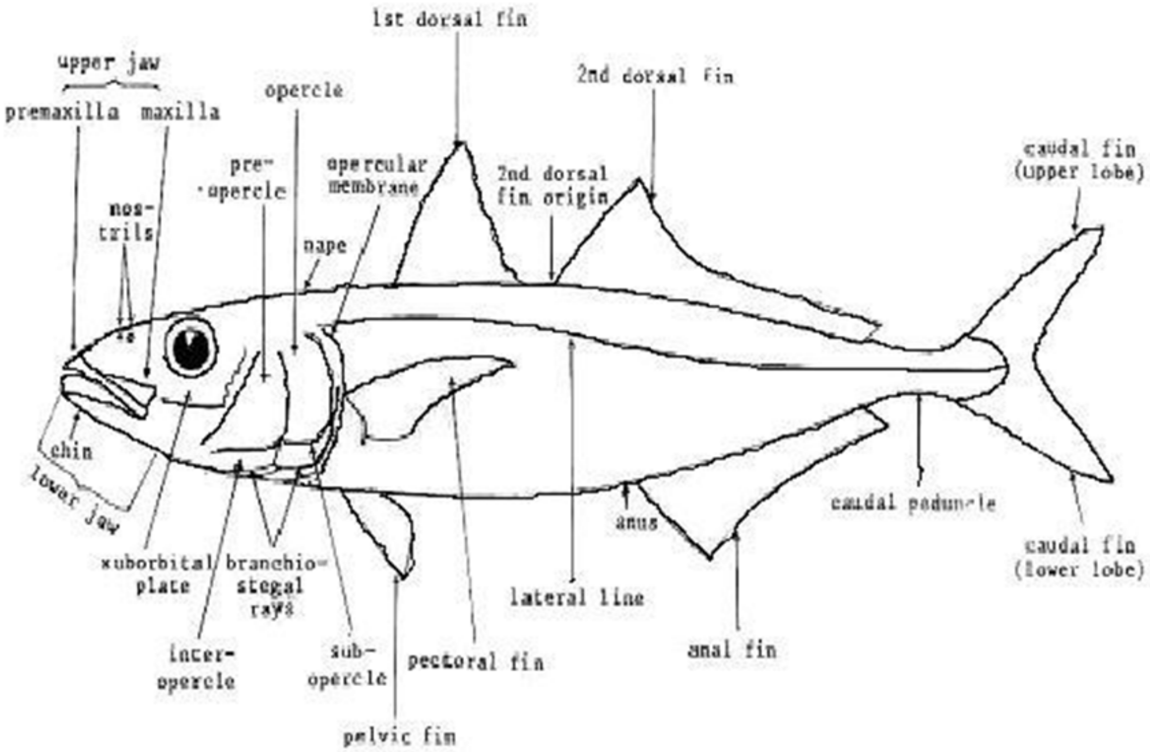
મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી

માછલીના બાહ્ય અંગો



Upper jaw	ઉપલું જડબું	Caudal peduncle	પૃચ્છ મીન પક્ષ દંડ
Maxilla	હનું	Anus	મળદ્વાર
Nostrils	નસકોરા	Lateral line	પાર્શ્વરેખા
Pre opercle	અગ્ર ચૂઈ ઢાંકણ	Pectoral fin	સ્કંધમીન પક્ષ
Opercle	ચૂઈ ઢાંકણ	Pelvic fin	નિતંબ મીન પક્ષ
Nape	ડોક,ગરદન	Sub opercle	નિમ્ન ચૂઈ ઢાંકણ
Opercular membrane	ચૂંઈ ઢાંકણ ચામડી	Branchiostegal rays	બ્રેન્ચીયોસ્ટીગલ કિરણો
1st dorsal fin	પ્રથમ પૃષ્ઠમીન પક્ષ	Supra-orbital plate	નેગ ગુહા ઉપરની પ્લેટ
2nd dorsal fin origin	દ્વિતીય પૃષ્ઠ મીનપક્ષ ઉદ્ભવ સ્થાન	Chin	દાઢી
2nd dorsal fin	દ્વિતીય પુષ્ઠમીન પક્ષ	Lower jaw	નીચલુ જડબું
Caudal fin (upper lobe)	પૃચ્છ મીન પક્ષ (ઉપલો ખંડ)	Inter Opercula	નિમ્ન ચૂંઈ ઢાંકણ
Caudal fin (Lower lobe)	પૃચ્છ મીન પક્ષ (નીચલો ખંડ)		

कृणवन्तो राष्ट्रं कृषिसंपन्नम्

મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર

: સંપાદકો :

શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ

ડૉ. સી. કે. મીશ્રા

ડૉ. અજીત ચૌધરી

ડૉ. જી. જી. પટેલ

: પ્રકાશક :

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી

દેવાતજ, તા. સોજીત્રા જી. આણંદ - ૩૮૭૨૪૦

ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

ઈ-મેઈલ : kvkdevataj@aau.in

મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર

સંપાદકો	**:**	શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ, ડૉ. સી. કે. મીશ્રા, ડૉ. એ. કે. ચૌધરી, ડૉ. જી. જી. પટેલ
પ્રકાશન વર્ષ	**:**	૨૦૧૯
ISBN	:	978-93-5351-997-1
પ્રકાશન શ્રેણી નં.	:	EXT - ૩૪ : ૧ -૨૦૧૯ : ૨૦૦૦
પ્રત	**:**	૨૦૦૦
કિંમત	**:**	વિના મૂલ્યે
યોજના	**:**	સ્ટ્રેન્ધનીંગ ઓફ ડેમોન્સ્ટ્રેશન કમ ટ્રેનિંગ સેન્ટર
પ્રકાશક	**:**	કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, દેવાતજ
©	**:**	આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ સર્વ હકક પ્રકાશકને સ્વાધિન આ પ્રકાશન અંગેનું ન્યાયક્ષેત્ર આણંદ ખાતે રહેશે
પ્રકાશન સ્થળ	**:**	આણંદ
મુદ્રક	**:**	એશિયન પ્રિન્ટરી તલાટી હોલ પાસે, રાયપુર અમદાવાદ –૩૮૦ ૦૦૧ ફોન : (૦૭૯) ૨૨૧૪૮૮૨૬
પ્રાપ્તિ સ્થાન	**:**	કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દેવાતજ – ૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

ડો. એન. સી. પટેલ
પી.એચડી. (આઈ.આઈ.ટી., ખડગપુર)
કુલપતિ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી
આણંદ -૩૮૮૧૧૦, ગુજરાત
ફોન : (કચેરી) ૦૨૬૯૨-૨૬૧૨૭૩
ફેકસ : (કચેરી) ૦૨૬૯૨-૨૬૧૫૨૦
ઈ-મેઈલ : vc@aau.in

AAU
કૃણવન્તો રાષ્ટ્રં કૃષિસંપન્નમ્

શુભ સંદેશ

દેશની વસ્તી વિસ્ફોટને લીધે પ્રોટીનસભર આહારની અછત, કૃષિની જમીનનું પ્રમાણ ઘટવું, બેરોજગારી વગેરે હાલની વિકટ સમસ્યાઓ છે. કૃષિ અને પશુપાલન બાદ એકમાત્ર સરળ અને સુલભ વિકલ્પ સ્વરૂપે મત્સ્ય ઉછેર અને તેને લગતી પ્રવૃતિને વેગ આપી ભુરી ક્રાંતિમાં અમુલ્ય યોગદાન આપવાના સંકલિત પ્રયાસો આવશ્યક બન્યા છે.

ગુજરાતમાં મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર માટેની ઉજળી તકો રહેલી છે. રાજયમાં મીઠા પાણીના જળસ્ત્રોતમાં ૦.૭૧ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં તળાવો, ૨.૪૩ લાખ હેક્ટરમાં જળાશયો, ૩૮૬૫ કિલોમીટર વિસ્તારમાં નદી અને કેનાલ, અને ૦.૧૨ લાખ હેક્ટર જળ પ્લાવીત સરોવરો આવેલ છે. આ મીઠા પાણીના જળ સંશાધનો ઉપરાંત ગુજરાતનો મહત્વાકાંક્ષી એવા સરદાર સરોવર પ્રોજેક્ટ હેઠળ ૩૪,૮૬૭ હેક્ટર જળાશય વિસ્તાર, ૧૦,૫૦૦ હેક્ટર વિસ્તારમાં કમાન્ડ પોન્ડ એરીયા, ૬૦૦૦ હેક્ટર જેટલો વોટર લૉગ વિસ્તાર અને ૫૦૦ હેક્ટર જેટલો નર્મદા ખાડીના જળરાશીનો સમાવેશ થાય છે.

હાલના તબક્કે રાજ્યના ગામ તળાવોમાંથી પ્રતિ હેક્ટર સરેરાશ ૨ ટન જેટલું મત્સ્ય ઉત્પાદન મળે છે જે રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદન કરતાં ઓછું છે. આ મત્સ્ય ઉત્પાદન વધારવા માટે મત્સ્ય ખેડૂતોને આધુનીક મત્સ્ય ઉછેર તકનીકોથી માહિતિગાર થવું જરૂરી છે તો જ તેઓ પરંપરાગત પધ્ધતિમાથી વૈજ્ઞાનિક ઢબે મત્સ્ય ઉછેર કરતાં થશે. આ ઉપરાંત ૨૦૨૨ સુધીમાં ખેડૂતોની આવક બમણી કરવાના ઉદ્દેશ્યને સાર્થક કરવા મત્સ્ય ખેડૂતોએ વિવિધ જાતની ચોક્કસ સ્થાન આધારીત મત્સ્યઉછેરની નવી તકનીકોનો સ્વીકાર કરી સાથે સાથે દેશના મત્સ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો કરવા સાથ આપવો જોઈએ.

રાજ્યમાં મોટેભાગે પરંપરાગત પ્રણાલી મુજબ ભારતીય મુખ્ય કાર્પ અને ઓછાવત્તા પ્રમાણમાં પરદેશી કાર્પનો ઉછેર થાય છે. આની સાથે સાથે માઇનોર કાર્પ, કેટ ફીશ અને ઝીંગાનો ઉછેર ઉપરાંત મત્સ્ય ખેડૂત દ્વારા જાતે જ હેચરી દ્વારા મત્સ્યબીજ ઉત્પન્ન કરવાથી ઉત્પાદન તેમજ આવકમાં પણ વધારો થશે.

નવા થયેલા સંશોધનોને મત્સ્ય ખેડૂતો સુધી પહોચાડવાના આશયથી સ્ટ્રેન્ધનીંગ ઓફ ડેમોન્સ્ટ્રેશન કમ ટ્રેનીંગ સેન્ટર ફોર ઇનલેન્ડ ફીશ કલ્ચર યોજના અંતર્ગત "મીઠા પાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર" નામનું પુસ્તક પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ છે. જે માટે કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, દેવાતજના શ્રી જૈમિન એચ. ભટ્ટ, વૈજ્ઞાનિક (ફીશરીઝ), અન્ય સંપાદકો અને સર્વે લેખકોને હાર્દિક અભિનંદન પાઠવું છું.

સદર પુસ્તકમાં આપેલ તાંત્રિકતાઓની અનેકવિધ માહિતી ગુજરાતનાં મત્સ્ય ખેડૂતો, વિદ્યાર્થીઓ, સાહસીકો તેમજ મત્સ્ય ઉછેર માટે રસ ધરાવતા સર્વેને ખુબજ ઉપયોગી નીવડશે અને તે થકી આપણાં રાજ્યમાં ભૂરી ક્રાંતિના ભાગ રૂપે આંતરદેશીય મત્સ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો મેળવી શકશે તેવી આશા છે.

NPatel

તા. ૨૬-૦૩-૨૦૧૯

(એન.સી.પટેલ)

સંપાદકની કલમે.........

ભારત જેવા વધારે જનસંખ્યા ધરાવતા દેશમાં હાલના સમયમાં કૃષિ ક્ષેત્રથી ખોરાકની માંગ પૂરી કરવા માટે ખોરાકનું ઉત્પાદન વધારવું જરૂરી છે. પરંપરાગત ખેતી દ્વારા આ વધતા ખોરાકની માંગ યોગ્ય પ્રમાણ અથવા ગુણવત્તામાં પૂરી પાડી શકાય નહી આથી કૃષિ ક્ષેત્રમાં યોગ્ય વૈજ્ઞાનિક તકનિક અને પધ્ધતિસરના પ્રયાસો અનુસરીને ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

ગુજરાતમાં મીઠા પાણીના મત્સ્યઉછેરનું ક્ષેત્ર માછલીની ઉત્પાદકતા વધારવા, મત્સ્ય ખેડૂતોના સામાજિક અને આર્થિક વિકાસની સાથે સાથે પ્રોટીનસભર ખોરાકની માંગ પૂરી કરવા માટે અતિશય સંભવિત તકો પૂરી પાડે છે. રાજ્યમાં માછલી ઉત્પાદન માટે મીઠાપાણીના ઘણા બધા સંભવિત સ્રોતો છે. તેમાં પણ ખાસ કરીને મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતનાં જીલ્લાઓમાં નદી, કેનાલ, જળાશય, ગામ તળાવો વગેરે જેવા મીઠા પાણીના વિશાળ સ્ત્રોતો આવેલા છે.

