

## CHAPTER

## 3.1

**Adulteration of drugs****LEARNING OBJECTIVES**

- (i) Introduction
- (ii) Reasons for Adulteration
- (iii) Types of Adulteration
- (iv) Detection of Adulteration
- (v) Effects of Adulteration
- (vi) Prevention of Adulteration

**Adulteration of Crude Drugs****(i) Introduction / Definition**

**Adulteration** means the **intentional or unintentional substitution** of a genuine drug with **inferior, defective, useless, or harmful substances**, which may reduce the quality and therapeutic value of the drug.

**Definition:**

Adulteration is the process by which the quality and purity of a crude drug are **reduced** by mixing **substandard, inferior, or spurious substances**.

**(ii) Reasons for Adulteration**

- High demand and limited supply of genuine drug.
- High market value of pure drug.
- Lack of proper identification or standardization.
- Carelessness during collection or storage.
- Intentional fraud for profit.

**(iii) Types of Adulteration**

1. **Substitution with Inferior Drug:**

- A cheaper or less effective drug is mixed with a superior one.  
**Example:** Substituting *Senna* with *Argel leaves*.
- 2. **Adulteration with Artificial Substances:**
  - Addition of synthetic chemicals to enhance appearance or weight.  
**Example:** Addition of synthetic color in saffron.
- 3. **Adulteration with Exhausted Material:**
  - Material from which the active constituent has already been extracted is sold as genuine.  
**Example:** Used clove or ginger after oil extraction.
- 4. **Adulteration with Vegetative Matter from the Same Plant:**
  - Mixing of other plant parts which are not official.  
**Example:** *Senna* pods mixed with stems or petioles.
- 5. **Substitution by Similar-Looking Drug:**
  - Drug replaced by another resembling in morphology or color.  
**Example:** *Capsicum* substituted with dried red berries.
- 6. **Adulteration with Synthetic Compounds:**
  - Addition of synthetic substances to imitate the genuine product.  
**Example:** Benzyl benzoate in balsam of Peru.
- 7. **Adulteration due to Faulty Collection or Storage:**
  - Accidental contamination by insects, molds, dust, or dirt.  
**Example:** Deterioration of *digitalis* leaves due to moisture.

---

#### (iv) Detection of Adulteration

Adulteration can be detected using:

- **Organoleptic evaluation** – color, odor, taste, shape.
- **Microscopic evaluation** – tissue structure, trichomes, starch grains.
- **Chemical tests** – qualitative or quantitative analysis.
- **Chromatographic or spectroscopic methods** – TLC, HPLC, GC, IR.

---

#### (v) Effects of Adulteration

- Reduces **therapeutic value**.
- May cause **toxicity or side effects**.
- Leads to **loss of trust** in herbal medicines.
- Affects **drug standardization and safety**.

**(vi) Prevention of Adulteration**

- Proper **botanical identification** and authentication.
- Strict **quality control** during collection and storage.
- Use of **pharmacopoeial standards**.
- Government and industry-level **regulations** and inspections.
- Use of **modern analytical techniques** for purity testing.

**(i) परिचय (Introduction / Definition)**

मिलावट (**Adulteration**) का अर्थ है — किसी शुद्ध (Genuine) औषधि में सस्ते, घटिया, अनुपयोगी या हानिकारक पदार्थों को मिलाकर उसकी गुणवत्ता (**Quality**) और औषधीय शक्ति (**Potency**) को घटाना।

परिभाषा:

कूड ड्रग्स में मिलावट वह प्रक्रिया है जिसमें किसी असली औषधि को जानबूझकर या अनजाने में घटिया, अशुद्ध या नकली पदार्थों के साथ मिलाया जाता है, जिससे उसकी शुद्धता और प्रभावशीलता कम हो जाती है।

