ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରିଚାଳନା (WATER QUALITY MANAGEMENT)

ମାଛ ଚାଷ ବା ଜଳକୃଷି (Aquaculture) ରେ ସଫଳତା ପାଇଁ **ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରିଚାଳନା (Water Quality Management)** ଏକ ପ୍ରମୁଖ କାରକ, ଯାହା ଚାଷର ସଫଳତା ନିର୍ଧାରଣ କରିଥାଏ। । ମାଛମାନେ ସେମାନଙ୍କର ସମସ୍ତ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି, ତେଣୁ ଜଳର ମାନ ଖରାପ ହେଲେ ମାଛର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବଢ଼ିଯାଏ।

ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରିଚାଳନାର ଆବଶ୍ୟକତା:

- **ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷା:** ଜଳର ଉନ୍ନତି କରିବା ଦ୍ୱାରା ମାଛମାନେ ସୁସ୍ଥ ରୁହନ୍ତି।
- **ଲାଭଜନକ ଚାଷ:** ଜଳର ସଠିକ୍ ପରିଚାଳନା ଜାଣିଥିଲେ ଚାଷୀମାନେ ସମସ୍ୟା କମ କରିପାରିବେ ଏବଂ ଅଧିକ ଲାଭବାନ ହେବେ।
- **ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ:** ଏହା ଜଳାଶୟର ସଠିକ୍ ବିନିଯୋଗ ସହିତ ପରିବେଶର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଚାଷୀମାନେ ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରିଚାଳନାର ମୌଳିକ ଜ୍ଞାନ ରଖିବା ଜରୁରୀ, ଯାହାଫଳରେ ସେମାନେ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ ଲାଭଜନକ ବ୍ୟବସାୟ କରିପାରିବେ।

ଜଳକୃଷି ଏବଂ ମାଛ ଚାଷରେ ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ମାପ (Water Quality Measurement in Aquaculture)

ଉପକ୍ରମ

ଜଳକୃଷି (Aquaculture) — ଅର୍ଥାତ୍ ମାଛ, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, କେକଡ଼ା ଏବଂ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦର ଚାଷ — ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଆର୍ଥିକ ଗତିବିଧିର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଉତ୍ସ । ପୋଖରୀ, ପଞ୍ଜୁରୀ (cages), ଟାଙ୍କି କିମ୍ବା ରିସର୍କୁଲେଟିଂ ଆକ୍ୱାକଲ୍ଚର ସିଷ୍ଟମ (RAS) ଯେକୌଣସି ପଦ୍ଧତି ହେଉ ନା କାହିଁକି, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ପାଇଁ ଜଳର ଉପଯୁକ୍ତ ଗୁଣବତ୍ତା ବଜାୟ ରଖିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ।

ଜଳର **pH, ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO), ଲବଣାକ୍ତତା (Salinity), ଆମୋନିଆ, ORP ଏବଂ ଗୋଳିଆପଣ (Turbidity)** ର ସଠିକ୍ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ରୋଗ ଏବଂ ମଡ଼କ ହେବାର ଆଶଙ୍କାକୁ କମାଯାଇପାରିବ ।

ଜଳକୃଷିର ମୁଖ୍ୟ ପାରାମିଟରଗୁଡ଼ିକ (Parameters in Aquaculture)

ଜଳଜ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ସୁସ୍ଥ ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମୁଖ୍ୟ ମାନଦଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:

- **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO):** ଏହା ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ; ଅମ୍ଳଜାନ କମିଲେ ମାଛ ଚାପଗ୍ରସ୍ତ ହୁଅନ୍ତି କିମ୍ବା ମରିଯାଆନ୍ତି
- **ତାପମାତ୍ରା:** ଏହା ମାଛର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଏବଂ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।
- **pH:** ଜଳର ଅମ୍ଳତା ବା କ୍ଷାରୀୟତା ମାପେ, ଯାହା ଆମୋନିଆର ବିଷାକ୍ତତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ।
- **ଲବଣାକ୍ତତା (Salinity):** ଲୁଣିଆ ବା ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିବେଶରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରେ ଲବଣର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଜରୁରୀ ।
- **ଆମୋନିଆ (NH_3/NH_4):** ଏହା ଏକ ବିଷାକ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ; ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଆମୋନିଆ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ପାଇଁ ଘାତକ ହୋଇପାରେ ।

- **ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ (NO_2) ଏବଂ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (NO_3):** ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ଅତ୍ୟଧିକ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଧିକ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
- **ଗୋଳିଆପଣ (Turbidity):** ଅଧିକ ଗୋଳିଆ ପାଣି ମାଛର ଗାଲିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ ଏବଂ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଆଲୋକ ରୋକିଥାଏ ।
- **କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (CO_2):** ଅଧିକ CO_2 ମାଛର ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳତା (acidosis) ବଢ଼ାଇଥାଏ ।
- **କ୍ଷାରୀୟତା (Alkalinity):** ଏହା pH ର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ରୋକି ଜଳର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ ।
- **କ୍ଲୋରିନ୍:** ଟ୍ୟାପ୍ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ, କାରଣ ଏହା ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ପାଇଁ ହାନିକାରକ ।
- **ORP:** ଏହା ଜଳର ସାମଗ୍ରିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୂଚକ ଭାବେ କାମ କରେ ।

ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ପାରାମିଟର ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ (Relationships Between Water Parameters)

ଜଳକୃଷିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାରାମିଟର ପରସ୍ପର ସହିତ ଜଡ଼ିତ:

- **pH ଏବଂ ଆମୋନିଆ:** pH ୯ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଆମୋନିଅମ୍ ବିଷାକ୍ତ ଆମୋନିଆରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- **ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ:** ଗରମ ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଧାରଣ କରିବାର କ୍ଷମତା କମ୍ ଥାଏ ।
- **ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ:** ଦିନରେ ଶୈବାଳମାନେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କରି ଅମ୍ଳଜାନ (DO) ବଢ଼ାନ୍ତି ଏବଂ pH ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ରାତିରେ ଓଲଟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।
- **ଗୋଳିଆପଣ:** ଅଧିକ ଗୋଳିଆପଣ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶକୁ ରୋକିଥାଏ, ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଦିନ ସମୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଉତ୍ପାଦନ କମିଯାଏ

  ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO) ର ଗୁରୁତ୍ୱ

  ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରୁ ମାଛଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି କମିଯାଏ ଏବଂ ମଡ଼କ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରଜାତି ପାଇଁ DO ସ୍ତର **୫ mg/L** ରୁ ଅଧିକ ରହିବା ଉଚିତ ।

ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରଭାବ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଛର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଦର୍ଶ ତାପମାତ୍ରା ଥାଏ । ଯେପରିକି **ତିଲାପିଆ ୨୫-୩୦°C** ରେ ଭଲ ବଢ଼ୁଥିବା ବେଳେ **ଟ୍ରାଉଟ୍ ମାଛ ୧୨-୧୮°C** ପରି ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି । ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ଆମୋନିଆ ଅଧିକ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ।

pH ର ଆବଶ୍ୟକତା

ଅଧିକାଂଶ ମାଛ **୬.୫ ରୁ ୮.୫ pH** ମଧ୍ୟରେ ଭଲ ଭାବେ ବଢ଼ନ୍ତି । pH ୬.୦ ରୁ କମ୍ ହେଲେ ମାଛର ଗାଲି ନଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ୯.୦ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଆମୋନିଆ ଅଧିକ ମାରାତ୍ମକ ହୁଏ । କୃଷି ଚୂନ ବ୍ୟବହାର କରି pH କୁ ସ୍ଥିର ରଖାଯାଇପାରିବ ।

ଲବଣାକ୍ତତା ଏବଂ ଆମୋନିଆ ପରିଚାଳନା

- **ଲବଣାକ୍ତତା:** ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ପାଇଁ ୧୫-୩୫ ppt ଲବଣାକ୍ତତା ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ତିଲାପିଆ ପାଇଁ ୫ ppt ରୁ କମ୍ ଶୁଭଙ୍କର
- **ଆମୋନିଆ:** ପାଣିରେ ଆମୋନିଆର ମାତ୍ରା ସବୁବେଳେ **୧.୦ mg/L** ରୁ କମ୍ ରହିବା ଉଚିତ । ଏହା ଅଧିକ ହେଲେ ମାଛର ଗାଲି ଏବଂ କିଡନୀ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ

