जलधि
2015

केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान की विज्ञान पत्रिका

भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान

सी आई एफ टी जंक्शन, विलिंगडन आईलेंड, मत्स्यपुरी पी.ओ.

कोची - 682 029

जलधि

2015

केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान की विज्ञान पत्रिका

भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान

सी आई एफ टी जंक्शन, विल्लिंगडन आईलेंड, मत्स्यपुरी पी.ओ.

कोची - 682 029

जलधि

2015

प्रबंध संपादक
डॉ. रविशंकर सी.एन.

संपादकीय : डॉ. संतोष अलेक्स एवं डॉ. पी. शंकर
अनुवाद : डॉ. पी. शंकर और डॉ. संतोष अलेक्स
फोटो : श्री शिबाशीस गुहा

भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान
सी आई एफ टी जंक्शन, विल्लिंगडन आईलेंड, मत्स्यपुरी पी.ओ.
कोची - 682 029

आमुख

बड़े गर्व के साथ मैं हमारी पत्रिका जलधि को प्रस्तुत कर रहा हूँ। यह हमारी वैज्ञानिक पत्रिका है जिसमें वैज्ञानिकों के शोध पत्र प्रकाशित होते हैं। वैज्ञानिक संस्थान होने के नाते हमारा प्रयास है कि मात्स्यिकी से संबंधित नवरूपों की जानकारी मात्स्यिकी विज्ञान के शोधार्थियों एवं वैज्ञानिकों तक पहुँचे। इसके लिए हम कई प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करते हैं। जलधि के माध्यम से उन नवरूपों की जानकारियां प्रस्तुत की गई है जिससे छात्र भी लाभान्वित हो सकते हैं।

इस अंक में भी मात्स्यिकी के भिन्न पहलुओं पर शोध पत्र सम्मिलित है। विज्ञान की सामग्री को राजभाषा में प्रकाशित करना आसान नहीं है। फिर भी हमारी कोशिश है कि देश के ज्यादातर भूभाग में बोली जानेवाली भाषा के माध्यम से शोध उपलब्धियां जनता तक पहुँचे।

अंक के लेखकों को मैं बधाई देता हूँ। राजभाषा अनुभाग ने इस अंक को निकालने में काफी प्रयास किया है। उनका प्रयास सराहनीय है। आशा है कि हमेशा की तरह इस अंक का स्वागत होगा और पाठक हमारे प्रयास को पहचानेंगे।

(डॉ. रविशंकर सी.एन.)

निदेशक

संपादकीय

जलधि का नया अंक आपके समाने है। इसके पूर्वांकों के लिए जो स्वीकृति मिली यह केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान के लिए गर्व की बात है।

के मा प्रौ सं में मत्स्य और मात्स्यिकी क्षेत्र के सभी पहलुओं पर काम होता है। इसलिए यहां के सात प्रभागों में जो शोधकार्य होते हैं वे इस क्षेत्र के वैज्ञानिकों एवं शोधार्थियों के लिए काफी उपयोगी सिद्ध होता है। इन शोध कार्यों की उपलब्धियों को राजभाषा में प्रस्तुत करने पर के मा प्रौ सं का राजभाषा अनुभाग गर्व महसूस करता है। चूंकि एक ओर हिंदी पटटी में मात्स्यकी के शोधार्थियों के लिए यह काफी उपयोगी होगा और दूसरी ओर यह राजभाषा हिंदी के कार्यान्वयन की ओर एक नई दिशा प्रदान करती है।

जलधि के लिए शोध पत्र उपलब्ध करानेवाले वैज्ञानिकगण, संस्थान के निदेशक एवं वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी के प्रति आभार व्यक्त करते हैं। जलधि के इस अंक को सभी वैज्ञानिकों एवं शोधार्थियों के सम्मुख प्रस्तुत करते हुए हम अतीव प्रसन्नता का अनुभव कर रहे हैं।

संतोष अलेक्स

डॉ. संतोष अलेक्स

पी. शंकर

डॉ. पी. शंकर

विषय सूची

पृष्ठ सं.

1. **आन्ध्रा प्रदेश के उभरे जलकृषि के खेतीकृत जातियों का पौष्टिक संयोजन** 9
एल. नरसिंह मूर्ति, बी. मधुसूधन राव और एम.एम. प्रसाद

2. **सौर्य शुष्कक द्वारा स्वास्थ्यकर मत्स्य शुष्कन** 17
अंकुर नगोरी, पी.एन. जोषी, रविशंकर सी.एन.

3. **बहु दवा प्रतिरोधी स्टाफलोकोकस औरियस के खतरे का प्रभाव और मत्स्यन समूह में इसे फैलने की संभावना** 19
विष्णुविनायगम् एस. बिंसी पि.के. विजी पी. संजय दास एल नरसिम्हां मूर्ति

4. **ग्रीन फ्लूरोसेंट प्रोटीन** 23
अबसार आलम

5. **स्क्विड साइलेज की तैयारी और गुणता मूल्यांकन** 26
पार्वती यु.ए. जयकुमारी, ए.ए. जैनुद्दीन, जार्ज नैनान और सी.एन. रविशंकर

6. **द्विकपाटी मृदुकवचियों की खेती में सूक्ष्मजैविक गुणता मामले** 29
डॉ. सत्येन कुमार पांडा

7. **भारतीय मत्स्य उत्पादन और निर्यात का समय श्रृंखला** 38
जोषी सी.जी.

8. **मत्स्य उत्पादों में उच्च दबाव का अनुप्रयोग** **41**

जे. बिन्दु

9. **आविर्भावी एवं वाणिज्यिक रूप में महत्वपूर्ण मत्स्य / कवच मत्स्यों की प्रयुक्तिः आँध्रा प्रदेश में अनुभव** **50**

एल.एन. मूर्ति, बी.एम. राव, जेस्मी डी, आरती ए. और एम.एम. प्रसाद

10. **शीतित संग्रहण के दौरान पेंगसीस हाइपोथालमस से पुनसंरचित उत्पादों का गुणता मूल्यांकन** **57**

जयाकुमारी ए., पार्वती यू., जॉर्ज नैनान, सैनुद्दीन ए.ए., ललिता के.वी. और सी.एन. रविशंकर

11. **खेती से फॉर्क तक सुरक्षित आहार से स्वास्थ्यपरक ज़िदगी** **62**

अशोक कुमार के., टी.वी. शंकर

12. **कुपोषण से लड़ने के लिए मत्स्य** **70**

दिव्या के. विजयन, आर. जयरानी, नीलाद्री एस. चाटर्जी, के.के. आशा, सुशीला मैथ्यू और आर. आनंदन

13. **टेक्नोप्रीनयूरशिप माडल द्वारा तटीय गाँवों में महिलाओं का सशक्तीकरण** **77**

आशालता एस., नासर एम., ललिता के.वी., गीतालक्ष्मी वी.

आन्ध्रा प्रदेश के उभरे जलकृषि के खेतीकृत जातियों का पौष्टिक संयोजन

एल. नरसिंह मूर्ति, बी. मधुसूधन राव और एम.एम. प्रसाद

के.मा.प्रौ.सं., विशाखपट्टणम केन्द्र

जलजीवकृषि दुनिया का सबसे तेजी से विकसित आहार उत्पादन क्षेत्र है। यह जंगली पकड़ के लिए महत्वपूर्ण स्थानापन्न बनता है, मनुष्य के विकास के लिए रोजगार पैदा करता है। हाल ही के सालों में आन्ध्राप्रदेश ने मात्स्यिकी विकास में तेजी से प्रगति की है और भारत के राज्यों में नए जलकृषि उत्पादन में पहला, अंतःस्थलीय मत्स्य उत्पादन में दूसरा और कुल मत्स्य उत्पादन में तीसरा स्थान प्राप्त किया। झीगों का संवर्धन, खासकर काला टाईगर झींगा (पीनस मोनोडोन) भारतीय निर्यात का प्रमुख भाग बनता है। 2009-10 में 1,02,259 98 हेक्टर के संवर्धन क्षेत्र से 95,918.89 मेट्रिक टन झीगों को उत्पादित किया गया। 2009-10 में जलकृषि द्वारा कुल झींगा और स्कैंपी उत्पादन 1,04,217.8 मेट्रिक टन था। आंध्रप्रदेश काली टैगर झींगा (जीवस मनोडान) उत्पादों में सबसे पहले स्थान में था। 39,537 मेट्रिक टन, स्कैपी (मेक्रोबलियम रोसनबर्गी) उत्पादन 1759.14 मेट्रिक टन और वन्नेमी झींगा के उत्पादन में काफी वृद्धि हुई। 2010-11 में एल वन्नेमी का निर्यात 10,000 मेट्रिक टन पहुँचा, इसका उत्पादन और भी बढेगा। मत्स्य के जातियों में पकू (पियाराकटस ब्राकियोमस), मिल्क मत्स्य (चानोस चानोरा) और पंगाशियस (पंगासियानोडोन हैपोपयालम) वाणिज्यपरक बाजार के लिए नई जातियाँ है जिसमें पंगासियम आंतरीक बाजारों में अपनी पहचान बना ली है।

लिटोपीनस वेन्नामी (सफेद पैर झींगा)

आकर्षक झींगा लिटोपीनस वेन्नमी आमतौर पर सफेद पैर झींगा, पेसिफिक सफेद झींगा और वेन्नमी झींगा नाम से जाना जाता है। भारत में खासकर आंन्ध्रप्रदेश में इसका उत्पादन बढ रहा है। 2009-10 में 264 हैक्टर संबंधित क्षेत्र से 1655 मेट्रिक टन झींगा पकड़ा गया। बर्फ में मारे एल वन्नेमी (चित्र 1) को दो भागों में विभाजित किया गया। मादा और नर और इस कई पौष्टिक और गुणता प्रचालनों के लिए विश्लेषित किया गया (सारणी1) नरएल वन्नेमी का प्रोटिन मात्रा (19.31% मादा झीगा से (20.30.9 से 1142.3 से % कैलशिलन मात्रा ज्यादा, थी, पी. मोनोडोन (141.28 ms 173.13 Mg%) की तुलना में एल वेन्नमी झींगों में फोसफोरस और लोहा मात्रा उच्च था। स्वच्छता सूचक प्राथल TVBN, PV और FFA सभी झींगों में अच्छा रहा। सभी झींगों में सल्फइट मात्रा, कुल प्लेट कांइट इ कोली काऊंट स्वीकार्य सीमा में थी। सभी उत्पाद जैसे सिरहीन, छीला, नस युक्त और छीला नहसीन पूंछ में एल वेन्नमी का संसाधन उपज उच्च था। हालांकि दोनों झींगों के सोखे गए उपज में कोई फर्क नहीं था।

पाकू मत्स्य (पिरक्टस ब्राकिपोमस) का पौष्टिक संयोजन

पाकू लेटिन अमरीकी राज्यों में पाए जानेवाला स्वाभाविक मत्स्यन संपदा है और यह उपभोक्ताओं द्वारा अच्छी तरह स्वीकृत है (बिकी और अन्य 2008) जीव वर्गीकरण के अनुसार पाकू को पिरान्स के साथ वर्गीकृत किया गया है जो कि कराकिफोम्स के तहद आता है (सारणी 4) लालपोटवाला पाकू

चित्र 1. लिटोपीनस वेन्नमी झींगा

सारणी 1. लिटोपीनस वन्नेमी झींगा के पौष्टिक और गुणता लक्षण

	लिटोपीनस वन्नेमी	
Parameters	नर	मादा
Protein %	19.31	20.19
Fat %	0.94	0.94
Na, mg%	472	644
K, Mg%	1112.5	1192.5
Ca, Mg%	830.90	1142.3
P, mg%	1403.2	1467.5
Fe.ppm	92.42	76.64
Sulphite, ppm	<10	<10
TPC, efu/g	$6.25\%10^3$	$4.35x10^4$
E.Coli	<3	<3

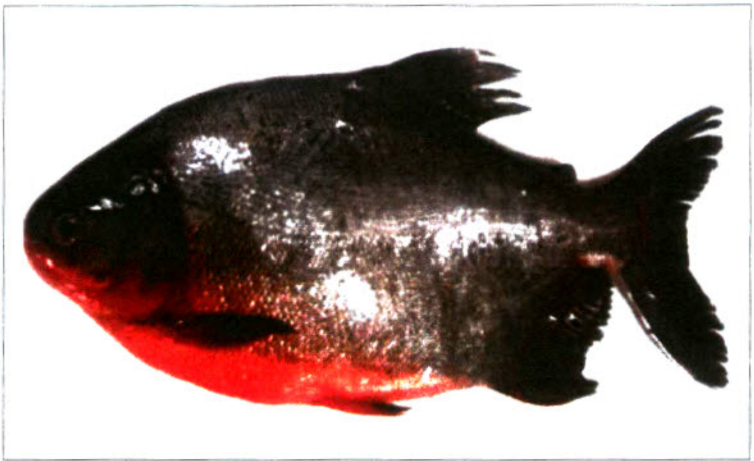
(पिराक्टस ब्राकिपोमस कूवियर 1818) भारत में शायद 2003 या 2004 में अवतरित किया गया था (दत्ता और नदीश, 2006) और मौजूदा स्थिति मे पश्चिम बंगल में बडी मात्रा में प्रजनन किया जा रहा है जो अंन्ध्राप्रदेश, केरल और उत्तर पूर्वी राज्यों में वितरित है (सिंह और लाकरा और अन्य 2008) पाकू 23 से 28^{0}C के तापमान को सह सकता है और 48-75 ph स्तर को पैदावार के पहले पाकू को भारतीय मेजर कार्प के बहु संवर्धन द्वारा बहुत खेती की जाती है। इसका अनुपात। पाकूः 3. और 3. सालों में परिपक्व हो जाती है। इसका अनुपात। पाकूः 3 कार्य और सालों में परिपक्व हो जाता है। इसका भंडार सांद्र 2000-25000 व्यक्ति/हेक्टर है (चाटर्जी और मंजुंमदार - 2009) आन्ध्राप्रदेश से घरीदार केट मत्स्य पंगासियोनोडोन हैपोपथालमस को रिपोर्ट किया गया है। पाकू का पांफ्रेट जैसा आकार है और अकसर इसे लाल पोप्रट या स्वच्छ पानी पांफ्रेट के रूप में कहा जाता है।

सारणी 2. लिटोपीनस वन्नेमी और पीनस मोनोडोन के उपज लक्षणों की तुलना

	लिटोपीनस वन्नेमी	पीनस मोनोडोन
HON to HL	69.70%	64.65%
HL to PUD	84-84%	82-83%
HL to PDTO	89-90%	88-89%
Soaking yield - HL	4%	4%
Soaking yield - PDTO	10-11%	10-11%
Soaking yield-PD	12-13%	12-13%

सारणी 3. संवर्धित पाकू (पिराक्य क्राकिपोमसं) का समीपस्थ संयोजन

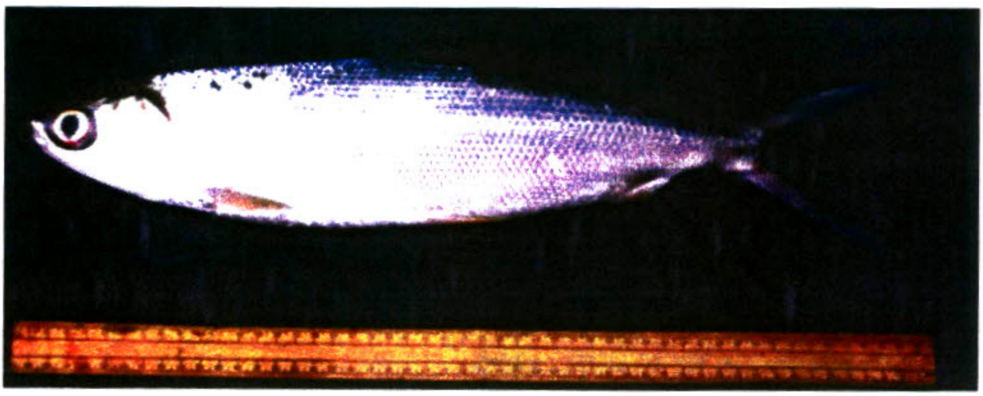
नमी (%)	80.86±10,22
प्रोटीन (%)	17.00±10.00
लिपिड (%)	1.19±10.0005
एष (%)	1.19±10.05
सोडियम (mg%)	963±155
पोटाशियम (mg%)	774±160
केलशियम (mg%)	2110±552
अयन (ppm)	106±9.7



चित्र 3. लाल पेटवाला पाकू (पिराक्टस ब्राकिणोमस)

खेतीकृत दूध मत्स्य (खालोल)

दूध मत्स्य (खानोस खानोस) (चित्र 4) एक खारा पानी मत्स्य है, जो कि भारत के जलकृषि जातियों के देशी उम्मीदवार के रूप में उपयुक्त है। 2009 (एफ ए ओ, फिश स्टाट 2001) से दूध मत्स्य का वैश्विक जलकृषि उत्पादन 6.5 लाख मेट्रिक टन रहा और यह समुद्री/खारापानी मत्स्य प्रजातियों के जलकृषि उत्पादन में अटलांटिक सालमोन को दूसरा स्थान है। स्थानीय रूप में जिसे कन्नड में हुमीनु, मलयालम में (पूमीन), तमिल में तुल्लु और तेलुगु में पल्ला बोंन्ता कहा जाता है। फिलिपाइन्स, इंडोनोशिला, तैवान और पैसिफिक समुद्र द्वीपीय राज्यों में यह एक लोकप्रिय आहार मत्स्य है। जहां यह खारा पानी खेती और खुले समुद्री जाल से पकड़ा जाता है। दूध मत्स्य इडोनेशिया में 700 सालों से पूर्व पाया गया (रोनकिलो 1975) तैवान और फिलिपाइन्स में 400 साल पहले तो पाया गया (लिन 1977)



चित्र 4.1 एक किलोग्राम वजन का खेतीकृत दूध मत्स्य

दूध मत्स्य का फैटी अम्ल से संतृप्त फेटी अम्ल 40.77% है, अकेले असंतृप्त फेटी अम्ल में 42.96% बहु असंतृप्त फैटी अम्ल में 16.26% और खुशाबूदार अमेनो अम्ल में 13.4% ग्रूटामिक अम्ल में 18.2% प्रमुख अमिनो अम्ल जैसे सिस्टीन, टैरोसीन और फीनैल अलानैन जांच स्तर से कम रहा। आहार संयोजन अंतिम मांस गुण को प्रभावित करता है। खेती कृत दूध कम बहु असंतृप्त फैटी अम्ल के मामले में अच्छे फीड रूपायन से दूध मत्स्य का खेती की जरूरत है।

वाणिज्यपरक बाजार में दूध मत्स्य के एक किलोग्राम के ऊपर के खेती और विवरण के लिए अच्छी संभावना है। मौजूदा स्थिति में भारतीय तट लाईन में खारा पानी खेती का प्रभावकारी उपयोग कम खतरे के दूध मत्स्य खेती के लिए किया जा सक्ता है। इसे समझने के लिए, निरंतर बीज उपलब्धता के लिए अच्छा हैचरी प्रौद्योगिकी को स्थापित करने की जरूरत है। फील्ड प्रदर्शन द्वारा मत्स्य किसानों में जागरूकता लानी चाहिए।

सारणी 4. ओक किलोक्राम दूध मत्स्य का निकटतम एवं धातु संयोजन

नमी %	76.7
प्रोटीन	20.3
चर्बी	3.84
राख	1.48
केलशियम, mg/100g	355.5
फोस्फोरस, mg/100g	2217
सोटियम, mg/100g	224
पोटाशियम, mg/100g	845.5
लोहा, mg/100g	8.0

पंगोशियस : मूल्य जोड़ के लिए एकदम उपयुक्त उम्मीदवार

पंगोशिमनोडोन हैपोपथाल्मस (चित्र 5) एक आकर्षक मत्स्य है जो कि दक्षिण पूर्वी एशिया के मेगांक बेसिन के पानी में स्थानिक है यह पंगसाइट परिवार से हैं. और आमतौर पर नहीं या सिन्वर घरीदार कैंट मत्स्य, सूची कैंट मत्स्य और रंग बिरंगे शार्क कहा जाता है। 2009-10 में भारत में पंगोशियस उत्पादन 3,00.066 मेट्रिक टम - या आन्धाप्रदेश में संवर्धित क्षेत्र में 3,00.000 मेट्रिक टन, पहुँचा (एस पी इ टी ए 2010) आन्धाप्रदेश के कृष्णा, पश्चिम गौदावरी, गूंटूर और नेल्लूर जिलों में पंगोशियस की कृषि को जाती है। भारत के जलकृषि क्षेत्र में अकेला जाति खेती का तेज विकास आन्धा प्रदेश के पंगोशियस खेती से हुई है।

पंगेशियस मूल्य जोड़ उत्पादी उत्पादों (चित्र 6) के तैयारी के लिए उपयुक्त जाति है, यह उनका मांस लक्षण के कारण और या अंतरपेशी रीढ या पिन हड्डियों के कारण है। मत्स्य फिलेट, मत्स्य फिंगर, मत्स्य बोल जैसे मूल्य जोड़ उत्पादों की समस्या यह है कि ये जल्दी खराब हो जाते है।

आमतौर पर यह मूल्य जोड उत्पाद हिमीकृत किया जाता है और - 18°C में संचयित किया जाता है। उपयोग होने तक घरेलू बाजार में कोल्ड चेन सुविधा न होने के कारण इन उत्पादों का वाणिज्यीकरण बहुत ही मुश्कल होता है। पंगोशियस फिलेट को 9 दिनों के लिए ठंडे अवस्था में रखा जा सकता है। (24°C) और फिलेट को 9% NACL और 2% एच टीटी पी ठंडी अवस्था में घोलकर रखने से उत्पाद की संरचना और नमी धारण किया जा सकता है।

चित्र 5. पंगोसियानोडोन हैपोपथालमस (सिनोम - पी. सूची)

कई कारणों से पंगोशियस फिलेट को पसंद किया जाता है।

> नासक थमडा

> मीठा स्वाद

> मत्स्य गंध

> रीढ हीन

> छोटे हड्डी हीन

> नाजुक स्वाद

> पकाय जाने पर बडा संरचना

निकटतम संयोजन यह दर्शाता है कि पंगेसियानोडोन हैयोपथालमस मत्स्य फिलेट गोटीन का भरपूर आधार है (सारणी 5) निकटतम संयोजन यह दर्शता है कि मूल्य जोड उत्पादों के लिए पंगोशियोनोडोन

हैपोपथाल्मस उपयुक्त था।

सारणी 5. पंगोसियानोडोन हैपोपथालमस मत्स्य फिलेटो का निकटतम संयोजन

नमी %	80.52
प्रोटीन % नमी आधार	17.24
कच्चा पर्वी % नमी आधार	17.24
राख, नमी आधार	17.24

चित्र 6. वेनामई पालन का तालाब

पंगोशियस से सुरिमि उत्पादन

सुरिमि के उत्पादन के लिए पंगोशियस की उपयुक्तता पर ट्रायल किया गया। विशाखपट्टणम के स्थानीय बाजार से मत्स्य खरीदा गया। इसे 1:1 अनुपात में वर्गीकृत किया गया और ठंडे अवस्था में प्रयोगशाला ले जाया गया। मत्स्य को खरीदकर सुरिमि में बदलने के लिए। घंटे से कम समय लगा। वजन के आधार पर छोटे और बडे मत्स्यों को पृथक किया गया। छोटा आकार (360-500g) और बडा आकार (519-835 8) मत्स्य फिलेट को हाथ से निकाला गया और हाथ से चलाने वाले मांस मिन्सर से कीमित मत्स्य

तैयार किया गया। कीमित मत्स्य को कई बार धोया जाता है। मलमल कपडे से मांस को निचोडा जाता है और इसे पानी स्टेयनर/स्क्रू प्रेस में ले जाया गया। अंतिम बार धोने के बाद 4% सुक्रोस 0.2% पोलीफोस्फेट को क्रयोप्रोटेक्टेट के रूप में उपयोग किया गया। छोटे आकार सा पंगेशियस औसक रूप में 470.07 ग्राम वजन का था,कुल लंबाई 39 से मी, स्तरीय लंबाई 31 से मी। साफ किया गया मांस का उपज 36% कीमित मत्स्य 28.3% और सुरिमि 17% जो कि बडे आकार के जो का उपज 36% कीमित मत्स्य 28-3% और सुरिमि 37% जो कि बडे आकार के जो पेगोशियस का औसत वजन 644.71 ग्राम है, कुल लंबाई 40.34 से भी स्तरीय लंबाई 32.71 से.मी. साफ किया गया मांस उपज 36.6.% कीमित मत्स्य उपज 33.19% और सुरिमि उपज 20% परिणाम इस प्रकार रहा।

सारणी 6. पंगासियनोडोन हैपोपथालमस मत्स्य का जेल मजबूती लक्षण

प्रजाति	पी एच	नमी (%)	सफेदी	स्कोर	ग्रेड	जेल मजबूती (g.cm)
Pangasius (Small)	7.1	72.24	74.1	6	AA	447
Pangasius (Small)	7.2	72	75.9	6	AA	547
Pangasius (Small)	7.1	71.8	76.89	6	AA	462
Pangasius ((Big)	7.1	72.2	76.1	6	AA	510
Pangasius ((Big)	7.0	74.4	76.2	6	AA	417
Pangasius ((Big)	7.2	73	76.7	6	AA	356

सौर्य शुष्कक द्वारा स्वास्थ्यकर मत्स्य शुष्कन

अंकुर नगोरी, पी.एन. जोषी, रविशंकर सी.एन.

