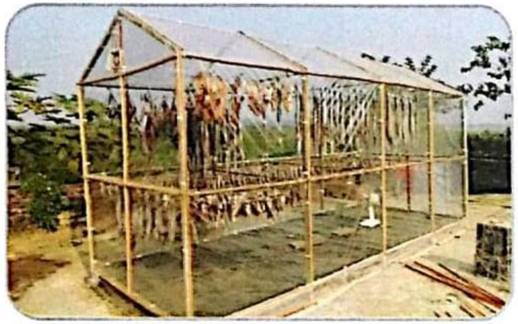
স্বচ্ছ সেলুলয়েডের মধ্য দিয়ে সূর্য কিরণ ড্রায়ারে প্রবেশ করে ও পাটাতনের কালো অংশে শোষিত হয়ে তাপমাত্রা বাড়িয়ে দেয় যা ভেতরের বাতাসকে গরম করে। এই গরম বাতাস ফ্যানের মাধ্যমে মাছের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়ে দ্রুত মাছ শুকিয়ে যায়। স্বচ্ছ সেলুলয়েডে ঢাকা থাকায় অস্বাস্থ্যকর দিকগুলি যেমন- ধুলা-কাঁদা, মাছি, পোকা-মাকড় ইত্যাদির সংক্রমণ ও সর্বপরি কীটনাশকের ব্যবহার ছাড়া উন্নতমানের শুটকি তৈরি করা যায়।

বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ারের মাধ্যমে শুটকি তৈরীর কার্যপ্রণালী :

বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ার ব্যবহার করে গুণগতমান সম্পন্ন শুটকি তৈরির জন্য নিম্নলিখিত কার্যপ্রণালী অনুসরণ করতে হবে :

- সাধারণভাবে খাওয়ার উপযোগী টাটকা মাছ জোগাড় করে (কোন অবস্থাতেই পঁচা মাছ ব্যবহার করা যাবে না) পরিস্কার পানি দ্বারা ধুয়ে নিতে হবে।



- মাছগুলিকে প্রথমে প্রজাতিভেদে বাছাই ও পরে একই প্রজাতির মধ্য থেকে আকার ও জৈবিক অবস্থা যাচাইপূর্বক বাছাই করতে হবে। বেশী চর্বি/ডিমওয়ালা মাছ শুটকি করার জন্য উপযুক্ত নয়।
- একদিন অতিবাহিত হওয়ার পর প্রয়োজনে ফ্যান এর কাছের মাছগুলো পিছনের দিকে এবং পিছনের মাছগুলো সামনের দিকে দিয়ে ড্রায়ারে সমতা আনা যেতে পারে।
- প্রজাতি ও আকার ভেদে মাছের নাড়ি-ভুঁড়ি বের করা, আঁইশ ফেলা, স্লাইস করে আংশিক কেটে ড্রেসিং করে নিতে হবে।
- ড্রেসিং করা মাছ থেকে অতিরিক্ত পানি ঝাড়িয়ে বড়শী বা হুকের সাহায্যে মাথা উপরের দিকে দিয়ে মেটালিক বা কাঠের আড়াতে ড্রায়ারের মাঝে সারিবদ্ধভাবে ঝুলিয়ে দিতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন একটি মাছ থেকে আর একটি মাছের মাঝে কিছু ফাঁকা থাকে। এতে সহজে সব মাছের ওপর দিয়ে বাতাস চলাচল করতে পারে। এ প্রকার একটি ড্রায়ারে প্রজাতিভেদে সর্বোচ্চ ২০০-৩০০ কেজি কাঁচা মাছ শুকানোর জন্য দেওয়া যেতে পারে।
- ড্রায়ারে হিটার ব্যবহার করলে তাপমাত্রা যাতে ৪০-৪৫° সে. থাকে সেই ব্যাপারে সচেষ্ট থাকতে হবে।
- মাছ দেওয়া শেষ হলে, ড্রায়ারে একটি ম্যাক্সিমাম-মিনিমাম থার্মোমিটার ঝুলিয়ে দিয়ে তাপমাত্রা দেখে নিতে হবে। অতপর জালের দরজা বন্ধ করে একজষ্ট ফ্যান চালু করতে হবে। তাপমাত্রা, বাতাস, আর্দ্রতা ও রোদের উপস্থিতি/অনুপস্থিতির ওপর ভিত্তি করে একজষ্ট ফ্যান চালু বা বন্ধ করে ভেতরের বায়ুপ্রবাহ ও তাপমাত্রা ঠিক করতে হবে।
- প্রজাতি ও আকারভেদে ২-৩ দিন শুকানোর পরে শুকনো মাছের ওজন যখন ৭০-৮০ কেজির (অর্থাৎ প্রতি ৪-৫ কেজি কাঁচা মাছ শুকিয়ে ১ কেজি শুটকি হবে) মধ্যে আসবে তখন শুটকি ড্রায়ার থেকে নামিয়ে নিতে হবে।