  ଗୋଳିଆପଣ (Turbidity) ଏବଂ ORP

- **ଗୋଳିଆପଣ:** ସାଧାରଣତଃ ଏହା **୨୫-୫୦ NTU** ରୁ କମ୍ ରହିବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳର ମାଛଙ୍କ ପାଇଁ ଭଲ ।

ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ **ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ (Water Sampling)** ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ସମୟରେ କୌଣସି ପ୍ରକାରର ପ୍ରଦୂଷଣ ବା ବାହ୍ୟ ଅପମିଶ୍ରଣ (Contamination) ଯେପରି ନହୁଏ, ତାହା ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ କିଛି ମୁଖ୍ୟ ଦିଗ:

- **ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମୟରେ ସଠିକ୍ ପାତ୍ର ଏବଂ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ, ଯାହାଫଳରେ ବାହ୍ୟ ଉପାଦାନ ଜଳର ପ୍ରକୃତ ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ବଦଳାଇ ପାରିବ ନାହିଁ।
- **ସଠିକ୍ ଉପ-ନମୁନା (Sub-sampling):** ସଂଗୃହିତ ଜଳକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଉପ-ନମୁନାରେ ବିଭକ୍ତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହାଫଳରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ସଠିକ୍ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ।
- **ସଂରକ୍ଷଣ (Preservation):** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପରେ ଏହାକୁ ସଠିକ୍ ଭାବେ ସଂରକ୍ଷିତ ରଖିବା ଜରୁରୀ। ସଂରକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସାଇତି ରଖିବା ସମୟରେ ଜଳର ରାସାୟନିକ ବା ଜୈବିକ ଗୁଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ।
  ଯଦି ନମୁନା ସଂଗ୍ରହରେ ତ୍ରୁଟି ରହେ, ତେବେ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ଭୁଲ ଆସିପାରେ, ଯାହା ମାଛ ଚାଷରେ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ।

ପୋଖରୀରୁ ଜଳ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ନମୁନା (Sample) ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମୟରେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ପାଳନ କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ।

ସଠିକ୍ ସମୟ ଏବଂ ସ୍ଥାନ

୧. ସଠିକ୍ ସମୟ (Correct Timing)

ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ଦିନର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବଦଳିଥାଏ। ତେଣୁ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୟ ଉପଯୁକ୍ତ:

- **ସକାଳ ସମୟ (ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ପୂର୍ବରୁ ବା ତୁରନ୍ତ ପରେ):** ପୋଖରୀରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (Dissolved Oxygen) ର ସର୍ବନିମ୍ନ ସ୍ତର ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଭଲ ସମୟ।
- **ଅପରାହ୍ନ (ଦିନ ୨ଟାରୁ ୪ଟା):** ଜଳର ସର୍ବାଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ pH ସ୍ତର ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହି ସମୟ ଉପଯୁକ୍ତ।
- **ନିୟମିତ ପରୀକ୍ଷା:** ସାଧାରଣତଃ ସକାଳ **୯ଟାରୁ ୧୧ଟା** ମଧ୍ୟରେ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କଲେ ଏକ ହାରାହାରି (Average) ରିପୋର୍ଟ ମିଳିଥାଏ।

୨. ସଠିକ୍ ସ୍ଥାନ (Correct Location)

ପୋଖରୀର କେଉଁ ଅଂଶରୁ ଜଳ ନେଉଛନ୍ତି, ତାହା ରିପୋର୍ଟ ଉପରେ ବଡ଼ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ:

- **କୂଳଠାରୁ ଦୂରରେ:** ପୋଖରୀର କୂଳରୁ ପ୍ରାୟ ୩-୫ ଫୁଟ ଭିତରକୁ ଯାଇ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତୁ। କୂଳ ପାଖ ପାଣିରେ ଅଧିକ ଅଳିଆ ବା ଗୋଳିଆ ଅଂଶ ଥାଇପାରେ।
- **ଗଭୀରତା:** ପାଣିର ଉପରିଭାଗରୁ (Surface) ନମୁନା ନ ନେଇ, କାନ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିମ୍ବା ଅତିକମରେ **୧-୨ ଫୁଟ ଗଭୀରରୁ** ପାଣି ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତୁ।
- **ଏକାଧିକ ସ୍ଥାନ:** ବଡ଼ ପୋଖରୀ ହୋଇଥିଲେ, ପୋଖରୀର ୩-୪ଟି ଭିନ୍ନ କୋଣରୁ ପାଣି ସଂଗ୍ରହ କରି ତାକୁ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଏକ ମିଶ୍ରିତ ନମୁନା (Composite Sample) ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ସଠିକ୍ ରିପୋର୍ଟ ମିଳେ।

ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ସମୟରେ କିଛି ଜରୁରୀ ସତର୍କତା:

1. **ସଫା ବୋତଲ:** ସବୁବେଳେ ଏକ ସଫା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ। ବୋତଲଟିକୁ ପ୍ରଥମେ ସେହି ପୋଖରୀ ପାଣିରେ ୨-୩ ଥର ଧୋଇ ଦିଅନ୍ତୁ।
2. **ବାୟୁଶୂନ୍ୟ:** ବୋତଲରେ ପାଣି ଭରିଲା ବେଳେ ଯେପରି ଭିତରେ ବାୟୁ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ (Air bubbles) ନରହେ, ସେଥିପାଇଁ ବୋତଲକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭରି ଠିପି ବନ୍ଦ କରନ୍ତୁ।

3. **ଶୀଘ୍ର ପରୀକ୍ଷା:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବାର **୨ ରୁ ୬ ଘଣ୍ଟା** ମଧ୍ୟରେ ଲ୍ୟାବ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ। ଯଦି ବିଳମ୍ବ ହୁଏ, ତେବେ ଏହାକୁ ଥଣ୍ଡା ସ୍ଥାନରେ (Ice box) ରଖନ୍ତୁ।

   ମାଛ ଚାଷ କିମ୍ବା ଜଳ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଜରୁରୀ:

ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତି:

- **ବୋତଲ ସଫା କରିବା:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପୂର୍ବରୁ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ବୋତଲଗୁଡ଼ିକୁ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ **1N HCl (ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍)** ଦ୍ୱାରା ଏସିଡ୍ ୱାଶ୍ କରାଯିବା ଉଚିତ।
- **ଧୋଇବା:** ନମୁନା ବୋତଲଗୁଡ଼ିକୁ ଅତି କମରେ ଦୁଇଥର ସ୍ୱଚ୍ଛ ପାଣିରେ ଭଲଭାବେ ଧୋଇଦେବା ଆବଶ୍ୟକ।

ସଂଗ୍ରହ ସମୟରେ ସାବଧାନତା:

- **ସଠିକ୍ ସ୍ଥାନ ଚୟନ:** ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବୋତଲ ବା ଯନ୍ତ୍ର ସଫା କରାଯାଇଛି, ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ନକରି କିଛି ଦୂରରୁ ପାଣି ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଉଚିତ।
- **ବାହ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ରକ୍ଷା:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ସମୟରେ ଡଙ୍ଗା କିମ୍ବା ଜାହାଜରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ (Sewage) ଯେପରି ନମୁନାରେ ନମିଶେ, ସେଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ।
- **ପ୍ରତିନିଧି ନମୁନା:** ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳାଶୟର ସଠିକ୍ ସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସଂଖ୍ୟକ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଉପ-ନମୁନା (Sub-sampling):

ସଂଗୃହିତ ଜଳକୁ ପରୀକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଭାଗ ଭାଗ କରାଯିବା ଉଚିତ:

1. **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ pH:** ଦ୍ରବୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍, କ୍ଷାରୀୟତା (Alkalinity) ଏବଂ pH ପାଇଁ।
2. **ଭୌତିକ ଓ ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ:** ଜଳର ଭୌତିକ ଗୁଣ ଏବଂ ନ୍ୟୁଟ୍ରିଏଣ୍ଟସ୍ ପାଇଁ।
3. **ଟ୍ରେସ୍ ମେଟାଲ୍:** ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧାତବ ଅଂଶର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ।
4. **ଜୈବିକ ଉପାଦାନ:** କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଏବଂ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ (Plankton) ର ପରିମାଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ।
5. **ଜୀବାଣୁ ପରୀକ୍ଷା:** ପାଣିରେ ଥିବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ବା ଜୀବାଣୁ ଚିହ୍ନଟ ପାଇଁ।

