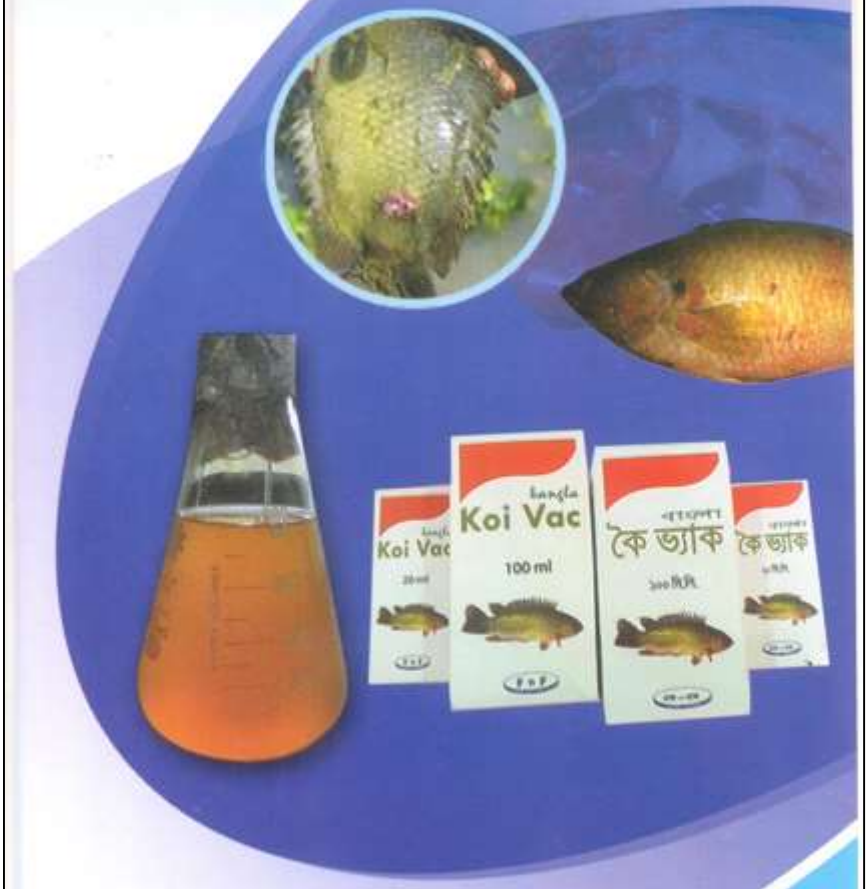
কৈ মাছের রোগ প্রতিরোধে ভ্যাকসিন উদ্ভাবন



বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট
ময়মনসিংহ

দেশীয় কৈ মাছকে বিলুপ্তির হাত হতে রক্ষা করতে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই) কৃত্রিম প্রজনন ও উন্নত চাষ ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি উদ্ভাবন করলেও মাছটির বৃদ্ধির হার অত্যন্ত কম বিধায় খামারি পর্যায়ে গ্রহণযোগ্যতা পায়নি। ফলে ২০২০ সালে দ্রুত বর্ধনশীল থাই কৈ মাছ এ দেশে প্রথম আমদানী করা হয় এবং পরবর্তীতে ২০১২ সালে থাই কৈ এর চেয়ে ৫০ ৬০% অধিক বর্ধনশীল জাত ভিয়েতনামী কৈ দেশে আনা হয়। উন্নত চাষ পদ্ধতি ও প্রযুক্তি অনুসরণ করে ভিয়েতনামী কৈ চাষে কাঙ্খিত সফলতা অর্জিত হয়। কিন্তু অধিক লাভের আশায় অতি উচ্চ ঘনত্বে ভিয়েতনামী কৈ চাষ এবং পুকুরে অধিক মাত্রায় খাদ্য প্রয়োগের ফলে জলজ পরিবেশ তথা পুকুরের পানির গুণাগুণ নষ্ট হয়। ফলশ্রুতিতে খুব সহজেই বিভিন্ন জীবাণু দ্বারা রোগাক্রান্ত হয়ে খামারী পর্যায়ে ভিয়েতনামী কৈ মাছের ব্যাপক মড়ক পরিলক্ষিত হয়। সারা দেশে বিশেষ করে বৃহত্তর ময়মনসিংহ, নরসিংদী ও যশোর অঞ্চলের অধিকাংশ খামারে ভিয়েতনামী কৈ এর ব্যাপক মড়ক দেখা দেয়। এতে কৈ মাছের উৎপাদনে ধস নামে।

