

# मात्स्यगंधा 2004



उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यकी और जलकृषि



केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)  
कोचीन - 682018



## मत्स्यपालन व्यवसाय में पोषक के क्षय को घटाने की रणनीति

इमेल्टा जोसफ और आर. पोलराज

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

### प्रस्तावना

पूरे विश्व में मत्स्यपालन, कृषि का एक महत्वपूर्ण तथा तेज रफ्तार से बढ़ने वाला अंग माना जाता है। निजी पालन संबंधी या स्वास्थ्य कारणों से मछलियों के मांस को जन्तु मांस की तुलना में बढ़ती माँग है। अतः मछली उत्पादन में वृद्धि की जरूरत है। यह उद्योग मुनाफेदार तथा दक्ष होना चाहिए। इससे पर्यावरण पर कम बुरा प्रभाव होना चाहिए। मत्स्यपालन उद्योग में भोजन तथा भोजन देने की विधि इसके टिकाऊपन, लाभार्जन तथा भलाई के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है, क्योंकि भोजन की कीमत पूरे परिचालन कीमत के 30 से 70% होता है। इसके अलावा पोषण मछलियों में स्वयं प्रतिरक्षा तथा रोग से मुकाबला करने में एक अहम भूमिका अदा करती है। इसके परिणामस्वरूप, भोजन की गुणता तथा भोजन प्रबन्ध बहुत ही महत्वपूर्ण हो जाती है। खाद्य सामग्री को पूरी तरह पाचनयोग्य होना चाहिए तथा यह किसी दिये हुए मछली जाति को अनुकूलित पोषण तथा संतुलित उर्जा प्रदान करती है। इसके साथ ही यह उस विशिष्ट उत्पादन तंत्र के लिए किफायती होनी चाहिए। उच्च गुणतावाले भोजन का लाभ तभी देखने को मिल सकता है जब मछली को ठीक तरह से खाना दिया जाए।

### खाद्य सामग्री का प्रभाव

मत्स्यपालन के घटक जो प्रकृति के लिए चिन्ता का विषय है, मुख्यतः सीधा प्रदूषण तथा खाद्य तथा खाद्य प्रयोग पद्धति द्वारा पर्यावरण के दूसरे घटकों को नुकसान पहुँचाती है।

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) इमेल्टा जोसफ, वरिष्ठ वैज्ञानिक,  
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,  
पी बी सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल

जलीय पर्यावरण का प्रदूषण दो तरह होता है। पहला जल में पोषक घटकों के जमाव द्वारा और दूसरा बचे हुए खाद्य के द्वारा। इसके साथ ही मछलियों के उत्सर्ज्य से भी पालन प्रणाली प्रदूषित होता है तथा इन सभी प्रक्रियाओं से तंत्र का सुपोषण हो जाता है।

### पालन पद्धति में पोषक के क्षय को कम करना

मत्स्यपालन विधि के द्वारा प्रदूषण को कम करने का स्पष्ट तथा प्रभावी तरिका भोजन के दुरुपयोग को कम करना है। आदर्श खाद्य पद्धति का उपयोग तथा खाद्य परिणाम अनुपात में (एफ सी आर) सुधार करते हुए यह किया जाता है। उच्च पाचनीय संघटकों का भोजन में प्रयोग से जन्तु द्वारा अनावश्यक संघटकों के निकलाव को कम किया जा सकता है तथा पोषकों के उपापचयन को अनुकूलित किया जा सकता है। एक और महत्वपूर्ण विधि जिसमें पालन जन्तु के पोषण माँग में जानकारी हासिल कर एक संतुलित आहार का निर्माण किया जाना है जिस से अनावश्यक पोषकों का क्षय कम किया जा सकता है।

### गुटिका का निर्माण

भोजन बनाने के लिए गुटिका निर्माण के समय, पोषकों के क्षय को कम करने को निष्कासन प्रक्रिया पर जोर दिया जाता है। निष्कासित पेलेट कम आकार का होता है। इसलिए यह जल में ज़्यादा स्थिर एवं टिकाऊ रहता है। निष्कासित पेलेट जो कि सी एम एफ आर आइ के किण्वन तकनीक द्वारा बनाया गया है, को चार घंटे तक जल में रखने के बाद भी, 85 प्रतिशत से ज्यादा जल-स्थिरता देखी गई है। निष्कासन, खाद्य के पाचनशक्ति को भी बढ़ाता है तथा अमोणिया के उत्सर्जन को घटाता है। ऐसा इसलिए होता है कि निष्कासन पद्धति में ताप तथा दाब के



