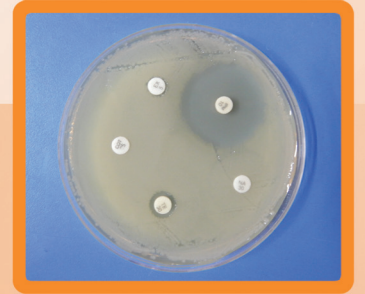
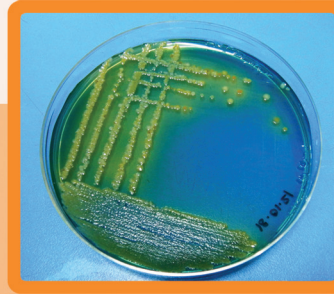




मीठे पानी के मत्स्य पालन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) को कम करने हेतु अच्छी जल कृषि पद्धतियाँ

FAO-TCP/RAS/3702



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), नई दिल्ली

भाकृअनुप - राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो (आईसीएआर - एनबीएफजीआर), लखनऊ

भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान (आईसीएआर - सीआईएफटी), कोचिन

2021

- ❖ रोगाणुरोधी (एंटीमिक्रोबियल) एजेंट प्राकृतिक या सिंथेटिक पदार्थ हैं जो सूक्ष्मजीवों को रोकते या मारते हैं। जल कृषि में, इनका उपयोग आमतौर पर जीवाणु रोगजनकों के कारण होने वाले मत्स्य रोगों के उपचार के लिए किया जाता है। एंटीबायोटिक्स एक प्रमुख प्रकार के रोगाणुरोधी एजेंट हैं।
- ❖ रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्मजीव रोगाणुरोधी के विरुद्ध प्रतिक्रिया करने में विफल हो जाते हैं जिसके लिए वे प्रारम्भ में अतिसंवेदनशील थे। इससे रोग ग्रसित मछलियों का उपचार नहीं हो पाएगा और किसानों को आर्थिक नुकसान होने की संभावना हो सकती है।
- ❖ एएमआर के प्रभाव सभी क्षेत्रों में हैं। एएमआर जल कृषि (एक्वाकल्चर) से मानव में, और मानवसे जल कृषि में फैल सकता है। एएमआर का मानव स्वास्थ्य और मत्स्य स्वास्थ्य दोनों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, क्योंकि रोग के उपचार के दौरान रोगाणुरोधी दवाएँ अप्रभावी हो जाती हैं।
- ❖ अच्छी जलकृषि पद्धतियाँ - ऑन - फार्म पद्धतियाँ हैं, जो जल कृषि किसानों को आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरण से संबंधित मुद्दों को संबोधित करके सुरक्षित मत्स्य उत्पादन करने में सहायता करती हैं। (बीआईएस, 2019)।
- ❖ एएमआर को नियंत्रित करने के लिए अच्छी जलकृषि पद्धतियों (जीएक्यूपी-एएमआर) की आवश्यकता : जल कृषि फार्मों में एंटीबायोटिक दवाओं के अनुपयुक्त उपयोग (अधिक या कम उपयोग) से जलीय वातावरण में मौजूद बैक्टीरिया में एएमआर उत्पन्न होता है। एएमआर जल, बीज, चारा, पूरक आहार, प्रोबायोटिक्स, खाद, कृषि - उपकरण, मछली पकड़ने के जाल, कृषि कर्मियों, वाहक जानवरों और पक्षियों आदि जैसे कई स्रोतों के माध्यम से जल कृषि तालाब में प्रवेश कर सकता है। इसलिए जल कृषि में एएमआर के प्रवेश को रोका जाना चाहिए।

