

# जलीय जैवविविधता के पहल



भाऊ अनुप  
ICAR

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

कोचीन - 682 018



# क्रोमसोम मोड तकनीक से ट्रिप्लाइड खाद्य शक्ति का उत्पादन

पी.सी. तोमस और ज्योति वी. मल्लैया

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

## भूमिका

ट्रिप्लाइडी (Triploidy) याने कि त्रिगुणीकरण प्रत्येक जीव के सेल न्यूक्लियस के क्रोमसोम की वह अवस्था है जिसमें क्रोमसोम की दो कोपियों (Copies) के बदले में तीन कोपियाँ उपलब्ध हो जाए। जीवों के उत्पादन व बढ़ती में प्रेरित डिप्लोइडी (Induced Triploidy) अनुयोज्य देखी गयी है। बाइवालवों द्विकपाटी के उत्पादन और मांस की गुणता बढ़ाने में किए गए क्रोमसोमों का गुणीकरण (Ploidy) प्रयोग इस लेख का प्रतिपाद्य है; प्रयोग भारत में व्यापक रूप से पालनेवाला खाद्य शक्ति *क्रासोस्ट्रिआ माड्रासेनसिस* में पहली बार किया गया है।

द्विकपाटी मोलस्कों में प्रेरित ट्रिप्लाइडी दो तरीकों में कर सकते हैं; पहला रासायनिक तरीका है जिस में मोलस्कों के अंडों में साइटोचलासीन B (Cytochalasin B (CB) / 6 - Dimethylaminopurine (6-DMAP) का प्रयोग करते हुए किया जाता है। दूसरा शारीरिक है जहाँ निषेचन (fertilization) के तुरंत बाद ताप या उच्च दाब के प्रघात (shock) से अंडों का अर्ध सूत्रण-विभाजन (meiotic division) साध्य किया जाता है।

इस प्रघात उपचार के बाद सूत्रण विभाजन (meiosis) सहज हो जाता है। इस उपचार के फलस्वरूप उपचार किए अंडे अगुणित (haploid) के स्थान पर द्विगुणित (diploid) हो जाते हैं। इस अंडे के एक अगुणित शुक्राणु (sperm) से निषेचन होने पर त्रिगुणित युगमनज (triploid zygote) का जनन होता है।

उपर्युक्त दोनों रासायनिक और शारीरिक तरीकों से मुक्ताशुक्ति *सी. मोड्रासेनसिस* के त्रिगुणित पीढियों के विकास के लिए किये गए परीक्षण - निरीक्षण का विशद विवरण आगे

प्रस्तुत है।

### वस्तु और विधि

परीक्षणार्थ वयस्क मुक्ता शक्तियों (*सी. माड्रासेन्सिस*) को प्राकृतिक संस्तरों और सी एम एफ आर आइ ट्यूटिकॉरिन केन्द्र के मुक्ता शक्ति खेतों से संग्रहण किया। इनमें 21°C तापमान में पलने के बाद ताप अचानक 33°C में बढ़ाते हुए प्रेरित अंडजनन (induced spawning) कराया गया। अंडजनन शुरू होते हुए ही प्रत्येक जीव को 500 मि ली पानी धारितावाले प्रत्येक ट्रे (tray) जिसमें समुद्री जल फिल्टरिंग की सुविधा है, पालने लगा। प्रत्येक ट्रे से अंड सेचन के बाद मिले अंडों को छानकर उन अंडों को शुक्राणुओं से मिलावट किया (इसका अनुपात 10 मि ली अंडा : 1 मि ली शुक्राणु) ताकि कृत्रिम निषेचन साध्य हो जाए।

नव निषेचित अंडों में प्रेरित त्रिगुणित कारक (triploid induced agents) जैसे CB, 6-DMAP और प्रघात उपचार का प्रयोग किया। 6-DMAP का उपचार क्रम 8' 100  $\mu\text{M}$ ; CB का उपचार 0.05  $\text{mg l}^{-1}$  3' सर्द प्रघात उपचार 5°C, 10'; ताप प्रघात उपचार 35°C, 5' थे। ये सारे उपचार निषेचन होके 17' के बाद किए गए क्यों कि निषेचित अंडों में से 50% ने निषेचन के बाद के 16 मिनटों में ही 29°C में पोलार बोडीस (Polar bodies) का सेचन शुरू किया था। निषेचित अंडों को 20  $\mu$  छाननी से छानकर उपर्युक्त उपचार किया गया था।

उपर्युक्त उपचार के बाद प्रति लीटर 50 डिंभक की सान्द्रतावाले समुद्र जल भरे प्लास्टिक टबों में सामान्य तापमान में पालने लगा। डिंभकों में उपचार से हुए प्रभाव का अनुवीक्षा करते रहें। पेडिवेलिगर (Pediveliger) अवस्था तक इन डिंभकों को आइसोक्राइसिस गालबाना से खिलाए; इसके बाद आई. गलबाना और कीटोसिरोस कालसिट्रिनस के मिश्रण से डिंभक अवस्था से स्पाट (spat) अवस्था में खाद्य काई 92  $\mu$  छाननी से छानकर और इसके बाद 120  $\mu$  छाननी से छानकर दिया। प्रत्येक दूसरे

दिन पूरा पानी बदल दिया। पहले, दूसरे और पाँचवें दिवसों पर डिंभकीय सान्द्रता देख लिया और वैसे अतिजीविता का अनुमान भी किया गया।

अल्लेन आदि (1989) द्वारा क्रोमसोम काउंट जाँचने के लिए स्वीकृत रीति में थोडा हेर-फेर करके पहले दिवस और चौथे