   ଜଳର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ (Water Sampling) କରିବାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ରହିଛି, ଯାହାଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ସଠିକ୍ ମିଳିଥାଏ। ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଅନୁସରଣ କରନ୍ତୁ:

୧. ସଠିକ୍ ପାତ୍ରର ଚୟନ ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତି

- ପ୍ରଥମେ ସଫା କାଚ ବୋତଲ କିମ୍ବା ଉଚ୍ଚ ଗୁଣବତ୍ତା ସମ୍ପନ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ନିଅନ୍ତୁ।
- ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ବୋତଲକୁ **1N HCl** (ଏସିଡ୍) ରେ ଧୋଇ ଏହାକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରନ୍ତୁ।
- ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ, ସେହି ସ୍ଥାନର ପାଣିରେ ବୋତଲକୁ ଅତିକମରେ **୨-୩ ଥର** ଭଲଭାବେ ଧୋଇ ଦିଅନ୍ତୁ।

୨. ନମୁନା ସଂଗ୍ରହର ସଠିକ୍ ସ୍ଥାନ ଓ ସମୟ

- **ସ୍ଥାନ:** ପୋଖରୀର କୂଳରୁ ପାଣି ନନେଇ, କୂଳଠାରୁ କିଛି ଦୂରରୁ (ଅତିକମରେ ୩-୫ ଫୁଟ ଭିତରକୁ) ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତୁ।
- **ଗଭୀରତା:** ପାଣିର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପର ସ୍ତରରୁ ନମୁନା ନନେଇ, ହାତକୁ ପ୍ରାୟ **୬ ଇଞ୍ଚରୁ ୧ ଫୁଟ** ଗଭୀରକୁ ନେଇ ବୋତଲ ଭରନ୍ତୁ।
- **ସମୟ:** ସାଧାରଣତଃ ସକାଳ ୮ଟାରୁ ୧୦ଟା ମଧ୍ୟରେ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସବୁଠାରୁ ଭଲ।

  ୩. ସଂଗ୍ରହ କରିବାର ପଦ୍ଧତି

- ବୋତଲର ମୁହଁକୁ ବନ୍ଦ କରି ପାଣି ଭିତରକୁ ନିଅନ୍ତୁ।
- ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଭୀରତାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଠିପି ଖୋଲନ୍ତୁ ଏବଂ ବୋତଲକୁ ପାଣିର ସ୍ରୋତ ବା ଗତିର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ରଖନ୍ତୁ।
- ବୋତଲଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଗଲା ପରେ, ପାଣି ଭିତରେ ହିଁ ଠିପିଟିକୁ ଭଲଭାବେ ବନ୍ଦ କରିଦିଅନ୍ତୁ ଯେପରି ଭିତରେ କୌଣସି **ବାୟୁ ବୁଦ୍‌ବୁଦ (Air bubbles)** ନରହେ।

୪. ତୁରନ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ଓ ସଂରକ୍ଷଣ

- **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO) ଏବଂ pH:** ଏହି ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ପୋଖରୀ ନିକଟରେ ହିଁ କରିଦେବା ଉଚିତ, କାରଣ ସମୟ ଅତିବାହିତ ହେଲେ ଏଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ।
- **ଲେବଲିଂ (Labeling):** ବୋତଲ ଉପରେ ସଂଗ୍ରହର ତାରିଖ, ସମୟ, ସ୍ଥାନ ଏବଂ ପୋଖରୀର ନାମ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଭାବେ ଲେଖନ୍ତୁ।
- **ପରିବହନ:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପରେ ଏହାକୁ ଏକ **ଆଇସ୍ ବକ୍ସ (Ice box)** ଭିତରେ ରଖି ଯଥାଶୀଘ୍ର ଲାବୋରେଟୋରୀକୁ ପଠାନ୍ତୁ।

ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପରେ ଏହାର ସଠିକ୍ ପରିଚାଳନା (Handling) ଏବଂ ସଂରକ୍ଷଣ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଯଦି ନମୁନାକୁ ସଠିକ୍ ଭାବେ ରଖା ନଯାଏ, ତେବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଭାବ ବା ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଜଳର ପ୍ରକୃତ ଗୁଣ ବଦଳିଯାଇଥାଏ।

ନମୁନା ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆବଶ୍ୟକତାଗୁଡ଼ିକ :

୧. ନମୁନାର ପରିମାଣ ଓ ବୋତଲ ଭରିବା (Filling Requirements)

- **ବାୟୁମୁକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ:** pH, ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO) ଏବଂ ଆମୋନିଆ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବୋତଲକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ପାଣିରେ ଭର୍ତ୍ତି କରନ୍ତୁ, ଯେପରି ଭିତରେ ବାୟୁ ପାଇଁ ଜାଗା ନରହେ।
- **ବାୟୁ ପାଇଁ ଜାଗା (Headspace):** ଜୀବାଣୁ (Bacteriological) ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବୋତଲର ଉପର ଭାଗରେ ପ୍ରାୟ **୧% ଜାଗା** ଖାଲି ରଖନ୍ତୁ, ଯାହାଫଳରେ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ପରୀକ୍ଷା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ଭଲଭାବେ ମିଶାଯାଇପାରିବ।

୨. ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି (Preservation Techniques)

ସଂଗୃହିତ ନମୁନାକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ପଠାଇବା ପୂର୍ବରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ:

- **ଶୀତଳୀକରଣ (Cooling):** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପରେ ତୁରନ୍ତ ଏହାକୁ ଏକ **ଆଇସ୍ ବକ୍ସ (Ice box)** ରେ ରଖନ୍ତୁ। ତାପମାତ୍ରା **୪°C ରୁ ୬°C** ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଜଳର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଧୀର ହୋଇଥାଏ।
- **ଅନ୍ଧକାରରେ ରଖିବା:** ନମୁନା ବୋତଲକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ଦୂରେଇ ରଖନ୍ତୁ, କାରଣ ଆଲୋକ ଯୋଗୁଁ ପାଣିରେ ଥିବା ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍‌ମାନେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରି ଅମ୍ଳଜାନର ସ୍ତର ବଦଳାଇ ଦେଇପାରନ୍ତି।

୩. ପରିବହନ ଓ ସମୟସୀମା (Transport and Time)

- **ତୁରନ୍ତ ବିଶ୍ଳେଷଣ:** pH ଏବଂ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ପରି ପାରାମିଟରଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ଭବ ହେଲେ **୧-୨ ଘଣ୍ଟା** ମଧ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଦେବା ଉଚିତ।
- **ସର୍ବାଧିକ ସମୟ:** ଅଧିକାଂଶ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହର **୨୪ ରୁ ୪୮ ଘଣ୍ଟା** ମଧ୍ୟରେ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୪. ଲେବଲିଂ ଓ ରେକର୍ଡିଂ (Labeling and Documentation)

- ପୋଖରୀର ନାମ ବା ନମ୍ବର।
- ନମୁନା ସଂଗ୍ରହର ତାରିଖ ଏବଂ ସଠିକ୍ ସମୟ।
- ସଂଗ୍ରହ ସମୟରେ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା (ଯଦି ମାପିଥାନ୍ତି)।
- ସଂଗ୍ରହକାରୀଙ୍କ ନାମ।

ପାରାମିଟର	ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି	ସର୍ବାଧିକ ରଖିବା ସମୟ
pH / DO	ତୁରନ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କିମ୍ବା ୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨ - ୬ ଘଣ୍ଟା
ଆମୋନିଆ / ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ (Darkness)	୨୪ - ୪୮ ଘଣ୍ଟା
ଧାତବ ଅଂଶ **(Metals)**	HNO_3 (ଏସିଡ୍) ମିଶାଇ ସଂରକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ	୬ ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଜଳ ନମୁନା ସଂରକ୍ଷଣ ଏବଂ ପରିଚାଳନା ସାରଣୀ