अभियांत्रिकी प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

खाद्य पदार्थों के संरक्षण एवं उचित भंडारण के लिए मुख्य रूप से दो विधियां प्रचलित हैं। (1) शुष्कन (11) प्रशीतन शीघ्र नष्ट होने वाले खाद्य पादार्थ जैसे मत्स्य एवं मत्स्य उत्पाद एवं विभिन्न कृषि उत्पादों का उचित रूप से संरक्षण एवं भंडारण अत्यंत आवश्यक है। भारत वर्ष की जनसंख्या का एक बहुत बडा भाग प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से मत्स्य व्यवसाय में संलग्न है। इस वर्ग की मुख्य समस्या जीवन - यापन से जुडी है क्योंकि इस वर्ग में आने वाली अधिकांश आबादी गरीबी रेखा के नीचे अपना जीवन जीने के लिए विवश है। संरक्षण के उपरोक्त दोनों ही प्रकार खाद्य पदार्थों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं, परंतु प्रशीतन का दैनिक जीवन में प्रयोग शुष्कन की तुलना में कठिन है क्योंकि प्रशीतन की प्रक्रिया जहाँ एक ओर उच्च रगत वाली है वहीं दूसरी ओर प्रयोग एवं रखरखाव के लिए जटिल प्रतीत होती है। दूसरी ओर शुष्कन एक कम लागत वाली एवं सरल प्रक्रिया है जिसका उपयोग दैनिक जीवन में आसानी से किया जा सकता है। आज के इस मंहगाई के युग में प्रशीतन का प्रयोग व्यक्तिगत स्तर पर आम वर्ग के लिए एक स्वप्न के समान है।

खाद्य पदार्थों के स्वास्थ्यकर शुष्कन की विभिन्न पारंपरिक एवं आधुनिक तकनीक आजकल प्रचालित हैं। शुष्कन पारंपरिक तरीका मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों को खुली अवस्था में सौर विकिरणों द्वारा शुष्कित करना है जो कि खाद्य पदार्थ जैसे मत्स्य के लिए स्वास्थ्यकर रूप से सुरक्षित नही है। खुली अवस्था में शुष्कन प्रक्रिया के दौरान विभिन्न प्रकार के कीट जीव - जंतुओं धूलकणें इत्यादि के द्वारा पदार्थों के नष्ट होने का खतरा बना रहता है। दूसरो और जलवायु परिवर्तन भी मत्स्य की प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न करता है। इस प्रकार के शुष्कन से मत्स्य का स्वास्थ्यकर रूप में भंडारण एवं. संरक्षण संभव नहीं है।

खुली अवस्था में शुष्कन के दोषों को दूर करने के लिए मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों को पूर्ण रूप से अलग तापरोधी प्रकोष्ठ में रखकर शुष्कित किया जाता है। इस प्रक्रिया में ऊष्मित जल अथवा वायु अथवा दोनों माध्यमों का प्रयोग शुष्कन के लिए किया जा सकता है। शुष्कन की इस विधि में वायु को सामान्य तापक्रम से उच्च तापक्रम तक सौर्य पैनलों द्वारा ऊष्मित कर प्रकोष्ठ में भेजा जाता है। मत्स्य एवं अन्य खाद्य पदार्थों को स्वास्थ्यकर रूप में वायु प्रवाह के द्वारा शुष्कित किया जाता है। मत्स्य को परकोष्ठ के भीतर स्टेनलेस स्टील ट्रे के ऊपर सुरक्षित रखा जाता है एवं वायु का प्रवाह नियंत्रित कर मत्स्य को

शुष्कित किया जाता है। इस प्रक्रिया में मत्स्य प्रत्यक्ष रूप से सौर्य विकिरणों के संपर्क में नहीं आते इसीलिए शुष्कन की यह विधि एक समान रूप से होती है। इस प्रक्रिया में प्रयोग होने वाले उपकरण को सौर्य शुष्कक कहा जाता है। पृथक प्रकोष्ठ शुष्कन प्रक्रिया पूर्व रूप से सुरक्षित एवं स्वास्थ्यकर है। इस संपूर्ण प्रक्रिया में लगभग 6-8 घटों का समय लगता है एवं स्वास्स्थ्यकर शुष्क मत्स्य प्राप्त किये जा सकते हैं। सौर ऊर्जा के प्रयोग के कारण सौर्य शुष्कक की लागत एवं ऊर्जा व्यय भी कम हैं। सौर्य शुष्कक की दक्षता भी अन्य शुष्ककों की अपेक्षा बेहतर है एवं इसका रखरखाव भी सर है। जहां एक ओर इस शुष्कक में इतनी खूबियों हैं वही इसकी कुछ सीमाएं भी हैं। सौर ऊर्जा के प्रयोग के कारण यह शुष्कक जलवायु परिवहन से प्रभावित होता है। वर्षकाल में जब सौर्य विकिरण उपलब्ध नहीं हो पाता है तब इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता है। इस कमी को दूर करने के लिए वर्षकाल के दौरान शुष्कक को अन्य ऊर्जा स्रोतों की सहायता से प्रयोग में लाया जाता है। अन्य ऊर्जा सोत जैसे विद्युत, बायो गैस, एल. पि. जी. इत्यादि।

सौर्य शुष्ककों के निर्माण, स्थापना एवं स्वास्थ्यकर मत्स्य शुष्कन के लिए केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रोद्योगिकी संस्थान ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। विभिन्न ऊर्जा स्रोतों जैसे एल.पि.जी. बायो मास, विद्युत इत्यादि का प्रयोग कर सौर्य शुष्कक की नई तकनीकें विकसित कर उन्हें आम आदमी तक पहुँचाने में इस संस्थान को भूमिका सराहनीय हैं। संस्थान द्वारा विकसित सौर्य शुष्कक जिसमें JSDL-55 SM, JSDL-110 SM एवं SDE - 5 प्रमुख हैं, का व्यवसायीकरण कर भारत के विभिन्न प्रांतों में स्थापित किया जा रहा है। पूर्वोत्तर राज्य जैसे माणिपुर, तटोय क्षेत्र जैसे पोंडिचेरी, केरल में इन सौर्य शुष्ककों की स्थापना की गई है। उपरोक्त सौर्य शुष्ककों की स्थापना गरीबी रेखा के नीचे जीवन यापन करने वाले मछुवारों एवं उनके परिवार को केन्द्रित कर की गई हैं ताकि अधिक से अधिक संख्या में लोगों को इस तकनीक का लाभ मिल सके।

सौर ऊर्जा का उचित प्रयोग कर समाज में व्याप्त आर्थिक विषमताओं को दूर किया जा सकता है। लोगों को शिक्षित कर जागरूक बनाने एवं नई तकनीकों के विकास के बारे में प्रशिक्षण देकर रोजगार के अवसरों में वृद्धि की जा सकती है। भारत जैसे उष्ण कटिबंधीय देश में सौर्य ऊर्जा का समुचित उपयोग हो सकता है।

'सौर्य ऊर्जा असीमित है, यह भविष्य की ऊर्जा है, इसका उचित प्रयोग आवश्यक है।

बहु दवा प्रतिरोधी स्टाफलोकोकस औरियस के खतरे का प्रभाव और मत्स्यन समूह में इसे फैलने की संभावना

विष्णुविनायगम् एस.[1] बिंसी पी.के.[1] विजी पी.[1] संजय दास[2] एल. नरसिम्हा मूर्ति[1]

1. मुंबई अनुसंधान केन्द्र, के.मा.प्रौ.सं., 2. के.खा.ज.पा., काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

सारः-

स्टाफलोकोकस औरियस की उपलब्धता और एंटिबयोटिक प्रतिरोध स्तर के निर्धारण के लिए वाशी, नवी मुंबई तक वाणिज्यपरक मत्स्य बाजार से पाए समुद्री आहार से 40 संख्या मे स्टाफलोकोकस औरियस स्ट्रेन्स को अलग किया गया। सभी विमुक्तों को 20 किस्म के प्रतिजैविकों से जांचा गया और परिणाम यह दर्शाया कि 8 वियुक्त भिन्न प्रतिजौविकों के लिए प्रतिरोधी है। अतः बहु दवा प्रतिरोधी एस ओरियस की उपस्थिती यह सूचित करता है कि किस इलाके में रहनेवाले लोग इस प्रकार के जीव को इकठा कर रहे थे। इस इलाके के ज्यादातर वियुक्त बेटालेक्टम गुट और माक्रोलिड गुट के लिए प्रतिरोधी रहा।

प्राक्कथनः-

स्टाफलो कोकस ओरियस महत्वपूर्ण आहार रोगजनक जीवाणु के रूप में जाना जाता है। जिससे मितली और उलटी होती है। 1-6 घंटी के अंदर, यानि की कम सेवाई अवधि में। लेकिन आहार विषाकता से तुलना करने पर, हाल ही के ऐंटीबयोटिक के बहु प्रतिरोध से आम आदमी को खतरा है। उदाहरण के लिये मेथिसिलीन प्रतिरोध स्टाफलोकोकस ओरियस की उपस्थिती। यह कई ऐंटीबयोटिकों के प्रतिरोध करने की क्षमता के कारण है। MRSA ज्यादातर B लैक्टम ऐंटीबयोटिक जैसे पेसिलिन, सेफालोस्पेरीन, कराबापेनम्स और उनके डोर्श्वेटिव के लिए प्रतिरोधी है। प्रतिरोधी स्टाफलोकोकस औरियस से पेनिसिलिनेस किण्वक उत्पादित है, जो पेनीलिन, नफिसिलिन, ओक्सासिलिन, क्लोक्सासिलिन, डैक्लोवसासिलीन और फलूसिलोसालिन जैसे ऐंटी बायोटिक निष्क्रम हो जाता है। लेकिन एक दशक के बाद 1961 में इंग्लैंड में 5 मेथिसिलिन प्रतिरोध रिपोर्ट किया गया। MRSA को अस्पताल से संबंधित MRSA और क्यूनिटि आधारित MRSA में वर्गीकृत किया गया है। HA MRSA ऐंटीबायोटिक के कई श्रेणी जैसे टोब्रामैसिल, जैटामैसिन, सल्फोनामाईड और टेट्रासिलीन की श्रेणी के किम प्रतिरोधी है। CA MRSA जो पहचाना जाता है वह कई ऐटीबायोटिकों के लिए प्रतिरोधी नही है। ज्यादातर CA MRSA मृदु ऊतक घाव और चमड़ा है (डोयल, 2099 उडो 9883) अल्प आहार सामग्रियों की तुलना में समुद्री आहार सबसे खराब

में हासिल किया जाता हैं। हम MDR S औरियस को ढूढते है समुद्री आहर में हमारा प्रयोग वाशी नवी मुंबई मस्य बाजार में MDR S ओरियस की उपस्थिती को निर्धारित करना था कि परोक्ष रूप में मस्य हस्तन करने वालों की स्थिती को निर्धारित किया जाए।

साम्मग्री और तरीके:-

नवी मुंबई इलाके के वाणिज्य परक मत्स्य रोगाणु रहित पोलीथीन थैली में समुद्री मत्स्य के नमूने के इकट्ठा किया गया। सभी मत्स्य नमूनों में S ओरियस कि उपस्थिती के लिए जांच किया ताकि मौजूदा स्थिति को पता लगाया जा सके। स्तरीय प्रोटोकोल के अनुसार 10 ग्राम नमूनों को 100 मिली ग्राम ब्रेन हार्ट इलफूशन ब्राथ में संरोपण किया गया। यह 6.5% Nacl से निश्चित किया गया और $37^{0}C$ मे 2 दिन के लिए उष्मायन किया गया। दो दिनों के बाद संवर्धनों को साधारण सलाइन से डयलूट किया गया और सभी नमूनों को बेमडे पार्कट प्लेट के उपर बिछाया गया इसके बाद इन प्लटों को $37^{0}C$ में दो दिनों के लिए उष्मायन किया गया। स्टाफलोकोकस ओरियस का टिपिकल कॉलोनी काले रंग से पहचाना गया। सफेद प्रेसिपिटेशन द्वारा प्रत्येक bp प्लेटों से 2-3 आइसोलेटों को चुना गया और मनिटोल साल्ट अगार से स्ट्रीक किया गया। दूसरे दिन लाल भी पीले रंग के हो गए इनके बाद इन सारे कालोनियों को ग्रामस्त स्टेयनिंग कटलेज पेजिटिव, ओक्सिडेज नेगेटिक, इंडोल नेगेटिव, सिट्रेट नेगेटिव और बेगस प्रोस्कोर पोजिटीव के लिए परीक्षण किया गया।

CLSI द्वारा बाताय गए तरीकों के आधार पर सभी आइसोलेटों का ऐंटिबायोग्राम किया गया। आइसोलोटों का 0.5 मकर्क स्टांडरड कल्चर को कपास के स्वाब में लिया गया और MHA भरे गए 200 mm प्रोटी प्लोटों में स्मीमर किया गया। इसके बाद 20 ऐंटीबायोटिक स्ट्रियों को अगार सलाह पर बिठाकर बाद में एक दिन के लिए इंकूबेटर में रखा गया।

परिणाम

40 आइसोलोटों मे, 8 आइसोलेट MDR थे वे एक से ज्यादा एंटीबायोटिकों के लिए प्रतिरोधी थे। चित्र 2 खास क्षेत्रों के लिए एंटीबायोटिकों का प्रतिशत स्तर चित्र से जाना जा सकता है। स्टाफलोकोकस ओरियस ऐंटीबायोग्राम यह दर्शाया कि ज्यादातर स्ट्रेन्स बिटा लेक्टटम ग्रूप और मेकोलिड ग्रूप के लिए प्रतिरोधी थे। लेकिन सारे आईजोलेट नए ऐंटीबायोटिकों के लिए अनसंवेदनशील थे। 40% आईसोलेट पेनिसिलिन ऐपीसिलीन, परिथ्रोमैसिन, आमोक्सिक्लेब, सेफालोथिन, अजिथ्रोमैसिन और क्लारिथ्रोमैसिन के लिए प्रतिरोधी थे।

सारणी:- 1. वाशी नवी मुंबई में S ओरियस प्रतिरोध का नमूना

S. ओरपियस का ऐंटीबयोटिक प्रतिरोध प्रतिशत

परिचर्चाः-

सामान्यतः एस ओरियस समुद्री पर्यावरपण में उपस्थित नहीं होता, लेकिन मत्स्य बाजार के ज्यादातर मत्स्य S ओरियस से संदूषित होते हैं। यह समुद्री आहार में संदूषित मत्स्य पोत संचयन कमरे से पहुंचा होगा, मत्स्यन पोत जो ज्यादा दिनों के लिए उपयोग किए गए यह ब्रीडिंग की शुरूआत के लिए कसूरवार है। यदी मत्स्यन पोत और लंबे समय के लिए उपयोग किए जाने पर स्थिती और खराब होगी। (अलबूकेट और अन्य 2007) मत्स्यन पोतक के अलावा, खराब मत्स्य हस्तन से मत्स्य और कवच मत्स्य में S ओरियस के बढने की संभावना है। क्योंकि 60% मछुवारों में स्टाफलोकोकस ओरियस होता है। 50% मानव आधारी के चमडों में और 20% मानव में यह आंतडों में पाया जाता है।

भारत में एस. ओरियस का होना नजर अंदाज किया गया था। क्योंकि इसे काउंटर ड्रग के साथ उपचार किया गया था। भारत में एस ओरियस बैंगलूर और मेंगलूर से रिपोर्ट किया गया। बैंगलूर के मीठापल हस्पिटल ने 23.70% मेडिकल विद्यार्थियों में S ओरियस रिपोर्ट की, मेंगलूर में MRSA की 24% पायी गयी। अतः उपर बताए गए रिपोर्ट यही दर्शाता है कि अस्पताल में काम करनेवाले छात्र/कर्मचारी को मरीज से ही बीमारी हुई, उसी प्रकार S ओरियस प्रभावित व्यक्ति दूषित बर्तन और मत्स्यन पोत समुद्री आहार हस्तन करनेवालों द्वारा बीमारी हो जाती हैं। इसी प्रकार भारत भर में कई लोग दूषित आहार द्वारा S ओरियस के फैलाने के लिए जिम्मेदार है। इसलिए इसे ग्रहण करनेवाला व्यक्ति, आहार को हस्तन करते समय आहार भी प्रदूषित हो जाता है।

वाशी इलाके के मत्स्य बाजार के S ओरियस आईसोलेट एंटीबायोटिक गुटों के लिए प्रतिरोधी थे। बेटालैक्टमेस और मेक्रलोलिटस आईसालेट में पेनिसिलीन और एंजीसिलीन के लिए उच्च प्रतिरोधी था। 20% S ओरियस आइसोलेट सेफालेथिन के लिए प्रतिरोधी थी। यह एंटीबायोटिक हस्तन करनेवालों द्वारा ज्यादातर उपयोग किया जाता है। एथ्रोमैसिन, अजिथ्रोमैसिन, क्लारिथ्रोमासिन एवं अमोक्सिक्नेल के लिए प्रतिरोध यह दर्शाता है कि हस्तन करनेवाले खराब या उसका इलाज न किया होगा जो कि स्टेरपटोकोकस द्वारा हुआ। जिसके कारण S ओरियस का प्रतिरोध हुआ। परिणाम यह दर्शाता है कि ज्यादातर मत्स्यन हस्तनकर्ताओं में इस प्रकार के प्रतिरोधी जीवाणु होते है। अलबूक्यूर और अन्य (2007) ने मत्स्य सूची और मत्स्य हस्तनकर्ताओ S ओरियस मत्स्य को हटाया। उनका परिणाम हमारे अध्ययन से मेल खाया। S ओरियस के ज्यादातर किलीनकल आईजोलीट MDR के लिए बहु प्रतिरोधी रहा। उसी प्रकार MDR S ओरियस को मत्स्य बाजार से अलग किया गया। इससे यह पता चलता है कि S ओरियस के ब्रीडिंग आधार के लिए मत्स्य बाजार भी कसूरवार थी।

चूंकि S ओरियस अस्पताल में एक मनुष्य से दूसरे में फैल सकता है। उसी प्रकार मत्स्य बाजार भी रोग फैलने का आधार बनती है। MDR S ओरियस के बढने में मत्स्य बाजार उतराती है। हमारे पकाने

के तरीकों से कई बीमारियों को रोका जा सकता है। लेकिन MRSA ओर CA MRSA स्ट्रेन खतरनाक है। क्योंकि साधारण रूप से मत्स्य को साफ करने से उपभोक्ता और मत्स्य हस्तन करनेवाले को बीमारी हो सकती है।

निष्कर्षः-

इस, प्रकार के समस्या से बचने के लिए, मत्स्य समूह और मत्स्य उपभोक्ता को ओरियस से और भिन्न ऐंटिबयोटिक उपचारों के प्रतिरोध से अवगत होनी चाहिए। इसलिए मत्स्य पोत मालिक, कर्मीदल, मत्स्य व्यापारी, मत्स्य हस्तन कर्ता और उपभोगताओं के लिए जागरूकता कार्यक्रम चलाने चाहिए। एस ओरियस को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित उपाय उपयोगी होगी।

1. प्रत्येक मत्स्य ट्रिप के लिए मत्स्य पोत साफ रखी जानी चाहिए।
2. मत्स्य ठंडे बर्फ में रखी जानी चाहिए।
3. उपभोक्ता खराब मत्स्य को न खाये।
4. मत्स्य को स्वास्थ्यकारक रूप में रखी जानी चाहिए।
5. मत्स्य हस्तन कर्ता सही ग्लोव उपयोग करें।
6. HA MRSA भी CA MRSA से पीडित को मत्स्य हस्तन नही करने देना चाहिए।
7. अच्छे मत्स्य स्टाल से मत्स्य खरीदें।
8. स्वास्थ्यकारक मत्स्य पोत से मत्स्य व्यापारी मत्स्य खरीदें।

ग्रीन फ्लूरोसेंट प्रोटीन

अबसार आलम

सिफरी, क्षेत्रीय केंद्र, 24 पन्ना लाल रोड, इलाहाबाद - 211 002

ओसामू शिमोमुरा पहला व्यक्ति था जिसने ग्रीन फ्लुओरेस्सेंट प्रोटीन को (GFP) एक सामुद्रिक जंतु जेल्ली फिश (Aequorea victoria) से निकाला तथा यह तथ्य पता किया कि GFP का किस भाग प्रतिदीप्ति के लिए जिम्मेदार है। इस जेल्लि मछली में भी एक bioluminescent नामक प्रोटीन aequorin होता है जो कैल्शियम से बंधकर नीले प्रकाश का उत्सर्जन करता है। जब GFP नीले प्रकाश या पराबैंगनी प्रकाश को अवशोषित करता है तो यह ग्रीन रोश्नी उत्सर्जन करता है। GFP को व्यापक रूप से अध्ययन किया गया है अर्थात यह वैज्ञानिक अनुसंधान जगत में एक आश्चर्यजनक उपयोगी प्रोटीन बन गया है। पहली बार जेल्ली फिश में ग्रीन फ्लोरोसेंट पदार्थ का वर्णन वर्ष 1955 में किया गया। वर्ष 1962 में 10000 जेल्लिफिश से निकाले गए रस में GFP प्रोटीन का पहचान हुआ और इस फ्लोरोसेंट पदार्थ का नाम 1969 में ग्रीन फ्लुओरेस्सेंट प्रोटीन (GFP) रखा गया। अब भिन्न रंग के फ्लोरोसेंट उत्परिवर्ती उपलब्ध है: नीला, पीला, सियान। 1992 में प्रशोर ने GFP जीन को पहली बार क्लोन किया और 1994 में इ. कोली में अभिव्यक्त किया गया। अब GFP दुनिया भर के सभी प्रयोगशालाओं में उपलब्ध है जहां यह हर पौधा और पशु में प्रयोग किया जा रहा है। फ्लैट वोर्म, शैवाल, ई. कोलाई, सुअर इत्यादि सभी को GFP के साथ प्रतिदीप्ति किया जा रहा है। GFP के क्रिस्टल संरचना को 1996 में हल किया गया था। एक रूसी वैज्ञानिक ने 1999 में रेड फ्लोरौसेंट प्रोटीन और DsRed को गहरे समुद्र में रहनेवाला मूंगा से खोजा। यह कई नए फ्लोरोसेंट प्रोटीन और इसके लाल से अनुरूप, DsRed के बीच सबसे बडा अंतर यह है कि DsREd के क्रोमोफोर में एक अतिरिक्त डबल बांड है। एक chordate, एम्फिओक्सुस में पहली बार फ्लुओरेस्सेंट प्रोटीन मिलने की सूचना सन 2007 में हुई। Aequorea victoria के GFP की पहली उत्परिवर्त सूचना 2008 में हुई जो एक लाल क्रोमोफोर का निर्माण करता है। GFP के महत्व को 2008 में मान्यता प्राप्त हुआ जब नोबेल समिति ने ओसामू शिमोमुरा, मार्टी च्लफी और रोजर सिएन को ग्रीन फ्लुओरेस्सेंट प्रोटीन (GFP) की खोज और विकास के लिए रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किये गए।

GFP की विशेषताएँ

निम्नलिखित अद्भुत गुण GFP को बहुत उपयोगी बनाता है।

1. लघु GFP प्रोटीन में 238 अमीनो एसिड होते हैं। आणविक वजन केवल 27 या 30 केडिए है।

2. बहुत स्थिर: एक असामान्य बैरल सरंचना, जिसमें 11 बीटा लड हैं। एक अल्फा हेलीकस बीटा बैरल के कैंद्र से गुजरता है। क्रोमोफोर, बीटा बैरल के बीच में स्थित है। GFP का क्रोमोफोर इसके प्रतिदीप्ति के लिए जिम्मेदार है।

3. प्रतिदिप्ति गुण: 395 और 470 nm पर प्रकाश का अवशेषण, 509 nm पर ग्रीन फ्लोरोसेंट रौशनी का उत्सर्जन होता है।

4. बहुमुखी: लगभग सभी जीवों में क्लीन और अभिव्यक्त किया जा सक्ता है।

5. स्वत: प्रतिदिप्ति: ना कोई रासायनिक पदार्थ, सह घटक और ना ही कोई मेजबान जीवों का बलिदान करना होता है।

6. मात्रात्मक (Quantifiable): इसकी अभिव्यक्ति को आसानी से पता और मापा जा सक्ता है।

उपयोगिता

1. रिपोर्टर जीन सर्वाधिक इस्तेमाल किए जाने वाले रिपोर्टर जीनों में GFP जीन एक है जो ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन के लिए कोड करता है। GFP को कोशिकाओं में एपिफ्लूरोसेन्स और कोनफोकल लेसर स्केनिंग माइक्रोस्कोपी द्वारा आसानी से पता लगाने की वजह से बहुत अधिक लोकप्रिय है। GFP जीन को रिपोर्टर जीन की तरह बयोसेन्सर में जलीय वातावरण में भारी धातु, रक्त में ग्लूकोस, दवा स्क्रीनिंग आदि के लिए प्रयोग किया जा रहा है। जेफ्फ लिच्मन ओर जोशुआ सेन्स हार्वर्ड मस्तिष्क सेंटर के शोधकर्ताओं ने ट्रांसजेनिक चूहों के साथ फ्लोरोसेंट बहुरंगी बनाया है। इस आनुवांशिक प्रक्रिया का नाम "brainbow" है।

2. सेल मारकर और संलयन टैग GFP का उपयोग कर हम केवल प्रोटीन बनाते ही नहीं बल्कि वह बनकर कहाँ जा रहा है भी देख सक्ते हैं। यह तभी सम्भव है जब GFP जीन को चुना हुआ प्रोटीन जीन के साथ संलग्न किया जाता है ताकि जब प्रोटीन बने तो इसके साथ GFP लटकता है। चूंकि GFP प्रतिदीप्ति होता है, इसलिए कोशिका पर प्रकाश डाल कर GFP के साथ जुड़े विशिष्ट प्रोटीन, हरी प्रतिदीप्ति कर स्थानीयकरण का निर्धारण करने में मदद करता हैं। GFP की मदद से बायोप्रोसेस का ऑनलाइन और सही समय निगरानी तथा नियंत्रण संभव हो सका है। GFP विभिन्न जीवों में जीन अभिव्यक्ति की मात्रात्मक अर्थात निगरानी करने की क्षमा रखता है।

3. GFP को भी प्रोटीन क्रिया के लिए एक सक्रिय सूचक, कैल्शियस संवेदनशीलता इत्यादी के रूप में इस्तेमाल किया गया है।

160 लाख साल से भी अधिक से ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन जेल्ली फिश की एक प्रजाति में मौजूद है।

1994 में GFP जीन का क्लोन हुआ और जैव प्रौद्योगिकी में क्रांति ले आई। आज शोधकर्ताओं ने इस प्राचीन चमक प्रोटीन का उपयोग कर रहे हैं। नई खोजों को आगे बढाने में सार्थक साबित हो रहा है। इससे जीवाणु संक्रमण की प्रक्रिया पर नजर रखने से लेकर आतंकवादियों द्वारा लगाए गए रासायनिक और जैविक एजेंटों का पता लगाया जा सक्ता है। कृषि के क्षेत्र में यह चमक द्वारा सूखापन का संकेत देकर फसलों का अधिक उत्पादन जल्द ही संभव हो सकेगा। इस्के अलावा, GFP जीन के प्रयोग से प्रयोगशालाओं में जानवरों को काफी अधिक मानवीय उपचार मिलेंगे। अब मानव रोगों की प्रक्रियाओं को समझाने के लिए पशुओं का बलिदान नहीं किया जायेगा। शोधकर्ताओं, पशुओं में ग्रीन फ्लोरोसेंट जीन का उपयोग कर कैंसर का इलाज और संक्रमण के प्रसार का पता किया जा सकता है।

स्क्विड साइलेज की तैयारी और गुणता मूल्यांकन

पार्वती यु.ए. जयकुमारी, ए.ए. जैनुद्दीन, जार्ज नैनान और सी.एन. रविशंकर

मत्स्य संसाधन प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

औद्योगिकीय मत्स्य संसाधन गतिविधियों से मत्स्य का बडा जीव भार उत्पन्न होता है जो कि प्रति साल अपेक्षतः 7.3 मिलियन टन होता है जिससे गंभीर पर्यावरणीय समस्याएँ होती है। समुद्री और स्वच्छ जल मत्स्य संसाधन से जो रद्दी उत्पन्न होते हैं उनमें शल्कें, चमड़ा, आंतरिक अवयव, सिर और पैर होते हैं। प्रजातियों के आधार पर एवं अंतिम उत्पाद की प्रकृति के आधार पर रद्दी का परिणाम होता है। रद्दी को संचयित किया जाना चाहिए ताकि संसाधन पर्यावरण में संदूषण को रोका जा सके और इसे निपटाया जाना चाहिए ताकि पर्यावरण को क्षति न पहुँचे। रद्दी को अडोस-पडोस में फेंकने से दुर्गन्ध,पानी के स्रोतों में प्रदूषण, रोगाणुओं का फैलना और इससे कीडे और मकोडों का प्रचुरोदभाव होता है। मत्स्य उद्योग रद्दी पुनः पाए जा सकनेवाले बयोमोलीकूलों का अच्छा स्रोत है। दुनिया भर में शोधकर्ताएँ बयोमोलीकूल को पुनः पाए जाने की कोशिश कर रहे हैं ताकि पर्यावरण में छोडे गये जैविक भार को और प्रदूषण संबंधी समस्याओं को कम किया जा सके। इसलिए उद्योग में महत्वपूर्ण रद्दी कटौती तरीका, मत्स्य रद्दीयों से विपणन किए जा सकनेवाले उपोत्पाद का प्रतिप्राप्ति है।

स्क्विड के संसाधन से 50% कच्चा माल उपोत्पाद के रूप में निकलता है जो प्रोटीन से भरपूर है। स्क्विड रद्दी का एनस्कैलिंग एक आसान और आर्थिक रूप से फायदेमंद तरीका है, जिससे इसे परिक्षित किया जा सकता है और बाद में इसे मत्स्य चारा के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है, स्क्विड की मुख्य सुविधा यह है कि जहां मत्स्य आहार फाक्ट्री नहीं है, स्क्विड ओफाल और रद्दी का एनस्कैलिंग एक आसान और आर्थिक रूप से फायदेमंद तरीका है, जिससे इसे परिरक्षित किया जा सकता है और बाद में इसे मत्स्य चारा के रूप मे उपयोग में लाया जा सकता है, स्क्विड की मुख्य सुविधा यह है कि जहां मत्स्य आहार फाक्ट्री नहीं है, स्क्विड ओफाल और रद्दी का उपयोग किया जा सकता है।

स्क्विड साइलेज को स्क्विड के पूरे भाग से या उसके टुकडों से तैयार किया गया लिक्यूफाइड उत्पाद बताया गया है। यह एक अम्ल के सहारे मूलभूत किण्वकों की क्रिया से संभव होता है। किण्वक प्रोटीनों को छोटे टुकडों में काटता है और अम्ल उनकी गति बढ़ाते हैं और जीवाणवीय रद्दी को रोकती है।

साइलेज जैविक या अजैव अम्लों को स्क्विड में या स्क्विड रद्दी में जोडकर तैयार किया जाता है। यह PH को एक हद तक कम करने के लिए होता है जिससे मूलभूत किण्वक प्रोटीन को लिक्यूफै करेगा या फिर कारबोहैड्रेट को जोडकर, किण्वन होने दें ताकि साइलेज को स्थिर बनाने मात्र अम्ल उत्पादित हों।

लैक्टिक अम्ल जीवाणु से जीवाणु किण्वन संभव है जो कि स्वाभाविक रूप से मत्स्य में विद्यमान है लेकिन बेहतर होगा यदि लैक्टिक अम्ल जीवाणु की स्टार्टर संवर्धन जोड़ें। इन जीवाणुओं को बढ़ाने के लिए किण्वीकृत शुगर जोडने की जरूरत है। लैक्टिक अम्ल जीवाणु और किण्वीकृत शुगर अमिनो अम्ल अवनति को कम कर देता है।

शुरूआत में साइलेज के उत्पादन में अजैव अम्ल जैसे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सल्फुरिक अम्ल का उपयोग हुआ। हालांकि ये सारे अम्ल कम खर्चीले है, लेकिन ये सुविधाजनक नहीं है क्योंकि यह परिरक्षक क्रिया तभी प्रभाव में आता है जब pH मूल्य 2 तक पहुंचता है। इसलिए जानवरों को खिलाने के पहले आहार को अम्लमुक्त किया जाना चाहिए। यही नहीं धातुई अम्ल का हस्तन भी खतरनाक है और मत्स्य साइलेज के कम pH पर क्षय की समस्या ज्यादा गंभीर है। कई जैव अम्ल जैसे फारमिक अम्ल का परिरक्षण प्रभाव, pH स्तर पर सक्रिया होता है। अतः हाल ही के सालों में फारमिक अम्ल का उपयोग साइलेज उत्पादन में बड़ी मात्रा में हुआ है। सही अम्ल में स्क्विड साइलेज को कमरे के तापमान में दो साल तक बिना सड़ाव के संयचित किया जा सक्ता है।

संचयन के दौरान अवरोध में साइलेज ज्यादा मृदुल बन जाता है और वाइरस गंध निकलता है।

साइलेज की तैयारी

अध्ययन के लिए स्थानीय मत्स्य संसाधन एकक से स्क्विड रद्दी को इकट्ठा किया गया। स्क्विड साइलेज को तैयार करने के लिए स्पर्शिकाएं, चमड़ा, ऑतें आदि को 3.5% फारमिक अम्ल के साथ अम्लीकृत किया गया। नमूने को अच्छी तरह घोला गया ताकि अम्ल जल्दी से प्रवेश न हों और रद्दी को रोका जा सके। साइलेज को संचयन अवधि के दौरान निर्यमित रूप में मिलाकर नियमित अंतराल में नमूनों को इकट्ठा किया गया ताकि गुणात्मक लक्षणों पर अध्ययन किया जाए। 60 दिनों के लिए कमरे के तापमान में अध्ययन किया गया।