चित्र : 1 द्विगुणित और त्रिगुणित खाद्य शक्ति

दिवस के डीस्टेज डिंभकों में से ट्रिप्लाइड डिंभकों की प्रतिशतता निर्धारित किया।

### परिणाम और चर्चा

अन्य निरीक्षकों द्वारा ट्रिप्लाइडी के लिए अनुयोज्य बतायी गई उपचार क्रम याने कि 6-DMAP की सान्द्रता 300  $\mu\text{M}$  और 0.20 मि. ग्रा/ ली CB का प्रयोग प्रारंभिक निरीक्षणों के लिए स्वीकार किया गया। पर यह उपचार अंडों के लिए अनुयोज्य नहीं था। बार्बर आदि ने 1992 में रिपोर्ट की थी कि त्रिगुणित उत्पादन के लिए लंबी समय तक के CB उपचार अनुयोज्य देखने पर भी यह मृत्युता बढ़ती है। इसलिए किए गए परीक्षण में सान्द्रता 300  $\mu\text{M}$  से काटकर 100  $\mu\text{M}$  DMAP 8' और CB 0.05  $\text{mg l}^{-1}$  3' कर दिया जो कि ट्रिप्लाइडी के लिए अनुयोज्य देखा गया।

मोलस्कों में ट्रिप्लाइडी के विकास के लिए किए जानेवाले प्रेरित शारीरिक और रासायनिक उपचारों की दक्षता संबंधी सूचक विवरण तालिका 1 में दिया गया है।

तालिका 1 : प्रेरित ट्रिप्लाइडी दक्षता प्राप्ति सहसंबंधी सूचक

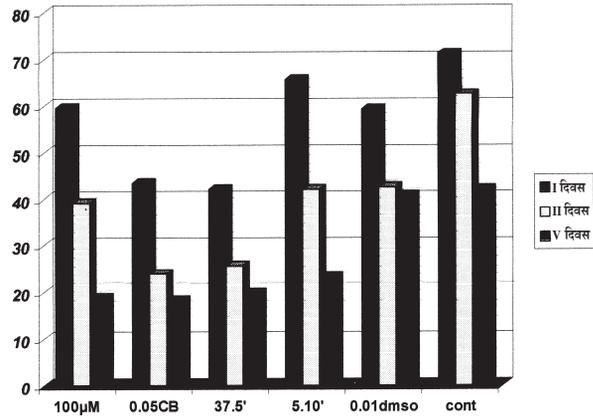
उपचार	ट्रिप्लाइडी %		मृत्युता %
	डिंभक	D अवस्था	
6 DMAP 100 $\mu$ M	66.0	61.82	17.00
सर्द 5°C	42.25	33.33	16.08
ताप 37°C	40.92	39.13	13.20
CB (0.05 mg/l)	41.81	40.0	14.37
कंट्रोल	0	0	10.20

उपर्युक्त सूचकों से व्यक्त होता है कि 6-DMAP उपचार त्रिगुणित भ्रूणों के विकास के लिए अनुकूल उपचार है। इल उपचार में डिंभक और D अवस्था के भ्रूण की प्रतिशतता यथाक्रम 66.60 और 61.82 है जबकि CB उपचार में यह यथाक्रम 41.81% और 40% है। ताप उपचार में डिंभक और D अवस्था भ्रूण की प्रतिशतता यथाक्रम 40.9 और 39.1 है तो सर्द उपचार में यथाक्रम 42.2 और 33.3 है। मृत्युता परास सबसे कम ताप उपचार में 13.2% से 6-DMAP में 17%, सब से उच्च देखा गया।

उपर्युक्त संबंध सूचकों से 6-DMAP उपचार सबसे उपजाऊ देखने पर भी वाणिज्यिक उत्पादन के लिए ताप उपचार अपना उचित होगा क्योंकि पहले में उपयोगित विशेष रासायनिक और इनके प्रयोग-साधन तुलनात्मक दृष्टि से खर्चीला है। द्विकपाटियों के त्रिगुणन के लिए ताप उपचार का प्रयोग किए क्विलेट और पानले (1986) गोसलिंग और नौहान (1989) से प्राप्त परिणाम भी इस परीक्षण में मिले परिणामों के निकट है। इसके सिवा ताप उपचार में रासायनिक उपचार की तुलना में मृत्युता कम है। यह भी देखा गया कि द्विगुणित भ्रूणों की अपेक्षा त्रिगुणित भ्रूणों का

पालन सफल है जिससे विपणन योग्य आकार तक पालन करके अच्छा दाम कमा सकता है।

सारी बातों को देखते हुए 6-DMAP त्रिगुणन की तरीका सबसे अनुयोज्य मानी जाती है। 6-DMAP उपचार से सी।



चित्र : 2 विविध उपचारों में अतिजीवितता - तुलनात्मक अवलोकन

जिग्स की त्रिगुणितों का सफल विकास किया गया है (दसरोसियर्स आदि 1993)। यद्यपि ताप प्रघात से त्रिगुणितों का विकास होता है तथापि शारीरिक प्रघात हमेशा वांछनीय नहीं है (नेल 2002)। CB की तुलना में भी 6-DMAP कम संकटग्रस्त है। 6-DMAP में रसायन का प्रयोग भ्रूण में सिर्फ एक बार होता है जिससे मानव खपत बननेवाले इन मोलस्कों में रासायनिक अंश कम होने की संभावना है। 29°C तापमान में 100  $\mu$  M का प्रयोग साध्य होने के कारण इसके उपचार के लिए प्रयोगशाला की आवश्यकता भी नहीं उठती। वस्तुतः क्रासोस्टिआ माड्रासेनसिस के ट्रिप्लाइडी उत्पादन में 6-DMAP तरीके का सिफारिश किया जा सकता है।

