

क्लोराईड (Cl⁻): क्लोराईड हा पाण्याचा एक सामान्य घटक आहे आणि माश्यांसाठी त्यांचा परासरणीय (Osmotic) समतोल राखण्यासाठी उपयुक्त आहे. साधारणपणे क्लोराईड 60 mg L⁻¹ माश्यांसाठी उपयुक्त असते.

अमोनिया (NH₃): अमोनियाची निर्मिती माश्यांच्या प्रथिने चयापचीत विष्टा, जिवानूनी कुजवलेले सेंद्रिय पदार्थांपासून होते. NH₃ स्वरूपातले अमोनिया अतिशय घातक असतो. पाण्यातील अमोनिया NH₃ आणि (NH₄⁺) च्या बेरजीचे मापन असते. मत्स्य शरीरासाठी >0.1 mg L⁻¹ घटक असते. अमोनिया मुळे मत्स्य वाढ, खाणे, अन्नाचे प्रथिनात रूपांतरण, रोग प्रतिकार शक्ती कमी होते. <0.2 mg L⁻¹ पेक्षा कमी अमोनिया मत्स्य शेती साठी उपयोगी ठरतो. अमोनिया नियंत्रण करण्यासाठी पाण्याचे ऐरेशन, भाजलेली किंवा पाण्यात भिजलेली चुनखडी कमी अल्कली युक्त पाण्यात गुणकारी ठरते. फॉर्मलडिहाईड आणि जिओलाईटचा वापर अमोनियाचे प्रमाण कमी करते. वेळोवेळी पाणी बदलून मत्स्य तळ्यातील अमोनिया नियंत्रणात राखता येतो.

नायट्राईट (NO₂⁻): नायट्रोजेन स्थितिकारक ओक्सी सूक्ष्मजीवाणू स्वपोषी नायट्रोसोमोनास नाईट्राईट निर्मित करत असतो. नाईट्राईट मत्स्य मरतूक, हिमोग्लोबिनचे अपचयन करून रक्त तपकिरी करते, श्वसनावर प्रभाव करून मज्जासंस्थेवर हल्ला करून यकृत, प्लीहा, मूत्रपिंड प्रभावित होते. 0.02-1.0 ppm नाईट्राईट मत्स्यसाठी प्राणघातक असते. नाईट्राईट पासून होणारे नुकसान टाळण्यासाठी मत्स्य साठवण घनता कमी करणे, योग्य प्रमाणात खाद्य देणे, योग्य पद्धतीने मत्स्य पालन, ऐरेशन वाढवणे, गरजेनुसार खाद्य थांबवणे, पाणी बदल करणे आणि जैविक खते वापरून नायट्रीकरणास चालना देणे हे उपाय करावे.

नायट्रेट (NO₃⁻): माश्यांसाठी नाईट्रेट निरुपद्रवी असते. सूक्ष्मजीवाणू स्वपोषी नायट्रोबॅक्टेर नाईट्राईटची निर्मिती ऑक्सिजन आणि नाईट्राईटच्या समन्वयाने करते. मत्स्य तळ्यात 50-100 ppm दरम्यान नाईट्रेट स्थिरावते. जास्त प्रमाणात असलेले नाईट्रेट तळ्यातील पाणी बदलून, पाणवनस्पती वाढवून नियंत्रित करता येते.

फॉस्फरस : पाण्यातील फॉस्फरस फॉस्फेट (PO₄⁻³) रूपात जिवंत किंवा मृत कणांशी बांधलेले असते. हे जलीय वनस्पतींसाठी आवश्यक पोषक तत्व आहे. फॉस्फरस पाण्याची उत्पादकता वाढवते. फॉस्फरस मातीत अघुलनशील Ca₃(PO₄)₂ च्या रूपात आढळते. मातीत 3 mg P₂O₅/100 gm माती कमी उत्पादकता, 3- 6 mg P₂O₅/100 gm सरासरी उत्पादकता व 6 mg P₂O₅/100 gm पेक्षा जास्त फॉस्फरस मत्स्य तळ्याची उत्कृष्ट उत्पादकता दर्शविते. मत्स्य शेतीसाठी फॉस्फरसचे इष्टतम प्रमाण 0.05-0.07 ppm असावे. रासायनिक खतांचा वापर करून (N: P=15:30) पाण्यातील फॉस्फरसची मात्रा वाढवता येते.

