

परिचय : समुद्रातल्या पिंजऱ्यात वाढीसाठी टाकण्यात येणाऱ्या मत्स्यबीजांचा, निसर्गातून संग्रह करणे हाच महत्त्वाचा स्रोत आहे. ज्यावेळी मत्स्यबीज निर्मितीचा खर्च जास्त असतो तसेच निसर्गात मत्स्यबीजांचा साठा मुबलकरित्या उपलब्ध असतो अशा वेळी निसर्गातूनच मत्स्यबीजांचा संग्रह केला जातो. अर्थात् यासाठी निवडलेल्या प्रजातीची नेमकी जीवशास्त्रीय माहिती ठाऊक असणे आवश्यक आहे. ज्यामुळे पिंजऱ्यातल्या बंदिस्त अवस्थेतही प्रजनन कशा परिस्थितीत होते, कोठून व कधी मत्स्यबीजे गोळा करावीत आदि गोष्टींची माहिती कळते. जगभरात मात्र अशा मत्स्यशेतीसाठी हॅचरीत कृत्रिमरीत्या तयार केलेल्या मत्स्यबीजाचा वापर केला जातो. त्यामुळे निसर्गात उपलब्ध असणारी नैसर्गिक निपज देखील सुरक्षित राहते. प्रत्यक्ष मत्स्यशेतीच्या ठिकाणापर्यंत मत्स्यबीजांची वाहतूक करणे ही एक जिकीरीची बाब आहे. कारण याच कालावधीत मत्स्यबीजांचा जास्तीत जास्त संहार होतो. मासे वाहतूकीच्या दरम्यान तणावाखाली आल्यामुळे त्यांच्या चयापचयात विघातक परिणाम व बदल घडून येतात. त्यामुळे मरतुक होते. प्रत्येक पिंजऱ्यात उत्तम-योग्य प्रमाणात मत्स्यबीजाचे संचयन करणे आवश्यक आहे. तरच योग्य प्रमाणात मत्स्योत्पादन होऊ शकते. या लेखात मुख्यत्वे करून या बाबींचा उहापोह केलेला आहे.

मासे आणि कवचधारी मत्स्यखाद्य यांच्या मत्स्यबीजांचा संग्रह

कोणत्याही मत्स्यशेतीच्या प्रयोगात सर्वप्रथम मत्स्यबीजांचे पाण्यात पुरेशा व योग्य संख्येने संचयन करणे हे सुरुवातीचेच काम आहे व त्यामुळे मत्स्योत्पादनाचे ध्येय गाठणे सुकर होते. या मत्स्यबीजांचे हॅचरीतून जिताडा किंवा नैसर्गिकरीत्या गोळा केले जाते. सी-बास म्हणजे जिताडा. T. Blochi किंवा सिल्व्हर पोम्पानो आणि या माशांचा अपवाद सोडल्यास इतरांच्या मत्स्यबीजनिर्मितीचे तंत्रज्ञान भारतात अद्याप उपलब्ध नाही. परंतु जलद वाढणाऱ्या काही माशांचे मत्स्यबीज निसर्गात सहजगत्या उपलब्ध होते. उपज करता येतील अशा माशांपैकी -

Milkfish, Chanos chanos, grey mullets, Mugil cephalus, Liza parsia, Liza tade, Liza cunnesius, Liza waigiensis and Valamugil seheli, Pearl spot, Etroplus suratensis, Sand whitting, Sillago sihama, Rabbitfish, Siganus javus, S. canaliculates, Seabass, Lates calcarifer, Grouper, Epinephelus tauvina, E. hexagonatus, Red snapper, Lutjanus spp. and Seabream, Lethrenus spp.,

यांची मत्स्यबीजे खाडीच्या पाण्यात, निमखाऱ्या पाण्यात आणि भारताच्या किनारपट्टीने उपलब्ध आहेत. यांचे संभाव्य वास्तव्य आणि क्षेत्र तेथील निरनिराळ्या मासेमारीतील त्यांची उपलब्धता आणि विपुलता या अहवालात नमुद करण्यात आला आहे.

निसर्गातून मत्स्यबीजे गोळा करून त्यांचा संग्रह करण्याची पद्धत प्रजातीनुसार बदलत असते. याकरता प्रत्येक मत्स्य प्रजातीची जीवशास्त्रीय माहिती सखोलरित्या समजून घेणे आवश्यक आहे, तरच कधी व कोठे मत्स्यबीजे पकडावी याचा अंदाज बांधता येईल.