**(ii) मिलावट के कारण (Reasons for Adulteration)**

1. शुद्ध दवा की अधिक मांग और कम उपलब्धता।
2. अधिक लाभ कमाने की इच्छा।
3. दवा की पहचान की कमी।
4. संग्रहण या भंडारण में लापरवाही।
5. बाजार में मूल्य प्रतिस्पर्धा (**price competition**)।

**(iii) मिलावट के प्रकार (Types of Adulteration)**

1. घटिया औषधि के साथ प्रतिस्थापन (**Substitution with inferior drugs**):
  - महँगी दवा के स्थान पर सस्ती या कमजोर दवा का उपयोग।
  - उदाहरण:** *Senna* की जगह *Argel leaves* मिलाना।
2. कृत्रिम पदार्थों से मिलावट (**Adulteration with artificial substances**):
  - वजन या रंग बढ़ाने के लिए कृत्रिम रसायन मिलाए जाते हैं।
  - उदाहरण:** केसर (*Saffron*) में कृत्रिम रंग मिलाना।
3. सक्रिय संघटक निकाले हुए पदार्थ से मिलावट (**Adulteration with exhausted material**):
  - जिस दवा से पहले ही सक्रिय घटक निकाले जा चुके हों, उसे दोबारा बेच देना।
  - उदाहरण:** लौंग या अदरक जिनसे तेल पहले ही निकाला जा चुका हो।
4. उसी पौधे के अन्य भागों से मिलावट (**Adulteration with vegetative parts of same plant**):
  - दवा के साथ पौधे के अन्य गैर-औषधीय भाग मिलाना।
  - उदाहरण:** *Senna* की पत्तियों में डंठल या फली मिलाना।
5. दिखने में समान दवा से प्रतिस्थापन (**Substitution by similar-looking drug**):
  - आकार या रंग में समान दवा से मिलावट।

**उदाहरण:** *Capsicum* के स्थान पर सूखी लाल बेरियाँ मिलाना।

6. कृत्रिम रासायनिक पदार्थों से मिलावट (**Adulteration with synthetic compounds**):

- असली दवा जैसा दिखाने के लिए कृत्रिम रसायन मिलाना।

**उदाहरण:** *Balsam of Peru* में *Benzyl benzoate* मिलाना।

7. संग्रहण या भंडारण की त्रुटियों से मिलावट (**Adulteration due to faulty storage**):

- नमी, फफूंदी, कीट या धूल से दवा का खराब होना।

**उदाहरण:** *Digitalis* की पत्तियाँ नमी से खराब होना।

#### (iv) मिलावट की पहचान (**Detection of Adulteration**)

मिलावट की पहचान निम्नलिखित तरीकों से की जा सकती है:

- संवेदी परीक्षण (**Organoleptic**): रंग, गंध, स्वाद, आकार आदि से।
- सूक्ष्मदर्शी परीक्षण (**Microscopic**): कोशिकीय संरचना का अध्ययन।
- रासायनिक परीक्षण (**Chemical**): विशेष रासायनिक अभिक्रियाओं से।
- उपकरणिय परीक्षण (**Instrumental**): TLC, HPLC, GC, IR आदि से।

#### (v) मिलावट के दुष्परिणाम (**Effects of Adulteration**)

- औषधि की प्रभावशीलता घट जाती है।
- हानिकारक या विषाक्त प्रभाव उत्पन्न हो सकते हैं।
- रोगी की स्वास्थ्य सुरक्षा पर खतरा बढ़ता है।
- औषधियों पर विश्वास कम होता है।

#### (vi) मिलावट की रोकथाम (**Prevention of Adulteration**)

- औषधियों की सही पहचान (**Authentication**) करें।
- संग्रहण और भंडारण की उचित व्यवस्था रखें।
- गुणवत्ता नियंत्रण (**Quality Control**) को अपनाएँ।
- फार्माकोपियल मानकों (**Pharmacopoeial Standards**) का पालन करें।
- आधुनिक विश्लेषणात्मक तकनीकों (**Analytical Techniques**) का उपयोग करें।