1. मत्स्य हैचरी

i) प्रजनक प्रबंधन

- बोरवेल के जल का प्रयोग करें। नदी, नहर आदि जैसे अन्य स्रोतों के जल को प्रजनक (ब्रूडस्टॉक) तालाब में भरने से पहले किसी अन्य जलाशय में कीटाणुरहित करने के बाद उपयोग करना चाहिए। जल में एंटीबायोटिक्स, भारी धातुओं और कीटनाशकों तथा हानिकारक बैक्टीरिया एवम दूषित पदार्थों की उपस्थिति से एएमआर विकसित हो सकता है।
- मछलियों को खिलाने के लिए एंटीमाइक्रोबियल मुक्त आहार का उपयोग किया जाना चाहिए। एंटीमाइक्रोबियल युक्त आहार के उपयोग से हैचरी में एएमआर उत्पन्न हो सकता है।
- मत्स्यरोग के लिए कोई भी उपचार शुरू करने से पहले मत्स्य स्वास्थ्य विशेषज्ञ की सलाह लेनी चाहिए। गैर - विशेषज्ञों द्वारा अनुचित निदान से रोगाणुरोधी दवाओं का अनावश्यक उपयोग हो सकता है जिससे एएमआर का विकास हो सकता है।
- हैचरी प्रबंधक को मत्स्य स्वास्थ्य विशेषज्ञ द्वारा अनुमोदित एंटीबायोटिक की सुझाई गई खुराक और अवधि का कड़ाई से पालन करना चाहिए। निषिद्ध एंटीमाइक्रोबियल दवाओं के उपयोग और निष्प्रभावी अवधि का पालन ना करने के परिणामस्वरूप खाद्य मछली के ऊतकों में एंटीबायोटिक अवशेषों की उपस्थिति होती है, जिससे खाद्य सुरक्षा और एएमआर की समस्या उत्पन्न होती हैं।
- हैचरी में बिना लेबल वाले किसी भी उत्पाद के इस्तेमाल से बचना चाहिए। उपयोग करने से पहले एंटीमाइक्रोबियल की अनुपस्थिति के लिए उत्पाद के लेबल की जांच की जानी चाहिए। उचित लेबल के बिना उत्पादों में रोगाणुरोधी हो सकते हैं। ऐसी वस्तुओं के उपयोग से एएमआर का विकास हो सकता है।

ii) स्पॉनिंग / ब्रीडिंग

- मत्स्य अंडे के अवशेषों को नियमित अंतराल पर हटाया जाना चाहिए, और हैचिंग पूल को हर स्पॉनिंग चक्र के बाद अच्छी तरह से साफ और कीटाणुरहित किया जाना चाहिए। अंडे का अवशेष रोगाणुओं के विकास के लिए पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं और इससे मत्स्य बीज में संक्रमण हो सकता है।
- स्पॉनिंग पूल / इनक्यूबेशन (हैचिंग) पूल में एंटीबायोटिक दवाओं के प्रयोग से बचना चाहिए। पानी में एंटीबायोटिक दवाओं के प्रयोग से एएमआर उत्पन्न हो सकता है।

iii) बीज पालन

- जैविक खाद स्वस्थ जानवरों या उन जानवरों से प्राप्त की जानी चाहिए जिनका रोगाणुरोधी उपयोग का कोई इतिहास नहीं हो। जैविक खाद के माध्यम से एंटीबायोटिक अवशेष तालाब में जा सकते हैं।
- तालाब में कृषि अपवाह से बचने के लिए तालाब के बंधे ऊंचे होने चाहिए। वर्षा ऋतु में खेतों से बाहुते पानी में कठोर रसायन और कीटनाशक अवशेष हो सकते हैं। जल कृषि के लिए इस प्रदूषित पानी के उपयोग से जीवाणुओं में सह - प्रतिरोध उत्पन्न हो सकता है।

2. जलकृषि फार्म



i) प्री-स्टॉकिंग चरण के दौरान

- पानी के इनलेट और आउटलेट का डिज़ाइन ऐसा होना चाहिए जो एक तालाब से दूसरे तालाबों के संदूषण को रोक सके। तालाब का निकासी जल उच्च कार्बनिक भार का निर्वहन करता है और अन्य तालाबों में इसका संदूषण, रोगजनक बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा दे सकता है। इससे एंटीमाइक्रोबायल्स का उपयोग बढ़ सकता है।



- मिट्टी के तालाब में प्रत्येक उत्पादन चक्र के पूरा होने के बाद नीचे की मिट्टी को सुखा कर तालाब की जुताई करनी चाहिए। तालाब के तल में उच्च कार्बनिक भार होता है जो रोगजनक बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा देता है। इससे रोगाणुरोधी (एंटीबायोटिक्स) का उपयोग बढ़ सकता है।



