CIBA Extension Series No. 39/2025

CIBA EHP CURA gro + - एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपाटोपेनेई (EHP) और व्हाइट फेसेज सिंड्रोम (WFS) के लिए एक फाइटोबायोटिक आधारित उन्नत समाधान

भाकृअनुप– केन्द्रीय खारा जलजीवपालन अनुसंधान संस्थान
75, संथोम हाई रोड, एम.आर.सी नगर,
चेन्नई – 28, तमिलनाडु, भारत

CIBA EHP CURA gro + - एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपाटोपेनेई (EHP) और व्हाइट फेसेज सिंड्रोम (WFS) के लिए एक फाइटोबायोटिक आधारित उन्नत समाधान

द्वारा सम्पादित

टी. सतीश कुमार, आर आनंद राजा, एम शशि शेखर, एम कुमरान, के. अंबा शंकर, रितेश एस टंडेल, जोस एंटनी, कुलदीप के लाल

भाकृअनुप– केन्द्रीय खारा जलजीवपालन अनुसंधान संस्थान

75, संथोम हाई रोड, एम.आर.सी नगर,

चेन्नई – 28, तमिलनाडु, भारत

विषय सूची

क्र स	टाइटल	पृष्ठ संख्या
1	एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई – प्रसार, नैदानिक संकेत, विकृति विज्ञान, निदान और प्रबंधन (EHP)।	5
2	व्हाइट फीसेस सिंड्रोम – विकृति विज्ञान, कारक एजेंट और प्रबंधन के उपाय (WFS)।	9
3	CIBA EHP CURA gro + - EHP और WFS उपचार के लिए एक फाइटोबायोटिक फॉर्मूलेशन ।	12

एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई (EHP) – प्रसार, नैदानिक संकेत, पैथोलोजी, निदान और प्रबंधन

एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई, झींगा में एक माइक्रोस्पोरिडियन रोगजनक है जो हेपेटोपैनक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस (HPM) नामक बीमारी का कारण बनता है। इस परजीवी को पहली बार 2009 में थाईलैंड में ब्लैक टाइगर झींगा, पेनेयस मोनोडोन (Penaeus monodon) को प्रभावित करने की सूचना मिली थी। तब से, EHP भारत सहित अधिकांश दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में फैल गया है। इसे हेपेटोपैनक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस (HPM) के रूप में जाना जाता है क्योंकि परजीवी झींगा के हेपेटोपैनक्रियास (HP) तक सीमित होता है। EHP संक्रमण से बड़े पैमाने पर मृत्यु दर नहीं होती है, लेकिन यह विकास में रुकावट और WFS से जुड़ा हुआ पाया गया है। EHP के कारण फीड की खपत कम हो जाती है, विकास रुक जाता है, और उत्पादन में गंभीर नुकसान होता है।

मेजबान रेंज, वितरण और प्रसार

EHP के प्रकोप और प्रसार की सूचना ताइवान, मलेशिया, ब्रुनेई, वियतनाम, वेनेजुएला, कोरिया, ऑस्ट्रेलिया और भारत सहित विभिन्न झींगा पालन करने वाले देशों में दी गई है। भारत में, EHP का प्रसार पूर्वी और पश्चिमी दोनों तटों पर दर्ज किया गया है। EHP का सह–संक्रमण अन्य वायरल बीमारियों जैसे कि WSSV, IMNV, TSV, HPV और बैक्टीरियल बीमारियों जैसे कि AHPND और विब्रियो (Vibrio) spp. के साथ दर्ज किया गया है। इस माइक्रोस्पोरिडियन को पेनेयस मोनोडोन (Penaeus monodon), पी. वन्नामेई (P. vannamei), पी. इंडिकस (P.indicus) और पी. मर्गुएन्सिस (P. merguiensis) को संक्रमित करने की सूचना मिली है। कई जलीय अकशेरुकी जीव जैसे पॉलीकीट (polychaetes), आर्टेमिया (artemia), जंगली केकड़े, छोटे जलीय क्रस्टेषियन (crustaceans), कीड़े, मोलस्क (molluscs) आदि भी संवर्धित झींगा के लिए वाहक के रूप में कार्य करते हैं।