गुणात्मक विश्लेषण

शुरूआत में स्क्विड रद्दी और साइलेज में नमी, चर्बी, प्रोटीन और राख का निकटतम विश्लेषण किया गया। संचयन अवधि के अनुसार नमूनों को तैयार करने का अंतराल बढ़ाया गया और नमूनों को PH, अम्लत्व, पी वी, एफ एफ ए, टी बी ए, एन पी एन, 2- अमिनो नाइट्रोजन, टी एम ए और टी बी एन के लिए विश्लेषित किया गया।

निकटतम संयोजन अध्ययन से पता चला कि स्क्विड रद्दी में नमी की मात्रा 83.14±0.42% प्रोटीन 13.87±0.00%, और 1.45±0.07% राख था। स्क्विड साइलेज में संचयन अवधि के दौरान नमी मात्रा स्थिर रही जबकि पी एच. मूल्य में 2.97 से 1.58 की कमी हुई। उसी प्रकार संचयन अवधि में 1.02

से 1.62% अम्लत्व बढ़त देखा गया। स्क्विड रद्दी का P^H 6.86 रहा। संचयन के दौरान पेरोक्साइड मूल्य (4.74 से 33.33%, टी बी ए 0.48 से 0.36%) मि ग्राम/कि ग्राम और प्री फैटी अम्ल पाया गया। यह साइलेज की चर्बी आक्सीकरण के कारण है। टी एम ए या टी वी बी एन का माप कच्चे माल के स्वच्छता का सूचक है और 50% मि. ग्राम % टी वी बी एन से ज्यादा मूल्य के कच्छे माल को उच्च गुण मत्स्य साइलेज के रूप में स्वीकृत नहीं किया जाना चाहिए। मौजूदा अध्ययन यह दर्शता है कि उपयोग किया गया कच्चा माल अच्छे गुणवाला था। जहाँ शुरुआती टी वी बी एन 33.6 से 33.6 से 56 मि. ग्राम %) एन पी एन (700 से 1050 मि. ग्राम %) और अमिनो नाइट्रोजन (154 से 189 मि. ग्राम %) संचयन के दौरान प्रवृत्ति दर्शया जो प्रोटीन लवनीकरण के कारण है।

60 दिनों के लिए स्क्विड रद्दी का एनसाइलेजिंग संतृप्त फैटी अम्ल 42.30% से 30.63%) और मोनो गैर संतृप्त वसा अम्ल (17.60% से 10.48%) में थोड़ी सी वृद्धि नज़र आई। फैटी अम्लों में 50% पोली गैर संतृप्त वसा अम्ल का सहयोग रहा।

मत्स्य फीड में मत्स्य साइलेज का उपयोग मत्स्य की प्रजाति किए गए अम्ल और संसाधन के तरीकों के आधार पर होता है। कार्प के आहार में मत्स्य साइलेज को प्रोटीन सा माना गया है। अध्ययन के लिए उपयोग किया गया स्क्विड साइलेज को सुखाया गया ताकि साइलेज के रूप में उपयोग किया जाए।

साइलेज का उत्पादन इसलिए है कि मत्स्य संसाधन उद्योग से पाए जानेवाला मत्स्य रद्दी को उपयोग में लाया जा सके। अतः बड़ी मात्रा में निकलते स्क्विड को साइलेज में बदलकर इसे जानवर एवं मत्स्य आहार के रूप में बदला जा सकता है और अध्ययन यह दर्शाया कि स्क्विड साइलेज न्यूट्रिएंटस से भरपूर है और यह पॉली गैर संतृप्त वसा अम्ल का संभावित आधार है।

द्विकपाटी मृदुकवचियों की खेती में सूक्ष्मजैविक गुणता मामले

डॉ. सत्येन कुमार पांडा

गुणता आश्वासन एवं प्रबंध प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

प्राक्कथन

मृदुकवची फैलम के अंर्तगत आनेवाले द्विकपाटी दुनिया भर में उनकी खपत मूल्य और उपभोक्ता वरीयता के कारण उपयोग किए जाते हैं। यह मुख्यतः मृदुकवची, शुक्ति सीपी और स्कैलप होते हैं । द्विकपटियों में 7500 प्रजातियों के जीवों को वर्गीकृत किया गया है। द्विकपाटियों के उल्लेखनीय जीवाणवीय लक्षण इस प्रकार है। बाहर की तरफ दो कठोर सुरक्षात्मक कवच वाल्व है जो पृष्ठ भाग में है, अवयव मेन्टिल नामक ऊतक से भरे हुए है।

बडे पेशी वाले पैर द्वारा संचालित किया जाता है, अडक्टर पेशियों द्वारा कवच कपाट खुलता और बंद होता है। गिल द्वारा सिलियारी फीडिंग होता है।

द्विकपाटी मत्स्य विश्व मात्स्यिकी उत्पादन का महत्वपूर्ण भाग है, जो कि 1990 से 2005 तक 13.6 मिलियन मेट्रिक टन पहुंचा। 1980 के मध्यकाल से यह प्रजातियाँ वन्य रूप से पकडे जाने से लेकर प्राथमिक रूप में जलकृषि उत्पादित उत्पादक में बदला है। इनके दाम में गिरावट आई है और उनका वाणिज्यीकरण हुआ है (सोफिया 2009) वैश्र्विक रूप में जलकृषि से द्विकपाटी उत्पादन देखा गया है जो कि 1995 में 71 मिलियन मेट्रिक टन था और 2005 तक पहुंचते यह 11.9 मिलियन मेट्रिक टन है। औसत वार्षिक प्रगति 6.8% है, द्विकपाटी में जलकृषि का सहयोग 1993 में 72.8% था और 2005 में यह 87.3% है। द्विकपाटी मृदुकवचियों का सबसे बड़ा उत्पादक चीन है (70%) इसके बाद जापान (5.8%), अमरीका (5.2%) दक्षिण कोरिया (2.8%) थाइलैड (2.8%) का स्थान आता है। वैश्विक द्विकपाटी उत्पादन में शुक्ति (35%) सीपी (36%) स्कैल्प (14.6%) और मृदुकवची (14.4%) बनता है।

हालांकि भारत में द्विकपाटी जलकृषि के लिए उपयुक्त लंबे तटीय इलाके है, उत्पादन आंकडे कम उत्पादन दर्शाता है। एफ ए ओ सांख्यकीय डाटाबेस भारत में मृदुकवचियों के लिए 2400 टन एवं सीपी के लिए 16789 टन उत्पादन बताया है।

द्विकपाटी मृदुकवचियों में सूक्ष्मजैविक खतरा

100 सालों से ज्यादा द्विकपाटियों के अंन्तग्रर्हण के कारण इन्हें जीवाणवीय संदूषण के लिए उत्तरदाई माना गया है। 1816 में फ्रांस के डाक्टर जे पी ए पास्कवेर ने कच्चा शुक्ति खाने से हुए समस्याओं को रिपोर्ट

किया। उसके बाद अमरीका, इंग्लैंड, जापान, आस्ट्रेलिया, स्पेन, इटली, चीन, कनाडा, मलेशिया, सिंगपुर, फ्रांस से आहार में जीवाणु की उपस्थिति को रिपोर्ट की। ज्यादातर मामलों में केलसी जीवाणु और छोटा गोल जीवाणु का मेल था। हेपाटिटिस छ वायरस में सबसे ज्यादा संक्रमण दर था। उदाहरण के लिए शंघाय में कच्चा या आधा पकाया गया सीपी के खाने से 290000 मामले दर्ज किए गए। इससे कसूखाट अन्य कारक विब्रियो पाराडीमोलिटिकस, विबियो कोलेरा, विब्रियो वलनीफिकस, विब्रियो, मिमिकस, विब्रियो होलिसे, सालमोनेल्ला, शिगेला, प्लेसियानोमास शिगेलोयिडस, कैंपिलोबैक्टर, एरोमोनास, एस्चेरिया कोली और लिस्टिरिया मोनो सैटोजन्स अद्यतान अध्ययन यह दर्शाया कि समुद्री द्विकपाटी कवच मत्स्य में क्रिस्टोरपोरिडम एस पी पी, गियारडिया डूयोडेनलिस और टोक्सोप्लास्मा गोनडाई जैसे आदि जन्तु परजीवी का परिवहन उपकरण के रूप में काम करने की क्षमता रखते हैं। द्विकपाटियों में ज्यादा सूक्ष्मजैविक खतरा उस जीव में अंतरलीन शरीर विज्ञान के कारण है। ज्यादातर द्विकपाटी आहार देने के लिए गिल का उपयोग करते हैं और इस कारण से यह विकसित हुआ है। आहार देने के इस तरीके को सॉस्पेन्शन या सिल्वर फीडिंग कहते हैं। चूंकि मेनटेल केविटी से पंप किए गए पानी से सस्पेंडेड पार्टिकल को भिन्न सिलियारी ट्रैक्ट से निकाला जाता है। जब रोगजनक सूक्ष्मजीव संवर्धन पर्यावरण में ज्यादा होता है तो उन्हें गिल द्वारा फिल्टर किया जाता है और लिवर सा पाचन ग्रंथियों में भर जाता है। द्विकपाटियों को ज्यादातर उथला और छांवरार तटीय इलाकों में सवर्धित किया जाता है जहाँ मानवोदभवी प्रभावों के कारण मानव रोगाणुओं की उपस्थिति ज्यादा है। पडोस के पुराना व्यापक सूक्ष्मजैविक संदूषित पानी में फिल्ट फीड से द्विकपाटी का साधारण उपस्थिति थी मानवोदभवी संदूषण का संचयन करते हैं। यही नहीं द्विकपाटी कशेरूकी मत्स्य की तुलना में जीवाणवीय अवनति के लिए और रोगाणुओं के भेदन के लिए ज्यादा संवेदनशील है। यह ऊतकों में बड़ी मात्रा में प्री अमिनो अम्ल की उपस्थिति के कारण है।

मृदुकवचियाँ जो कि अतिरिक्त पकाव के है उन्हें उच्च खतरा वाले समुद्री आहार में वर्गीकृत है। मृदुकवचि कवच मत्स्य के खाने से जो बीमारियाँ होती है उन्हें एटियोलोजिक एजेंट के उत्पित्त के अनुसार तीन वर्गों में बांटा गया है।

- मानव एंटेरोपाथोजन जो कि कच्चा गंदा पानी निपटान और गंदा पानी निस्सारी से संबंद्ध है।
- आटोथो संक्रामक नचस एजेंट या तटीय पानी के लिए देशी समुद्री बयोटॉक्सिन
- पश्च पैदावार संदूषण

कच्चा गंदापानी निपटान और खराब पानी बहि:स्राव से संबंद्ध मानव एंटेरोपाथोजन

द्विकपाटी से संबंधित आहार रोग पैदावार क्षेत्र में विद्यमान जीवाणु या रोगाणु एजेटों के कारण होता है। द्विकपाटियों के अंतग्रहण से जीवाणु गेस्टेशेएंटराइटिस होता है। ऐतिहासिक रूप में सालमोनेल्ला टैफी द्वारा होनेवाले टैफोयड बुखार कच्चा सीपी खानेवाले उपभोक्ताओं में एक समस्या थी। सही गंदापानी उपचारों के बाद यह समस्या कम हुई। अन्य जीवाणवीय रोगाणु जो गंदा पानी के कारण और वेक्टर के रूप में द्विकपाटी

द्विकपाटी रोग से संबद्ध सूक्ष्मजैविक खतरा

	सेनन अवधि	पाथोलजी की अवधि	बीमारी लक्षण
सालमोनेला sp	1-3 दिन	4-7 दिन	अतिसार, बुखार, उल्टी पेट में दर्द
शिंगेला एस पी पी	24-28 घंटा	4-7 दिन	अतिसार, बुखार, पेट में दर्द
एंटेरोटोक्सिजेनिक *ई कोली*	1-3 दिन	37 दिन	अतिसार, पेट दर्द, बुखार, उल्टी
कैपिलोबैक्टर जेजुनि	2-5 दिन	2-10 दिन	अतिसार, पेशी दर्द, बुखार, उल्टी
स्टेफिलोकोकस ओरियस	1-6 घंटा	24-48 दिन	मिचली,उल्टी, पेट दर्द, बुखार, उल्टी
लिस्टिरिया मोनो सैटोजेन्स	9-48 घंटा 2-6 हफ्ता		लिस्टिरियोसिस, सेप्टिकमिया केंद्रीय स्नायविक तंत्र घाव (मेनिनजैटिस) गोस्टेरोएटेराईटिस, एंडोकारडैटिस, गठिया, मस्तिस्क ज्वर, ओस्टियोमैलिटिस, फुष्फुसील घाव, बुखार, पेशी दर्द, मिचली, अतिसार, तीव्र सिर दर्द, मरोड
विब्रियो वल्लनीफिकस	1-7 दिन	2-8 दिन	घाव, सेप्टिकामिया, गोस्ट्रोएंटेराइटिस उल्टी, अतिसार, पेट दर्द
विब्रियो पाराहीमोलिटिकस	2-48 घंटा	2-5 दिन	घाव सेप्टिकामिया, गोस्ट्रोएएटैटिा मिचेली, पेट दर्द, अतिसार, उल्टी
विब्रियो कोलेरा	24-72 घंटा	3-7 दिन	महामारी और गैर महामारी अतिसार, उल्टी और निर्जलीकरण
जीवाणु			
नोरोजीवाणु	24-48 घंटा	24-60 घंटा	मिचली, उल्टी, अतिसार
हेपाटैटिस A विषाणु	15-50 दिन	2-3 हफ्ता	अतिसार, पिशाब, फ्लू
ऐंटेरोविषाणु	10-70 दिन	2-9 दिन	मिचली,उलटी, पेट दर्द, सिरदर्द, बुखार
प्रोटोजोवन परजीवी			
क्रिण्टोस्पोरिडियम एस पी पी	2-8 दिन	2-8 दिन से हफ्ते	पेशी में दर्द, पेट, अतिसार, बुखार, उल्टी
गिआरडिया लांबिया	1-4 हफ्ता	हफते	अतिसार, वातग्रस्त असेमटोमाटिक
टोक्सोण्लास्मा गोनडै	6-10 दिन	महीने	असेमटोमाटिक

के कारण होता है वे इस प्रकार हैं शिगोला प्रजाति, केपिलोबेक्टर प्रजाति, ब्लेसियोमोनास शिगेलोयडस, एरोमोनास हैड्रोफिला और एंटेरोटोक्सोजनक कोली। प्रकोप के कारण रिपोर्ट किए गए लगभग 50 मामलों में जीवाणु एटियोलेजिक एजेंट पाए गए। देशी समुद्री जीवाणुओं की प्रचुर उपस्थिति को नज़र अंदाज करें तो मानवजनिक संदूषण से व्युत्पन्न जीवाणु ही समुद्री आहार उपभोक्ताओं में बीमारी के लिए कसूरवार है। नोरो जीवाणु, हैपेटैटस ए जीवाणु (छफ) एटंरोजीवाणु व अमिनो जीवाणु से हैं जो ज्यादातर कवच मत्स्य संदूषण से संबंद्ध है। 1960 से ही दुनियाभर में छफ प्रकोप से संबंधित रिपोर्ट निकले कि जीवाणु गेस्टेरोंएटेटाइटिस के लिए नोरो जीवाणु कसूरवार रहा।

आटोथोनस संक्रामक एजेंट या तटीय पानी के लिए समुद्री बयोटोक्सिन

कई आटोथोनस जीवाणु जो फीकल संदूषण से संबंद्ध नहीं है वे द्विकपाटी बीमारी से संबंद्ध है। उनमे प्रमुख है बिब्रियोस (*बी.पराहीमोलिटिकस, बी.वलनीफिकस, वी.कोलारा,* 01 और गैर 01 स्टीरीयोटाइप, वी फलूवियालिस, वी. होलिसे, वी. मिमिकस, वी. डामसेला, बी. मेशनिकोवि) और लिस्टिरिया मोनो सैटोजन्स/विब्रियोस में संबसे खतरनाक वी वलनीफिकस है, जिससे फूलमिनेंट प्राइमरी सेष्टिकामिया होता है जहाँ मृत्यु दर 61तक होता है। वी.वलनीफिकस सेष्टिकामिया से जो खतरा होता है वह है जिगर रोग, रीनल रोग, कुछ चिकित्सकीय अवस्था (उद:मधुमेह, हीमोक्रोमाटोसिस, लूकिमिया और अनिमिया) और इम्मयूनोसप्रेसिव गडबडें। वी. कोलेरा 01 और गैर 01 सेरोटाईप के कारण विकृति और नशरता अमरीका के कवच मत्स्य उपभोक्ताओं में रिपोर्ट की गई हैं। कच्चे रूप में खपत द्विपाटी में खास चिंता के रूप में बिब्रियोस उभरा है जिसके लिए कई विब्रियो साइडल नोके जैसे यू वी डेपुरेशन, गामाविकीरण ताप, ठंडा तापमान, टाबस्कू सॉस, हासेरेडिश आधारित सॉस और बैक्टिरियोसिन का उपयोग करने का सुझाव दिया गया है।

कई मानव पानी आधारित परजीवी जैसे क्रिप्टोस्पोरिडियम परवुम, गिआरडिया लांबिला, सैकलोस्पोरा कयटानेनसिस, टोवसोण्लास्मा गोनडै और इंटेसटाइनल और ई विनूसी को द्विकपाटी प्रकोप में अहिस्ता से एटियोलोजिक एजेंटो के रूप में पहचाना जा रहा है।

पश्च पैदावार संदूषण से निकलनेवाले रोगाणु

इस प्रकार के संदूषण में शामिल जीवाणवीय रोगाणु इस प्रकार हैं, स्टाफलोकौकस ओरमस, बासिलस सीरस, और कलोस्ट्रिडियम पेरप्रिजेन्स। ये उपकरण, बर्तन एवं पर्यावरण जहां मोलस्कन कवच मत्स्य और आहार हस्तनकर्ता है वहां से आहार में प्रवेश करते हैं।

कच्चा खपत या पारंपरिक पाकविधि के कारण खतरनाक सूक्ष्मजीवों द्वारा द्विकपाटियों का संदूषण होता है, जो कि उपभोक्ता सुरक्षा गरंटी करने के लिए अपर्याप्त है। यह साहचर्य उन्हें आहार आधारित रोगों का वेक्टर बनाता है। डब्लयू एच ओ के सेफ मैनेजमेंट आफ शेल फिश एंड हारवेस्ट वाटर्स (whp 2010) के देस्तावेज के आधार पर द्विकपाटी से संबंधित रोग खतरों के लिए HACCP की जरूरत है।

द्विकपाटी के बढ़ते इलाकों की मानीटरन

फीकल कॉलीफाम जीवाणु को मनुष्य संदूषण के सूचक सा उपयोग किया जाता है यह दुनिया भर में गमंखून जंतुओं के द्विकपाटी पैदावार क्षेत्र के मानीटरन के लिए होता है। जीव वयुपत्ति के उत्पादों पर औपचारिक नियंत्रण पर 854/2004 इ यू रेगुलेशन द्विकपाटी उत्पादन और रिले क्षेत्रों के वर्गीकरण के लिए मापदण्ड प्रदान करता है।

श्रेणी क : वह क्षेत्र जहां से द्विकपाटी मृदुकवचियों को सीधे मानव खपत के लिए इकटठा किया जाए। इन क्षेत्रों से इकठा किया गया ज़िंदा द्विकपाटी मृदुकवचियॉं को रेगुलेशन (EL) सं 853/2004 और कमीशन रेगुलेशन (EC) सं 2073/2005 जो कि आहार सामग्री क लिए सूक्ष्मजैविक कैट्रिरिया प्रदान करता है।

आहार वर्ग	सूक्ष्मजीव/उनके विषाणु, मेटाबोलाइट	सैपलिंग योजना		सीमा	विशलेषणात्मक संदर्भ तरीका	अवस्था जहां क्राइटिरिया लागू होता है
		ह	ब	स स		
जिन्दा द्विकपाटी मृदुकवच और जिंदा एकिनोडर्म ट्रनिकेट और गास्ट्रोपोड	*सालमोनेल्ला*	5	0	25 ग्राम में अनुपलब्ध	इ एन/ आइ एम ओ 6579	कवच अवस्था में बाजार में प्रस्तुत उत्पाद
जिन्दा द्विकपाटी मृदुकवच और जिंदाएजिनोडर्म ट्निकेट और गेस्ट्रापोड	*इ.कोली*	1	0	230 MPN@ 100 g चमड़ा और इंट्रावालवूलर लिक्यिड	ISO TS 16649-3	कवच अवस्था में बाजार में प्रस्तुत उत्पाद

n = सेंपल के युनिट c = सेंपल यूनिट m के ऊपर मूल्य या m और m के बीच

श्रेणी B : क्षेत्र जहां से द्विकपाटी मृदुकवची इकट्ठा किया जाए और शुद्धीकरण केंद्र में उपचार के बाद बाजार में प्रस्तुत किया जाए। इस क्षेत्रों से इकट्ठे जीवित द्विकपाटी मृदुकवचियाँ जांच ट्यूब की सीमा को पार न करें, MPN जांच 460° इ कोली प्रति ग्राम चमड़ा और इंट्रावल्वूलार लिक्युड।

श्रेणी C : क्षेत्र जहॉं से द्विकपाटी मृदुकवची इकट्ठा किया जाए और लंबी अवधि में रिलेइंग के बाद ही बाजार में प्रस्तुत किया जाए और श्रेणी का सा स्वास्थ्य स्तर बनाए रखे।

अमरीका में < 14 फीकल कालीफार्म (जियोमेट्रिक मीन) प्रति 100 ml पानी से पैदावार किया गए

कवच मत्स्य को यूनाइटेड स्टेट्स फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन द्वारा अनुमोदित की जाती है।

अमरिका के राष्ट्रीय कवच मत्स्य स्वास्थ्य कार्यक्रम के तहद कवच मत्स्य पैदावार क्षेत्र के तहद विवधीकरण मानदंड

वर्गीकरण	100 ml पानी में कुल कालीफार्म	प्रति 100 सन पानी में फीकल कालीफार्म	जरूरीह उपचार
	जियोमेट्रिक 90 मीन अनुपालन	जियोमेट्रिक 90 मीन अनुपालन	
अनुमोदित इलाका	$\leq 70 \leq 230$	$\leq 14 \leq 43$	कुछ नहीं
प्रतिबंधित इलाका	$\leq 700 \leq 2300$	$\leq 88 \leq 260$	अनुमोदित इलाके में शुद्धीकरण या रिलेयिंग
प्रतिबंधित क्षेत्र	अनुमोदित/प्रतिबंधित सर्वेक्षण नहीं किया गया	क्षेत्र जहॉ स्वछता	पैदावार की अनुमति नहीं

डब्ल्यू एच ओ द्विकपाटी बढते इलाके के स्वास्थ्यपरक प्रोफाइलिंग का वकालत करते हैं जिसमें कवच मत्स्य के संवर्धन करने वाले पानी का स्वास्थ्यपरक निगरानी और मूल्यांकन, नियमित सैंपलिंग और जीवाणवीय एवं रासायनिक प्राचलों का विश्लेषण और बढते पानी का वर्गीकरण होता है।

कई अन्य देश कवच मत्स्य के बढते इलाकों के मानीटरन एवं वर्गीकरण के लिए हैब्रिड पद्धति का उपयोग करते हैं।

द्विकपाटियों में फीकल कॉलीफार्म और इ कोली के गणना के लिए सबसे ज्यादा उपयोग किया जानेवाला तकनीक एम पी एन, अगार प्लेटों पर सीधा कांउटिंग, माल्थस और बैकट्रेक का इंपेडेन्स तकनीक यूरोप में ISOTS 16649-3 ई कोली में कवच मत्स्य के जांच का संदर्भ तरीका है। यह तरीका दो अवस्थाओं में किया जाता है। पांच ट्यूबों की तीन डायलूशन एम पी एन द्वारा। पहली अवस्था में MMGB का इनोकुलेशन और तनूकृत कवच मत्स्य होमोजेनेरस होता है और $37 \pm 1^{\circ}C$ में 24 ± घंटों के लिए सेनन होता है। ई कोली की उपस्थिति 5 ब्रोमो 4 क्लोरो 3 इंडोली -β-D ग्लूकोरोनाइड वाले अगार में अम्ल उत्पादित ट्यूबों के सब कल्चेरिंग द्वारा और TBGA के वृद्धि के आधार पर पुष्टि की जाती है।

जीवाणु द्विकपाटियों में या द्विकपाटियों के बढते इलाकों में फीकल कालीफार्म या ई कोली का उपयोग किया गया क्योंकि कई मानवीय जीवाणु और विषाणु और अतिरिक्त फीकल रोगाणु, को पता लगाने में कठिनाई थी। हालांकि, जीवाणु सूचकों और विषाणु रोगाणुओं में सही तालमेल नहीं है। सूचक जीवाणु विषाणु और देशी समुद्री जीवाणु की तुलना में असमान वर्जन दर रिपोर्ट किया गया है। इसलिए कवच

मत्स्य के सूक्ष्मजैव नियंत्रण को सुधारने के लिए ज्यादा प्रतिनिधित्व और संक्षिप्त सूचकों की जरूरत है फीकल कॉलीफार्म और इ कोली का विश्लेषण विषाणु जैसे नोरोवायरस, हेपाटाइटेस ए वायरस, एंटरोवायरस और अडिनोवायरस, एफ आर एन ए बैक्टिरियोफेज और मानवीय ए डी वी के लिए सीमित भविष्यसूचक मूल्य है।

द्विकपाटियों का सूक्ष्म जैविक विसंदूषण

चूंकि द्विकपाटी परिवेशी जल से स्वाभाविक रूप से जीवाणु, विषाणु और बयोटोक्सिन और प्रदूषक इकट्ठा करते हैं, द्विकपाटियों के पैदावार और विपणन के पहले खास विसंदूषण पद्धितयों की जरूरत है। रोगाणु विषाणु या जीवाणु से संदूषित द्विकपाटियों को पवित्र करने के लिए दो तरीके हैं।

रिलेयिंग : द्विकपाटि 30 दिनों के लिए संदूषित से अनुमोदित पानी में पुनः स्थापित किया गया है ताकि पैदावार के पहले वे संदूषक से साफ हों। इस तरीके का प्रमुख सुविधा यह है कि खुले इलाके के जीवाणु स्तर को पाया जा सके। हालांकि यह तरीका तभी प्राप्त होता है जब रिलेयिंग का दाम कम होता है, प्रजातियों का स्फुटकर मूल्य उच्च मूल्य होता है, रीलेट स्टाकों को समुचित रूप से मानीटर किया जा सके ताकि अनधीकृत पैदावार रोका जा सके, पुनः स्थापन के कारण होनेवाला घाटा और पुनः पैदावार क्षमता उच्च है।

शुद्धिकरण : यह तरीके जिसे अक्सर नियंत्रित शुद्धीकरण कहा जाता है, इसमें संदूषित द्विकपाटियों को $\leq$ 48 घंटों के लिए निष्क्रीटित समुद्री पानी में रखा जाता है। ताकि स्वाभाविक फिलटरिंग संभव हो जिससे आंतडीय चीजों को बाहर किया जाता है जो द्विकपाटियों से बाहर किए गए संदूषकों को अलग होने में मदद करता है। शुद्धीकरण वास्तव में साल्मोनेल्ला के लिए विकसित किया गया। यह कवच मत्स्य से कई फीकल जीवाणु निकालने में प्रभावकारी है। यह नारोवायरस और हेपाटिटस जैसे विषाणु सदूषकों को निकालने में कम प्रभावी है और स्वाभाविक रूप में प्रकट होते समुद्री विब्रियोस जैसे अन्य संदूषको को निकालने में अप्रभावी है। अमरीका में समुद्री पानी को निष्क्रीटित करने के लिए अल्ट्रावायलेट रश्मि यां ओजोन का उपयोग होता है जबकि यूरोपीय यूनियन के राज्यों में क्लेरिनेशन अमोडोफोर का उपयोग होता है।

डेपूरेशन या रिलेयिंग के अलावा, अमरीका में उभरते प्रौद्योगिकी जैसे उच्च दबाव संसाधन सीपी में हैपाटैटिस विषाणु को दूर करने के लिए प्रभावकारी रहा और द्विकपाटियों का सिटू क्षमता से यह पता चला कि वी पाराहीमोलिटिकस को दूर करने में सीपी कम प्रभावकारी रहा, लेकिन *सालमोनेल्ला* एंटेरिका और एंटेरोटोक्सिजेनिक *इ.कोली* को दूर करने में प्रभावकारी रहा।

व्यापार नियंत्रण और स्तर

मुख्य वैश्विक बाजारों में द्विकपाटी एवं द्विकपाटी उत्पादों के निर्माण पर सख्त नियंत्रणों के कारण, अंतराष्ट्रीय व्यापार क्षेत्रीयकृत रह जाता है और मात्स्यिकी उत्पादों के कुल वैश्विक निर्यात का 2.3 ही

सहयोग देता है। वैश्विक बाजार में 90% से ज्यादा द्विकपाटियों को जिंदा, हिमीकृत या सूखे रूपों में और 10 से कम परिरक्षित उत्पादों के रूप में व्यापार किया जाता है। वैश्विक द्विकपाटी व्यापार में खासकर स्वच्छ ठंडा और हिमीकृत रूप में सीपी 57% बनता है। द्विकपाटियों का मुख्य बाजार जापान, कोरिया, अमरीका, स्पेन और फ्रांस है।

सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंताओं के चलते निर्यात करनेवाले देश ज़िंदा, स्वच्छ एवं हिमीकृत द्विकपाटियों के लिए कड़ी नियंत्रण रखते हैं जो कई विकासशील देशों के लिए मुसीबत खडा करती हैं। द्विकपाटियों पर ई यू निर्यात नियंत्रण के तहद यूरोपीय बाजारों के लिए केवल 13 राज्य ही निर्यात कर सकते हैं। एशियाआई राज्यों से जापान, कोरिया, थाईलैंड और वियतनाम यूरोपीय देशों में द्विकपाटियों का निर्यात कर सकते है। उसी प्रकार अमरीका में स्वच्छ, जिदा और हिमीकृत द्विकपाटियों के निर्यात के लिए अमरीकी के यू एस एफ डी ए के साथ एम ओ यू हस्ताक्षर करने की जरूरत है। अभी तक कनाडा, चिली, न्यूजलैंड और कोरिया ने यू एस एफ डी ए हस्ताक्षर की है।

यूरोपियन यूनियन का रासफ पोर्टल द्विकपाटी स्वीपियों से संबंधित महत्वपूर्ण प्रेषण की जानकारी देते हैं। इस वर्ग में 2006-10 की सूचनाओं से पता चलता है कि एस्चेरेचिया ई कोली 0157:47 नोरोबयरस, लिस्टिरिया मोनोसैटोजेन्स और *सालमोनेल्ला* जैसे सूक्ष्मजैविक खतरा यूरोपीय यूनियन के प्रेषण में मौजूद था।

यूरोपिय यूनियन अधिनियम सं 854/2004 के अनुसार जो लोग द्विकपाटियों के पैदावार क्षेत्रों का मानीटरन करते हैं वे मानव या जानवर के प्रदूषण का मुख्य स्रोत पता करें। WHO एम एस टी तरीकों को उपयोग करने का सुझाव देता है। इ यू विनिमयन का अन्य लक्षण ट्रेसिबिलिटी जरूरत ई सी विनिमयन सं 178/2002 संस्थानों के लिए जिम्मेदार आहार बिजिनस आपरेटर यह सुनिरचित करें कि जंतु उत्पित्त के उत्पादों पर पहचान लिए होता है।

मत्स्य और मात्स्यिकी उत्पादों पर कोडेक्स समिति भिन्न समुद्री आहार जैसे फिन मत्स्य, क्रस्टेशिया और द्विकपाटी सीपियों के लिए रिवाईजड कोड प्रदान की है। इनमें एच ए सी सी पी को भी जोडा गया है।

भारत में स्वच्छ, हिमीकृत संसाधित मत्स्य एवं मात्स्यिकी उत्पादों (क्वालिटी कट्रोल एंड इन्सपेकशन एंड मानीटरिंग रूल्स, 1995) की अधिसूचना संस्था 730 दिनांक 21 अगस्त 1995 संसाधित अवस्थाओं में द्विकपाटी सीपियों के निर्यात को निर्धारित करता है। अधिसूचना के तहद निर्यातित देशों की जरूरतों के आधार पर पैदावार, परिवहन, रिलेयिंग और शुद्दीकरण प्रक्रिया की जाती है। भारत सरकार के आदेशी सं 729 दिनांक 21 अगस्त 1995 के तहद बडी सीपी का विनिर्देशन इस प्रकार है भारत से बडी सीपी मांस के निर्यात का जीवाणवीय विर्निदेशन।

प्राचल	स्वच्छ शीत हिमीकृत	पकाया उबाला
कुल प्लेट काउंट प्रति ग्राम	10,00,000	1,00,000
इकोली काउंट प्रति ग्राम	20	Nil
कोगुलेस पाजिटीव स्टाफलोकोकस प्रति ग्राम	100	100
सालमोनेल्ला और अरिजोना प्रति 25 ग्राम	Nil	Nil

निष्कर्ष

आहार पदार्थ के रूप में द्विकपाटी कवच मत्स्य का महत्व बढ रहा है, इसलिए खपत पर सुरक्षा खतरे की चिंता है। सीपी बड़ी सीपी और जलकृषि में एच ए सी सी पी का ध्यान रखा जाना चाहिए ताकि पारंपरिक एवं उभरते जीवाणवीय खतरों को रोका जाए। भारत में विनिमयन मामलों में अर्तराष्ट्रीय ढांचा पर बराबरी हों।

भारतीय मत्स्य उत्पादन और निर्यात का समय श्रृंखला

जोषी सी.जी.