ପାରାମିଟର **(Parameter)**	ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି **(Preservation)**	ସର୍ବାଧିକ ସମୟ **(Holding Time)**	ନମୁନା ପରିମାଣ	ପାତ୍ରର ପ୍ରକାର
କ୍ଷାରୀୟତା **(Alkalinity)**	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୧୪ ଦିନ	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ଆମୋନିଆ **(Ammonia)**	H_2SO_4 ମିଶାଇ pH < ୨ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୮ ଦିନ	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
କ୍ଲୋରାଇଡ୍ **(Chloride)**	କିଛି ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ	୨୮ ଦିନ	୫୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍-ଏ **(Chlorophyll a)**	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୧୨ ଘଣ୍ଟା	୫୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ରଙ୍ଗ **(Colour)**	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୪୮ ଘଣ୍ଟା	୫୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବାହିତା **(Conductivity)**	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୮ ଦିନ	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ **(DO)**	Winkler A ଏବଂ B ରିଏଜେଣ୍ଟ ମିଶାଇ ତୁରନ୍ତ ଫିକ୍ସ କରନ୍ତୁ	୮ ଘଣ୍ଟା (ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ଦୂରେଇ)	୧୨୫ ମି.ଲି.	କେବଳ କାଚ ବୋତଲ
ପାରାମିଟର **(Parameter)**	ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି	ସର୍ବାଧିକ ସମୟ	ପରିମାଣ	ପାତ୍ରର ପ୍ରକାର

ପାରାମିଟର (Parameter)	ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି (Preservation)	ସର୍ବାଧିକ ସମୟ (Holding Time)	ନମୁନା ପରିମାଣ	ପାତ୍ରର ପ୍ରକାର
ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Nitrate)	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୪୮ ଘଣ୍ଟା	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ନାଇଟ୍ରେଟ୍-ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍	H_2SO_4 ମିଶାଇ pH < ୨ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୮ ଦିନ	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ଗନ୍ଧ (Odor)	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୪ ଘଣ୍ଟା	୨୦୦ ମି.ଲି.	କାଚ
ଅର୍ଥୋଫସଫେଟ୍	ତୁରନ୍ତ ଛାଣନ୍ତୁ (Filter) ଏବଂ ୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୪୮ ଘଣ୍ଟା	୫୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ (POM)	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୪ ଘଣ୍ଟା	୨୦୦ ମି.ଲି.	କାଚ
pH	କିଛି ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ (ତୁରନ୍ତ ମାପନ୍ତୁ)	ସେହି ସ୍ଥାନରେ (In situ)	୨୫ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ସିଲିକେଟ୍ (Silicate)	୪°C ରେ ରଖନ୍ତୁ	୨୮ ଦିନ	୫୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍
TDS (ଦ୍ରବୀଭୂତ କଠିନ ବସ୍ତୁ)	କିଛି ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ	୭ ଦିନ	୧୦୦ ମି.ଲି.	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ
ତାପମାତ୍ରା (Temperature)	କିଛି ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ	ସେହି ସ୍ଥାନରେ (In situ)	-	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ / କାଚ

କିଛି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂଚନା:

- **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO):** ଏହା ସବୁଠାରୁ ସଂବେଦନଶୀଳ। ଏହାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ମାତ୍ରେ ହିଁ କେମିକାଲ୍ (Winkler reagents) ମିଶାଇ ଫିକ୍ସ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ନଚେତ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଏହାର ମାନ ବଦଳିଯାଏ।
- **ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ:** ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ନମୁନାକୁ ୪°C (ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥା) ରେ ରଖିବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଏ, ଯାହାଫଳରେ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଣୁଜୀବମାନେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବେ ନାହିଁ।
- **ଆମୋନିଆ ପରୀକ୍ଷା:** ଆମୋନିଆକୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (H_2SO_4) ମିଶାଇ ଏହାକୁ ସ୍ଥିର (stabilize) କରାଯାଏ।

ମାଛ ଚାଷରେ ଜଳର ଗୁଣବତ୍ତା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାରେ **ତାପମାତ୍ରା (Water Temperature)** ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୌତିକ ଗୁଣ। ଏହା ଜଳର ଉଭୟ ରାସାୟନିକ ଏବଂ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ।

ତାପମାତ୍ରାର ଗୁରୁତ୍ୱ:

- **ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ପ୍ରଭାବ:** ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିକିରଣ (Solar Radiation) ଉପରେ ସିଧାସଳଖ ନିର୍ଭର କରେ। ଜଳର ଉପରିଭାଗରେ ଥିବା ଜୈବିକ ଏବଂ କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ ଶୋଷଣ କରନ୍ତି, ଯାହା ଫଳରେ ଗଭୀରତା ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ବଦଳିଥାଏ।
- **ଜଳର ଘନତ୍ୱ:** ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ବା କମିଲେ ଜଳର ଘନତ୍ୱ (Density) ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ।
- **ଜୀବକ୍ରିୟା ଉପରେ ପ୍ରଭାବ:** ମାଛମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ (Metabolism), ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଅଧିକାଂଶ ଜଳଚର ଜୀବ ଉଷୁମ ପାଣିରେ ଶୀଘ୍ର ବଢ଼ନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତଙ୍କର ଏକ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସହନଶୀଳ ସୀମା ଥାଏ।

ତାପମାତ୍ରା ମାପିବାର ପଦ୍ଧତି:

1. **ଜଳର ତାପମାତ୍ରା:** ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ମାତ୍ରେ ଏକ ମର୍କୁରୀ (Mercury) କିମ୍ବା ଡିଜିଟାଲ୍ ଥର୍ମୋମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାପନ୍ତୁ। ଏଥିପାଇଁ ଥର୍ମୋମିଟରଟିକୁ ସିଧାସଳଖ ପାଣି ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖନ୍ତୁ।
2. **ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରା:** ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ଏକ $50^\circ C$ କାଲିବ୍ରେଟେଡ୍ ଥର୍ମୋମିଟର ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ। ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ କରୁଥିବା ଏବଂ ଛାଇ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ, ମାଟିଠାରୁ ପ୍ରାୟ **୧.୨ ରୁ ୧.୫ ମିଟର** ଉଚ୍ଚରେ ରଖି ମାପନ୍ତୁ।

ପୋଖରୀ ପାଇଁ ସେକି ଡିସ୍କ ମାପର ମାର୍ଗଦର୍ଶିକା

ସେକି ଡିସ୍କ ରିଡିଙ୍ଗ୍	ମନ୍ତବ୍ୟ (Remarks)
୨୦ ସେ.ମି. ରୁ କମ୍	ପୋଖରୀ ଅତ୍ୟଧିକ ଗୋଳିଆ। ଯଦି ଏହା ଶୈବାଳ (phytoplankton) ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ପାଣିରେ **ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବ** ଦେଖାଦେବ। ଯଦି ମାଟି କଣିକା ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଉତ୍ପାଦନ କମ୍ ହେବ।
୨୦ - ୩୦ ସେ.ମି.	ପାଣିରେ ଗୋଳିଆପଣ ବା ଟର୍ବିଡିଟି ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି, ଯାହା ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ।
୩୦ - ୪୫ ସେ.ମି.	ଯଦି ଏହି ଗୋଳିଆପଣ ଶୈବାଳ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ପୋଖରୀ **ଉତ୍ତମ ଅବସ୍ଥାରେ** ଅଛି ବୋଲି ବୁଝିବାକୁ ହେବ।
୪୫ - ୬୦ ସେ.ମି.	ପାଣିରେ ଶୈବାଳ ବା ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ଦେଖାଦେଉଛି।
୬୦ ସେ.ମି. ରୁ ଅଧିକ	ପାଣି ଅତ୍ୟଧିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ। ଏହା କମ୍ ଉତ୍ପାଦନର ସଙ୍କେତ ଏବଂ ପୋଖରୀରେ **ଅନାବଶ୍ୟକ ଦଳ ବା ଘାସ** ବଢ଼ିବାର ଭୟ ଥାଏ।

ଜଳର ଲବଣାକ୍ତତା (Salinity) ମାପିବା ପାଇଁ **ରିଫ୍ରାକ୍ଟୋମିଟର (Refractometer)** ଏକ ସହଜ ଏବଂ ସଠିକ୍ ଉପକରଣ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସଠିକ୍ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