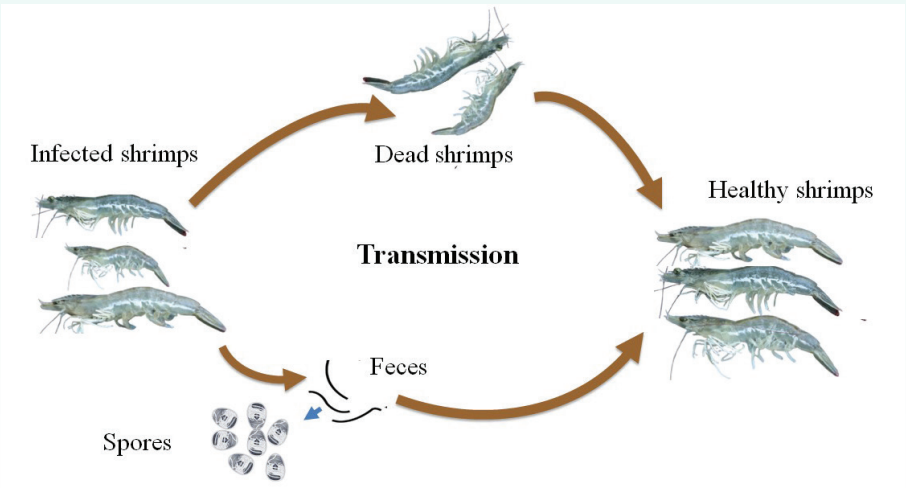
नैदानिक संकेत

छोटे होने पर EHP से संक्रमित झींगा में कोई विशिष्ट लक्षण नहीं होते हैं। खेत स्तर पर EHP का मुख्य नैदानिक संकेत धीमी वृद्धिध्वृद्धि में कमी है, जिसके कारण आकार में भिन्नता होती है। झींगा के HP में EHP संक्रमण शरीर विज्ञान, चयापचय और बदले में झींगा के विकास को प्रभावित करता है। इसके अलावा, EHP संक्रमित झींगा में फीड का सेवन कम हो जाता है, भोजन रूपांतरण अनुपात (FCR) बढ़ जाता है, आंत खाली हो जाती है, सुस्ती आती है और मुलायम खोल दिखाई देते हैं। EHP संक्रमण से बड़े पैमाने पर मृत्यु दर नहीं होती है, लेकिन गंभीर संक्रमण से दैनिक मृत्यु दर होती है। संक्रमण बढ़ने पर यह WFS की घटना से भी जुड़ा होता है। EHP-WFS से प्रभावित झींगा में सुनहरी भूरी/सफेद आंत, ढीला खोल और सफेद मल के धागे निकलते हैं। EHP के कारण गंभीर संक्रमण विब्रियो (Vibrio) spp. के कारण होने वाले अन्य जीवाणु संक्रमणों के प्रति संवेदनशीलता बढ़ा सकता है।

चित्र 1 : ईएचपी प्रभावित झींगा में आकार में भिन्नता और विकास अवरुद्धता देखी गई

EHP का संचरण

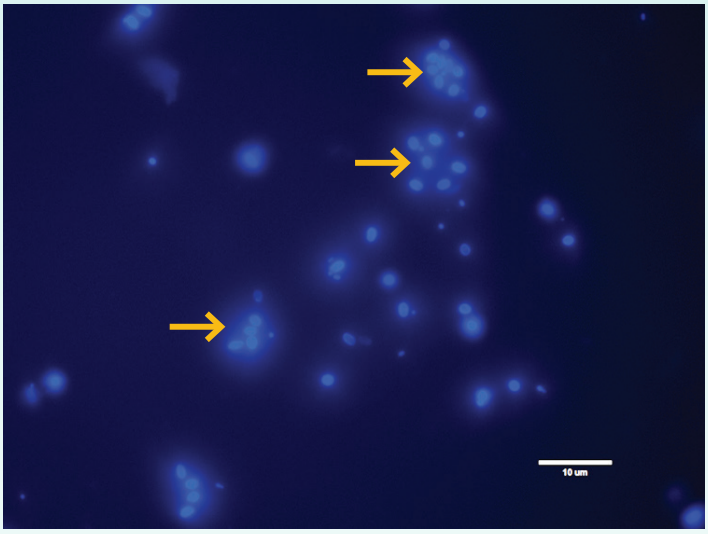
EHP विकास के सभी चरणों में और कई पेनाइड (penaeid) प्रजातियों के विभिन्न खारेपन स्तरों पर झींगा को संक्रमित कर सकता है। इस बीमारी का संचरण मुख्य रूप से मौखिक मार्ग से होता है। झींगा संक्रमित झींगा के मल और नरभक्षण से दूषित फीड का सेवन करके या तालाब के पानी और तलछट में मौजूद बीजाणुओं का सेवन करके भी संक्रमित हो सकता है। हालांकि, मादा ब्रूडर्स से संतानों में EHP का ऊर्ध्वाधर संचरण होने की संभावना नहीं है। पॉलीकीट (polychaetes), आर्टेमिया (artemia), जंगली केकड़े, छोटे जलीय क्रस्टेशियन (crustaceans), कीड़े, द्विकपाटी (bivalves) आदि जैसे कई अकशेरुकी जीव भी संवर्धित झींगा के लिए वाहक के रूप में कार्य करते हैं। हैचरी में, पॉलीकीट कीड़ों को झींगा ब्रुडस्टॉक के लिए मुख्य वाहक माना जाता है।