मत्स्य संसाधन प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

प्राक्कथन

भारत विश्व में मत्स्य उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। यह वैश्विक मत्स्य उत्पादन में 5.43% सहयोग देता है। भारत की मात्स्यिकी क्षेत्र की तटीय लंबाई 8118 कि मी है। अतः स्थलीय पानी के स्रोत 73.59 लाख हेक्टर है। 2012-13 में समुद्री क्षेत्र से 3.321 मेट्रिक टन और अंत:स्थलीय क्षेत्र से 5.72 मेट्रिक टन मत्स्य प्राप्त हुआ। भारत का कुल मत्स्य उत्पादन 1980-81 में 2.44 मेट्रिक टन से 2012-13 में 9.04 मेट्रिक टन (DoAHD &, 2013) था। 2012-13 में कुल मत्स्य उत्पादन 4.3 था। भारत कई कृषि उत्पादों का निर्यात करता है, जिसमें स्वच्छ और संसाधित मात्स्यिकी उत्पादों द्वारा विदेशी मुद्रा अर्जित करने में मत्स्य महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत ने पिछले दशक में सकारात्मक वृद्धि दर दर्ज की है ; भारत में 2000-01, 2002-03 और 2006-07 (MPEDA 2010) में 7.49, 14.11 और 10.64% नकारात्मक वृद्धि दर था। भारत से 1980-81 में निर्यात किया गया मत्स्य 74542 टन था और 2013-14 में यह 983756 टन पहुंच गया था। इस अवधि में निर्यात बढत दर्शाया।

देश के समाजिक आर्थिक विकास में मात्स्यिकी क्षेत्र महत्वपूर्ण स्थान रखता है। इसे अच्छा आमदनी और रोजगार वर्धक माना जाता है यह छोटे उद्योगों को सहायता करता है, सस्ता पौष्टिक आहार का साधन है और विदेशी मुद्रा अर्जित कराती है। मात्स्यिकी का पैदावार और पश्च पैदावार क्षेत्र राष्ट्रीय और वैश्विक बाजार से मत्स्य उत्पादन, उपयोग और निर्यात को बढाने के लिए धारणीय प्रौद्योगिकियों के लिए चुनौती है। भारतीय समुद्री आहार क्षेत्र को भी आयातित देश और संगठन जैसी विश्व व्यापार संगठन, देशी विनिमयन और संयुक्त राष्ट्र आदि से चुनौतियों का सामना करना पडता है। इसलिए, इन सबके मद्देनजर, एक उपयुक्त सांख्यकीय सहायक मॉडलिंग सिस्टम, देश में समुद्री निर्यात दिशा के भविष्य को बढाने में नीति और राजनीतियाँ तैयार करेगी।

ग्राफिकल अप्रोच, सरल और बहुमुखी पोलीनोमियल रिग्रेशन अप्रोच, नोन लिनियर मेकानिस्टिक ग्रोथ, माडलिंग अप्रोच, संख्यकीय माडलिंग तकनीक है जिससे समुद्री निर्यातों को विश्लेषित और भविष्यवाणी की जाती है। समय श्रृंखला अप्रोच एक्सपोनेनशियल स्मूथिंग और अरिमा आदि। पिल्लै और अन्य ने तमिलनाडु और पांडीचेरी के समुद्री मात्स्यिकी की स्थिति को पता लगाने के लिए ग्रेफिकल अप्रोच तरीका उपयोग किया। योगमूर्ति और शिवशंकर (1994) ने 1970 के बीच भारतीय समुद्री आहार निर्यात

को दर्शाने के लिए साधारण लिनियर रिग्रेशन का उपयोग किया। वेणुगोपाल... ... प्रजनेशू ने भारतीय समुद्री निर्यात ट्रेंड के लिए नोन लिनियर मेकानिकल वृद्धि माडल एवं अरिमा तरीकों का उपयोग किया। भिन्न माडलिंग तकनीकों में पालीनोमियल रिग्रेशन, तरीका अपर्याप्त रहा, चूंकि यह निम्न भविष्यवाणी मूल्य प्रदान की और रिग्रेशन विश्लेषण की पूर्वधारणाओं का उल्लंघन किया, वृद्धि मॉडल डाटा में ट्रेंड को विस्तार नहीं कर पाए, चूंकि उसके प्राचल अयर्थाथवादी लगे।

अद्यतन अध्ययन देश में मत्स्य उत्पादन और निर्यात के ट्रेंड को विश्लेषित करने के लिए किया गया।

सामग्री और तरीके

1980-81 से 2013-14 की अवधि में मत्स्य उत्पादन और निर्यात के आंकडों को अध्ययन के लिए चुना गया। फार्म के लिनियर रिग्रेशन को डाटा के साथ जोड़ा गया और एक्सपोनेनशियल नोनलिनियर फार्म को फिट किया गया ताकि देश में मत्स्य उत्पादन एवं निर्यात को खोजा जाए। नमूने में 'Y' मत्स्य उत्पादन/निर्यात : आधारित वेरिएबल के रूप में, 't' गैर आधारित वेरिएबल के रूप में लिनियर रिग्रेशन कोएफिशियंट है, a और q नोन लिनियर रिग्रेशन कोएफिशिएंट है और ' ' नमूनों में गलती का सूचक है। नमूनों को SAS कोड SAS 9.3 में फिट किया गया। R^2 अेर RMSE के आधार पर नमूने की क्षमता को आंका गया।

परिणाम और परिचर्चा

चित्र 1 में 1980 से 2014 के बीच की अवधि का मत्स्य उत्पादन का ट्रेंड दिया गया है। अवधि के दौरान मत्स्य उत्पादन बढता ट्रेंड दर्शाया। समुद्री और अंत:स्थलीय मात्स्यिकी बढता ट्रेंड दर्शाया। अंत:स्थलीय मत्स्य उत्पादन बढता ट्रेंड दर्शाया जबकि समुद्री मत्स्य उत्पादन बढता ट्रेंड नहीं दर्शाया। SAS 9.3 द्वारा समय के फंक्शन के रूप में सिंपिल लिनियर रिग्रेशन, क्वाड्रेटिक रिग्रेशन और एक्सपोनेंट रिग्रेशन के तरीकों को फिट किया गया। सारणी 1 में फिट किए गए मॉडल का संक्षिप्त परिणाम दिया गया है।

फिट किए मॉडल के रिग्रेशन कोएफिशिएंट, R^2 मूल्य और RMSE मूल्य के आधार पर क्वाड्राटिक रिग्रेशन मॉडल सबसे उपयुक्त पाया गया, प्रकाशन समय के रूप में मत्स्य उत्पादन के परिवर्तितों को समझाने में क्वाड्रायटिक माडल उच्च R^2 मूल्य पैदा किए और कम RMSE मूल्य, अन्य माडलों की तुलना में समुद्री, अंत:स्थलीय और कुल मत्स्य उत्पादों का R^2 मूल्य 0.92, 0.99 और 0.98 क्रमश : था। RMSE मूल्य 0.173, 0.100 और 0.[illegible] क्रमश: था। फिट किए गए माडलों का लिनियर रिग्रेशन कोएफिशिएंट पोजिटिव पाया गया और अंत:स्थलीय मात्स्यिकी उत्पादन को छोडकर 1% स्तर पर महत्वपूर्ण रहा। क्वाड्रटिक ट्रेंड अंत:स्थलीय और कुल मत्स्य उत्पादन में एक महत्वपूर्ण पाजिटीव रिग्रेशन कोएफिशिएंट उत्पादित की, जबकि समुद्री मत्स्य उत्पादन का क्वाड्राटिक नेगेटिव ट्रेंड दर्शाया।

चित्र 2 में 1980 से 2014 के बीच भारत से मत्स्य निर्यात का ट्रेंड दर्शाता है। 1990 के शुरुआत तक मत्स्य निर्यात बढत दर्शाया, फिर काफी वृद्धि दर्शाया। एक्सपोनेनशियल माडल, मत्स्य निर्यात डाटा से अच्छी तरह जम गया, समय के फंक्शन के रूप में R^2 मूल्य 0.96 और RMSE मूल्य 0.45 है। देश का मत्स्य निर्यात पाजिटीव एक्सपोनेनशियल ट्रेंड दर्शाया।

निष्कर्ष

देश का मत्स्य उत्पादन और निर्यात, फिट किए गए मॉडल के फंक्शेनल फॉर्म के आधार पर पाजिटीव ट्रेंड दर्शाया। दूसरे ओडर का पोलिनोमियल मॉडल, समुद्री, अंतःस्थलीय और कुल मत्स्य उत्पादन को समझाने का उत्तम उदाहरण था। अंतःस्थलीय एवं कुल मत्स्य उत्पादन का लिनियर एवं क्वाड्रेटिक रिग्रेशन पाजिटिव एवं महत्वपूर्ण ट्रेंड दर्शाया। समुद्री मत्स्य उत्पादन का लिनियर कोएफिशिएंट पाजिटीव रहा जबकि समुद्री मत्स्य उत्पादन का क्वाड्रोटिक कोएफिशिएंट नेगोटिव ट्रेंड दर्शाया, जो कि मत्स्य उत्पाद में चिंता का विषय है। एक्सपोनेनशियल मॉडल फिट किया गया ताकि समय के फंक्शन के रूप में देश के मत्स्य निर्यात को समझाया जाए। एक्सपोनेनशियल माडल का रिग्रेशन कोएफिशियंट, पाजिटिव एक्सपोनेनशियल ट्रेंड दर्शाया और विदेशी मुद्रा आर्जित करने के लिए संभावना दिखती है।

अध्ययन की सीमा

इस पर्चे में देश में मत्स्य उत्पादन और निर्यात के ट्रेंड को पता लगाने के लिए पालीनोमियल रिग्रेश्यान मॉडल और सरल एक्सपेनेनशियल मॉडल का उपयोग किया गया। समय श्रृंखला मॉडल के विस्तृत अध्ययन से मत्स्य उत्पादन और निर्यात और भविष्यवाणी के ट्रेंड का पता लगाया जा सकता है।

मत्स्य उत्पादों में उच्च दबाव का अनुप्रयोग

जे. बिन्दु

मत्स्य संसाधन प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

परिचय

खाद्य पदार्थों के परिरक्षण के लिए अत्यधिक उच्च दाब (87000 पी एस आई, 6000 बार या 600 एम पी ए तक) का अनुप्रयोग ताप या बिना ताप संयोजन को उच्च दाब संसाधन (एच पी पी) के रूप में जाना जाता है। यह प्रक्रिया उच्च द्रवस्थैतिकी दाब संसाधन (एच एच पी) या अत्यधिक उच्च दाब संसाधन (यू एच पी) के रूप में जानी जाती है। ताप संसाधन से तुलना करने पर, दाब उपचारित खाद्य स्वच्छ स्वाद, उत्तम प्रकटन, संरचना और पोषण्विक मूल्यों को रखते। उच्च दाब संसाधन को परिवेशी या प्रशीतित तापमान में संचालित किया जा सकता है, इस के द्वारा तापीय प्रभाव एवं पाके खराब स्वाद को दूर किया जा सकता है। यह प्रौद्योगिकी ताप संवेदी उत्पादों के लिए खास फायदेमन्द है। भिन्न अ-तापीय तकनीक प्रचालित होने से, एच पी पी लोकप्रियता को प्राप्त कर रही हैं क्योंकि यह खाद्य परीरक्षण क्षमता एवं दिलचस्प कार्यात्मक प्रभावों की प्राप्ति की संभावना रखते (लीडले एवं विलियम्स, 1997)। वर्ष 1990 के दशक में जाम निर्माण के लिए प्रथम उच्च दाब संसाधन लाइन को परिचय किया गया और यह जब से कई खाद्य उत्पादों को उन्नत किया। उत्तर अमेरिका, यूरोप एवं चीन में कई एच पी पी उत्पादों को वाणिज्यिकृत किया गया। इस समय 400-700 एच पी ए (फर, 1990) रेंज में दाब परिचालन और 900 कि ग्रा प्रति बैच तक की क्षमता के इसके मशीने उपलब्ध है। एच पी संसाधन प्रभाव मुख्यतः खाद्य के नॉन कोवालेंट बांण्ड्स पर होने के कारण, खाद्य के गुणता लक्षण जैसे रंग, स्वाद और पोषक सामान्यतः अप्रभावित होते है (केनोर, 1993)।

उच्च दबाव संसाधन के सिद्धात

खाद्य में उच्च दबाव की प्रयुक्ती की सीधी संबद्धता के दो मुख्य सिद्धांत हैं लीचेटलीयरस सिद्धांत और आइसोस्टाटीक सिद्धांत। लीचेटलीयर सभी भौतिक प्रक्रियाओं का अनुप्रयोग करते और कहते है कि संतुलन में किसी प्रणाली को उत्तेजित करने पर यह प्रणाली इस तरह प्रतिक्रिया करती उस से उत्तेजना कम हो जाती (पाउलिंग 1964)। इस का अर्थ है कि उच्च दाब प्रतिक्रिया को उत्तेजित करने के कारण मूल्य में कमी होती लेकिन प्रतिक्रिया का विरोध करने से मूल्य वृद्धि में सम्मेलित होता है। किसी असाधारण घटना (उदाहरणार्थ अवस्था संक्रमण, अणु विन्सास, रसायन प्रतिक्रिया) दाब द्वारा मूल्य वृद्धि कमी द्वारा यह साथ रहता। दूसरा, आइसोस्टेरीक नियम कहता है कि नमूना दाब मध्यम या नाम्य संवेष्ठन में हवाबंद सील किए

के साथ दाब तत्काल या एकरूपता में संपूर्ण नमूने में प्रसारित होने से यह दाब को प्रसारित करता (ओलसॉम, 1995)। दाब संपूर्ण नमूने में एकरूप (आइसोस्टेटीक) रीति में प्रसारित होता है; इसलिए दाब संसाधन के लिए आवश्यक समय नमूना आकार पर आधारित है, तापीय संसाधन की तुलना में।

दाब उपचार की यंत्रावली

प्रत्येक संसाधन साइकल प्रारंभिक दाब अवधि से सम्मेलित होती है जहाँ पर दाब निर्माण होता और उत्पाद को ताप के साथ या बिना उसके यह संसाधन करता। उपचारित किए जाने वाले इस खाद्य उत्पाद को नाम्य या उप नाम्य डिब्बों या पाउच में संवेष्ठित किया जाता और आवश्यक दाब को संभालने वाली क्षमता के एक दाब बर्तन में रखा जाता। यह उत्पाद दाब-प्रसारण माध्यम में डूबता, यह एक तरल पदार्थ है। जल को सामान्यत : दाब-प्रसारण माध्यम के रूप में प्रयुक्त किया जाता। अन्य तरल पदार्थ कस्टार तेल, सीलीकॉन तेल, सोडीयम बेन्जोएट, इथोनॉल या ग्लेकोल आदि को जल के साथ या अलग भिन्न संयोजन में प्रयुक्त किया जाता है। दाब-प्रसारण द्रव भीतरी बर्तन को संक्षारण से रक्षा करता और निर्माण विनिर्देशन पर द्रव आधार को सामान्यतः प्रयुक्त किया जाता। दाब के अधीन की द्रव प्रक्रिया तापमय रेंज एवं विस्कासिता माध्यम के चुनाव में शामिल कुछ तथ्य हैं। एक पंप के द्वारा द्रवस्थैतिक द्रव दाब करता और यह दाब संपूर्ण संवेष्ठित खाद्य में एक रूपता में प्रस्तावित होता है। उच्च दाब संसाधन खाद्य के आकार और ज्यामिति के लिए स्वतंत्र है और यह लगातार काम करने के कारण कुल संसाधन समय को कम करता। यह प्रक्रिया तरल खाद्यों एवं ठोस के लिए अत्यधिक उपयुक्त है जिस में कुछ मात्रा की नमी होती है। क्योंकि दाब एक रूप में और समान रूप में सभी दिशाओं में प्रसारित होने के कारण, अति दाब में भी खाद्य अपने आकार को बनाए रखता। वांछित स्तर तक एक बार दाब को निर्माण/संचयन करने से यह उत्पाद इस दाब को कुछ मिनटों तक रखता और उसके बाद ही अवघटन या दाब रिहा होता। दाब एक बार कम होने से उत्पाद के प्रारंभिक तापमान से कम हो जाता। दाबीकरण प्रक्रिया के दौरान एडिएबेटीक ताप होता और खाद्य उत्पाद के तापमान में वृद्धि को करता यह फिर से दाब प्रसारण द्रव, उत्पाद, दाबीकरण दर, तापमान एवं दाब पर निर्भर होता। दाब में प्रत्येक 100 एम पी ए के लिए 3° सी एडिएबेटीक तापन के कारण तापमान में जल के मामले में वृद्धि होती।

इस प्रौद्योगिकी के प्रमुख फायदें

1. यह कोवेलट बांड को नहीं तोड़ता, इसलिए, उत्पाद गुणता में अस्वीकार्य स्वाद के विकास को रोकता है और उत्पाद के सहज गुणों को अनुरक्षित करना।

2. इसे सामान्य तापमान में अनुप्रयुक्त किया जा सकता है। अतः परम्परागत संसाधन के दौरान खाद्य उत्पादों के लिए आवश्यक तापीय ऊर्जा की मात्रा को कम करता है।

3. उच्च दाब संसाधन आईसोस्टेटीक (संपूर्ण खाद्य में एक समान होना), होने के कारण, इस खाद्य को बिना किसी अंश निकाल उपचार के बाद समान रूप में पूर्णत : परिरक्षित होता)

4. उच्च दाब अधिक समय आधारित नहीं है उदाहरण के लिए यह संसाधन समय को कम करने तत्काल कार्य करता।

5. उच्च दाब संसाधन खाद्य के आकार ज्यामिति से स्वतंत्र है।

6. यह प्रक्रिया पर्यावरणानुकूल हैं क्योंकि इसे केवल इलेक्ट्रीक ऊर्जा की आवश्यकता है और कोई रद्दी उत्पाद नहीं होती हैं।

समुद्री उत्पादों में अनुप्रयोग

समुद्री खाद्य उच्च विनाशी हैं और सामान्यतः अन्य मांसपेशी खाद्यों से जल्दी से विकृति को प्राप्त करता। वे अन्य मांस से पोस्टमरटाम संरचना के लिए अत्यधिक असुरक्षित हैं। (सिम्पसॉन 1998)।

मत्स्य का लक्षण चित्रण ट्रिमेथीलीमीन ऑक्सेड (टी एम ए ओ) कह जानेवाले गंधहीन यौगिकों की उपस्थिति द्वारा किया जाता है यह विकृति को जीवाणु एनजाइम द्वारा ट्रिमेथीलएमीन को परिवर्तित करता, और इसे गुणता मूल्यांकन के रूप में प्रयुक्त किया जाता। सामान्यतः ऑटोलेटीक एन्जइम, पुट्रीफक्टीव सूक्ष्म जीवों या रसायन प्रतिक्रिया द्वारा मत्स्य मांसपेशी में वाष्पशील आधारों को उत्पन्न करते हैं। जीवाणुभार को कम करने में उच्च दाब संसाधन मुख्य भूमिका को निभा सकता और इसके द्वारा कच्चे उत्पाद में बिना किसी परिवर्तन के उत्पाद की गुणता को अनुरक्षित करता।

एच पी पी को मत्स्य संसाधन के व्यापक क्षेत्र में अनुप्रयुक्त किया जा सकता है। एच पी पी को उत्पाद की निधानी आयु के विस्तार के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। इस की प्रयुक्ति ई-कोली सालमोनल्ला जैसे रोगजनक और लीस्ट्रीय और उत्पाद के रंग एवं गंध बिना प्रभावित विकृति जीवाणु को उन्मूलन के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। एच पी पी की प्रयुक्ति वांछित संवेदी लक्षण एवं अति स्वादिष्ट नए जेल आधारित उत्पादों के विकास के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। विश्वभर में एच पी पी की प्रयुक्ति कवच मत्स्य संसाधन में कवच से 100 मांस को निकालने और कच्चे समुद्री खाद्य के उपभोग के दौरन जीवाणुवीय संकट को कम करने के लिए किया जाता है। मांसपेशी खाद्य में उच्च दाब संसाधन का अनुप्रयोग मांसपेशी को मृदु बनाने या निधानी आयु के विस्तार के लिए किया जाता है। यह प्रक्रिया वानस्पतिक के सूक्ष्मजीवों को असक्रिय करता और जीवाणु संदूषण और रोगजनकों को कम करता। (ओशिमा और अन्य 1993)। खाद्य सामग्रियों के कार्यान्मक गुणों को संशोधित करके प्रयुक्त किया जाता जबकि एक साथ कच्ची समुद्री खाद्य की सुरक्षा को बढ़ाता और संवेदी एवं पोषण्विक गुणों को बनाए रखता (चैफटेल एवं कुलीओली, 1997)। उच्च दाब रसायन, सूक्ष्मजीवीय एवं संवेदी लक्षण-चित्रण को प्रभावित

किए बिना निधानी आयु को बढ़ाता जबकि नमूनों में युक्त रोगजनक को असक्रिया करता (कैपरी और अन्य 1995)। क्योंकि यह संसाधन सामान्यत : अल्प या मध्यम तापमान में किया जाता है, यह कोवलेन्ट बॉण्डों को प्रभावित नहीं करता, लेकिन दोयम एवं तृतीयक बॉडों को अस्त-व्यस्त करता और एन्जामैटीक प्रतिक्रिया को कम करता और इस के द्वारा गंध वाहक संघटकों की क्षति को कम करता (टोरेस एवं वेलाजक्वज, 2005)। लवणन एवं धूमन के साथ संयोजन में उच्च दाब उपचार भिन्न प्रकार के उत्पादों की निधानी आयु की वृद्धि के लिए प्रयोग करना रिपोर्ट किया गया (मोन्टेरो एवं अन्य, 2007) और धूमित सलमॉन की गुणता के सुधार में उच्च दाब एवं अल्प उपचार संयोजन प्रभावी पाया गया (गुडब्जोरस्न्स्डोटीर एवं अन्य 2010)। 700 एम पी ए का उच्च दाब को 180 दिनों के सलमॉन फैलाव उत्पाद की निधानी आयु के विस्तार के लिए सफलतापूर्वक प्रयुक्त किया गया (कैपरी एवं अन्य 1995)। वांछित स्वाद एवं रंग के सिरके में डूबाना एवं अंतर्वेशित के लिए अनुप्रयोग भी प्रभावी रूप में किया गया। अनुसंधान का दूसरा प्रमुख क्षेत्र दाब सहायक ताप संसाधन निधानी स्थिर खाने के लिए तैयार उत्पाद के विकास के लिए हो सकता है। दाब सहायक प्रशीतन एवं दाब सहायक द्रवित की सहायता से सूक्ष्म संरचना को प्राप्त किया जाता और मत्स्य उत्पादों में ड्रिप क्षति को कम किया जा सकता है।

निधानी आयु विस्तार

एच पी पी संसाधित मत्स्य उत्पादों को हमेशा शीतित तापमानों में संग्रहीत किया जाना चाहिए क्योंकि अल्प तापमान प्रक्रिया इस उत्पाद की अनुर्वरता को सुनिश्चित नहीं करती। मत्स्य अल्प अम्ल खाद्य होने के कारण निधानी आयु के विस्तार के लिए शीतित तापमानों की आवश्यकता होती। एच पी पी उपचारित उच्च अम्ल उत्पादों को ही परिवेशी तापमानों में संग्रहित किया जा सकता है।

भिन्न मत्स्यों की निधानी आयु विस्तार पर कई अध्ययन संचालित किए गए। क्रमानुसार 4° सी एवं 20° सी के पास संग्रहीत एच पी उपचारित अल्बाकोर में 22 दिनों और 93 दिनों से ज्यादा की निधानी आयु विस्तार को अवलोकित किया गया (रामीरेज-सुएरेज और मोरीसी, 2006)। एच पी उपचार अनुप्रयुक्त से 30 (दिनों) नियंत्रण के बिना एच पी उपचारित एल्बलीन 65 दिनों से ज्यादा निधानी आयु को विस्तारित की। 40 सी के पास संग्रहीत लाल मुलेट की निधानी आयु की गुणता एवं विस्तार के लिए भिन्न एच पी उपचार उत्तम संसाधन स्थिति की स्थापना के लिए अनुप्रयुक्त किए गए (नूरे एवं अन्य, 2010)। क्रमानुसार 25° सी के पास 5 मिनट के लिए 220 एम पी ए और 3° सी के पास 5 मिनट के लिए 330 एम पी ए में 14 और 15 दिन उपचारित लाल मूलेट और 12 दिनों की निधानी आयु को बिना उपचारित लाल मुलेट में देखा गया। उच्च दाब उपचारित टुकडे किए कच्चे स्क्विड साइकोफीलिक गणना काफी कम रखते। काफी मात्रा में टी एम ए एवं बायो जीन एमीनोस भी कम होते (जिन्गायू एवं अन्य, 2010)। 220 एम पी ए का दाब स्तर और 30 मिनटों का वहन समय ट्यूना मांसपेशी (9 दिनों तक) की