- ড্রায়ার থেকে নামিয়ে ঘন্টা খানেকের মধ্যে আধা কেজি বা এক কেজি আকারের পলিথিন প্যাকেট করে রাখতে হবে। প্যাকেট করে অল্পদিন সংরক্ষণের জন্য স্বচ্ছ পলিথিন, মাঝারি মেয়াদে সংরক্ষণের জন্য স্বচ্ছ ৬-৯ মিমি সেলুলয়েড পলিথিন সিলারের মাধ্যমে সিলিং করে এবং দীর্ঘ মেয়াদে সংরক্ষণের জন্য স্বচ্ছ ৯-১২ মিমি সেলুলয়েড পলিথিনের প্যাকেটে ভ্যাকুয়াম সিলিং বা সম্পূর্ন বায়ুরোধী প্যাক করার পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে। সবশেষে, লেবেল লাগিয়ে শুটকি গুদামজাত/বাজারজাত করা যেতে পারে।

কীটনাশকমুক্ত ও স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে শুটকি উৎপাদিত হলে সচেতন ক্রেতারা অধিক মূল্যে শুটকি ক্রয়ে আগ্রহী হবে ও শুটকি উৎপাদনকারীরাও লাভবান হবেন। গুণগতমান সম্পন্ন শুটকি তৈরির জন্য তাই বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ার ব্যবহার করতে হবে।

রচনায় : ড. মো: ইনামুল হক ও এহসানুল করিম
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

প্রকাশকাল : জানুয়ারী, ২০১৭ খ্রি:
প্রকাশনা স্বত্ব : মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ তথ্য দপ্তর, মৎস্য ভবন, রমনা, ঢাকা
প্রকাশক : উপ-পরিচালক, মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ তথ্য দপ্তর
ফোন : ৯৫৮২১৬২, ফ্যাক্স : ৯৫৫৬৭৫৭
ই-মেইল : flidmofl@gmail.com
ওয়েবসাইট : www.flid.gov.bd

সী উইড চাষ ও গুনগত মানসম্পন শুটকী মাছ উৎপাদন প্রযুক্তি

মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ তথ্য দপ্তর

মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়

সাগর উপকূলে সী-উইড চাষ

সী-উইড সাগরের এক প্রকার তলদেশীয় জলজ উদ্ভিদ। সী-উইড বিশ্বব্যাপী একটি গুরুত্বপূর্ণ জলজ সম্পদ, পুষ্টিগুণের বিচারে যা বিভিন্ন দেশে খাদ্য ও শিল্পের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। প্রাচ্যে বিশেষত জাপান, চীন ও কোরিয়ায় সনাতনভাবেই দৈনন্দিন খাদ্যে সী-উইড ব্যবহারের প্রচলন রয়েছে। মানব খাদ্য হিসেবে ব্যবহার ছাড়াও ডেইরী, ঔষধ, টেক্সটাইল ও কাগজ শিল্পে সী-উইড আগার কিংবা জেল জাতীয় দ্রব্য তৈরীতে কাচামাল হিসেবে বহুল ব্যবহৃত হয়। সী-উইডে প্রচুর পরিমাণে খনিজ দ্রব্য বিদ্যমান থাকায় খাদ্যে অণুপুষ্টি হিসেবে এর ব্যবহার গ্রহণযোগ্যতা পেয়েছে।

বাংলাদেশের উপকূলে সী-উইড :

বঙ্গোপসাগরের উপকূলে কক্সবাজার জেলার টেকনাফসহ সেন্টমার্টিন দ্বীপ ও বাঁকখালী মোহনার আশপাশের পাথুরে ও প্যারাবন এলাকায় জোয়ার-ভাটার অন্তবর্তী স্থানেই অধিকাংশ সী-উইড দেখতে পাওয়া যায়। বাংলাদেশের উপকূলে প্রায় ১৪০ ধরণের সী-উইড দেখতে পাওয়া যায়। সী-উইড জম্মানোর জন্য কিছু ভিত্তির প্রয়োজন পড়ে। সাধারণতঃ বড় পাথর, প্রবাল, শামুক- ঝিনুক -পলিকিটের খোসা, প্যারাবনের গাছ-শিকড়, শক্ত মাটি কিংবা অন্য যেকোন শক্ত বস্তুর উপর সী-উইড জম্মে। কক্সবাজার ও পার্বত্য অঞ্চলের রাখাইন ও অন্যান্য উপজাতীয় জনগোষ্ঠী সালাদ ও চাটনী হিসেবে সী-উইড আহার করে থাকে।