द्वारा प्रोटीन तथा पाचनीय ऊर्जा की बढ़ावा करता है। इसके अलावा, निष्कासित पेलेट, सम्पीडित पेलेट (कंप्रेसड पेलेट) की तुलना में अधिक मात्रा में लिपिड तेल को अवशोषित करता है। प्रोटीन (माँस्य) भोजनों में अनुकूलित प्रोटीन की पूर्ति, भोजन में प्रोटीन मात्रा को कम करना तथा तुलनात्मक कम खर्चीला व कम प्रदूषण फैलाने वाली उच्च पाचनीय ऊर्जा स्रोत के नए नए उत्पाद तथा संघटकों का प्रयोग के द्वारा की जा सकती है। मांसाहारी मछलियों के भोजन में प्रोटीन का अंश घटाने के लिए भोजन में उच्च स्तर में वसा को समाविष्ट कर सकते हैं।

### फोसफोरस

सुपोषण मुख्यतः फोसफोरस के पर्यावरण में बढ़ने के कारण होता है। फोसफोरस ऐसा एक खनिज (मिनेरल) है जो सभी प्रकार के जीव जिसमें मछली भी शामिल है के लिए बहुत ज़रूरी है। इसलिए यह भोजन के जरिए दिया जाता है। यह कठोर ऊतक जैसे कि हड्डीयों, दाँतों, शल्कों इत्यादि का संरचनात्मक घटक है। साथ ही साथ यह बहुत सारे सहएनजाइम, फोसफोलिपिडस और न्यूक्लिक एसिड बनाता है। फोसफोरस ATP के उच्च ऊर्जा बण्ड में भूमिका अदा कर उर्जा उपापचयन में भाग लेता है। भोजन में फोसफोरस की जरूरत विभिन्न मछली जातियों में भोजन में 0.3 से 0.9% और पेनिअइड झींगों में 0.3 से 2.0% के बीच आकलित किया गया है।

जानवरों तथा मछलियों के उपोत्पादों से बनाए जानेवाला भोज्य मुख्यतः फोसफोरस से तृप्त होता है। मछलियों द्वारा फोसफोरस का उत्सर्जन कम करने को, सामान्य भोजन संघटकों में फोसफोरस की जैवप्राप्यता की यथार्थ जानकारी होनी चाहिए। जीव के उत्सर्जनों के ज़रिए फोसफोरस नष्ट हो जाना रोकने की एक तरीका खाद्य में अपाच्य फोसफोरस कम करना है।

दूसरा, प्रत्येक मछली जाति की प्रत्येक बढ़ती अवस्था के माँग का सही निर्धारण करके खाद्य का निर्माण करना है। अगर भोजन में फोसफोरस जरूरत से ज्यादा होता है तो यह पेशाब के द्वारा उत्सर्जित हो जाता है। मछली के पेशाब में फोसफोरस

स्तर की नाप कर, जो कि विभिन्न स्तर के फोसफोरस युक्त भोजन के द्वारा मिले है, हम मछलियों के भोजन में फोसफोरस की माँग नाप सकते है। पादप संघटकों में फोसफोरस का एक तिहाई भाग फैलेट फोसफोरस के रूप में जमा रहता है। यह मोनोगास्ट्रिक जानवरों जिसमें मछली भी शामिल है के लिए अपाचनीय होता है तथा इनके बाद के फोसफोरस ही केवल जैव-सुलभ होते है। फैलेट फोसफोरस मछलियों के लिए एनजाइम फैटेस (phytase) द्वारा उपलब्ध किया जा सकता है। फैलेट के अंतर्गत दूसरा आशाजनक विकास जीन उत्परिवर्ती किस्म के धान्य का विकास करना है जिसमें फैटेट फोसफोरस के रूप में जमे हुए फोसफोरस का हिस्सा 50-75% है।

