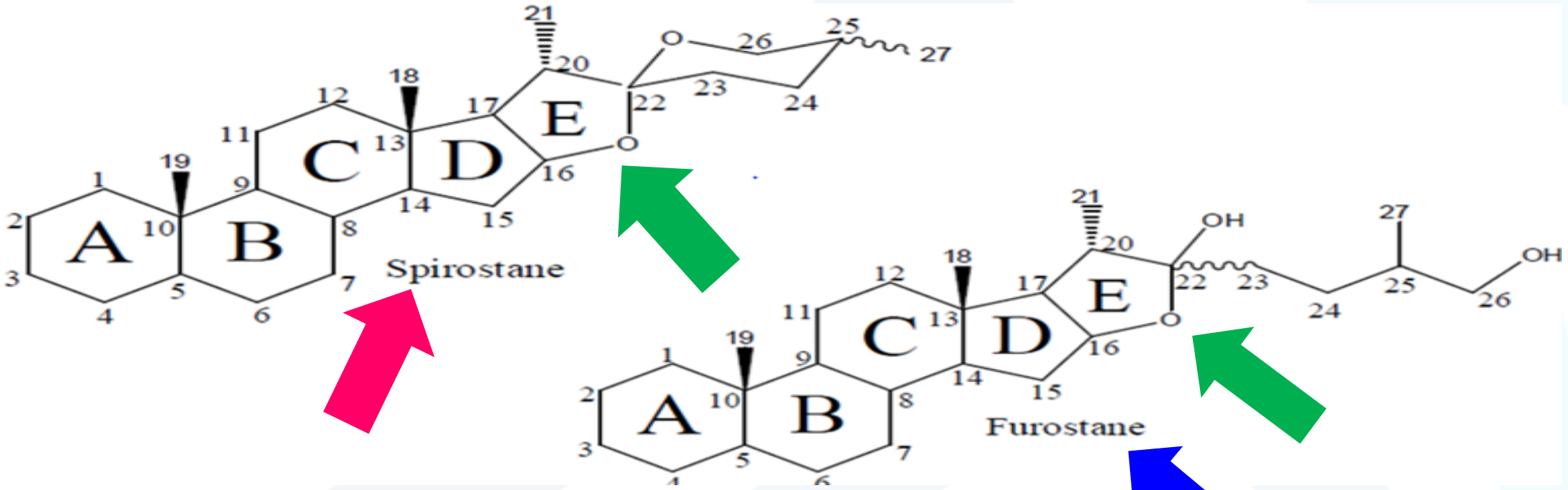
- الزنبقية Liliaceae،
- الديسقورية Dioscoreaceae،
- النرجسية Amaryllidaceae،
- نادراً عند الفولية، والخنازيرية

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❖البنية:

جزء غير سكري ذات هيكل ستيروئيدي يتكون من 27 ذرة C، تتوزع على ستة حلقات "سبيروستان Sperostane" أو خمسة حلقات فوروستان Furostane، + الحلقة E فورانية.



عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

✓توجد حالة خاصّة عند الفصيلة الباذنجانية اندماج للآزوت N ← قلويدات غليكوزيدية glyco- alcaloïdes: = تُدعى الأمينات الستيروئيدية = (سولازيدين + سولازودين)

لكن يُصنّفها البعض مع زمرة القلويدات الستيروئيدية (أولية للاصطناع النصفي)، مثل:

➢أوراق الباذنجان الأسترالي (*Solanum aviculare*: ← لإنتاج موانع الحمل الستيروئيدية

➢ثمار *Solanum laciniatum*: ← لإنتاج أدوية: للمفاصل المتورمة، + الكورتيزونات،

➢ثمار عنب الثعلب *Solanum khasianum* = *S. nigrum*:

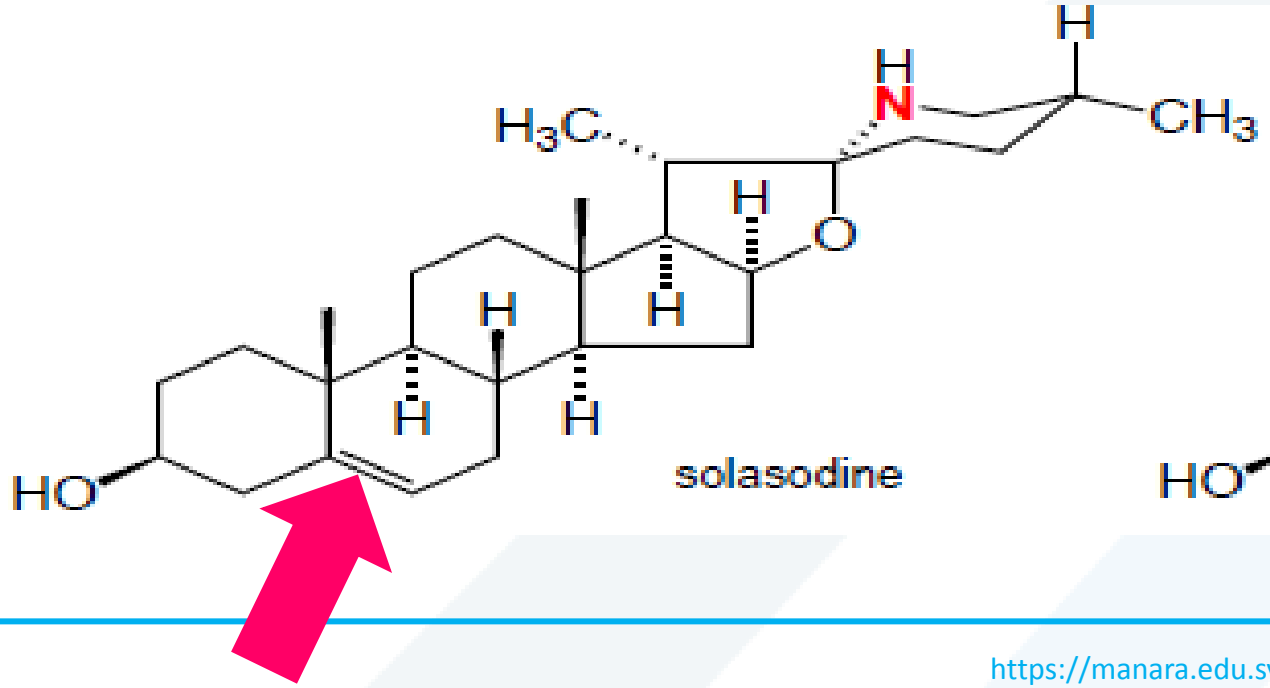
← لإنتاج أدوية: مسكنه ومنومه وتنعيم الجلد، + خارجياً لتخفيف آلام المفاصل،

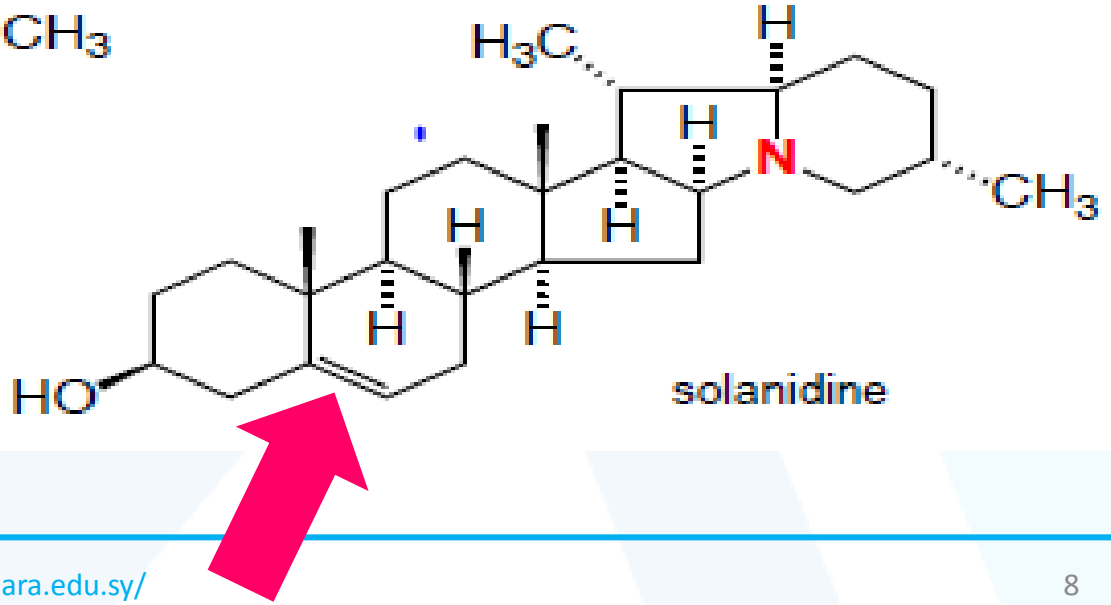
عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

✓تحتوي جميعاً:

سولانيدين solanidine + سولازودين solasodine = ديوسجينين ازوتي diosgénine azotée)،

✓يوجد في هيكلهما رابطة مضاعفة بين C5 وC6.





عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

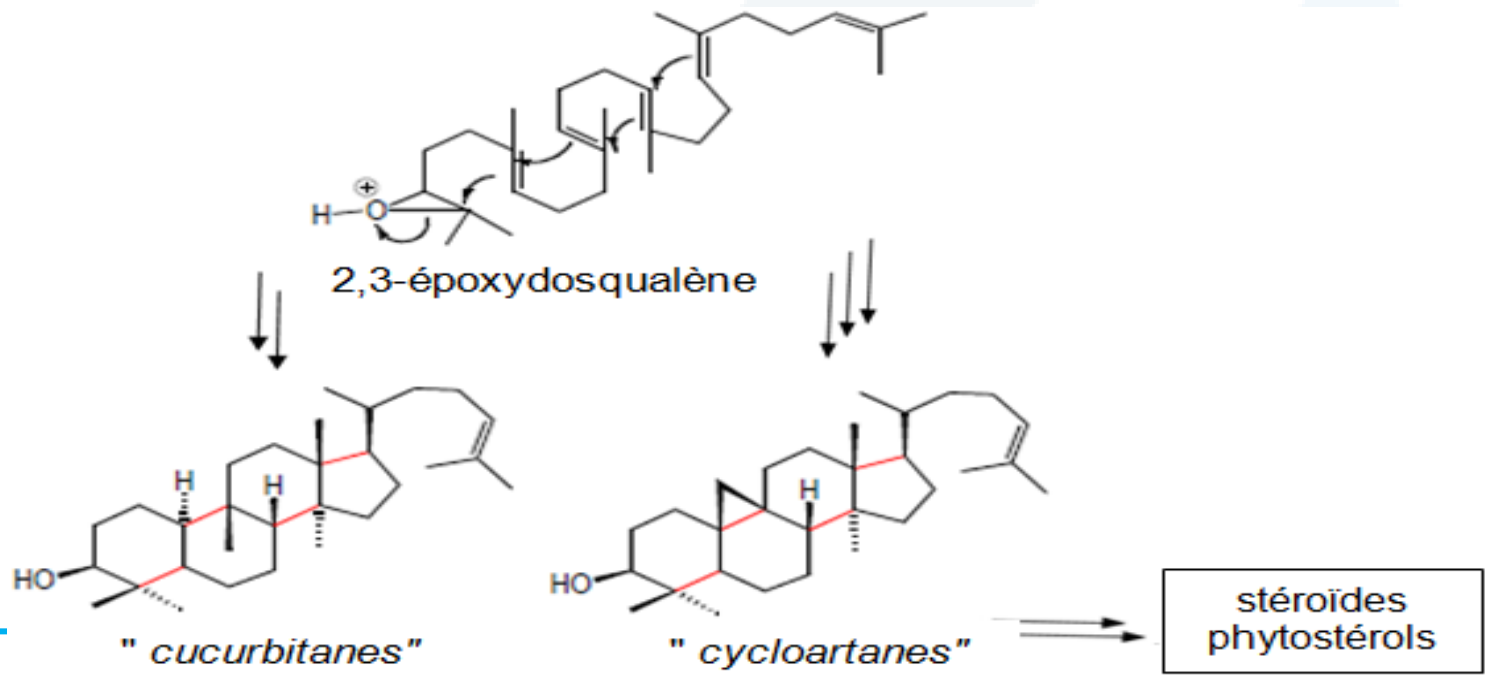
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❖النشوء الحيوي:

✓تُشتق من نواة 3,2-إبوكسيدوسكوالين 2,3-époxydosqualène:

← "كوكوربيتانات cucurbitanes"، + و "سيكلوأرتانات cycloartanes"

← ستيروئيدات + وستيرولات نباتية phytostérols.



عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

٢) سابونينات ثلاثية التربين Saponosides triterpéniques: (ذات C30)

➢التوزّع: في

✓عريانات البذور: لا توجد،

✓مغلفات البذور ثنائية الفلقة:

- توجد بأعداد كبيرة خاصّةً عند الفصيلة:
  - القرنفلية Caryophyllaceae،
  - الوردية Rosaceae،
  - الربيعية Primulaceae،
  - الكستنائية Hippocastanaceae،
  - البطباطية Polygalaceae،
  - السابونينيّة Sapindaceae،
  - الآرالية Araliaceae،
  - الحوذانية Ranunculaceae،
- نادرة عند: الفولية Fabaceae والخنازيرية Scrophulariaceae.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

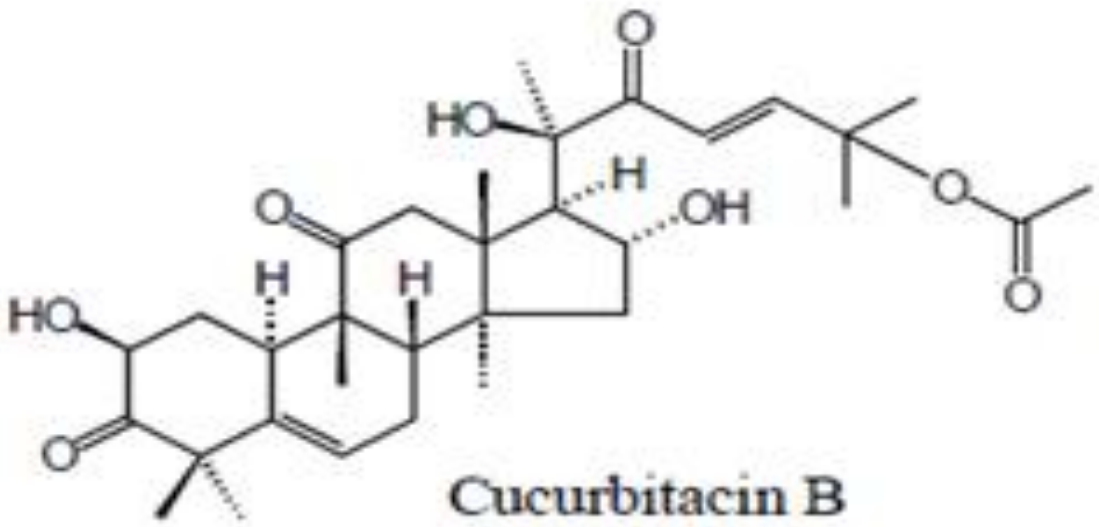
➢ بنية الأغليكون أو الجينين: مواد طبيعية

❖ ثلاثية تربين = C 30 = 6 وحدات إيزوبرين + جزء سكر برابطة:

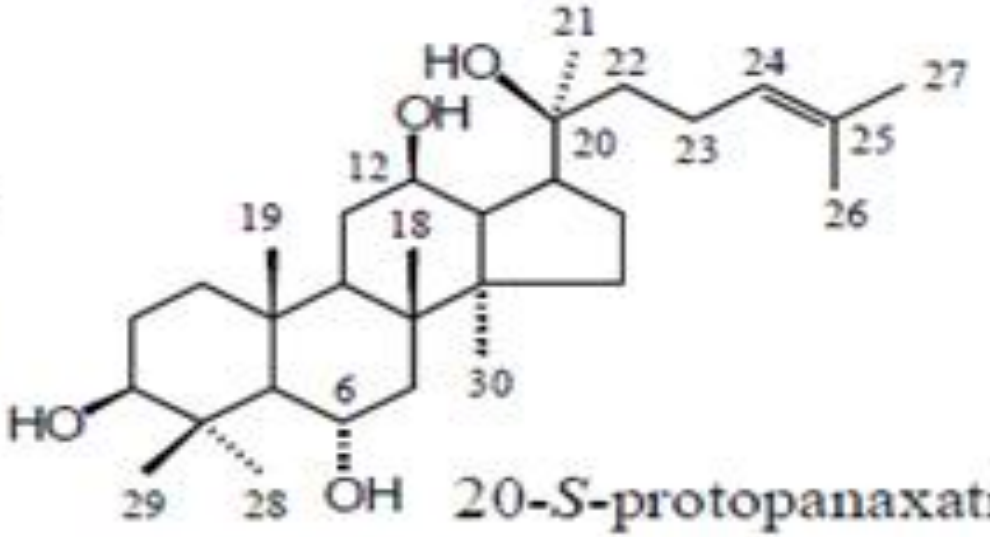
✓أسترية بمجموعة الـ COOH- لكربون الموضع C28،

✓أو ايترية مع مجموعة الـ OH- بالموضع C3، أو بالرابطتين معا،

ويوجد نوعين حسب عدد حلقات التربين الثلاثي:



Cucurbitacin B



20-*S*-protopanaxatriol

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢ بنية الأغليكون أو الجينين: مواد طبيعية

i- تربين ثلاثي رباعي الحلقات tétracycliques = :

- تُلقب داماران Dammarane:
- توزّعها محدود، مثالها:

غليكوزيدات الجينسينغ:

○ جينسينوزيد ginsénosides (= باناكسوزيد panaxosides)،

○ كوكوربيتاسين Cucurbitacines B

○ شديد السميّة للخلايا

○ اختبر كمضاد للورم لكنّه سام جداً.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

➢ بنية الأغليكون أو الجينين: مواد طبيعية

ii- تربين ثلاثي خماسي الحلقات pentacycliques:

هي الأكثر عدداً، ترتكز على هيكلين أساسيين، هما:

١) ألفا-أميرين α-amyrine =(أورسان ursanes)، مثل:

✓حمض الأورسوليك: ← في عنب الدب// الخلنجية،

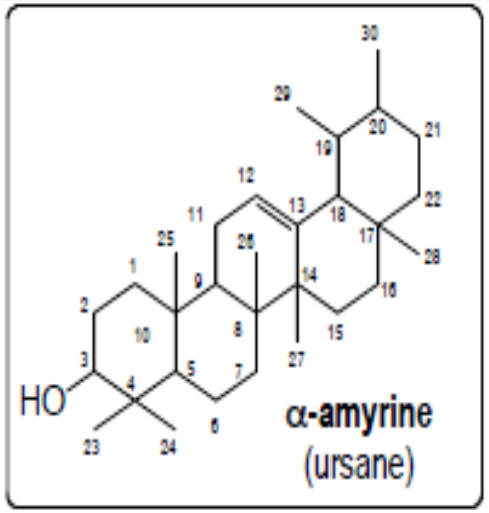
✓حمض الآزياتيك: ← في سرة البحر الهندية أو قصعة الماء// الأرالية،