ইনস্টিটিউটের কক্সবাজারস্থ সামুদ্রিক মৎস্য ও প্রযুক্তি কেন্দ্র ২০১৩ সাল হতে সী-উইড নিয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে। ইনস্টিটিউটের গবেষক দল কক্সবাজার সদর উপজেলার বাঁকখালী নদী-মহেশখালী চ্যানেলের মোহনায় নুনিয়ারছড়া থেকে নাজিরারটেক পর্যন্ত সৈকত সংলগ্ন জোয়ার-ভাটা এলাকা ও ইনানী উপকূলে বাণিজ্যিক গুরুত্বসম্পন্ন সী-উইডের প্রাকৃতিক উৎপাদন ক্ষেত্র সনাক্ত করেছে। প্রাপ্যতা ও স্থানীয় পরিবেশের সাথে মানানসই সী-উইড প্রজাতিগুলোর চাষ, পুষ্টিমান যাচাই এবং বাণিজ্যিক গুরুত্বের আলোকে খাদ্য উপাদান হিসেবে ব্যবহারের নিমিত্তে গবেষণা চলমান রয়েছে। বিজ্ঞানীরা সেন্টমার্টিন দ্বীপ, বাকখালী মোহনা ও টেকনাফের শাহপরীর দ্বীপ, শাপলাপুর থেকে এ পর্যন্ত প্রায় ৭০টি সী-উইডের নমুনা সংগ্রহ করে গবেষণাগারে সংরক্ষণ করেছে। এর মধ্যে *Enteromorpha* (সাগর পাতা), *Caularpa racemosa* (সাগর আঙ্গুর)

Hypnea spp. (সাগর সেমাই), *Sargassum oligocystum* (সাগর ঘাস), *Padina tetrastromatica* (সাগর ঝুমকা), *Hydroclathrus clathratus* (জিলাপী শেওলা), *Catenella spp.* (শৈবালমূল লতা) এবং *Porphyra spp.* (লাল পাতা) অন্যতম। সেই সাথে সেন্টমার্টিন দ্বীপ, ইনানী ও বাকখালীতে ৩টি নির্বাচিত সী-উইড প্রজাতি- *S. oligocystum, C. racemosa* ও *H. musciformis* পরীক্ষামূলকভাবে চাষ করা হচ্ছে। উপকূলের লেগুন বা আশ্রয়যুক্ত স্থান যা সাগরের প্রবল ঢেউ ও স্রোতের প্রভাবমুক্ত, দূষণমুক্ত পানি এবং জনউপদ্রব কম এমন জায়গা সী-উইড চাষের জন্য উপযুক্ত। আমাদের জলবায়ুতে স্থানভেদে নভেম্বর থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত প্রায় ৬ মাস সী-উইড চাষ করা যেতে পারে। তবে সী-উইড চাষের সর্বোচ্চ অনুকুল অবস্থা বিদ্যমান থাকে জানুয়ারী থেকে মার্চ এই তিন মাস।

সী-উইড চাষের কলাকৌশল :

সী-উইড (*Hypnea sp.*) চাষের জন্য নারিকেলের ছোবড়ার তৈরি রশি দ্বারা ৪ মি. × ৪ মি. জাল (২০ সেমি. ফাঁস যুক্ত) আনুভূমিকভাবে স্থাপন করা হয়। নতুন জন্ম নেয়া অল্প বয়স্ক বাড়ন্ত গড়ে ৫ সেমি. দৈর্ঘ্যের ৪±০.০৫ কেজি বীজ চাষের জন্য তৈরিকৃত জালের রশির গিটের ফাঁকে আটকিয়ে দেয়া হয়। জালটির চারপাশ বাঁশের সাথে আলতো করে বেঁধে দেয়া হয় এবং ১০টি প্লাস্টিকের বয়া বা প্লাস্টিক ফ্লোটস আটকিয়ে দেয়া হয় যাতে জালটি সবসময় ০.৫-০১ মি.পানির গভীরতায় থাকে। সী-উইড ১৫ দিন পরে যখন ৩০±৫ সেমি. দৈর্ঘ্যে প্রাপ্ত হয় তখন সেগুলোর গোড়া বাদ দিয়ে আহরণ করা হয়। এভাবে প্রতি ১৫ দিন পরপর আংশিক আহরণ এবং ৯০ দিন পরে আহরিত সী-উইড মোট পরিমাণ নির্ণয় করা হয়। প্রজাতি ভেদে ৩-৪ মাসে প্রতি বর্গমিটার জালে কাঁচা শৈবালের উৎপাদন ৫০- ৮০ কেজি।

সী-উইডের খাদ্য :