ରିଫ୍ରାକ୍ଟୋମିଟର ବ୍ୟବହାର କରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ:

- **ନମୁନା ପ୍ରୟୋଗ:** ପ୍ରଥମେ ରିଫ୍ରାକ୍ଟୋମିଟରର 'ଡେ-ଲାଇଟ୍ ପ୍ଲେଟ୍' (Daylight plate) ଖୋଲନ୍ତୁ। ଏକ କାଚ ରଡ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରିଜିମ୍ ଉପରେ ଏକ କିମ୍ବା ଦୁଇ ଟୋପା ପାଣି ପକାନ୍ତୁ। ମନେରଖନ୍ତୁ, ପାଣି ଯେପରି ଗଡ଼ି ନଯାଏ ସେଥିପାଇଁ ଉପକରଣଟିକୁ ଚଟାଣ ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଧରନ୍ତୁ।
- **ପ୍ଲେଟ୍ ବନ୍ଦ କରିବା:** ଧୀରେ କରି ଡେ-ଲାଇଟ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ଟିକୁ ବନ୍ଦ କରନ୍ତୁ। ପାଣିର ଟୋପାଟି ପ୍ରିଜିମ୍ ଉପରେ ଏକ ପତଳା ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଉଚିତ। ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେପରି ଭିତରେ କୌଣସି **ବାୟୁ ବୁଦ୍‌ବୁଦ (Bubbles)** ନରହେ।
- **ରିଡିଙ୍ଗ୍ ନେବା:** ଆଇପିସ୍ (Eyepiece) ଦେଇ ଚାହାଁନ୍ତୁ। ଯଦି ସ୍କେଲ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ, ତେବେ ଏହାକୁ ଘୂରାଇ ଫୋକସ୍ କରନ୍ତୁ। ଆପଣ ଦେଖିବେ ଯେ ଉପର ଅଂଶ ନୀଳ ଏବଂ ତଳ ଅଂଶ ଧଳା ଦେଖାଯାଉଛି। ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଦୁଇଟି ରଙ୍ଗ ମିଶୁଛନ୍ତି, ସେହିଠାରେ ହିଁ ରିଡିଙ୍ଗ୍ ନିଅନ୍ତୁ।
- **ଏକକ (Unit):** ଡାହାଣ ପଟେ ଥିବା ସ୍କେଲ୍‌କୁ ପଢ଼ନ୍ତୁ, ଯେଉଁଠାରେ **"‰" (o/oo)** ଚିହ୍ନ ଥାଏ। ଏହାକୁ "ପାର୍ଟସ୍ ପର ଥାଉଜେଣ୍ଡ" (**ppt**) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

pH ର ଗୁରୁତ୍ୱ ଏବଂ ପ୍ରଭାବ

pH ହେଉଛି ଜଳ ଅମ୍ଳୀୟ (Acidic) କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ (Alkaline), ତାହାର ଏକ ମାପ। ଏହାର ସ୍କେଲ୍ ୦ ରୁ ୧୪ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ।

ଆଦର୍ଶ ସୀମା: ମାଛ ଚାଷ ପାଇଁ ଜଳର pH ୬.୫ ରୁ 8.0 ମଧ୍ୟରେ ରହିବା ସବୁଠାରୁ ଭଲ।

ପରିବର୍ତ୍ତନ: ଦିନ ସମୟରେ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍‌ମାନେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ଫଳରେ pH ବୃଦ୍ଧି ପାଏ। ରାତିରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଏବଂ pH କମିଯାଏ।

ମୃତ୍ୟୁ ସୀମା: ଯଦି pH ୪ ରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ୧0 ରୁ ଅଧିକ ହୁଏ, ତେବେ ମାଛମାନେ ମରିଯାଆନ୍ତି।

pH ଅସନ୍ତୁଳିତ ହେଲେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଲକ୍ଷଣ:

* ମାଛର ଗାଲିରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଲାଳ (Mucus) ଜମିବା।

* ଗାଲି କଳା ପଡ଼ିଯିବା (Black gill disease)।

* ମାଛର ଆଖି ଖରାପ ହେବା ଏବଂ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ପହଁରିବା।

* ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖୋଳପା ନରମ ହୋଇଯିବା (Soft shell) ଏବଂ ମୋଲ୍ଟିଙ୍ଗ୍‌ରେ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେବା।

* ଅଧିକ pH ଯୋଗୁଁ ଆମୋନିଆର ବିଷାକ୍ତତା ବଢ଼ିଯାଏ, ଯାହା ମାଛ ପାଇଁ ଘାତକ।

pH କାହିଁକି ବଦଳିଥାଏ?

୧. ମାଟିର ଗୁଣ (Acid sulfate soil) ଏବଂ ବର୍ଷା ଜଳ ଯୋଗୁଁ।

୨. ପୋଖରୀରେ ମାଛର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ।

୩. ପୋଖରୀ ତଳେ କାଦୁଅ ବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ (Sludge) ଜମିବା।

୪. ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି।

ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନର ଗୁରୁତ୍ୱ ଓ ଉତ୍ସ

ଜଳକୃଷି ବା ମାଛ ଚାଷରେ **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (Dissolved Oxygen - DO) ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରକ। ପାଣିରେ ମିଶି ରହିଥିବା ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ମାଛମାନେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି।

ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନର ଗୁରୁତ୍ୱ ଓ ଉତ୍ସ:

ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ:ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶିବା (Diffusion) ଏବଂ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍‌ଙ୍କ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ (Photosynthesis) ଦ୍ୱାରା ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ଆଦର୍ଶ ସୀମା: ମାଛ ଓ ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିଙ୍କ ପାଇଁ DO ର ପରିମାଣ ୫ mg/L ରୁ ଅଧିକ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ତାପମାତ୍ରା ଓ ଲବଣାକ୍ତତାର ପ୍ରଭାବ: ଯଦି ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଲବଣାକ୍ତତା (Salinity) ବଢ଼େ, ତେବେ ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଧାରଣ କରିବାର କ୍ଷମତା କମିଯାଏ। ସେହିପରି ଅଧିକ ଗଭୀରତାରେ DO ର ପରିମାଣ କମିଥାଏ।

ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଚାଷରେ ଗୁରୁତ୍ୱ: ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିମାନେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ପୋଖରୀ ତଳେ (Bottom) ବିତାଉଥିବାରୁ, ତଳ ସ୍ତରର ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନର ପରିମାଣ ଠିକ୍ ରହିବା ନିତାନ୍ତ ଜରୁରୀ।

ମନେରଖନ୍ତୁ:

ଯଦି ସକାଳ ସମୟରେ ମାଛମାନେ ପାଣି ଉପରକୁ ଆସି ମୁହଁ ବାହାର କରି ପହଁରନ୍ତି, ତେବେ ବୁଝିବାକୁ ହେବ ଯେ ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ ଅଛି। ଏପରି ସ୍ଥିତିରେ ତୁରନ୍ତ ଏରିଏଟର (Aerator) ଚଲାନ୍ତୁ କିମ୍ବା ପୋଖରୀରେ ନୂଆ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରନ୍ତୁ।

କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଗୁରୁତ୍ୱ:

- **ଉତ୍ସ:** ଜଳାଶୟରେ ଥିବା ମାଛ, ଗଛଲତା ଏବଂ ଅଣୁଜୀବଙ୍କ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା (Respiration) ଦ୍ୱାରା CO2 ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ପୋଖରୀ ତଳେ ଜମିଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପଚିବା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ।
- **ପରିବର୍ତ୍ତନ:** ଦିନରେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍‌ମାନେ CO2 ଗ୍ରହଣ କରିନିଅନ୍ତି, ତେଣୁ ଦିନରେ ଏହାର ମାତ୍ରା କମିଯାଏ। କିନ୍ତୁ ରାତିରେ ଏହା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ।
- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ମାଛ ଚାଷ ପାଇଁ CO2 ର ପରିମାଣ **୫ mg/L ରୁ କମ୍** ରହିବା ଉଚିତ। ଯଦି ଏହାର ମାତ୍ରା ବହୁତ ବଢ଼ିଯାଏ, ତେବେ ମାଛମାନଙ୍କୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ କଷ୍ଟ ହୁଏ।