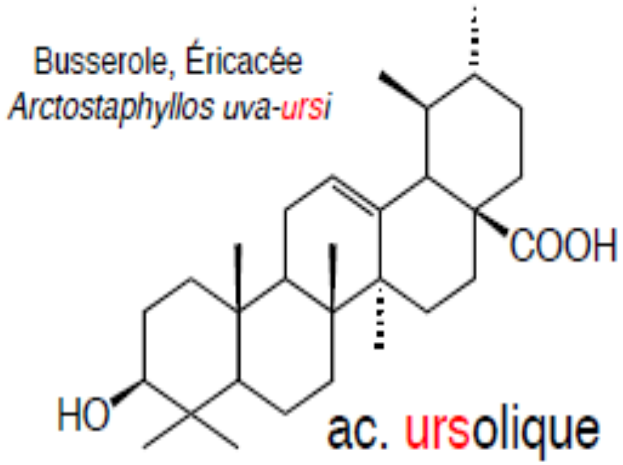
✓حمض الكينوفيك الغليكوزيدي ac. quinovique : ← في نباتات جنس الرطريط Zygophyllun // القديسية

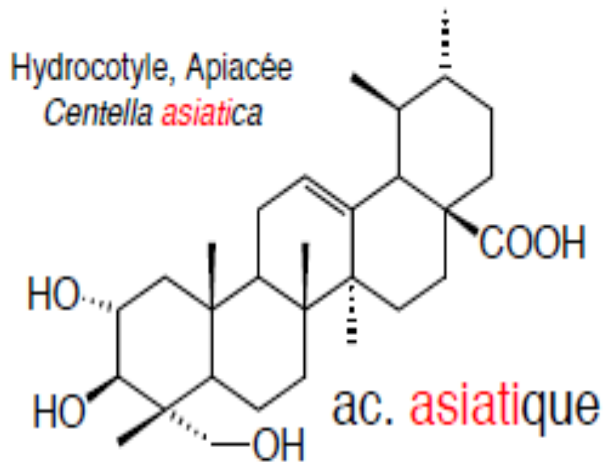
عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

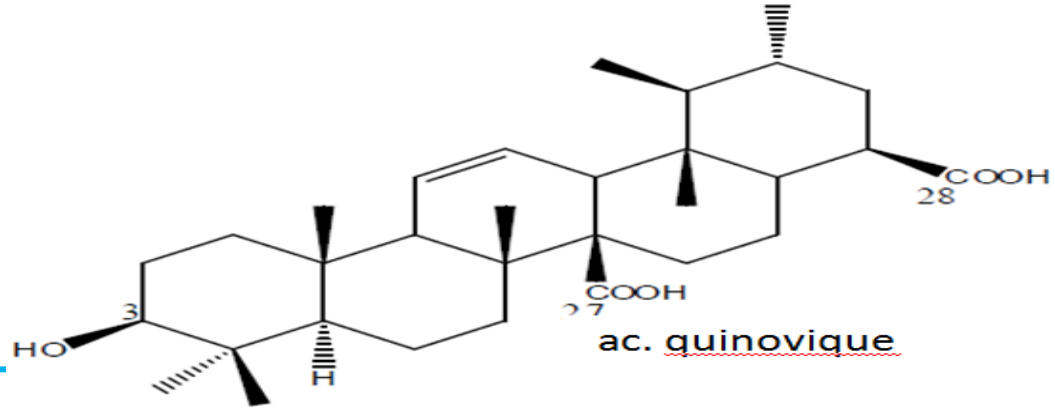
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

ii- تربين ثلاثي خماسي الحلقات // ألفا-أميرين α-amyrine









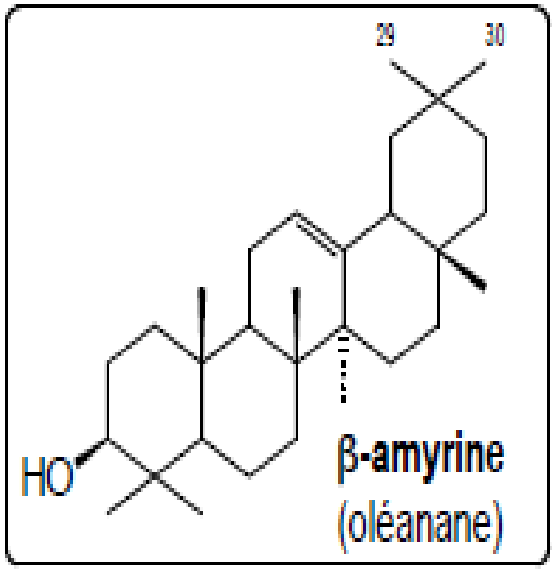
عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

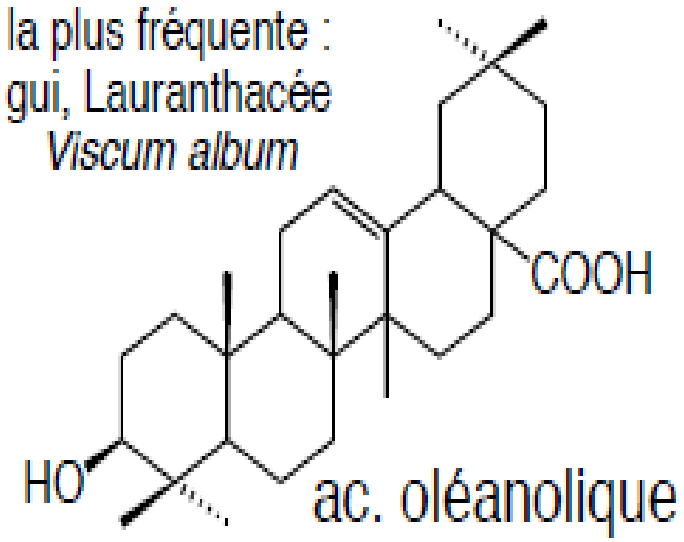
ii- تربين ثلاثي خماسي الحلقات:

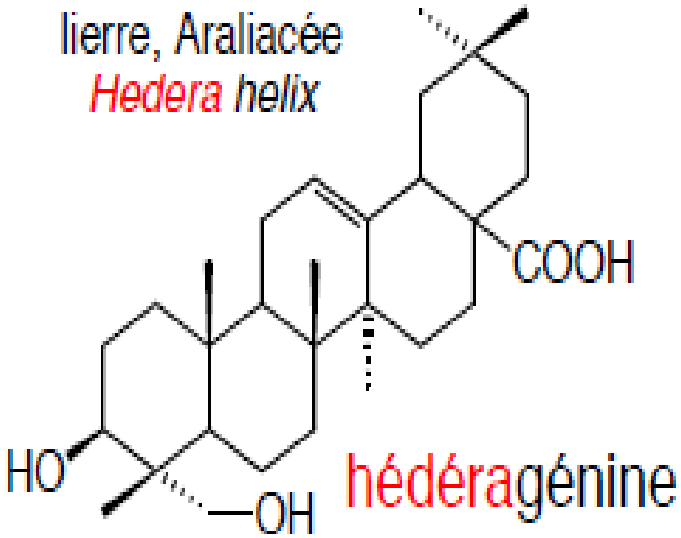
٢) بيتا-أميرين β-amirine = (أوليانان oléanane):

✓حمض الأوليانوليك: ← في الدبق *Viscum album*// فصيلة دبقية Lauranhtaceae،

✓هيدراجينين: ← في اللبلاب// الأرالية.







عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

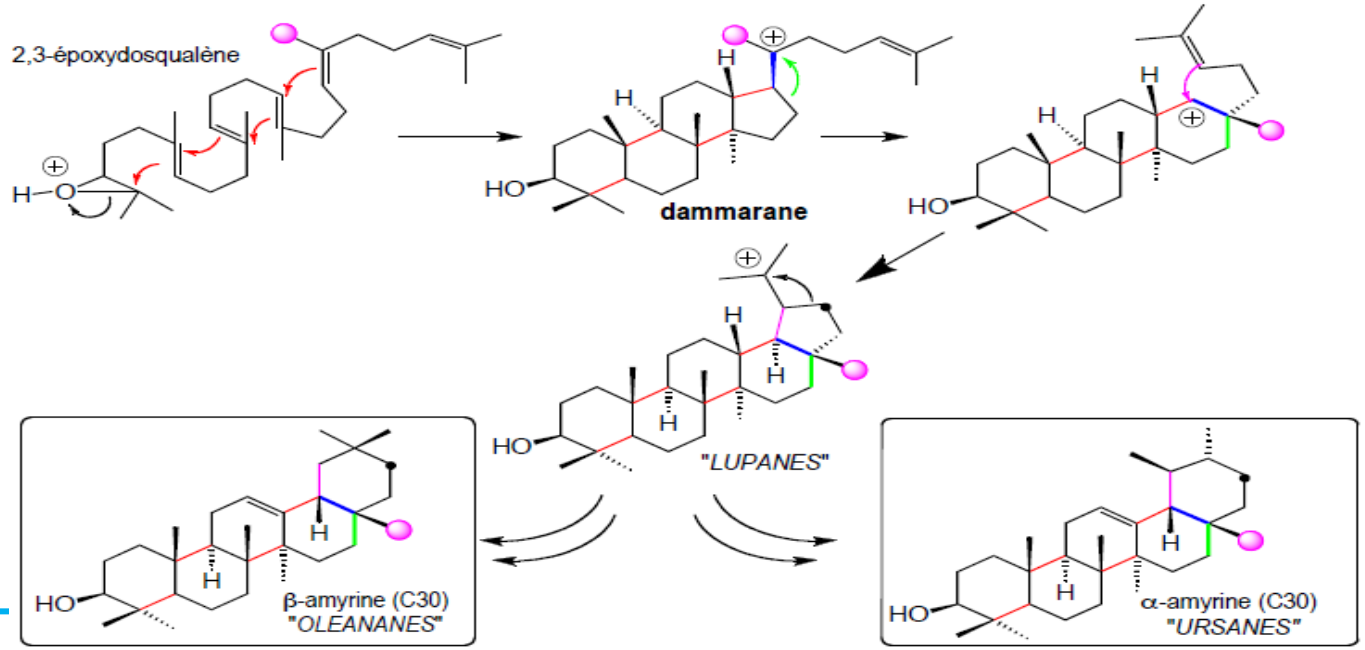
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❖النشوء الحيوي:

✓تُشتق بدأً من السكوالين: (3,2-إبوكسيدوسكوالين) ← داماران (رباعي حلقات، كمرحلة وسيطة) ←← "لوبان " (خماسي حلقات) يُعطي:

← أورسانات، أو أوليانانات،

✓ولكن تُمثّل الهياكل المشتقة من نواة الأوليانان ≤ 50%.