लम्बी संग्रहण अवधि के लिए अनुकूलतम और अत्यधिक प्रभावी है, साथ में प्रोटीओलेसीस प्रतिक्रिया संरचना विकृती, टी वी बी एन एवं हिस्टामिन संरचना में कमी होती (जाहरा जानी, 2004)। उच्च दाब संसाधन अल्प सूक्ष्म जीवों के स्तर, मांसपेशी के रंग परिवर्तन को अनुरक्षित करता और डिसुलफीड बाण्डींग प्रोत्साहन संरचना सुधार के द्वारा उच्च अणु वज़न की संरचना प्रेरित हो सकता और इसके द्वारा कीम किए एलबकोर मांसपेशी को 2,4 और 6 सैकडों के लिए 275 और 310 एम पी ए का उच्च दाब अनुप्रयुक्त करने पर 4° सी के पास 22 दिन और-20° सी के पास 93 दिनों से अधिक कीमा किए एल्बकोर मांस पेशी की निधानी आयु सुधारित होती (जूएन एवं अन्य 2005)।

कवच मत्स्यों पर उच्च दाब का प्रभाव

खाद्य-शुक्ति को भिन्न देशों में वाणिज्यिक रूप में, विशेषकर अमेरिका में उत्पादित किया जाता है। सूक्ष्मजीवीय परिरक्षण और निधानी आयु विस्तार के अलावा, उच्च दाब उपचार के कवच से अनुकूल शुक्ति मांस को बाहर निकालने में सहायक होता। 400 एम पी ए में प्रयुक्त उच्च दाब प्रक्रिया के परिणाम स्वरूप शुक्ति के लक्ष्य सूक्ष्मजीवों की 5 -log कमी होती और 2° सी के संग्रहण के पास 41 दिनों के संग्रहण समर्थ होती (लोपेज केबलेरो एवं अन्य 2000 ए)। क्रुक्ज-रोमीओ एवं अन्य (2007) 3 मिनट के लिए 260 एम पी ए के पास उच्चदाब उपचार या 10 मिनट के लिए 50° सी के पास ताप उपचार (ठंडा कीटाणुविहीन करना (सी पी) या व्युत्पन्न के छिलके पर 8 मिनट के लिए 75° सी के पास पराम्परागत कीटाणुविहीनीकरण के द्वारा शुक्ति में भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों की तुलना की गई और रिपोर्ट किया कि इन तीनों में एच पी उपचारित उत्तम थे। छिलका व्युत्पन्न पर सी पी एवं टी पी नकारात्मक प्रभाव को रखते। पेटरसॉन एवं अन्य 2003 रिपोर्ट किए कि शुक्ति नमूने प्रारंभिक सूक्ष्मजीवीय गणना रखते और किसी दाब उपचारित नमूनों में चार सप्ताह के संग्रहण के दौरान विकृति को प्राप्त नहीं किए। यह संवेदी पैनल पाया नियंत्रण की तुलना में दाब उपचारित नमूने (> 400 एम पी ए) प्रकटन में विशेष अधिक स्वीकार्य थे। यह पैनल यह भी पाया कि दो सप्ताह संग्रहण तक कच्चा स्वाद विशेष रूप में परिवर्तन नहीं हुआ। 3 मिनटों के लिए 240-350 एम पी ए के औसत दाब के अधीन रखे जीवित शुक्तियाँ को बिना चाकू के खोलने में सहायक है और अतः यह शुक्ति उद्योग में अधिक मेहनती और कीमती हाथ से छिलका निकालने वाली, प्रक्रिया का एक परिवर्तन है (मोरीसी, 2003)। अध्ययन प्रकट किए कि 240 से 275 एम पी ए के रेंज में प्रशान्त शुक्ति प्रकटन को अनुकूल छिलका दाब अल्पतम परिवर्तन को करते।

500 एम पी ए या उच्च और 2° सी के अधीन संग्रहीत दाब उपचारित मसल नमूनों पर अध्ययन सूचित किए कि, 14 दिनों तक निधानी आयु के विस्तार को विकसित करता, जबकि 10^6-10^7 cfu/ml का साईकोट्रोफीक गणना विकृति के स्तर को प्राप्त करता (पेटरसॉन एवं अन्य 2003)। उन्होंने यह भी कहा कि साफ़ एवं अउपचारित नमूने अत्यधिक स्वीकार्यता को रखते, पाके मसल के संवेदी विश्लेषण के

आधार पर संग्रहण के 2 सप्ताहों के बाद 600 एम पी ए से दाब उपचारित नमूने भी स्वीकार्य थे। कौल एवं अन्य (2013) रिपोर्ट किए 5 दिनों तक अउपचारित नमूनों की तुलना में 435 एम पी ए के पास उच्च दाब उपचारित झींगों 15 दिनों की निधानी आयु को रखते। 14 दिनों तक अउपचारित झींगा नमूनों की तुलना में क्रमानुसार 21 दिन एवं 35 दिनों तक निधानी आयु विस्तार को निर्वत संवेष्ठित एवं 200 एवं 400 एम पी ए के दाब उपचार के परिणाम में प्राप्त किए (लोपेज कैवलीरो एवं अन्य 2000 बी)।

मत्स्य जेलों का विकास

पोलक, सारडीन स्कीपजेक ट्यूना और स्क्विड से भिन्न प्रकार के सुरीमी (हाइएशी, 1989) के जेलेटीन को निकालने द्रवस्थितिक दाब को प्रयुक्त किया गया। समुद्री जातियों से ताप द्वारा उत्पादित से दाब-प्रेरित जेल। मृदु एवं ज्यादा तन्य थे और ऑरगनोलेप्टीक रूप में उत्तम माने जाते है। सारडीन मांसपेशी की जेल निर्माण क्षमता के सुधार के लिए यू ए पी प्रौद्योगिकी कई अध्ययनों में रिपोर्ट किए गए। यूजी एवं अन्य 1993 द्वारा ताप जेलीटीन क्षमता सुधार के लिए स्क्विड मांस पेस्ट को उच्च दाब अनुप्रयुक्त किया गया और रिपोर्ट किया कि ताप प्रेरित जेल की तुलना में 400 एम पी ए के दाब द्वारा निर्मित जेल की टूट शक्ति मूल्य ज्यादा से ज्यादा दुगुणा थी। सारिवोरवीकूल एवं अन्य (1996 ए) ब्लू मत्स्य मांस पेस्ट से जेल निर्माण के लिए 30 मिनट तक 300-3740 के स्तर में उच्च दाब अनुप्रयुक्त किए और 20 मिनट तक 90° सी या 60 मिनट तक 60° सी के पास ताप प्रेरित जेल निर्मित के साथ उच्च दाब के परिणाम स्वरूप प्राप्त गुणों को इस से तुलना की गई। ताप द्वारा निर्मित की तुलना में दाब द्वारा निर्मित जेल ज्यादा पारभासक था। लवण निष्कर्षण प्रोटीन और प्रोटीन पचान अध्ययन सूचित किए कि दाब उपचार निर्मित जेल कम प्रोटीन विपरित प्रकृति को रखते और ज्यादा पचानीय थे। प्रोटीओलेटीक प्रतिक्रिया अध्ययन से प्राप्त परिणाम सूचित किए कि इस अध्ययन में प्रयुक्त दाब रेंज ताप से एन्डोजेनीस प्रोटीसेस की समग्रता पर कम प्रभाव को रखना। उच्च दाब उपचार (20 मिनट के 1000 एम पी ए तक) तापन से पहले स्क्विड मांस पेस्ट को अनुप्रयुक्त स्क्विड मांस के तापीय जेलेशन के प्रेरण में प्रभावी था इसलिए उस की निम्न तापीय जेलेशन क्षमता में सुधार हुआ (नागशीमा एवं अन्य 1993)।

लिपिड ऑक्सीकरण पर प्रभाव

उच्च दाब उच्च परिणाम में नियंत्रण नमूनों की तुलना करने पर दाब संसाधित नमूनों के लिए उच्च चर्बी ऑक्सीकरण टी बी ए मूल्य (मि ग्रा मलोनलडेहाईडे/कि ग्रा) था। 300 एम पी ए दाबों को देने से ठंडे धूमित सलमॉन के लिए समान परिणाम पाए गए (लक्ष्मणन एवं अन्य 2005)। इस कारण का मुख्य तथ्य है कि उच्च दाब उपचार के दौरान कोशिका संरचना टूटने की संभावना को रखता और ऑक्सीकरण के लिए अंतर कोशिका लिपिड निक्षेप को उपलब्ध करता। उच्च दाब के दौरान त्वरित लिपिड ऑक्सीकरण अप्रकृतिक हेम प्रोटीन से धातु आयन की मुक्ति द्वारा तैयार हुआ वसा स्व-ऑक्सीकरण के कारण होता

(तनका एवं अन्य 1991)। 300 एम पी ए से अधिक दाब स्तर में ट्राउट काले मांसपेशी में (यगीज़ एवं अन्य 2007) द्वारा और 30 मिनट अवधि के लिए 200 एम पी ए के स्तर पर चेवेलीयर एवं अन्य (2001) द्वारा लिपिड ऑक्सीकरण भी रिपोर्ट किया गया, टरबोर मांसपेशी एवं कोड मांसपेशी में लिपिड ऑक्सीकरण वृद्धि को किया (एन्ासूपनीच एवं लेडवार्ड, 1998)। Fe एवं Cu जैसे धातु आयनों की उपस्थिति से मत्स्य मांसपेशी ऑक्सीकरण को भी वृद्धि करते। हलटीन, (1994) सुझाव दिए कि हेम प्रोटीन मुक्ती के बाद भी मत्स्य मांसपेशी ऑक्सीकरण के कम सुग्रही होने के कारण उच्च दाब उपचार के दौरान कोशिका झील्ली में परिवर्तनों को करते। मत्स्य में दाब उपचार परिवर्तनों को करता जिसे कि मांसपेशियों उपस्थित एस्थक्नथीन के प्रतिऑक्सीकरक गुणों ऑक्सीकरण को रोकने के लिए उपलब्ध होते (शीमीडज़ू एवं अन्य 1996)। 150 एम पी ए और पके सलमॉन की तुलना में 300 एम पी ए के पास उपचारित सलमॉन के काले मांसपेशी में लिपिड ऑक्सीकरण में कमी को देखा गया (यगीज एवं अन्य 2009)। अन्य पूर्व उपचारों के संयोजन में उच्च दाब सूक्ष्मजीवों को बाधा उत्पन्न करते और विकृति को रोकते और उत्पाद की निधानी आयु का विस्तार करते।

एन्जाइम प्रभावी गुणता पर दाब का प्रभाव

उच्च-दाब संसाधन एक खाद्य परीरक्षण तकनीक के रूप में ज्यादातर स्वीकार्य किया जा रहा है क्यों कि यह सूक्ष्मजीवों को असक्रिया करता और एन्जाइम सुरक्षित एवं स्थिर उत्पाद को सुनिश्चित करता। एक और फायद यह है कि खाद्य गुणता लक्षण चित्रण जैसे स्वाद एवं विटामिन अप्रभावित होते हैं या सामान्य तापमान में उच्च दाब संसाधन द्वारा काम ही परिवर्तित होते। आवश्यक दाब एन्जाइम पर अधिक आधारित होते। आवश्यक दाब एन्जाइम पर अधिक आधारित है : कुछ सौ एक पी ए के द्वारा सामान्य तापमान में कुछ एन्जाइमों को असक्रिय किया जा सकता जबकि अन्य 1000 एम पी ए तक दृढ़ रहते। कुछ खाद्य गुणता एन्जाइम की तीव्र दाब स्थिरता के कारण, औद्योगिक प्रसंगिक दाब में एन्जाइन असक्रियता के लिए संयोजित प्रक्रियाएं (उदा-दाब एवं तापमान) आवश्यक हो सकते है। एन्जाइम एक विशेष श्रेणी के प्रोटीन है जिस में एक सक्रिया स्थान से जीवविज्ञानीय प्रतिक्रिया उत्पन्न होती, यह अणु के तीन-आयामी विन्यास को एक साथ करता। सक्रिय स्थान में एक छोटा सा परिवर्तन होने से एन्जाइम सक्रियता की क्षीत की ओर अग्रसर होगा। क्योंकि प्रोटीन अप्रकृतिकरण रूप-विन्यास में परिवर्तन में सहायक होते, यह एन्जेइम की कार्यात्मक परिवर्तन कर सकता है (उदा. जीवविज्ञानीय प्रतिक्रिया की वृद्धि या क्षति, अध:स्तर विशेषता में परिवर्तन)।

रंग में परिवर्तन

दाब उपचारित नमूने पके मत्स्य जैसा, पारदर्शिता की क्षति के कारण प्रकट होते। एच पी मायोफीब्रिलर एवं सारकोप्लास प्रोटीन के प्राकृतिक गुणों को बदल देते इस के कारण इस मत्स्य रंग प्रभावित मांस की

पारभासिकता की क्षति की ओर अग्रत होता। उच्च दाब उपचार के बाद मांस में सफ़ेदी के प्रभाव को देखा गया, यह ग्लोबीन प्रोटीन के प्राकृतिक गुणों की बदली एवं हेम की मुक्ति से 608 एम पी ए तक उपचारित कोड और उच्च दाब उपचारित बॉगडे में अवलोकित किया गया (ओशिना एवं अन्य, 1993)। सालमॉन के मांस का प्रारंभिक रंग संतरा गुलबी होता जो कि गुणता का अत्यधिक वांछनीय सूचक भी दाबीकरण के बाद कम होता यह सालमॉन में एक प्रमुख रंजक, एस्थक्सथीन जैसे उच्च रूप में असंतृप्त की विकृति के कारण लिपिड ऑक्सीकरण होता। कुछ लेखक अवलोकित किए कि दाब स्तर की अनुप्रयुक्ति के आधार पर मत्स्य रंग कच्चे से पाके का प्रकटन परिवर्तन होता और यह मत्स्य जातियों के आधार पर परिवर्तित होता (मास्टर एवं अन्य 2000)। आशी एवं सिम्पसॉन (1996) वार्णित किए कि 200 एम पी ए के ऊपर दाब वृद्धि से ब्लूफिश एवं शीप शीर्ष सामान्यतः हल्के हो जाते हैं। एटलंटीक सालमॉन साधारणतः उच्च दाब प्रेरित रंग परिवर्तन की अत्यधिक संवेदी मत्स्य है (अमानटीडोउ एवं अन्य 2000; यगीज एवं अन्य 2009)।

संरचना में परिवर्तन

उच्च दाब उपचार के दौरान सारकोप्लासमीक एवं माइओफिब्रिलर का प्राकृतिक बदलाव उत्पन्न होता। सख्तता सारकोप्लासमीक प्रोटीन के फैलाव एवं नए हाइड्रोजन बॉन्डेड सहसंबंध के निर्माण के कारण होता (अन्गसुपेनीच एवं लेडवार्ड, 1998)। मत्स्य स्रोत से माइओसीन दाब द्वारा अप्राकृतिक होता और जेल जैसी संरचना का निर्माण करता (चेफटाल एवं कुलीओली, 1997)। एच पी पी संकुचन प्रोटीन को विशेषकर एक्टीन प्रभावित करते जो उच्च मात्रा में फैलते। मत्स्य में प्रोटीओलेटीक एन्जाइम अपेक्षा से कम दाब में सक्रिय होते और उच्च मात्रा में असक्रिय होने के कारण मत्स्य संरचना में परिवर्तन होने से मृदुता में (कोमलता में) सुधार करते (ओशिमा एवं अन्य 1993)। मायोफिब्रिलर प्रोटीनों में संशोधन द्वारा मुख्यतः मत्स्य संरचना के पोस्ट मारटन परिवर्तन उत्पन्न होते। यह प्रोटीएसीस प्रतिक्रिया और भौतिक एवं रसायन स्थिति के परिवर्तन के कारण होते। टी एम ए ओ ए सी टी एम ए ओ (ट्रिमेथालमीन ऑक्सेड) डीमेथलमीन एवं फॉरमलडीहाइड में परिवर्तित होते। मत्स्य में यह फॉरमलडीहाइड प्रोटीनों से प्रतिक्रिया को करते और वेतिरेकी सहसंबंध निर्माण करने के कारण प्रोटीन घोलनीयता और कोमलता भी कम होती। यह जब ऑक्सीजन का सांद्रण अल्प होने पर अवरुद्ध संग्रहण के दौरान मत्स्य मांसपेशी में उत्पन्न होती। मास्टर एवं अन्य (2000) में पाया कि उच्च दाब द्वारा कोड जैसी मत्स्य जातियाँ परिवर्तित होती क्योंकि लेखक 200 और 400 एम पी ए में सख्यता में वृद्धि को अवलोकित किए। उच्च दाब एन्जाइम प्रतिक्रिया को प्रभावित करने के कारण उच्च दाब हाइड्रोजन एवं हाइड्रोफोबीक बाण्डों में परिवर्तन को उत्पन्न करते, यह प्रोटीन संरचना को परिवर्तत करने के बदल में जल बाण्ड, प्रोटीएसी प्रतिक्रिया, माइओसीन जेल संरचना और सारकोप्लासमीक प्रोटीन को परिवर्तित करते (एन्गुस्पनीश एवं लेडवार्ड 1998)।

उच्च दाब उपकरण

एक उच्च दाब उपकरण 3 मोडूल्स से युक्त होते, एक कॉनसोले, दाब यूनिट एवं सार्विसिंग यूनिट से सम्मेलित होते। यह उपकरण 900 एम पी ए की दाब क्षमता को रखता। संवेष्ठित उत्पाद 2 लीटर क्षमता युक्त एक मोटे बर्तन में दाब को प्राप्त करता। इस बर्तन के ऊपर एवं नीचे तापमान रिकोर्ड करने के लिए थारमोकोपलस उपलब्ध कराए गए हैं। दाब प्रसारण ट्राल के रूप में 30 मोनोप्रोपीलीन ग्लैकोल में जल को प्रयुक्त किया जाता है। इस बर्तन को - 20° सी से 80° सी तक के रेंज में तापमान को परिचालित किया जा सकता है। संसाधन चक्र के दौरान तापमान के नियंत्रण एवं अनुरक्षण के लिए एक ठंडक यूनिट और ताप व्यवस्था को उपलब्ध कराया गया।

निष्कर्ष

समुद्री खाद्य एक अत्यधिक विनाशकारी पदार्थ है और कुछ उच्च मूल्य के मत्स्यों के बाज़ार मूल्य को बढ़ने के लिए उच्च दाब जैसी संसाधन प्रौद्योगिकियाँ अनिवार्य हैं। वैश्विक बाज़ार में उच्च दाब संसाधन भरी माँग को रखता। पिछले दशक में एच पी पी पर अत्यधिक अध्ययन किए गए हैं। कवच मत्स्य के रासायनिक विशिष्टताओं पर इस प्रौद्योगिकी के प्रभाव पर और अध्ययन की आवश्यकता है। सूक्ष्मजीवीय और एन्जाइम असक्रियता पर गुणता की प्रभाविता को बनाए रखने के लिए इस प्रौद्योगिकी के वाणिज्यिकरण, के लिए उत्पाद गुणता को अनुकूलतम अनुरक्षण करना चाहिए। समुद्री खाद्य में ज्ञात परम्परागत संसाधन पद्धतियों की तुलना में एच पी संसाधन कई फायदों को प्रदान करती। मोतीवटीर समुद्र खाद्य, गुस पायंट शुक्ति और जोय शुक्ति द्वारा अमेरिका में एच पी संसाधित शुक्ति की सफलता द्वारा इस का मिसाल दिया जा सकता है। फिर भी, एच पी संसाधन अत्यधिक व्यापक उपलब्ध होने से, प्रारंभिक लागत कम होने से, यह प्रौद्योगिकी अधिक उत्पादकों द्वारा ग्रहण की जाएगी। इस के अतिरिक्त, इस प्रौद्योगिकी को अन्य खाद्यों के लिए वाणिज्यिकरण करने से समुद्री खाद्य संसाधकों के लिए प्रोत्साहन किया जा सकता, और एच पी संसाधित उत्पादों की उपभोक्ता स्वीकार्य प्रदर्शन द्वारा इस नवीन प्रौद्योगिकी की प्रयुक्ति से संबंधित डर को दूर किया जा सकता है।

आविर्भावी एवं वाणिज्यिक रूप में महत्वपूर्ण मत्स्य / कवच मत्स्यों की प्रयुक्तिः आन्ध्रा प्रदेश में अनुभव

एल.एन. मूर्ति, बी.एम. राव, जेस्मी डी., आरती ए. और एम.एम. प्रसाद

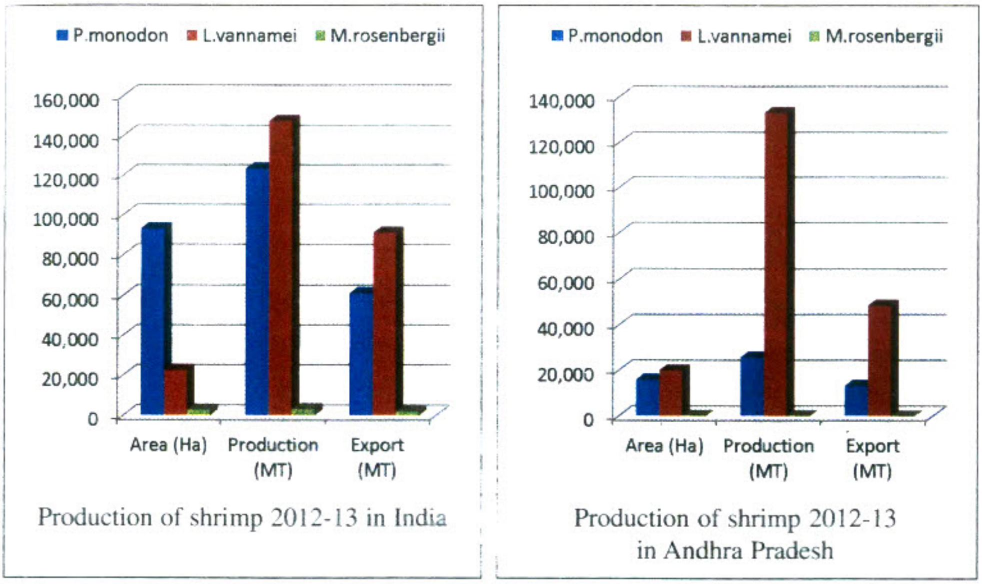
केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान (के.मा.प्रौ.सं.) का अनुसंधान केन्द्र
ओसिन व्यू ले आउट, ए.यू.पी.ओ., विशाखपट्टणम 530 003, आन्ध्रा प्रदेश, भारत

भारत में मात्स्यिकी तेजी से बढ़ने वाला क्षेत्र है और यह जी डी पी को 1% और कृषि जी डी पी को 5.4% सहयोग करता। भारतीय समुद्री निर्यात में 1970 में 37175 टन और 2012-13 में 9,20,215 टनों की प्रभावोत्पादकता की वृद्धि देखी गयी। इस वृद्धि मूल्य के संबंध में वर्ष 1970 में रु. 35.54 करोड़ की तुलना में 2012-13 में रु. 18,856.26 करोड़ की थी। यह निर्यात मूल्यवान विदेशी विनिमय को प्रजनित किया, यह 47.38 मिलियन अमेरिकी डॉलर (1970) से 3,511,67 मिलियन अमेरीकी डॉलर (2012-13) वृद्धि को किया।अंत:स्थलीय मत्स्यन क्षेत्र की यह वृद्धि वर्षों से आसाधारण है। हाल के वर्षों में कुल मत्स्य उत्पादन में समुद्री मत्स्य का हिस्सा घट रहा है लेकिन उसी समय में अंत:स्थलीय मत्स्य उत्पादन सकारात्मक प्रवृत्ती को दिखाया।

आन्ध्रा प्रदेश की आर्थिकी में मात्स्यिकी क्षेत्र का सहयोग काफ़ी सार्थक है। आन्ध्र प्रदेश तटीय जलकृषि में प्रथम और अंतः स्थलीय मत्स्य उत्पादन में देश में दूसरे स्थान पर ठहरता है। आन्ध्रा प्रदेश में जलकृषि से पालन क्षेत्र एवं उत्पादन पूरे देश से काफी वृद्धि दर को दिखाया। आन्ध्रा प्रदेश के जलकृषि किसान मत्स्य एवं कवच मत्स्य दोनों में मत्स्य जातियों की विविधता की संभावना को सबसे पहले अच्छी तरह समझे। इस के कारण आन्ध्रा प्रदेश के जलकृषि दृश्य में नए एवं वाणिज्यिक रूप में महत्वपूर्ण मत्स्य एवं कवच मत्स्यों का परिचय किया गया। हाल में परिचय किए मत्स्य जातियाँ पेंगसीस (पेंगसीएनोडॉन हाइफोफथालेमस), पेकू (पिएरक्टास ब्रकीपोमस) और दूध मत्स्य (चनोस चनोस) है। जब कि उभारती कवच मत्स्य जाति है सफ़ेद झींगा (लीटोपीनस वेनामई)। यह उभारती जातियाँ भारतीय मात्स्यिकी में पहले ही अपनी पहचान बनाए और निकट भविष्य में और उचाई पहुँचाने के लक्ष्य को रखते। हम इन उभारते मत्स्य एवं कवच मत्स्यों जातियों पर प्राथमिक एवं माध्यमिक स्रोतों से एकत्रित सूचना के आधार पर विचार विमर्श कर रहे है ताकि यह देश के अन्य भागों में संभावित एवं प्रगतिशील जलकृषि किसानों को मत्स्य जातियों के विविधिकरण की ओर संवेदानशील बना सके।

उभरते मत्स्य एवं झींगा जातियाँ : 1 सफ़ेद झींगा (लीटोपेनीस वनामई) : झींगो एमीनो अम्ल, प्रोटीन और अन्य घोलनीय नाइट्रोजनी पदार्थों के प्रचुर स्रोत है। यह आंशिक रूप में झींगों में वांछनीय,

स्वादिष्ट मीठी रूचि को रखते। भारतीय समुद्री खाद्य उद्योग के मामले में झींगा एक प्रमुख निर्यात आर्जक है। वर्ष 2012-13 के दौरान देश के कुल समुद्री खाद्य निर्यात अर्जन का 51.35 प्रतिशत हिस्सा अवरूद्ध झींगों का है। (www.mpeda.com)। जलकृषि द्वारा झींगा उत्पादन कुल झींगा निर्यात 2012-13 में 68 सहयोग किया। हाल के आँकडे भारत में एल. वेनामई (चित्र 2) का उत्पादन में अत्यिधिक वृद्धि को दिखाया और आन्ध्रा प्रदेश में उस से ज्यादा वृद्धि को दिखाया।



चित्र 1. 2012-13 के दौरान भिन्न झींगा जातियों का जलकृषि उत्पादन

स्रोत : एम पी ई डी ए

वर्ष 2012-13 के दौरान, भारत में 1,18,744 हेक्टर के पालन/ खेती क्षेत्र से 2,74,151 मैट्रिक टन कुल झींगा उत्पादन जलकृषि से था। वेनामई का इस कुल झींगा उत्पादन में 53.8% और खेती झींगा निर्यात में 59% सहयोग किया। सांख्यिकी सूचित करती है कि राष्ट्रीय स्तर पर वेनामई 50% से ज्यादा उत्पादन और खेती क्षेत्र से 19% निर्यात में सहयोग करती। आन्ध्रा प्रदेश के मामले में वेनामई का सहयोग कई अधिक उल्लेखनीय है। 36,403 हेक्टर के खेती क्षेत्र से आन्ध्रा प्रदेश में कुल झींगा उत्पादन जलकृषि द्वारा 1,59,257 मैट्रिक टन था। कुल खेती किए झींगा का 83.6% और आन्ध्रा प्रदेश से खेती किए झींगों का निर्यात 78.6% सहयोग करता। इस समय 55.5% का झींगा पालन क्षेत्र आन्ध्रा प्रदेश में वेनामई के अधीन है। जलकृषि किसानों द्वारा व्यापक रूप में इन जातियों को अपनाने के कारण एल. वेनामई एवं संसाधन के लिए कच्ची सामग्री वृद्धि के कारण यह अत्यधिक उत्पादन एवं उत्पादकता हुई है। यह हो सकता है कि यह झींगा किसानों के द्वारा इस कवच मत्स्य को व्यापक संरक्षण मिल सकता है।

चित्र 2 ए. स्वच्छ रूप में प्रग्रहित वेनामई

चित्र 2 बी. वेनामई पालन का तालाब

आन्ध्रा प्रदेश में 55 समुद्री खाद्य संसाधन फार्म है। जिस में से 51 यूरोपियन (इ यू) द्वारा अनुमोदित संयंत्र है। इन फार्मों की कुल स्थापित क्षमता 2,236.6 मैट्रिक टन है। आन्ध्रा प्रदेश में भिन्न तटीय जिलों में 150 से ज्यादा पंजीकृत स्फुटनशालाएं हैं वे औसतन प्रति स्फुटनशाला में करीब 100 मिलियन बीजों का उत्पादन करते। इस में 80% वेनामई और 20% काला टेगर उत्पादन स्फुटनशालाएं है। स्फुटनशाला परिचालक एवं झींगा किसान सावधान करते हैं कि एल. वेनामई एक विदेशी जाति होने कारण केवल प्राधिकृत व्यक्तियों द्वारा प्रजनन एवं पालन किया जाना चाहिए। उसके द्वारा जैव सुरक्षा प्रोटोकालों को अत्यंत सतर्कता के साथ पालन करने को आवश्यकता है। तालाब पालन संग्रहण द्वारा अनधिकृत बीज उत्पादन और अनधिकृत फार्मों द्वारा इस जाति का पालन बिना किसी जैव सुरक्षा सुविधा के परिणाम स्वरूप इस प्रणाली में रोगजनक प्रवेश कर सकते है और देश में झींगा खेती क्रियाकलाप ध्वस्त होने के कारण हो सकते हैं।