ଟିପ୍ପଣୀ: ଯଦି ପୋଖରୀରେ CO2 ର ମାତ୍ରା ବହୁତ ବଢ଼ିଯାଏ, ତେବେ ପାଣିରେ **ଚୂନ** ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ। ଚୂନ CO2 ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏହାକୁ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ।

ମାଛ ଚାଷରେ ପୋଖରୀର ଜଳର **କ୍ଷାରୀୟତା (Alkalinity)** ଏବଂ **କଠିନତା (Hardness)** ଦୁଇଟି ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପାରାମିଟର, ଯାହା ପାଣିର ସ୍ଥିରତା ଏବଂ ମାଛର ଶାରୀରିକ ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

୧. ସମୁଦାୟ କ୍ଷାରୀୟତା (Total Alkalinity)

କ୍ଷାରୀୟତା କହିଲେ ଜଳରେ ଥିବା ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍, କାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି କ୍ଷାରୀୟ ଆୟନର ପରିମାଣକୁ ବୁଝାଏ।

- **କାମ:** ଏହା ଜଳର pH ସ୍ତରକୁ ସହସା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାରୁ ରୋକିଥାଏ। ଏହାକୁ ଜଳର **'ବଫରିଂ କାପାସିଟି' (Buffering Capacity)** କୁହାଯାଏ।
- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ମାଛ ଚାଷ ପୋଖରୀରେ ଏହା **୫୦ - ୧୫୦ mg/L** (CaCO3 ଭାବେ) ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହା ୨୦ mg/L ରୁ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।

- **ମାପିବା ପ୍ରଣାଳୀ:** ଏହାକୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (H_2SO_4) ସାହାଯ୍ୟରେ ଟାଇଟ୍ରେସନ୍ କରି ମପାଯାଏ। ପ୍ରଥମେ ଫେନୋଲଫଥାଲିନ୍ ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରି pH ୮.୩ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ପରେ ମିଥାଇଲ୍ ଅରେଞ୍ଜ (Methyl orange) ବ୍ୟବହାର କରି pH ୪.୨ - ୫.୪ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟାଇଟ୍ରେସନ୍ କରାଯାଏ।

୨. ଜଳର କଠିନତା (Hardness)

ଜଳର କଠିନତା ମୁଖ୍ୟତଃ ପାଣିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଲବଣର ପରିମାଣକୁ ବୁଝାଏ।

- **ଗୁରୁତ୍ୱ:** କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ମାଛର ହାଡ଼ ଏବଂ କାତି ଗଠନ ପାଇଁ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ। ଏହା ମାଛର ହୃଦୟ, ମାଂସପେଶୀ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁର ସଠିକ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଜରୁରୀ।
- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ମାଛ ଚାଷ ପାଇଁ କଠିନତାର ଉପଯୁକ୍ତ ସୀମା **୭୫ ରୁ ୨୦୦ mg/L** ($CaCO_3$ ଭାବେ) ଅଟେ।

କ୍ଷାରୀୟତା ଏବଂ କଠିନତା ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା:

ବିଷୟ	**ସମୁଦାୟ କ୍ଷାରୀୟତା (Alkalinity)**	**ଜଳର କଠିନତା (Hardness)**
ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ	ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍, କାର୍ବୋନେଟ୍	କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍
ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ	pH ସ୍ତରକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ	ହାଡ଼ ଗଠନ ଓ ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ରଖେ
ଆଦର୍ଶ ସୀମା	୫୦ - ୧୫୦ mg/L	୭୫ - ୨୦୦ mg/L

କ୍ଷାରୀୟତା ଏବଂ କଠିନତା ସାଧାରଣତଃ ସ୍ଥିର ରହେ, କିନ୍ତୁ ପୋଖରୀ ତଳର ମାଟିର ଗୁଣ ଏବଂ pH ଅନୁସାରେ କିଛି ସପ୍ତାହ ବା ମାସ ପରେ ଏଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିପାରେ।

ମାଛ ଚାଷରେ **ସମୁଦାୟ ଆମୋନିଆ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (Total Ammonia Nitrogen - TAN)** ର ପରିଚାଳନା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, କାରଣ ଏହାର ଅଧିକ ମାତ୍ରା ମାଛଙ୍କ ପାଇଁ ଅତି ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।

ଜଳରେ ଆମୋନିଆ ଦୁଇଟି ରୂପରେ ଥାଏ:

1. **ଆମୋନିଅମ୍ (NH_4):** ଏହା ଆୟୋନାଇଜ୍ଡ ରୂପ ଏବଂ ମାଛଙ୍କ ପାଇଁ କମ୍ କ୍ଷତିକାରକ।
2. ଆମୋନିଆ (NH_3): ଏହା ଅଣ-ଆୟୋନାଇଜ୍ଡ ରୂପ ଏବଂ ମାଛଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ।

   ଏହି ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟିକୁ 'TAN' କୁହାଯାଏ। ଜଳର pH ଏବଂ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ଆମୋନିଆର ବିଷାକ୍ତତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ।

   ଆମୋନିଆର ଉତ୍ସ ଏବଂ ପ୍ରଭାବ:

- **ଉତ୍ସ:** ମାଛର ମଳ-ମୂତ୍ର, ବଳକା ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ପୋଖରୀ ତଳେ ଥିବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ପଚିବା ଦ୍ୱାରା ଆମୋନିଆ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
- **ମାଛ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ:** TAN ବଢ଼ିଲେ ମାଛର ଗାଲି (Gills) ନଷ୍ଟ ହୁଏ, ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି କମିଯାଏ, ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରିବା କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ଶେଷରେ ମାଛ ମରିଯାଆନ୍ତି।
- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ଏବଂ ସୁସ୍ଥ ଜଳରେ TAN ର ପରିମାଣ **୦.୧ mg/L ରୁ କମ୍** ରହିବା ଉଚିତ।

ଟିପ୍ସ: ପୋଖରୀରେ ଆମୋନିଆ କମ୍ କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ପାଣି ବଦଳାନ୍ତୁ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରିଫାଇଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ (Bio-filter/Probiotics) ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ, ଯାହା ଆମୋନିଆକୁ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ।

ଆପଣ କ'ଣ ଜାଣିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି କି ପୋଖରୀରେ **ଆମୋନିଆ ହଠାତ୍ ବଢ଼ିଗଲେ** ତୁରନ୍ତ କି ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଉଚିତ?

ମାଛ ଚାଷ ପୋଖରୀରେ **ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ (NO2)** ହେଉଛି ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀକାଳୀନ ଉତ୍ପାଦ, ଯାହା ଆମୋନିଆରୁ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା (Nitrification) ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ମାଛ ଓ ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ।

ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ:

- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ପାଣିରେ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍‌ର ପରିମାଣ **୦.୫ mg/L ରୁ କମ୍** ରହିବା ଉଚିତ।
- **ବିଷାକ୍ତତା:** ଯେତେବେଳେ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ମାଛର ରକ୍ତରେ ମିଶେ, ଏହା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌କୁ **ମେଥେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (Methemoglobin)** ରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ। ଫଳରେ ରକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିବା କ୍ଷମତା ହରାଇଥାଏ। ଏହାକୁ **'ବ୍ରାଉନ୍ ବ୍ଲଡ୍ ଡିଜିଜ୍' (Brown Blood Disease)** ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।
- **ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଭାବ:** ଏହା ମାଛର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଏବଂ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ।
- **ଲବଣାକ୍ତତାର ପ୍ରଭାବ:** ପାଣିରେ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (Chloride) ର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ଥିଲେ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍‌ର ବିଷାକ୍ତତା କମିଯାଏ। ତେଣୁ ଲୁଣିଆ ପାଣି ବା ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ପୋଖରୀରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ମିଠା ପାଣି ତୁଳନାରେ କମ୍ ଥାଏ।

ଟିପ୍ସ: ଯଦି ପୋଖରୀରେ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ବଢ଼ିଯାଏ, ତେବେ ପାଣିରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର **ଲୁଣ (NaCl)** ମିଶାଇଲେ ମାଛମାନେ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ବିଷାକ୍ତତାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବେ।

ଆପଣ କ'ଣ ପୋଖରୀରେ **ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Nitrate)** ର ପରିମାଣ ଏବଂ ଏହାର ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି କି?

