

## भारत में कुक्कुट अपशिष्ट का प्रबंधन एवं उससे संबंधित पर्यावरणीय समस्याएँ



प्रियंका रानी<sup>1</sup>,  
आलोक यादव<sup>2</sup>,  
आर.पी. दिवाकर<sup>3</sup>

<sup>1</sup>पीएचडी स्कॉलर (पशुधन उत्पादन प्रबंधन) एस वी पी यू ए एंड टी मेरठ उत्तर प्रदेश  
<sup>2</sup>एम ए स सी ए फ एस क्यू एम स्कॉलर, क्रिश्चियन पीजी कॉलेज, लखनऊ, उत्तर प्रदेश  
<sup>3</sup>सहायक प्रोफेसर, (पशु चिकित्सा सूक्ष्मजीव विज्ञान) कॉलेज ऑफ़ वेटेनरी साइंस एंड ए.एच. एंडयूएटी, कुमारगंज, अयोध्या

\*अनुरूपी लेखक  
प्रियंका रानी\*

भारत में कुक्कुट उद्योग के तीव्र विस्तार ने खाद्य सुरक्षा, रोजगार सृजन तथा राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। तथापि, इस विकास के साथ-साथ कुक्कुट अपशिष्ट की अत्यधिक मात्रा का उत्पादन भी हुआ है, जो गंभीर पर्यावरणीय एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न करता है। यदि कुक्कुट अपशिष्ट का समुचित प्रबंधन न किया जाए, तो यह दुर्गंधयुक्त गैसों के उत्सर्जन, पोषक तत्वों के अपक्षालन तथा रोगजनकों के प्रसार के माध्यम से वायु, मृदा एवं जल प्रदूषण का कारण बन सकता है। दूसरी ओर, कुक्कुट अपशिष्ट पोषक तत्वों एवं कार्बनिक पदार्थों से भरपूर होता है, जिससे यह उर्वरक निर्माण, पशु आहार तथा जैव-ऊर्जा उत्पादन हेतु एक मूल्यवान संसाधन सिद्ध होता है। यह लेख भारत में कुक्कुट अपशिष्ट की मात्रा एवं संरचना, विभिन्न प्रकार के कुक्कुट अपशिष्ट तथा उनके प्रबंधन की उपलब्ध विधियों की समीक्षा प्रस्तुत करता है, जिसमें पर्यावरणीय स्थिरता एवं संसाधन पुनःप्राप्ति पर विशेष बल दिया गया है।

**मुख्य शब्द:** कुक्कुट अपशिष्ट, खाद प्रबंधन, पर्यावरण प्रदूषण, कम्पोस्टिंग, जैव-ऊर्जा, स्थिरता

### 1. प्रस्तावना

भारत में कुक्कुट क्षेत्र पशुधन उद्योग का सबसे तीव्र गति से विकसित होने वाला क्षेत्र है। 20वीं पशुधन जनगणना के अनुसार, देश में लगभग **851.81 मिलियन कुक्कुट पक्षी** उपलब्ध हैं, जिनमें लगभग 30% लेयर तथा 40% ब्रॉयलर शामिल हैं। भारत अंडा उत्पादन में विश्व में तृतीय, चिकन उत्पादन में चतुर्थ तथा कुक्कुट मांस उत्पादन में पंचम स्थान पर है। यह क्षेत्र राष्ट्रीय पशुधन सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में लगभग **1%** का योगदान देता है, जो इसके आर्थिक महत्व को दर्शाता है। इन उपलब्धियों के बावजूद, कुक्कुट उद्योग से प्रतिवर्ष लगभग **3.30 मिलियन टन अपशिष्ट**

उत्पन्न होता है। कुक्कुट अपशिष्ट का अनुचित निपटान एवं प्रबंधन भू-जल प्रदूषण, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन, दुर्गंध तथा रोग प्रसार जैसी गंभीर पर्यावरणीय समस्याओं को जन्म देता है। अतः कुक्कुट उद्योग की दीर्घकालिक स्थिरता एवं पर्यावरणीय सुरक्षा के लिए प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन अत्यंत आवश्यक है।

**2. कुक्कुट अपशिष्ट की संरचना एवं पोषक तत्व प्रोफ़ाइल**  
विभिन्न पशु खादों की तुलना में कुक्कुट अपशिष्ट को पोषक तत्वों से समृद्ध माना जाता है। कुक्कुट मल में सामान्यतः **4.55–5.46% नाइट्रोजन**, **2.46–2.82% फॉस्फोरस** तथा **2.02–2.32% पोटैशियम** पाया जाता है। इसके