प्राथमिक उत्पादकता : जलीय वनस्पतीच्या प्रकाश संश्लेषण द्वारे निश्चित वेळेत प्रति एकक क्षेत्रात उत्पन्न झालेली जैव मात्रा किंवा कार्बन सामग्रीस प्राथमिक उत्पादकता संबोधतात. प्राथमिक उत्पादकता दोन वर्गांत विभागता येते, सकळ आणि नेट प्राथमिक उत्पादकता. मत्स्य उत्पादनासाठी इष्टतम सकळ प्राथमिक उत्पादकता 1.60 -9.14 mg C L⁻¹ D⁻¹ असावी, <1.6 or >20.3 mg C L⁻¹ D⁻¹ (सप्राउ) मत्स्य उत्पादनास अयोग्य असते. हलका हिरवा रंग, एक फुटापर्यंत पारदर्शक पाणी उत्कृष्ट प्राथमिक उत्पादकतेचे सूचकांक आहे. सेंद्रिय किंवा रासायनिक खतांचे वापर करून प्राथमिक उत्पादकता वाढवता येते. प्लवंग प्रचंड प्रमाणात वाढत असतील तर खाद्य, खतांचा वापर तूर्तास बंद ठेवावा.

प्लवंग

प्लवंग जलीय पेलॅजिक जीवजी पाण्याच्या प्रवाहासोबत वाहतात त्यांना प्लवंग (planktons) म्हणतात. मत्स्य खाद्यासाठी वनस्पती प्लवंग आणि प्राणी प्लवंग उपयोगात येतात. प्लवंग नेट वापरून पाण्यातील प्लवंगाची संख्या निर्धारित करता येते. प्लवंग विपुलता मत्स्य उत्पादनाचे प्रमाण ठरवत असते. हरितद्रव्य पानांचा हिरवा

वर्णक गुणकांक <1.5 mg क्लोरोफिल 'a' m⁻³ असल्यास तळ्यातील प्राथमिक उत्पादकता ऑलिगोट्रोफिक, खूप कमी म्हणजे 0.5 g m⁻³ असते. त्यानुसार 1-5 g m⁻³ (1.5-10 mg क्लोरोफिल 'a' m⁻³) - मध्यमट्रोफिक, 5-10 gm⁻³ (10-25 mg क्लोरोफिल 'a' m⁻³) युट्रोफिक आणि >10 g m⁻³ (>25 mg क्लोरोफिल 'a' m⁻³) उच्च युट्रोफिक असतात. मत्स्य तळे युट्रोफिक होण्याचे विविध कारणे असू शकतात, जसे खतांचे जास्त प्रयोग, प्लवंगाची विपुल मात्रा, निळे हिरवे शेवाळाची (BGA) घनदाट वाढ होऊन पाण्यातील तापमानाचे उथळ स्तरीकरण, फॉस्फरस अनुपलब्धता व शेवाळामुळे पाण्याची पारदर्शिता कमी झाल्याने प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत अडथळा होऊन उद्धवणारी प्राणवायू रहित परिस्थिती. युट्रोफिक पाण्यात मत्स्य मरतूक वाढते. प्लवंगाची 3000-4500 Nos. L⁻¹ संख्या मत्स्य उत्पादनास उपयुक्त असते. योग्य प्रमाणात असलेले प्लवंग संख्या मत्स्य शेतीस पूरक असते, शिवाय तळ्यात शेवाळाची योग्य संख्या राखते, पानवनस्पतीची वाढ रोखत, प्राणवायू 10 पटीने तयार करून पाण्यातील विसर्जित प्राणवायू साठवते. प्राथमिक उत्पादकता मत्स्य शेतीस लागणारा खाद्याचा खर्च कमी करून फायदा मिळवून देते.