2013 वेनामई का (श्रेणी वार) फार्म कीमत और अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार : पिछले दो वर्षों में एशिया के कई देशों में बड़ी मात्रा में खेती किए झींगें जल्दी मृत्युता संलक्षण (इ एम एस) या एकुट हेपोटोपेन्क्रीटीक नेक्रोसीस संलक्षण (ए एच पी एन एस) के कारण मर गए। अब तक अधिकारिक रूप में इ एम एस रिपोर्ट किए देश है चीन, मलेशिया, थाईलेंड और वियतनाम। इन देशों में वेनामई की कमी के कारण अंतर्राष्ट्रीय/वियतनाम अंतर्राष्ट्रीय बाजार में वेनामई की मॉग में वृद्धि होना देखा गया। अप्रत्यक्ष रूप में इस परिदृश्य के कारण भारत फायदा उठाया।

2. पेकू (पीएरक्टस ब्रकीपोमस) : पेकू (पी.ब्रकीपोमस), एक दक्षिण अमेरिका के स्थानीय मत्स्य को हाल में बांलादेश द्वारा एक विदेशी जाति के रूप में परिचय किया गया। पेकू को संभवतः वर्ष 2003 या 2004 में भारत में परिचय किया गया। आन्ध्रा प्रदेश के खेती क्षेत्र में संभवत : पेकू को पांच वर्षों से

पहले परिचय किया गया। इस समय पेकू का पालन आन्ध्रा प्रदेश के करीब 20-25 हजार हेक्टर में पश्चिम गोदावरी, पूर्वी गोदावरी और प्रकाशम जिलों में पालन किया जाता है। यह 600-700 ग्रा तक 45 महीनों में बढ़ते, खेती स्तर पर ही यह रु 60-70 कि ग्रा प्राप्त करते और आसाम, सिलीगिरी और नेपाल को प्रतिदिन 200 ट्रकों में थारमोकोल डिब्बों में 1:1 बर्फ़ के साथ परिवाहित किए जाते है। पेकू 3 + वर्षों की आयु में प्रौढ़ता को 2,000 - 2,500 प्रत्येक/ हेक्टर की संग्रहण संघनता के साथ प्राप्त करते। वे सामान्यत : फिल्टर फिडरस हैं और पॉली / बहु पालन करने पर 1 पेकू :3 भारतीय प्रमुख कार्प के अनुपात में संग्रहीत होते। फिंगर लिगिंग की अवस्था में, यह मत्स्य धड़ के छिद्र - अग्रवर्ती चारों दिशाओं में रक्त रंग के साथ प्रलोभन चमक को रखते। प्रौढ़ता में, संपूर्ण शरीर में यह रंग कुछ घोल चित्तियों को प्रकट करने के साथ अधिक वशीभूत होते। सहज में इस का रंग काला होता और आकार समुद्री मत्स्य पम्प्रेट (पम्पस जाति) के जैसा होता।

चित्र 3. लाल उदर पेकू (पीएरक्टास ब्रकीपोमस)

पेकू पम्प्रेट जैसे आकार के लक्षण को रखता और अक़्सर लाल पम्प्रेट या स्वच्छ जल पम्प्रेट (चित्र 3) के रूप में निर्दिष्ट किया जाता है। पेकू का पम्प्रेट जैसा आकार लक्षण एक आकर्षक गुण माना जाता है।

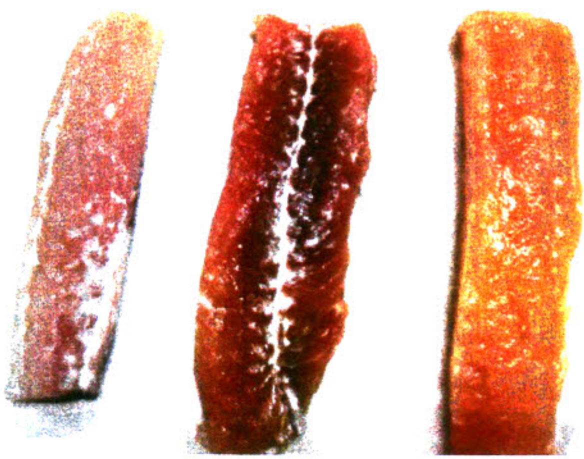
3. पेंगसीस मत्स्य (पेंगसीएजोडॉन हाइफोफथलमस) : एक विदेश कैट मत्स्य दक्षिण पूर्वी एशिया के मेकॉग ताल के जल में यह व्याप्त है, पेंगसीडीए परिवर से संबंधित और सामान्यत : नदी या सिल्वर धारी दार कैट मत्स्य सूची कैट मत्स्य और रंगबिरंगी शार्क के रूप में जानी जाती है। भारत में 2009-10 के दौरान कुल पेंगसीस का उत्पादन 3,01,066 टन था। आन्ध्रा प्रदेश में पेंगसीस पालन का वार्षिक उत्पादन

अत्यधिक वृद्धि को किया और वर्ष 2009-10 में 15,000 हेक्टर के पालन क्षेत्र में 3,00,000 टन तक पहुँचा (एम पी इ डी ए, 2010)।

चित्र 4 ए. पेंगसीस मत्स्य का स्वच्छ प्रग्रहण

चित्र 4 बी. पेंगसीस मत्स्य खेती में मत्स्य का चारा

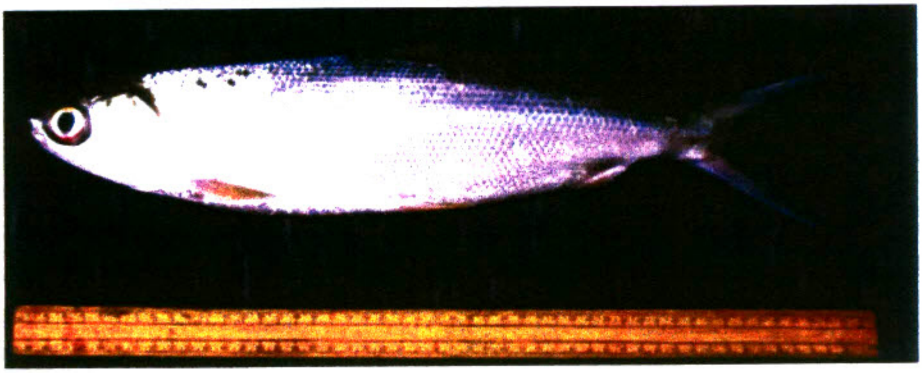
पेंगसीस को आन्ध्रा प्रदेश के कृष्ण, पश्चिम गोदावरी, पूर्वी गोदावरी, गुंटूर और नेल्लूर जिलों में पालन किया जा रहा है। आन्ध्रा प्रदेश में पेंगसीस खेती भारत के जलकृषि क्षेत्र में आज तक के एकल जाति खेती का तीव्र वृद्धि के रिकार्ड का प्रतिनिधित्व करता। पेंगसीस मांस उच्च पोषक गुणता एवं उत्तम संवेदी गुणों को रखता। इट्रा मासकुलर पिन बोनों की अनुपस्थिति के कारण इस मत्स्य को आसानी से फिलेट किया जा सकता है। मृदु मांस मीठा स्वाद : मत्स्य का गंदा और काँटा नहीं होना, कोमल स्वाद और सख्त संरचना पकाने पर जैसे गुण पेंगसीस को उपभोक्ताओं को पसंद आते। अवरूद्ध कैट मत्स्य फिलेट सामान्यत : बसा के रूप में जाने जाते और यह वियतनाम से अमेरिका एवं यूरोप से मत्स्यन उत्पादों निर्यात के प्रमुख आकार है। पेंगसीस से मत्स्य फिलेट, मत्स्य फिंगर, मत्स्य कटलेट्स, मत्स्य बॉल, मत्स्य वेफ़र, मत्स्य अचार,



चित्र 5. सामान्यता : अवलोकित पी. हाइपोफथालमस फिलेट (सफ़ेद, गुलाबी एवं पीले)

धूमित मत्स्य, डिब्बाबंदी मत्स्य और मत्स्य कढ़ी रिटोर्ट पाउच में जैसे सुविधाजनक उत्पादों के विकास के लिए बृहत संभावना को रखते (सिल्वा और अन्य 2002 : नैनान और अन्य 2011, राव और अन्य, 2013)। निर्यात एवं घरेलू बाज़ार के लिए पेंगसीस फिलेट की समस्या : अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में पेंगसीस फिलेटों की माँग है। कैसे भी, पालन किए पेंगसीस से तैयार फिलेट पीले विरंजन की समस्या को रखते। अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में सफ़ेद या हलके गुलाबी रंग के फिलेटों को पसंद किया जाता है।

4. सफ़ेद मत्स्य (चानोस चानोस) : यह खारा जल मत्स्य, भारत में देशीय प्रत्याशी जलकृषि जातियों के रूप में उपयुक्त है। वर्ष 2009 के दौरान सफ़ेद मत्स्य का विश्व जलकृषि का उत्पादन करीब 6.5 लाख मैट्रिक टन था (एफ ए ओ, मत्स्य सांख्यि, 2011) और सफ़ेद मत्स्य जलकृषि की गुंजाइश : सफ़ेद मत्स्य प्रात्याशी जातियाँ हो सकती और यह भारतीय घरेलू बाजारों की आवश्यकता को पूर्ण कर सकते क्योंकि यह एक यूरीहलीन (0-45 पी पी टी तक की लवणता के व्यापक रेंज तक सहन करती), सर्वभक्षी जातियाँ (साग साब्जियों आधारित खाद्य खाते और खाद्य श्रृंखला में काम होते) दक्षिण पूर्वी एशिया देशों में खेती उत्पादन प्रौद्योगिकी पहले से ही विद्यमान है।



चित्र 6. खेती किए सफ़ेद मत्स्य (चानोस चानोस), करीब कि ग्रा आकार

यह व्यापक रेंज को लवणता एवं तापमान उतार चढ़ाव को सहन कर सकते (गोरडॉन और हंग, 1986)। 500 ग्रा आकार से काम वज़न के सफ़ेद मत्स्य का विपणन सफ़ल नहीं हो सका, क्योंकि उपभोकता इस में ज्यादा हड्डी एवं मांस कोमल होने के कारण पसंद नहीं करते। स्वच्छ जल कार्प खेती में पालन किए सफ़ेद मत्स्य बाजार में काम माँग को रखते, मुख्यतः कीचड़ी स्वाद होने के कारण। प्रायद्वीपीय भारत में आकलित सफ़ेद मत्स्य जंगली मछली के बच्चे उपलब्धता करीब 200-250 मिलियन (लाल मोहन), 1990 है।

प्राथमिकता के आधार पर स्फुटनशाला बीज उपलब्धता और विपणन की आवश्यकता की चुनौतियों का समाधान किया जाना चाहिए। खुले पिंजरे झींगों के बहुपालन, सफ़ेद मत्स्य एवं झींगा खेती को बारी

बारी से करने से संभाल सफ़ेद मत्स्य खेती को प्राप्त किया जा सकता है। भारत इसे स्थानीय परिस्थिति के अनुसार अपनाना और एक मज़बूत राष्ट्रीय स्तर अंडा बैंक विकास कार्यक्रम की आवश्यकता है। घरेलू बाजारों में एक किलो से बड़े आकार के सफ़ेद मत्स्य खेती एवं विपणन की काफी गुंजाइश है।

निष्कर्ष :

पेंगसीस (पेंगसीएनोडॉन हाइफोफथालमस), पेकू (पीएरक्रास ब्रकीपोमस) और सफ़ेद मत्स्य (चानोस चानोस) और कवच मत्स्य जातियाँ सफ़ेद झींगे (लीटोपेनस वेनामई) जैसे मत्स्य जातियों को हाल के प्रवेश से आन्ध्रा प्रदेश के आमने सामने के किसानों द्वारा प्राप्त अनुभव सकेत करता कि मत्स्य एवं कवच मत्स्य दोनों में मत्स्य जातियों का विविधिकरण साकारात्मक रूप में मत्स्य उत्पादन को प्रभावित करता। यह आविर्भावी मत्स्य जातियाँ भारतीय मात्स्यिकी में अपनी पहचान बनाए और निकट भविष्य में और उँची मंजिल को पहुँचा सकते हैं। फिर भी, कुछ समस्यों का समाधान किया जाना जरूरी है।

1. रोगजनक के संभावी प्रवेश को रोकने के लिए आयातित एस पी एफ अंडा संग्रहण की संगरोधन प्रणाली को मज़बूत करने की आवश्यकता है।
2. जलकृषि में वैज्ञानिक खेती एवं जी एम पी का कार्यान्वयन
3. स्फुटनशालाओं, चारा मील्स और जलकृषि और मत्स्य एवं झींगा संसाधन यूनिटों में अवशेष/ सूक्ष्मजीवीय संदूषण के नियंत्रण के लिए सख्त उपाय।
4. फिन मत्स्य/ कवच मत्स्य के पालन के लिए अप्रयुक्त खारा जल एवं लवण ज़मीनों की प्रयुक्ति के लिए समन्वित प्रयास किए जानी चाहिए।
5. घरेलू एवं निर्यात बाज़ारों को लक्ष्य करके मत्स्य एवं कवच मत्स्य का मूल्यवर्धन को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।

शीतित संग्रहण के दौरान पेंगसीस हाइपोथालमस से पुनसंरचित उत्पादों का गुणता मूल्यांकन

जयाकुमारी ए., पार्वती यू., जॉर्ज नैनान., सैनुद्दीन ए.ए., ललिता के.वी.* और सी.एन. रविशंकर

मत्स्य संसाधन प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

* सूक्ष्मजीव किण्वन जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

परिचय

मत्स्य एवं मत्स्यन उत्पाद प्रोटीन, वसा, अनिवार्य एमीनो अम्ल, खनिज एवं विटामिन और अन्य पोषकों के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। उपभोक्ताओं द्वारा मत्स्य एवं मत्स्यन उत्पादों के लिए माँग बढ़ रही है। ठीक उसी समय, उनके आकार, स्वाद, गंध, रंग या संरचना के कारण कई मत्स्य जातियाँ कम प्रयुक्त किए जाते है। अल्प मूल्य जातियों और फिलेटिंग दोनों को सुरमी प्रौद्योगिकी एवं पुनसंरचना प्रौद्योगिकी द्वारा उच्च मूल्य उत्पादों में परिवर्तित किए जा सकते है। इन प्रौद्योगिकियों को नवीन उत्पादों की प्राप्ति के लिए यांत्रिक एवं कार्यात्मक गुणों के सुधार करने यौगिकों के क्रम की प्रयुक्ति द्वारा किया जा सकता है। मत्स्य मांसपेशीयों की पुनःसंरचना के कारण ही उच्च गुणता मत्स्यों की आपूर्ति सीमित होती है और कई तीव्र अति मत्स्यन के कारण खत्म हो गए है। पुनसंरचित उत्पादों का एक मुख्य फायदा यह है कि इसे काटकर या कीमा करके मूल उत्पादों की पुनसंरचना द्वारा अंतिम उत्पाद के संयोजन को संशोधित किया जा सकता है। भिन्न स्रोतों : अ-वाणिज्यिक मत्स्य जातियाँ, वाणिज्य में प्रयुक्त (झींगा उपपकड़ जैसे) छोटे आकार के मत्स्य और वाणिज्यिक मत्स्य जातियों के फिलेटों के समकर्तन से उच्च वाणिज्यिक मूल्य के साथ मत्स्य उत्पादों की पुनसंरचना व्युत्पन्न होती। पुनसंरचित मत्स्यन उत्पाद हैं सुरमी से कीमा किए या काटे गए मांसपेशीयों से तैयार किए उत्पाद, अन्य उत्पादों की तैयारी नए प्रकटन एवं संरचना के साथ हो सकती है। पुनःसंरचित उत्पादों को प्रचुर एवं अल्प वाणिज्यिक मूल्य मत्स्य जातियों संयोजन के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। पुनसंरचित उत्पादों की तैयारी संघटकों या यौगिकों की प्रयुक्ति को निम्न के अनुसार श्रेणीकृत किया जा सकता हैं जैसे (क) प्रौद्योगिकियाँ स्टैन्ड पॉइट से कार्यात्मक संघटक और (ख) न्यूट्रॉसीटीकल स्टैन्ड पाइट से कार्यात्मक संघटक।

सुरीमी एवं पुनसंरचित मत्स्य जेल का यांत्रिक एवं कार्यात्मक गुणों के सुधार के लिए खाद्य हाइड्रोकोलीड्स को प्रस्तावित किया गया है। कई संसाधित खाद्यों की संरचना, स्थिरता एवं कार्यात्मक गुणों में पॉलीसकारिड्स एवं प्रोटीन खाद्य हाईड्रॉकोलीड्स की मुख्य भूमिका को निभाते। खाद्य कार्यात्मक गुणों का निर्धारण प्रोटीन कारबोहाइड्रोएट प्रतिक्रिया जहॉं प्रोटीन मांस एवं मत्स्य से संसाधित उत्पाद जैसे प्रमुख संघटक हैं। संरचित उत्पाद (पूर्णकाया-कीमा की गई लेई) या सुरीमी आधारित उत्पाद। (जल से धोई गई

लेई) जैसे मत्स्य उत्पादों की प्राप्ति के लिए जेल निर्माण क्षमता महत्वपूर्ण है। सुरीमी एवं पुनसंरचित मत्स्य जेलों के यांत्रिक एवं कार्यात्मक गुणों के सुधार के लिए भिन्न हाईड्रॉकोलोड्स को प्रस्तावित किया गया। सुरीमी या मत्स्य आधारित उत्पादों में भराव के रूप में स्टार्च को अत्यधिक प्रयुक्त संघटक है। यह सख्तता एवं जेल शक्ति को बढ़ता है। संग्रहण के दौरान 40-120 ग्रा/कि ग्रा को गीलापन, चिपचिपापन और या तापीय स्थिरता के नियंत्रण के लिए सुरीमी उत्पादों के उत्पादन में स्टार्च को प्रयुक्त किया जाता है। पुनसंरचित एवं सुरीमी उत्पादों के यांत्रिक एवं कार्यात्मक गुणों के सुधार के लिए स्थानीय एवं सुधारित स्टार्चों की नवीन प्रयुक्ति के पहचान में काफी दिलचस्पी देखी गई है। पुनःसंरचित उत्पादों के यांत्रिक गुणों के सुधार के लिए गोंद को एक अच्छा परिवर्तन माना जाता हैं। मत्स्य उत्पाद जैसे अंडे का सफ़ेद हिस्सा, केसीन और बीफ प्लासमा-ट्रोमवीन, केसीन, वे प्रोटीन सांद्रण (डब्ल्यू पी सी), सोया प्रोटीन वियुक्ति (एस पी आई), मत्स्य जेलीटीन और सूक्ष्मजीवीय ट्रॉस्गुलटामीनेस (एम टी गेस) के यांत्रिक एवं कार्यात्मक गुणों के सुधार के लिए प्रोटीनों को बंध एजेन्ट या यौगिकों के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

मत्स्यन उत्पादों को फाइबर जोड़ना न केवल खाद्य उत्पादों की कार्यात्मक सुधार के एक साधन न होकर कार्यात्मक खाद्य एवं स्वास्थ्य फायदों के सृजन का एक साधन भी है। प्रौद्योगिकियों की दृष्टि से, कीमा किए मांसपेशी से तैयार किए उत्पादों का जल बंधन, मोटाइ, इमल्शन क्षमता और जेल गुणता फाइबर के परिचय से सुधार करतें। पुनसंरचित मत्स्य उत्पादों की प्राप्ति के लिए कैराजीनान, एल्जीनेट और कोनजॉक ग्लूकोमनान को सामान्यतः प्रयुक्त किया जाता है। काइटोसैन प्राणी मूल का एक फाइबर है। इसका पूर्व गामी वस्तु है काइटीन, यह क्रिस्टासीन्स, मोलूस्क और कीटे और कुछ कवकों के एक्सोस्केलटन सहज ही बनते है। जहॉं यह कोशिका के प्रधान फिब्रोलर बहुलक है। काइटीन डीसीटीलोशन द्वारा काइटोसैन को प्राप्त किया जाता है। काइटोसैन एक विविधापूर्ण जैव बहुलक है. इसका खाद्य उद्योग में व्यापक मात्रा में अनुप्रयोग किया जाता है। यह खाद्य जान्य सूक्ष्मजीवों के एक रेंज के विरूद्ध प्रतिसूक्ष्मजीवीय प्रतिक्रिया को प्रदर्शित करते और बाद में संभावित सहज खाद्य परीरक्षकों के रूप में यह ध्यान को आकर्षित किए। इसके सांद्रण (50-200 पी पी एम) और काइटोसैन के प्रकार (14-360 सी पी) के आधार पर मत्स्य मांसपेशी में काइटोसैन प्रतिऑक्सीकरक क्षमता को रखते। इसके कई सुस्पष्ट जीवविज्ञानीय प्रतिक्रयाओं और कार्यात्मक गुणों के कारण खाद्य उद्योग में काइटोसैन की प्रयुक्ति साफ़ देखी जा सकती है।

पेंगसीस हाइपोथालमस साधारणत : पेंगसीस या बसा के रूप में जाना जाता है, यह उच्च उत्पादन के लिए विशेष अपनाने योग्य प्रमाणित हुए है। दक्षिण पूर्व एशिया के बाहरी विश्व के गर्म क्षेत्रों में यह जाति की जलकृषि संभावना श्रेष्ठ देखी जा सकती है और यह आर्थिक रूप में व्यवहार्य स्वच्छ जल मत्स्य हो सकती है। अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार द्वारा प्रभावित हो कर, भारत में बड़े मात्रा में किसान पेंगसीस पालन के लिए मुग्ध हो गए। हाल में, आँध्र प्रदेश में किसान बड़ी मात्रा में बसा की खेती को प्रारंभ किए। इसकी उत्पादकता आँध्र में 50 टन/ हेक्टर है। इस का ज्यादातर विपणन स्वच्छ एवं अवरूद्ध या द्रवित फिलेट के रूप में समुद्री खाद्य बाजारों में किया जाता है। किसी समुद्री खाद्य उत्पादन गुणता एवं स्वास्थकर फिलेटों पर उत्पादन श्रृंखला निर्भर होती : किस जल से मत्स्य को प्राप्त किया गया, फिलेटींग और प्रशीतन के

दौरान मत्स्य का हस्तन किया गया। शीतित या बर्फ़ित परीरक्षण (0° सी - 2° सी) जीवाणु वृद्धि को विलंब या कम करता और मत्स्य एवं मत्स्यन उत्पादों की निधानी आयु को बढ़ता। आज तक पेंगसीस से मूल्यवर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए कम या कुछ प्रसार ही किए गए है। खाने के लिए तैयार/पकाने की सुविधाजनक रूप में तैयार मूल्यवर्धित उत्पादों की काफ़ी माँग है। संपूर्ण विश्व में उपभोक्ताओं द्वारा बेटेड एवं ब्रैडेड उत्पादों को सुविधाजनक खाद्य प्रकार के रूप में अधिक महत्व दिया जाता है। बेटेड एवं ब्रेड चूर्ण से प्रलेपन की प्रक्रिया से प्रकटन, रंग, संरचना बढ़ती और रूचि का खाद्य उत्पाद और पोषण्विक मूल्य के उत्पाद वृद्धि को करता। उपभोक्ता मांग परिवर्तन एवं वैश्विक प्रतियोगिता के कारण मत्स्य संसाधन क्षेत्र को नए संसाधन प्रौद्योगिकियां और नए संघटक प्रणाली को अपनाना चाहिए। उपरोक्त सूचना के आधार पर, काइटोसैन के साथ पेंगसीस मत्स्य कीमा से पुनसंरचित उत्पादों के विकास के लिए एक प्रयास किया गया और शीतित संग्रहण के दौरान उनकी गुणता एवं निधानी आयु को मूल्यांकित किया गया।

पदार्थ एवं पद्धतियाँ

पेंगसीस (पेंगसीस हाइपोथालमस) को कोडंगलूर, कोचिन के एक फार्म में से प्राप्त किया गया। मत्स्यों को अच्छी तरह बर्फ़ित स्थिति में रखा गया और मत्स्य संसाधन प्रभाग प्रयोगशाला, के मा प्रौ सं, कोचिन में लाया गया। मत्स्यों को छिला एवं पेय जल से साफ़ किया गया। फिलेटींग मशीन की प्रयुक्ति द्वारा आगे फिलेटों को तैयार किया गया। उस के बाद में मिन्सर में कीमा किया गया। इस मत्स्य कीमा को पुनसंरचित उत्पादों की तैयारी के लिए प्रयुक्त किया गया। उत्पाद सूत्रीकरण के संघटक सारणी 1 में दिए गए हैं। संघटको के उचित मिश्रण के लिए साइलेंट काटर की प्रयुक्ति से मिश्रण किया गया और 15 मिनटों के लिए रिफ्रेजीरेशन के अधीन रखा गया। उसके बाद इसे एक एलुमिनियम ट्रे में फैलाया गया जिस पर पहले ही कुछ तेल लगाया गया था। (चिपचिपापन को रोकने के लिए) और 30 मिनट तक पकाया गया। पकाने के बाद ठंडा किया गया और वर्ग आकार में काटा गया। बेटर एवं ब्रिडिंग करने के बाद इसे एच आई पी पी (उच्च प्रभाव पॉलीप्रोपीलीन) ट्रे में संवेष्ठन किया गया।

सारणी 1 पुनसंरचित खाद्य सूत्रीकरण के संघटक

उपचार	कीमा (कि ग्रा)	नमक (ग्रा)	सोडियम ट्रिपोलीफस्फेट	स्टार्च (ग्रा)	काइटोसैन (ग्रा)
टी 1	1	10	2.5	40	-
टी 2	1	10	2.5	-	-
टी 3	1	10	2.5	-	7.5
टी 4	1	10	2.5	40	7.5

2° सी स्थिति में शीतित किया गया। आगे के विश्लेषण के लिए नमूनों को दो दिन के बाद निकाला गया। संग्रहण के दौरान निकटतम संयोजन, पी एच, कुल वाष्पशील आधारित नाइट्रोजन (टी वी बी-एन) परोक्सड़ मूल्य (पी पी), थीओबीटरीक अम्ल (टी बी ए) और संवेदन मूल्यांकन किया गया।

परिणाम एवं परिचर्चा

गीले वज़न के आधार पर पेंगसीस कीमा नमी 77.96%, प्रोटीन 12.10%, वसा 2.59% और राख 1.5% को रखते है। सारणी : 2 में पेंगसीस के गुणों को दिया गया हैं। नमूनों में टी वी बी-एन 0.90 से 11.9 मि ग्रा की टी वी बी-एन /100 ग्रा तक शीतित संग्रहण के दौरान 17 वें दिन की समाप्ति पर वृद्धि को दिखाया। डी वी बी-एन मूल्य का < 20 मि ग्रा/100 नमूना स्वच्छ माना गया, < 30 मि ग्रा एन / 100 ग्रा नमूना स्वीकार्य किया गया और > 40 मि ग्रा/100 ग्रा नमूना मत्स्य एवं कवच मत्स्य उपभोग के लिए उपयुक्त नहीं थे (मेन्डीस, 2006)। शीतित संग्रहण के दौरान टी वी बी-एन मूल्य का स्तर संपूर्ण नमूने में था। टी बी ए निर्धारण, द्वारा लिपिड ऑक्सीकरण उत्पाद में परिवर्तन को विश्लेषित किया गया। प्रारंभिक टी बी ए मूल्य 0.78 मि ग्रा मलानोलडेहाइड/ कि ग्रा के नमूने में पाया गया और यह संग्रहण के दौरान 3.74 मि ग्रा के मलानोलडेहाइड/कि ग्रा तक वृद्धि को दिखाया। प्रत्येक नमूना इकट्ठे के दौरान उत्पाद का संवेदी मूल्यांकन किया गया। संवेदी मूल्यांकन प्रकट किया कि काइटोसैन के साथ तैयार उत्पाद 8 दिनों

सारणी 2 पेंगसीस मत्स्य कीमे के गुण

प्राचल	मूल्य
नमीं (%)	77.96 ± 0.05
प्रोटीन (%)	12.10 ± 0.02
वसा (%)	2.59 ± 0.50
राख	1.5 ± 0.30
पी एच	6.40 ± 0.01
टी एम ए (मि ग्रा/100 ग्रा)	शून्य
टी वी बी-एन (मि ग्रा/100 ग्रा)	1.1 ± 0.7
पी वी (02 का मिली समान/कि ग्रा	0.45 ± 0.01
टी बी ए (मि ग्रा मलानलडेहाइड/कि ग्रा	1.28 ± 0.02

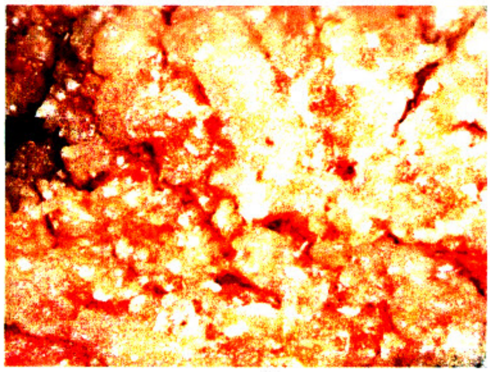
तक अच्छा था और 10 वें दिन अस्वीकार्य हुआ। यह अवलोकित किया गया कि 8 दिनों के बाद संपूर्ण स्वीकार्यता में कमी की प्रवृत्ति को दिखाए। आगे के उत्पादों को काइटोसैन के साथ तैयार 17 दिनों तक अच्छे थे और 19 वें दिन अस्वीकार्य हुए।