मिल्क फिशची मत्स्यबीजे भारताच्या पूर्व व पश्चिम किनाऱ्यावरील निरनिराळ्या ठिकाणी आढळतात. वेगवेगळ्या क्षेत्रात मुबलकता व संग्रह याची पद्धत बदलत असते. तरीही त्यांचा उच्चांक देणारा कालावधी एप्रिल ते जुलै महिन्यातच उपलब्धता असतो, तर दुय्यम कालावधी ऑक्टोबर ते डिसेंबरच्या दरम्यान असतो.

ग्रे मलेटची मत्स्यबीजे ऑक्टोबर ते फेब्रुवारी या कालखंडात विपुल प्रमाणात आढळतात. इतर प्रजाती *L. maerolepis, L. paesia, L. tade, L. cunnesius, L. waigiensis* आणि *V. Seheli* यांची बीजे वर्षभर उपलब्ध असतात. Pearl spot (*Etroplus suratensis*) या माशांची पिल्ले आणि बोटकुळी वर्षभर उपलब्ध असतात.

मात्र त्यांचा उच्चांक एप्रिल ते जुलैच्या दरम्यात असतो. लेडी फिश (*Sillago sihama*) अर्थात् मुडदूशांची पिल्ले व बोटकुळी जानेवारी ते मेच्या दरम्यान उच्चांकात असली तरी ती वर्षभर असतात. जिताड्याची (*Lates calcarifer*) पिल्ले आणि बोटकुळी ऑक्टोबर ते फेब्रुवारी आणि मे ते सप्टेंबर अशा दोन कालखंडात आढळतात. Red snapper किंवा तांब म्हणजे या माशाची मत्स्यबीजे जानेवारी ते जून आणि सप्टेंबर ते ऑक्टोबर या दरम्यान उपलब्ध असतात. ग्रूपर *Epinephelus sp.* या प्रजातीची बीजे आणि सनब्रिम, *Lethrenus sp.* याचीही बीजे जानेवारी ते एप्रिल या कालखंडात सापडतात. ही मत्स्यबीजे पकडून त्यांचा संग्रह करण्यासाठी स्थानिक मच्छिमार बांधवांची मदत होते. त्यांच्या होड्या व जाळी यांचा वापर करून ही मत्स्यबीजे पकडण्यात येतात. CMFRI च्या हॅचरीमध्ये *Trachinotus blochi* या माशाची मत्स्यबीजे उपलब्ध करून देण्यात आली आहेत. महाराष्ट्रात निसर्गातूनच पकडलेल्या मत्स्यबीजांपैकी *Acanthopagrus latus* (सनब्रिम) *L. argentimaculatus* (रेड स्नॅपर) म्हणजे तांब *L. calcarifer* किंवा जिताडा आणि काटेरी शेवंड *P. polyphagus* या प्रजातींची मत्स्यबीजे प्रचलित आहेत.

अन. क्र.	प्रजातीचे नाव	उपलब्धतेचा मोसम
1	<i>Acanthopagrus latus</i>	ऑगस्ट ते नोव्हेंबर
2	<i>L. argentimaculatus</i>	जून ते ऑक्टोबर
3	<i>P. polyphagus</i>	ऑगस्ट ते नोव्हेंबर
4	<i>L. calcarifer</i>	नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी



मत्स्यबीजाची पैदाशीच्या जागेपर्यंतची दळणवळण

ज्या बीजापासून मत्स्यशेती करावयाची आहे ती बाब उत्तम उत्पादन मिळण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची असते. यासाठीच माशांची मूलभूत शरीररचना व त्यानुषंगाने त्यांच्या जीवनक्रमातल्या निरनिराळ्या टप्प्यातल्या गरजा याची परीपूर्ण माहिती असणे आवश्यक आहे. मत्स्यबीजे व मासे याचे दळणवळण करण्याचे तंत्रज्ञान गेल्या काही वर्षात विकसीत झालेले नाही. पॉलिथिन पिशव्यांतून ऑक्सिजनच्या उच्च दाबाखाली आणि रसायने व मूर्च्छक द्रव वापरून वाहतूक करण्यात येते.

ही वाहतूक सुरु करण्यापूर्वी माशांची प्रजातीप्रमाणे व आकारमानाप्रमाणे प्रतवारी करून वेगवेगळ्या धारणशक्ती असलेल्या टाक्यांतून स्वच्छ पाण्यामध्ये त्यांना अनकूलित करणे आवश्यक आहे. दूरवरच्या वाहतूकीसाठी त्यांना असे तयार करावे लागते. त्यातले अशक्त, जखमी आणि रोगग्रस्त मासे यातून अगोदरच काढून टाकले पाहिजेत.