રાજ્યના કુલ માછલી ઉત્પાદનમાં ગામ તળાવોમાંથી થતા કાર્પ માછલીના ઉત્પાદનનો ફાળો નોંધપાત્ર છે. પરંતુ આ બધા જળ સ્ત્રોતોનો વૈજ્ઞાનિક ઢબે મત્સ્યોદ્યોગ માટે પૂરતો ઉપયોગ ન થતો હોવાથી કુલ આંતરદેશીય મત્સ્ય ઉત્પાદન અને પ્રતિ એકમ સરેરાશ ઉત્પાદકતામાં આપણું રાજ્ય દેશનાં બીજા રાજ્યો કરતાં પાછળ છે.

આમ હાલનું અને સંભવિત માછલી ઉત્પાદન વધારવા માટે મત્સ્ય ખેડૂતોએ પરંપરાગત પધ્ધતિમાથી બહાર આવી આધુનીક મત્સ્ય ઉછેરની તાંત્રિકતાઓ અપનાવવી જરૂરી છે જેથી તેઓ વૈજ્ઞાનિક ઢબે મત્સ્ય ઉછેરની વિવિધ જાતની ચોક્કસ સ્થાન આધારીત પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી આર્થિક રીતે સધ્ધર બની શકે અને રાજ્યના કુલ મત્સ્ય ઉત્પ ાદનમાં વધારો કરી પોતાનું યોગદાન આપી શકે.

ઉપરોક્ત હેતુઓને ધ્યાને લઈ 'મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર' નામનું પુસ્તક પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ છે. જેમાં મત્સ્યબિયારણના ઉત્પાદન અને તેની ઉછેર પધ્ધતિઓ, મિશ્ર મત્સ્ય ઉછેર, રંગબેરંગી માછલીનો ઉછેર, ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન, સંકલીત મત્સ્ય ઉછેર, મીઠાપાણીની માછલીઓનું મૂલ્યવર્ધન, રાજ્ય સરકારની મત્સ્યઉછેર માટેની વિવિધ યોજનાઓ વગેરે જેવા વિષયોને આવરી લેવાયા છે.

સદર પુસ્તકનાં પ્રકાશન માટે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના માન. કુલપતિશ્રી ડો. એન.સી. પટેલ તથા વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રી ડો. અરુણ પટેલનો ખાસ આભાર માનીએ છીએ. આ પૂસ્તકમાં લેખો દ્વારા યોગદાન આપવા બદલ કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ અને ગુજરાત મત્સ્યોદ્યોગ વિભાગના સર્વે લેખકો/વૈજ્ઞાનિકોનો હાર્દિક આભાર માનીએ છીએ.

આ પુસ્તકમાં આપેલ તાંત્રિક માહિતી ખેડૂતમિત્રો, વિદ્યાર્થીઓ, વિસ્તરણ કાર્યકરો, સરકારી તેમજ સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ વગેરેને ઉપયોગી નીવડશે તેમજ જરૂરી માર્ગદર્શન પૂરૂ પાડશે તેવી અપેક્ષા છે.

- શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ
ડો. એ. કે. ચૌધરી
ડો. સી. કે. મિશ્રા
ડૉ. જી. જી. પટેલ

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	વિષય	પેજ નં.
૧	ગુજરાતમાં મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉત્પાદનની હાલની પરિસ્થતિ અને અવકાશ	૭
૨	વ્યવસાયીક રીતે મહત્વપૂર્ણ મીઠાપાણીની માછલીઓ	૧૨
૩	પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા કાર્પ માછલીઓનું પ્રજનન	૧૬
૪	સર્ક્યુલર હેચરીમાં માછલીનું પ્રજનન અને તેનું આર્થિકરણ	૨૨
૫	સુવાહ્ય ફાઈબર પ્લાસ્ટિક કાર્પ હેચરી	૨૮
૬	મત્સ્ય ઉછેર તળાવો બનાવવા માટેની રીત	૩૨
૭	કાર્પ મત્સ્ય બીજનો ઉછેર	૩૭
૮	બહુજાતિય કાર્પ ઉછેર પદ્ધતિઓ	૪૪
૯	મીઠાપાણીના ઝીંગા ઉછેર	૫૧
૧૦	કેટ ફીશ ઉછેર	૫૯
૧૧	મત્સ્ય ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન	૬૮
૧૨	મત્સ્ય ઉછેર માટે જમીન અને પાણીની ગુણવત્તાનું વ્યવસ્થાપન	૭૫
૧૩	મત્સ્ય ઉછેરમાં સામાન્ય રીતે જોવા મળતાં રોગોનું વ્યવસ્થાપન	૮૪
૧૪	સંકલિત મત્સ્ય પાલન	૮૯
૧૫	મીઠાપાણીમાં મોતી ઉછેર	૯૬
૧૬	મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓનો ઉછેર : એક સંભવિત વ્યવસાય	૯૯
૧૭	પાંજરા પદ્ધતિ થકી મત્સ્ય ઉછેર	૧૦૩
૧૮	પેન પદ્ધતિ થકી મત્સ્ય ઉછેર	૧૦૭
૧૯	મીઠાપાણીની માછલીઓનું મૂલ્યવર્ધન	૧૧૨
૨૦	આંતરદેશીય મત્સ્યોદ્યોગ માટે સરકારીની ખાતાકીય યોજનાઓ	૧૧૯
૨૧	ગુજરાત સરકારના મત્સ્યોદ્યોગ ખાતાની કચેરીઓની માહિતી	૧૨૩

નોંધ : આ પુસ્તકમાં દર્શાવેલ અભિપ્રાયો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના નથી. કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, દેવાતજ દ્વારા પ્રકાશિત આ પુસ્તકમાં આપેલ લેખો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની માલિકીના છે. આંશિક અથવા પૂરેપૂરો ઉપયોગ લેખને અંતે ''આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા પ્રકાશિત **'મીઠાપાણીમાં મત્સ્ય ઉછેર'** પુસ્તકના સૌજન્યથી '' એમ ઉલ્લેખ સાથે કરી શકાશે.

स्वच्छ
भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर
स्वच्छ भारत अभियान

ગુજરાતમાં મીઠા પાણીમાં મત્સ્ય ઉત્પાદનની હાલની પરિસ્થતિ અને અવકાશ

ડૉ. સી. કે. મિશ્રા · શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ · ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
ક્ષેત્રિય અનુસંધાન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ, ગુજરાત -૩૮૮૦૦૧
કે.વી.કે., આ.કૃ.યુ., દેવાતજ, આણંદ - ૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

પ્રસ્તાવનાઃ

ગુજરાત રાજયમાં ગામ તળાવ અને ટાંકીઓ તેમજ સરોવરમાં પાછલા ચાર દસકોથી મીઠાપાણીમાં મત્સ્યઉછેર કરવામાં આવે છે. વર્ષ ૨૦૧૭-૧૮માં ૧૧૮૪૭૦ ટન આંતરદેશીય મત્સ્ય ઉત્પાદન થયેલ. જેમાંથી મોટા ભાગનું મીઠાપાણીનું મત્સ્ય ઉત્પાદન ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં આવેલ ગામતળાવોને આભારી છે. રાજયમાં ખાસ કરીને મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતના દરેક ગામમાં મોટેભાગે એક ગામ તળાવ આવેલું છે જેનો ઉપયોગ મત્સ્ય ઉત્પાદન, ખેતી, સ્થાનિક વપરાશ, પૂરથી નિયંત્રણ, જાનવરોને ન્હાવા અને અન્ય ઉદેશ્ય માટે કરવામાં આવે છે. હાલમાં કુલ ગામ તળાવોમાંથી માત્ર ૫૦ - ૬૦% તળાવોમાં મત્સ્ય ઉછેર થઈ રહયો છે. આથી વધારાના મત્સ્ય ઉત્પાદન માટે યોગ્ય મત્સ્ય ઉછેર તકનીકો દ્વારા આવા ગામ તળાવોના ઉપયોગ માટે બહોળી તકો રહેલી છે.

ગુજરાતમાં આંતરદેશીય મત્સ્યઉછેર માટે પાણીના સ્ત્રોતો

ક્રમ નં	સ્ત્રોતો	સંખ્યા	વિસ્તાર
૧	નાના સિચાઈ તળાવ (૫૦૦ હેક્ટર સુધી)	૧૫૪૭	૦.૯૩ લાખ હેક્ટર
૨	મધ્યમ સિચાઈ તળાવ (૫૦૧ થી ૧૦૦૦ હેક્ટર સુધી)	૩૮	૦.૨૬ લાખ હેક્ટર
૩	મોટા સિચાઈ તળાવ (૧૦૦૦ હેક્ટરથી વધુ)	૫૦	૨.૨૯ લાખ હેક્ટર
૪	નદી અને કેનાલ	-	૩૮૬૫.૦૦ કિમી
૫	ગામ તળાવો	૬૮૬૦	૦.૨૨ લાખ હેક્ટર

૧. કાર્પ મત્સ્યબીજનું ઉત્પાદન અને વિતરણ

સારી ગુણવત્તાના મત્સ્ય બિયારણની પૂરતી માત્રા ગુજરાતમાં મત્સ્ય ઉછેરનો ફેલાવો અને વિકાસ કરવા માટે ખુબ જ જરૂરી છે. કાર્પ બીજના ઉત્પાદનમાં ઈંડા થી સ્પોન, સ્પોન થી ફ્રાય, ફ્રાય થી ફીંગરલીંગ અને ફીંગરલીંગ થી યરલીંગના ઉત્પાદનનો સમાવેશ થાય છે.

ગુજરાતમાં સૌ પ્રથમ વખત ૧૯૭૫-૭૬માં ચાઇનીઝ સકર્યુલર હેચરી આણંદ જીલ્લાના લીંગડા કેન્દ્ર ખાતે તથા ત્યાર બાદ પીપોદરા, ઉકાઈ, ભાદરણીયા, થાલા, કોસમડા, ઉમરવાડા અને પાલણમાં સ્થાપવામાં આવી. હાલમાં ગુજરાતમાં આશરે ૧૫ જેટલી કાર્પ હેચરી જાહેર તથા ખાનગી ક્ષેત્રે કાર્યરત છે જેમાં મુખ્યત્વે ભારતીય મેજર કાર્પના બીજ તેમજ ઓછાવતાં પ્રમાણમાં ગ્રાસકાર્પના બીજનું ઉત્પાદન થઇ રહયું છે. આ ઉપરાંત ગુજરાતમાં અત્યારે ૧૬૫ હેક્ટર વિસ્તારમાં ૨૫ મત્સ્યબીજ કેન્દ્રો કાર્પબીજના ઉત્પાદન માટે કાર્યરત છે. જેમાં વર્ષ ૨૦૧૭-૧૮માં ૧૮૫૨.૩ લાખ ફ્રાયનું ઉત્પાદન કરવામાં આવેલ. અમુક મત્સ્યબીજ કેન્દ્રોમાં ભારતીય મેજર કાર્પના બીજનું જ ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે પરંતુ તેમાં સજાતિય પ્રજનન, આંતરજાતિય સંકરણ અને હલકી આનુવંશીક ગુણવત્તાવાળા જોવા મળે છે.

થોડાં ઉદ્યમી ખેડૂતોના મત્સ્યબીજનું ઉત્પાદન તેમજ વેચાણ અમુક સીમીત વિસ્તારના ખેડૂતો પુરતું જ મર્યાદીત હોવાથી તથા મત્સ્યબીજનો જથ્થો અનિયમિત રહેવાથી બીજા વિસ્તારો મુખ્યત્વે ગ્રામ્ય વિસ્તારો સુધી પહોંચી શકતાં નથી. અત્યારે, મોટા ભાગના ખેડૂતો મેજર કાર્પનું બિયારણ પશ્ચિમ બંગાળથી મંગાવે છે. જો ગ્રામીણ ખેડૂત તેના તળાવમાં સારી ગુણવત્તાવાળા કાર્પબીજનું ઉત્પાદન કરી તેને સ્થાનીક રીતે ઉછેર કરી બીજા ખેડૂતો સુધી પહોંચાડે અને આસપાસના બીજા ખેડૂતોને મત્સ્ય ઉછેર કરવા માટે ઉત્તેજન અને પ્રોત્સાહન આપે તો આ સમસ્યા હલ થઇ શકે છે.