রোগাক্রান্ত ভিয়েতনামী কৈ মাছ হতে রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া সনাক্তকরণ

খামারী পর্যায়ে ভিয়েতনামী কৈ মাছের রোগের কারণ অনুসন্ধানের জন্য বিএফআরআই এর বিজ্ঞানী দল ২০১৪ এবং ২০১৫ সালে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের আক্রান্ত খামার হতে রোগাক্রান্ত ভিয়েতনামী কৈ মাছের নমুনা সংগ্রহ করেন। সংগৃহীত নমুনা (যকৃত, প্লিহা, কিডনী ও মগজ) হতে বায়ো- মলিকুলার পদ্ধতিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু হিসেবে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি (Sterptococus agalactiae) নামক ব্যাকটেরিয়া সনাক্ত করা হয়। উল্লেখ্য, স্ট্রেপটোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নবজাতক শিশুরা নিইমোনিয়া, মেনিনজাইটিস ও পচনসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হতে পারে।

গবেষণা পর্যবেক্ষণে জনা যায় যে, পুকুরে প্রথমদিকে ভিয়েতনামী কৈ মাছ অন্যান্য চাষকৃত মাছের তুলনায় বিভিন্ন জীবাণুর বিরুদ্ধে অধিক সহনশীল ও প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন ছিল। কিন্তু পরবর্তীতে ব্যাকটেরিয়া বিশেষ করে স্ট্রেপটোকক্কা এগালেকসি দ্বারা সহজেই এরা আক্রান্ত হয় এবং খামারে ৬০-৭০% পর্যন্ত ভিয়েতনামী কৈ মারা যাওয়ার নজির রয়েছে। ফলে সামগ্রিকভাবে দেশে কৈ মাছ উৎপাদনে নেতিবাচক প্রভাব পড়ে। বিএফআরআই এর গবেষণায় আরো দেখা যায় যে, খামারে বিভিন্ন এন্টিবায়োটিক এর অপব্যবহারের (অতি উচ্চ মাত্রায় ঘনঘন ঔষধ প্রয়োগ এবং প্রয়োগকৃত ঔষধের ডোজ পূর্ণ না করা) ফলে বর্তমানে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি নামক ব্যাকটেরিয়া বিভিন্ন এন্টিবায়োটিক এ সহনশীল (resistance) হয়ে গেছে। এ কারণে চাষকৃত কৈ মাছের স্ট্রেপটোকক্কাসিস চিকিৎসায় এন্টিবায়োটিক এর বিকল্প হিসেবে ভ্যাকসিন তৈরিতে ইনস্টিটিউট হতে উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়।

বাহ্যিক লক্ষণসমূহ

- রোগাক্রান্ত মাছ অস্থিরভাবে সাঁতার কাটতে দেখা যায়
- মাছ ব্যাপকভাবে চক্রাকারে ঘোরে ও লাফালাফি করে এবং রোগাক্রান্ত মাছ খাদ্য গ্রহণে অনীহা দেখায়
- রোগাক্রান্ত মাছের চোখে সংক্রমণ এবং পাখনার গোড়ায় শরীরে লালচে দাগ দেখা যায়
- অনেক সময় পাখনা ও লেজে পচন দেয় এবং ৩-১৫ দিনের মধ্যে মাছের ৫০-৬০% পর্যন্ত মড়ক পরিলক্ষিত হয়।

চিত্র ১. রোগাক্রান্ত ভিয়েতনামী কৈ

অভ্যন্তরিণ লক্ষণসমূহ

- রোগাক্রান্ত মাছের শরীরের অভ্যন্তরে জমাট বাধা রক্ত দেখা যায়
- প্লিহা, যকৃতের রক্তক্ষরণ ও ফ্যাকাসে হয় এবং স্বাভাবিকের তুলনায় বড় হয়
- আক্রান্ত মাছের কিডনী ও হৃৎপিন্ড ফুলে যায় এবং মগজে রক্তক্ষরণ হতে দেখা যায়।