ଜଳକୃଷିରେ **ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅଜୈବ ଫସଫରସ୍ (Dissolved Inorganic Phosphorus - DIP)** ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ। ଏହା ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ଶୈବାଳ (Algae) ର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅଧିକ ମାତ୍ରା ପୋଖରୀର ସନ୍ତୁଳନ ବିଗାଡ଼ି ଦିଏ।

ଫସଫରସ୍ ଏବଂ ଶୈବାଳ ବ୍ଲୁମ୍ (Algal Bloom):

- **ପ୍ରଭାବ:** ପାଣିରେ ଫସଫରସ୍ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍‌ର ମାତ୍ରା ଅସନ୍ତୁଳିତ ହେଲେ ଶୈବାଳମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅତ୍ୟଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ଯାହାକୁ **'ଆଲଗାଲ୍ ବ୍ଲୁମ୍'** କୁହାଯାଏ। ଏହା ପାଣିକୁ ସବୁଜ, ହଳଦିଆ-ବାଦାମୀ କିମ୍ବା ନାଲି ରଙ୍ଗ କରିଦିଏ।
- **ବିପଦ:** କିଛି ଶୈବାଳ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି, ଯାହାକୁ **HAB (Harmful Algal Blooms)** କୁହାଯାଏ। ଏହା ମାଛଙ୍କ ଗାଲି ନଷ୍ଟ କରିବା ସହ ସେମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେଇଥାଏ।
- **ଆଦର୍ଶ ସୀମା:** ଉପକୂଳ ଜଳରେ **DIP** ର ପରିମାଣ **୦.୦୫ mg/L** ଏବଂ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅଜୈବ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (DIN) **୦.୫ mg/L** ରୁ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପଦ୍ଧତି:

- **ଏରିଏସନ୍ (Aeration):** ପୋଖରୀରେ ଏରିଏଟର ଚଳାନ୍ତୁ। ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ।
- **ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ($KMnO_4$):** ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି H_2S କୁ ଅଣ-ବିଷାକ୍ତ ସଲଫର ଯୌଗିକରେ ପରିଣତ (Oxidize) କରାଯାଇପାରିବ।

- **ପୋଖରୀ ଶୁଖାଇବା:** ଚାଷ ପରେ ପୋଖରୀକୁ ଭଲଭାବେ ଶୁଖାଇ ଚୂନ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତଳ ମାଟିରେ ଥିବା ସଲଫାଇଡ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ।

ଜଳ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ଓ ପରୀକ୍ଷା ସମୟସୀମା ସାରଣୀ

ଚାଷ ପଦ୍ଧତି	ଦିନକୁ ୨ ଥର	ପ୍ରତିଦିନ	ସାପ୍ତାହିକ	ମନ୍ତବ୍ୟ
ଲୁଣିଆ ପାଣି (କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା)	-	DO, ଲବଣାକ୍ତତା, ତାପମାତ୍ରା	ଆମୋନିଆ, pH, ସେକି ଡିସ୍କ	DO: ଭୋର ସକାଳେ ଏବଂ ପରଦିନ ବିଳମ୍ବିତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ।
ଲୁଣିଆ ପାଣି (ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା)	DO, pH, ତାପମାତ୍ରା	ଲବଣାକ୍ତତା, ଆମୋନିଆ, CO_2, ସେକି ଡିସ୍କ, କ୍ଷାରୀୟତା	ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍, କଠିନତା, H_2S	DO: ଭୋର ସକାଳେ ଏବଂ ଥରେ ବିଳମ୍ବିତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ।
ମିଠା ପାଣି (କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା)	-	DO, ତାପମାତ୍ରା	ଆମୋନିଆ, pH, CO_2,	DO: ଭୋର ସକାଳେ ଏବଂ ପରଦିନ ବିଳମ୍ବିତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ।
ମିଠା ପାଣି (ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା)	DO, pH, ତାପମାତ୍ରା	CO_2,ସେକି ଡିସ୍କ, କ୍ଷାରୀୟତା	ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍, କଠିନତା, H_2S	DO: ଭୋର ସକାଳେ ଏବଂ ଥରେ ବିଳମ୍ବିତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ।
ଲୁଣିଆ ପାଣି ହ୍ୟାଚେରୀ	DO, ଆମୋନିଆ, pH, ତାପମାତ୍ରା	-	ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍, ଲବଣାକ୍ତତା, କ୍ଷାରୀୟତା, କଠିନତା, H_2S	DO ଏବଂ pH: ଥରେ ସକାଳେ ଏବଂ ଥରେ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ।
ମିଠା ପାଣି ହ୍ୟାଚେରୀ	DO, pH	-	ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍, ଆମୋନିଆ, କ୍ଷାରୀୟତା, କଠିନତା, H_2S	-

ସାରଣୀ: ଜଳର ମାନଦଣ୍ଡ - ସମସ୍ୟା ଓ ପ୍ରତିକାର (Corrective Methods)

ପାରାମିଟର	ସମସ୍ୟା	କାରଣ	ପ୍ରଭାବ	ଆଦର୍ଶ ସୀମା	ପ୍ରତିକାର	ଦୃଶ୍ୟମାନ ଲକ୍ଷଣ
ଲବଣାକ୍ତତା (Salinity)	ପରିବର୍ତ୍ତନ	ବର୍ଷା ଜଳ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପୀଭବନ	ମାଛ ଚାପରେ (Stress) ରୁହନ୍ତି	ମିଠା ପାଣି: ୦.୦୧	ପାଣି ବଦଳାଇବା (Water exchange)	ଅତ୍ୟଧିକ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ହେବା, ଶରୀରରେ

ପାରାମିଟର	ସମସ୍ୟା	କାରଣ	ପ୍ରଭାବ	ଆଦର୍ଶ ସୀମା	ପ୍ରତିକାର	ଦୃଶ୍ୟମାନ ଲକ୍ଷଣ
				-୧ ppt, ଲୁଣିଆ ପାଣି: ୨୦-୩୫ ppt		ଲାଳ (Mucus) ଜମିବା
ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (DO)	ହାଇପୋକ୍ସିଆ (ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବ)	ଅଧିକ ଜୈବିକ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ, ଅଧିକ ମାଛ ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ	ମାଛ ମଡ଼କ, ମାଛ ଦୁର୍ବଳ ହେବା	ଉଷ୍ଣମ ପାଣି ମାଛ: ୪-୫ mg/l, ଥଣ୍ଡା ପାଣି ମାଛ: ୫-୬ mg/l	ଏରିଏସନ୍ (Aeration) ଓ ପାଣି ବଦଳାଇବା	ପାଣି ଉପରେ ମୁହଁ ବାହାର କରି ନିଶ୍ୱାସ ନେବା, ଗାଲିରେ ଲାଳ ଜମିବା
କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (CO2)	CO2 ବୃଦ୍ଧି	ଅଧିକ ମାଛ ସାନ୍ଦ୍ରତା, ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ ବୃଦ୍ଧି, ଭୂତଳ ଜଳ ବ୍ୟବହାର	ଦୀର୍ଘ ସମୟ ରହିଲେ ମାଛ ମରିଯାଆନ୍ତି	< ୫ mg/l	ପାଣି ବଦଳାଇବା ଏବଂ ଏରିଏସନ୍	ପାଣି ଉପରେ ନିଶ୍ୱାସ ନେବା, ଗାଲିରେ ଲାଳ ଜମିବା
ଆମୋନିଆ (Ammonia)	ବିଷାକ୍ତତା (NH3 ବୃଦ୍ଧି)	ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ପଚିବା, ସାର ବ୍ୟବହାର, ଭୂତଳ ଜଳ	ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ମାଛ ମରିଯିବା	< ୦.୧ mg/l	ଏରିଏସନ୍, ପାଣି ବଦଳାଇବା	ଗାଲି ନଷ୍ଟ ହେବା, ମାଛ ପହଁରିବାରେ ଅସୁବିଧା