### नाइट्रोजन

डायटरी प्रोटीन में निहित नाइट्रोजन दूसरा संपन्न पोषक है जो मत्स्यपालन में एक अहम भूमिका निभाती है। यह अनुमान लगाया गया है कि 52-95% तक की भोजन की नाइट्रोजन-भोजन तथा संवर्धित जाति के आधार पर व्यर्थ पदार्थों के रूप में उत्सर्जित होता है। आहारी प्रोटीन की गुणता तथा मात्रा से नाइट्रोजेनस उत्सर्ज्यों का सीधा संबंध है। प्रोटीन की गुणता उस में निहित अमीनो अम्ल संयोजन और पचनीयता पर निर्भर रहता है। पचन में अमिनो एसिड के रूप में परिवर्तित न होने वाला प्रोटीन आंत में अवशोषित होते हुए मल पदार्थ के रूप में उत्सर्जित होता है। मछली में यह नाइट्रोजन के रूप में न होकर अमोणिया के रूप में 75-90% क्लोम द्वारा उत्सर्जित होता है। अमोणिया के बड़े हुए उत्पादन को हम आसानी से तब देख सकते है जब आहारी प्रोटीन की मात्रा नोन प्रोटीन ऊर्जा से ज्यादा हो। इस प्रकार आहारी प्रोटीन के एक भाग का उपयोग ऊर्जा उत्पादन में लग जाता है। आहार में पचनीय ऊर्जा की मात्रा को पचनीय प्रोटीन मात्रा की तुलना में बढ़ाने से नाइट्रोजन उत्सर्जन को कम कर सकता है। दूसरी रणनीति कम प्रोटीन पचनीयतावाले भोजन के संघटकों को बदल कर उच्च प्रोटीन पचनीयता वाले संघटकों का इस्तेमाल करना है। इस प्रकार भोजन संघटकों की पाच्यता तथा पोषक तत्वों पर अध्यन उचित खाद्य निर्माण के लिए बहुत ज़रूरी है।



**उत्सर्ज्य**

मल पदार्थ से पालन प्रणाली प्रदूषित हो जाता है। प्रोटीन तथा लिपिड के अलावा बहुत सारे जैव अंशभूत जैसे विलीन और तंतिका कार्बोहाइड्रेट है जो न पाचने से व्यर्थ मल पदार्थ में परिवर्तित होते हैं। ये जैव, पदार्थ संवर्धन तंत्र में बयो केमिकल ऑक्सिजन डिमान्ड पैदा करते हैं। प्रतिपूरक आहार में जीवाणु एनाज़ाइम अमिलेस व प्रोटियेस जोडन से क्रमशः कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन के पाचन में सुविधा और तद्वारा पोषण में वृद्धि लाई जा सकती है।

**निष्कर्ष**

बड़े पैमाने के मत्स्यपालन में कम दाम और प्रदूषण रहित खाद्य भविष्य की आवश्यकता है। उत्पादन बढ़ाने तथा लाभ कमाने के लिए ज़्यादा भोजन देने की रीति चलती रहती है। परंतु इस से पर्यावरण का प्रदूषण होता है व खाद्य का खर्च बढ़ जाता है। इसलिए आवश्यक है कि अनुकूलतम खाद्य से खिलाए जिस से खाद्य न नष्ट हो जाए और पर्यावरण प्रदूषित न हो जाए। खाद्य संघटकों के उचित मिलावट से बनाया रूपाईत खाद्य के सदुपयोग से जलकृषि में बढ़ोत्तरी लाई जा सकती है।

**मुख्य शब्द/Keywords.**

एफ सी आर - (FCR) Feed Conversion Ratio

निष्कासन प्रक्रिया - extrusion process

किण्वन - fermentation

संपीडित पेल्लेट - compressed pellet

सह एनज़ाइम - co-enzyme

खनिज - mineral

ऊतक - tissue

फोस्फोलिपिड - phospholipid

न्यूक्लिक एसिड - nucleic acid

फैलेट फोस्फोरस - phylate phosphorus

मोनागास्ट्रिक - monogastric

फैटेस - phytase

ऊर्जा उपापचयन - energy metabolism

आहार प्रोटीन - dietary protein

