
इकाई 4 डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट प्रबंधन

संरचना

- 4.0 प्रस्तावना
- 4.1 उद्देश्य
- 4.2 डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट की प्रकृति
 - 4.2.1 डेयरी उद्योग अपशिष्ट की प्रकृति
 - 4.2.2 पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट की प्रकृति
- 4.3 बोध प्रश्न 1
- 4.4 डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट निस्तारण के तरीके
 - 4.4.1 डेयरी अपशिष्ट
 - 4.4.2 पोल्ट्री अपशिष्ट
- 4.5 बोध प्रश्न 2
- 4.6 सारांश
- 4.7 प्रमुख शब्द
- 4.8 संदर्भ
- 4.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

4.1 प्रस्तावना

डेयरी (पशु पालन), कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे दूध व दुग्ध उत्पाद) आपूर्ति हेतु दुधार पशु का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी पालन), कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे अण्डे, मुर्गी/चिकन व सम्बन्धित उत्पाद) आपूर्ति हेतु मुर्गी का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

डेयरी एवं पोल्ट्री उद्योग विश्व में खाद्य आपूर्ति करने वाले उद्योगों में तेजी से बढ़ता हुआ उद्योग है। भारत दुग्ध एवं दुग्ध निर्मित पदार्थों के उत्पादन में विश्व के अग्रणी देशों में शामिल है। पिछले तीन दशकों में पोल्ट्री उत्पादन में भी भारत में साठ गुना से भी अधिक वृद्धि रिकॉर्ड करी गई है।

डेयरी एवं पोल्ट्री उद्योग ने जहां एक ओर मनुष्य के बढ़ते भोज्य पदार्थों की मांग की आपूर्ति करके महत्वपूर्ण भूमिका अदा की है, वहीं दूसरी ओर इससे सम्बंधित प्रदूषण का बढ़ता स्तर भी चेतावनी दे रहा है। डेयरी सयंत्र से निकलने वाले तरल अपशिष्ट के कारण जल प्रदूषण की समस्या विकराल रूप ले रही है। पोल्ट्री से निकलने वाले अर्द्धठोस अपशिष्ट के प्रबंधन ने भी पर्यावरण की समस्याओं को बढ़ा दिया है।

डेयरी उद्योग

विश्व के दुग्ध व दुग्ध से निर्मित उत्पादों के प्रमुख उत्पादक राष्ट्रों में शामिल भारत डेयरी से उत्पन्न अपशिष्ट जल का भी सबसे बड़ा उत्पादक राष्ट्र है। ज्ञात हो कि डेयरी उद्योग अनेक उत्पादक इकाई तंत्रों जैसे कृषि, पशु पालन, डेयरी संचालन, डेयरी पैकेजिंग व उत्पाद वितरण आदि के संयोजन से कार्य करता है। ये सभी क्रियाएँ आपस में गुंथी हुई हैं जिनके परिणामस्वरूप अंतिम उत्पाद तैयार होते हैं।

संग्रहीत कच्चे दूध को कई प्रक्रियाओं व प्रसंस्करणों के माध्यम से उपयोग हेतु तैयार किया जाता है। प्रत्येक स्तर की प्रक्रिया जैसे पाश्चुरीकरण (pasteurization), जीवनाश (sterilization), पृथक्करण (separation), निस्पंदन (filtration), समरूपण (homogenization) आदि की इकाई द्वारा अपशिष्ट जल निकलता है।

पोल्ट्री उद्योग

विश्व में पोल्ट्री उद्योग में अत्यधिक वृद्धि तथा पर्यावरण प्रबंधन की अनदेखी के कारण इस उद्योग से सम्बंधित कार्यों ने पर्यावरण समस्याओं को भी बढ़ाया है। पोल्ट्री फार्म से उत्पन्न पक्षियों का उत्सर्जन (विष्ठा) रुपी खाद का कृषि भूमि की उर्वरा बढ़ने हेतु अनिन्यन्त्रित उपयोग कई पर्यावरणीय समस्याओं को उत्पन्न कर रहा है। बढ़ते प्रचलन ने मृदा के पोषक तत्वों की मात्रा में अत्यधिक वृद्धि कर दी है जिससे सतही जल का यूट्रोफिकेशन (मनजतवचीपबंजपवद) हो रहा है। इस अभिवृद्धि के कारण पोषक तत्वों का जमीन में भी रिसाव होने लगा है, जिसके परिणामस्वरूप भूमिगत जल की प्राकृतिक गुणवत्ता में परिवर्तन हो रहा है।