मत्स्य ताण समायोजन/ व्यवस्थापन

पाण्यातील तापमान, गढुळता, पाण्याचा रंग, विसर्जित ऑक्सिजन, जैवरासायनिक प्राणवायू मागणी, कार्बन-डाय-ऑक्ससाईड, सामू, विम्ल (अल्कली), कठोर पाणी, केल्विशिम, विद्युत भारित कणांची वाहकता, लवणता, क्लोराईड, अमोनिया, नाईट्राईट, नाईट्रेट, फॉस्फरस, प्राथमिक उत्पादकता, प्लवंग पाण्याची मत्स्यपालनासाठी असलेली गुणवत्ता ठरवत असतात. प्रामुख्याने पाण्याचे तापमान, विसर्जित ऑक्सिजन आणि सामू ह्या तीन घटकांवर शेतकऱ्याने विशेष लक्ष्य ठेवावे. पाण्याचे निरीक्षण केल्यास पाण्यातील घटकांचा अंदाज घेता येतो. मत्स्य शेतकऱ्यांनी दिलेल्या निरीक्षण स्थिती नुसार तळ्यातील पाण्याची गुणवत्ता ठरवावी.

- पारदर्शक पाणी-जैविक क्रियाशीलतेची कमी, मत्स्य वाढीस बाधक
- अति गढूळ पाणी- मत्स्य श्वसन क्रियेस अडचण- मत्स्य शेतीस बाधक
- दाट हिरवे पाणी- प्लवंग विपुलता- खत, खाद्य, अधिक मत्स्य पोषक तत्व- प्रमाण कमी करावे- खर्च कमी करते
- पाण्यातील आक्षेपार्ह गंध- प्रदूषित पाणी- नदी, नाले, कारखाने व शेतीतील रसायनांचा येणारा प्रवाह थांबवावा
- पाण्याच्या पृष्ठभागावर जर मासे येर-झरा घालत असतील तर पाण्यातील प्राणवायू कमी झाल्याचा संकेत आहे- त्वरित ऐरेशन करावे.

वरील जाणून घेतलेल्या अजैविक घटक व त्यांचे नियंत्रण दिलेल्या व्यवस्थापन दिशा निर्देशाचे पालन केल्यास मत्स्य शेतीतून निश्चितच अधिक उत्पन्न व फायदा होण्यास मदत मिळेल व अजैविक ताण घटकांपासून होणारे नुकसान टळेल.

तांत्रिकी फ़ोल्डर संख्या: 35

संशोधन आणि संग्रहण

मनोज ब्राह्मणे, मुकेश भेंडारकर, सचिनकुमार पवार, राजकुमार, भास्कर गायकवाड आणि संजीव कोचेवाड

अधिक माहितीसाठी संपर्क साधा

निदेशक

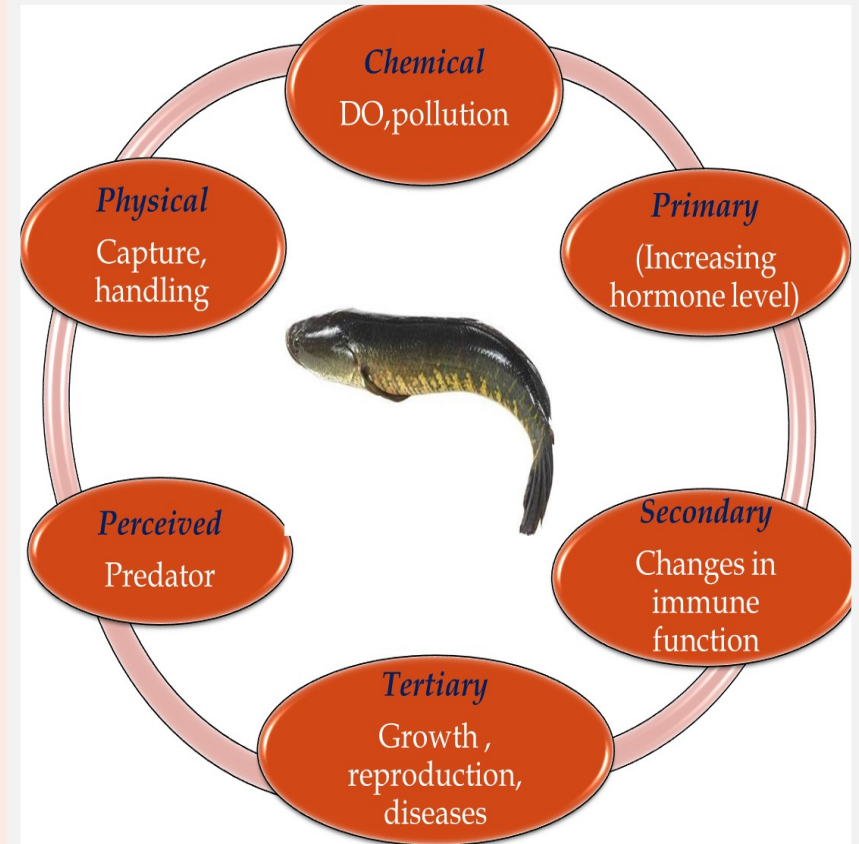
भाकूअनुप - राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, मालेगाँव, बारामती- 413115, पुणे, महाराष्ट्र, भारत