ii) मत्स्य बीज भंडारण चरण के दौरान

- केवल रोग मुक्त और सक्रिय बीज का भंडारण करें, मत्स्य बीज को ऐसी हैचरी से प्राप्त करें जहां स्वस्थ प्रजनकों से बीज उत्पादन किया जाता हो। अस्वस्थ बीज रोग के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं जिससे रोगाणुरोधी दवाओं के उपयोग में वृद्धि होती है।
- अनुकूलतम स्टॉकिंग घनत्व का पालन करें। मछलियों की अधिक संख्या (घनत्व) होने से तालाब में रोग फैलते हैं। इसके लिए रोगाणुरोधी दवाओं के उपयोग की आवश्यकता हो सकती है और यह एएमआर के संभावित उद्भव का कारक हो सकता है।

iii) मत्स्य वृद्धि के दौरान

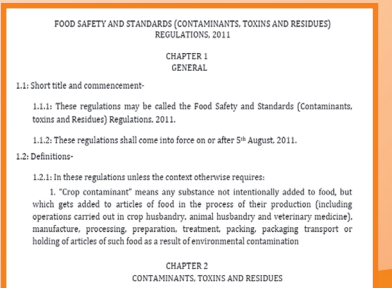
- केवल उन्हीं मत्स्य आहार और फ़ीड सप्लीमेंट्स का उपयोग करें, जिन्हें निर्माताओं द्वारा एंटीबायोटिक दवाओं की उपस्थिति के लिए परीक्षण किया गया हो तथा फ़ीड बैग या पैकेट (चारे की बोरी)। उचित लेबल के बिना फ़ीड और फ़ीड सप्लीमेंट्स में एंटीमाइक्रोबायल्स हो सकते हैं। ऐसी पदार्थों के उपयोग से एएमआर उत्पन्न हो सकता है।



- अनुशंसित मात्रा में चारा खिलाकर, और चारे की खपत की निगरानी करके चारा की बर्बादी से बचें। अप्रयुक्त चारा तालाब के तल पर जमा हो जाता है और इसके परिणाम स्वरूप उच्च जीवाणु भार, तनाव और रोग की घटनाएं होती हैं।
- भारत सरकार द्वारा अधिसूचित किसी भी प्रकार की प्रतिबंधित एंटीबायोटिक या अन्य औषधीय रूप से सक्रिय पदार्थों का उपयोग जल कृषि में नहीं करना चाहिए।

- क्लोरेम्फेनिकॉल
- नाइट्रोफुरन्स (फुरल्टाडोन, फुराज़ोलिडोन, फ़्यूरिलफ़्यूरामाइड, निफुराटेल, निफ़्यूरोक्सिम, निफुरप्राज़िन, नाइट्रोफुरेंटोइन, नाइट्रोफुरज़ोन)
- नियोमाइसिन
- नालिडिक्सिक अम्ल
- सल्फामेथोक्साज़ोल
- ग्लाइकोपेप्टाइड्स
- सल्फोनामाइड दवाएं (अनुमोदित) सल्फैडीमथॉक्सिन, सल्फाब्रोमोमेथाज़िन और सल्फ़ेथॉक्सीपाइरिडाज़िन को छोड़कर)
- क्लोरोफॉर्म
- क्लोरोप्रोमाज़िन
- कोल्विंसिन
- डैपसोन
- डिमेट्रिडाज़ोल
- मेट्रोनिडाज़ोल
- रोनिडाज़ोल
- इप्रोनिडाज़ोल
- अन्य नाइट्रोमिडाज़ोल
- क्लेनब्यूटेरोल
- डायथाइलस्टिबेस्ट्रोल
- अरिस्टोलोचिया एसपीपी

इन प्रतिबंधित रोगाणुरोधी दवाओं और रसायनों के उपयोग से एएमआर उत्पन्न हो सकता है। इन रोगाणुरोधी दवाओं के उपयोग से उत्पन्न मछली, मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त होती हैं (FSSAI 2011 संस्करण V; 19.08.2020) यदि मछली के मांस/खाद्य ऊतक में ये निषिद्ध पदार्थ पाए जाते हैं तो किसान मछली को घरेलू बाजार में नहीं बेच सकते हैं या उनका निर्यात नहीं कर सकते हैं।