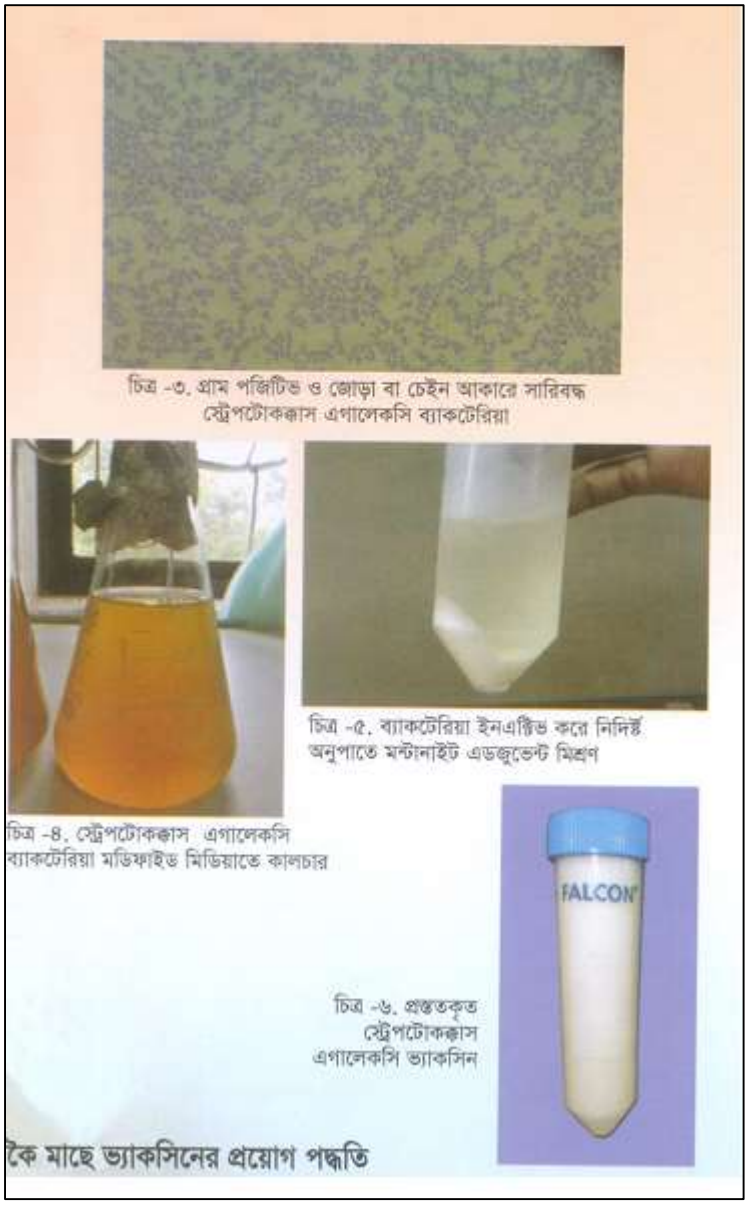
চিত্র ২.১ সুস্থ ভিয়েতনামী কৈ এর যকৃত

চিত্র ২.২ রোগাক্রান্ত ভিয়েতনামী কৈ এর যকৃত ও প্লিহার পরিবর্তন

গবেষণাগারে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি ভ্যাকসিন প্রস্তুত

পুকুরে চাষকৃত কৈ মাছের স্ট্রেপটোকক্কাসিসি রোগ নিয়ন্ত্রণে গত ৩ বছর গবেষণাগার ও মাঠ পর্যায়ে গবেষণা পরিচালনা করে ভ্যাকসিন উদ্ভাবনে সফলতা অর্জন হয়েছে। কৈ মাছের রোগ সৃষ্টিকারী স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি ব্যাকটেরিয়ার ভ্যাকসিন তৈরি প্রক্রিয়ায় গবেষণাগারে আদর্শ পদ্ধতি (OIE protocol) অনুসরণ করা হয়েছে এবং প্রস্তুতকৃত ভ্যাকসিন স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি ব্যাকটেরিয়ার বিরুদ্ধে শতভাগ কার্যকর অর্থাৎ ব্যাকটেরিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করতে সক্ষম বলে বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রতিয়মান হয়েছে।

ভ্যাকসিন তৈরির প্রক্রিয়ায় প্রথমে মডিফাইড লিকুইড মিডিয়াতে ৩০ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রায় ২৪ ঘন্টা পৃথককৃত স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি ব্যাকটেরিয়া কালচারকৃত ব্যাকটেরিয়াকে ৩,০০০-৪,০০০ আরপিএম এ ২৫ মিনিট সেন্টিফিউজ করে ব্যবটেরিয়ার পেলেট সংগ্রহ করা হয়। সংগ্রহকৃত জীবিত ব্যাকটেরিয়াকে (পেলেট) ফরমালিন দ্বারা নিষ্কিয় করা হয়। ফরমালিনযুক্ত ব্যাকটেরিয়াকে ৪ডিগ্রী সে. তাপমাত্রায় ২৪-৩০ ঘন্টা রেফ্রিজারেটরে রাখা হয়। নিস্কিয় ব্যাকটেরিয়া হতে ফরমালিন মুক্ত করার জন্য পিবিএস (ফসফেট বাফার স্যালাইন) দ্বারা ধৌত করা হয়। অত:পর ফরমালিনমুক্ত নিস্কিয় ব্যাকটেরিয়ার এন্টিজেন এর সাথে মন্টানাইট এডজুভেন্ট এমএস মিশ্রিত করে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি ভ্যাকসিন প্রস্তুত করা হয়।