Fax : (02112) 254056

वेबसाइट: www.niam.res.in

मत्स्य शेतीतील अजैविक ताण :

कारणे आणि व्यवस्थापन



हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद



ICAR-

National Institute of Abiotic
Stress Management

Malegaon, Baramati 413 115, Pune
Maharashtra, India

प्रस्तावना

गोड्या पाण्यातील मत्स्य शेती व्यवसायाने स्वातंत्र्या पासून आजपर्यंत अनेक पटीने प्रगती केली आहे. भारतात नदी, नाले, कालवे (191024 km), पूरग्रस्त मैदानी तलाव (1.2 दशलक्ष हेक्टर), 3.54 दशलक्ष हेक्टर बंधारे, धरणक्षेत्र व 2.36 दशलक्ष हेक्टर पाण्याची तळी आणि टाक्या स्वरूपात गोड्यापाण्याचे स्रोत उपलब्ध आहेत. लहान-मोठी पाण्याची तळी, टाक्या मत्स्य पालन व्यवसायासाठी पूरक स्रोत असून यामधून वैज्ञानिकरीत्या मत्स्य संवर्धन केल्यास मत्स्य उत्पादन वाढते. गोड्या पाण्याचे असलेले स्रोतांमध्ये मत्स्य व्यवसाय करून उपजीविका वाढते व आर्थिक फायदा करत असतांना मत्स्य शेती विविध अजैविक ताणांना सामोरे जाते. अजैविक ताण नियंत्रण व व्यवस्थापण, फायदेशीर मत्स्य व्यवसायास अतिशय महत्वाचे आहे.

ताणाची व्याख्या खालील प्रमाणे करता येईल. ज्या भौतिक व रासायनिक घटकांमुळे मत्स्य शरीरात होणाऱ्या प्रतिक्रियेमुळे माश्यांचे रोग आणि मृत्यूचे प्रमाण वाढते त्यास मत्स्य ताण म्हणतात. पाणी, माती आणि हवेत सतत मत्स्य रोग प्रादुर्भाव करणारे जिवाणू व विषाणू असतात. नैसर्गिक रित्या मासे ह्या सगळ्या रोगांना प्रतिरोध करत असतात. परंतु व्यावसायिक मत्स्यशेतीत मास्यांना विविध ताणांबरोबर संघर्ष करावा लागतो.

मत्स्य ताण प्रतिरोधक शक्ती खाली दिलेल्या ताणांमुळे कमी होत असते.

1. व्यावसायिकीकरण मुळे मत्स्य साठवणूक क्षमतेपेक्षा अधिक करणे,
2. मत्स्य तळ्यातील पाण्यातील विसर्जित प्राणवायू (Dissolved oxygen) कमी होणे.
3. पाण्यातील तापमान आणि सामू (pH) कमी जास्त होणे.
4. पाण्यात कार्बन-डाय-ऑक्साईड (CO₂) वाढणे.
5. पाण्यात अमोनिया, नायट्राईट, हायड्रोजन सल्फाईड, सेंद्रिय पदार्थ अधिक असणे.
6. मासे हाताळतांना, वजनानुसार क्रमवारी लावतांना किंवा विक्री साठी होणाऱ्या वाहतुकी दरम्यान होणाऱ्या शारीरिक इजा.
7. अयोग्य व कमी मत्स्य आहार.
8. मत्स्यतळ्यातील अस्वच्छता.