चित्र 2 : ईएचपी का संचरण

पैथोलोजी (Pathology)

EHP एक इंट्रासेलुलर (intracellular) बीजाणु बनाने वाला परजीवी है। यह हेपेटोपैनक्रियास की ट्यूबलर उपकला कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म के भीतर प्रतिकृति बनाता है। EHP संक्रमण से HP उपकला नलिकाओं का गंभीर नेक्रोसिस और फैलाव, हेमल साइनस में वृद्धि और उपकला कोषिकाओं का बहना होता है। EHP की विषेशता हिस्टोपैथोलॉजिकल (histopathological) विशेषताओं में HP कोशिकाओं में किसी भी जीवन चरण या मुक्त और परिपक्व EHP बीजाणुओं की उपस्थिति शामिल है। हेमेटॉक्सिलिन (hematoxylin) और इओसिन (eosin) के साथ दागने पर EHP संक्रमण के शुरुआती चरण ईसिनोफिलिक से बेसोफिलिक समावेशन के रूप में देखे जाते हैं और परिपक्व बीजाणु अपवर्तक होते हैं।



चित्र 3 : कैल्कोफ्लोर स्टेन से अभिरंजित संक्रमित हेपेटोपैनक्रियास वेट माउंट ईएचपी बीजाणुओं को दर्शाता है

EHP निदान

EHP का निदान मल के नमूने में और सूक्ष्मदर्शी से हेपेटोपैनक्रियास की जांच करके बीजाणुओं के प्रदर्शन से किया जा सकता है । प्रभावित जानवरों में विभिन्न दागों जैसे कि गिम्सा (Giems), फ्लोक्सिन (phloxin), ट्राइक्रोम (trichrome), कैल्कोफ्लोर व्हाइट (calcofluor white), हेमेटॉक्सिलिन (hematoxylin) और इओसिन (eosin) द्वारा भी बीजाणुओं को प्रदर्शित किया जा सकता है। संक्रमित ऊतकों की हिस्टोलॉजी प्लास्मोडियम और बीजाणु चरणों सहित कई विकासात्मक चरणों को दर्शाती है। लेकिन सूक्ष्मदर्शी से प्रदर्शन केवल गंभीर रूप से प्रभावित मामलों में ही सफल रहता है और अक्सर प्रारंभिक संक्रमण में इसका पता नहीं चल पाता है। हालांकि, पीसीआर, क्यूपीसीआर (qPCR), लूप मेडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन (LAMP) जैसे कई आणविक तरीके क्षेत्र अनुप्रयोगों के लिए नियमित उपयोग के लिए उपलब्ध हैं। ये तकनीकें मल, पोस्ट–लार्वा और हेपेटोपैनक्रिएटिक ऊतक में EHP का पता लगाने के लिए तेज, आसान और कहीं अधिक सटीक हैं।

EHP की रोकथाम और नियंत्रण

EHP – निदान कब करें?

हैचरी में स्टॉक करने से पहले ब्रूडर्स की EHP के लिए जाँच की जानी चाहिए। यदि कोई विकास में रुकावट, भोजन गतिविधि में कमी, धीमी मोल्टिंग और बढ़े हुए हेपेटोपैनक्रियास नलिकाएं देखी जाती हैं, तो PL (पोस्ट लार्वा) की EHP के लिए जाँच की जानी चाहिए। तालाबों में स्टॉक करने से पहले झींगा के बीजों की EHP के लिए जाँच की जानी चाहिए। इसी तरह, यदि झींगा तालाबों में कोई वृद्धि में रुकावट, सफेद/सुनहरी झींगा आंत, या तैरते हुए सफेद मल के धागे देखे जाते हैं, तो वृद्धि–वाले झींगा की EHP के लिए जाँच की जानी चाहिए।