Biogenèse des saponosides triterpéniques

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

b- بنية الجزء السكري glycone:

➢تحتوي بنية السابونوزيدات غالباً السكريات التالية:

L-Rhamnose,

L-Arabinose,

D-Glucose,

D-Galactose,

D-fructose,

D-Xylose,

. Ac. D-Glu

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

b- بنية الجزء السكري glycone:

➢الرابطة: بين السكر + الأغليكون = إمّا إيترية أو أسترية.

➢السلسلة السكرية:

يُمكن أن تكون بطول (12 إلى 14)، خطيّة أو متفرّعة ramifiée.

➢يتكوّن غالباً من:

❖ سلسلة سكرية واحدة Monodesmoside:

برابطة إيترية مع الـ OH لكربون الموضع C3.

❖أو سلسلتين Bidesmosides:

الارتباط بأسترة الـ COOH لكربون الموضع C28 (محمولة على الـ C17): = *سابونينات ثلاثية التربين*،

مثل: سارساباريلوزيد sarsaparilloside.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // II. عموميات/ البنية:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❖الإختلافات:

➢الاختلافات البنيوية بين سابونين وآخر هي محدودة.

➢بحسب البدائل substituants: لاكتون، أوكسيد الإيتيلين Oxirane، الـ OH، OR، COOH، والغليكوزيدات (O- غليكوزيدات في C3: monodesmosides) + أسترات في C28: bidesmosides)

➢يُمكن أسترة الكحولات في السكريات بواسطة الأحماض قصيرة السلسلة (تيغلات، أنجيلات) أو قرفات.

➢تحمل النواة سداسية الحلقات عدّة ذرات C غير متناظرة، ويختلف من بنية لأخرى فقط الـ C بالموضع C25.

➢تختلف في عدد ومواقع الروابط المضاعفة، وعدد وجوهر الـ O.

➢يوجد منها نوعين: معتدلة، وحمضية (لوجود COOH– إمّا في الجزء اللاسكري أو السكري).

➢ الـ OH- لكربون الموضع C3 هو ثابت،

لكن قد يوجد الـ OH- على ذرات كربون أخرى.

➢تمتلك السابونينات تنوع هيكلي كبير ← تنوّع في صفاتها البيولوجية،

يعود ذلك لتعدد بنية الجزء السكري والتنوع البنيوي الهائل للأغليكون.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

A- الفيزياكيميائية:

➢ الغليكوزيدات:

❖ غير متبلور عمليا،

❖ قابل للذوبان في: الماء الساخن، + الكحول المخفف،

+ في المحاليل الكحولية - المائية hydro-alcooliques،

❖ غير قابل للذوبان في: المذيبات العضوية غير القطبية.

➢ السابوجينين:

❖ على العكس غير قابل للذوبان في الماء،

❖ بينما ينحل في المذيبات العضوية غير القطبية.

➢مطالعة

من الإستخلاص إلى نهاية الكشف والمعايرة
(سلايد ٢٢ الى سلايد ٢٧)

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

B- الاستخلاص Extraction والتنقية purification:

- بواسطة محاليل كحولية – مائية، (بعد التخفيف المحتمل)، التركيز : ... الميل إلى الرغوة!،
- تبدأ التنقية بشكل طبيعي بالحصول على خليط سابونين خام،

يجب تكييف كل بروتوكول لاستخلاص سابونين وفقًا للنبات المراد دراسته وتكوينه من السابونين (ستيروئيدي أو ثلاثي التربين).

- يصعب فصل خليط السابونين إلى مكونات مختلفة،

فيتطلب تطبيق مشترك لعدة تقنيات كروماتوغرافية: TLC، HPTLC، RLCC، ...،

أصبحت الـ HPLC أقوى تقنية وأكثرها استخدامًا.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

C- الكشف والمعايرة:

a- المؤشرات أو القرائن indices:

❖مؤشر انحلال الدم hémolytique:

هو درجة التخفيف من عقار مغلي (سابونيني) والذي، في ظروف معينة، يُسبّب انحلال الدم الكامل بتدمير كريات الدم الحمراء.

❖مؤشر الرغوة Indice de mousse:

هو درجة التخفيف من الغلي المائي décocté aqueux للعقار، والذي لا يزال يُعطي، في ظروف معينة، رغوة ثابتة: تبلغ ١ سم، بعد مدة نهائية ١٥ دقيقة.

○ اختبار السابونينات:

○يُنقع (٣غ مسحوق النبات + ٥٠ مل مذيب: ١= ايتر بتروول، ٢= كلوروفورم، ٣= ماء مقطّر، ٤= إيتانول)، تُغطّى الألنماير الأربعة لمدّة ساعتين، ثمّ تُرشّح:

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

C- الكشف والمعايرة:

a- المؤشرات أو القرائن indices:

- يُوضع في 4 أنابيب اختبار ٥ مل من كل مستخلص (١= ايتر البترول، ٢= كلوروفورم، ٣= ماء مقطر، ٤= إيتانول) تُرجّ جيداً، عند تشكل رغوة ثابتة نضيف لها 5 إلى 6 قطرات من الزيت.

← إذا تشكّل مستحلب: يدلّ على تواجد السابونينات،

← تشكّل محلول رغوي فقط في الماء المقطر.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

جامعة المنارة

C- الكشف والمعايرة:

b- التفاعلات الملّونة Réactions colorées:

هذه تفاعلات غير محددة مثالها:

❖تفاعل ليبرمان Libermann:

بوجود بلاماء حمض الخل Ac2O + حمض الكبريت H2SO4، يُعطي= ← :

✓مع جينين سابونين ثلاثي التربين: ← لون وردي إلى أحمر إرجواني.

✓مع جينين سابونين ستيروئيدي: ← لون أزرق – أخضر.

❖تفاعل الفانيلين vanilline أو ألدهيد اليانسون aldéhyde anisique:

في وسط حامض قوي (حمض الكبريت)

← ناتج ملون بشدّة (تفاعل الألدهيد مع الجينين).

❖تفاعل كار وبريس Carr et Price:

مع ثلاثي كلوريد الأنتيمون trichlorure d'antimoine (SbCl3)

في وسط بلا ماء حمض الخل: ← لون أزرق أو وردي.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

جامعة المنارة

C- الكشف والمعايرة:

c- طرق الكروماتوغرافيا:

❖الطبقة الرقيقة TLC (CCM):

تُستخدم للمراقبة الروتينية للنباتات ذات السابونوزيدات، بوجود شواهد والكشف بواسطة التفاعلات الملوّنة،

إذ يُمكن الحصول على أول إشارة لوجود السابونين في المستخلصات النباتية و/ أو أجزاء السابونين الخام بواسطة رش الكواشف (المذكورة أعلاه أو التالية) على لوحة الـ TLC التي تُعطي :

✓مع ألدهيد اليانسون aldéhyde anisique + سابونين نوع ستيروئيدي ← بقعًا صفراء.

✓مع كاشف كوماروفسكي réactif de Komarowski :

- + سابونين من النوع الستيروئيدي ← بقعاً خضراء.
- + سابونين من نوع التربين الثلاثي ← تظهر بقعاً أرجوانية.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // III. الخصائص:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

C- الكشف والمعايرة:

c- طرق الكروماتوغرافيا:

❖ المعايرة dosage: المؤشرات:

معايرة غير محدّدة،

- + الوزنية Gravimétrique:

بواسطة ترسيب السابوجينينات بعد التحلل المائي ووزن البقايا،

- + اللونية Colorimétrique

- والقياس الطيفي spectrophotométrique،
- كروماتوغرافيا: السائلة ذات الأداء العالي HPLC.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // IV. التأثير والاستعمال الدوائي:

- فعل مهيج Action irritante على الخلايا، يُعبّر عنه على مستوى:
  - نسيج الرئة الأسفنجي بواسطة ← قوة طاردة للبلغم،
  - خلايا الكلى ← بتأثير مدر للبول،
  - الخلايا الحمراء ← بفعل انحلالي للدم.
- السميّة على:

الحيوانات ذات الدم البارد، لكنّها ضعيفة على ذوات الدم الحار.

- خصائص فيتامين V.PP: حامي وريدي وشعيري. (علاج الدوالي)

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // IV. التأثير والاستعمال الدوائي:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❖خصائص أخرى:

- مضادة للبكتريات، للفطريات، للفيروسات، للطفيليات،
- مضادة للوذمات anti-œdémateuses (يعود لعدّة آليات كتثبيط تدهور الكورتيكوستيروئيدات والتدخل بعملية الإستقلاب لوسطاء الالتهاب// عرق السوس، كستناء الهند)،
- خصائص التحلية édulcorantes (عرق السوس).
- مضادة للالتهابات، مقشعة (المستدرّة الفيرجينية *Polygala senesga*)،
- مدرة للبول (*saponaire* و *sarsaparilla*)،
- مضادة للتشنج (عرق السوس، لبلاب).