वरील मत्स्य वातावरणीय बदलांमुळे माश्यांची वाढ तसेच रोग प्रतिकारशक्ती कमी होते. मत्स्य उत्पादन पाण्यातील जैविक, रासायनिक आणि भौतिक गुणवत्तेवर अवलंबून असते.

तापमान (Temperature °C)

तळ्यातील पाण्याचे तापमान माश्यांचे शारीरिक तापमान ठरवत असते. मासे बाह्यउष्मीय प्राणी असल्यामुळे पाण्यातील तापमान मत्स्य शरीराचे तापमान ठरवत असते. पाण्यात झालेल्या तापमानीय बदल हा मत्स्य शरीरावरील ताण वाढवण्यास कारणीभूत ठरतो. अधिक किंवा कमी तापमान मत्स्य चयापचय प्रकियेवर परिणाम करते ज्यामुळे मत्स्य उत्पादनावर परिणाम होऊन शेतकऱ्यास आर्थिक नुकसान होऊ शकते. अधिक तापमान पाण्यातील सूक्ष्मजीवाणूंच्या व जल वनस्पतीच्या जैवरासायनिक क्रिया वाढवते ज्यामुळे विसर्जित प्राणवायू (DO) ची खपत जास्त होते आणि मागणी वाढते. अधिक तापमानात पाण्याची प्राणवायू विसर्जित करण्याची क्षमता घटते आणि पाण्यातील अमोनिया वाढतो. उष्णकटिबंधीय कार्प मासे संवर्धनासाठी 28-30 °C तापमान लागते. साधारणपणे <20°C थंड तापमान आणि >30°C पेक्षा अधिक तापमान मत्स्य शरीरास अपायकारक ठरू लागते. नियमित पाण्याचे विनिमय, सावलीजन्य झाडी किंवा हिरवे शेडनेट लावून सावली

करण्याने पाण्याचे तापमान नियंत्रित करता येते. यंत्राद्वारे वायुविजन करण्याने देखील तापमान नियंत्रित करता येते.

गढुळता (Turbidity)

मत्स्य तळ्यात किती खोलवर प्रकाश प्रसारित होतो या आधारावर गढुळता निश्चित केली जाते. अधिक गढुळ पाण्यात प्रकाश संश्लेषणाचे कार्य कमी होते पर्यायाने पाण्यात अन्नपदार्थ बनविण्यात अडथळे निर्माण होऊन पाण्याची प्राथमिक उत्पादक क्षमता कमी होते. पाण्यातील गढुळतेची विविध कारणे असू शकतात, जसे कि तरंगणारे चिकण्या मातीचे कण, पाण्यातील प्लवंग, सेंद्रिय पदार्थ व सेंद्रिय पदार्थ कुजण्याने बदललेला पाण्याचा रंग इत्यादि. मत्स्य उत्पादनास 30-80 cm ची गढुळता योग्य मानली जाते. गहन उत्पादनासाठी 15-40cm गढुळता योग्य असते. 12cm पेक्षा कमी गढुळता मत्स्य उत्पादनास अपायकारक ठरू शकते. गढुळता सेची डिस्क पद्धतीने मोजावी लागते. पाण्यातील गढुळता कमी करण्यासाठी चुना, तुरटी, जिप्सम इत्यादींचा वापर करावा.

पाण्याचा रंग (Color)

फिकट हिरवा/हिरवा रंग मत्स्य उत्पादनास उपयुक्त असतो. पाण्यातील हिरवा रंग प्लवंगामुळे असतो. गडद तपकिरी रंगाचे पाणी माश्यांना अपायकारक असते. सेंद्रिय आणि रासायनिक खतं पाण्याची उत्पादकता वाढविते.

