

CHAPTER

3.2

Evaluation of crude drugs**LEARNING OBJECTIVES**

- (i) Introduction
- (ii) Types of Evaluation Methods
- (iii) Importance of Evaluation

Evaluation of Crude Drugs**1. Definition:**

Evaluation of crude drugs means the process of determining the quality, purity, and identity of natural drugs using various methods such as sensory, physical, chemical, and biological techniques.

2. Types of Evaluation Methods**(i) Organoleptic (Sensory) Evaluation**

This involves the use of sense organs — sight, smell, taste, touch, and sometimes sound — to identify drugs.

Examples:

- Color
- Odor
- Taste
- Shape
- Texture of crude drugs.

Example: Clove has a characteristic aromatic odor and pungent taste.

(ii) Microscopic Evaluation

This method helps in identifying plant drugs by studying their cellular and tissue structures using microscopes.

Examples:

- Determination of stomatal number, stomatal index, vein-islet number, trichomes, fibers, starch grains, etc.

(iii) Physical Evaluation

Determines physical constants and properties to check drug purity.

Examples:

- Moisture content
- Ash values (total ash, acid-insoluble ash, water-soluble ash)
- Extractive values (alcohol-soluble, water-soluble)
- Volatile oil content, melting point, refractive index, etc.

(iv) Chemical Evaluation

Determines the presence and quantity of active constituents using chemical tests and instrumental analysis.

(i) Preliminary Phytochemical Screening

Simple qualitative chemical tests are performed to identify different classes of chemical constituents.

Type of Constituent	Example Test	Observation
Alkaloids	Dragendorff's, Mayer's, Wagner's, Hager's test	Orange or brown precipitate
Glycosides	Keller–Killiani test	Reddish-brown ring
Tannins & Phenols	Ferric chloride test	Blue-black or green color
Saponins	Froth test	Persistent foam
Flavonoids	Shinoda test	Pink or red color
Proteins & Amino acids	Biuret test, Ninhydrin test	Violet or purple color
Steroids & Triterpenoids	Liebermann–Burchard test	Green or blue color

(ii) Quantitative Chemical Estimation

Used to determine the **percentage or concentration** of active constituents.

Examples:

- Total alkaloid content (titration or gravimetric method)
- Ascorbic acid content (iodometric titration)
- Volatile oil estimation (distillation method)
- Ash and extractive values (official methods from pharmacopoeia)

(v) Biological Evaluation (Bioassay)

Involves the use of living organisms (animals, tissues, microorganisms) to determine the pharmacological activity of drugs.

Examples:

- Digitalis activity on frog heart
- Oxytocic activity of ergot

(vi) Chromatographic and Spectroscopic Evaluation

Modern analytical methods used for qualitative and quantitative analysis.

Examples:

- TLC (Thin Layer Chromatography)
- HPLC (High Performance Liquid Chromatography)
- UV, IR, NMR, and Mass spectroscopy

2. Importance of Evaluation

- Ensures **identity** and **purity** of crude drugs.
- Prevents **adulteration and substitution**.
- Ensures **therapeutic efficacy** and **safety**.
- Helps in **standardization and quality control**.

(i) परिचय (Introduction)

क्रूड ड्रग्स (Crude Drugs) का मूल्यांकन या **Evaluation** वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से किसी प्राकृतिक औषधि (जैसे पादप, पशु या खनिज स्रोत से प्राप्त दवा) की **गुणवत्ता (Quality)**, **शुद्धता (Purity)**, **पहचान (Identity)** तथा **शक्ति (Potency)** का निर्धारण किया जाता है।
इसका उद्देश्य दवा की **प्रभावशीलता (Efficacy)** और **सुरक्षा (Safety)** सुनिश्चित करना है।

(ii) Evaluation के प्रकार (Types of Evaluation Methods)

1. संवेदी या ऑर्गेनोलेप्टिक मूल्यांकन (Organoleptic Evaluation):

- दवा की पहचान इंद्रियों (दृष्टि, गंध, स्वाद, स्पर्श) से की जाती है।
जैसे –
 - ❖ रंग
 - ❖ गंध
 - ❖ स्वाद
 - ❖ आकार
 - ❖ बनावट आदि।

उदाहरण: लौंग (Clove) की विशिष्ट सुगंध और तीखा स्वाद।

2. सूक्ष्मदर्शी मूल्यांकन (Microscopic Evaluation):

- सूक्ष्मदर्शी (Microscope) की सहायता से कोशिकीय संरचना (Cell structure) का अध्ययन।
जैसे –
 - ❖ Stomata
 - ❖ Trichomes
 - ❖ Starch grains
 - ❖ Fibers आदि की पहचान।

3. भौतिक मूल्यांकन (Physical Evaluation):

- दवा की भौतिक विशेषताओं को मापा जाता है।
जैसे –
 - ❖ नमी की मात्रा (Moisture content)
 - ❖ राख मान (Ash value)
 - ❖ निष्कर्षण मान (Extractive value) आदि।

4. रासायनिक मूल्यांकन (Chemical Evaluation):

- रासायनिक अभिकर्मकों (Reagents) द्वारा सक्रिय संघटकों (Active constituents) की पहचान।
जैसे –
 - Alkaloids → Dragendorff Test
 - Glycosides → Keller-Killiani Test
 - Tannins → Ferric Chloride Test

5. जैविक मूल्यांकन (Biological Evaluation):

- जीवित प्राणियों या ऊतकों पर औषधि के प्रभाव का परीक्षण।
- उदाहरण: Digitalis की हृदय पर क्रिया का परीक्षण मेंढक के हृदय पर।

6. आधुनिक या उपकरणीय मूल्यांकन (Chromatographic & Spectroscopic Evaluation):

- आधुनिक तकनीकों द्वारा रासायनिक विश्लेषण।
जैसे –
 - TLC,
 - HPLC,
 - GC,
 - UV,
 - IR,
 - NMR आदि।

(iii) मूल्यांकन का महत्व (Importance of Evaluation)

- दवा की पहचान (Identification) और शुद्धता (Purity) सुनिश्चित करता है।
- मिलावट (Adulteration) या प्रतिस्थापन (Substitution) की पहचान करता है।
- दवा की औषधीय प्रभावशीलता (Therapeutic efficacy) बनाए रखता है।
- दवाओं का मानकीकरण (Standardization) और गुणवत्ता नियंत्रण (Quality control) संभव बनाता है।
- यह औषधि की सुरक्षा (Safety) और विश्वसनीयता (Reliability) की गारंटी देता है।