ચોમાસાની ઋતુ પહેલાં ખેડૂતોમાં મત્સ્યબીજની માંગ વધુ હોય છે. ગુજરાતમાં કાર્પ મત્સ્યબીજ સમય કરતા પહેલાં મેળવવા માટે CIFABROOD™ (સીફાબ્રુડ)ના વપરાશનો અવકાશ રહેલો છે. બીજી તરફ પ્રજનન ઋતુ દરમ્યાન એક વખત લેવાતી ચીલાચાલુ પ્રજનન પધ્ધતિ કરતાં બહુવિધ પ્રજનન લીધે ત્રણ ગણું વધારે મળતું સ્પોનનું ઉત્પાદન ફાયદાકારક છે. વધુમાં એફ.આર.પી. પોર્ટેબલ કાર્પ હેચરી થકી ખેડૂતો દ્વારા તેમના તળાવ પર આસાનીથી કાર્પબીજનું ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

૨. કાર્પ બહુજાતી ઉછેર તકનીક

સામાન્ય રીતે ગામ તળાવમાં ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ સાથે ચાઇનીઝ કાર્પ માછલીનો ઉછેર કરવામાં આવે છે પરંતુ તેમાં કટલા, રોહૂ અને મિગ્રલનું વધારે ઉત્પાદન થાય છે. ખોદેલા તળાવમાં વિસ્તૃતથી લઇ ને અર્ધ સઘન પધ્ધતિ દ્વારા મત્સ્ય ઉછેર કરવામાં આવે છે. વિસ્તૃત પધ્ધતિમાં માછલીનું બિયારણ છોડી તેને તળાવમાં રહેલ કુદરતી ખોરાક દ્વારા ઉછેર કરવામાં આવે છે. અર્ધ સઘન પધ્ધતિમાં માછલીને કુદરતી ખોરાક સાથે પૂરક ખોરાક આપી ઉછેર કરવામાં આવે છે. રાજયોના ઘણા જિલ્લાઓમાં યોગ્ય વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરી ૧ - ૮ ટન/હે./વર્ષ ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. ઉપરાંત નાના ખેડૂતોની મત્સ્ય ઉત્પાદન ક્ષમતા ૦.૫ ટન/હે./વર્ષ કે તેથી ઓછી છે. નાના ખેડૂતની ઓછી ઉત્પાદકતાના કારણો જેવા કે નાના કદની માછલીનો સંગ્રહ, તળાવની અધૂરી કે અયોગ્ય તૈયારી, અયોગ્ય ખાતર અને ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન વગેરે છે.

૩. તળાવની તૈયારી અને પ્લવકોની ઉત્પાદકતા

ગામતળાવમાં કુદરતી ખોરાકની ઉપલબ્ધતા તળાવની ઉત્પાદકતાની પરિસ્થિતિ ઉપર આધાર રાખે છે. તળાવની ઉત્પાદકતા ગામ તળાવમાં વધારવા માટે ચૂનો, છાણ, પોલ્ટ્રી ખાતરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. અમુક ખેડૂતો કુદરતી ખોરાકની ઉત્પાદકતા જાળવી રાખવા માટે નિયમિત પણે તળાવમાં સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ કરે છે. માછલીના બિયારણના સંગ્રહપૂર્વ તળાવની તૈયારી કરવા માટે તળાવમાં શરૂઆતમાં ખાતરની યોગ્ય માત્રા નાંખવી જરૂરી છે. તળાવમાં કુદરતી ખોરાક પૂરતા પ્રમાણમાં હોવાથી પૂરક ખોરાકની જરૂરીયાત ઓછી રહેતા ખેડૂતને વધારે નફો મળી રહે છે.

૪. પ્રજાતિઓનો મિશ્રીત સંગ્રહ

સામાન્ય રીતે માછલીનો તળાવમાં સંગ્રહ બજારની માંગ ઉપર આધાર રાખે છે. રાજયના ઘણા બધા ભાગમાં રોહુ માછલીની માંગ બજારમાં વધારે છે. અમુક સમૂદાય કટલા પ્રજાતિની વધારે વૃધ્ધિ થવાને કારણે તેને પસંદ કરે છે સાથે તળાવના તળીયામાં રહેલ ખોરાકને ખાવાવાળી મ્રિગલ માછલીનો પણ સંગ્રહ કરે છે. ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ સિવાય બીગહેડ, ગ્રાસ કાર્પ અને સિલ્વર કાર્પ જેવી ચાઇનીઝ કાર્પ માછલીઓનો સંગ્રહ ઓછાવત્તા પ્રમાણમાં કરે છે. બિયારણની ઉપલબ્ધતા અનુસાર કાર્પ માછલીઓની સાથે મીઠા પાણીના ઝીંગાનો પણ સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. હાલમાં કાર્પ માછલીઓ સાથે પંગેસીયસ માછલીઓનુ પાલન પણ ધીરે ધીરે ચલણમાં આવી રહયુ છે. આ ઉપરાંત મધ્યમ અને નાની કાર્પ જાતીઓ જેવીકે કલબાસુ,

લેબીઓ ફીમ્બ્રીએટસ, લે. ગોનીયસ, લે. ડુસુમોરી, લે. બાટા, સીરીનસ સીરહોસા, સી. રેબા, પુન્ટીયસ સરાના અને પુ. જાવાનીકસ ના બિયારણનું પણ બહુ જાતીય કાર્પ ઉછેર ઉત્પાદન પધ્ધતિમાં સમાવેશ કરવાની બહોળી શકયતાઓ રહેલી છે આ મત્સ્ય જાતીઓના બિયારણનો ગુજરાતના મોસમી તળાવોમાં ઉછેર કરી શકાય છે. આનુવંશીક રીતે સુધારેલ રોહુની નવી જાત 'જયંતી રોહુ' ને પણ હાલની ઉછેર પધ્ધતિ સાથે સાંકળવાથી માછલીના ઉત્પાદન, નફામાં વધારાની સાથે ઉત્પાદન ખર્ચમાં ઘટાડો કરી પરિવારમાં આર્થિક સુધારો લાવી શકાશે.

રાજયના ખેડૂતોનો માછલીનો સંગ્રહ દર જુદો જુદો છે પરંતુ પ્રગતિશીલ ખેડૂત ૧૦,૦૦૦/હે. ના દરે સંગ્રહ કરે છે જ્યારે નાની માછલીઓનો સંગ્રહ કરવાવાળા ખેડૂતો ૨,૦૦,૦૦૦/હે. સુધી સંગ્રહ કરે છે. જે ખેડૂતો ફીંગરલીંગ અથવા યરલીંગનો સંગ્રહ કરે છે એમના તળાવમાં માછલી ૬ મહિનાની અંદર વેચવાલાયક થઇ જાય છે.

૫. માછલીના સંગ્રહનું કદ

ગુજરાતમાં મોટે ભાગે ઓછી કદવાળી માછલીના બિયારણનો સંગ્રહ કરવાથી તેની નકારાત્મક અસર મત્સ્ય ઉત્પાદન પર જોવા મળે છે. રાજયમાં સામાન્ય રીતે હેચરીથી લાવવામાં આવેલ સ્પોનને ફ્રાય અવસ્થા સુધી મોટી કરતા ૨૦% થી ઓછું જીવંતદર મળે છે. જો પર્યાપ્ત જગ્યા ઉપલબ્ધ હોય તો અમુક ખેડૂત ફ્રાયથી ફીંગરલીંગ અવસ્થા સુધી માછલીઓ ઉછેર કરે છે જે મત્સ્ય ઉછેર માટે યોગ્ય કદ છે. મત્સ્ય ઉછેર માટે ફીંગરલીંગ અથવા યરલીંગનો યોગ્ય પ્રમાણમાં સંગ્રહ કરવાથી જીવંતદર વધુ મેળવી શકાય છે.

૬. પૂરક ખોરાકઃ

રાજયમાં કાર્પ ઉછેરની તાંત્રિક માહિતીની મદદથી અમુક ખેડૂતોના મત્સ્ય ઉત્પાદનમાં વધારો થયો છે. પરંતુ ઘણા બધા નાના ખેડૂતો દ્વારા હજી પણ તકનિકનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ ન કરવાથી મત્સ્ય ઉછેરમાં ઘણી બધી સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યા છે. હાલના સમયમાં ગુજરાત રાજય વર્ષમાં ૧૦,૦૦૦ ટન કાર્પ માછલીઓનું ઉત્પાદન કરે છે. તળાવમાં માછલી માટે તેના કુલ વજનભારના હિસાબે તથા ઋતૂ અનુસાર જરૂરી પૂરક ખોરાકનું પ્રમાણ રાખવું જોઈએ. આમ, માછલીની જરૂરીયાતના હિસાબથી ખોરાક યોગ્ય સમયે ન આપવાથી ખોરાકનો ઘણો બધો બગાડ થાય છે. રાજયના અમુક ભાગમાં ખોરાકના ઘટકો જેવા કે ડાંગરની કુશ્કી, મગફળીનો ખોળ, સોયાબિન મીલ, રાયનો ખોળ, ઘઉંની કુશ્કી, અમૂલ દાણ વગેરેનો ઉપયોગ પૂરક ખોરાક તરીકે કરવામાં આવે છે.

૭. જાળીથી ઘેરાવો કરેલ પધ્ધતિમાં મત્સ્ય ઉછેરની હાલની પરિસ્થિતિ :

જાળીથી ઘેરાવો કરેલ પધ્ધતિમાં હાપા, પેન અને પીંજરાનો સમાવેશ થાય છે. જેમાં ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ, વિદેશી કાર્પ સાથે પાબ્દા, કોઈ, શીંગી, ડોક, તિલાપીયા અને પંગેશીયસ વગેરે માછલીઓનો ઉછેર કરી શકાય છે. આજે મત્સ્યપાલન માટે કાર્પ મત્સ્ય બીજની ખૂબ જ જરૂરીયાત છે પરંતુ આ જરૂરીયાત રાજ્યની કાર્પ હેચરી દ્વારા અંશતઃ રીતે પૂર્ણ કરી શકાય છે અને બાકીની જાળીથી ઘેરાવો કરેલ પધ્ધતિઓથી પૂરી કરી શકાય છે. હાલમાં ગુજરાતના જળાશયો અને મોટા ગામ તળાવોમાં ખેડૂતો દ્વારા પાંજરા પધ્ધતિથી પંગેશીયસ માછલીનો ઉછેર કરવામાં આવી રહ્યો છે. આજ રીતે ICAR-CIFRI ના વડોદરા સંશોધન કેન્દ્ર દ્વારા પેન પધ્ધતિ થકી ભારતીય પ્રમુખ કાર્પના ઉછેર પર નિદર્શન કાર્યક્રમો યોજવામાં આવી રહ્યા છે.

૮. મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓનો વ્યાપારઃ

હાલમાં ગુજરાતમાં રંગીન માછલીઓની નિકાસની સ્થિતિ ના આંકડા ઉપલબ્ધ નથી. ગુજરાતમાં રંગીન માછલીઓના વ્યાપારમાં અમદાવાદ, વડોદરા,

સુરત, રાજકોટ તેમજ અન્ય જીલ્લાઓ મુખ્ય છે. વ્યાપાર માટે રંગીન માછલીઓની વિવિધ જાતિઓ જેવી કે ગોલ્ડફીશ, પોઈસીલીડસ, ચિકલિડસ, બેલોન્ટીડસ, કેરેસીડસ, સીલૂરીડસ વગેરે મુખ્ય છે. ગુજરાતનું રંગબેરંગી માછલીનું સ્થાનીક બજાર મુખ્યત્વે ગોલ્ડ ફીશ, પ્લેટી, ગપ્પી, મોલી, ઓસ્કાર, ડીસકસ વગેરે બહારની માછલીઓ પર આધાર રાખે છે. રાજયમાં વ્યાપાર માટે રંગીન માછલીઓ કોલકાતા, ચેન્નઈ, મુંબઈ વગેરે મુખ્ય શહેરોમાંથી લાવવામાં આવે છે અને રંગીન માછલીના મુખ્ય વ્યવસાયીઓમાં મુખ્યત્વે વ્યાપારી, સંવર્ધકો, ઉછેર કરનાર અને મત્સ્ય ખેડૂતો છે.

