الكلايكوسيدات Glycosides

هي مركبات عضوية مهمة تتحلل بواسطة الاحماض وبفعل الانزيمات وينتج من تحللها نوع او أكثر من السكريات أحدهما على لأقل سكر مختزل ومادة او أكثر من المواد غيرالسكرية.

الجزء السكري يسمى كلايكون Glycon وعادة ما يكون بيتا كلوكوز ، وهناك سكريات أخرى موجودة في المركبات الكلايكوسيدية منها الرامنوز Rhamnose وديجيتكسوز Digitoxose وسيماروزCymarose اما الجزء غير السكري ويسمى أكلايكونAglycon وهو يختلف في تركيبه من نبات الى اخر ومن كلايكوسيد الى اخر قد يكون كحول او الدهايد اوكيتون او استر.

وان التأثير الفسيولوجي يرجع الى الجزء غير السكري من الكلايكوسيد Physiochemical Effectiveness الا ان وجود الجزء السكري في التركيب الكلايكوسيدي هو الذي يحمل الجزء غير السكري عبر اغشية الخلايا الى المكان الذي يؤثر فيه في جسم الانسان لذا تعود اليه الخصائص الحركية الدوائية Pharmacokinetics ويتحلل الكلايكوسيد وينفصل السكر منه ويفقد فاعليته وتأثيره الفسيولوجي على جسم الانسان ويرتبط الجزء السكري بالجزء غير السكري بعدة أواصر كيمياوية :

1 - اواصر اوكسجينية وتسمى O-glycosides وهي اكثر الاواصر شيوعا مثل كلايكوسيد Rhein-glycosides الريحان .
2 - الاواصر النتروجينية وتسمىN -glycosides مثل كلايكوسيدAdenosine -glycosides.
3 - أواصر كاربونية تسمىC -glycosides مثل Barbaloin -glycosides.
4 - أواصر كبريتية تسمىS -glycosides مثل Sinigrin -glycosides

وان اواصر الكلايكوسيدات هذه تتحلل مائيا عند تعرضهالأنزيمات او الاحماض او القلويدات وينتج عن هذا التحلل انفصال الجزئين السكري والاسكري للكلايكوسيد مع إزالة جزيئة ماء.

توزيع الكلايكوسيدات في النبات:

تنتشر الكلايكوسيدات في معظم افراد المملكة النباتية وتوجد بالعصير الخلوي لجميع الأعضاء النباتية الهوائية والارضية ولا يوجد مكان خاص لتصنيعها وليس لها ارتباط بعضو معين دون غيره

الصفات العامة للكلايكوسيدات

1 - الكلايكوسيدات مركبات صلبة متبلورة او غير متبلورة عديمة اللون.
2 - تذوب الكلايكوسيدات في الماء والكحول مرة الطعم

3 - تتحلل الكلايكوسيدات في النبات بفعل الانزيمات الخاصة ، اذ توجد الكلايكوسيدات والانزيم الذي يؤثر عليه في نفس النبات، ولكن في خلايا منفصلة عن بعضها. وعندما يسحق النبات بوجود الماء يختلط الانزيم مع الكلايكوسيد وينتج عن تفاعلهما تحلل الكلايكوسيد.
4 - توجد الكلايكوسيدات اما على شكل الفاAlpha او بيتا Betaعلى أساس طريقة ارتباط الجزء السكري بالجزء غير السكري.

الفوائد الطبية للكلايكوسيدات

1 - تقوي عضلة القلب وتنظم ضرباته مثل الكلايكوسيداتالأستيرودية الموجودة في نبات الديجتاليس .

2 - تمنع النزيف من خلال دورها في تقوية جدران الاوعية الضعيفة مثل كلايكوسيد الروتين الموجود في الحنطة السوداء.

3 - كلايكوسيدات مسهلة مثل كلايكوسيدات نبات السنامكي والراوند.

فوائد الكلايكوسيدات للنبات

1 - تعد مخزون غذائي للنبات بسبب وجود السكريات في تركيبها والتي توفر الطاقةالازمة للبناء خاصة عند تعرض النبات للإجهاد البيئي او المنافسة بين النباتات على الضوء والماء والمغذيات.
2 - تخلص النبات من تأثير المواد السامة وذلك بإضافة السكر البسيط لتلك المواد السامة التي تخزن بفجوات الخلايا على هيئة مركبات كلايكوسيدية دون تحدث ضرر للنبات.
3 - لها دور بنقل المركبات المصنعة من مصادر تصنيعها الى أماكن تخزينها في النبات او نقل العناصر المغذية في النبات بواسطة اتحادها مع السكر.
4 - لها دور وقائي ضد بعض لآفات والحشرات والاحياء الدقيقة.
5 - لها دور في نمو الجذور.
6 - لها دور في جذب الحشرات لبعض النباتات المزهرة لإتمام عملية التلقيح فيها لان الكلايكوسيدات هي المسؤولة عن ألوان بعض الازهار.