সী-উইডের প্রডাক্ট তৈরীর জন্য ৩টি প্রজাতি- *Hypnea, C. racemosa* ও *S. crassifolium* ব্যবহার করা যায়। *C. racemosa* (সামুদ্রিক আঙ্গুর নামে পরিচিত) ভালভাবে পরিস্কার করে তাজা অবস্থায় সালাদ হিসাবে খাওয়া যায়। প্রাথমিকভাবে সী-উইডসমৃদ্ধ খাদ্য আইটেমগুলো হলো- সালাদ, সুপ, আচার, পিঠা, চানাচুর, জেলী, সস ইত্যাদি। সী-উইড কেবল খাদ্য বা শিল্পে কাঁচামাল নয় ডেকরেশন আইটেম হিসেবে ব্যবহার করা যায়। সী-উইড বা সামুদ্রিক শৈবাল চাষ প্রযুক্তি আমাদের দেশে সামুদ্রিক সম্পদ ব্যবহারের ক্ষেত্রে একটি নতুন উদ্যোগ।

সী-উইড চাষের প্রযুক্তি সম্প্রসারণের মাধ্যমে উপকূলীয় জলাশয় চাষের আওতায় আনা সম্ভব। দেশের বিপুল জনগোষ্ঠীর পুষ্টির চাহিদা পূরণে সী-উইড খাওয়ার অভ্যাস গড়ে তোলা উচিত।

রচনায় : মোঃ মহিদুল ইসলাম ও ড. মোঃ ইনামুল হক
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

"বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ার" ব্যবহারের মাধ্যমে গুণগতমানসম্পন্ন শুটকি মাছ উৎপাদন

শুটকি একটি বহুল প্রচলিত মাছ সংরক্ষণ পদ্ধতি। প্রচলিত পদ্ধতিতে তৈরি শুটকির প্রধান সমস্যা হচ্ছে শুটকি উৎপাদনকারীরা স্বাস্থ্যসম্মতভাবে শুটকি উৎপাদন করে না। শুটকি তৈরির বিভিন্ন অস্বাস্থ্যকর দিকগুলো যেমন: ধুলা-বালি, মাছি ইত্যাদির সংক্রমণ এবং শুটকি তৈরি ও গুদামজাত কালে রাসায়নিক দ্রব্যাদি ও কীটনাশকের ব্যবহারের ফলে শুটকি আজ নিরাপদ নয়। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই) এর সামুদ্রিক মৎস্য ও প্রযুক্তি কেন্দ্র, কক্সবাজার ক্ষুদ্র ও মাঝারী শুটকি উৎপাদক শ্রেণীর চাহিদা অনুযায়ী সময় সাশ্রয়ী ও দীর্ঘদিন ব্যবহারোপযোগী 'বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ার" উদ্ভাবন করা হয়েছে। ড্রায়ারটিতে সৌর ও বিদ্যুৎ শক্তি উভয়ই ব্যবহার করা যায়।

বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ারের গঠণ ও কার্যপ্রণালী :

বিএফআরআই মেকানিক্যাল ফিশ ড্রায়ারের মূল কাঠামো মেটালিক যা জিআই পাইপ/এংগেল বা এসএস-বার এর তৈরি। প্রথমে জিআই পাইপ বা এংগেল দ্বারা ১৪ ফিট দৈর্ঘ্য, ৬ ফিট প্রস্থ ও ৮ ফিট উচ্চতার একটি আয়তাকার ড্রায়ার কাঠামো তৈরি করা হয়। এর একদিকে বাতাস প্রবেশের জন্য ছোট ম্যাশের জালের দরজা ও অন্য দিকে বাতাস বের হওয়ার জন্য এক বা একাধিক একজস্ট ফ্যান লাগানো হয়। ড্রায়ারের উপরে ৩০০ ঢালু করে দোচালা ছাদ বা ঢাকনা থাকে। জালের দরজা ছাড়া কাঠামোর সকল পাশে ৯ মিমি পুরুত্বের স্বচ্ছ সেলুলয়েড পলিথিন লাগানো হয়। কাঠামোর মেঝেতে মাটি থেকে প্রায় ১ ফুট উচুতে কাঠের একটি পাটাতন লাগানো হয় যা কাল রং এর পলিথিনে ঢাকা থাকে। রাতে বা মেঘলা দিনে মাছ শুকানোর জন্য এই ড্রায়ারে হট এয়ার ফ্যান বা হিটিং কয়েল স্থাপন করা যেতে পারে। ড্রায়ারে মাছ ঝুলানোর জন্য আড়াআড়িভাবে প্লাষ্টিক বা মেটালিক বা কাঠের তৈরী ১-২ ইঞ্চি মাপের পাড় বা আড়া বসানো হয় যাতে বড়শী বা হুকের দ্বারা শুকানোর জন্য মাছ ঝুলানো যায়।