૯. ગામ તળાવો માટે સંભવિત મત્સ્યઉછેર તકનીકો :

તળાવના સ્વભાવ પર આધાર રાખીને તેમના પાણીની પ્રાપ્યતા, પાણીનો સ્રોત, જમીન અને પાણીની ગુણવત્તા વગેરે સબંધમાં તળાવની વધારે ફળદ્રુપ સ્થિતિ માટે યોગ્ય મત્સ્ય ઉછેર તકનીકોનું વ્યવસ્થાપન અગત્યનું છે. જે આર્થિક, સધ્ધર અને સરળતાથી ખેડૂતો દ્વારા અપનાવા યોગ્ય હોય જેથી વધુ ઉપજ અને નફા દ્વારા મહત્તમ લાભો મેળવી શકાય. વધારે તીવ્રતાવાળા વિવિધ સ્તરે વિવિધ પ્રકારના સાધનોનો ઉપયોગ કરીને ઉંચી મૂલ્યવાળી માછલી અને મત્સ્ય ઉછેર પ્રણાલીમાં વિસ્તૃત / અર્ધ-સઘન / સઘન ઉછેર તકનીકોનો સમાવેશ થાય છે અથવા નીચા મૂલ્યવાળી માછલીનો ઉછેર કરવા માટે વિવિધ મત્સ્ય ઉછેર તકનીક પ્રણાલીઓ (કોષ્ટકઃ ૧) ઉપલબ્ધ છે. વિસ્તૃત મત્સ્ય ઉછેર પ્રણાલીમાં ઓછી ક્ષમતામાં મત્સ્યબીજનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે અને તળાવમાં રહેલ કુદરતી ખોરાક દ્વારા ઈચ્છીત કદ સુધી ઉછેર કરવામાં આવે છે. અર્ધ-સઘન મત્સ્ય ઉછેર પ્રણાલીમાં, બીજનો મધ્યમ ક્ષમતામાં સંગ્રહ કરી ખાતરના ઉપયોગ દ્વારા કુદરતી ખોરાક વધારી અને પૂરક ખોરાક આપી ગામ તળાવમાં મત્સ્ય ઉત્પાદન વધારવામાં આવે છે. જયારે સઘન પ્રણાલીમાં વધારે બીજનો સંગ્રહ, વ્યાપારીક રીતે ઉપલબ્ધ ખોરાક અને એરેટરનો ઉપયોગ કરીને ઉપજ અને નફો વધારવામાં આવે છે.

કોષ્ટકઃ ૧ ગ્રામ્યતળાવ માટે મત્સ્ય ઉછેર તકનીકો

મત્સ્યઉછેર તકનીક	ઉછેર માટે માછલીની જાતિ	ગામ તળાવનો પ્રકાર
કાર્પ બીજનો ઉછેર	કટલા, રોહૂ, મ્રિગલ, સિલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ, કોમન કાર્પ, બીગહેડ કાર્પ	મોસમી તળાવો, નાના છીછરા તળાવો, ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
માઈનોર કાર્પ ઉછેર	લેબીઓ બાટા, લેબીઓ ફીમ્બ્રીએટસ, લેબીઓ ગોનીઓનોટસ, પુન્ટીઅસ જાવાનીકસ	મોસમી / બારમાસી તળાવો, નાના છીછરા / મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
કાર્પ પોલીકલ્ચર	કટલા, રોહૂ, મ્રીગલ, સીલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ, કોમન કાર્પ, બીગહેડ કાર્પ	બારમાસી તળાવો, મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
કાર્પ / ઝીંગા પોલીકલ્ચર	કાર્પ માછલીની જુદી જુદી જાતો અને મીઠા પાણીના ઝીંગા	મોસમી / બારમાસી તળાવો, નાના છીછરા / મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો

ઝીંગાનો ઉછેર	માત્ર પાણીના ઝીંગા (સ્કેમ્પી)	મોસમી / બારમાસી તળાવો, નાના છીછરા / મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
માગૂર ઉછેર	માત્ર માગૂર	મોસમી તળાવો, નાના છીછરા તળાવો, ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
સંકલિત મત્સ્ય ઉછેર	કાર્પ માછલીની જુદી જુદી જાતો અને મીઠા પાણીના ઝીંગા, ગાય, બતક, મરઘાં અને બાગાયતી પાકો	મોસમી / બારમાસી તળાવો, નાના છીછરા / મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો
કેજ કલ્ચર અથવા પેન કલ્ચર	પંગસ, તીલપીયા અને કાર્પ માછલીની જુદી જુદી જાતો	મોસમી / બારમાસી તળાવો, મોટા ઉંડા તળાવો, ડ્રેનેબલ / નોન ડ્રેનેબલ તળાવો, વરસાદ આધારીત / કેનાલ આધારીત તળાવો

ઉપસંહાર :

સામાન્ય રીતે ગુજરાતના ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં આવેલ મીઠાપાણીના તળાવો મત્સ્ય ઉછેરના ઉત્પાદન માટે યોગદાન આપતા મુખ્ય સ્ત્રોતનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ગામ તળાવોની સંભવિતતાઓ જેવી કે આવક વધારનાર, વધારાના રોજગાર, વિદેશી હૂંડીયામણની આવક અને ખોરાક તેમજ પોષણ સુરક્ષાને ધ્યાને લેતા યોગ્ય મત્સ્ય ઉછેર તકનીકો દ્વારા માફકસરની ઉત્પાદન સ્થિતિ માટે આવા જળસ્થાનોનું વ્યવસ્થાપન કરવું ખૂબ જરૂરી છે. આ માટે મહત્તમ સ્થાયી ઉપજ મેળવવા માટે આવા જળસ્થાનોમાં વિવિધ જાતની ચોક્કસ સ્થાન આધારીત મત્સ્યઉછેર તકનીકોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

વ્યવસાયીક રીતે મહત્વપૂર્ણ મીઠાપાણીની માછલીઓ

શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, દેવાતજ, આણંદ -૩૮૭૨૪૦
ક્ષેત્રિય અનુસંધાન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ, ગુજરાત - ૩૮૭૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

પ્રસ્તાવનાઃ

ભારતીય મીશ્ર મત્યઉછેરમાં મુખ્યત્વે ભારતીય કુળની કાર્પ માછલીઓ જેવી કે કટલા, રોહુ, મ્રીગલ અને વિદેશી કાર્પ જેવીકે કોમન કાર્પ, સીલ્વર કાર્પ અને ગ્રાસ કાર્પના ઉછેરનો સમાવેશ થાય છે આ માછલીઓનું પ્રજનન કરાવી ગુણવત્તાસભર બીજનું ઉત્પાદન કરવા તેમનું જીવ વિજ્ઞાન તથા જીવન ચક્ર વિશે જાણવું અત્યંત જરૂરી છે. કાર્પ સરખું જાતીય વર્તન ધરાવે છે અને પ્રજનન વખતે એક માદા સાથે ૨-૩ નરની જરૂરીયાત રહે છે તેઓ સામાન્ય રીતે કુદરતી વાતાવરણમાં ચોમાસા દરમ્યાન પ્રજનન કરે છે.

અહીં આપણે ભારતમાં વ્યવસાયીક રીતે મહત્વપૂર્ણ અને ઉછેરાતી મીઠાપાણીની માછલીઓની ઓળખાણ, તેમના ખોરાક, જાતીય અને પ્રજનન વ્યવહાર તથા બીજા લક્ષણો જોઈશું.

૧. કટલા

ભારતીય પ્રમુખ કાર્પમાં કટલા માછલી સૌથી ઝડપી વિકાસ પામતી માછલી છે. આ માછલી ઉત્તર ભારતના બધા જ જલીય સ્ત્રોતો જેવા કે નદી, જળાશય, સરોવર, ઝરણા અને તળાવમાં કુદરતી રીતે મળી આવે છે. હાલના સમયમાં આ માછલી આપણા દેશના બધા જ જળાશયો ઉપરાંત દક્ષિણ ભારતમાં પણ મળી આવે છે.

કટલા માછલીનું માથું મોટું, મોં પહોળુ તથા ઉપરની તરફ વળેલુ, મોટુ પૃષ્ઠ મીન પક્ષ, મળ મીન પક્ષ પૃષ્ડ મીન પક્ષની સરખામણીયે નાનું હોય છે. આ માછલી પાણીની ઉપરની સપાટી પર રહે છે તથા તળાવની ઉપરની સપાટી પર રહેલ સૂક્ષ્મ પ્લવકો ખાય છે. સામાન્ય રીતે તેમના ખોરાકમાં વનસ્પતિક અને પ્રાણીજ પ્લવક એમ બન્ને પ્રકારના પ્લવકોનો સમાવેશ થાય છે પરંતુ તે પ્રાણીજ પ્લવક ખાવાનું વધુ પસંદ કરે છે. આ માછલી ૨ વર્ષમાં પ્રજનન માટે પરિપકવ બની જાય છે. વરસાદના સમયમાં નર અને માદાની ઓળખ કરી શકાય છે. ૨-૩ કિ.ગ્રા. વાળી માછલી ૨.૫-૩.૫ લાખ ઈંડા આપી શકે છે.

૨. રોહુ

રોહુ માછલી પાણીની વચ્ચેના સ્તર પર નદી, જળાશય, સરોવર અને તળાવમાં રહે છે. સામાન્ય રીતે તેનું શરીર લાંબુ, મોં નાનું અને નીચે તરફ વળેલુ, મોટી આંખો, હોઠ મોટા અને ઝાલરદાર, લાલ ગુલાબી પાંખો હોય છે. આ માછલી તળાવની મધ્ય સપાટીમાં રહેલ જૈવિક પદાર્થ તથા વનસ્પતિને ખોરાક તરીકે વધુ પસંદ કરે છે. ફીંગરલીંગ અવસ્થામાં જલીય વનસ્પતિ તથા તેના નાના ટુકડા તેનો પ્રિય ખોરાક છે. સ્પોન અવસ્થામાં પ્લવક ખાય છે.

આ માછલી તળાવમાં વર્ષમાં ૯૦૦ ગ્રામ સુધી વિકાસ પામે છે. આ માછલી ૧.૫-૪.૫ લાખ/કિ.ગ્રા. ના દરથી ઈંડા આપે છે. આ માછલીનું માંસ ખાવામાં સૌથી સ્વાદિષ્ટ હોવાને કારણે ભારતીય પ્રમુખ કાર્પમાં સૌથી વધુ ઉછેરવામાં આવે છે.

૩. મ્રીગલ

આ માછલી ભારતના બધા જ નદી, જળાશયો

અને તળાવોમાં મળી આવે છે. આ માછલીનું અન્ય ભારતીય પ્રમુખ કાર્પની સરખામણીમાં શરીર લાંબુ, માથું નાનું, હોઠ પાતળા, સ્કંધ મીન પક્ષ, નિતંબ મીન પક્ષ અને મળ મીન પક્ષ પર નારંગી રંગની પટ્ટી હોય છે. શરીરનો ઉપરનો ભાગ ઘેરો રાખોડી અને નીચેનો ભાગ ચળકતો ચાંદીના રંગનો હોય છે.

આ માછલી સ્વભાવે સર્વભક્ષી અને તળાવના તળીયાના ક્ષેત્રમાં રહે છે. તે વનસ્પતિ અવશેષો, જીવજંતુ, શેવાળ, જૈવિક પદાર્થોના નાના ટુકડા તથા કીચડનો ફીંગરલીંગ તથા પુખ્ત અવસ્થામાં ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. આ માછલી ૧-૩ લાખ ઈંડા આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૪. સિલ્વર કાર્પ

આ ચીન દેશની માછલી છે તેને વર્ષ ૧૯૫૯માં જાપાનથી ભારતમાં લાવવામાં આવી. આ માછલી કટલાની જેમ પાણીના ઉપરના સ્તર પર રહે છે. આ માછલીનું ચપટું માથું, મોટુ મોં અને જડબુ ઉપર તરફ વળેલું, આંખો નાની અને શરીર ચાંદીના રંગનું હોય છે.

ઉપલી સપાટીમાં રહેલ સૂક્ષ્મ જલીય-જંતુઓ તેમજ વનસ્પતિનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. વિવિધ પ્રકારની શેવાળ તેમનો પ્રિય ખોરાક છે. જન્મથી લઈ પુખ્ત અવસ્થા સુધી એક કોષીય શેવાળ અને વનસ્પતિ પ્લવક ખાય છે. ભારતીય વાતાવરણમાં આ માછલી સામાન્ય રીતે પહેલા ૧૪ મહિનામાં ૨ કિ.ગ્રા. સુધી વિકાસ પામે છે. ૧ કિ.ગ્રા.ની પ્રજનક માછલી ૧-૧.૫ લાખ ઈંડા આપે છે.

૫. ગ્રાસ કાર્પ

આ માછલીનું મૂળ ચીન અને રશિયા છે પરંતુ તેને ભારતમાં જાપાન અને હોંગકોંગથી લાવવામાં આવી. આ માછલીનું શરીર લાંબુ, મોં પહોળુ અને નીચે તરફ વળેલુ, નીચેનું જડબુ નાનું, આંખો નાની, પૃષ્ઠ મીન પક્ષ નાનુ, શરીર ઘેરો રાખોડી રંગની સાથે લીલાશ પડતુ હોય છે.