पोल्ट्री उद्योग के द्वारा अनेक प्रकार के अवशिष्ट का उत्पादन हो रहा है— जैसे हेचरी अपशिष्ट, खाद (पक्षी उत्सर्जन), बिछावन कूड़ा (पोल्ट्री की सतह पर डालने वाला पदार्थ जैसे लकड़ी का बुरादा, लकड़ी का छीलन, तिनके व चावल या फली का भूस, तूरा आदि) तथा मृत पक्षी या उनके अवशेष। इनके अतिरिक्त पिंजड़े व औद्योगिक मशीनों से उत्पन्न अपशिष्ट भी अलग प्रकार के कचड़े का सृजन करते हैं।

4.1 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप :

- डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट की परिभाषा बता सकेंगे।
- डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट का निस्तारण समझ सकेंगे।

4.2 डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट की प्रकृति

4.2.1 डेयरी उद्योग अपशिष्ट की प्रकृति

डेयरी उद्योग के अंतर्गत कच्चे दूध के प्रसंस्करण से लेकर अनेक प्रकार के उत्पाद के निर्माण की प्रक्रियाएँ सम्मिलित हैं। इनमें अनेक प्रकार के सह-उत्पाद

जैसे दूध (छेने या दही का छोड़ा हुआ पानी) का भी अत्यधिक मात्रा में उत्पादन होता है जिसका कोई उपयोग नहीं होता है एवं इन्हें ऐसे ही पर्यावरण में छोड़ दिया जाता है। एक लीटर दूध के प्रसंस्करण में औसतन 2.00–2.5 लीटर अपशिष्ट जल का उत्पादन होता है।

डेयरी अपशिष्ट की प्रकृति जटिल किस्म की होती है। जहां एक ओर इसमें सरलता से अपघटित होने वाले लेक्टोस जैसे कार्बोहाइड्रेट (शर्करा) होते हैं वहीं दूसरी ओर इसमें कठिनता या अल्प अपघटित होने वाले प्रोटीन व वसा (दुग्ध-वसा) जैसे अवयव भी होते हैं। इन सभी के अनुपात एवं मात्रा का निर्धारण उत्पादित पदार्थ तथा प्रसंस्करण प्रक्रिया पर निर्भर करता है जैसे घी उत्पादक इकाई में लिपिड (वसा) की मात्रा अधिक मिलती है तथा पनीर उत्पादक इकाई में प्रोटीन व कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक मिलती है।

डेयरी अपशिष्ट में तापमान भिन्नता, रंगयुक्त होना, च॰ (5.5–10.5), उच्च ठक्क (जैविक ऑक्सीजन माँग), उच्च ब्व (रासायनिक ऑक्सीजन माँग), निलंबित व तैरते पदार्थ (वसा, तेल, ग्रीज) की उच्च मात्रा, पोषक पदार्थ (अमोनिया या खनिज) तथा फास्फेट की उच्च मात्रा आदि गुण विद्यमान रहते हैं।

संक्षेप में डेयरी उद्योग के अपशिष्ट जल को उपचारित करने की आवश्यकता इसलिए होती है क्योंकि इसमें कार्बनिक भाग व पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है तथा रोगाणुओं को उत्पन्न करने की क्षमता होती है।

डेयरी अपशिष्ट जल स्रोत डेयरी उद्योग से निकलने वाले अपशिष्ट तरल की उत्पत्ति के स्रोत निम्न हैं

- अ) **प्रशीतलक जल (कूलिंग)** शीतलन टावर, बोयलर, फिल्टर की सफाई, वायु संपीडक यंत्र आदि में प्रयुक्त जल जो प्रदूषक रहित होता है। इसे सीधे ही बहते जल में छोड़ा जा सकता है।
- ब) **धुलावन जल (सेनिटरी)** दुग्ध उद्योग में प्रयुक्त डिब्बे, टैंक, इकाई के फर्श को साफ करने पर उत्पन्न जल (धुलावन) को इस श्रेणी में रखा जा सकता है। इस जल में अत्यधिक कार्बनिक (दूध के घटक जैसे प्रोटीन, लेक्टोस व वसा आदि) तथा अकार्बनिक (फास्फेट, क्लोरीन व नाइट्रोजन) पदार्थ मिलते हैं। इसलिए इस जल को उपचारित करना आवश्यक होता है तत्पश्चात औद्योगिक अपशिष्ट जल में मिलाया जा सकता है।
- स) **औद्योगिक अपशिष्ट जल** प्रसंस्करण इकाई एवं मशीनों के द्वारा एवं इनको साफ करने पर उत्पन्न अपशिष्ट जल को इस श्रेणी में रखते हैं। इसकी मात्रा तथा गुणवत्ता उत्पादक इकाई, क्षमता एवं संरचना पर निर्भर करती है। अपशिष्ट जल जैव अपघटन प्रकृति का होता है।

