## الكلايكوسيدات Glycosides

تعتبر الكلا يكوسيدات من المواد الفعالة والهامة في النباتات الطبية وهذه المواد العضوية والتي تلعب دورًا هامًا في علاج كثير من الأمراض مثل الكلا يكوسيدات القلبية والتي تعمل على تنظيم ضرباته والبعض الآخر يكون مسؤولاً عن تقوية جدران الأوعية الدموية الضعيفة. والكلا يكوسيدات مواد تحتوي على سكريات ومواد اخرى غير سكرية تختلف كثيرًا في النباتات المختلفة . مما يؤدي الى حدوث اختلافات في صفات الكلا يكوسيدات نتيجة اختلاف الجزء الغير سكري والذي يسمى (Aglican) والذي يعود إليه الخواص العلاجية والكيمائية للكلايكوسيدات.

ويمكن تحلل الكلايكوسيدات إما باستخدام التحليل المائي بأنزيمات خاصة او أحماض مثل (Glycon) تؤدي الى انفصال الشقين أحدهما : نوع من السكريات ويسمى كليكون سكر كلوكوز او سكر رامنوز او سمياروز او دبجيتكوز والشق الثاني هو الاكلايكون والتي تشمل مركبات عضوية مثل كحولات ، استرات ، كيتونات وتتم عملية الانفصال عن طريق إزالة جزيئة من الماء (H2O).

### خواص الكلايكوسيدات:-

1 -معظم الكلايكوسيدات توجد في صورة سائلة حيث انها تذوب في الماء والكحول المخفف فيما عدا الكلايكوسيدات الراتنجية والبعض يذوب في المذيبات العضوية مثل الاسيتون.

2 -مذاق المحاليل يكون مر المذاق . ويحول الضوء المستقطب لليسار.

3 -عند تواجدها في النبات فإنه يوجد في خلاياه ايضًا انزيمات خاصة تعمل على تحللها المائي - وهي تختزل محلول فهلنج.

4 -مركبات الكلايكوسيدات إما ان تكون صلبة متبلورة او تكون في صورة غيرمتبلورة عديمة اللون.

### فائدة الكلايكوسيدات للنبات :-

1- لها دور وقائي ضد بعض الافات والحشرات والكائنات الحية الدقيقة حيث ان لها دورًا مطهرًا.
2- بعض الوان الازهار تعود لوجود الكلايكوسيدات وتعتبر بذلك من طرق جذب الحشرات لاتمام التلقيح.
3- ناتج من النواتج الثانوية للعمليات الحيوية للنبات.
4- التخلص من نشاط بعض المواد السامة الضارة بالنبات.
5- مخزن غذائي للنبات وخاصة السكريات مصدر للطاقة.
6- تقوم بدور تنظيمي في عملية النمو.

### فوائد الكلايكوسيدات الطبية :-

1- الكلايكوسيدات الاستيرويدية تؤدي الى تقوية عضلات القلب وتنظم ضرباته مثل Digitoxin الديجتوكسين
2- كلايكوسيدات الروتين يقوى جدران الاوعية الدموية الضعيفة مما يؤدي الى عدم حدوث نزيف الموجود في الحنطة السوداء.
3- الكلايكوسيدات المسهلة وتستخدم كملينات في حالة الامساك مثل الككارا- الروند - السينا ميكي.

Dr. Osama

## تواجد الكلايكوسيدات في الاجزاء النباتية :-

لقد وجد ان الكلايكوسيدات تختلف في تواجدها في جميع اجزاء النبات وهي كالاتي :-

1- تتواجد في الجذور كما في جذور نبات الجنتيانا مثل مركب جنيتوبكرين Gentiopicrin .
2- تتواجد في قلف النباتات كما في قلف كستناء الحصان مثل مركب اسكولين Aesculin .
3- تتواجد في الاوراق مثل مركب سنوسيد الموجود في نبات السنامكي .
4- تتواجد في الازهار مثل مركب انثروسيانين Anthroocyanins .
5- تتواجد في الثمارمثل مركب فلافونويد الموجود في الحمضيات .
6- تتواجد في البذور كمركب السينيجرين الموجود في الخردل الاسود .

## الترابط الكلايكوسيدي The Glycosides Linkase :-

الرابطة المعتادة بين الجزء السكري والغير سكري من خلال رابطة اوكسيجينية حيث تربط الجزء السكري والجزء الكحولي او الفينولي مجموعة الهيدروكسيل للجزئ غير السكري هذه تسمى الكلايكوسيدات الاوكسيجينية .