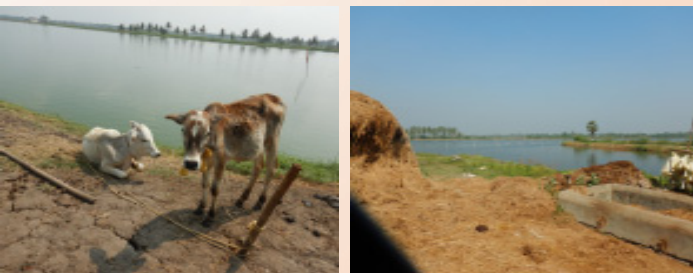
- किसानों को एक्वाकल्वर रोग निदान प्रयोगशालाओं में रोगग्रस्त मछलियों का परीक्षण करके सही रोग निदान प्राप्त करना चाहिए। अनुचित निदान से रोगाणुरोधी दवाओं का अनावश्यक उपयोग हो सकता है।



- मत्स्य प्रक्षेत्र में बेहतर जैव सुरक्षा उपाय होने चाहिए जैसे कि, पक्षी जाल, कीटाणुशोधन के लिए पोटेशियम परमैंगनेट का उपयोग आदि। अच्छे जैव सुरक्षा उपाय तालाबों में संक्रमण के प्रवेश को रोकते हैं और इस तरह रोगाणुरोधी दवाओं के अनावश्यक उपयोग को कम कर सकते हैं।



- एकीकृत जलकृषि में, रोगग्रस्त स्थलीय जानवरों (मवेशी, भेड़ बकरी) पक्षियों (मुर्गी, बत्ख), जो एंटीबायोटिक उपचार के अधीन हैं उनसे प्राप्त जैविक खाद का उपयोग तालाब में न करें। इससे जैविक खाद के जरिए तालाब में एंटीबायोटिक का प्रवेश रुकेगा।
- यदि प्लवक के विकास के लिए उर्वरक के रूप में जैविक खाद की आवश्यकता है तो इसे स्वस्थ जानवरों या ऐसे जानवरों से प्राप्त किया जाना चाहिए, जिनका रोगाणुरोधी दवाओं के उपयोग का कोई इतिहास न हो। इन जानवरों से प्राप्त जैविक खाद में एएमआर बैक्टीरिया हो सकते हैं जो मछली में स्थानांतरित हो सकते हैं।



iv) मत्स्य आखेट (हार्वेस्ट) के तरीके

- मछुआरों / मत्स्य आखेटकों के बीच अच्छी स्वच्छता और एएमआर के बारे में जागरूकता पैदा करना।
- मछुआरे तालाब में प्रवेश करने से पहले और बाहर निकलने के बाद स्त्रान करें।
- मछली को पकड़ने से पहले अपने हाथों को साफ करें। ये उपाय मनुष्यों से मछली और मछली से मनुष्यों में एएमआर के संचरण को रोकेंगे।



मछुआरों / कृषि श्रमिकों की नियमित अंतराल पर चिकित्सा जांच की जानी चाहिए और संक्रामक रोगों से मुक्त लोगों को ही मत्स्य प्रक्षेत्रों में प्रवेश दिया जाना चाहिए। संक्रमित व्यक्ति एएमआर का श्रोत हो सकते हैं।

v) मत्स्य आखेट / शिकार के बाद के तरीके

- मछली की सफाई के लिए केवल पीने योग्य पानी का प्रयोग करें। गंदे पानी में धोए जाने पर मछली, एएमआर बैक्टीरिया से दूषित हो सकती है।
- मछली पकड़ने से पहले अपने हाथों को क्लोरीन पानी (20 पीपीएम) या अनुशंसित हैंड सैनिटाइज़र से साफ करना चाहिए। गंदे हाथों में बड़ी संख्या में बैक्टीरिया होते हैं जिनमें से कुछ एएमआर से संबन्धित हो सकते हैं।



- मत्स्य प्रक्षेत्र पर कर्मियों द्वारा उपयोग के लिए तालाब से सुरक्षित दूरी पर एक शौचालय होना चाहिए। यह खुले में शौच को रोकता है। मानव मल में एएमआर से संबन्धित बैक्टीरिया हो सकते हैं।

प्रमुख इन्वेस्टिगेटर:

डॉ गौरव राठौर एवं डॉ बी मधुसूदन राव

सह प्रमुख इन्वेस्टिगेटर:

श्री चंद्रभूषण कुमार एवं डॉ अहमद बाशा

सह समन्वयक:

डॉ कुलदीप कुमार लाल एवं डॉ सी एन रविशंकर

राष्ट्रीय समन्वयक:

डॉ जे के जेना

हिन्दी अनुवाद : डॉ विकास साहू