हैचरी में EHP का प्रबंधन

लार्वा उत्पादन के लिए, केवल SPF ब्रूडर्स/EHP–नकारात्मक ब्रूडर्स का उपयोग किया जाना चाहिए। जीवित फीड और अन्य फीड इनपुट का पीसीआर द्वारा EHP के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए। इसके अलावा, ब्रूडर्स को जीवित स्थिति में खिलाने के बजाय, जीवित फीड को 15 मिनट के लिए 70 डिग्री सेल्सियस पर पास्चुरीकृत किया जाना चाहिए या कम से कम 48 घंटे के लिए –20 डिग्री सेल्सियस पर फ्रीज किया जाना चाहिए। EHP बीजाणुओं को निश्क्रिय करने के लिए प्रभावी कीटाणुशोधन का पालन किया जाना चाहिए। हैचरी सुविधाओं जैसे टैंक, पाइपलाइन और अन्य उपकरणों को 2.5: सोडियम हाइड्रॉक्साइड से 3 घंटे के लिए कीटाणुरहित किया जा सकता है और उसके बाद एक सप्ताह के लिए सुखाया जा सकता है।

बढ़ते तालाबों में EHP का प्रबंधन

झींगा तालाबों में, केवल EHP–नकारात्मक बीजों का स्टॉक किया जाना चाहिए। एक बार जब बीजाणु तालाबों में आ जाते हैं, तो बीमारी को खत्म करना बहुत मुश्किल होता है। इसलिए, किसानों को सख्त जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल का पालन करना चाहिए और बेहतर प्रबंधन प्रथाओं (BMPs) को अपनाना चाहिए। हर फसल के बाद उचित सुखाने और कीटाणुशोधन द्वारा तालाब की तैयारी की जानी चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वाहकों के साथ EHP बीजाणु नष्ट हो गए हैं। 6 टन/हेक्टेयर की दर से CaO (क्विक लाइम) के प्रयोग से तालाब की तलछट के उपचार की सिफारिश की गई है। सूखी तालाब की तलछट (10–12 सेमी) में CaO को हल चलाने की सलाह दी जाती है और फिर चूने को सक्रिय करने के लिए तलछट को गीला किया जाता है। इसके अलावा, मिट्टी में बीजाणुओं को निष्क्रिय करने के लिए >15 ppm KMnO4 या >40 ppm क्लोरीन का उपयोग करने की सलाह दी जाती है । तालाब को भरने से पहले एक सप्ताह के लिए सूखने के लिए छोड़ देना चाहिए। तालाब के तल को साफ रखा जाना चाहिए। जमा होने वाला कार्बनिक पदार्थ बीजाणु भंडार के रूप में कार्य कर सकता है। पॉली एल्यूमीनियम क्लोराइड का उपयोग निलंबित कार्बनिक पदार्थों को जमा करने, फूलाने और तलछट करने के लिए किया जा सकता है, जिसमें बीजाणु भी शामिल हैं, जिन्हें बाद में हटाया/पंप किया जा सकता है। पुन: संक्रमण से बचने के लिए किसी भी नए पानी को तालाबों में प्रवेश करने से पहले