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // IV. التأثير والاستعمال الدوائي:

➢تُستخدم بالصناعة، بالعديد من الاستعمالات:

❖كمواد أولية للإصطناع النصفي لمشتقات ستيروئيدية (مضادات إلتهاب، مانعات حمل، أندروجينات، بروجيسترونات، إيستروجينات)،

❖كانت السابوجينينات أول الجزيئات التي استثمرت لتصنيع هرمونات ستيروئيدية، مثل:

١) الديوسجينين diosgénine (مصدره الأساسي:
مستخلص درنات ديوسكوريا *Dioscoria spp.* مختلفة،
+ مصدر محتمل (كامن):
الفولية Fabaceae// خاصّةً ثمار الحلبة *Trigonella fonume groecum*).

٢) الهيكوجينين hécogénine (مصدره الأساسي:
مستخلص أوراق أنواع الباهرة (السيزال) *agave spp.*.

٣) كعوامل رغوة واستحلاب:
مثل خشب باناما *panama*، سابونية *saponaire*، جصية *gypsophiles*.

عقاقير حاوية على سابونوزيدات // IV. التأثير والاستعمال الدوائي:

❖ هامّه صناعياً كمواد أولية للتصنيع النصفي

لأدوية ستيروئيدية، ولخصائصها الدوائية

تُستخدم في المستحضرات الصيدلانية التجميلية:

كمنظفات ومستحلبات،

مثلاً

السابونـاريا *Saponaria officinalis*

الغنية بالسابونين.

الأمثلة

مطالعة

أمثلة العقاقير الحاوية على السابونوزيدات //

ثلاثية التربين خماسية الحلقات :

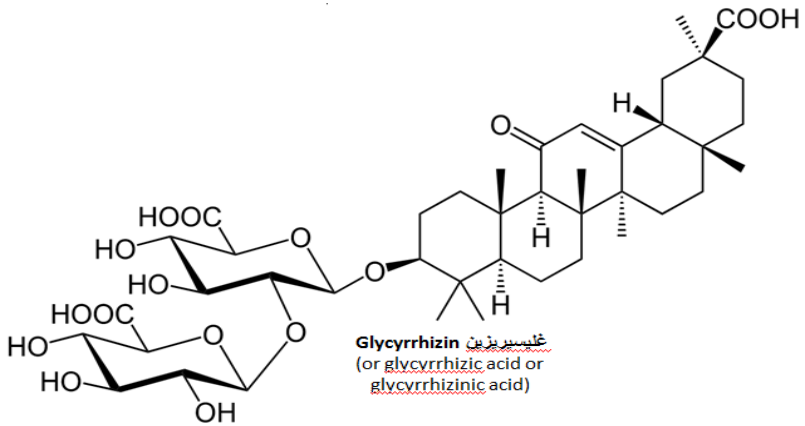
أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Glycyrrhiza spp. G.glabra*

Leguminosae فصيلة القطانية

(Fabaceae الفولية)

Figure 1: Leaves, flower, root and powder of *Glycyrrhiza glabra*



❑ عرق السوس

❖ الجزء المستعمل:

الجذور والسوق المنطمرة Stolons

➢ المكونات الفعّالة:

الغليسيريزين Glycyrrhizine

+ فلافونوئيدات (صفراء)،

+ إيزوفلافونوئيدات (خواص أيستروجينية)،

+ ستيرولات (بيتا- سيتوستيرول + ستيغماستيرول)،

(تأثير والإستعمال الدوائي:

خواص الغليسيريزين مضادة:

للقرحة المعدية، العطش والربو.

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Aesculus hippocastanum*

الفصيلة الكستنائيةHippocastanaceae

❑كستناء الهند:

❖الجزء المستعمل: البذور

➢المكونات الفعّالة:

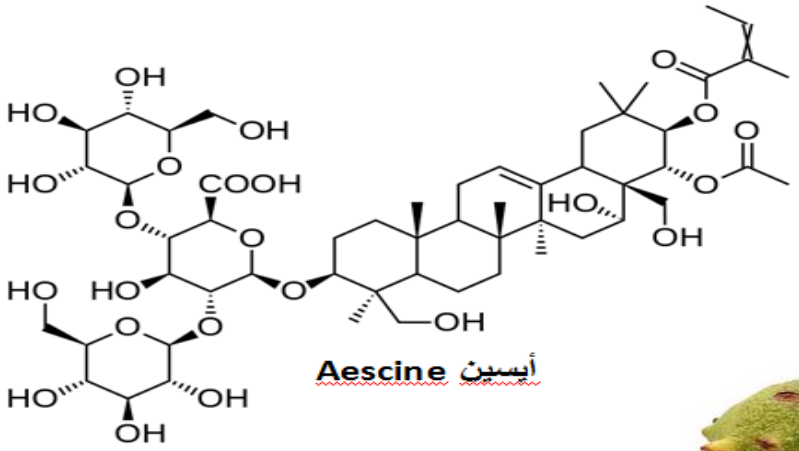
سابونينات متعددة بشكل رئيسي: تُدعى أيسين Aescine

= مزيج للعديد من الغليكوزيدات و/أو استرات جزيئتي أغليكون من نمط ثلاثي تربين هما: Proto-aescigenine

+ و Baringtogenol،

➢التأثير والإستعمال الدوائي:

خواصه مضادة للالتهاب والوذمات،



أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Centella asiatica*

الفصيلة المظلية (الخيمية)

Apiaceae أو Ombelliferae

❑ سرّة الأرض:

❖ الجزء المستعمل:

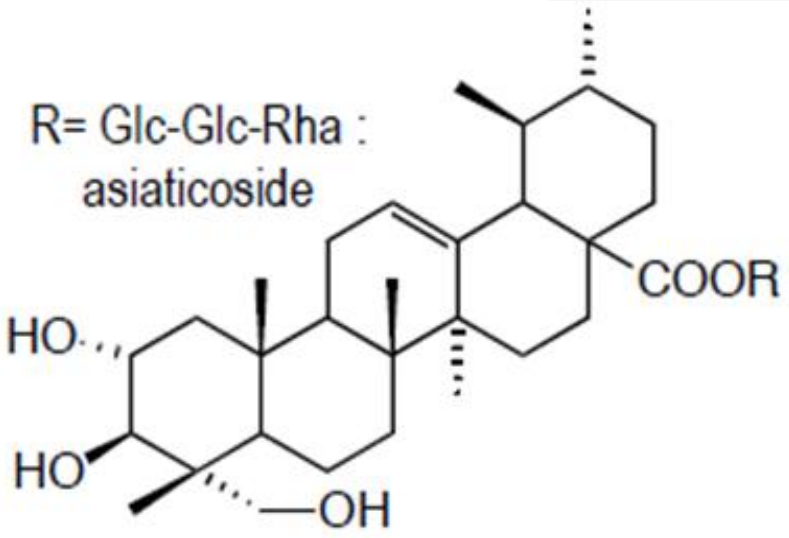
كامل النبات

➢ المكونات الفعّالة:

عدّة سابونينات أهمّها: آسياتيكوزيد

Asiaticoside

Centella asiatica



➢ التأثير والإستعمال الدوائي:

يزيد من تغذية النسيج الضام

+ علاج الأوردة

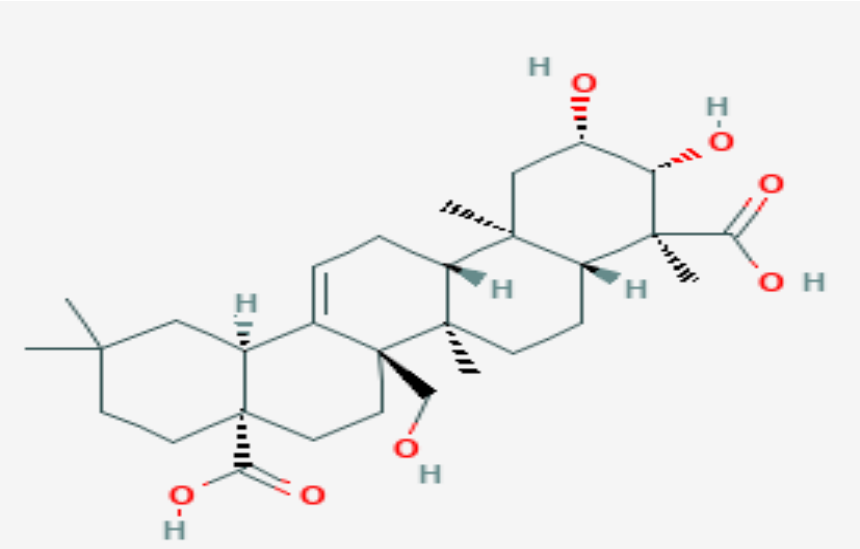
+ علاج الأمراض الجلدية

(حروق + جروح)،

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Polygala senesga*

Polygalaceae فصيلة المستدرة



❑ مستدرة فرجينيا

❖الجزء المستعمل: الجذر

➢المكونات الفعّالة:

❖سابونينات غليكوزيدية: السينيجينات Senegines II, III (الأغليكون = بريزينجينين Presenegenine)،

❖+ حمض البوليغالي ac. polygalique، أحماض فينولية، مشتقات السوربيتول، ستيرولات.