निष्कर्ष

मत्स्य उत्पादों में खाद्य हाइड्रोकोल्लोइड्स का अनुप्रयोग सुरीमी या पुनसंरचित उत्पाद प्रौद्योगिकी के आधार पर नवीन उत्पादों के विकास नए अवसर प्रदान करते। उपभोक्ताओं को अपनी ओर खींचने का एक मात्र प्रमुख निर्धारक खाद्य प्रकटन और उसके बाद, उत्पाद की बिक्री है। लिपिड ऑक्सीकरण और जीवाणु संदूषण खाद्य गुणता की क्षति और निधानी आयु कमी निर्धारण का मुख्य तथ्य हैं। यह परिणाम

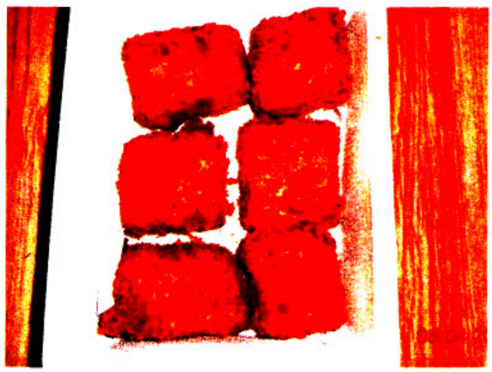
सूचित करते है कि शीतित संग्रहण के दौरान कीमा किए मत्स्यों में लिपिड ऑक्सीकरण को रोकने काइटोसैन को सहज संघटक के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है और यह स्वाथ्य (कार्यात्मक) खाद्यों के विकास के लिए मत्स्य कीमा आधारित खाद्य प्रणाली के लिए एक खाद्य यौगिक के रूप में काइटोसैन का एक संभव अनुप्रयोग को उपलब्ध कराता है।

पेंगसीस हाइफोफथलमस



मत्स्य कीमा

भाप में पका उत्पाद



बैटर एवं ब्रिडेड उत्पाद

खेती से फॉर्क तक सुरक्षित आहार से स्वास्थ्यपरक ज़िदगी

अशोक कुमार के., टी.वी. शंकर

गुणता आश्वासन एवं प्रबंध प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

आहार सुरक्षा आज चर्चा का विषय बन गया है। यह एक गंभीर समस्या है कि आहार जो बेहतर स्वास्थ्य, ऊर्जा, उन्मुक्ति आदि के किए होता है, यह एक कारण है जिससे लोग अस्पताल में भर्ती हो जाते हैं। 1983 में एफ ए ओ/डब्ल्यू एच ओ विशेषज्ञ समिति ने आहार सुरक्षा को यूं परिभाषित किया है" समकालीन दुनिया में संदूषित आहार से हौनेवाली बीमारी सबसे ज्यादा है ओर यह कम आर्थिक उत्पादकता का कारक भी है।"

आज का रहन-सहन पहले की अपेक्षा भिन्न है, आधुनिक जीवनशैली, अकेले आदमी का परिवार अकेले पितावाले परिवार और कामकाजी महिलाओं के कारण आहार तैयार करने के तरीके ओर खपत स्वभाव में फर्क आया। इसका सकारात्मक नतीजा आहार प्रौद्योगिको, संसाधन ओर संवेष्ठन प्रौद्योगिकियों में तेज विकास था जिससे आहार आपूर्ति का पुरापन सुनिश्चित किया जाए। इन विकासों के बावजूद सामग्री/आहार सामयी में स्वाभाविक रूप में या अलग तरीकों से संदूषण होता है।

आहार श्रृंखला के सभी पणधारियों को आहार सुरक्षा पाने के लिए उन्हें सुग्राही और समर्थ बनाने की सख्त जरूरत हैं। आहार श्रृंखला कई अवस्थाओं से गुजरता है जहां उत्पादन, संसाधन, वितरण, संचयन, आहार हस्तन, प्राथमिक स्तर से खपत तक फैला है। आहार मूल्य चेन पणधारियों का नेटवर्क है जिसमें उगाना, संसाधन, आहार बेचना शमिल है जौ खेती से टेबुल तक होता है। इसमें (1) शोध के उत्पाद, व्यापार आहार सामग्री जैसे मक्का और मवेशी (2) संसाधक, प्राथमिक एवं मुल्य जोड, जो आटा और रोटी जैसे आहार का निर्माण और विपणन करते हैं। (3) वितरक थोक और फुटकर, जो विपणन कर आहार बेचते हैं (4) उपभोक्ता जो खरीदते हैं और आहार खपत करते हैं। सरकारी गैर सरकारी संगठन एवं विनिमयक जो उत्पाद से लेकर उपभोक्ता तक मानीटर एवं विनिमयन करते हैं। भिन्न पणधारियों के साथ आहार मुल्य चेन मैं सहयोग पहले से ज्यादा महत्वपूर्ण बन गया हे।

रहन-सहन में बदलाव, वैश्वीकरण, उपभोक्ता जागरूकता और प्रेस संविक्षा और विनिमयन एजेंसियों से दबाव के कारण आहार सुरक्षा का ज्यादा जरूरत हैं।

वैश्वीकरण

बढते हुए वैश्वीकरण के कारण स्थानीय आहार उत्पादन से वैश्विक आहारपूर्ति चैन में शिफ्ट हुआ, जिससे यह अंतर्राष्ट्रीय आहारों को पाने के लिए रास्ता तय किया। इससे वह भी मतलब निकलता है कि संदूषित आहार बृहत इलाके में फैल सकते हैं। उदाहरण के लिए एक ही खाने में कई चीजें शामिल हो

सकती है। जैसे भारत का चावल, थाईलैंड से मछली, बैलजियम से पनीर, आस्ट्रेलिया से कुकुरमुता। इसका मतलब है कि हम जिस जगह से निर्यात करते हैं वहां से आहार सुरक्षा की समस्याएं हो तो इसे लिए इचित पूर्वापाय उचित नहीं लिया जाए तो यह उपभोक्ताओं को प्रभावित करेगी और परिवहन ओर लाजिस्टिक्स मामलों के कारण स्थिति और भी बहतर होगी। आहार चेन पद्धति मैं प्रत्येक अतिरिक्त हैंड आफ से ट्रेसियबिलिटि बनाए रखना मुश्किल होता है चूंकि पेलेट सतह, अकेले मामलों और अकेले यूनिटों में छोटी बनती हैं। यहीं नहीं भिन्न भोंगोलिक बाजारों का सुरक्षा स्वीकृति एवं गुणों की परिकल्पना भिन्न होती है। यह सांस्कृतिक और आर्थिक घटकों एवं आधुनिक प्रौद्योगिकी की उपलन्धता के कारण हैं। वैविध्यपूर्ण बाजारों में शामिल कंपनियों इस प्रकार के एक अतिरिक्त चुनौती का सामना करती हैं।

उपभोक्ता जागरूकता

कई प्रकार के आहार से संबंधित समस्याओं के कारण उपभोक्ता आहार की सुरक्षा के प्रति चिंतित है। बी एस इ मसले, बैलजियम इयोक्सिन मसले, एफ एम डी मसले आदि ने उपभोक्ता के भरोसे को ठेस पहुँचाया है। इसके अलावा, आहार सुरक्षा मसलों का मीडिया कवरेज भी बढ रहा है। बढता हुआ उपभोक्ता जागरूकता और चिंता ने सरकार को आहार सुरक्षा कानून परित करने पर दबाव डाल रही है। यह व्यापार पर भी प्रभाव डाल रहा है, आहार सुरक्षा स्तर को बनाए रखने के लिए हाल ही के अध्ययन में, आज के उपभोक्ताओं में पचास प्रतिशत खाद्य पदार्थ की सुरक्षा के प्रति चिंतित है। 20% से ज्यादा लोग आहार उत्पादित कंपनियों पर भरोसा रखते हैं।

प्राधिकरण दबाव

सारकार आहार सुरक्षा चिंता और उपभोक्ता सुरक्षा मसलों के प्रति कठिन नियम, ज्याता औद्योगिक मार्गनिर्देश, नया आहार सुरक्षा पहल और शोध एवं शैक्षणिक कार्यक्रमों में ज्यादा निवेश कर रही है।

भारत में आहार क्षेत्र मे सबसे प्रमुख समस्या स्वच्छता की कमी है। डब्ल्यू एच ओ के रिपोर्ट के अनुसार "सुरक्षित जल बेहतर स्वस्थ्य 2008" के अनुसार भारत में सालभर 1.03 करोड़ लोगों को मौत होती है जिनमें 7.5% मौत पानी, एवं स्वच्छता में संबंधित होता है। यही रिपोर्ट कहता है कि दस्त और कुपोषण से 4.02 ओर 2.17 लाख मौत होता है। यह आंका गया है कि 10 बीमारियों में और सभी मौत में 6% स्वच्छता की कमी के कारण होता है।

स्वास्थ्य स्वच्छता से मतलब है, आहार सुरक्षा खतरा को नियंत्रण मे लाने के लिए जरूरी साधन और सावधानियों बरतें और यह सुनिश्चित करें कि आहार मानव खपत के योग्य हों। मुख्य खतरा, जो कि आहार को संदूषित कर सकता है इसे जीवाणवीय, रामायनिक और भौतिक में विभाजित किया गया है। अमरीका के एफ इ ए बैट बग बुकसे के अनुसार, 50 से ज्यादा जीवाणु, विषाणु उपजीवी और जीव-विष आहार से उत्पन्न रोगाणु माना जाता है। इसमे लिस्टिरिया मोनोसैटोजेन्स, *सालमोनेल्ला* और *ई कोली* 0157:47 शामिल है इसे अतिरिक्त जो संभावित अलेरजेन्म है उन्हें भी खतरे माना जता है।

यह आहार सुरक्षा खतरा कच्चे माल में मौजूद है या दूसरी और इन्हें संसाधन के अवस्था में अवतरित किया जाता है जो उत्पाद के स्वास्थ्य और सुरक्षा स्थिति को विपरीत रूप में प्रभावित करती है। स्वच्छता और सुरक्षा साधन यह सुनिश्चित करने के लिए है कि संदूषण और क्रास संदूषण को आहार चेन के हर अवस्था में रोकें। संदूषण का अर्थ है आहार में खतरा का होना। क्रास संदूषण तब होता है जब खतरे खासकर रोगाणु एक आहार से दूसरे में प्रवेश करता है, हाथों से या आहार द्वारा। यह पूरी तरह समझ लें कि आहार स्वास्थ्य एवं सुरक्षा साधन गतिक है और एक साथ नहीं होता, और हर दिन इस पर ध्यान दिया जाना चाहिए। निरंतर मानिटरन से ही अच्छा खाना बनता है। उत्पाद अंतिम नियंत्रण निरंतर मानीटरिंग को प्रतिस्थापन नहीं कर सकता।

यह मामले आहार उद्योग के लिए महत्वपूर्ण हैं। एक कंपनी जो महत्वपूर्ण आहार सुरक्षा मामले का सामना करता है वह सुधार के लिए करोडों रूपया खर्च करता है।

जीरो खतरा कोई चीज नही हैं। व्यापक आहार सुरक्षा रणनीति के तहद हमें आधुनिक आहार और स्वास्थ्य स्तर की सहायता से खतरों को न्यूनतम रखना चाहिए। आहार सुरक्षा, खेत से शुरू होती हैं। आहार अपने देश में उत्पादित हो या आयातित यह नियम खेती से फार्क तक लागू होता है।

खास सुरक्षा चिंताओं में निम्नलिखित शामिल है।

- योगात्मक रंग और स्वाद
- दवाई अवशेष
- स्वाद और अन्य सहायक सामयी - सामग्री
- प्रदीपन
- सूक्ष्मजैविक संदूषण
- स्वाभाविक रूप से घटित आहार विष
- आहार सप्लेमेंट
- कीटनाशक और प्रतिजैविक
- पोल्लयूटेंट
- संसाधन, संवेष्ठन और लेबल करना
- मिलावट और गलत ब्रेंड करना

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के तहद आहार को दुनियाभर में विपणन किया जाता है। इसके लिए लंबे परिवहन मार्गों की जरूरत है। उच्च स्तर के स्वास्थ्य के लिए समान रूप की जरूरत है।

नीचे स्वास्थ्य साधन द्वारा क्या पाया जा सकता है और स्वास्थ्य के न होने से उपजती खतरों का विवरण दिया गया है।

सुरक्षा	स्वास्थ्य गलतियों का नतीजा
बीमारियाँ	: बीमार रोगाणु
आहार की खराबी	: उत्पाद गुणों में बदलाव
मैल	: मैल
वित्तीय घाटा	: गुण में खराबी
बेंच के लिए नुकसान	: ब्रेडं इमेज में घाटा
आहार घेटाला	: नौकरी को जोखिम में डालना

आहार उत्पादककर्ता की जिम्मेदारी

आहार के सुरक्षा की जिम्मेदारी आहार उत्पादकर्त्ताओं पर हैं, इन्हें स्वास्थ्य विनिमयन पर ध्यान देना चाहिए। आहार उत्पादन के सभी अवस्था, कच्चे माल और घटकों का आधार, संसाधन और विपणन में स्वास्थ्य विनिमयन पर ध्यान देना चाहिए। आहार सुरक्षा प्राप्त करने के लिए मुख्य घटक एच ए सी सी पी पद्धति है, अच्छे स्वास्थ्य तरीकों के साथ।

अच्छा स्वास्त्थ्य अभ्यास संदूषण को रोकना है। खतरा विश्लेषण और सी सी पी को पहचानने से, एच ए सी सी पी पद्धति स्वास्थ्य खतरे को नियंत्रित करते हैं।

स्वास्थ्य के जरूरी अभ्यास से निम्नलिखित का कार्यान्वयन आसान होगा।

- आहार चेन के सभी अदस्वथाओं में सुरक्षा
- ट्रेसिबिलिटि की उपलब्धि
- अच्छे स्वास्थ्य अभ्यास का कार्यान्वयन
- ठंडे चेन का सबूत और पालन
- काम करना और तापमान जांच पर दस्तावेजीकरण
- कोडेक्स अलिमेटेरियस के अनुसार एच ए सी सी पी तरीकों का उपयोग
- खतरा विश्लेषण करना
- स्वास्थ्यपरक मापों का दस्तावेजीकरण
- "खतरे बूप" के लिए खास खतरों का जांच
- स्वास्थ्यपरक प्रशिक्षण चलाना
- एच ए सी सी पी प्रशिक्षण
- आहार के लिए सूक्ष्मजैविक मापदण्ड को पूरा करना
- नमूना इकठ्ठा करना और विश्लेषण

- प्रासंगिक प्राधिकारों द्वारा खतरा विश्लेषण

उपभोक्ता द्वारा ध्यान दी जानेवाली बिन्दुएँ

जैसे जैसे आहार आपूर्ति चेन वैश्विक बनता जा रहा है संदूषण का खतरा भी रहता है। यह वैश्विक आहार रिकाल से समझा जा सकता है। हालांकि उपभोक्ताओं की चिंता जीवाणवीय संदूषण, जीव बीमारी, खराब आहार हस्तन के परे होते हैं। उपभोक्ता इस बात पर भी चिंता जताते हैं कि लाइव स्टाक में ग्रोथ हारमोनों और प्रतिजैविकों का उपयोग एवं संसाधन अभ्यास जैसे आहार योगज और परिरक्षक का उपयोग सुरक्षित है या नहीं। वे आहार के स्वच्छता और प्रेशनस पर चिंतित है। उपभोक्ता आहार लेबलों पर ध्यान दे रहे हैं और चुनकर खरीदते हैं। उदाहरण के लिए "भारत में बना" काफी नही हैं। उपभोक्ता, घटकों के बारे में जानना चाहते हैं परिणामस्वरूप कई ओनलाइन सुझाव निकल रहे हैं जो उपभोक्ताओं को खेती से फोर्क तक आहार का निरीक्षण करने में मदद करते हैं।

आहार विषाक्तता के 10 मुख्य कारण

1. आहार को बहुत जल्दी तैयार किया जाता है और गर्म तापमान में संचयिन किया गया है।
2. आहार को बहुत आहिस्ता से ठंडा किया जाता है, शीतीकरण के पहले।
3. आहार को अच्छे तरह पुनः गर्म नहीं किया जाना ताकि सारे जीवनाणु मर जाए।
4. लोग पकाए गए आहार खाते हैं जो कि आहार विषाक्त जीवाणु, द्वारा संदूषित है।
5. आहार कम पकाया गया है।
6. कुकुट को सही तरीके से साफ नहीं किया गया।
7. पकाया गया आहार कच्चे आहार के साथ मिलकर रखने से संदूषित हो जाता है।
8. गर्म खाने को 63^0C से कम तापमान में रखा जाता है।
9. आहार हस्तन करते समय घाव फैलता है।
10. बाकी बचे खाने का उपयोग होता है।

जहां तक उपभोक्ताओं की बात है, खरीददारी के समय से ही सुरक्षा एवं स्वास्थ्य अभ्यास शुरू होते हैं। अयोवा स्टेट विश्वविद्यालय भिन्न सावधानी बरतने का सुझाव देते हैं। इन्हें उपभोक्ता नियंत्रण बिन्दु कहते हैं। कुछ बिन्दु इस प्रकार हैं।

खरीददारी

उपभोक्ता ध्यान दे कि खरीददारी करने पर वे मांस, कुकुट और दूध उत्पाद सबसे अंत में लें। कच्छे मांस और कुकुट को अन्य आहारों से अलग रखें, खासकर फल और सब्जियों से कच्चे मांस और कुकुट

को सबसे निचले हिस्से में रखें ताकि रिसाव न हों। कच्चे मांस और कुकुट के प्लास्टिक थैलियों में संवेष्ठित करें। खरीददारी के बाद घर पहुँचने के बीच के वक्त में खरीद गया आहार खराब न हों। आप शपिंग में किराने के दूकान में सबसे अंत में जाऐं। डिब्बाबंदित उत्पाद खरीदते समय ध्यान दे कि उसमें दरार, आदि न हो। आहार सामग्री को पूरी तरह जांच लें। ताजे उत्पादों को खरीदें। लंबी अवधि वाले चीजों को खरीदें।

संचयन

सही संचयन से गुणता बनाए रखा जाता है। घर पहुंचते ही हाथ साफ करें। जल्दी से मांस, मत्स्य और कुकुट को शीतित करें। फ्रीजर - 17^0C में हों। कच्चा मांस, मत्स्य और कुकुट को प्लास्टिक थैली में बांधें। दूध के उत्पादों को जल्दी प्रिड्ज में रखें। हिमीकरण तापमान 5^0C से कम हो। हाथ को साबुन से 15 सैकड कै लिए धोएं। डिब्बाबंदित उत्पादों को ठंडे, साफ सूखे जहरों में संचयित करें। हाल की में खरीदे चीजों को पुराने चीजों के पीछे रखें। ताजे उत्पादों को उपयुक्त रूप से संचयित करें। जरूरत पडने पर ही उत्पादों को निकाल कर साफ करें।

तैयारी

क्राससंदूषण से बचें। पर्यावरण जीवाणुओं के विकास को बढाता है आहार से बीमारियाँ पैदा हो सकती हैं। सही तरह से हाथ साफ करना सबसे महत्वपूर्ण काम हैं। कच्चे मांस, कुकुट और समुद्री आहार से निकलनेवाला पानी अन्य आहार में न गिरें। उपयोग के बाद हाथ, काउंटर, उपकरण, बर्तन और कटिंग बोर्ड को साबून और गर्म पानी से साफ करें। आगे का सोचें। आहार को पिघलने के लिए माइक्रोवेव ओवन का उपयोग करें। कच्चे मांस को काटने के बाद कटिंग बोर्ड और चाकू को साफ करें। गर्म, पानी एवं साबुन के पानी से साफ करें। स्वच्छता के लिए आहार ग्रेड सेनिटाइजर का उपयोग करें। टूटे फूटे कटिंग बोर्ड का उपयोग न करें, इससे जीवाणु के होने की संभावना है। आहार तैयार करनेवाले इलाकों से पालतू जानवरों को दूर रखें। जानवरों को छूने के बाद हाथ साफ करें। रसोई में उपयोग के बाद फेंक सकनेवाले कपड़ों का उपयोग करें। स्पोंज और कपड़ों से संदूषण हो सकता है।

पकाना

अच्छी तरह पकाने से जीवाणुओं को खत्म किया जा सकता है। जरूरी तापमान तक आहार को पकाएं। इससे जीवाणुओं को खत्म किया जा सकता है। एक ही बार पकाए आहार को आधा पकाकर, ठंडा कर ग्रिलिंग द्वारा न पकाएं, इससे तापमान खतरे जोन में पहुंच जाता है। माइक्रोवेव में आहार तैयार करते वक्त उसमें उपयोग किए जानेवाले बर्तनों का उपयोग करें। वेक्स पेपर का उपयोग किया जा सकता है। आहार पकाते समय अच्छी तरह उसे धोएँ, पकाते समय गुलाबी रंग के होने तक न पकाएं। यह सही तरीका नहीं है। कुछ उत्पाद पूरी तरह पकाए गए हैं और दुबारा गर्म करने की मात्र जरूरत हैं। ज्यादातर 60^0 C में परोसने में सुरक्षित है।

परोसना

परोसने का एक तरीका चुना जाए। 4°C के नीचे और 60°C के ऊपर तापमान बनाए रखते हुए परोसा जाए। परोसने के पहले साबुन और पानी से हाथ साफ करें। जरूरत से ज्यादा समय के लिए खराब आहार एवं कच्चे आहार को कमरे के तापमन में न रखें। गर्म आहार को 60°C के ऊपर और ठंडे आहार को 4°C से कम तापमान में रखें। प्रत्येक के लिए उसी के आधार का बर्तन रखें। बड़े गुटों के लिए एक ही साथ बोफे की व्यवस्था करें बाकी को ठंडा या गर्म रखा जाए और बोफे को जरूरत के अनुसार भरें। मेहमान को परोसे गए खाने को पुनः नहीं परोसनी चाहिए।

बचे हुए खाने की हस्तन

निम्नलिखित चरणों में काम की जाए ताकि बचे हुए खाने का हस्तन हो। बचे हुए गर्म खाने को छोटे - छोटे टिब्बों में रखें ताकि खाना जल्दी ठंडा हो जाए। ठंडा करने की प्रक्रिया में जीवाणु जल्दी बढ सकते हैं। परोसने के बाद बचे आहार को जल्दी से हिमीकृत करें। बचे हुए खाने को 73°C के ऊपर तापमान में पुनः गर्म करें। सूप, सॉस और ग्रेवी को गोल-गोल होकर उबाले। बचे हुए खाने को 7 दिन से अधिक न रखें।

आहार और बीवरेज उत्पादों के लिए संवेष्ठन का आविर्भाव महत्वपूर्ण है, बिक्री के दौरान खरीदने का निर्णय लिया जाता है। संवेष्ठन के तरीकों से ब्रेंड का पता चलता है। अब एक्टिव पैंकेजिंग और स्मार्ट पैकेंजिग उपलब्ध है। एक्टिव पैकेजिंग में चिकन, मत्स्य आदि का संवेष्ठन होता है।

तापमान और गुणता सेनसेरों के स्मार्ट टेग से किसी होनी उत्पाद के फ्रेशनेस का पता लगा सकता है। बेचनेवाले और उपभोक्ता के लिए उत्पाद स्तर के सूचक होनी चाहिए। कई फुटकर व्यापारियों ने इस दिशा में काम करना शुरू कर दी है। वे उत्पादककर्त्ताओं के साथ मिलकर छोटे क्षमतावाले संवेष्ठन पद्धतियाँ बना रहे हैं।

आगे का रास्ता

आहार सुरक्षा कार्यक्रम जैसे एच ए सि सि पि, किसान से उपभोक्ता तक स्वीकृति एवं कार्यान्वयन होनी चाहिए। कोडेकस अलिमेटेरियस कमीशन जो कि डब्ल्यू एच ओ और एफ ए ओ से जुड़ा है और 180 राज्यों से इनके प्रतिनिधि है, आहार सुरक्षा रिस्क के लिए **HACCP** अप्रोच तैयार किया है।

- एच ए सी सी पी- एक कोशिश है जहां कच्चे माल, विकास, पैदावार और खरीद से लेकर अंतिम उत्पाद के उपयोग तक आहार सुरक्षा का ध्यान दिया जाता है।
- एच ए सी सी पी -एक कंपनी को अकेले अनुदर्शी अंतिम उत्पाद जांच तरीका के लिए बाध्य करेगा।
- एच ए सी सी पी आहार से उत्पादित खतरों के लिए दाम रूपी नियंत्रण करेगा
- एच ए सी सी पी के उपयोग से समुद्री आहार संसाधन में मुख्य भागों में तकनीकी संपदाओं पर ध्यान

देना होगा।

- एच ए सी सी पी जैसे रोकथाम तरीके के उपयोग से कम उत्पाद घाटा होगा।
- एच ए सी सी पी खतरे उत्पादों के लिए अभिकल्पित किया गया। किसान, संसाधक, स्फुटकर व्यापारी या उपभोक्ता को निजी प्रशिक्षण दिए जाने के कारण एच ए सी सी पी सफल है। हालांकि एच ए सी सी पी यह जताता है कि आहार सुरक्षित है। लेकिन पूरी तरह खतरों से मुक्त नहीं किया जा सकता। अन्य रोकथाम तरीकों द्वारा उपयोग किए जाने पर एच ए सी सी पी काफी प्रभावी होता है। एच ए सी सी पी के साथ कुल गुण प्रबंधन एवं स्तरीय प्रचालन तरीकों का उपयोग किया जाना चाहिए ताकि सुरक्षा, उत्पाद गुण, बढाया जा सकता है। उत्पादन प्रक्रिया की जानकारी देते हुए उत्पादन पर्यावरण एवं संसाधन उपकरण का सही जानकारी दें।

कुपोषण से लड़ने के लिए मत्स्य

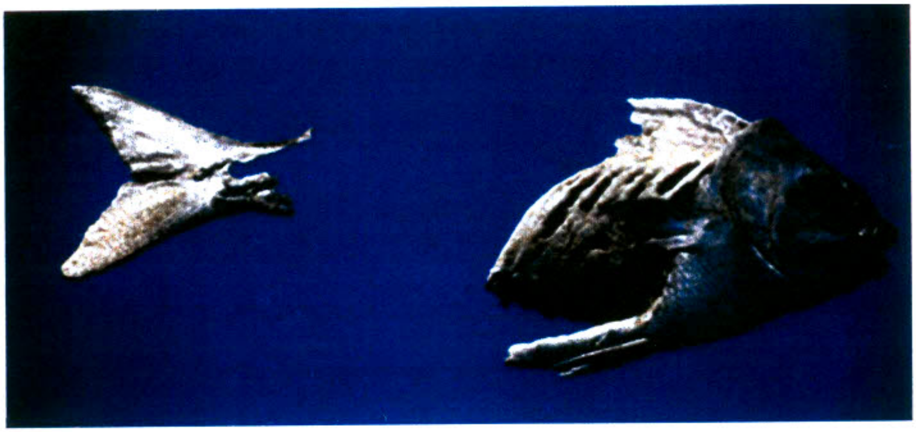
दिव्या के. विजयन, आर. जयरानी, नीलाद्री एस. चाटर्जी, के.के. आशा
सुशीला मैथ्यू और आर. आनंदन

जैव रसायन एवं पोषण प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

यह स्वीकारने में परेशानी होगी कि सैकड़ों बच्चे कुपोषण से पीड़ित हैं। कुपोषण न्यूट्रिएंट की कमी के कारण होता है। इससे व्यक्ति के शारीरिक विकास में परेशानी होती है और इससे व्यक्ति बुखार या दस्त की चपेट में आ सकता है और बच्चे की मौत भी हो सकती है। आहार जिसमें उच्च मात्रा की प्रोटीन, जरूरी चर्बी, कारबोहाइड्रेट एवं विटामिन और धातुएँ न हो यह शारीरिक विकास में बाधा पहुँचाता हैं, छुटपन में होनेवाली बीमारियाँ खतरे को बढाता है या फिर ज़िदगी भर स्वास्थ्य की परेशानियों से गिरा रहता है। आहार के माध्यम से दिए जानेवाले मजबूत अनाज इन न्यूनतम स्तर की जरूरतों को पूरा नहीं करता।

बच्चों में कुपोषण पर बहुत कम प्रयास ही किए गए हैं। उन जगहों में जहां परिवारवाले पौष्टिक आहार से वंचित है उन्हें स्वास्थ्य संबंधी बातों की जानकारी देने से कोई फायदा नहीं होती। यह सच है कि कई परिवार खर्चीले पौष्टिक आहार खरीद नहीं सकते उन्हें ताकत देनेवाले पौष्टिकता से भरपूर खाना मिलनी चाहिए। छह महीने की आयु तक स्तन पान से पौष्टिक आहार प्राप्त होता है। इसके परे बच्चों को 40 जरूरी पोषकों की जरूरत होती है। यह रोचक बात है कि 40 जरूरी पोषक मत्स्य में मौजूद है। अमीर और गरीब दोनों के आहार में मत्स्य और मात्स्यिकी उत्पाद मौजूद होते हैं। मत्स्य खासकर समुद्री आहार प्रोटीन, विटमिन, ट्रेस धातु और पाली अनसेंट्रेटेड फेट का आधार है। हालांकि मनुष्य के पौष्टिकता में मत्स्य और अन्य समुद्री आहारों की महत्वपूर्ण भूमिका के बारे में बढती जागरूकता है, लेकिन, यह कम लोग ही जानते है कि समुद्री आहार से कुपोषण को कम किया जा सकता है।