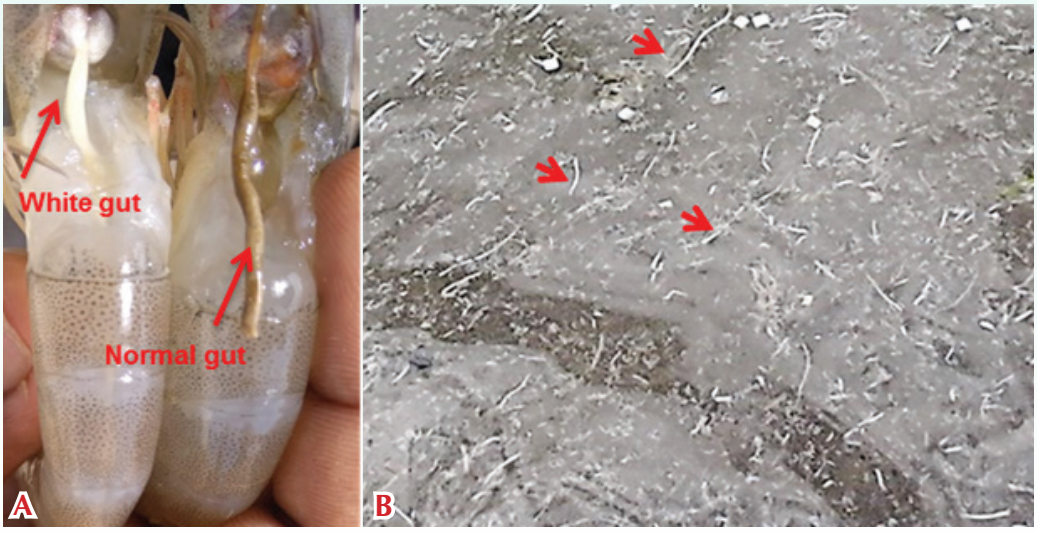
उपचारित किया जाना चाहिए। इसके अलावा, झींगा संस्कृति प्रणाली में नर्सरी पालन को लागू किया जा सकता है। संस्कृति के नर्सरी चरण और बाद में पीसीआर परीक्षण रोग संचरण और बढ़ते तालाबों में बड़े पैमाने पर संदूषण को रोकने में उपयोगी हो सकते हैं। EHP को रोकने के लिए सख्त जैव सुरक्षा उपाय और बेहतर प्रबंधन प्रथाओं को लागू किया जाना चाहिए ।

व्हाइट फीसेस सिंड्रोम (WFS)

हाल के वर्षों में व्हाइट फीसेस सिंड्रोम (WFS) वैश्विक झींगा जलीय कृषि के लिए एक गंभीर चिंता के रूप में उभरा है । प्रभावित झींगा सफेद मल का उत्सर्जन करते हैं और प्रभावित तालाबों में तैरते हुए सफेद मल के धागे देखे गए थे। यह सिंड्रोम संवर्धित पी. वन्नामेई (P. vannamei) और पी. मोनोडोन (P. monodon) दोनों में होने की सूचना मिली है। भारत में, 2015 से, पी. वन्नामेई (P. vannamei) के बढ़ते खेतों में WFS की घटनाएं बहुत गंभीर थीं। यह रोग सामान्य तालाबों की तुलना में झींगा के जीवित रहने को 20–30% तक कम करके मध्यम से गंभीर आर्थिक नुकसान पहुंचा सकता है ।

WFS के नैदानिक संकेत

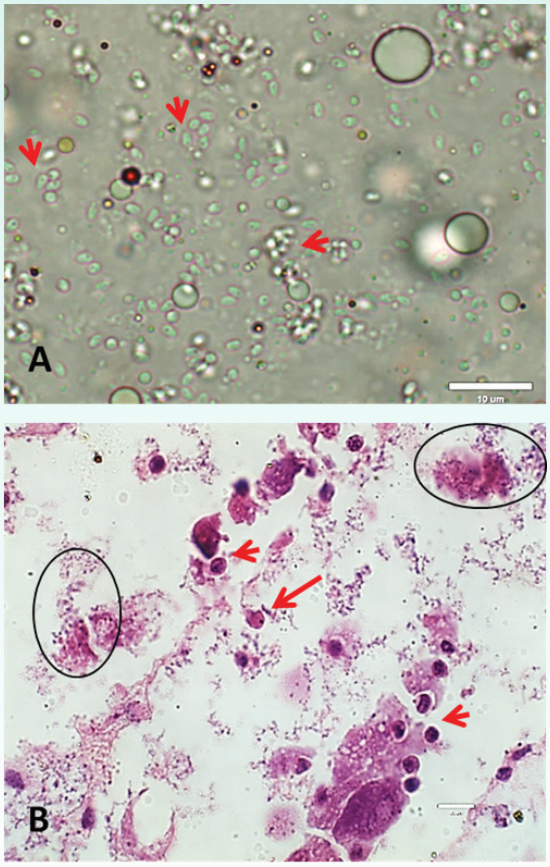
WFS से प्रभावित झींगा संस्कृति के 20–30 दिनों में ही नैदानिक संकेत प्रदर्शित कर सकते हैं 70। WFS से प्रभावित झींगा में सफेद/सुनहरी भूरी आंत दिखाई देती है, सफेद मल के धागे निकलते हैं और भोजन में कमी और बाधित वृद्धि दिखाई देती है। WFS से प्रभावित झींगा वाले तालाबों में 10 से 45 दिनों या उससे अधिक समय तक तालाब की सतह पर तैरते हुए सफेद मल के धागे दिखाई देते हैं और उनमें FCR (फूड कन्वर्शन रेश्यो) में वृद्धि, आकार में भिन्नता/वृद्धि में रुकावट, ढीले खोल और दैनिक मृत्यु दर होगी। ढीले खोल से प्रभावित जानवर तालाब की सतह पर ढीले बहिःकंकाल और सुस्त तैराकी गतिविधि दिखाते हैं ।