આ માછલી તળાવની અંદર તથા કિનારે જોવા મળતી વનસ્પતિને ખાય છે તેથી તળાવમાં ઉગતી વનસ્પતિના નિયંત્રણ માટે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ફ્રાય અવસ્થામાં તે વિવિધ પ્રકારના પ્રાણીજ પ્લવક ખાવાનું વધારે પસંદ કરે છે પરંતુ મોટી થતા તેની પસંદગીમાં ફેરફાર જોવા મળે છે. પુખ્ત અવસ્થામાં તે અન્ય જલીય વનસ્પતિ જેવી કે હાઈડ્રિલા, સિરેટોફાઈલમ વગેરેને પોતાના વજનના બમણા પ્રમાણમાં ખાય છે. આપણા દેશમાં આ માછલીના નર ૨ વર્ષમાં અને માદા ૩ વર્ષમાં પ્રજનન યોગ્ય બની જાય છે. ઉષ્ટ કટિબંધીય દેશોમાં આ માછલી ૮-૧૦ મહિનામાં ૧.૫-૨ કિ.ગ્રા. સુધી વિકાસ પામે છે.

૬. કોમન કાર્પ

આ માછલી પણ ચીન દેશની માછલી છે આપણા દેશમાં તેને શ્રીલંકાથી વર્ષ ૧૯૩૯માં લાવવામાં આવી. આ માછલી ગમે તેવી પરિસ્થિતિમાં પોતાને અનુકુલીત કરી શકે છે. શરીર લાંબુ, પેટ ગોળ, મોં વચ્ચે અને હોઠ ઝાલરદાર, પૃષ્ઠ મીન પક્ષ મોટું, શરીર વાદળી-લીલાં અને બાજુમાં પીળા રંગનું હોય છે. તે મિશ્રાહારી માછલી છે.

તળાવમાંથી પ્રાપ્ત થતા બધા જ પ્રકારના જૈવિક પદાર્થ, વનસ્પતિ અવશેષો વગેરેને ખાવાનું પસંદ કરે છે આ ઉપરાંત જલીય કીડા-મકોડા, ગોકળ ગાય, કૃમિ, શેવાળ તથા કૃત્રિમ ખોરાક પણ ખાય છે. ઉષ્ટ કટિબંધીય દેશોમાં આ માછલી ૩-૬ મહિનામાં પ્રજનન યોગ્ય થઈ જાય છે. આ માછલી ૧-૧.૫ લાખ / કિ.ગ્રા. ના દરથી ઈંડા આપે છે અને આ માછલી બંધીયાર તળાવમાં પણ પ્રજનન કરે છે.

૭. માગુર (કલેરીયસ બેટરેકસ)

માગુર માછલી ઉતરીય અને પૂર્વ-ઉત્તરીય ભારતની ગંગા અને બ્રહમપુત્રા નદીઓમાં તથા

નેપાળ, ભુતાન અને બાંગલાદેશમાં મળી આવે છે. તે નીચાણવાળા મીઠા અને ભાંભરા પાણીમાં, કાદવમાં, નદીઓ, તળાવો, જળાશયો, ખાડાઓ, ડાંગરના ખેતરોમાં અને મંદગતીથી વહેતી નહેરોમાં રહેતી હોય છે. તે પાણી વગર થોડા સમય સુધી જીવી શકે છે અને જમીન પર થોડું સ્થળાંતર પણ કરી શકે છે આથી તેને Walking cat fish (ચાલતી બિલ્લી માછલી) પણ કહે છે.

તેનું શરીર લાંબુ જેમાં માથાનો ભાગ પહોળો અને પૂછડી સુધી જતાં સાંકડું હોય છે. તેના હોઠ જાડા અને માંસલ તથા ચાર જોડી મૂંછ હોવાના લીધે બિલ્લી માછલી તરીકે ઓળખાય છે. આંખ નાની હોય છે. પૃષ્ઠ મીનપક્ષ કુલ શરીરની લંબાઈના ૨/૩ ભાગ સુધી સળંગ વિસ્તરેલું હોય છે. પૃચ્છમીન પક્ષ ગોળ હોય છે શરીરનો રંગ નિસ્તેજ પરંતુ ઉપરના ભાગમાં ઘેરા ભુરા થી કાળા તથા નીચેના ભાગમાં ઉતરેલો સફેદ હોય છે.

તે મિશ્રાહારી અને મુખ્યત્વે રાત્રે સક્રિય હોય છે. તેના ખોરાકમાં જીવાતોના લાર્વા, અળસીયા, ઝીંગા, નાની માછલી, જલીય વનસ્પતિ અને તેના અવશેષોનો સમાવેશ થાય છે. તે એક વર્ષમાં પ્રજનન માટે પરિપકવ બની જાય છે અને જુલાઈ - ઓગસ્ટમાં પ્રજનન કરે છે. આ માછલી તળાવ અને ટાંકીના બંધીયાર પાણીમાં પ્રજનન કરે છે અને વરસાદી મોસમમાં પ્રજનન માટે પાણીથી ભરેલા ખાડા કે હોજમાં સ્થળાંતર પણ કરે છે.

૮. લેબીઓ કાલબાસુ

આ માછલીને કલબાસુ, કુર્ચા, માહલી તરીકે ભારતમાં ઓળખવામાં આવે છે. તે ભારત, બાંગ્લાદેશ, પાકિસ્તાન, મ્યાનમાર, નેપાલ, દક્ષિણ ચીન અને થાઈલેન્ડ સુધી ફેલાયેલી છે. તે મીઠાપાણીની પ્રજાતિ છે જે મુખ્યત્વે નદી, કુદરતી તળાવો, જળાશયો, ઝરણા, તળાવો અને નહેરમાં રહે છે.

શરીર ટોર્પીડો આકારનું હોય છે. પૃષ્ઠ અને સ્કંધ ભાગ બહિર્ગોળ હોય છે. નસકોરા દબાયેલા, બુંઠા અને છીદ્રો વાળા હોય છે. માથું મોટું, સાંકડું, હોઠ જાડા અને ઝાલરદાર હોય છે. બધા મીનપક્ષ કાળાં રંગના અને શરીરનો રંગ પણ કાળો હોય છે.

તે વનસ્પતિના અવશેષો, મચ્છર અને બીજા જીવજંતુના લાર્વા ખાય છે. ઘણીવાર તે નાના શંખ અને સ્તર-કવચી સજીવો ખાય છે. આ માછલી માત્ર વર્ષાઋતુના મહિનામાં પ્રજનન કરે છે.

૯. મુરેલ કે ડોક

આ માછલીઓનું શરીર લાંબુ, નળાકાર, માથું સપાટ અને આંખ માથાની આગળની બાજુએ આવેલ હોવાથી તે સાપ જેવી લાગે છે આથી તેને સ્નેકહેડ અથવા સાપના માથાવાળી માછલી પણ કહે છે. તેને વાયુશ્વસની માછલી પણ કહે છે કારણ કે તેના માથાના ભાગમાં હવામાંથી શ્વાસ લેવા માટેનું ખાસ અંગ આવેલું હોય છે. આવી માછલીઓ ભેજવાળી સ્થિતિમાં પાણીની બહાર થોડાં કલાકો સુધી રાખી શકાતી હોવાથી તેને બજારમાં જીવંત વેચવામાં આવે છે.

આ માછલી લાંબી, લાંબા પૃષ્ઠ અને સ્કંધમીનપક્ષ અને જડબામાં દાંત જેવા ઘણાં તિક્ષ્ણ દાંતાં ધરાવે છે. તે મુખ્યત્વે મીઠાપાણીના વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. જેમાં તે નદીઓથી તળાવોમાં પૂરની પરિસ્થિતિમાં સ્થળાંતર કરે છે અને સૂકી મોસમમાં બારમાસી પાણીના વિસ્તારમાં પાછી આવી જાય છે. આ માછલીઓ શિયાળા દરમ્યાન નિષ્ક્રિય અને સુકી મોસમમાં કાદવમાં સુષુપ્ત રહે છે. તે શિકારી અને પસંદગીનો ખોરાક ખાય છે.

૧૦. લેબીયો ફીમ્બ્રીએટસ

આ માછલીનું શરીર લાંબુ, નસકોરાં બુઠ્ઠા અને સુજેલા, આંખ સાધારણ, મોં માફકસર અને નાનું, હોઠ જાડાં અને ઝાલરદારવાળા, બે જોડ મૂંછો, ભીંગડા સાધારણ હોય છે. તેના પૃષ્ઠ સ્કંધ અને પૃચ્છ મીનપક્ષો

ઘેરા રંગના જયારે નિતંબ અને મળમીનપક્ષ કાળાં હોય છે. તે મોટેભાગે ભારતીય દ્વીપકલ્પની નદીઓ અને જળાશયોમાં જોવા મળે છે અને તેના સારા સ્વાદ અને સોડમના કારણે ગ્રાહકોમાં સારી પસંદગી ધરાવે છે.

તે મોટેભાગે તામિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, ઓડીસ્સા અને મહારાષ્ટ્રથી પંજાબ સુધી મળી આવે છે. તે આંતરદેશીય મત્સ્યઉત્પાદનમાં મોટો ભાગ ધરાવે છે. તે તળીયાનો ખોરાક ખાય છે જેમાં વનસ્પતિજન્ય પ્લવકો, તેના અવશેષો, કીટકો અને કવચધારી પ્રાણીના ઈંડાનો સમાવેશ થાય છે. નદીના ઉપરવાસમાં આ માછલી પ્રજનન કરે છે.

૧૧. પાબદા

ઓમપોક બાયમેક્યુલેટસ અથવા પાબદા હવામાંથી શ્વાસ ન લેતી બિલ્લી વર્ગની માછલી છે. તે ઇન્ડીયન બટર ફીશ તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ માછલી એશીયા ખંડમાં મળી આવે છે અને ભારતના પૂર્વ અને ઉતરપૂર્વ રાજ્યોમાં પથરાયેલી છે. તે મોટેભાગે નદી, કેનાલ, જીલ, સરોવર અને ટાંકીઓમાં જોવા મળે છે અને તે નદી જેવા મોટા જળસ્ત્રોતોમાં પ્રજનન કરે છે.

તે બે જોડી મૂંછ ધરાવે છે. પૃષ્ઠ મીનપક્ષ નાની હોય છે જ્યારે વક્ષ મીનપક્ષ લાંબી અને મળદ્વાર મીનપક્ષ સુધી લંબાયેલી હોય છે. ચામડી સુવાળી અને ચાંદી રંગની જાંબલી ઝાંય ધરાવતી તથા મીનપક્ષ આછાં સોનેરી રંગના હોય છે. પૂંછના અગ્રભાગે નાનું ત્રિકોણાકાર કાળા રંગનું ટપકું હોય છે. તેનું વધુમાં વધુ કદ ૪૫.૭ સે.મી. નોંધવામાં આવેલ છે.

આ માછલી એક વર્ષમાં પ્રજનન યોગ્ય થઈ જાય છે. નર એપ્રીલના અંતમાં જ્યારે માદા મેના અંત તથા જુલાઈના અંત સુધીમાં પરીપક્વ થઈ જાય છે. પ્રજનન ઋતુ જુનની શરૂઆતથી જુલાઇ સુધી રહે છે. આમ છતાં ઉતર-પૂર્વીય રાજ્યોમાં કે જ્યાં ચોમાસુ વહેલું બેસે છે ત્યાં પ્રજનનનો સમયગાળો એપ્રીલ થી જુલાઇ સુધીનો રહે છે. માદાની ઈંડા આપવાની ક્ષમતા ૨૦૦૦ થી ૩૦૦૦ હોય છે.

નર અને માદાને તેના બાહ્ય લાક્ષણોથી ઓળખી શકાય છે. નરનું કદ નાનું જ્યારે માદા મોટી, નરમ, ગોળ અને ફુલેલા પેટવાળી, માંસલ તથા ગોળ અને મોટું લાલાશ પડતું જનન છીદ્ર ધરાવે છે. આ માછલી ખુલ્લા જીલ્સ અને પાણીથી ભરેલ વિસ્તારો કે જે ચોમાસામાં નદી સાથે જોડાયેલા હોય ત્યાં જોવા મળે છે. આવા જળસ્ત્રોતો તરતી અને ડૂબેલી વનસ્પતિઓથી ભરેલા હોય છે જ્યાં આ માછલી માટે આશ્રય સ્થાન અને સંતાઈ રહેવાની જગ્યા મળી રહે છે. અને ત્યાં ઘણા કીટકો ખાવા માટે મળી રહે છે જે આ માછલીનો કુદરતી ખોરાક છે.