विसर्जित ऑक्सिजन (DO)

माश्यांची वाढ, जगणे, प्रसारित होणे, वर्तन, शरीरप्रक्रिया पाण्यातील विसर्जित ऑक्सिजन प्रमाणावर आधारित असते. ऑक्सिजन पाण्यात हवे वाटे आणि प्रकाशसंश्लेषक प्लवंगांमुळे विसर्जित होते. तापमान, क्षार, कमी हवेचा दाब, अधिक आर्द्रता, अधिक पाणवनस्पती आणि जास्त प्रमाणात भरभराटीस आलेले प्लवंग पाण्यातील ऑक्सिजन कमी करण्यास कारणीभूत ठरतात. कमी DO असल्याने मासे कमी प्रमाणात खाद्य खातात, त्यांची उपासमार होते आणि म्हणून माश्यांची वाढ खुंटते. कमी DO असणाऱ्या पाण्यात मासे मरण्याचे प्रमाणही अधिक असते. मासे पाण्याच्या पृष्ठभागावर येणे, पाण्याची पारदर्शकता 20cm हुन कमी होणे, माश्यांचे आळशी आणि कमकुवत वर्तन पाण्याचा DO कमी झाल्याचा संकेत असतो. मत्स्य उत्पादनासाठी DO चे प्रमाण 5ppm च्या वर असावे. योग्य पाण्यातील ऑक्सिजन राखण्यासाठी खते शिफारस केलेल्या प्रमाणात टाकावी. पाणवनस्पतीची संख्या नियंत्रित ठेवावी. एरेटर (वायुवीजन संयंत्र)टाकून पाणी ढवळून घ्यावे, मत्स्य तलावात माश्यांची शिफारस केलेली संख्या राखावी जेणेकरून माश्यांची गर्दी होऊ नये. वरील उपाय पाण्यातील DO राखण्यास उपयुक्त ठरतात.

जैवरासायनिक प्राणवायू मागणी (BOD)

पाण्यातील सूक्ष्मजीव जेव्हा पाण्यातील खाद्य आणि सांडपाण्याचे विघटन करतात तेव्हा ते पाण्यातील ऑक्सिजन वापरून पाण्यातील जैवरासायनिक प्राणवायुची मागणी वाढवतात. पाण्यात येणारे शेणखतं आणि फॉस्फेट या मुळे पाण्यात विघटन शील पदार्थांची वाढ होते. ह्या पदार्थांचे विघटन करताना होणाऱ्या पाण्यातील ऑक्सिजनची खपत BOD वाढवते. BOD 5 mg/l पेक्षा जास्त असल्यास पाणी प्रदूषण सूचित करते. 3-6 mg/l BOD मत्स्य उत्पादनास योग्य असते.

BOD कमी करण्यासाठी मत्स्य तळ्यात चूना वापरावा, खते टाकणे बंद करावे, पाणी एअरेट करावे. तळ्यात मासे टाकण्या पूर्वी तळ्यातील पाणी स्थिर करावे,

शेणखताचा योग्य वापर पाण्याचे तापमान आणि विसर्जित ऑक्सिजनचे प्रमाण बघून करावा.

कार्बन-डाय-ओक्साईड (CO₂)

कार्बन-डाय-ओक्साईड मत्स्य श्वासोशास्वासामुळे वाढतो. जास्त CO₂ मुळे पाण्याचा सामू कमी होतो आणि पाणी अमलिय होते. 12-15 ppm CO₂ मास्यांसाठी अपायकारक असतो. चुना, सोडियम-बाइ-कार्बोनेट, पोटॅशियम परमॅंगनेट (250g/0.1 हेक्टर) टाकून CO₂ नियंत्रित करता येतो.

सामू (pH)

माश्यांच्या शरीराचा सामू (pH) सरासरी 7.4 असतो त्यामुळे पाण्याचे pH 7-8.5 मत्स्य जीवनास योग्य असतो. pH 4-6.5 मास्यांसाठी तणावपूर्ण असतो आणि 9-11 pH ला माश्यांची जीवितहानी होते. साधारणतः pH 6-9.5 मत्स्य शेती साठी पूरक ठरतो. सामू कमी करण्यासाठी जिप्सम किंवा शेणखत, कॉबडीची विषा इत्यादींचा वापर करावा. भाजलेली चुनखडी वापरून कमी pH सुधारावा.