কৈ মাছে ভ্যাকসিনের প্রয়োগ পদ্ধতি

বিশ্বের অল্প কয়েকটি দেশে মাছের ভ্যাকসিন তৈরি করা হলেও ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত ভ্যাকসিন ব্যবহার পদ্ধতির ঐসব ভ্যাকসিনে প্রয়োগ পদ্ধতি হতে সম্পূর্ণ ভিন্ন।বিদেশে প্রতিটি মাছকে ভ্যাকসিনেশন করা হয় যা অত্যন্ত সময়রাপেক্ষ ও ব্যয়বহুল। ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত ভ্যাকসিনের ক্ষেত্রে তা করা হয়নি। প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ পদ্ধতি ব্যবহার করে কৈ মাছকে ভ্যাকসিনেশন করা হয়েছে যা একবোরেই একটি নতুন পদ্ধতি। এ ক্ষেত্রে প্রথমে প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে প্রস্তুতকৃত ভ্যাকসিন দিয়ে অল্প সংখ্যক ব্রুড কৈ মাছকে ইমিউনাইজেশন (immunization) করা হয়। একসাথে পরোক্ষ পদ্ধতির জন্য প্রস্তুতকৃত ভ্যাকসিন দিয়ে প্রথমে লেয়ার মুরগীকে ইমিউনাইজেশন ডিম ও রক্তের সিরাম সংগ্রহ করা হয়। পরবর্তীতে ইমিউনাইজাড মুরগীর ডিমের কুসুম ও রক্তের সিরাম একই ব্রুড মাছকে খাওয়ানো হয়। একই ব্রুড মাছকে সিরাম খাওয়ায়ে অর্থাৎ প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ উভয় পদ্ধতি ব্যবহার করে ব্রুড কৈ মাছকে ইমিউনাইজড করা হয়। এভাবে ইমিউনাইজড ব্রুড কৈ মাছকে ২০-২৫ দিন লালন পালন করার পর হ্যাচরিতে কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে ইমিউনাইজড কৈ এর রেণু উৎপাদন করা হয়। হ্যাচারিতে উৎপাদিত ইমিউনাইজড কৈ এর রেণুকে আবার পরপর তিন দিন ইমিউনাইজড মুরগীর ডিমের কুসুম খাওয়ানো হয় যাতে

প্রতিটি কৈ মাছের রেণু ভালোভাবে ভ্যাকসিনেশন হয়। উল্লেখ্য, সাধারণত হ্যাচারিতে রেণুর বয়স ৭২-৮০ ঘন্টা অতিবাহিত হলে মুরগীর ডিমের কুসুম খাওয়ানো হয়।

অত:পর কৈ এর এসব রেণুকে নার্সারি পুকুরে ৩০-৩৫ দিন পর্যন্ত লালন পালন করে ইমিউনাইজড কৈ এর পোনা উৎপন্ন করা হয়। এসব ইমিউনাইজড কৈ এর পোনার রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা অর্থাৎ স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা আক্রান্ত হয় কিনা তা দেখার জন্য অ্যাকোরিয়াম ও সিস্টার্নে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা চ্যালেঞ্জ টেস্ট (challenge) করে ১৪ দিন পযন্ত পর্যবেক্ষণ করা হয়। পর্যক্ষণে ১৪ দিন পর্যন্ত ইমিউনাইজড কৈ এর স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা আক্রান্ত হতে কিংবা রোগাক্রান্ত হয়ে পোনা মারা যেতে দেখা যায় নাই। অপরদিকে, অ্যাকোরিয়াম ও সিস্টার্নের কন্ট্রোল গ্রুপে অর্থাৎ ভ্যাসিনেশন ছাড়া কৈ এর পোনা চ্যালেঞ্জ টেস্টে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা আক্রান্ত হয়ে শতভাগ মাছের মড়ক পরিলক্ষিত হয়েছে।