➢التأثير والاستعمال:

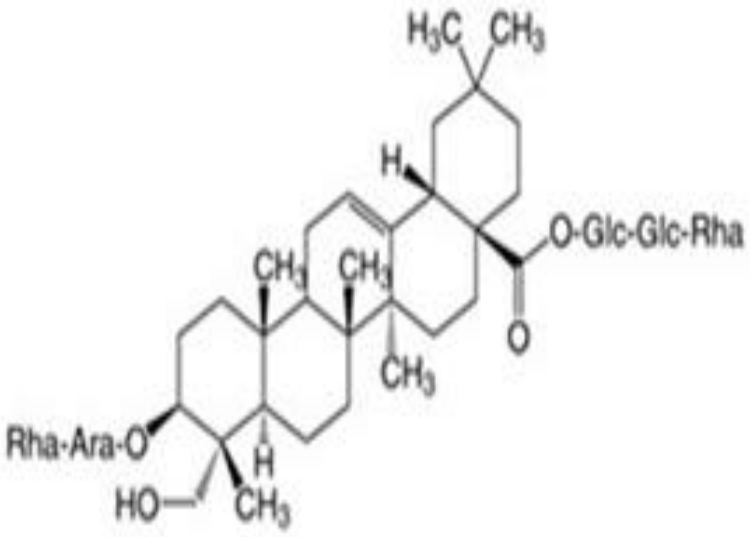
✓مقشّعة، مضاد للسعال، والإلتهاب وخاصّةً للشعب الهوائية، ومدر للبول. يُضاف إلى أدوية السعال والشاي وأقراص الاستحلاب والغرغرة،

✓لاتزال تُستخدم شعبياً مستحضرات من الجذر لعلاج التشنجات والجروح النازفة، والخناق ونزلات البرد،

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Hedera helix*

Araliaceae الفصيلة الآرالية



Hédéracoside

❑ اللبلاب المتسلق

➢ **الجزء المستعمل:**

الخشب + أوراق مقطوفة بالربيع

➢ **المكونات الفعّالة:**

❖ **سابونينات:**

هيديراسابونينات أهمّها = هيديراكوزيد (اغليكون = Hédéragénine مشتق من حمض الاوليانوليك ac. Oléanolique يرتبط بسلسلتين سكريتين)، + ستيرولات، وفلافونوئيدات (Rutoside)

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢التأثير والاستعمال:

❖خلاصة الخشب (Hédéragénine):

مقشع، مضاد للتشنج وللسعال، وعلاج الانتانات القصبية الحادة الحميدة،

❖+ الأوراق:

✓خارجياً مرافق للأنظمة المنحّفة ومعالجة للإصابات الجلدية،

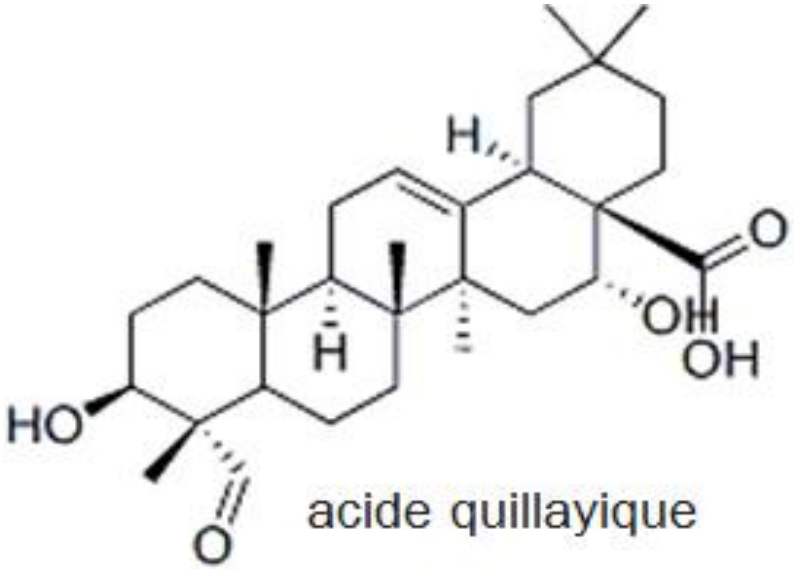
✓ يدخل بتركيب العديد من المستحضرات التجميلية: كريمات، غسولات، شامبو، كريمات للتنحيف،

الثمار: هي سامّة جداً.

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

L: *Saponaria officinalis*

Caryophyllaceae الفصيلة القرنفلية



❑ **الصابونية الطبيّة (سابونـاريا):**

➢ **الجزء المستعمل:**

الأجزاء الهوائية، والجذور

➢ **المكونات الفعّالة:**

سابونينات غليكوزيدية: ثنائية السلسلة السكرية

١) لحمض **الكيلاييك** هي:

= **سابونـاريوزيد A,B** Saponariosides،

٢) أو لحمض **غيبسوجين** Ac. Gypsogène:

= **سابونـاريوزيد C, D, I,..** Saponariosides

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

❑الصابونية الطبيّة (سابوناريا):

➢التأثير والاستعمال:

❖استخدمت رغم قدرتها السامة، بالطهي كمستحلب بالتحضير التجاري للطحينة،

❖في التخمير لصنع البيرة مع رغوة جيدة،

❖يُستخدم الجذر غالبًا بالشرق الأوسط، كمادة مضافة بصنع الحلاوة الطحينية، والنبات لتثبيت الزيوت بالخليط ولخلق تلاحم مميز للحلاوة،

❖يُمكن لجرعة زائدة أن تسبب ← غثيان، إسهال والقيء.

❖خارجياً: يُمكن استخدامه كصابون لطيف جدًا،

❖غلي الأوراق أو الجذور بالماء ← سائل رغوي قادر على إذابة الدهون (تُقطع الأوراق، + تُغلى وتُصفى ويُستخدم السائل كصابون).

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

❑ الأذريون الطبّي أو البكورية الطبية:

L: *Calendula officinalis L.*

Asteraceae الفصيلة النجميّة

➢ الجزء المستعمل:

الأزهار (الحالة الجافة)

➢ المكونات الفعّالة:

سابونوزيدات ثلاثية التربين (مشتقة من حمض الأوليانوليك (ac. oléanolique

+ زيت عطري + كاروتينات + فلافونوئيدات + كومارينات

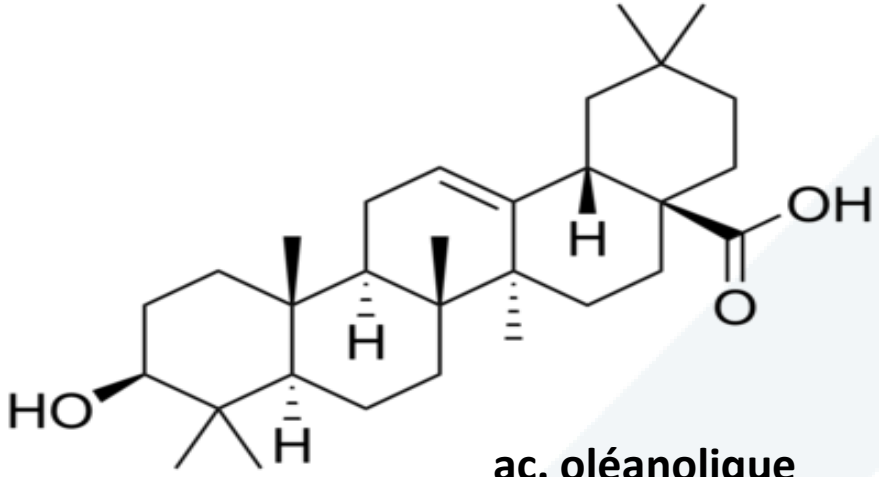
➢ التأثير والإستعمال الدوائي:

❖ مطهرة ومضادة للبكتيريا (خاصّةً للمكورات العنقودية)

❖ مضادة للأورام والالتهابات

❖ علاج أعراض الالتهابات الجلدية الطفيفة (كحروق الشمس) +

والالتهابات الطفيفة في الفم والحلق



ac. oléanolique

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين خماسية الحلقات:

❑ الماميران الربيعي (حوذان زائف، بقلة الخطاطيف الصغرى، عشب البواسير):

L: *Ranunculus ficaria*

= *Ficaria verna*

الفصيلة الحوذانية Ranunculaceae

➢ الجزء المستعمل: الجذور الدرنية اللحمية، والأوراق

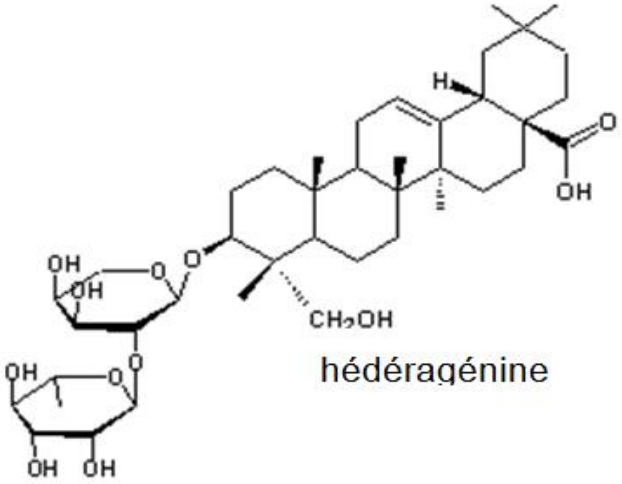
➢ المكونات الفعّالة: سابونوزيدات لـ:

حمض الأوليانوليك والهيدراجينين hédéragénine.

+ عفصيات + زيت عطري + أنيمونين + حمض الفيكاريك ficarique ومشتقاته

➢ التأثير والاستعمال:

مضادة للبواسير (سابونيين: هيدراجينين) + قابضة + مدرة للبول + مضادة للالتهابات + مقوي ومطهّر للجسم + يُستخدم بالطهي(V.C) + للعيون + لإزالة الثآليل



Ranunculus ficaria

أمثلة العقاقير الحاوية على السابونوزيدات //

ثلاثية التربين رباعية الحلقات :

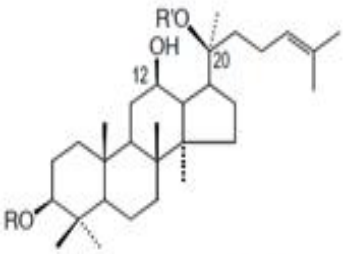
أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // غليكوزيدات ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

Panax ginseng L.