تصنيف الكلايكوسيدات

تقسم الكلايكوسيدات الى مجموعات على أساس التركيب الكيميائي للجزء غير السكري الناتج من تحلل الكلايكوسيد وهي -

أولا: - مجموعة الكلايكوسيدات الاستيرودية Steroidal glycosides :

وهي المجموعة التي تسمى الكلايكوسيدات المقوية للقلب cardiotonic glycosides اذ تعد من اهم المجموعات الكلايكوسيدية لما لها من تأثير مقوي للقلب اذ تنظم ضربات القلب وانقباضات عضلاته إضافة الى الفعل المدر للبول Diuretic ، وهي مركبات قليلة الانتشار في المملكة النباتية ، توجد في بعض الفصائل النباتية مثل الزنبقية (Scilliroside) Liliaceae واهم الكلايكوسيدات التابعة لها

أ – كلايكوسيدات خماسية حلقة الاكتون وتشمل

1 - ديجتوكسين

2 - جتوكسين

3 - جيتالين

وتوجد هذه الكلايكوسيدات في أوراق نبات الديجتاليس

ب – الكلايكوسيدات سداسية حلقة الاكتون وتشمل

1 - سالرين A

2 - سالرين B

وتوجد هذه الكلايكوسيدات في أوراق نبات بصل العنصل

ثانيا -مجموعة الكلايكوسيدات الانثراكينونية:

وهي المجموعة التي تسمى بالكلايكوسيدات المسهلة وذلك لارتباط مشتقات الانثراكينون بالجزء السكري للكلايكوسيد مما يعزى له التاثير الطبي المسهل (مركبات ذات تاثير ملين او مسهل تؤثر في العضلات الملساء في القولون) وعند عدم ارتباطها بالجزء السكري (مثل الو-ايمودين aloe-Emodin)فأنها تسبب بعض الالام المعوية

واهم الكلايكوسيدات التابعة لها:

1 - الالوين Aloin ويوجد في أوراق نبات الصبار.

2 - باربالوين ويوجد في أوراق نبات للصبار أيضا.

3 - سنوزيدا A وسنوزيدا B ويوجد في أوراق نبات السنامكي.

4 - امودين والوامودين في رايزومات الراوند

ثالثا: - مجموعة الكلايكوسيدات الفلافونيدية:

وهي المجموعة التي يتكون الجزء غير السكري فيها من مركب الفلافونيد ومشتقاته المعروف باسم كرومون Chromone وهو المركب الذي يعطي معظم المواد الملونة في النبات ، وان معظم الالوان الصفراء تتبع الكلايكوسيدات الفلافونيدية، ومعظم كلايكوسيدات هذهالمجموعة تذوب في الماء لذلك فهي تلون العصارة النباتية بألوانها .(تستخدم الجيلكوسيدات الفلافونية طبيا في عدة مجالات فهي مقوية لجدر خلايا الشعيرات الدموية كما في حالة الروتين Rutin و الهيسبيريدين Hesperidin)

واهم الكلايكوسيدات التابعة لها:

1 - الكلايكوسيدات الفلافونيةالموجودة في نباتي المعدنوس والكرفس.
2 - الكلايكوسيدات الفلافانونية وهي موجودة في قشور ثمار الحمضيات.
3 - الكلايكوسيدات الفلافونولية وهي موجدة في نبات الحنطة السوداء.

رابعا-: الكلايكوسيدات الكبريتية:

وهي المجموعة التي تتميز باحتوائها على عنصر الكبريت أي عند تحللها ينتج الكبريت او املاحه ضمن الجزء غير السكري وا لتي يعزى لها التاثير الطبي.(جدها غالبا في بذور معظم الأنواع التابعة للفصيلة الصليبية) ، واهم الكلايكوسيدات التابعة لها

1 - كلايكوسيد السنجرينSingrin يوجد في بذور نبات الخردل لأسود .
2 - كلايكوسيد السينالبينSinalbin يوجد في بذور نبات الخردل لأبيض .