अतिरिक्त, इसमें कैल्शियम, मैग्नीशियम तथा तांबा, जस्ता, लोहा और मैंगनीज जैसे सूक्ष्म तत्व भी पर्याप्त मात्रा में उपस्थित होते हैं। खनिज तत्वों के साथ-साथ, कुक्कुट अपशिष्ट में सेल्यूलोज, हेमीसेल्यूलोज एवं लिग्निन जैसे कार्बनिक घटक भी पाए जाते हैं। कुक्कुट लिटर की कच्चे प्रोटीन की पाचन क्षमता लगभग **64%** तक पाई गई है, जबकि अमीनो अम्लों की उपलब्धता भिन्न-भिन्न होती है। तथापि, कुक्कुट मल में रोगजनक सूक्ष्मजीव, फफूंद तथा टेस्टोस्टेरोन एवं एस्ट्रोजन जैसे हार्मोन अवशेष भी हो सकते हैं, जो बिना उपचार के पर्यावरण में छोड़े जाने पर पारिस्थितिक एवं प्रजनन

प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकते हैं।

### 3. कुक्कुट अपशिष्ट का वर्गीकरण

कुक्कुट अपशिष्ट को मुख्यतः निम्नलिखित वर्गों में विभाजित किया जा सकता है, जिनमें से प्रत्येक पर्यावरणीय दृष्टि से विशिष्ट चुनौतियाँ प्रस्तुत करता है:

1. कुक्कुट लिटर एवं मल
2. पंख
3. कुक्कुट ऑफल (प्रसंस्करण अपशिष्ट)
4. मृत पक्षी (मृत्युजन्य अपशिष्ट)
5. हैचरी अपशिष्ट

प्रत्येक प्रकार के अपशिष्ट की विशेषताओं को समझना उपयुक्त निपटान अथवा उपयोग विधि के चयन हेतु आवश्यक है।

### 4. कुक्कुट अपशिष्ट से संबंधित पर्यावरणीय समस्याएँ

कुक्कुट अपशिष्ट का अनुचित प्रबंधन पर्यावरण प्रदूषण का एक प्रमुख कारण है। मल में उपस्थित उच्च नाइट्रोजन मात्रा **नाइट्रेट अपक्षालन** के माध्यम से भू-जल को प्रदूषित कर सकती है। अमोनिया, डाइमेथाइल अमीन एवं टाइमेथाइल अमीन जैसे वाष्पशील यौगिक दुर्गंध एवं वायु गुणवत्ता में गिरावट के लिए उत्तरदायी होते हैं। इसके अतिरिक्त, अनियंत्रित अपशिष्ट निपटान से कृंतकों की संख्या में वृद्धि होती है तथा रोग प्रकोप की संभावना बढ़ जाती है।

### 5. कुक्कुट अपशिष्ट प्रबंधन की रणनीतियाँ

#### 5.1 मल एवं लिटर का प्रबंधन

कुक्कुट लिटर में बिछावन सामग्री, मल, पंख, बिखरा हुआ चारा एवं पानी सम्मिलित होता है। कुक्कुट मल में नाइट्रोजन का एक बड़ा भाग गैर-प्रोटीन नाइट्रोजन के रूप में पाया जाता है। कुछ क्षेत्रों में इसका उपयोग पशु आहार के

रूप में किया जाता रहा है, किंतु रोगजनकों एवं रासायनिक अवशेषों की उपस्थिति के कारण पुनः उपयोग से पूर्व उचित प्रसंस्करण आवश्यक है।

#### 5.2 कुक्कुट पंखों का प्रबंधन

कुक्कुट पंखों में लगभग **90-91% केराटिन प्रोटीन** पाया जाता है। इनमें सिस्टीन एवं सेरीन की उच्च मात्रा होती है, जिसके कारण इन्हें फेदर मील के रूप में पशु आहार अनुपूरक एवं जैविक उर्वरक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। हाल के अध्ययनों में **बैसिलस प्रजाति** जैसे सूक्ष्मजीवों द्वारा पंखों के जैव-अपघटन की संभावना दर्शाई गई है। इसके अतिरिक्त, कुक्कुट पंखों का उपयोग जैव-अपघटनीय प्लास्टिक जैसे औद्योगिक उत्पादों के निर्माण में भी किया जा रहा है।

#### 5.3 कुक्कुट ऑफल का प्रबंधन

कुक्कुट ऑफल में रक्त, पंख, सिर, पैर, हड्डियाँ एवं आंतरिक अंग शामिल होते हैं, जो प्रसंस्करण के दौरान उत्पन्न होते हैं। यह प्रोटीन एवं लिपिड से भरपूर होता है तथा इसमें मीथेन उत्पादन की पर्याप्त क्षमता होती है, जिससे यह एनारोबिक पाचन एवं रेंडरिंग प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त बनता है।