মাঠ পর্যায়ে ভ্যাকসিনের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ

বিএফআরআই গবেষণা পুকুরে এবং খামারী পর্যায়ে কৈ মাছের পুকুরে ইমিউনাইজড কৈ এর পোনা দিয়ে এক ফসলে কৈ মাছের চাষ করা হয় যাতে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা কৈ মাছ আক্রান্ত হতে দেখা যায়নি। অন্যদিকে, পুকুরে কন্ট্রোল গ্রুপ বা ভ্যাকসিনেসন প্রয়োগ ছাড়া কৈ মাছে একই পদ্ধতিতে চ্যালেঞ্জ টেস্ট করে স্ট্রেপটোকক্কাস এগালেকসি দ্বারা শতভাগ আক্রান্ত হয়ে কৈ মাছের মড়ক পরিলক্ষিত হয়েছে।

পরবর্তীতে ময়মনসিংহের মুক্তাগাছা এবং তারাকান্দা এলাকার উদ্যোক্ত হ্যাচরিতে ইমিউনাইজড কৈ এর পোনা উৎপাদন করে খামারে ৫ মাস চাষ করা হয় এবং মাছে উদ্ভাবিত ভ্যাকসিনের কার্যকারিতো নিবিড়ভাবে পর্যক্ষেণ করা হয়। ইমিউনাইজড কৈ এর পোনা দ্বারা চাষকৃত পুকুরে কৈ মাছের রোগ কিংবা মড়ক পরিলক্ষিত হয়নি। উদ্ভাবিত ভ্যাকসিন দ্বারা কৈ মাছ প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে ইমিউনাইজড করে পুকুরে কৈ চাষ করলে স্ট্রেপটোকক্কাসিস রোগ শতভাগ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব। একই ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত অন্যান্য মাছের ক্ষেত্রেও এই ভ্যাকসিন ব্যবহার করা যাবে।

ভিয়েতনামী কৈ মাছের স্ট্রেপটোকক্কাসিস রোগের প্রতিরোধ কৌশলঃ

- পুকুর ভালোভাবে শুকিয়ে কাঁদা ও পানি স্ট্রেপটোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া মুক্ত রাখার পাশাপাশি সবল ভিয়েতনামী কৈ মজুদ করলে প্রকৃতপক্ষে এ রোগ প্রতিকার করা সহজ হয়।
- পুকুর প্রস্তুতির সময় প্রতি শতাংশে ১০০-১২০ গ্রাম হারে ব্লিচিং পাউডার অথবা অন্যান্য জীবাণুনাশক প্রয়োগ করলে স্ট্রেপটোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া চাষকৃত পুকুরে থাকার আশংকা কমে যায়। পুকুরে ব্লিচিং পাউডার প্রয়োগ করলে অবশ্যই প্রোবায়েটিক ব্যবহার করতে হবে।
- প্রজনন মৌসুমে আগেই অপ্রাপ্ত বয়স্ক ব্রুড হতে ভিয়েতনামী কৈ মাছের পোনা উৎপাদন করা থেকে বিরত থাকা। ভিয়েতনামী কৈ এর সাথে এর ক্রস ব্রিড কৈ চাষ না করা।
- চাষকৃত ভিয়েনামী কৈ এর পুকুরে মানুষসহ সবধরণের গুহপালিত পশুকে গোসল করানো থেকে বিরত থাকা।
- এপ্রিল হতে আগষ্ট মাস পর্যন্ত ভিয়েতনামী কৈ চাষ অনেকটাই ঝুঁকিপূর্ণ কারণ অধিক তাপমাত্রায় (৩১ ডিগ্রীসে.) খুব সহজেই স্ট্রেপটোকক্কাস দ্বারা ভিয়েতনামী কৈ মাছ আক্রান্ত হতে পারে। তাই এ সময়ে পুকুরে ঘনঘন গভীর নলকূপের পানি দেওয়ার ব্যবস্থা রাখতে হবে যাতে পানির তাপমাত্রা সহনীয় মাত্রায় থাকে।
- আক্রান্ত কৈ এর খামার হতে সুস্থ খামারে এই রোগ ব্যাঙ, সাপ, চিল, ও বকসহ বিভিন্ন ধরণের জলজ প্রাণি দ্বারা ছড়াতে পারে। এ জন্য পুকুরের চারপাশে মশারির জাল দিয়ে ঘেরা দিতে হবে এবং পুকুরের উপরে জাল দিয়ে ঢেকে দিতে হবে যাতে স্ট্রেপটোকক্কাস আক্রান্ত কৈ ভালো পুকুরের কোন ক্রমেই যেতে না পারে।
- মৃত মাছ দ্রুত পুকুর হতে সরিয়ে ফেলতে হবে এবং অন্তত ২-৩ ফুট গভীর গর্ত করে মাটি চাপা দিতে হবে।