काही दिवसांपुरते माशांच्या आकारमानानुसार त्यांना अन्न पुरवले पाहिजे. माशांना पोहोचवण्याच्या कार्यक्रमाची पूर्ण आखणी तयार केली पाहिजे. यात त्यांचे पॅकिंग करण्यापासून ते थेट मत्स्यशेतीच्या स्थळांवर त्यांचे आगमन कधी होणार या सर्व बाबी व्यवस्थित ठरवल्या पाहिजेत. यासाठी पुरेशा प्लास्टिक पिशव्या, तापमान नियंत्रित राहतील असे खोके, रबर बॅन्ड आणि शुद्ध ऑक्सीजनचा पुरवठा इतक्या गोष्टी जिवंत माशांच्या पॅकिंग आणि वाहतुकीसाठी तयार असल्या पाहिजेत. (आकृती 1) एक लिटर पाण्यामध्ये जितक्या संख्येने मासे पाठवता येतील त्या संख्येला माशांची घनता असे म्हटले जाते. माशांच्या सरासरी वाहतुकीसाठी वापरण्यात येणाऱ्या वजनावरती ही घनता अवलंबून असते. जर तापमान वाढले तर माशांचा चयापचयाचा दरही वाढतो असे होऊ नये म्हणून बाटल्या थंड पाण्यात किंवा बर्फात ठेवून तापमान कमी राखण्यात येते.





आकृती 1 : मत्स्यबीजाची वाहतुक

वाहतूकीच्या दरम्यान होणारे माशांच्या मरतुकीचे प्रमाण खालील घटकांवर अवलंबून असते :

वाहतूकीच्या वेळी मासे ज्या पाण्यात असतात त्याच्यातील विरघळलेल्या ऑक्सीजनचे प्रमाण माशांच्या श्वसनामुळे कमी होत असते. तसेच या पाण्यात माशांची उत्सर्जिते मिसळत असल्याने त्याच्या बायोलॉजिकल ऑक्सिजन डिमांड - BOD ची वाढ होत असते. पाण्यातील सेंद्रीय घटकांच्या सूक्ष्म जीवांमार्फत होणाऱ्या ऑक्सिडीकरणामुळे हा फरक पडत असतो.

- मुक्त कार्बनडाय-ऑक्साइडचे प्रमाण श्वसनक्रिया चालू असल्यामुळे पाण्यात वाढत असते. तसेच उत्सर्जन क्रियेमुळे अमोनिया देखील पाण्यात मिसळत असतो.
- तापमानात अकस्मात फेरबदल होत असतात.
- हाताळण्यामुळे आणि बंदिस्त जागेत कोंबल्यामुळे मासे अस्वस्थ आणि तणावाखाली असतात. यामुळे त्यांच्यात लॅक्टेटचा संचय होतो. त्यामुळे रक्ताल्या ऑक्सीजनचे प्रमाण कमी होते आणि अतिश्रमामुळे मासे बेशुद्ध होऊ शकतात.
- ताणामुळे आयन आणि त्यांच्या रसाकर्षणाचा समतोल बिघडतो.
- वाहतूकीच्या अगोदर आणि वाहतूकीच्या दरम्यान होणाऱ्या शारीरिक जखमा.
- रोगाने पिडीत मासे

मोठ्या आकाराच्या माशांना जास्त कालावधीकरता उपाशी ठेवले तरी चालू शकते. उलटपक्षी अशा माशांना वाहतूकीच्या दरम्यान खाद्य न देणेच अधिक फायद्याचे ठरते.

वाहतुक करण्यासाठी दोन प्रकारच्या योजना असतात.

(अ) मुक्त पद्धती - ज्यात कृत्रिम ऑक्सीजनचा पुरवठा केलेला असतो आणि पाण्याचे प्रवाह अभिसरीत होत असतात असे खुले वाहक.

(ब) बंदिस्त पद्धती - यात हवाबंद वाहक हे ऑक्सीजनयुक्त पाण्याने अर्धवट भरलेले असतात.