خامسا: - مجموعة الكلايكوسيدات الصابونية:

وهي مجموعة من الكلايكوسيدات عند تحللها تعطي الجزء غير السكري المعروف بالصابونين، وهي مجموعة معقدة التركيب واسعة الانتشار في المملكة النباتية ، تتميز بأنها مواد صلبة غرب متبلورة تذوب في الماء محدثة رغوة صابونية ، وتشكل مستحلبا عند مزجها بمادة دهنية حيث تقلل من التوتر السطحي للمحاليل المائية ، مما عزز استخدامها في الكثير من المستحضرات الصيدلانية وأدوات التجميل كمادة مثبتة للمستحلبات. الصابونيات مركبات سامة اذا ما اخذت عن طريق الفم او حقنت في العروق الدموية ، نظرا لكونها تزيل غشاء الكريات الحمراء وتسبب خروج الهيموغلوبين

واهم الكلايكوسيدات التابعة لها

1 - كلايكوسيد الجليسريزينGlycyrrhizin ويوجد في جذور نبات عرق السوس.
2 - كلايكوسيد السولاسونينSolasonine ويوجد في أوراق وثمار نبات السولانم.

سادساً - مجموعة الكلايكوسيدات الفينولية:

وهي مجموعة من الكلايكوسيدات الجزء غير السكري فيها له صفات فينولية.

واهم الكلايكوسيدات التابعة لها هو كلايكوسيد اربوتين Arbutin وهو موجود في أوراق نبات عنب الدب ونبات التوت البري.

سابعاً - مجموعة الكلايكوسيدات الكحولية:

وهي مجموعة من الكلايكوسيدات الجزء غير السكري فيها عبارة عن مواد كحولية.

من اهم الكلايكوسيدات التابعة لها هو كلايكوسيد الساليسين Salicin الموجود في نبات الصفصاف ويتحلل لينتج كلكوز وكحول سالسيل Salicyl alcohol .

ثامناً - مجموعة الكلايكوسيدات الالديهادية:

وهي المجموعة التي يتكون الجزء غير السكري من مواد الديهادية.

من اهم الكلايكوسيدات التابعة لها هو كلايكوسيد الفانيلين Vanillin وهو الجزء غير السكري الذي ينتج اثناء عملية إنضاج ثمار الفانيليا.

تاسعاً - مجموعة الكلايكوسيدات السيانيدية: - تتميز هذه المجموعة من الكلايكوسيدات بأنها تنتج عند تحللها مائيا حامض الهيدروسيانيك hydrocyanic acid السام كأحد نواتج التحلل ،.ومن اهم الكلايكوسيدات التابعة لها

1 - كلايكوسيد الاميجدالين ويوجد في ثمار اللوز المر.
2 - كلايكوسيد اللينامارين ويوجد في بذور نبات الكتان

مجموعة الجليكوزيدات	أهم الجليكوزيدات	النباتات المحتوية عليها
الجليكوزيدات الاستيرودية	ديجيتوكسين ، جيتوكسين	أوراق القمعية (الديجتالس)
	سيلارين آ ، ب	بصل العنصل
الجليكوزيدات الانثراكينونية	الوين	الصبر
	سينوزيد آ ،ب - الألو إمودين	السنامكي
	الإيمودين	رواند
الجليكوزيدات الفلافونوئيدية	روتين	الحنطة السوداء
	هيسبريدين	قشور الموالح (الحمضيات)
الجليكوزيدات الكبريتية	سنجرين	الخردل الأسود
	سينالبين	الخردل الأبيض
الجليكوزيدات الصابونية	جليسيريزين	جذر العرقسوس
الجليكوزيدات الكحولية البسيطة	ساليسين	الصفصاف، الحور (قلف)
	حورين	حور (قلف)
الجليكوزيدات السيانيدية	أميجدالين	اللوز المرّ
	لينامارين	بذور الكتان

الكشف عن الكلايكوسيدات في النباتات الطبية :

تحضير محلول مائي للنبات بتركيز 10% ، ثم يرشح المحلول و يضاف كاشف فهلنك إلى ذلك الراشح ، ظهور اللون الأحمر الداكن دليلا على وجود الكلايكوسيدات.

<u>طريقة تحضير كاشف فهلنك :</u>

محلول فهلن ك A : يذاب 34جم من كبريتات النحاس في 500 مل ماء مقطر
محلول فهلنك B : يذاب 173 جم من ملح روشيل "طرطرات صوديوم بوتاسيوم" مع 52 جم هيدروكسيد صوديوم في 500 مل ماء مقطر

ملاحظة / في غياب ملح روشيل فإن محلول الوتات يستبدل بالاتي :_121 جم من هيدروكسيد الصوديوم و39.1 جم حمض تارتريك مذاب في 400 مل ماء مقطر ثم يستكمل المحلول الى 500مل.