ପାରାମିଟର	ସମସ୍ୟା	କାରଣ	ପ୍ରଭାବ	ଆଦର୍ଶ ସୀମା	ପ୍ରତିକାର	ଦୃଶ୍ୟମାନ ଲକ୍ଷଣ
ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ (Nitrite)	ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ବିଷାକ୍ତତା	ପୋଖରୀରେ ଖରାପ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ	ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନରେ ସମସ୍ୟା (Methemoglobinemia)	< ୦.୫ mg/l	ଏରିଏସନ୍ ଓ ପାଣି ବଦଳାଇବା	ମାଛ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯିବା, ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ କଷ୍ଟ (Hypoxia)
ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Nitrate)	ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବିଷାକ୍ତତା	ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ପଚିବା, ଭୂତଳ ଜଳ ବ୍ୟବହାର	ଦୀର୍ଘ ସମୟ ରହିଲେ ବିଷାକ୍ତ ହୁଏ	୦.୧ ରୁ ୪.୫ mg/l	ପାଣି ବଦଳାଇବା	ମାଛର ଚଳପ୍ରଚଳ ହ୍ରାସ ପାଇବା
ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲଫାଇଡ୍ (H2S)	ସଲଫାଇଡ୍ ବିଷାକ୍ତତା	ଅଧିକ କାଦୁଅ ବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଜମିବା	ତୁରନ୍ତ ମାଛ ମରିଯାଆନ୍ତି	< ୦.୧ µg/l	ଏରିଏସନ୍ ଓ KMnO4 ବ୍ୟବହାର	ପାଣି ଉପରକୁ ଆସି ନିଶ୍ୱାସ ନେବା, ପଚା ଅଣ୍ଡା ପରି ଗନ୍ଧ
pH	ଅମ୍ଳତା ବା କ୍ଷାରୀୟତା	ଅମ୍ଳୀୟ ମାଟି, ସାର ବ୍ୟବହାର, ଅଧିକ ଚୂନ ବ୍ୟବହାର	ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ମାଛ ମରିଯିବା	୬.୫ ରୁ ୯.୦	ଚୂନ କିମ୍ବା ଜିପସମ୍ (Gypsum) ର ପ୍ରୟୋଗ	ମାଛର ବ୍ୟବହାର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହେବା

ଚାଷୀଙ୍କ ପାଇଁ କିଛି ଜରୁରୀ ସୂଚନା:

- **ପାଣି ବଦଳାଇବା (Water Exchange):** ଅଧିକାଂଶ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପୋଖରୀରୁ ୨୦-୩୦% ପାଣି ବାହାର କରି ନୂଆ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରିବା ଏକ ଉତ୍ତମ ପନ୍ଥା।
- **ଚୂନ ପ୍ରୟୋଗ:** ଯଦି pH ୬.୫ ରୁ କମ୍ ହୁଏ, ତେବେ **ଚୂନ** ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ। ଯଦି pH ୯ ରୁ ଅଧିକ ହୁଏ, ତେବେ **ଜିପସମ୍** ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାକୁ ସନ୍ତୁଳିତ କରାଯାଇପାରିବ।

ଆପଣ କ'ଣ ଏହି ସାରଣୀରେ ଥିବା **ଜିପସମ୍ (Gypsum)** କିମ୍ବା **ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ($KMnO_4$)** ର ପ୍ରୟୋଗ ମାତ୍ରା ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି କି?

ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ଗୁଣବତ୍ତା ପାରାମିଟରଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଜଡ଼ିତ। ଗୋଟିଏ ପାରାମିଟରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ତାହା ଅନ୍ୟ ଏକ ପାରାମିଟର ଉପରେ କିପରି ପ୍ରଭାବ ପକାଏ, ତାହା ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ବୁଝାଇ ଦିଆଗଲା:

ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ଗୁଣବତ୍ତା ପାରାମିଟର ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ ସମ୍ପର୍କ

ପାରାମିଟର (Parameter)	ପ୍ରଭାବିତ କାରକ (Influences)	ଫଳାଫଳ (Result)
pH	ଆମୋନିଆ (NH3)	ଯଦି pH ୯ ରୁ ଅଧିକ ହୁଏ, ତେବେ ଆମୋନିଅମ୍ ବିଷାକ୍ତ **ଆମୋନିଆ**ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ।
	ଆମୋନିଅମ୍ (NH4)	ଯଦି pH ୯ ରୁ କମ୍ ରୁହେ, ତେବେ ବିଷାକ୍ତ ଆମୋନିଆ କମ୍ କ୍ଷତିକାରକ **ଆମୋନିଅମ୍**ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
ତାପମାତ୍ରା	**pH**	ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଯୋଗୁଁ CO2 ର ଦ୍ରବଣୀୟତା କମିଯାଏ, ଯାହା pH କୁ ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ।
	ଅମ୍ଳଜାନ (DO)	ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ, ପାଣିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଧାରଣ କରିବାର କ୍ଷମତା କମିଯାଏ।
	ଆମୋନିଆ (NH3)	ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା pH ବଢ଼ାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ଆମୋନିଅମ୍ (NH4) ବିଷାକ୍ତ ଆମୋନିଆ (NH3) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
ଗୋଳିଆପଣ (Turbidity)	ଅମ୍ଳଜାନ (DO)	ଅଧିକ ଗୋଳିଆପଣ ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଣି ଭିତରକୁ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ। ଫଳରେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କମିଯାଏ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ସ୍ତର ହ୍ରାସ ପାଏ।
କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (CO2)	**pH**	ପାଣିରେ CO2 ଅଧିକ ହେଲେ pH ସ୍ତର କମିଯାଏ (ପାଣି ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ହୁଏ)।
	ଅମ୍ଳଜାନ (DO)	ଅଧିକ CO2ମାଛମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ।

- **ବିପଜ୍ଜନକ ସ୍ଥିତି:** ଯଦି ପୋଖରୀରେ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ pH ଦୁଇଟି ଯାକ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ତେବେ ଆମୋନିଆର ବିଷାକ୍ତତା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ।
- **ଅମ୍ଳଜାନର ସନ୍ତୁଳନ:** ଗୋଳିଆ ପାଣି କେବଳ ଦେଖିବାକୁ ଖରାପ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହା ପାଣିରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ଅମ୍ଳଜାନ ତିଆରି ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ।

ପରିଚାଳନା ପାଇଁ କିଛି ଉପଯୋଗୀ ପରାମର୍ଶ

- **ନିୟମିତ ପରୀକ୍ଷା:** ସପ୍ତାହରେ ଅତି କମରେ ଥରେ ଜଳ ପରୀକ୍ଷା କିଟ୍ (Water Testing Kit) ସାହାଯ୍ୟରେ pH ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ମାତ୍ରା ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ।
- **ଉପଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପରିଚାଳନା:** ମାଛକୁ ମାପ ଅନୁସାରେ ଖାଦ୍ୟ ଦିଅନ୍ତୁ, ଯେପରି ପାଣି ନଷ୍ଟ ନ ହେବ।
- **ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ:** ପୋଖରୀ ଚାରିପଟେ ଥିବା ଡାଳପତ୍ର କାଟି ଦିଅନ୍ତୁ ଯେପରି ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପାଣିରେ ପଡ଼ିବ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ।
- **ପୋଖରୀ ତଳ ସଫା ରଖିବା:** ପୋଖରୀ ତଳେ ଅଧିକ କାଦୁଅ ଜମିଲେ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ତେଣୁ ସମୟ ସମୟରେ ତଳ ଭାଗକୁ ହାଲୁକା ଚଳପ୍ରଚଳ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ମୁଖ୍ୟ ପାରାମିଟର ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆଦର୍ଶ ମାତ୍ରା

ପାରାମିଟର (Parameter)	ଆଦର୍ଶ ମାତ୍ରା (Optimum Range)
ତାପମାତ୍ରା (Temperature)	୨୫°C ରୁ ୩୨°C
ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ (Dissolved Oxygen)	୫ mg/l ରୁ ଅଧିକ
pH (ଅମ୍ଳତା ଓ କ୍ଷାରକତା)	୭.୫ ରୁ ୮.୫
ସ୍ୱଚ୍ଛତା (Transparency/Turbidity)	୩୦ ରୁ ୪୦ ସେମି (Secchi Disk)
ଆମୋନିଆ (Ammonia)	୦.୦୫ mg/l ରୁ କମ୍
କ୍ଷାରକତା (Alkalinity)	୭୫ ରୁ ୨୦୦ mg/l