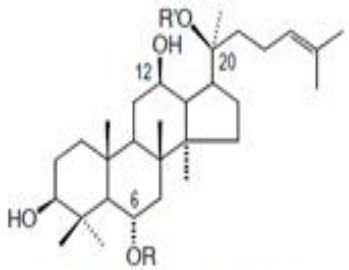
Araliaceae الفصيلة الآرالية

١) الجينسينغ خماسي الورقات *P. Quinquefolius*:
يُزرع في أمريكيا الشمالية

٢) أنواع الجينسينغ الياباني: مثل *P. pseudoginseng*،
تُعدّ المفضّلة وعالية الثمن تلك لجذور الجينسينغ المشابهه للشكل البشري



R=R'= H : 20-S-protopanaxadiol
ginsénoside R_{b-1} :
R= D-Glc(β1→ 2)-β-D-Glc
R'= D-Glc(β1→6)-β-D-Glc



R = R'= H : 20-S-protopanaxatriol
ginsénoside R_e :
R = L-Rha(α1→2)-β-D-Glc
R'= β-D-Glc

❑ الجينسينغ الآسيوي (هو البري الكوري):

➢ الجزء المستعمل:

❖ الجذر الجاف كامل (بعد عمر ٥سنوات)

➢ المكونات الفعّالة: سابونوزيدات =

❖ جينسينوزيدات باناكسوزيدات (ginsénosides panaxosides):

بحسب الأغليكون تمييز مجموعتين هي:

١) جينسينوزيد Rb1 :Ginsénoside

= أغليكون بروتوباناكساديول protopanaxadiol (يحتوي OH في C20, C12, C3) + جزيئتي سكر: غليكوز D- Glc في C3: R وفي C20: R'

٢) جينسينوزيد Rg1 (أو Re) :Ginsénoside

= أغليكون بروتوباناكساتريول protopanaxatriol (C20, C12, C6, C3)

+ جزيئة سكر:

رامنوز L-Rha في C6: R، وغليكوز D-Glc في C20: R'

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢التأثير والاستعمال:

- ❖يُستعمل تقليدياً بالوهن الوظيفي، منشط بامتياز،
- ❖يُحسن القدرات البدنية والعقلية،
- ❖لضعف الرغبة أو العجز الجنسي،
- ❖مضاد للالتهابات، مضاد للأكسدة + لعلاج السكري،
- ❖الأنفلونزا ونزلات البرد، + للمشاكل القلبية الوعائية،
- ❖منبه لوظائف الدماغ ومنبه ومقوي مناعي.
- ❖خارجياً: بتدليك وتقوية العضلات (الزيت الناتج عن تنقيع الجذور).

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

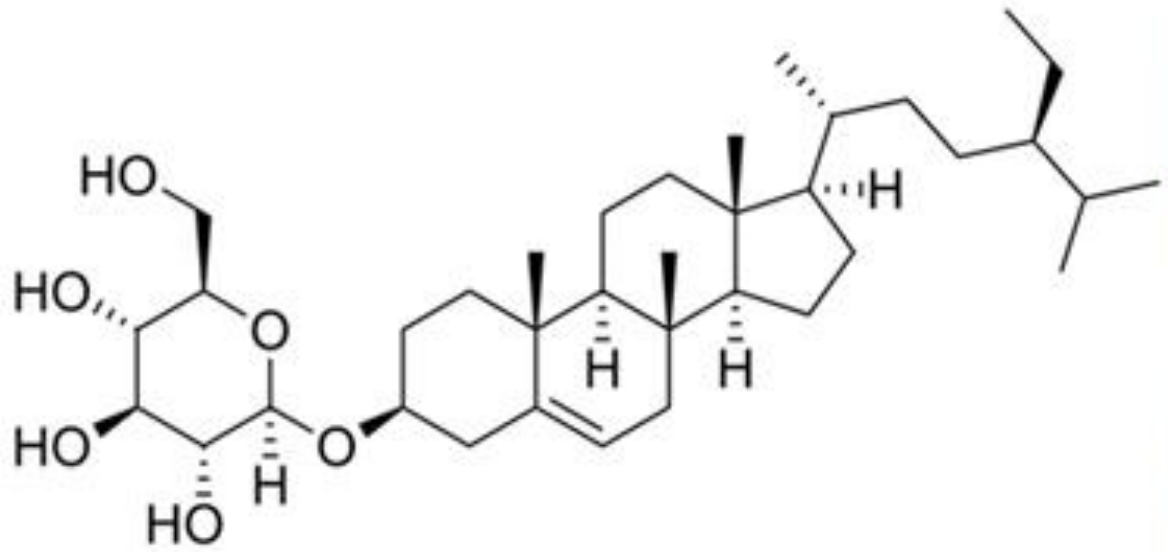
❑ الجينسينغ اللاسع (السيبيري):

➢ الجزء المستعمل:

❖ الجذمور + الأوراق والثمار

L: *Eleutherococcus senticosus L.*

Araliaceae الفصيلة الآرالية



Eleutheroside A

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // غليكوزيدات ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢المكونات الفعّالة:

❖الجذمور: = إيلوتيروزيدات éleuthérosides:

إلوتيروزيد A & B (= سيرينجين syringine) + و إلوتيروزيد E

❖مستخلص الجذور:

✓سيزامين sésamine = إلوتيروزيد B4

✓+ كومارينات + ليغنان

✓+ بيتا سيتوستيرول bêta-sitostérol + داوكستييرول daucostérol.

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢التأثير والاستعمال:

❖زيادة قدرة الاسترداد،

❖يُقوّي جهاز المناعة،

❖يُقلّل التوتر العصبي،

❖يُقوّي الذاكرة والتركيز،

❖تحسين مقاومة المجهود البدني والأداء الرياضي (استهلكها في الخمسينات، رواد الفضاء الروس بمحطة مير، لتحسين قدراتهم الجسدية والفكرية لمقاومة أذى انعدام الوزن)،

❖يُنظّم: ضغط الدم (مرتفع جدًا أو منخفض جدًا)

وحرارة الجسم حسب درجات الحرارة الخارجية،

❖يُحفّز الشهيّة،

❖يعمل بشكل فعال ضد أعراض الاكتئاب.

❖استُخدم لتقليل الإصابة بنزلات البرد والإنفلونزا،

❖علاج عدوى فيروس الهربس البسيط herpès simplex نوع 2

❖في الطب التقليدي: لمحاربة الإجهاد والإرهاق والتعب الجسدي والفكري بشكل طبيعي

أمثلة العقاقير الحاوية على السابونوزيدات // الستيروئيدية:

أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

❑السفندر (الصفندر) المدبب أو الآس البري الشائك:

L: *Ruscus aculeatus L.*

Liliaceae الفصيلة الزنبقية

(أو الآرالية Araliaceae

أو الهليونية Asparagaceae)

➢الجزء المستعمل: جذمور وجذور متشعبة

➢المكونات الفعّالة:

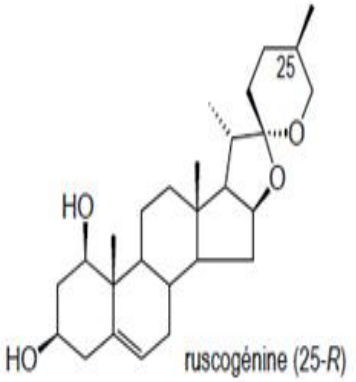
- سابونيوزيدات ستيروئيدية (الروسكوجينينات) : روسكوجينين ruscogénine (25-R)، ونيوروسكوجينين néoruscogénine، + فلافونوئيدات (روتوزيد rutoside)،

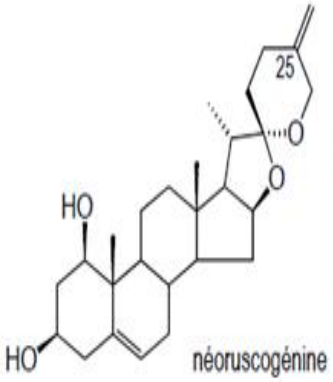
➢التأثير والاستعمال:

➢داخلياً: تأثيرات مضيقة أو مقبّضة للأوعية

✓للقصور الوريدي (تحسين تدفق الدم، مضيّقة للأوعية) والبواسير، مضادة للالتهابات والوذمات، للتشنجات والساقين المؤلمة، فتقوي ألياف العضلات المبطنة لجدار الأوعية الدموية، وتعزيز تقلصها

✓أو أكياس تحت العينين لإزالة الهالات السوداء (روسكوجينين بالاشتراك مع كيرسيتين).





أمثلة عقاقير حاوية على سابونوزيدات // ثلاثية التربين رباعية الحلقات:

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❑السفندر (الصفندر) المدبب أو الآس البري الشائك:

➢التأثير والاستعمال:

❖خارجياً:

تطبيق موضعي ضد البواسير: بإستعماله بشكل مراهم أو تحاميل.

❖يتمّ التسويق كمراهم وكبسولات والصبغة الأم ومسحوق كامل.

لتخفيف آلام الدورة الشهرية والبطن

واضطرابات الجهاز البولي (مدر للبول)

والإمساك (خصائص ملينة).