الجزء الغير سكري المرتبط في جزيئة الكلايكوسيدات :-

تمثل في الكلايكوسيدات بمجموعة واسعة من المركبات العضوية تحتوي على مجموعة (OH) والجزئ الغير سكري يمكن ان يكون مركب عضوي يحتوي على مجموعة حرة من (OH) مثل glucose CH3OH, Hydroguinone وبالنسبة لطبيعة الجزئ الغير سكري للكلايكوسيدات فإنها تقسم الى قسمين رئيسسيين:

1- Heterosides مجموعة غير متجانسة ، حيث ان الكلايكوسيد يحتوي على جزئ غير سكري ليس ذو طبيعة سكرية مثل ( Rutin و Digitoxine ) .
2- Holosides كلايكوسيدات ولكن الجزء الغير سكري (Aglican) عبارة عن مجموعة سكرية (Sugar)

(Lactose , Leparine) ومن طبيعة الجزئ الغير سكري فإنه استخدم كأساس للتقسيم في مجموعة الكلايكوسيدات الى المجاميع التالية:

أ - الفينولات مثل اربيوتين (Arbutin) والموجود في اوراق نبات عنب الذئب .
ب- الكحولات مثل ساليسين (Salicin) الموجود في قلف نبات الصفصاف .
ج- انثراكوينون مثل إمودين (Gluco-aloe-emodin) الموجود في رايزومات نبات الراوند .
د- الدهيدات مثل فانيلين (Vanillin) المستخرج من ثمار نبات الفانيلا .
هـ- ستيرويد مثل ديجيوكسين (Digitoxin) المستخرج من الاوراق الجافة لنبات الديجتاليس .
و- صابونين مثل ديجيتونين (Digitonin) المستخرج من نبات الحلبة
ز- ثيوسيانيد مثل سينيجرين (Sinigrin) المستخرج من بذور الخردل الاسود .
ح- سيانويد مثل اميجدالين (Amygdalin) يستخرج من ثمار اللوز المر .
ي - فلافونويد مثل روتين (Rutin) المستخرج من اوراق الحنطة السوداء .

Dr. Osama

## طرق فصل الكلايكوسيدات

لتحديد طريقة فصل الجليكوسيدات فاننا يجب ان نأخذ بعين الاعتبار عدة عوامل اساسية هي:

1- الصفات الكيميائية والطبيعية للكلايكوسيد

2- الانزيمات الموجودة مع الكلايكوسيد في النبات وطبيعتها.

3- المواد الغير كلايكوسيدية الموجودة في النبات وكيفية التخلص منها.

اولا : لفصل الجليكوسيدات يفضل اختيار المذيب المناسب على اساس الصفات الطبيعية والكيميائية للكلايكوسيد المراد فصله . وافضل هذه المذيبات الكحول والاسيتون والماء او خليط من بعضهم وعند الفصل يراعى عدم رفع درجة الحرارة والافضل عند الفصل استخدام طريقة النقع او التسخين تحت ضغط منخفض.

ثانيا : قبل فصل الكلايكوسيدات يجب وقف النشاط الانزيمي ويتم ذلك باحدى الطرق التالية-:

1- غلي النبات مع الكحول المخفف لمدة 15 – 20 دقيقة قبل اجراء الفصل.

2- ازالة الماء الموجود في النبات تماما حتى لا يسمح بتفاعل الانزيمات مع الكلايكوسيدات ويتم التخلص من الماء بواسطة التجفيف بالتجميد .

3- سحق اجزاء النبات الطازج مع ملح كبريتات الالمنيوم على درجة حرارة منخفضة. وكذلك يجب التخلص من الحموضة لوقف التحلل الحامضي وذلك باضافة كربونات الكالسيوم لمعادلة الحموضة التي قد تنشأ اثناء عملية الفصل.

ثالثا : التخلص من المواد الغير الكلايكوسيدية مثل التانينات او مواد قلويدية او راتنجية وذلك باستخدام خلات الرصاص اذ تترسب معظم هذه المواد بهذا المحلول ثم يزال الراسب بالترشيح . اما الزيادة في محلول خلات الرصاص فيتم التخلص منها بامرار غاز كبريتور الهيدروجين في المحلول فترسب الرصاص على شكل كبريتور

الرصاص الذي يفصل بالترشيح بعد عملية فصل الكلايكوسيدات من النبات يتم تنقيته بعملية البلورة التي تتكرر اكثر من مرة للتخلص من جميع الشوائب التي قد تكون عالقة به .

Dr.Osama