4.2.2 पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट की प्रकृति

पोल्ट्री अपशिष्ट जिसमें पक्षी उत्सर्जन (खाद) तथा पक्षी बिछावन से उत्पन्न कूड़े की प्रचुरता होती है। उच्च पोषक पदार्थ युक्त होने के कारण इसे जैविक खाद के रूप में उपयोग लिया जाता है। इसमें मुख्यतः जल तथा कार्बन होते हैं। इनके साथ-साथ इसमें पौधों की वृद्धि हेतु उपयोगी मुख्य पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम एवं सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे क्लोरीन, कैल्शियम,

मैंगनीशियम, सोडियम, मँगनीस, लोहा, ताँबा, जस्ता व आर्सेनिक की उपस्थिति होती है।

पोल्ट्री खाद में नाइट्रोजन विभिन्न रूप में उपस्थित होती है। अमोनिया-नाइट्रोजन की सान्द्रता इसके निस्तारण हेतु तकनीक के निर्धारण करने में उपयोगी होती है। पोल्ट्री अपशिष्ट में उच्च स्तर पर उपस्थित प्रोटीन व एमिनो अम्ल इसके जैविक उपयोग की नाइट्रोजन की उपलब्धता कराते है। ताजा पोल्ट्री खाद में नाइट्रोजन का औसतन दो-तिहाई से तीन-चौथाई भाग जैविक नाइट्रोजन के रूप में होती है। पर्यावरणीय स्थिति अनुसार इस जैविक नाइट्रोजन का 40-90 प्रतिशत भाग वर्ष-भर में अमोनिया में परिवर्तित होता है। अमोनिया जलीय घुलनशील गैस या आयनिकृत अवस्था में मिलती है। गैसीय अवस्था वायुमंडल में मिल जाती है तथा आयन अवस्था को सूक्ष्मजीवियों द्वारा नाइट्रीकरण प्रक्रिया के माध्यम से नाइट्रेट में परिवर्तित कर दिया जाता है।

पोल्ट्री जैविक खाद की उच्च क्षमता के कारण कृषि भूमि की उर्वरता हेतु अंधाधुन उपयोग किया जा रहा है। अनियन्त्रित उपयोग के कारण भूमि एवं वातावरण की प्राकृतिक अवस्था में विपरीत प्रभाव हो रहा है। इसके अनुचित उपयोग से मृदा परिस्थितियों की प्राकृतिक अवस्था में परिवर्तन होता है। इसके अनुचित रख-रखाव व संग्रहण के कारण आसपास के वातावरण में गंदगी, अवांछनीय सूक्ष्म जीवियों की वृद्धि होती है जो कि न केवल अस्वच्छता फैलाती है, अपितु उत्सर्जित गैसीय पदार्थों के कारण बदबूदार व असहनीय गंध फैलाती है। अत्यधिक मात्रा में उत्पन्न गैसीय पदार्थ जैसे अमोनिया, कार्बन डाई ऑक्साइड, हाईड्रोजन, सल्फाइड आदि वर्ष जल में घुलकर अम्लीय वर्षा का निर्माण भी कर सकती है, साथ ही हरित गृह गैसों के कारण स्थानीय तापमान में हरित गृह प्रभाव भी उत्पन्न करती है।

कार्यकलाप 1

अपने नजदीक किसी डेयरी या पोल्ट्री फार्म में जायें तथा वहाँ पर उत्पन्न अपशिष्ट की भौतिक जाँच करें।

4.3 बोध प्रश्न 1

नोट: क) अपने उत्तर को अन्त में दिये उत्तरों से तुलना करें।

ख) नीचे दिये स्थानों में अपने उत्तर लिखें।

1) डेयरी व पोल्ट्री को परिभाषित करें।

.....

.....

.....

.....

.....

2) डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट के स्रोत लिखिये।

.....
.....
.....
.....

3) प्रकृति के आधार पर डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट को समझाइये।

.....
.....
.....
.....

4.4 डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट निस्तारण के तरीके

डेयरी व पोल्ट्री उद्योग के प्रत्येक चरण में अपशिष्ट की प्रकृति व प्रकार में भिन्नता होती है। अतः अपशिष्ट को निष्पादित करने हेतु भिन्न-भिन्न प्रबंधन तरीकों की आवश्यकता होती है।

द्विस्तरीय दृष्टिकोण के आधार पर डेयरी व पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट का प्रबंधन किया जा सकता है। तदुपरान्त बचे हुए अपशिष्ट का उपचार करके उपयोगी बनाकर इसका निस्तारण या निष्पादन किया जा सकता है।

द्विस्तरीय दृष्टिकोण द्वारा अपशिष्ट का प्रबंधन निम्न प्रकार से किया जाता है –

रोकथाम – अपशिष्ट उत्पादन का बिंदु स्रोत पर न्यूनीकरण अर्थात् जहाँ से उत्पन्न हो रहा है वहीं पर उपाय करके अपशिष्ट की मात्रा में कमी करना।

पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण – उत्पादित अपशिष्ट को उपचारित करना, तत्पश्चात् उत्पादित अपशिष्ट का निस्तारण/निष्पादन करना।

इस विषय को इकाई 3 में पढ़ चुके हैं।

- 1) कुशल कार्य संचालित एवं सुविकासित प्रसंस्करण विधियों का प्रयोग।
- 2) यंत्रों का आधुनिकरण तथा प्रदूषण नियंत्रित व उच्च स्तर की मशीनों का प्रयोग।
- 3) उत्पादन विधियों में समय समय पर क्षमता एवं आवश्यकता अनुसार परिवर्तन लाना।
- 4) पुनःचक्रण एवं पुनः उपयोग।

4.4.1 डेयरी अपशिष्ट

डेयरी उद्योग में जल गुणवत्ता की उपयोगिता का महत्त्व होता है इसलिए ये उद्योग अपशिष्ट प्रबंधन करके न केवल सतही व भूमिगत जल को प्रदूषित होने से बचाते हैं अपितु गुणवत्ता को प्राकृतिक अवस्था में रखने का प्रयास भी करते हैं। डेयरी उद्योग के अपशिष्ट प्रबंधन एवं निस्तारण के लिए कोई एक विधि या प्रक्रिया नहीं होती है, आवश्यकतानुसार एक से अधिक विधियों या प्रक्रियाओं को मिलाकर प्रबंधन एवं निस्तारण होता है। इसके लिए अनेक विषय विशेषज्ञों व एजेंसियों का मार्गदर्शन एवं सहयोग रहता है। डेयरी उद्योग के अपशिष्ट निस्तारण की कुछ विधियों का विवरण निम्न अनुच्छेदों में समझाया गया है।

4.4.1.1 डेयरी अपशिष्ट निस्तारण

अ) स्थिर तरल अपशिष्ट का निस्तारण

धारक तालाब (Holding Pond) – दुग्ध उत्पादन स्थल जहाँ उद्योग का मुख्य अवयव – दूध को दुधारू पशुओं से दुहा कर दूध इकट्ठा करने की प्रक्रिया होती है। यहाँ से उत्पन्न अपशिष्ट तरल होता है जिसे दुग्ध उत्पादन केंद्र के समीपस्थ क्षेत्र में धारक तालाब/पोखर/टैंक बनाकर इकट्ठा किया जा सकता है। ये धारक तालाब क्षमतानुसार केंद्र के आसपास के अन्य तरल अपशिष्ट को भी एकत्रित करने हेतु काम में लिए जा सकते हैं। धारक तालाब का आकार उत्पादित अपशिष्ट की मात्रा पर निर्भर करता है। तरल अपशिष्ट की मात्रा के साथ-साथ वर्षाकाल में एकत्रित जल तथा वर्ष-पर्यंत दुग्ध उद्योग के अतिरिक्त अन्य अपशिष्ट जल की मात्रा को ध्यान में रखकर ही धारक तालाब की रचना करना श्रेष्ठ है।

ब) प्रवाहित तरल अपशिष्ट का निस्तारण

ढलान क्षेत्र (Slope area) – स्वच्छ वर्षा के जल के प्रवाह एवं अपशिष्ट तरल प्रवाह के मार्ग हेतु उचित ढाल का निर्माण करना चाहिए। दुग्ध उत्पादन स्थल हेतु ढलान क्षेत्र की उपयोगिता, दिशा एवं निस्तारण की समय सीमा अथवा उत्तरवर्ती चरणों की रूपरेखा को ध्यान में रखकर ढलान क्षेत्र का निर्माण करना उचित होता है।

स) तरल अपशिष्ट में ठोस पदार्थों का पृथक्करण

शोध के अनुसार पाया गया है कि डेयरी उद्योग का दसवां भाग ठोस पदार्थों द्वारा निर्मित होता है। जिन्हें अलग करना आवश्यक है। अलग नहीं करने की स्थिति में इसके द्वारा धारक तालाब या अन्य संग्रहण क्षेत्र अल्पावधि में ही भर जायेंगे तथा किसी भी प्रकार के अन्य उपचार हेतु प्रयुक्त विधियों की क्षमता पर विपरीत प्रभाव डलेगा। पृथक्करण की प्रक्रिया को सेटलिंग बोसिन या मशीनों के माध्यम से पूर्ण किया जाता है, जो आधे से अधिक ठोस पदार्थों को अलग करने में सहायक सिद्ध होते हैं।

द) भूमि हेतु उपयोग

डेयरी तरल अपशिष्ट को बिंदु स्रोत की समीपस्थ भूमि हेतु उपयोग में लाना प्रबंधन की दृष्टि से सर्वोत्तम नीति है। तरल अपशिष्ट को भूमि पर