أمثلة العقاقير الحاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات//

أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

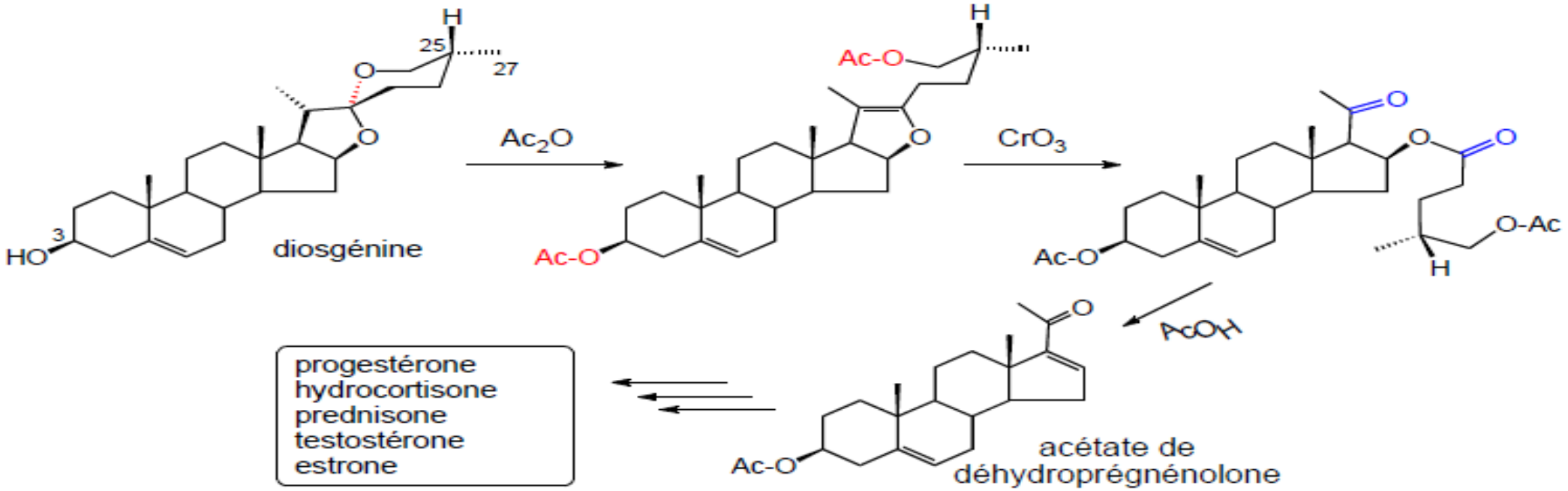
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❑ استخدام الديوسجينين كمواد خام أو أولية:

➢ يمكن تحويله إلى:

❖ بريجينولون prégnénolone

❖ + وبروجسترون progestérone



أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

➢ أهم مصادر الديوسجينين:

الفصلية الديوسكورية //Dioscoriaceae

الديوسكوريات :*Dioscoria spp.*

١) أنواع مكسيكية: *D. mexicana* ، *D. composite*

٢) + أنواع أمريكية: *D. floribunda, D. spiculiflora*

٣) + هندية: *D.deltoidea*

٤) + أنواع صينية: // D. zingiberensis

تحتوي الدرنات على

غليكوزيد الديوسين Dioscine = الديوسجينين diosgenine

+ 1X D-glucose + 2X rhamnose .

أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

جامعة المنارة

❑ الهيكوجينين كمادة أولية:

❖ يمكن تحويله ← لهرمونات ستيروئيدية،

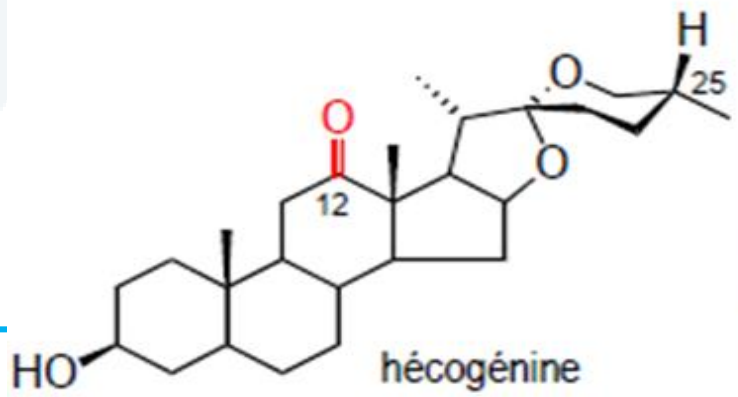
❖ استبدل بـ 11 (بسبب وجود كيتون - 12)

➢ أهم مصادر الهيكوجينين:

❖ الفصيلة الأغافية Agavaceae// أوراق الأغاف (باهرة أو سيزال)//

أنواع أمريكية: *Agave sisalana Perrine* أو *A. fourcroydes Lemaire*

+ أنواع ومكسيكية: *Agave rigida*



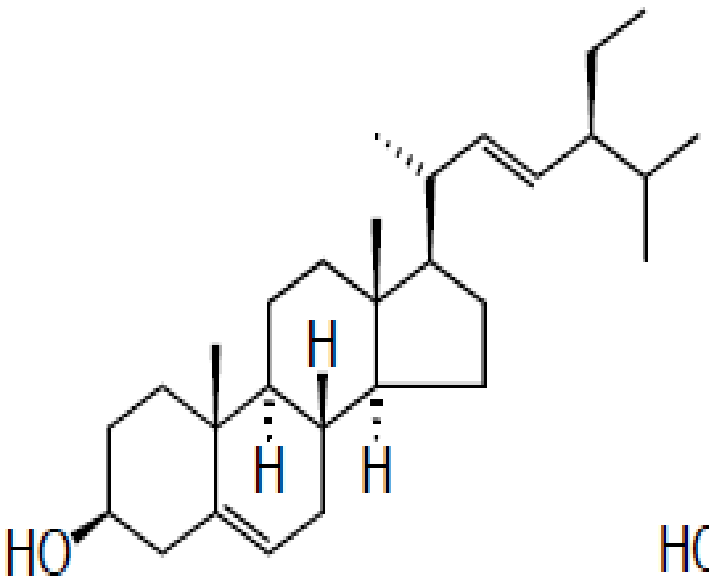
أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

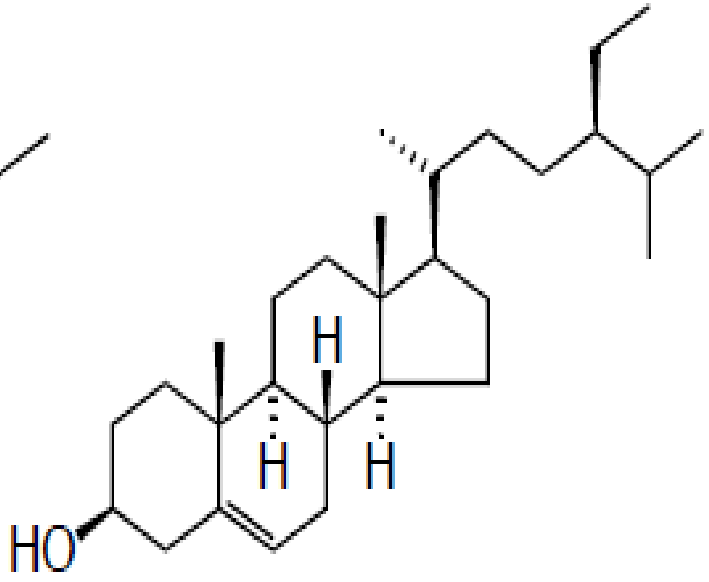
❑ الهيكوجينين كمادة أولية:

➢ استخدام سيتوستيرول + ستيغماستيرول كمواد أولية:

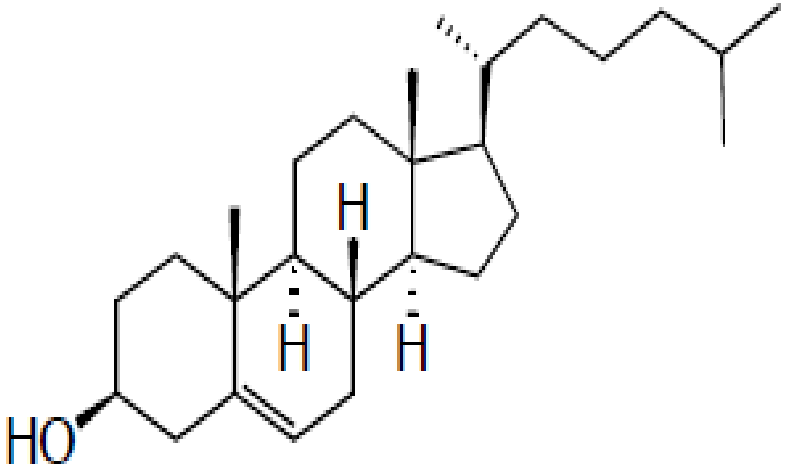
٥،٢٢- كوليستاديين cholestadiene.



stigmastérol



β-sitostérol



cholestérol

أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❑ الهيكوجينين كمادة أولية:

في الفصيلة الفولية Fabaceae //

بذور فول الصويا *Soja hispida*:

تحتوي على زيوت غير قابلة للتصبّن

+ إيستروجينات نباتية phytoestrogènes، خاصّةً:

جينيستين génistéine+، دايزين daidzéine، + غليسيتين glycitéine،

وهي جزيئات تُشبه هرمون الأستروجين الإنثوي،

مضادة لسرطان الثدي

أمثلة عقاقير حاوية على مواد أولية للإصطناع النصفي للستيروئيدات

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

❑قلويدات ستيروئيدية كمواد أولية:

❖سبيروسالانات spirosalanes (عدد C27)،

❖سولانيدانات solanidanes (إندوليديزيدين indolizidine)، مثل:

سولانيدين solanidine + سولاسودين solasodine = ديوسجينين ازوتي (diosgénine)،

يتضمن هيكلهما رابطة مضاعفة بين C5 وC6،

توجد بالفصيلة الباذنجانية//

- أوراق الباذنجان الأسترالي (تفاح الكنغر) *Solanum aviculare*
- + ثمار *Solan. laciniatum*
- + ثمار *Solan. khasianum*.