

CHAPTER

4.2

Glycosides**LEARNING OBJECTIVES**

- (i) Introduction
- (ii) General Characteristics
- (iii) Classification of Glycosides
- (iv) Extraction of Glycosides (General Steps))
- (v) Identification Tests of Glycosides
- (vi) Uses of Glycosides

GLYCOSIDES**(i) Introduction**

Glycosides are **natural organic compounds** consisting of a **sugar part (Glycone)** and a **non-sugar part (Aglycone or Genin)**, linked together by a **glycosidic bond**.

They are widely distributed in **plants** and are responsible for various **therapeutic (medicinal)** properties.

Examples: Digitoxin, Salicin, Amygdalin, Sennosides, Aloin, Rutin.

(ii) General Characteristics

1. Found in **plants** in **solid crystalline form**.
2. Usually **bitter in taste**.
3. **Soluble in water and alcohol**, insoluble in non-polar solvents.
4. On **hydrolysis**, they yield **sugar (glycone)** and **non-sugar (aglycone)** parts.
5. The **aglycone (non-sugar)** part is **pharmacologically active**.
6. They are **neutral compounds**, but their activity depends on the type of aglycone.

(iii) Chemical Structure

General Structure:

→ □ **Glycoside = Glycone (Sugar part) + Aglycone (Non-sugar part)**

- **Glycone:** Glucose, Rhamnose, Fructose, Galactose etc.
- **Aglycone (Genin):** Can be steroidal, anthraquinone, phenolic, cyanogenic, etc.

Bond: Glycone and Aglycone are connected through an **oxygen (O-), nitrogen (N-) or sulfur (S-) glycosidic bond.**

(iv) Classification of Glycosides

Glycosides are classified **based on the nature of the Aglycone (non-sugar) part** □

Type of Glycoside	Example	Therapeutic Use
1. Cardiac Glycosides	Digitoxin, Digoxin	Used in heart failure; increase cardiac contractility
2. Anthraquinone Glycosides	Senna, Aloe, Cascara	Used as laxatives (stimulate bowel movement)
3. Cyanogenetic Glycosides	Amygdalin (Bitter almond)	Release hydrocyanic acid (toxic in large doses)
4. Saponin Glycosides	Diosgenin, Liquorice (Glycyrrhizin)	Expectorant, anti-inflammatory
5. Flavonoid Glycosides	Rutin, Hesperidin	Antioxidant, strengthens capillaries
6. Phenolic Glycosides	Salicin (from Willow bark)	Analgesic, antipyretic (fever reducer)
7. Isothiocyanate	Sinigrin (Mustard)	Counter-irritant, rubefacient (causes

Glycosides		warmth on skin)
------------	--	-----------------

(v) Extraction of Glycosides (General Steps)

1. **Drying and powdering** of plant material.
2. **Extraction** with water or alcohol.
3. **Filtration** and **concentration** of extract.
4. **Purification** using suitable solvents.
5. **Isolation** of pure glycosides by crystallization or chromatography.

(vi) Identification Tests

Test Name	Indication / Positive Result	Type Detected
Keller–Kiliani Test	Blue-green color	Cardiac glycosides
Legal’s Test	Pink to red color	Cardiac glycosides
Baljet’s Test	Orange color	Cardiac glycosides
Bornträger’s Test	Pink or red color	Anthraquinone glycosides
Ferric Chloride Test	Blue or green color	Phenolic glycosides

(vii) Uses of Glycosides

Type	Main Use
Cardiac Glycosides	Increase force of contraction in heart failure (e.g., Digoxin)
Anthraquinone Glycosides	Laxative, used in constipation (e.g., Senna, Aloe)
Cyanogenetic Glycosides	Toxic, release HCN; used in research
Saponin Glycosides	Expectorant, anti-inflammatory, used in cough remedies
Flavonoid Glycosides	Antioxidant, protect capillaries, used in cardiovascular health
Phenolic Glycosides	Analgesic, antipyretic (Salicin → precursor of Aspirin)

Isothiocyanate Glycosides

Used externally to produce warmth and relieve pain (Mustard oil)

GLYCOSIDES (ग्लाइकोसाइड्स)

(i) Introduction (परिचय)

ग्लाइकोसाइड्स ऐसे प्राकृतिक कार्बनिक यौगिक (Organic Compounds) हैं, जिनमें एक शर्करा भाग (Sugar part – Glycone) और एक गैर-शर्करा भाग (Non-sugar part – Aglycone or Genin) होता है। यह दोनों भाग ग्लाइकोसिडिक बंध (Glycosidic bond) द्वारा जुड़े होते हैं।