फैला दिया जाता है अथवा धारण क्षेत्र से सिंचाई के माध्यम से भूमि पर उपयोग किया जा सकता है, ध्यान देने योग्य बिंदु यह है कि इस प्रकार का उपयोग भूमि की उर्वरता के आवश्यकतानुसार ही किया जाना चाहिये। कृषि भूमि एवं फसल की आवश्यकता के अनुरूप उपयोग में लाया गया डेयरी तरल अपशिष्ट उर्वरक का कार्य करेगा एवं किसी भी प्रकार के प्रदूषण का कारण नहीं बनेगा।

4.4.1.2 डेयरी अपशिष्ट उपचार विधियां

अ) **यांत्रिक उपचार** – यह प्राथमिक स्तर की उपचार विधि है, जिसमें स्क्रीन, ग्रिट प्रकोष्ठ, स्क्रीनिंग टैंक व प्राथमिक तलछटन (सेडीमेंटेशन) टैंक का उपयोग होता है। इसके द्वारा ठोस बहते हुए अवयवों को अलग किया जाता है। इनके द्वारा उत्पन्न कीच को अलग से अपचारित किया जाता है।

ब) **रासायनिक उपचार** – इसे अवक्षेपण भी कहते हैं, इस प्रक्रिया में अपशिष्ट जल में फ्लोक्युलेंट को मिलाकर एजीटेटर की सहायता से मिश्रण किया जाता है। इस प्रक्रिया में बारीक कणों के रूप में अघुलनशील फास्फेट का अवक्षेपण होता है, जो बाद में बड़े बड़े ढेलों का रूप ले लेते हैं। ये ढेले तलछटनों के रूप में नीचे बैठ जाते हैं तथा साफ अपशिष्ट जैविक उपचार हेतु नाले में छोड़ दिया जाता है।

स) **जैविक उपचार** – चूंकि दुग्ध उद्योग का अपशिष्ट मुख्यतः जैविक प्रकृति का होता है, इसलिए जैविक उपचार विधि सर्वोत्तम उपयुक्त विधि होती है। इस विधि में उत्पन्न कीच (सनकहम) गंभीर समस्या उत्पन्न करता है एवं इसका निष्पादन भी खर्चीला होता है। परन्तु इस विधि में सूक्ष्मजीवियों द्वारा जटिल कार्बनिक पदार्थ एवं भारी धात्विक अवयवों का रूपांतरण करना अत्यंत लाभकारी विकल्प होता है। जैविक विधि में विभिन्न जैविक क्रियाओं के मिश्रण से डेयरी अपशिष्ट के चयनित अवयवों को उपचारित करने की असीम संभावना होती है।

वायवीय जैविक उपचार – इसमें सूक्ष्मजीवियों को ऑक्सीजन युक्त वातावरण में अपघटन हेतु प्रयुक्त किया जाता है।

अवायवीय जैविक उपचार – इसमें सूक्ष्मजीवियों द्वारा ऑक्सीजन रहित वातावरण में अपघटन हेतु प्रयुक्त किया जाता है।

द) **आधुनिक उपचार (यान्त्र रासायनिक विधियां)**

यान्त्र रासायनिक विधियां

इलेक्ट्रोकोएगुलेशन – यह वैद्युत अपघटन विधि है जिसे घुलनशील कार्बनिक पदार्थ, माटी व रंगीन पदार्थों को विद्युत छड़ियों के माध्यम से विद्युत प्रवाह करके अलग करने हेतु प्रयोग में लाया जाता है।

एड्सोर्प्शन – कार्बनिक पदार्थों को अलग करने हेतु इस विधि का प्रयोग किया जाता है। यह एक प्रकार की अवशोषण क्रिया होती है अवशोषक के रूप में एक्टिवेटेड कार्बन का उपयोग किया जाता है।

मेम्ब्रेन तकनीक – इसमें छलनी के रूप में विभिन्न प्रकार की झिल्ली (मेम्ब्रेन) के उपयोग से उपचार किया जाता है। माइक्रोफिल्ट्रेशन, नैनोफिल्ट्रेशन, अल्ट्राफिल्ट्रेशन, रिवर्स ओसमोसिस व इलेक्ट्रोडाइलिसिस आदि को सामान्यतः इस विधि के रूप में प्रयोग में लाया जाता है।

वायवीय विधियां

सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (SBR) – माटी और ऑक्सीकरण गड्ढा, आयातकार गड्ढा या अन्य कंक्रीट/ धात्विक संरचना से बना टैंको का समूह जिसमें अपशिष्ट में उपस्थित अनावश्यक पदार्थों को भराव व रिक्त करने के आधार पर अलग किया जाता है।

अवायवीय विधियां

अपफ्लो एनऐरोबिक स्लज ब्लैंकेट (UASB) – इसमें स्लज ब्लैंकेट, गैस ठोस पृथक्करण तंत्र व अपशिष्ट आहरण तंत्र के संयोजन से अपशिष्ट को तल में फैलाकर ऊपर की ओर ले जाने की क्रिया के आधार पर उपचार किया जाता है।