यशस्वी वाहतूकीसाठी कोणत्या प्रकारच्या वाहक पद्धतीमध्ये पुढील घटक आवश्यक आहेत :

- वाहतुक करण्याकरता वापरलेल्या माशांचे जैविक वस्तुमान.
- ऑक्सीजनच्या वापराचा दर
- सुरुवातीस असलेली ऑक्सीजनची पातळी.
- वाहक पद्धतीत सोडण्यात येणाऱ्या ऑक्सीजनच्या प्रवेशाचा दर.
- घातक उत्सर्जिते विशेषतः कार्बनडाय-ऑक्साइड आणि अमोनियाचे प्रमाण आणि वाहक पद्धती ही उत्सर्जिते व घातक वायू वेगळे ठेवून किंवा काढून टाकण्याचा संभव.

शेवंडाच्या वाहतूकीच्या वेळी स्वच्छ आणि ऑक्सीजनयुक्त पाण्याचा वापर झाला पाहिजे. माशांचा चयापचयाचा दर किमान मर्यादिला घटवण्यासाठी तापमान 12° ते 15° सेंटिग्रेडच्या दरम्यान ठेवले पाहिजे. थंड पाण्याचा वापर करून हे साध्य करता येईल. शेवंड 24 तासासाठी जिवंत ठेवायचे असल्यास तापमान 15° सेंटिग्रेडपर्यंत खाली आणून ठेवणे आवश्यक आहे. शेवंड एका ट्रेमध्ये योग्य रचना करून वाहून नेता येतात. त्यांची

संख्या त्यांच्या आकारमानावर अवलंबून असते. (आकृती 2). वाहतूकीच्या आधी केवळ काही तास अगोदरच पॅकिंगची तयार सुरू करावी.



आकृती 2 : शेवडांची वाहतूक

पिंजऱ्यात मत्स्यबीजांचे संचयन / स्टॉकिंग

माशांच्या प्रजातींप्रमाणे संचयनाची घनता ठरवली जाते. मत्स्यबीजांची वाहतूक दिवसाच्या शेवटाला किंवा संध्याकाळच्या सुरुवातीला करावी. यामुळे पिंजऱ्यातल्या परिस्थितीशी जुळवून घ्यायला मत्स्यबीजांना सुलभ होते. विशेषतः तापमानाच्या संदर्भात अशा प्रकारचे अनुकूलन करणे महत्त्वाचे ठरते. अन्यथा दोन भिन्न पर्यावरणाच्या असमतोलाने मत्स्यबीज सोडणे जिकीरीचे होईल. (आकृती 3 व 5) ही बीजे पाण्यात सोडण्यापूर्वी त्यांना रोगराई व बाह्यपरजीवि सजीवांपासून संरक्षण मिळण्यासाठी काही उपाय करावे लागतील. नंतर त्यांची मोजदाद करून त्यांना मत्स्यशेतीसाठी ठेवण्यात आलेल्या पिंजऱ्यात सोडले जाते (आकृती 4 व 6) संचलित मासे, पर्यावरण आणि पुढचे अंदाज या साऱ्यांचेच चांगले व्यवस्थापन करण्यासाठी अशा प्रकारचे कार्य करणे आवश्यक आहे.



आकृती 3 : मत्स्यबीजांना प्रस्थापित करणे



आकृती 4 : मत्स्यबीज पिंजऱ्यात सोडणे



आकृती 5 : शेवडांना प्रस्थापित करणे



आकृती 6 : शेवड पिंजऱ्यात सोडणे



Reference

1. Peer Mohamed, M and Devaraj, M (1997). Transportation of live Finfishes and Shellfishes. CMFRI Special Publication , 66 . Pp. 1-43
2. Das A.K., Vass K.K., Shrivastava N.P and P.K. Katiha (2009). Cage Culture in Reservoirs in India (A Handbook). WorldFish Center Technical Manual No. 1948. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. Pp. 24.
3. JayasreeLoka and K.K. Philipose(2012). Transportation of fingerlings and juveniles of marine finfish. In: Handbook on Opensea Cage Culture. Philipose, K.K/ and/Loka, Jayasree/and/Krupesha Sharma, S. R and Damodaran, Divu (eds). (2. Central Marine Fisheries Research Institute. Pp. 77-83
4. Vijayakumaran, M and 'Radhakrishnan, E. V/(1998). Lobster culture and live transport. In: Proceedings of the Workshop National Aquaculture Week. Sakthivel, M and Vivekanandan, E and Rajagopalan, M and Meiyappan, M. M, Paulraj, R and, Ramamurthy, S and Alagaraja, K,(eds.) The Aquaculture Foundation of India, Chennai, pp. 97-103.