યોગ્ય માછલીની જાતોની પસંદગી માટેના માપદંડઃ

- ખાલી ન થઈ શકતા તળાવના વાતાવરણને અનુરૂપ ક્ષમતા
- ઝડપી વિકાસ દર
- તળાવના કુદરતી ખોરાકના સ્ત્રોતોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકે.
- કૃત્રિમ ખોરાકનું અસરકારક રૂપાંતર કરી શકે
- વધુ સહનશક્તિવાળી જેથી આસાનીથી રોગ વેઠી શકે
- સહેલાઈથી પ્રજનન થઈ શકે અને બચ્ચાંનો ઉછેર થઈ શકે.
- પ્રજનન સમય વધુ હોય અથવા બહુવિધ કે વારંવાર પ્રજનન થઈ શકે.
- શિકારી ન હોય, પ્લવક ખાનારી અને ખાસ કરીને શાકાહારી હોય
- બીજી ઉછેરવાલાયક માછલીની જાતો સાથે ઉછેર શકાય.
- ઉંચા પોષ્ટીકતા મુલ્ય સાથે ખાવાલાયક
- બજારમાં ઉંચી માંગ અને વધુ ભાવ

પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા કાર્પ માછલીઓનું પ્રજનન

✍ શ્રી એચ. વી. પરમાર ✍ શ્રી પી. વી. પરમાર ✍ શ્રી વી. સી. બજાણીયા
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વેરાવળ - ૩૬૨૨૬૫
ફોન : (૦૨૮૬) ૨૨૧૦૫૩

પ્રસ્તાવનાઃ

પૌરાણિક સાહિત્યમાં જેનો ઉલ્લેખ થયેલો છે તેવો સજીવ એટલે માછલી જેનો મનુષ્ય સાથે સદીઓ પુરાણો સંબંધ છે. માછલીનો શિકાર કરી પકડાવની પદ્ધતિ યુગોપુરાણી છે. વર્ષોથી માનવી કુદરતી રીતે મળતા મત્સ્ય સ્ત્રોતનો પકડાશ કરી ઉપયોગમાં લેતો આવ્યો છે. પરંતુ જેમ જેમ વધુને વધુ માછલી પકડવાની તરકીબોનો વિકાસ થતો ગયો તેમ તેમ માછલીનો જથ્થો માર્યાદિત થઇ ઘટવા લાગ્યો છે. આ સાથે બીજા પણ કેટલાક પરિબળો જેવાકે પ્રદુષણ, અત્યાધુનિક પકડાશની જાળ, રસાયણો, ઔદ્યોગીકરણ વગેરે કુદરતી સ્ત્રોત ઘટાડવા માટે જવાબદાર છે. આ સિવાય પણ વધતી જતી વસ્તીને કારણે માછલીઓની માંગ પણ વધતી રહી છે. આ મુશ્કેલીઓનું નિરાકરણ લાવવા જરૂરી બની ગયું કે અન્ય કોઈ વિકલ્પ શોધવામાં આવે કે જે ઘટતા જતા મત્સ્ય સ્ત્રોતને સરભર કરી શકે. પ્રેરિત સંવર્ધન એક એવો વિકલ્પ છે જે મત્સ્ય ખેડૂત માટે ખુબજ વરદાન રૂપ સાબિત થયેલ છે. ઈ.સ. ૧૯૫૦ના દાયકામાં માછલીના વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસને આધારે મીઠાપાણીની કેટલીક જાતો જેવી કે કટલા, રોહુ, મ્રિગલ, કાલ્બાસુ, સિલ્વરકાર્પ, ગ્રાસકાર્પ વગેરે જે ઓછા સમયમાં ઝડપી વિકાસ પામી માર્કેટમાં વહેંચી શકાય તેટલી સાઈઝ સુધી વૃદ્ધિ પામી શકે છે તે માછલીઓને નાના તળાવો અથવા નાની જળરાશીમાં ઉછેરવાની પદ્ધતિઓ વિકસાવવાના પ્રયત્નો દક્ષીણ ઈસાઈ દેશોમાં શરુ થયા. આવી માછલીઓના બીજ ઉત્પાદન કૃત્રિમ વાતાવરણમાં પ્રેરિત સંવર્ધનથી કરી શકાય તેવા પ્રયત્નો ચાલુ થયા જેને મત્સ્ય ઉછેર વ્યવસાયમાં ખુબ ક્રાંતિ લાવી દીધી.

સૌ પ્રથમ ભારત ખાતે પ્રો. હીરાલાલ ચૌધરી નામના મત્સ્ય વૈજ્ઞાનિકને પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા માછલીનું પ્રજનન કરાવી હેચરીમાં ઈંડા-બચ્ચા મેળવવાની પદ્ધતિ વિકસાવવામાં તા. ૧૦ જુલાઈ ૧૯૫૭ ના રોજ સફળતા મળી એટલે જ ભારત સરકાર દ્વારા આ દિવસને રાષ્ટ્રિય મત્સ્ય ખેડૂત દિવસ તરીકે ઉજવવામાં આવે છે. કારણકે આ પદ્ધતિથી માછલી પકડવાને બદલે તેનો વૈજ્ઞાનિક રીતે ઉછેર કરી ઉત્પાદન કરવાની “મત્સ્ય ખેતી” શક્ય બની અને માછીમારને બદલે મત્સ્ય ખેડૂત બન્યો. ગુજરાતમાં મીઠા જળની માછલીનું ઉત્પાદન વધારવા ડભોઇ, વાસદ, મોટી કોરલ, ખારોડ, માલસર, દાંતીવાડા, પ્રાંતિજ, ગોધરા, લીંગડા, કાકરાપાર, ઉકાઈ અને ઓલપાડ ખાતે મત્સ્યબીજ ઉત્પાદન કેન્દ્રો આવેલા છે જ્યાં પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા મેળવેલ પ્રમાણિત બિયારણ મત્સ્ય ખેડૂતોને પૂરું પાડવામાં આવે છે. હવે તો ભરૂચ, સુરત, વલસાડ, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છ જીલ્લામાં કેટલીક ખાનગી હેચરીઓ પણ બિયારણ ઉત્પન્ન કરી સરકારે નિયત કરેલ ભાવે બિયારણ મત્સ્ય ખેડૂતોને પૂરું પાડે છે.

માછલીઓનું પ્રેરિત સંવર્ધન એટલે શું?

સામાન્ય રીતે કુદરતી પ્રજનન મેદાનોમાં પુખ્ત નર અને માદા માછલીઓ તેના શરીરમાં આવેલ કેન્દ્રીય ચેતા તંત્ર દ્વારા કુદરતી સંકેતો પ્રાપ્ત કરે છે. આ સંકેતોમાં તાપમાન, વરસાદી વાતાવરણ, ઠંડી આબોહવા, પાણીના મોજા, વીજળીના ચમકારા જેવા પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે. આવા પરિબળો કેન્દ્રીય ચેતા તંત્રને સંદેશો આપે છે જે મગજના ભાગમાં રહેલ

હાઈપોથેલેમસ માં આવેલ હાઈપોફાઈસીસ એટલે કે પીચ્યુટરી ગ્રંથીને ઉત્તેજિત કરે છે. આ ઘટનાને પરિણામે પીચ્યુટરીગ્રંથીમાંથી ગોનાડોટ્રોપીનનો સ્ત્રાવ થાય છે જે માછલીઓને પ્રજનન માટે ઉત્તેજિત કરે છે. પરંતુ જયારે માછલીઓને કૃત્રિમ વાતાવરણ પૂરું પાડવામાં આવે જેવું કે મત્સ્ય તળાવ, ટાંકા વગેરે ત્યારે આવા કુદરતી સંકેતોનો અભાવ હોવાથી કુદરતી રીતે ઉત્તેજિત થતી નથી. આવા કૃત્રિમ વાતાવરણમાં કુદરતી વાતાવરણનું આયોજન કરી વધારાના બાહ્ય અંતઃસ્ત્રાવો આપી પ્રજનન કરાવી બીજ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આવી પદ્ધતિને માછલીઓની પ્રેરિત સંવર્ધન પદ્ધત્તિ કહે છે.

મત્સ્ય ઉછેરમાં પ્રેરિત સંવર્ધન પદ્ધતિનું મહત્વઃ

- તે ઉછેર મારે યોગ્ય, શુદ્ધ, અને ભરોસાપાત્ર બીજ પુરા પડી શકે છે.
- કુદરતી રીતે મળતા બીજ સ્ત્રોતમાં મિશ્રણ હોઈ જે પ્રજાતિ મુલ્યવાન હોઈ તે સિવાયની પણ પ્રજાતિઓ પ્રાપ્ત થઇ શકે જે મુશ્કેલી આ પદ્ધતિથી દુર થઇ શકે.
- ક્યારેક અન્ય સ્ત્રોતથી પ્રાપ્ત થયેલ બીજ રોગીષ્ઠ હોઈ શકે.
- મિશ્ર વિવિધ બીજને છુટા પાડવા મુશ્કેલ છે જે આ પદ્ધતિથી જોઈએ તે લક્ષ્ય મુજબ બીજ ઉત્પાદન કરી શકાય.
- જેટલા જથ્થાની જરૂરિયાત હોઈ તેટલા બીજ ઉત્પાદનથી જથ્થાની ચોક્કસાઈ આ પદ્ધતિથી મેળવી શકાય છે.
- ઋતુ આધારિત નથી. કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત ઋતુ આધારિત સ્ત્રોતની સરખામણીએ માંગ પ્રમાણે જોઈએ ત્યારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- આ પદ્ધતિ એટલી સરળ છે કે જે સામાન્ય માનવ સમજી શકે અને તેને અનુસરી શકે.
- કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત બીજનું સ્થળાંતર મુશ્કેલ, ખર્ચાળ તથા જોખમી છે. આ પદ્ધતિમાં ઓછા ખર્ચે વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
- નદી કે સરોવરમાં બીજ પકડાશ સમયે પુર જેવા કુદરતી આફતો બાધારૂપ થઇ શકે છે.
- એક જ પુખ્ત નર-માદાનું પ્રજનન વધુ વખત કરાવી શકાય અને ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી શકાય.

પ્રેરિત સંવર્ધન પદ્ધતિના વિવિધ પ્રકારઃ

સામાન્ય રીતે પ્રેરિત સંવર્ધન પદ્ધતિ એટલે કે પ્રજનન કરાવવા માટેની એવી પદ્ધતિ કે જેમાં કુદરતી વાતાવરણની બહાર માછલીઓને બાહ્ય પરિબળોથી પ્રજનન માટે પ્રેરવામાં આવે જેની અસરથી માછલીઓ ઉત્તેજિત થઇ અંડકોષ અને શુક્રકોષ પાણીમાં છોડે છે જે કુદરતી રીતે જ ફલન પામે છે. આ બાહ્ય પરિબળોને આધારિત નીચે મુજબના પ્રેરિત સંવર્ધન પદ્ધતિના વિવિધ પ્રકાર પાડી શકાય છે.

- વાતાવરણ માં ફેરફારથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધન
- કુદરતી અંતઃસ્ત્રાવો નો ઉપયોગથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધન
- સંશ્લેષિત ઘટકો (અંતઃસ્ત્રાવો)ના ઉપયોગથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધન

વાતાવરણના ફેરફારથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધન

આગળ ઉલ્લેખ થયેલ છે તે મુજબ કુદરતી વાતાવરણમાં જે રીતે માછલીઓ પ્રજનન માટે તૈયાર થાય છે તે વાતાવરણ જો તેમને તળાવ, ટાંકા કે અન્ય બંધિત પાણીમાં પૂરું પાડવામાં આવે તો માછલીઓ પ્રજનન માટે ઉત્તેજિત થઇ શકે છે. કુદરતી રીતે માછલીઓને ઉત્તેજના માટે યોગ્ય તાપમાન, વરસાદ, પાણીમાં પ્રવાહ તથા પાણીનાં સ્તરમાં ફેરફાર ની

જરૂરિયાત હોય છે જે તેમને ચોમાસાની ઋતુમાં પ્રાપ્ત થાય છે. બીજ ઉત્પાદન એકમ હોય ત્યાં પાણીમાં બરફ કે ઠંડુ પાણી વાપરી યોગ્ય તાપમાન પૂરું પાડી શકાય. તળાવ કે ટાંકાઓમાં વિવિધ કદની પાઈપ થી પાણીમાં દબાણ ઉત્પન્ન કરાવી પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરાવી શકાય. એ જ રીતે તળાવ કે ટાંકાની ઉપરની સપાટીએ પાળા પર છિદ્રો વાળા પાઈપ ગોઠવીને ફુવારાની રચના કરી વરસાદી વાતાવરણ ઉત્પન્ન કરાવી શકાય છે. આ રીતે તેમને જરૂરી વાતાવરણ જેવું વાતાવરણ કૃત્રિમ રીતે જો પૂરું પાડવામાં આવે તો કેટલીક પુખ્ત માછલીઓ જે પ્રજનન માટે તૈયાર હોય તે પ્રજનન કરવા પ્રેરાય શકે છે.

આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી પ્રેરિત સંવર્ધન કરાવી શકાય છે પરંતુ તે દરેક માછલીઓ માટે અનુકુળ નથી. કેટલીક પુખ્ત છતાં પ્રજનન માટે તૈયાર ન હોય તેવી માછલીઓને વાતાવરણના ફેરફારની અસર થતી નથી. આવી પદ્ધતિની મર્યાદા એ છે કે તેમાં ઉત્પાદન ક્ષમતા લક્ષ્યાંક કરતા ઓછી પણ હોઈ શકે છે. મત્સ્ય ઉછેરમાં અન્ય પદ્ધતિઓની સરખામણીએ આ પ્રકારની પદ્ધતિનું ચલણ ઓછું છે.

કુદરતી અંતઃસ્ત્રાવો નો ઉપયોગથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધનઃ

કેટલીક માછલીઓને વાતાવરણ માં ફેરફારની અસર થતી નથી અને તે કૃત્રિમ વાતાવરણમાં પ્રજનન માટે ઉત્તેજિત થતી નથી તેનું કારણ એ છે કે અગાઉ દર્શાવેલા બાહ્ય પરિબળો કે જેની અસરથી શરીરમાં રહેલી અંતઃ સ્ત્રાવી પીચ્યુટરી ગ્રંથીમાંથી જે ગોનાડોટ્રોપીન અંતઃસ્ત્રાવ ઝરે છે તે નર અને માદાને એકબીજા પ્રત્યે આકર્ષે છે, અંડકોષ અને શુક્રકોષ ને પરિપક્વ બનાવે છે તથા તેને શરીરની બહાર પાણીમાં છૂટવા માટે તૈયાર કરે છે. પોતાના કુદરતી પ્રજનન સ્થળથી દુર અન્ય વાતાવરણમાં આ બાહ્ય પરિબળોની અછત હોઈ જેથી અંતઃસ્ત્રાવો પ્રમાણ કરતા ઓછા અથવા નહિવત ઝરે છે જે ઉત્તેજના આપવા પૂરતા નથી. આ મુશ્કેલીનું નિરાકરણ લાવવા માટે પુખ્ત માછલીઓને અન્ય કે તેની જ જાતિની માછલીઓની પીચ્યુટરી ગ્રંથીના કુદરતી અંતઃસ્ત્રાવ આપવામાં આવે તો સફળતા પૂર્વક પ્રેરિત સંવર્ધન કરાવી મત્સ્ય બીજ ઉત્પાદન કરાવી શકાય છે.

પીચ્યુટરી ગ્રંથીનું પ્રેરિત સંવર્ધન માટે મહત્વ :

પીચ્યુટરી ગ્રંથી (એન્ડોક્રાઈન ગ્લેન્ડ) આંતરીક સ્ત્રાવી ગ્રંથીઓમાની એક ગ્રંથી છે. તે સામાન્ય રીતે બે ભાગમાં વહેચાયેલી છે.

૧. ચેતા પેશીઓનો ભાગ (ન્યુરો હાઈપોફાઈસીસ):-

બાહ્ય પરિબળો જેવા કે તાપમાન, વરસાદ, પવન, વીજળીના ચમકારા વગેરે આ ભાગ દ્વારા અનુભૂતિ કરવામાં આવે છે કે જેની અસરથી આ ચેતાઓનો ભાગ માંસલ ભાગ સાથે જોડાયેલ હોય છે ત્યાં સંદેશો પહોચાડવામાં આવે છે જેને લીધે માંસલ ભાગ અંતઃસ્ત્રાવ છુટા કરવા તૈયાર થાય છે.

૨. માંસલ ભાગ (એડીનો હાઈપોફાઈસીસ):-

આ ભાગ અન્ય ત્રણ વિભાગોમાં વિભાજીત કરી શકાય છે. જેમ કે

અ. રોસ્ટ્રલ પાર્સ ડીસ્ટાલીસ – આ ભાગ માં બે અંતઃસ્ત્રાવ એડ્રીનો કોરટીકોટ્રોપીક અને પ્રોલેક્ટીન

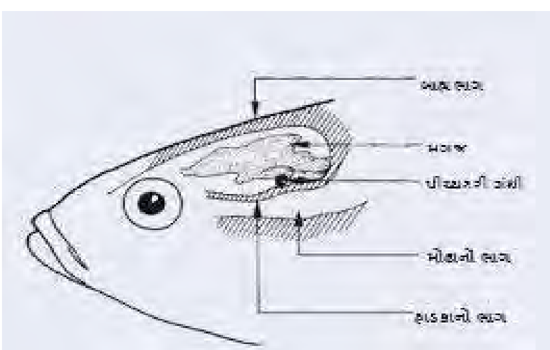
બ. પ્રોક્ષિમલ પાર્સ ડીસ્ટાલીસ -- આ ભાગ માંથી ત્રણ અંતઃસ્ત્રાવ ગોનાડોટ્રોપીન, થાઈરોઈડ ને લગતા અંતઃસ્ત્રાવ તથા વિકાસ માટેના અંતઃસ્ત્રાવ.

ક. પાર્સ ઇન્ટરમીડિયા – શરીરના રંગને લગતા અંતઃસ્ત્રાવ

પીચ્યુટરી ગ્રંથીના માંસલ વિભાગમાંનો પ્રોક્ષિમલ પાર્સ ડીસ્ટાલીસ ભાગ પ્રેરિત સંવર્ધન માટે ખુબ મહત્વનો છે. તેમાં રહેલ ગોનાડોટ્રોપીન અંડાશય, અંડકોષ, શુક્રાશય અને શુક્રકોષના નિર્માણ અને વિકાસ માટે ખુબ જ અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે.

પીચ્યુટરી ગ્રંથીને એકત્રિત કરી તેનો સંગ્રહ કરવો :

પીચ્યુટરી ગ્રંથી સામાન્ય રીતે તાજી મરેલી, જીવંત કે બરફમાં રાખેલી પુખ્ત માછલીઓમાંથી મેળવવામાં આવે છે જેને દાતા કહેવાય છે. જે માછલીના બીજ ઉત્પાદન કરવાના હોય તે જ જાતિની માછલીની ગ્રંથી વધુ અસરકારક નીવડે છે. કાર્પ પ્રજાતિઓમાં પણ કોમન કાર્પ ખુબ જ પ્રબળ દાતા તરીકે ઓળખાય છે કારણ કે તે બારેમાસ ઉપલબ્ધ હોય છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ માછલીના શરીરમાં આ ગ્રંથિનું સ્થાન માથામાં મગજની નીચેના ભાગમાં આવેલું હોય છે. માથામાં આવેલ અસ્થીના ભાગને મોટા છરા કે કુહાડી જેવા તીક્ષ્ણ હથિયારથી તોડવામાં આવે છે અને ખુબજ કુશળતા પૂર્વક ગ્રંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. તેમાંથી લોહી કે અન્ય બીજા ભાગોને દુર કરી સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.



આ ગ્રંથીને ૨-૩ વખત ૮ થી ૧૨ કલાકના ગાળા બાદ આલ્કોહોલ કે એસીટોનમાં ડુબાડીને ધોવામાં આવે છે જેથી ચરબીયુક્ત ભાગ દુર થઇ શકે. આવી તૈયાર થયેલ ગ્રંથીઓને નાની શીશીઓમાં લાંબા સમય સુધી ૬-૧૨ માસ સુધી જાળવીને રાખી શકાય છે. ઉપયોગ કરતી વખતે તેમાં ૦.૩ મિ.લિ. ક્ષાર વાળું કે નીસ્યંદિત (ડીસટીલ્ડ) પાણી ઉમેરી તૈયાર કરવામાં આવે છે જેને ઈન્જેકશનમાં ભરી કિલો દીઠ ૦.૨ મિ.લિ. પુખ્ત પરિપક્વ પ્રજનન માટે તૈયાર નર અને માંદાને આપવામાં આવે છે.

જેમ દરેક પદ્ધતિના ફાયદા હોય છે તેમ તેની કેટલીક મર્યાદાઓ પણ હોય છે. જેમ કે,

- આ પદ્ધતિથી જો પ્રેરિત સંવર્ધન કરાવવામાં આવે તો પીચ્યુટરી ગ્રંથી મેળવવા જીવતી મૂલ્યવાન પુખ્ત માછલીઓનું બલિદાન આપવું પડે છે.
- જયારે વધુ જથ્થામાં બીજ ઉત્પન્ન કરાવવાનું લક્ષ્ય હોય ત્યારે આટલા જથ્થામાં પીચ્યુટરી ગ્રંથી પ્રાપ્ત કરવી મુશ્કેલ બની રહે છે.
- આ પદ્ધતિમાં ખુબજ કુશળ માનવ સ્ત્રોત જરૂરી છે.
- તેને લાંબો સમય સાચવી રાખવી મુશ્કેલ છે.
- આ પદ્ધતિ ખર્ચાળ છે.
- લાંબા ગાળે તેની અસરકારકતા ઘટતી જાય છે.
- કુલ પ્રાપ્ત થયેલ ગ્રંથીને ૧૦૦ ટકા ઉપયોગમાં નથી લઇ શકાતી. તે સંપૂર્ણ દ્રાવણ ના બનતા કેટલોક ભાગ ઇન્જેક્શન કે શીશીમાં ચોંટી રહે છે.
- દરેક માછલીઓ માટે તેની અસરકારકતા જુદી જુદી હોય છે.

આ વિવિધ મર્યાદાઓને ધ્યાને રાખી અન્ય પદ્ધતિથી પ્રેરિત સંવર્ધન કરાવી આ મુશ્કેલીનું નિરાકરણ લાવવું જરૂરી બની રહે છે.

સંશ્લેષિત ઘટકો (અંતઃસ્ત્રાવો)ના ઉપયોગથી થતું પ્રેરિત સંવર્ધનઃ

પીચ્યુટરી ગ્રંથી ના ઉપયોગની કેટલીક મર્યાદાઓને ધ્યાને લઇ કેટલાક વૈજ્ઞાનિકોએ વિવિધ પ્રાણીઓમાંથી જરુરી અંતઃસ્ત્રાવો એકત્રિત કરી તેનું સંશ્લેષણ કરી ઘટકો તૈયાર કરી તેના પ્રયોગોથી ખુબજ સારા પરિણામ મેળવવામાં આવ્યા. આ સંશ્લેષિત ઘટકો (અંતઃસ્ત્રાવો)ના ઉપયોગના નીચે મુજબના ફાયદાઓ છે.

- આ પદ્ધતિથી જો પ્રેરિત સંવર્ધન કરાવવામાં આવે તો પીચ્યુટરી ગ્રંથીની સરખામણીએ વધુ સારું પરિણામ મેળવી શકાય છે.
- વધુ જથ્થામાં બીજ ઉત્પન્ન કરાવવાનું લક્ષ્ય હોય ત્યારે આટલા જથ્થામાં જોઈતા પ્રમાણમાં સંશ્લેષિત અંતઃસ્ત્રાવો પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.
- તેને લાંબો સમય સાચવી શકાય છે.
- લાંબા ગાળે તેની અસરકારકતા ઘટતી નથી.
- બનાવેલ ઘટક પ્રદર્શક સંપૂર્ણ દ્રાવણ હોવાથી ૧૦૦ ટકા ઉપયોગમાં લઇ શકાય છે.
- દરેક માછલીઓ માટે અસરકારક છે.
- ફલન તથા હેચિંગ ક્ષમતા વધે છે.
- નર અને માદા વહેલા ઉત્તેજિત થાય છે.

પ્રેરિત સંવર્ધન માટે વપરાતા કૃત્રિમ અંતઃસ્ત્રાવ

૧. એચ. સી. જી. (હ્યુમન કોરિયોનિક ગોનાડોટ્રોપીન)

માનવ માંથી મેળવવામાં આવતા અંતઃ સ્ત્રાવ જે સામાન્ય રીતે ગર્ભવતી મહિલાઓના લોહીમાં અને મૂત્રમાં ગર્ભ ધારણ થયાના ૫૦ થી ૬૦ દિવસ સુધીમાં મહતમ હોય છે જેનો ઉપયોગ માછલીના પ્રજનન માટે કરાવી શકાય છે. જે કાર્પ ને એકલું ૬૦૦-૬૬૦ આઈ.યુ. પ્રતિ કિલો આપી શકાય તથા પીચ્યુટરી સાથે ૨૪૦ આઈ.યુ. પ્રતિ કિલો ૧૨ મી.ગ્રા. પીચ્યુટરી પ્રતિ કિલો આપી શકાય. 'સાઈનાહોરીન' વ્યવસાયિક રીતે બજારમાં ઉપલબ્ધ છે જે એચ. સી. જી.નો ઉપયોગ કરી બનાવવામાં આવેલ છે.