#### 5.4 मृत पक्षियों का निपटान

कुक्कुट फार्मों पर मृत पक्षियों का उचित निपटान रोग प्रसार एवं पर्यावरण प्रदूषण की रोकथाम हेतु अत्यंत आवश्यक है। सामान्य विधियों में दफन, पिट निपटान, कम्पोस्टिंग, दहन एवं रेंडरिंग शामिल हैं। जैव-सुरक्षा की दृष्टि से कम्पोस्टिंग एवं रेंडरिंग अधिक उपयुक्त मानी जाती हैं, जबकि आपातकालीन अथवा सामूहिक मृत्यु की स्थिति में, भू-जल सुरक्षा

को ध्यान में रखते हुए दफन विधि अपनाई जा सकती है।

#### 5.5 उर्वरक के रूप में उपयोग

कुक्कुट मल को उसकी उच्च पोषक तत्व सामग्री के कारण जैविक उर्वरक के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। कुक्कुट द्वारा ग्रहण किए गए नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटैशियम का एक बड़ा भाग मल के माध्यम से निष्कासित होता है, जिससे यह मृदा सुधारक के रूप में अत्यंत प्रभावी सिद्ध होता है। वर्मी-कम्पोस्टिंग, पेलेटाइजेशन एवं धीमी गति से मुक्त होने वाले उर्वरकों जैसी उन्नत तकनीकें पोषक तत्व उपयोग दक्षता को बढ़ाती हैं।

#### 5.6 पशु आहार के रूप में उपयोग

प्रसंस्कृत कुक्कुट लिटर का उपयोग जुगाली करने वाले पशुओं के आहार में प्रोटीन एवं खनिज स्रोत के रूप में किया गया है। हालांकि, रोगजनकों, भारी धातुओं एवं कीटनाशक अवशेषों से संबंधित जोखिमों के कारण कठोर गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यक है।

#### 5.7 जैव-ऊर्जा उत्पादन

कुक्कुट मल एवं लिटर का एनारोबिक पाचन कर बायोगैस का उत्पादन किया जा सकता है, जिसमें लगभग **60% मीथेन** होता है। यह नवीकरणीय ऊर्जा का एक महत्वपूर्ण स्रोत है तथा इससे दुर्गंध, रोगजनक भार एवं ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी आती है।

#### 5.8 हैचरी अपशिष्ट का प्रबंधन

हैचरी अपशिष्ट में अंडे के छिलके, निषेचित न हुए अंडे, मृत भ्रूण तथा सफाई कार्यों से उत्पन्न अपशिष्ट जल शामिल होता है। सुखाया गया हैचरी अपशिष्ट कच्चे प्रोटीन एवं ऊर्जा से भरपूर होता है और इसे पशु आहार अथवा जैव-उर्वरक

उत्पादन हेतु प्रयोग किया जा सकता है।

#### 6. कुक्कुट अपशिष्ट उपचार तकनीकें

कुक्कुट अपशिष्ट प्रबंधन हेतु सामान्यतः **कम्पोस्टिंग, सुखाना, वातन, दफन, पिट निपटान, रेंडरिंग एवं दहन** जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। कम्पोस्टिंग को इसकी आर्थिक व्यवहार्यता, रोगजनक नियंत्रण क्षमता तथा पर्यावरण-अनुकूल उत्पाद के कारण सर्वाधिक उपयुक्त विधि माना जाता है।

#### 7. कुक्कुट अपशिष्ट प्रबंधन विधियों के लाभ एवं सीमाएँ

प्रत्येक अपशिष्ट प्रबंधन विधि के अपने लाभ एवं सीमाएँ हैं। कम्पोस्टिंग एवं रेंडरिंग संसाधन पुनर्प्राप्ति को बढ़ावा देती हैं, किंतु इनमें पोषक तत्व हानि एवं दुर्गंध की समस्या हो सकती है। दहन विधि जैव-सुरक्षा सुनिश्चित करती है, परंतु यह ऊर्जा-साध्य एवं महंगी होती है। दफन विधि सरल एवं किफायती है, किंतु अनुचित प्रबंधन से भू-जल प्रदूषण का खतरा रहता है। अतः क्षेत्र-विशिष्ट एवं एकीकृत अपशिष्ट प्रबंधन रणनीतियों को अपनाना आवश्यक है।

#### 8. निष्कर्ष

कुक्कुट अपशिष्ट, जिसे प्रायः पर्यावरणीय समस्या के रूप में देखा जाता है, उचित उपचार एवं प्रबंधन द्वारा मूल्यवान संसाधन में परिवर्तित किया जा सकता है। कुक्कुट अपशिष्ट का प्रभावी उपयोग प्रदूषण को कम करता है, प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करता है तथा कुक्कुट उद्योग की आर्थिक स्थिरता को सुदृढ़ बनाता है। पर्यावरणीय जोखिमों को न्यूनतम करने एवं कुक्कुट अपशिष्ट पुनर्चक्रण से अधिकतम लाभ प्राप्त करने हेतु वैज्ञानिक अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों को अपनाना अनिवार्य है।