ग्लाइकोसाइड्स सामान्यतः पौधों में पाए जाते हैं और विभिन्न औषधीय गुणों (Medicinal properties) के लिए उपयोग किए जाते हैं।

उदाहरण: Digitoxin, Salicin, Amygdalin, Senna glycosides आदि।

(ii) General Characteristics (सामान्य विशेषताएँ)

1. ये पौधों में निर्जल अवस्था में ठोस रूप में पाए जाते हैं।
2. ये कड़वे स्वाद (Bitter taste) वाले होते हैं।
3. पानी में घुलनशील होते हैं, परंतु अल्कोहल में अधिक घुलनशील।
4. हाइड्रोलाइसिस (Hydrolysis) करने पर ये शर्करा (Sugar) और एग्लाइकोन (Aglycone) में टूटते हैं।
5. एग्लाइकोन भाग ही औषधीय प्रभाव (Pharmacological activity) के लिए जिम्मेदार होता है।

(iii) Chemical Structure (रासायनिक संरचना)

ग्लाइकोसाइड = Sugar (Glycone) + Non-sugar (Aglycone/Genin)

→ □ Glycone:

- Glucose, Rhamnose, Fructose, Galactose आदि शर्कराएँ।

→ □ Aglycone (Genin):

- यह औषधीय प्रभाव देता है और इसका प्रकार ही ग्लाइकोसाइड का वर्ग तय करता है।

(iv) Classification of Glycosides (ग्लाइकोसाइड्स का वर्गीकरण)

ग्लाइकोसाइड्स को उनके **Aglycone भाग** के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है

प्रकार (Type)	उदाहरण (Example)	औषधीय उपयोग (Use)
1. Cardiac Glycosides	Digitoxin, Digoxin	हृदय की क्रिया को बढ़ाने में (Heart stimulant)
2. Anthraquinone Glycosides	Senna, Aloe, Cascara	रेचक (Laxative)
3. Cyanogenetic Glycosides	Amygdalin (Bitter almond)	अत्यधिक मात्रा में विषाक्त (Releases HCN)
4. Saponin Glycosides	Diosgenin, Liquorice	Anti-inflammatory, expectorant
5. Flavonoid Glycosides	Rutin, Hesperidin	Antioxidant, capillary strength बढ़ाने में
6. Phenolic Glycosides	Salicin (from Willow bark)	Analgesic, antipyretic
7. Isothiocyanate Glycosides	Sinigrin (Mustard)	Stimulant, rubefacient

(v) Extraction of Glycosides (निष्कर्षण विधि)

1. पौधे को सुखाकर पाउडर बनाना।
2. अल्कोहल या पानी से निष्कर्षण करना।
3. निष्कर्षण को फ़िल्टर करके केंद्रित (**concentrate**) किया जाता है।
4. शुद्धिकरण (**Purification**) के बाद ग्लाइकोसाइड्स को प्राप्त किया जाता है।

(vi) Identification Tests (पहचान परीक्षण)

Test Name	Result / Indication
Keller-Kiliani test	नीला-हरा रंग (Cardiac glycosides के लिए)
Bornträger's test	गुलाबी या लाल रंग (Anthraquinone glycosides के लिए)
Legal's test	गुलाबी रंग (Cardiac glycosides के लिए)
Baljet's test	नारंगी रंग (Cardiac glycosides के लिए)
Ferric chloride test	नीला या हरा रंग (Phenolic glycosides के लिए)

(vii) Uses of Glycosides (उपयोग)

प्रकार	मुख्य उपयोग
Cardiac Glycosides	हृदय की मांसपेशियों की कार्यक्षमता बढ़ाने में (Heart failure treatment)
Anthraquinone Glycosides	कब्ज दूर करने में (Laxative)
Cyanogenetic Glycosides	औद्योगिक या अनुसंधान उपयोग (Toxic nature)
Saponin Glycosides	बलगम निकालने में (Expectorant), सूजन कम करने में
Flavonoid Glycosides	Antioxidant और blood vessel मजबूत करने में
Phenolic Glycosides	दर्द व बुखार कम करने में
Isothiocyanate Glycosides	त्वचा पर गर्माहट लाने हेतु (Rubefacient)