चित्र 4 : A - सामान्य आं वाले झींगे और सफेद आं वाले WFS झींगे। B - WFS प्रभावित झींगों के तालाब की सतह पर तैरते सफेद मल के धागे ।

पैथोलोजी

WFS–प्रभावित झींगा हेपेटोपैनक्रियास का गंभीर नुकसान कृमि के आकार के पिंडों (vermiform bodiè) का कारण बनता है । कृमि के आकार के पिंड एटीपी (ATP) संरचनाएं हैं जो HP कोशिकाओं से एकत्रित परिवर्तित माइक्रोविली (ATM) के कारण बनती हैं। प्रभावित झींगा में कृमि के आकार के पिंडों के गंभीर संचय के परिणामस्वरूप सफेद मल होता है। WFS प्रभावित HP का स्क्वैश, स्मीयर तैयारी, और हिस्टोलॉजी अनुभाग कृमि के आकार के पिंडों को दिखा सकता है। EHP एक इंट्रासेलुलर (intracellular) परजीवी है जो हेपेटोपैनक्रियास में प्रभावित ट्यूबल उपकला कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म के भीतर फैलता है। इसलिए, हेपेटोपैनक्रियास की उच्च आवर्धन (100x) पर स्क्वैश और स्मीयर तैयारी स्पोरोप्लाज्म (sporoplasms) और घने बीजाणुओं को प्रकट करती है। संक्रमित ऊतकों की हिस्टोलॉजी प्लास्मोडियम और बीजाणु चरणों सहित कई विकासात्मक चरणों को दर्शाती है ।



चित्र 5 : ए–डब्लूएफएस एचपी की स्क्वैश तैयारी में घने परिपक्व ईएचपी बीजाणु दिखे हैं, बी–एच एंड ई से अभिरंजित डब्लूएफएस एचपी का ऊतक विज्ञान अनुभाग गंभीर परिगलन, छिन्न–भिन्न उपकला कोशिका (लंबा तीर), बीजाणु (वृत्त) और प्लास्मोडियल अवस्थाएं (छोटा तीर) दिखाता है।

कारक एजेंट

WFS का एटियलजि (etiology) अधिक जटिल है और यह एक से अधिक रोगजनकों के कारण होने की सूचना मिली है। अब तक WFS की घटनाओं को ग्रेगरिन (gregarine) कीड़े, विब्रियोस (Vibrios), EHP, बैक्टीरिया, कवक और शैवाल से जोड़ा गया है । हालांकि, सफेद मल के धागे मुख्य रूप से घने परिपक्व EHP बीजाणुओं, और कृमि के आकार के पिंडों, बिखरी हुई उपकला कोशिकाओं, आंत के श्लेष्म और सफेद मल में देखे गए छड़ के आकार के जीवाणु से बने होते हैं। इसके अलावा, EHP संक्रमित ऊतकों, EHP और विब्रियो पैराहेमोलिटिकस (Vibrio parahaemolyticus) को चुनौती देकर और EHP के संयोजन में विशिष्ट प्रोपिओनिजेनियम (Propionigenium) और विशिष्ट विब्रियो (Vibrio) द्वारा प्रयोगशाला प्रायोगिक स्थितियों के तहत WFS को पुन: उत्पन्न किया गया था। इसके अलावा, EHP–संक्रमित झींगा का आंत माइक्रोबायोम स्वस्थ झींगा से काफी अलग होता है। जब EHP घुसपैठ करता है, तो हेपेटोपैनक्रिएटिक और आंत माइक्रोबायोम की बहुतायत काफी कम हो जाती है। इसके साथ ही, आंत से लाभकारी जीवाणु समूहों की जगह रोग पैदा करने वाले जीवाणु समूहों में वृद्धि होती है 87। आंत के जीवाणुओं में यह परिवर्तन WFS की प्रगति का अग्रदूत है। WFS की नैदानिक अभिव्यक्ति अधिक जटिल है और यह दस्त जैसी नैदानिक स्थिति के समान है। इस प्रकार EHP-WFS विब्रियो (Vibrio) sp./अन्य रोगजनकों के संयोजन में EHP के कारण होने वाली एक नैदानिक स्थिति है ।