क्षारता (Alkalinity)

पाण्याचा सामू बदल न होऊ देण्याची क्षमता क्षारता करत असते. पाण्याची क्षारतेचे मापन म्हणजे पाण्यातील कार्बोनेट, बाय-कार्बोनेट, हैड्रोक्सिड,फॉस्फेट आणि बोरेट, विसर्जित कैल्शियम, मॅग्नेशियम ह्यांचे प्रमाण. पाण्याचे अम्लधर्म, पाण्यात चुनखडीचे मिसळणे, प्रकाश- संश्लेषण, डिनाइट्रीकरण, सल्फेट अपचयन क्षारता वाढवते. श्वसन, नाइट्रीकरण, सल्फेट अपचयन क्षारता कमी करते. कमी विम्लतेत थोडेसे आम्ल देखील मोठ्या प्रमाणात सामू बदलून मत्स्य शेतीस अपायकारक ठरू शकते. 20 ppm पेक्षा कमी क्षारता असलेले मत्स्य तळे मत्स्य शेतीसाठी उपयुक्त राहत नाही, 20-50 ppm कमी ते मध्यम क्षारता दर्शवते, 80-200 ppm मत्स्य शेतीसाठी योग्य असते.

कठिण पाणी (Hardness)

पाण्यात मिश्रित असलेली कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम लवण जे हायड्रोजन कार्बोनेट, क्लोराईड आणि सल्फेट च्या रूपात असते ते पाण्यास कठिण बनविते. कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम माश्यांसाठी चयापचय व हाड आणि खवले वाढीसाठी महत्त्वपूर्ण असते. मत्स्य उत्पादनासाठी पाण्याची कठिणता कमीत कमी 20 ppm असणे गरजेचे आहे. 75-150 ppm कठिणता मत्स्य शेतीसाठी निर्धारित केलेले आहे. भाजलेली चुनखडी/तुरटी/जिओलाईट पाण्याची कठिणता कमी करण्यास मदत करतात. कठिणता राखण्यासाठी पावसाळ्यात मासे तळ्यात गाळ साचू देऊ नये.

कॅल्शियम (Calcium)

कॅल्शियम मातीत कार्बोनेटच्या रूपात असते जे मासे पाण्यातून विसर्जित किंवा अन्न पदार्थातून मिळवितात. मुक्त कॅल्शियम 25 to 100 mg L⁻¹ (63 to 250 mg L⁻¹ CaCO₃) मत्स्य उत्पादनास योग्य असते.

विद्युत भारित कणांची वाहकता (Conductivity)

पाण्यातील विद्युत भारित कणांचे प्रमाण पाण्याची वाहकता ठरवीत असते. वाहकता पाण्याच्या ताजेपणाचे प्रमाण आहे. वाहकता पाण्यात होणाऱ्या प्राथमिक उत्पादकांपासून होणाऱ्या अन्न उत्पादनाचे संकेत देतं. वाहकता पाण्यातील विद्युत भारित कणांच्या (Ca²⁺, Mg²⁺, HCO₃⁻, CO₃⁻, NO₃⁻ and PO₄⁻) संख्येवर आणि पाण्याच्या तापमानावर अवलंबून असते.

लवणता :विद्युत भारित कणांचे (Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺, Na⁺, CO₃⁻, HCO₃⁻, SO₄⁻, Cl⁻, NO₃⁻, NH₄⁺ and PO₄⁻) समग्र प्रमाणास लवणता म्हणतात. लवणता पाण्यातील घनता आणि माश्यांच्या वाढीसाठी उपयुक्त ठरते. गोड्या पाण्यातील मत्स्य शेतीसाठी 0-2 ppt लवणता योग्य ठरते. पाण्याचे प्रमाण कमी अधिक करून व वायुवीजन संयंत्राने ने पाणी मिसळून लवणता नियंत्रणात ठेवता येते.