हाईब्रिड एनऐरोबिक डाईजेस्टर – अपफ्लो एनऐरोबिक स्लज ब्लैंकेट व अवायवीय फिल्टर से उच्च तकनीक की विधि।

एनऐरोबिक सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (ASBR) – सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (उत्) का प्रारूप परन्तु अनोक्सीकृत वातावरण में अपशिष्ट के उपचार हेतु प्रयुक्त तकनीक।

4.4.2 पोल्ट्री अपशिष्ट

4.4.2.1 पोल्ट्री अपशिष्ट का निस्तारण

पुनःउपयोग – पोल्ट्री अपशिष्ट की उपयोगिता के अनुरूप इसे निम्न प्रकार से प्रयोग में लाया जा सकता है –

- पोल्ट्री फार्म के आसपास के गड्ढों के भराव।
- कृषकों को उर्वरक खाद के रूप में।
- मछली हेतु भोज्य पदार्थ के रूप में।
- ईंधन के रूप में।

4.4.2.2 पोल्ट्री अपशिष्ट का उपचार

पुनःचक्रण – पोषक तत्वों के पुनःचक्रण हेतु पोल्ट्री अपशिष्ट को फसल उत्पादन में खाद के रूप में उपयोग करना एक महत्वपूर्ण निस्तारण विधि होती है। पिछले कुछ वर्षों में विशेषज्ञों द्वारा पोल्ट्री अपशिष्ट को पुनःचक्रित कर पोल्ट्री खाद के रूप में विकसित किया गया है। पोल्ट्री अपशिष्ट का लगभग 30 प्रतिशत भाग प्रोटीन होता है। इसमें रेशे की मात्रा अधिक होती है तथा अपपचायी ऊर्जा बहुत कम होती है। खनिज की दृष्टि से भी यह अत्यधिक उपयोगी होता है। पोल्ट्री अपशिष्ट में अत्यधिक नमी व हानिकारक रोगाणुनाशक की उपस्थिति होती है जिन्हें उपयोग में लाने से पूर्व हटाना आवश्यक होता है।

सुखाना – अन्य पशुओं के अपशिष्ट की खाद से कम नमी होने के कारण संभवतया पोल्ट्री अपशिष्ट को सूर्य ऊर्जा से खुले में सुखाने की प्रक्रिया सबसे प्राचीन पारंपरिक विधि है। सूर्य ऊर्जा से सुखाना सबसे सरल, सस्ती और उत्तम विधि कारगर होती है। सुखाने की अवधि मौसम, दैनिक तापमान, वातावरण में आर्द्रता, अपशिष्ट में नमी आदि पर निर्भर करती है। आग पर भी पोल्ट्री अपशिष्ट को सुखाया जा सकता है परन्तु इसमें ऊर्जा के ह्रास के साथ-साथ नाइट्रोजन का भी ह्रास होता है। सूखने की अवधि पोल्ट्री अपशिष्ट की खाद की नाइट्रोजन मात्रा को नियंत्रित रखती है। अल्पावधि में सुखाने पर नाइट्रोजन की मात्रा अधिक होती है।

ढेर लगाना – पोल्ट्री अपशिष्ट को किसी एक स्थान पर एकत्रित कर ढेर लगाने पर उसके तापमान में वृद्धि होती है। जिससे कॉलिफार्म जीवाणु समाप्त होते हैं। 4-8 दिन में उच्चतम तापमान पहुँच जाता है।

कम्पोस्टिंग – पोल्ट्री अपशिष्ट को कम्पोस्टिंग विधियों के द्वारा खाद के रूप में तैयार किया जाता है। यह एक प्रचलित विधि है जिसे अधिकतर उपयोग में लाते हैं।

अब हम पुनः अपनी प्रगति की जाँच करेंगे।

4.5 बोध प्रश्न 2

नोट: क) अपने उत्तर को इकाई के अन्त में दिये उत्तरों से तुलना करें।

ख) नीचे दिये स्थानों में अपने उत्तर लिखें।

1) डेयरी व पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट प्रबंधन हेतु द्विस्तरीय दृष्टिकोण को लिखिये।

.....
.....
.....
.....
.....

2) डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट निस्तारण विधियों के नाम लिखिये।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3) डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट उपचार विधियों के नाम लिखिये।

.....
.....
.....
.....
.....

4) डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट निस्तारण की समानता पर अपनी राय दीजिये।

.....
.....
.....

5) डेयरी व पोल्ट्री अपशिष्ट निपटान के पारम्परिक तरीकों पर राय दीजिये।

.....
.....
.....
.....