प्रबंधन

खेत में अच्छी प्रबंधन प्रथाओं और सक्रिय जैव सुरक्षा उपायों से WFS की घटना को कम किया जा सकता है। झींगा तालाबों में WFS प्रभावित अवधि के दौरान फीड को कम किया जा सकता है। तैरते हुए सफेद मल के धागों को दिन–प्रतिदिन के आधार पर झींगा तालाब से बार–बार हटाया जा सकता है। न्यूट्रास्यूटिकल्सध्फीड एडिटिव्स जो HP पुनर्जनन और उपकला कोशिका प्रसार में सुधार करते हैं, वे प्रभावित तालाबों में WFS स्थिति से उबरने में झींगा की मदद कर सकते हैं। अधिक खिलाने से बचना चाहिएय पाचन में खर्च की गई ऊर्जा से केवल झींगा कमजोर होगा। इसके अलावा, झींगा की पाचन क्षमता और HP की रिकवरी में मदद के लिए संक्रमण के दौरान उच्च प्रोटीन आहार का उपयोग किया जा सकता है। चूंकि WFS में ग्रेगरिन की भूमिका नगण्य है, इसलिए ग्रेगरिन–विरोधी उपचार से बचा जा सकता है ।

चूंकि EHP WFS की घटनाओं से महत्वपूर्ण रूप से जुड़ा हुआ है और इसे WFS के कारणों में से एक माना जाता है। इसलिए, EHP के खिलाफ अनुशंसित प्रबंधन उपायों को WFS प्रभावित खेतों में अपनाया जा सकता है। बढ़ते तालाबों में, EHP–मुक्त PL को तालाबों में स्टॉक किया जाना चाहिए। हर कटाई के बाद सुखाने और कीटाणुशोधन द्वारा तालाब की तैयारी के उपायों का ठीक से पालन किया जाना चाहिए। 6 टन/हेक्टेयर की दर से कैल्शियम ऑक्साइड (CaO)/क्विक लाइम का उपयोग 10–12 सेमी तक हल चलाकर और फिर चूने को सक्रिय करने के लिए नम करके किया जा सकता है। मिट्टी में बीजाणुओं को निष्क्रिय करने के लिए पोटेशियम परमैंगनेट > 15 ppm और क्लोरीन > 40 ppm का उपयोग किया जा सकता है। बेहतर प्रबंधन प्रथाओं का सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।

CIBA EHP CURA gro + - EHP और WFS के उपचार के लिए एक प्राकृतिक चिकित्सीय फॉर्मूलेशन

ICAR-CIBA ने एसाइटोन्यूक्लियोस्पोरा हेपेटोपेनाई (Ecytonucleospora hepatopenaei) (EHP) के उपचार और नियंत्रण के लिए 'CIBA EHP CURA gro +' नामक एक प्राकृतिक चिकित्सीय फॉर्मूलेशन विकसित किया है। EHP झींगा में हेपेटोपैनक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस (HPM) नामक बीमारी का कारक एजेंट है। इस माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी को पहली बार 2009 में थाईलैंड में ब्लैक टाइगर झींगा, पेनेयस मोनोडोन (Penaeus monodon) को प्रभावित करने की सूचना मिली थी। तब से, EHP भारत सहित अधिकांश दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में फैल गया है। EHP के कारण गंभीर रुग्णता, विकास में रुकावट और व्हाइट फीसेस सिंड्रोम (WFS) होता है और झींगा पालन में गंभीर उत्पादन और आर्थिक नुकसान होता है ।

CIBA EHP Cura gro +

उत्पाद संरचना और कार्य का तरीका

CIBA EHP CURA gro + बायोएक्टिव फाइटोकेमिकल (phytochemical), हेपेटोप्रोटेक्टिव न्यूट्रास्यूटिकल (hepatoprotective neutraceutical) और पोषण संबंधी पूरकों का एक अनूठा फॉर्मूलेशन है, जिसमें माइक्रोस्पोरिडियन–रोधी, रोगाणुरोधी, प्रतिरक्षा–मॉड्यूलेटिंग और सूजन–रोधी गुण होते हैं। यह फॉर्मूलेशन EHP रोगजनक को लक्षित करता है और झींगा को निम्न द्वारा सहायता करता है:

बीजाणु अंकुरण को रोकता है: CIBA EHP CURA gro + में फाइटोकेमिकल घटक बीजाणु की दीवार में प्रवेश कर सकता है और सीधे बीजाणु के अंकुरण को रोक सकता है और झींगा के हेपेटोपैनक्रियास के भीतर EHP को आगे बढ़ने से रोक सकता है ।

हेपेटोप्रोटेक्टिव प्रभाव: न्यूट्रास्यूटिकल घटक और पोषण संबंधी पूरक एंटीऑक्सीडेंट के रूप में कार्य करते हैं, सेलुलर अखंडता का समर्थन करते हैं, ऑक्सीडेटिव तनाव और सूजन को कम करते हैं और EHP से प्रभावित हेपेटोपैनक्रिएटिक कोशिकाओं की रक्षा करते हैं ।

प्रतिरक्षा रक्षा को बढ़ावा देना: CIBA EHP CURA gro + में मौजूद सभी घटक फैगोसाइटोसिस (phagocytosis), प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को उत्तेजित कर सकते हैं और EHP संक्रमण का विरोध कर सकते हैं ।

पाचन स्वास्थ्य में सुधार: रोगजनक भार को कम करके और हेपेटोप्रोटेक्टिव कार्य को प्रदर्शित करके, CIBA EHP CURA gro + पाचन, पोषक तत्व अवशोषण, बेहतर वृद्धि, अस्तित्व और फीड रूपांतरण अनुपात को बढ़ाता है ।

व्हाइट फीसेस सिंड्रोम को नियंत्रित करता है: यह फॉर्मूलेशन जीवाणुरोधी गतिविधि भी प्रदर्षित करता है [116]। EHP और विब्रियो (अपइतपव) दोनों भार को कम करके, यह उत्पाद व्हाइट फीसेस सिंड्रोम की अभिव्यक्ति को नियंत्रित कर सकता है।

CIBA EHP CURA gro + के लाभ:

EHP संक्रमण में कमी: EHP रोगजनक को सीधे लक्षित करके, उत्पाद EHP संक्रमण के प्रसार और गंभीरता से झींगा आबादी की रक्षा करता है।

बढ़ी हुई वृद्धि और अस्तित्व: रोगजनक भार को कम करके, पाचन में सुधार, चयापचय समारोह का समर्थन, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में वृद्धि और अंततः वृद्धि और अस्तित्व में वृद्धि ।

टिकाऊ और पर्यावरण–अनुकूल: एक प्राकृतिक फॉर्मूलेशन के रूप में, CIBA EHP CURA gro + झींगा और पर्यावरण के लिए बहुत सुरक्षित है और टिकाऊ जलीय कृषि प्रथाओं को लक्षित करने में एंटीबायोटिक के उपयोग के लिए एक उपयुक्त वैकल्पिक उपाय हो सकता है।

खेती की बढ़ी हुई लाभप्रदता: स्वास्थ्य, वृद्धि और रोग की गंभीरता को कम करके, CIBA EHP CURA gro + जीवित रहने की दर, बेहतर फीड रूपांतरण और अंततः झींगा संस्कृति की लाभप्रदता को बढ़ाता है।

आवेदन और खुराक:

खुराक: 1–2 सप्ताह के लिए प्रति किलोग्राम फीड में 50 मिलीलीटर प्रशासित करें ।

आवेदन का तरीका: फीड में शीर्ष कोटिंग द्वारा।

भोजन अनुसूची: उत्पाद को अधिमानतः सुबह और देर शाम को दिन में दो भोजन दिया जा सकता है। यदि संक्रमण गंभीर है, तो सभी चार भोजन में प्रशासित करें। उत्पाद का उपयोग दिन में एक भोजन के रूप में एक रोगनिरोधी उपाय के रूप में किया जा सकता है।

क्षेत्र मूल्यांकन:

उत्पाद का तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल और पंजाब के झींगा फार्मों में बड़े पैमाने पर क्षेत्र सत्यापन किया गया है।

पाँच राज्यों में CIBA EHP CURA gro+ का क्षेत्रीय मूल्यांकन।

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
#75, संथोम हाई रोड, राजा अण्णामलैपुरम, चेन्नई - 600028, तमिलनाडु, भारत

Phone: +91 44 24617523 (Direct) EPBX: +91 44 24618817, 24616948, 24610565 Fax: +91 44 24610311, Email: director.ciba@icar.gov.in, icarciba21@gmail.com