मत्स्य और अन्य समुद्री जीव ओमेगा D फैटी अम्लों का आधार है, खासकर निम्न मूल्य के मत्स्य जैसे सारडीन, मैकरेल व एंकोवीस आदि। ई पी ए और डी एच ए दिमाग और दिल के ऊतकों के लिए जरूरी है। यह रोचक तथ्य है कि ट्यूना की बड़ी बड़ी आंखें ई पी ए और डी एच ए से भरपूर है, यह पूफा के 70-75% से बनता है। समुद्री जीव इन जरूरी फैटी अम्लों को आहार चेन के द्वारा संचयित करते हैं। इ पी ए और डी एच ए लिपिड उपापचय के मोडुलेशन द्वारा बच्चों के स्वास्थ्य को बनाए रखता है। यह ओमेगा 3 फैटी अम्ल प्रोस्टाग्लांडिन उपापचय का विनिमयन करते हैं जो बढते बच्चों में संवहनी कार्यों का विनिमयन करते हैं। वे किडनी में पानी को बनाए रखकर अतिरिक्त सोडियम को निकालते हैं, जो कि बच्चों के स्वाभाव में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। डी एच ए आँखों की दृष्टि के लिए महत्वपूर्ण है। लिनोलेयक अम्ल के साथ यह मानव दिमाग और रेटिना के एफ ए का एक तिहाई बनता है। डी एच ए से याददाश भी बढती है। प्रति दिन 0.5-1 कि ग्राम पूफा खाने से व्यक्ति का स्वास्थ्य अच्छा बना रहेगा। मानव आहार में

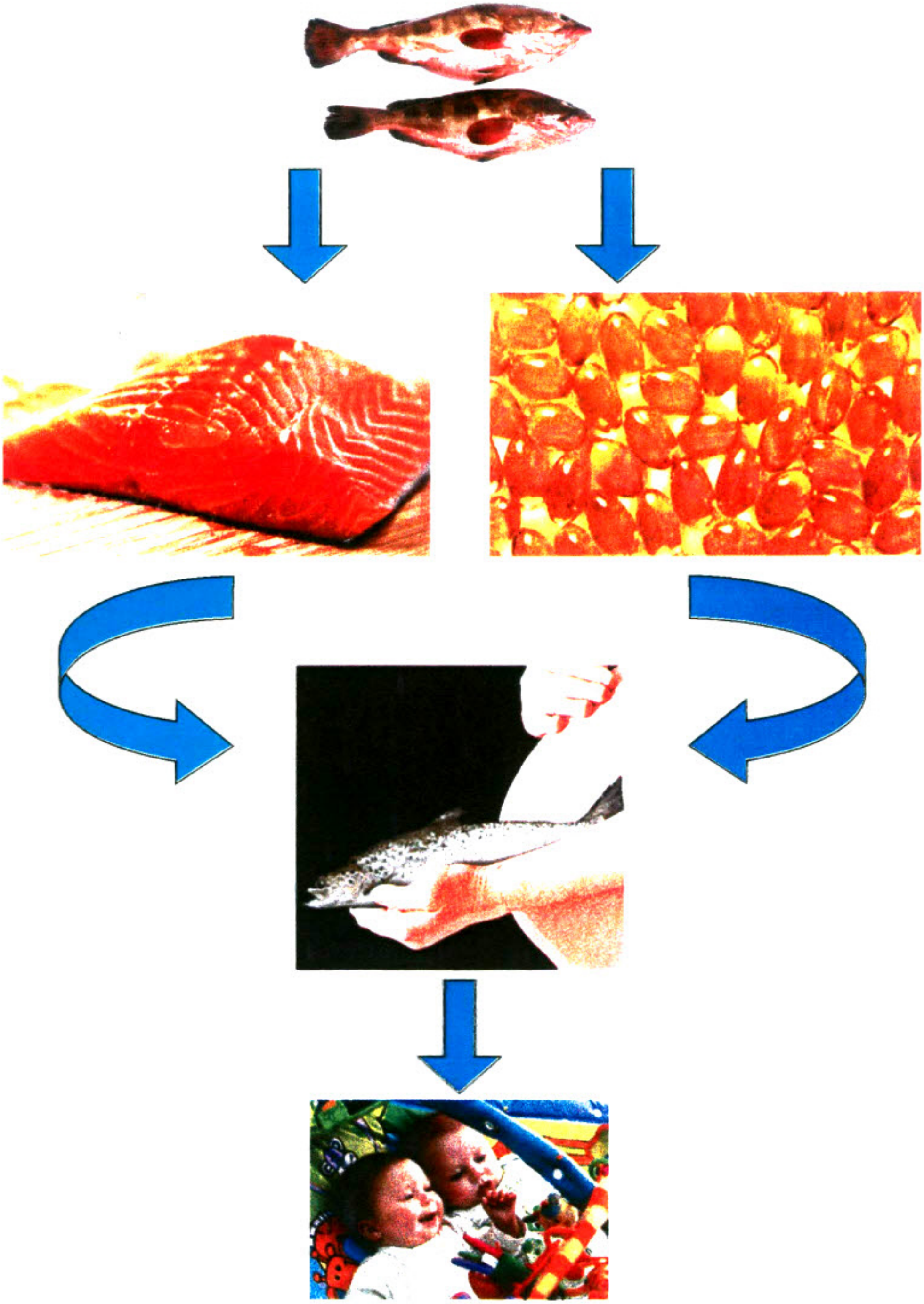


प्रोटीन पूरक के रूप में मत्स्य प्रोटीनों को जोड़ा जा सकता है। उच्च प्रोटीन, लैसिन, मिथियोनाइन, सिसटाइन, और धातु मत्स्य को उच्च पौष्टिक उत्पाद बनाता है। मत्स्य प्रोटीन माइको अलबुमिन्सिया के खतरे को कम करता है। यह मोटे बच्चों में खून लिपिड प्रोफाइल को बढाता है। मत्स्य प्रोटीन चूर्ण नन्हें बच्चों के लिए आहार और सूप तैयार करने में सहायकर होता है। इसे दूध का प्रतिस्थापक कहा जा सकता है। मत्स्य प्रोटीन हाइड्रोस्लेट जो कि निम्न मूल्य मत्स्य से तैयार किया गया है, इसमें गेस्ट्रिन, सी जी आर पी जैसे बयोएक्टिव पेपटाइड फैक्शन मौजूद है और विकास के लिए कसूरवार पेपटाइड मेटाबोलिक काम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मत्स्य प्रोटीन हाइड्रोस्लेट तनाव और अथिरोजेनिसिस को कम करते हैं। मत्स्य के कंकाल, पंख, चमड़ा और वायु ब्लेडर में कोलैजन मौजूद है। कोलैजन चूर्ण सभी अमिनो अम्ल का अच्छा आधार है। इसका उपयोग हड्डियों के ज्वाइंट के लिए उपयोगी है जो बच्चों के खेल कूद की प्रवृत्ति में सहायकर होता है। बच्चों में लेक्टोस की कमी कैटोसन के अनुपूरण से पूरा किया जा सकता है। सांद्रित अम्ल के साथ कैटिन के हाइड्रोलिसिस से शुद्ध अमिनो शुगर D ग्लूकोसामिन प्राप्त होता है। यह शरीर में स्वाभाविक रूप में उत्पन्न होता है। यह उपास्थि के निर्माण के लिए जरूरी है। उपास्थि को तैयार करने में सलफर की जरूरत है। हड्डियों का दर्द, उपास्थि का मरम्मत, सिनोवियल फ्लूयिड को नवीन बनाना और जोड़ों के दर्द के लिए सल्फर की जरूरत है।

मत्स्य में जरूरी अमिनो अम्ल सही अनुपात में मौजूद है। इसलिए उनका उच्च पौष्टिक मूल्य होता है। गैर प्रोटीन अमिनो अम्ल टोरीन में अमिनो अम्ल भरपूर मात्रा में है। मैकरेल के प्रोटीन में हिस्टेडिन मात्रा उच्च है।

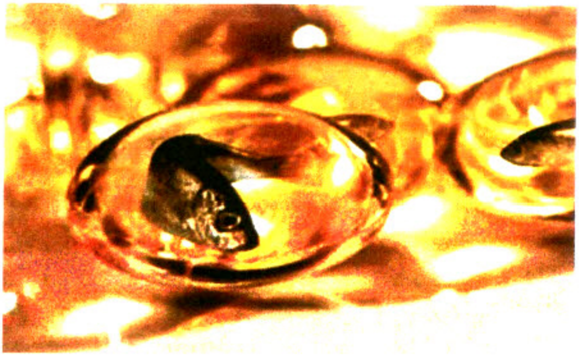
मत्स्य मांस विटमिन B का अच्छा आधार है। मत्स्य जिगर, अंडा, मिल्ट और चमड़ा B1, रिबोफलेविन, पैरिडोक्सिन, फोलिक अम्ल, बयोटिन और B12 का अच्छा आधार है। अतः यह भिन्न तरह के अनिमिया को रोकने के लिए उपयोगी है। चर्बीवाले या कम चर्बीवाले मत्स्य विटमिन D का आधार है अतः यह केलशियम और फोसफोरस मेटाबालिजम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। मत्स्य में गैर हीमरेज घटक

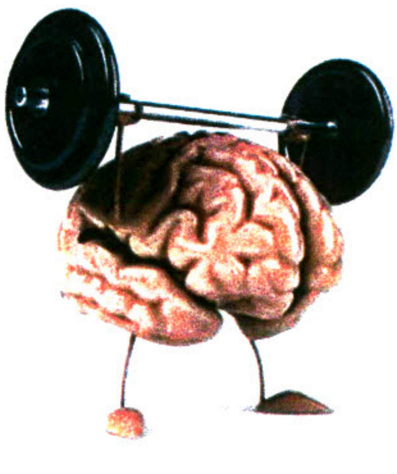
गर्भवती महिलाओं के लिए मत्स्य से स्वास्थ्य लाभ

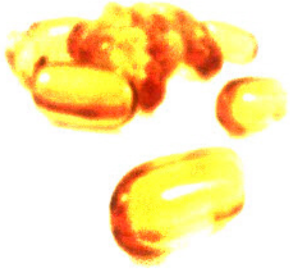


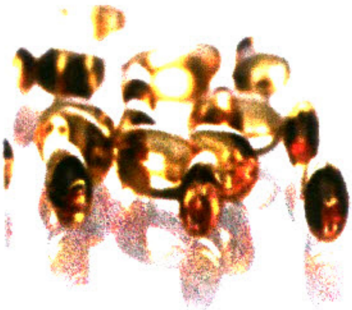
कुपोषण से लड़ने के लिए मत्स्य

सर्वांगीन विकास के लिए मत्स्य









विटामिन K मौजूद है। चमड़े में विटामिन E मौजूद है। जिगर और शरीर के तेल में विटमिन E (500-3000) मौजूद है। मत्स्य में अन्य स्तन जीवों एवं पक्षियों में विटमिन काफी मात्रा में मौजूद है। शार्क और टूना का जिगर तेल विटमिन A और D से भरपूर हैं।

मत्स्य और कवच मत्स्य कैलशियम और पोटाशियम का मूल्यवान आधार है। इसमें फेरस, कॉपर, सेलिनियम, भी है। टूना के रीड़ की हड्डी से तैयार केलशियम चूर्ण को बच्चों में केलशियम की कमी के लिए उपयोग किया जा सकता है। केलशियम की कमी से बच्चों में हड्डी और मेरूदण्ड की बीमारियाँ हो सकती है। समुद्री मत्स्य में आइडीन की उच्च मात्रा है जो दिमाग और थाइरोयड के लिए फायदेमंद होता है। टूना में मेक्रो धातु होता है जो कि हड्डियों को मजबूत होने में सहायकर होता है और कवच मत्स्य कॉपर से भरपूर है जो खून, धमनियों एवं हड्डियों के लिए उपयोगी है।

मत्स्य जिगर तेल में मौजूद स्कवालीन में गैर एपिडेमिक, गैर आक्सीकारक गुण होते हैं। स्कवालीन क्षीण शरीर कोशों को ऊर्जा प्रदान करता है। इसका प्रमुख काम कोशों को आक्सीकारक प्रक्रियाओं से बचाना है। मानव शरीर में छह करोड अक्सीकारक कोश हैं। स्कवोलीन टाक्सिन से खून को साफ एवं शुद्ध करता है। यह गोस्ट्रोइन्टेस्टाइनल ट्रेक्ट को साफ करता है जिससे पाखाना जाने में कठिनाई नहीं होता। स्कवालीन कोशीय क्षति का रोकथाम करता है। व्यक्ति के स्वास्थ्य और शरीर के कोशों का आक्सीजन खपत में संबंध है। ऊजा के प्रदूषित वातावरण में, व्यायाम के बिना और खराब जीवन तरीकों के चलते स्कवालीन बच्चों के लिए आक्सीजन का आधार बनता है। लड़कियों में मेन्स्ट्रूरल साइकल के विनिमियन में यह काम आता है। यह रिलेक्सेंट के रूप में भी काम आता है।

कुपोषण से लड़ने के मौजूदा तरीके प्रभावी हैं और पश्चिमी देशों के परिणाम स्वागतोग्य है। मेक्सिको, थाइलैंड और ब्राजिल में बच्चों का कुपोषण पौष्टिक कार्यक्रमों के द्वारा कम किया गया है। इस कार्यक्रम के तहद गरीब परिवारवालों को भी अच्छा भोजन, दूध और अंडा मुहैया कराया जाता है। एशियाई और अफ्रीकी देशों में इसे दुहराने की योजना है।

दुर्भाग्य की बात है कि विकासशील देशों के लिए आहार संबंधी योजनाओं में मक्का और सोया दिया जाता है जिससे भूख तो मिट सकती है लेकिन सही पोषण नहीं मिलता। केंद्र को कुपोषण से लड़ने के लिए कदम उठानी चाहिए। निश्चित रूप से मत्स्य को स्वास्थ्यपरक आहार के रूप में प्रोत्साहित किया जाना चाहिए जिससे बचपन के कुपोषण से बचा जा सकता है। इसके लिए पौष्टिक कार्यक्रम आयोजित की जानी चाहिए जहां गरीब परिवार से भी बच्चों को शामिल किया जाए। समुद्री जीव कुपोषण को कम करता है। फिर भी इस दिशा में अधिक काम नहीं किए गए हैं। मात्स्यिकी संपदाओं से छोटे बच्चों को कुपोषण से बचाने के लिए ज्यादा शोध कार्य किए जाने चाहिए।

टेक्नोप्रीनयूरशिप मॉडल द्वारा तटीय गाँवों में महिलाओं का सशक्तीकरण

आशालता एस.[1], नासर एम.[2], ललिता के.वी.[3], गीतालक्ष्मी वी.[1]

[1] विस्तार सूचना एवं सांख्यिकी प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

[2] अभियांत्रिकी प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

[3] सूक्ष्मजीव किण्वन एवं जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग, के.मा.प्रौ.सं., कोची

"समाज के सभी क्षेत्रों में महिला सशक्तिकरण एवं भागीदारी एवं निर्णय प्रक्रिया में शामिल होना और सत्र तक पहुंच, समानता, विकास और शांति पाने का मूल भूत आधार है।"

(13 अनुच्छेद बीजिंग घोषणा)

मत्स्य विक्रेता, मत्स्य संसाधक, मत्स्य चयनकर्ता, व्यापार आदि भिन्न कार्यों में महिलाएँ कार्यरत है जिससे मात्स्यिकी क्षेत्र में महिलाओं की भूमिका बेहतर परिभाषित होती है। हम आसानी से यह पा सकते हैं कि महिलाओं की भूमिका सक्रिय है और उनकी भागीदारी ज्यादा है खासकर पश्च पैदावार क्षेत्र में जहां काम करनेवालों की संख्या में वे आधा से ज्यादा है।

उद्यमकर्ता आज का नारा है। महिला घर को संवारती हैं खासकर ग्रामीण इलाकों में. लेकिन यह एक तथ्य है कि महिलाओं का आर्थिक शाक्तिकरण, परिवार की भलाई और सामाजिक सुरक्षा पर प्रतिबिंबित होता है, ग्रामीण परिवारों में। राज्य में प्रौढ मात्स्यिकी आबादी में महिलाएँ 49% बनती है। इसको मददेनजर महिला शाक्तिकरण एवं ठेकेदारी तटीय महिलाओं के आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण माना गया है। इसके लिए लिंग आधारित योजना और परियोजनाओं के कार्यान्वयन की जरूरत हैं।

लिंग माने क्या है? जूकि और अन्य (2011,4) के अनुसार लिंग सामाजिक रूप में निर्मित भूमिकाएँ हैं और महिला, पुरूष, लड़के और लडकियों की स्थिति हैं। यह सांस्कृतिक रूपी खास गुण है जो महिला एवं पुरूष का सामाजिक स्वभाव और उनके बीच के संबंध को परिभाषित करता है अतः समाज में स्त्री परूष के लिए सांस्कृतिक रूप में निर्धारित भूमिकाएँ हैं। तटीय गाँवों में महिला सूचना पाते हैं और उनके पास सीमित वित्तीय स्रोत ही होता है। वहां कम संख्या में ही महिलाओं की भागीधारी होती है।

हाल ही के समय में, दुनिया भर में जिदगी के सभी पहलूओं में लिंग आधारित समस्याओं को समझने और लिंगपरक रूप में स्त्रीत्व को सशक्त करने पर ध्यान दिया गया है। सशक्तिकरण एक प्रक्रिया है जहां ज़िदगी में निर्णय लेने के अवसर से वंछित लोगों को अवसर प्रदान किया जाता है। (कबीर 1999,437)

तटीय गाँवों में महिला

सशक्तिकरण माने महिलाओं को ज्यादा उत्पादक कार्यों में शामिल करना, असमानताओं को कम

मुनंबम में महिलाओं द्वारा चलाए जानेवाला मत्स्य रद्दी से जैविक खाद्य बनाने का यूनिट

करना, निर्णय लेने में भागीधारी बनाना, और उनकी भूमिकाओं को गोचर और जिम्मेदार बनाना है। जहां तक मत्स्यन गाँवों की बात है महिलाएं पश्च पैदावार प्रक्रियाएँ जैसे अवतरण केंद्रों में मत्स्य छांटना, विपणन, क्यूरिंग, झींगा छीलना आदि में शामिल है।

प्रौद्योगिकीय विकास और मात्स्यिकी में महिला

प्रौद्योगिकीय विकास से यंत्रीकरण संभव हुआ। बोटों का मत्स्यन क्षमता बढ़ा, आहिस्ता से उत्पादन बढ़ा और निर्यात मूल्य और जी डी पी में मात्स्यिकी के सहयोग से यह फर्क दिखाई दी। मत्स्य पकड़ में झींगा, कटल मत्स्य आदि निर्यात प्रजातियों को पकडने लगा। मत्स्य कई पारंपरिक अवतरण केंद्रों के बाजाय कुछ यंत्रीकृत अवतरण केंद्रों में केंद्रित रहा। स्वाभाविक रूप में स्वच्छ मत्स्य के लिए महिलाओं को

मूल्यवर्धित 'मत्स्य मेड' के उत्पादन में महिलाएं

पहुंच कम थी इसलिए पारंपरिक पेशे जैसे स्वच्छ मत्स्य विपणन और सूखा मत्स्य तैयार करना भी कम हुआ। महिलाओं को निर्यात आधारित मत्स्य संसाधन। झींगा छीलनेवाले केंद्रों की ओर मजबूरन जाना पड़ रहा है। महिलाओं को जीविकोपार्जन के लिए राज्य छोड़कर जाना पड़ा।

1998 में स्थापित कुडुंबश्री के पहल स्वरूप कृषि और अन्य क्षेत्रों में महिलाओं की भागीधारी हुई। इसके तहद माइक्रो क्रेडिट, उद्यमकर्ता और सशक्तीकरण प्रमुख घटक रहे। यह मात्स्यिकी क्षेत्र में भी उपलब्ध रहा। राज्य में महिलाओं के सामाजिक आर्थिक विकास को गति देने के लिए मात्स्यिकी विभाग सहकारिता द्वारा मछुवारिनों की सहायता की। लेकिन उद्यम एवं शाक्तिकरण का खास फायदा नहीं हुआ। किसी भी क्षेत्र में उत्पादक उद्यमकर्ता के लिए महत्वपूर्ण चीज स्वाभाविक संपदाओं का उपलब्ध होना है। लेकिन मत्स्यन गाँवो में, यह विरोधाभास देखा गया कि जो महिलाएँ उत्पादक उद्यम शुरू की वे मत्स्य आधारित नहीं था बल्कि वे स्टेशनरी दूकान, सिलाई यूनिट, डाटा एंट्री, इलेक्ट्राणिक युनिटों को जोडना आदि कामों में लगे थे।

इन मामलों के पीछे जो कारण रहा वे इस प्रकार हैं

- सीमित अवसरों की जानकारी
- वाणिज्यपरक रूप में उपलब्ध अवसरों की सीमित जानकारी
- जल्दी खराब होनेवाले सामग्रीयों के एकक चलाने के लिए सही व्यापार पद्धति का न होना
- सूचना स्रोतों की जानकारी न होना
- गलत विपणन रणनीति
- मूल्य जोड आधारित उद्यम शुरू करने के लिए जमीन या मकान का न होना

दूसरी ओर, मात्स्यिकी संपदा, खासकर समुद्री संपदाओं का भंडार कम होता जा रहा है। मछुवारों का काम खतरों से भरा है और उचित लाभ नहीं मिलता और उपभोक्ता सबसे प्रोटीन भरे स्रोत से वंछित रह

महिलाओं केलिए मत्स्य मूल्य वर्धन पर प्रशिक्षण

कोल्लम में मत्स्य आधारित स्नेक्स का आउटलेट

जाते हैं। आबादी की बढ़ती मांग, कमतर होता सांस्कृतिक संपदाएँ, अन्य क्षेत्र जैसे कृषि, पशुपालन आदि उपलब्ध स्रोतों के साथ मूल्य जोडते हैं और अहिस्ता से उच्च मूल्य उद्यमों की ओर बढ़ रहे हैं।

समाज आधारित मूल्य जोड़ उद्यम तटीय गॉवों में अतिरिक्त जीविकोपार्जन का विकल्प

उधम स्वभाव को मानव स्वभाव कहा गया है जहाँ नए अवसरों को पहचाना जाता है (बर्ड और जोडेट, 2009) यह सामाजिक बदलाव के प्रस्तावक हैं। जो भी लक्षण हो एक क्षेत्र के लोगों का उद्यम क्षमता उस क्षेत्र के आर्थिक विकास का सूचक हैं, जिससे सीधे समाज का आर्थिक विकास होता है। पारंपरिक मछुवारों के घर में, आजीविका की जिम्मेदारी महिला पर होता है। वह जो भी कमाती है परिवार के लिए खर्च होता है। यदि महिला छोटी मोटी काम कर कुछ कमाती है तो उसकी क्षमताओं को मात्स्यिकी आधारित काम के लिए उपयोग किया जाना चाहिए। हालांकि सभी महिलाओं में समान क्षमता जैसे नयापन, प्रोत्साहन, निर्णय लेने की क्षमता, समन्वय, योजना आदि नहीं होता, लेकिन इनमे से ध्यान से एक गुट का चयन किया जा सकता है।

छोटे/ कारीगरी मात्स्यिकी के लिए सम्मिलित विकास

जब प्रौद्योगिकीय विकास की सुविधाएँ समाज के समेकित विकास की अगुआई करता है, यह समाज के निम्नवर्ग तक पहुंचनी चाहिए, इसकी कुछ जरूरतें होती हैं।

(a) प्रौद्योगिकी वाणिज्यपरक रूप में उपलब्ध हों

(b) वाणिज्यीकरण पूंजी तीव्र न हों

(c) उच्च क्षमतावाले प्रौद्योगिकियों को कार्यान्वित करना मुश्किल है

स्वास्थ्यपरक रूप में संवेष्ठित स्वच्छ मत्स्य (सीप्रेश)

समुद्री मत्स्य उत्पादन एकक में महिलाएं

(d) इनपुट देशी रूप में उपलब्ध हों

(e) सही प्रबंध सहयोग उपलब्ध हों

(f) चेंज एजेंसी उत्पादन से विपणन तक सहयोग दें

(g) प्रोत्साहन एवं क्षमता कार्यक्रमों द्वारा निरंतर सहयोग

(h) अनुवर्ती कारवाई हो

इन्हीं चरणों द्वारा समुद्री संपदा का वास्तविक हकदार को औद्योगिकीय प्रक्रिया में जगह मिलेगी, स्थानीय समाज की खूबियों और खामियों को समझकर बिजिनस मॉडल विकास किया जाना चाहिए। आर एंड डी सेक्टर द्वारा विकसित वाणिज्यपरक प्रौद्योगिकियों के आधार पर तटीय समाज की क्षमताओं को विकसित की जाना चाहिए। महत्वपूर्ण बात है कि ज्ञान हस्तांतरण स्थानीय विकास द्वारा हों, विकास हेतु। यह पूरा पहल तटीय लोग/महिला गुटों को संभावित बाजार तक पहुंचने के लिए है। इस प्रकार हम तटीय समाज में सामाजिक आर्थिक विकास लाने का प्रयत्न सफलतापूर्वक कर सकते हैं।

तटीय गांवों में समुदाय आधारित मात्स्यिकी उद्योग के लिए नई पहल

डेवलेपमेंट एजेन्सियाँ प्रक्रिया का समन्वय करें ताकि उत्पाद को आसानी से बेचा जा सके। मौजूदा स्थिति में मात्स्यिकी के औद्योगिक विकास को मात्स्यिकी संपदा के हकदारों तक पहुंचाया नहीं गया है। समुदाय आधारित मात्स्यिकी उद्योग से तटीय गाँवों को फायदा होगा। इसमें निम्नलिखित चरण शामिल है।

चरण 1 : सही स्थान का चयन एवं रणनीति तैयार करें

पहला चरण सही जगह का चयन है जिससे पणधारियों से प्रभावपूर्ण साझा काम हो सकता है। तटीय गॉव जहाँ लोग ज्यादा रहते हैं खासकर महिलाएँ जो ज्यादा दूर यात्रा नहीं कर सकते, इन पर ध्यान दिया जाना

चाहिए। व्यापार प्रमोशन एजेन्सियाँ, सबंधित सरकारी विभागों की उपस्थिति हों ताकि महिला गुटों का समन्वय किया जा सकता है और स्वतंत्र होने तक प्रबंधीय सहयोग दिया जा सके।

चरण : 2 पी पी पी अवस्था में समूह मोबिलैजेशन एवं परियोजना योजना

कार्यक्रमों को कार्यान्वित करते समय गुट के अंदर और बाहर ध्यान दिया जाना चाहिए। स्थानीय एजेंटों द्वारा गुट को संघटित किया जाना हैं और वित्तीय एजेंसियों से संपर्क हों। गुट के साथ निरंतर बातचीत हों ताकि उनकी खुबियों का पता चलें एवं सही उद्यम को चुना जाए।

चरण 3 : प्रचलित तरीके से व्यापार मॉडल की योजना बनाएं

संपदा और बाजार से सबंधित सूचना इकठा करें। इसके साथ ही कार्मिकों की संख्या, निवेश संभावना पर विचार करें ताकि उद्यम विकल्प, उत्पादन योजना और उत्पादन यूनिट अभिकल्पना पर फैसला हों। बाजार से संबंधित पूरी जानकारी होनी चाहिए और उसके अनुसार उत्पादन योजना पर विचार किया जा सकता है।

चरण 4: भागीदारी तरीकों द्वारा टेक्नो प्रीनीयुरिशप का कार्यान्वयन

जब उत्पादन, विपणन, वित्तीय आधार और प्रबंधन पर काम हो जाए, एकक को पाईलेट स्तर पर शुरू किया जा सकता है। गुट को परीक्षण के लिए पर्याप्त समय दिया जाना चाहिए ताकि एकक की धारणीयता सुनिश्चित किया जाए। गुट के सदस्य संसक्ति बनाए रखनी चाहिए, बाजार आधारित ओरिएटेंशन पर ध्यान दिया जाना चाहिए और उत्पादन समस्याओं पर विजयी हों। यह स्थान के आधार पर अलग होता है। परेशानियों को दूर करने के लिए भिन्न विकल्पों को खोजें ताकि उत्पादन ज्यादा हों।

चरण 5: उद्यम धारणीयता के लिए व्यापार सहयोग सेवाएँ

एकक को चलाने के लिए दी गई सेवाओं के अलावा, सहयोग सेवा जैसे नियमित बाजार सूचना, उपभोक्ताओं का सुझाव, लेखा जोखा, दाम में संमजन आदि की जरूरत है जिससे उद्यम को देहाती समुदाय में संभाला जाए और गरीबों के लिए बाजार खुला रखा जाए।

महिला उद्यमकर्ताओं के लिए नए प्रौद्योगिकी पहल

निम्न दाम के मत्स्यों से नव रूप ब्रेंड तैयार करना, उच्च गुण और ब्रेंड किया गया सूखा मत्स्य तैयार करना। पशुपालन एककों में पूफा आधारित पशुपालन अंडा उत्पादन, स्वास्थ्यपरक रूप में साफ किया गया, संवेष्ठित और ब्रेंड किया गया, उपयोग करने के लिए तैयार स्वच्छ मत्स्य उत्पादन, जैविक खाद और मत्स्य रद्दी से आहार उत्पादन आदि कुछ टेक्नोप्रोनियूरशिप मॉडल है जिसे महिला गुटों द्वारा वाणिज्यपरक स्तर पर काम किया जा सकता है। के मा प्रौ सं द्वारा छोटे वेलापवर्ती और स्व्च्छ पानी मत्स्य पर विश्व बैंक द्वारा प्रायोजित मूल्य चेन परियोजना में यह सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया गया।। परियोजना के तहद व्यापार मॉडल विकसित किया गया जिससे यह फील्ड स्तर पर सफलतापूर्वक कार्यान्वित हो पाए।