4.6 सारांश

- डेयरी (पशु पालन), कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे दूध व दुग्ध उत्पाद) आपूर्ति हेतु दुधार पशु का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।
- पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी पालन), कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे अण्डे, मुर्गी/चिकन व सम्बन्धित उत्पाद) आपूर्ति हेतु मुर्गी का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।
- डेयरी अपशिष्ट की प्रकृति – सरल कार्बोहाइड्रेट (शर्करा) उदाहरण लेक्टोस तथा जटिल प्रोटीन व वसा (दुग्ध-वसा) युक्त। अर्थात् कार्बनिक भाग व पोषक तत्वों की मात्रा अधिक।
इनके अनुपात एवं मात्रा का निर्धारण उत्पादित पदार्थ तथा प्रसंस्करण प्रक्रिया पर निर्भर उदाहरणार्थ घी उत्पादन में लिपिड (वसा) की मात्रा अधिक तथा पनीर उत्पादन में प्रोटीन व कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक।
- डेयरी अपशिष्ट जल स्रोत – अल्प प्रदूषित प्रशीतलन जल (कूलिंग) तथा प्रदूषित धुलावन जल (सेनिटरी) व औद्योगिक अपशिष्ट जल
- पोल्ट्री अपशिष्ट की प्रकृति – मुख्यतः जल तथा कार्बन युक्त।
इनके साथ-साथ इसमें उपयोगी मुख्य पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम एवं सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे क्लोरिन, केलिशियम,

मैंगनीशियम, सोडियम, मँगनीस, लोहा, ताँबा, जस्ता व आर्सेनिक की उपस्थिति भी होती है।

डेयरी एवं पोल्ट्री अपशिष्ट प्रबंधन

- पोल्ट्री अपशिष्ट स्रोत – पक्षी उत्सर्जन (खाद) तथा पक्षी बिछावन
- डेयरी व पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट प्रबंधन का द्विस्तरीय दृष्टिकोण
रोकथाम – बिंदु स्रोत पर न्यूनीकरण
पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण – उपचार तथा निस्तारण/निष्पादन
- डेयरी अपशिष्ट निस्तारण
स्थिर तरल अपशिष्ट का निस्तारण – धारक तालाब (Holding Pond)
प्रवाहित तरल अपशिष्ट का निस्तारण – ढलान क्षेत्र (Slope area)
तरल अपशिष्ट में ठोस पदार्थों का पृथक्करण
भूमि हेतु उपयोग
- डेयरी अपशिष्ट उपचार
यांत्रिक उपचार
रासायनिक उपचार
जैविक उपचार – वायवीय व अवायवीय
आधुनिक उपचार
यान्त्रिक रासायनिक विधियां – इलेक्ट्रोकोएगुलेशन, एड्सोर्पशन, मेम्ब्रेन तकनीक
वायवीय विधियां – सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (SBR)
अवायवीय विधियां – अपफ्लो एनऐरोबिक स्लज ब्लैंकेट (UASB), हाईब्रिड एनऐरोबिक ड्राईजेस्टर, एनऐरोबिक सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (ASBR)
- पोल्ट्री अपशिष्ट का निस्तारण
पुनःउपयोग
- पोल्ट्री अपशिष्ट का उपचार
पुनःचक्रण
सुखाना
ढेर लगाना
कम्पोस्टिंग

4.7 प्रमुख शब्द

प्रसंकरण (processing) : अनुपयोगी या अल्पमूल्य या अल्पावधि की कच्ची सामग्री को विभिन्न प्रक्रियाओं के माध्यम से उपयोगी या दीर्घकालीन मूल्यसंवर्धित उत्पाद में परिवर्तित करने की श्रृंखला विधि।

डेयरी (पशु पालन) : कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे दूध व दुग्ध उत्पाद) आपूर्ति हेतु दुधार पशु का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी पालन) : कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे अण्डे, मुर्गी/चिकन व सम्बन्धित उत्पाद) आपूर्ति हेतु मुर्गी का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

वायवीय (aerobic) ऑक्सीजन युक्त वातावरण में क्रिया

अवायवीय (anerobic) ऑक्सीजन रहित वातावरण में क्रिया

BOD (जैविक ऑक्सीजन माँग) (Biological Oxygen Demand) सूक्ष्मजीवियों द्वारा कार्बनिक पदार्थ के अपघटन हेतु आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा

COD (रासायनिक ऑक्सीजन माँग): (Chemical Oxygen Demand) सूक्ष्मजीवियों द्वारा रासायनिक पदार्थ के अपघटन हेतु आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा

4.8 संदर्भ

Aravinth, A. & Prakash, S. (2015): Poultry waste management and dead bird disposal technique. *Indian Journal of Research* 4(12): 152-153.

Arvanitoyannis, I. S. & Kassaveti, A. (2008): Dairy Waste Management: Treatment Methods and Potential Uses of Treated Waste. Pp 801-860. In: Waste Management for the Food Industries, Arvanitoyannis, I. (Ed). 1st Edition, Academic Press, pp 1096

Baba, I. A., Bandy, M. T., Khan, H. M. & Untoo, M. (2018): Economics of composting of poultry farm waste. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 6(2): 2925-2928.

Bolan, N. S. et al. (2010): Uses and management of poultry litter. *World Poultry Science Journal* 66: 673-698. doi:10.1017/S0043933910000656

Burke, D. A. (2001): Dairy Waste Anaerobic Digestion Handbook: Options for recovering beneficial products from dairy manure. Environmental Energy Co. Olympia. Pp 57.

Singh, P. et al. (2018): Poultry waste management. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7(8): 701-712.

Slavov, A. K. (2017): General characteristics and treatment possibilities of dairy wastewater – A Review. *Food Technol. Biotechnol.* 55(1): 14-28.

Williams, C. M. (undated): Poultry waste management in developing countries. UN FAO *Poultry Development Review*. PP 1-4

Yeck, R. G. (1981): Managing dairy wastes. *J Dairy Sci* 64: 1358-1364.

बोध प्रश्न 1

- 1) **डेयरी (पशु पालन)**, कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे दूध व दुग्ध उत्पाद) आपूर्ति हेतु दुधार पशु का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी पालन), कृषि विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव द्वारा अपनी आवश्यकतानुसार ऊर्जा (भोज्य सामग्री जैसे अण्डे, मुर्गी/चिकन व सम्बन्धित उत्पाद) आपूर्ति हेतु मुर्गी का पालन अथवा संवर्धन किया जाता है।

- 2) **डेयरी अपशिष्ट जल स्रोत** – अल्प प्रदूषित प्रशीतलन जल (कूलिंग) तथा प्रदूषित धुलावन जल (सेनिटरी) व औद्योगिक अपशिष्ट जल

पोल्ट्री अपशिष्ट स्रोत – पक्षी उत्सर्जन (खाद) तथा पक्षी बिछावन

- 3) **डेयरी अपशिष्ट की प्रकृति** – सरल कार्बोहाइड्रेट (शर्करा) उदाहरण लेक्टोस तथा जटिल प्रोटीन व वसा (दुग्ध-वसा) युक्त। अर्थात् कार्बनिक भाग व पोषक तत्वों की मात्रा अधिक।

इनके अनुपात एवं मात्रा का निर्धारण उत्पादित पदार्थ तथा प्रसंस्करण प्रक्रिया पर निर्भर उदाहरणार्थ घी उत्पादन में लिपिड (वसा) की मात्रा अधिक तथा पनीर उत्पादन में प्रोटीन व कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक।

पोल्ट्री अपशिष्ट की प्रकृति – मुख्यतः जल तथा कार्बन युक्त।

इनके साथ-साथ इसमें उपयोगी मुख्य पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम एवं सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे क्लोरिन, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम, मँगनीस, लोहा, ताँबा, जस्ता व आर्सेनिक की उपस्थिति भी होती है।

बोध प्रश्न 2

- 1) डेयरी व पोल्ट्री उद्योग अपशिष्ट प्रबंधन का **द्विस्तरीय दृष्टिकोण**

रोकथाम – बिंदु स्रोत पर न्यूनीकरण

पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण – उपचार तथा निस्तारण/निष्पादन

- 2) डेयरी अपशिष्ट निस्तारण

स्थिर तरल अपशिष्ट का निस्तारण – धारक तालाब (भ्वसकपदह च्वदक)

प्रवाहित तरल अपशिष्ट का निस्तारण – ढलान क्षेत्र (सवचम तम)

तरल अपशिष्ट में ठोस पदार्थों का पृथक्करण

भूमि हेतु उपयोग

पोल्ट्री अपशिष्ट का निस्तारण

3) डेयरी अपशिष्ट उपचार

यांत्रिक उपचार

रासायनिक उपचार

जैविक उपचार – वायवीय व अवायवीय

आधुनिक उपचार

यान्त्रिक रासायनिक विधियां – इलेक्ट्रोकोएगुलेशन, एड्सोर्प्शन, मेम्ब्रेन तकनीक

वायवीय विधियां – सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (SBR)

अवायवीय विधियां –अपफ्लो एनऐरोबिक स्लज ब्लैंकेट (UASB), हाईब्रिड एनऐरोबिक डाईजेस्टर, एनऐरोबिक सीक्वेंसिंग बेच रिएक्टर (ASBR)

पोल्ट्री अपशिष्ट का उपचार

पुनःचक्रण

सुखाना

ढेर लगाना

कम्पोस्टिंग

4) **संकेत:** दोनों की प्रकृति पर दृष्टि डालें एवं खाद के रूप में इनकी उपयोगिता पर लिखें

5) **संकेत:** वे तरीके लिखें जिनसे खाद के रूप में इन्हें तैयार कर सकें