૨. પી.એમ. એસ. જી. (પ્રેગ્નન્ટ મેર સીરમ ગોનાડોટ્રોપીન)

ગર્ભવતી માદાં ઘોડાના લોહીમાં ગર્ભ ધારણ થયાના ૯૦ થી ૧૨૦ દિવસ સુધીમાં મહતમ હોય છે.

૩. પુબેરોજન

આ પણ એક સંશ્લેષિત કૃત્રિમ અંતઃસ્ત્રવી ઘટક છે જેમાં ૬૩% ફોલિકલ સ્ટીમ્યુલેટીંગ હોર્મોન ને ૩૪% લ્યુંટીનાઈઝીંગ હોર્મોન સાથે સંકલિત કરી બનાવવામાં આવે છે.

૪. ઓવાપ્રીમઃ

વાનકુવર, કેનેડાની સીન્ડેલ લેબોરેટરી દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ અને ભારતમાં એગ્રી વેટ ફાર્મા ઓફ ગ્લેક્ષો ઇન્ડીયા લીમીટેડ, મુંબઇ દ્વારા વેચવામાં આવે છે. આ સંશ્લેષિત ઘટકમાં સાલમોન માછલીનું ગોનાડોટ્રોપીનરીલીઝીંગ અંતઃસ્ત્રાવની પ્રતિકૃતિ (આબેહુબ એવું) બનાવી ડોપેમાઈન વિરોધી તત્વ ડોમ્પેરીડોન ના મિશ્રણથી તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ ઘટકનો ડોઝ ૦.૫ મિ.ગ્રા. પ્રતિ કી.ગ્રા. માછલીને આપવામાં આવે છે. ઓવાપ્રીમ પીચ્યુટરી કરતા ખુબ જ અસરકારક નીવડે છે. તેના પરિણામ સ્વરૂપે ખુબ જ સારા પ્રમાણમાં ઈંડા વિકસિત પામે છે તથા ફલન નું પ્રમાણ પણ ખુબ સારું જોવા મળે છે. હાલ માં મત્સ્ય બીજ ઉત્પાદન એકમમાં ખુબ બહોળા પ્રમાણમાં આ ઘટકનો ઉપયોગ થાય છે.

૫. ઓવાટાઈડઃ

ઓવારીમ જેવું બીજું ઉત્પાદક ઘટક છે

ઓવાટાઈડ, જેમાં ડોપેમાઈન વિરોધી તત્વ તરીકે પાઈમોઝાઈડ વપરાય છે. બોમ્બેની હેમોફાર્મા દ્વારા બજારમાં વેચાય છે.

૬. ઓવાપેલ:

હંગેરીની યુનીવર્સીટી દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ ઓવાપેલ સસ્તન પ્રાણીઓમાંથી મેળવેલ ગોનાડોટ્રોપીન રીલીઝીંગ અંતઃસ્ત્રાવની પ્રતિકૃતિમાંથી પેલેટ સ્વરૂપે બનાવવામાં આવે છે જેનો ડોઝ ૧-૨ પેલેટ પ્રતિ કી.ગ્રા. માછલીને આપવામાં આવે છે.

૭. વોવા-એફ.એચ.:

ભારતમાં વોકાર્ડ દ્વારા તૈયાર કરી વેચવામાં આવતા આ ઘટકનો ડોઝ ૦.૫ મી.લી. પ્રતિ કી.ગ્રા. માછલીને આપવામાં આવે છે.

પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા કાર્પ માછલીઓના પ્રજનનની રીત:

- પરિપક્વ નર અને માદાની પસંદગી
  - તે તંદુરસ્ત અને પુખ્ત હોવા જોઈએ.
  - ૨ થી ૪ વર્ષની વય ધરાવતી હોવી જોઈએ.
  - ૧ થી ૫ કી.ગ્રા. વજન ધરાવતી હોય તે ઇચ્છનીય છે.
- પરિપક્વ નર અને માદાને ઈન્જેકશન આપવું:
  - પીચ્યુટરીના અર્ક અથવા કૃત્રિમ સંશ્લેષિત ઘટકો (અંતઃસ્ત્રાવો)ને યોગ્ય પસંદગી કરેલ પુખ્ત માછલીના શરીરમાં હાઈપોડરમિક સોય દ્વારા આંતર પેક્ટોરલ અથવા આંતર માંસલ જગ્યા પર દાખલ કરવામાં આવે છે
  - માછલીના કદ અને તેની પુખ્તતા મુજબ ડોઝ આપવો જોઈએ જેથી ખુબ સારી રીતે સફળતા પૂર્વક બીજ ઉત્પાદન કરી શકાય.
  - માદાને બે ડોઝ (પ્રથમ ૨-૩ મી.ગ્રા. પ્રતિ કી.ગ્રા. અને બીજો ૫-૬ મી.ગ્રા. પ્રતિ કી.ગ્રા.) અને નરને એક ડોઝ આપવામાં આવે છે. બે ડોઝ વચ્ચે ૬ કલાકનું અંતર રાખવામાં આવે છે.
- પ્રજનન:

સાંજના સમયે ઠંડા તાપમાનમાં માછલીઓને ઇન્જેક્શન આપ્યા બાદ પ્રજનન માટેના ટાંકા કે મચ્છરદાની ના કાપડમાંથી બનાવેલ હાપામાં મુકવામાં આવે છે અને તેને ખુબ સુક્ષ્મ કણ વાળા કપડાથી ઢાંકવામાં આવે છે. બંને ડોઝ આપ્યા બાદ અડધી રાત્રે અવલોકન કરતા માછલીઓ ઈંડા મુકતી જોવા મળશે. તેનું ફલન થઇ મોતી આકારના ઈંડા જોવા મળશે. કેટલાક અફલિત ઈંડા પણ હોઈ તો તેને દુર કરવા જરૂરી છે જેથી બીજ ઉત્પાદનની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે. ત્યારબાદ તેને આગળ વિકાસ માટે યોગ્ય વાતાવરણમાં રાખવામાં આવે છે.

માછલીના પ્રેરિત સંવર્ધન પર અસરકરતા કેટલાક પરિબળો જેવા કે તાપમાન, આબોહવા, વરસાદી વાતાવરણ, પાણીની ડોહળાશ, સૂર્ય પ્રકાશ વગેરેને ધ્યાનમાં રાખી જો પ્રેરિત સંવર્ધન કરવામાં આવે તો ખુબ સારી રીતે સફળતા પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

સર્ક્યુલર હેચરીમાં માછલીનું પ્રજનન અને તેનું આર્થિકરણ

શ્રી જે. જી. વાંઝા ડૉ. એચ. જી. સોલંકી ડૉ. આર. વી. બોરીચાંગર
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી -૩૯૬૪૫૦
ફોન : (૦૨૬૩૭) ૨૮૨૨૯૯

સામાન્ય રીતે મીઠા પાણીમાં ઉછેરવામાં આવતી છ પ્રજાતિઓ પૈકી ભારતીય મેજર કાર્પ તથા પરદેશી કાર્પ મીઠા પાણીમાં ઉછેરાતી શ્રેષ્ઠ અને યોગ્ય પ્રજાતિ ગણાય છે. આ માછલી મૂળરૂપે નદીના પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલી હોય છે તેમજ જળાશયો અને તળાવો જેવા સ્થાયી પાણીમાં તેઓ પરિપક્વતા પ્રાપ્ત કરે છે ત્યારે સંવર્ધિત થાય છે, પરંતુ સામાન્ય રીતે બંધીયાર પરિસ્થિતિઓમાં પ્રજનન કરતી નથી. તેથી કૃત્રિમ રીતે અનુકુલીત પરિસ્થિતી ઉત્પન્ન કરીને અને તેમની અંતઃસ્ત્રાવી પ્રણાલીને પ્રેરિત કરી ઉત્તેજન આપી ઈંડાં/બચ્ચા ઉત્પન્ન કરવા માટે ખાસ પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે. તેના કુદરતી રીતે થતા પ્રજનન સિવાયની માછલીઓને પ્રજનન કરવાની તકનિકને પ્રેરિત સંવર્ધન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પ્રેરિત સંવર્ધન તકનીકોનો વ્યાપારી ધોરણે ઉછેરાતી વિવિધ પ્રકારની ગુણવત્તાવાળી માછલીઓના બીજ માટે થાય છે. માછલીની ઇચ્છિત પ્રજાતિઓના શુદ્ધ બીજ ઉત્પન્ન કરવાની આ સૌથી વિશ્વસનીય પદ્ધતિ છે. અગાઉ આ તકનીકીએ એવા ક્ષેત્રોમાં મોટાપાયે માછલીના બીજનું ઉત્પાદન કરવામાં મદદરૂપ થયેલ છે જ્યાં માછલીના બીજનું કુદરતી રીતે સંગ્રહ શક્ય નથી.

સ્પોનીંગ માટે બ્રીડર્સની ઓળખ અને પસંદગીઃ

પ્રેરિત સંવર્ધનની સફળતા બ્રીડર્સની યોગ્ય પસંદગી પર આધારિત છે. બાહ્ય લક્ષણોના આધારે નર અને માદા ઓળખવામાં આવે છે. પરિપક્વ નરમાં પેક્ટોરલ મીનપક્ષની ઉપરની સપાટી ખરબચડી હોય છે જેની હાજરી દ્વારા માદાથી અલગ પાડવામાં આવે છે. વધુમાં, નરમાં તેનું પેટ માદાની સરખામણીમાં સપાટ હોય છે અને નીચેની બાજુ ઉપસેલું હોતું નથી પરંતુ તેનાં પેટના ભાગ પર થોડુ દબાણ આપવાથી સફેદ રંગનું વીર્ય બહાર નીકળી આવે છે. પરિપક્વ માદાઓમાં સોજાવાળા ગુલાબી રંગનું નરમ ગર્ભાશય હોય છે. એનલ ફિનની આગળનો ઉપસેલો ભાગ પણ માદા સંવર્ધકોની પસંદગી માટે પરિપક્વતાની નિશાની તરીકે ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે. ગુણવત્તાવાળા બીજના ઉત્પાદન માટે અને વધુ સારી વૃદ્ધિ માટે, સારી ગુણવત્તાસભર પ્રજનકો (બ્રીડરો)ની પસંદગી કરી શકાય છે, જેમ કે, કેટલા -૩ કિગ્રા અથવા તેથી વધુ, રોહુ, ગ્રાસ કાર્પ અને સિલ્વર કાર્પ -૨ કિગ્રા અથવા તેથી વધુ, મ્રિગલ અને કાલબાસુ -૧કિગ્રા અને તેથી વધુના વજન ધરાવતા હોવા જોઈએ.

બ્રીડર્સની જાળવણી

ફાર્મની અંદર ઉછેરાતા અલગ અલગ પ્રજાતીના બ્રીડર સારા પરિણામ આપે છે. સારા પરિણામો માટે બ્રીડર્સને તળાવ અને નદીઓમાંથી પણ એકત્રિત કરી શકાય છે. સંગ્રહ માટેનો શ્રેષ્ઠ સમય નવેમ્બરથી માર્ચ સુધીનો છે. પ્રજનક સંગ્રહનો શ્રેષ્ઠ દર પ્રતિ હેક્ટર ૧૦૦૦-૧૨૫૦ કિગ્રા હોય શકે છે. જ્યાં કટલા અને સિલ્વર કાર્પને મુખ્ય જાતિઓ તરીકે સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે ત્યાં ઓર્ગેનીક ખાતરની સાથે ઓછા ડોઝમાં સુપર-ફોસ્ફેટ (૧૭ થી ૨૦ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેક્ટર) તળાવમાં પખવાડિયાના અંતરાલોમાં આપી શકાય છે. જ્યાં મુખ્ય પ્રજાતિઓ તરીકે ગ્રાસ કાર્પને તળાવ/ટાંકીમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે ત્યાં નિયમિતપણે ખાતરની જરૂરીયાત રેહતી નથી. શિયાળાના મહિનાઓમાં

તેઓને ડૂબેલી જળચર વનસ્પતિ જેવીકે હાડ્રીલા સેરેટોફાઇલમ વગેરે સાથે અને વસંતના આગમન (ગ્રાસ કાર્પના વજનના ૧-૨% દર પર) સાથે પ્રજનન અંગોનાં વિકાસ માટે વનસ્પતી સાથે સંગ્રહ કરી શકાય છે. અન્ય પ્રજાતિઓ માટે માછલીના જથ્થાના શરીરના વજનના ૧-૨ % ના દરે ચોખાની કુસ્કી અને મગફળીના ખોળ સાથે ભેળવીને તૈયાર કરવામાં આવતો ખોરાક પ્રારંભિક તબક્કામાં લાભદાયક રહે છે. તે પછીના તબક્કે (વસંતઋતુના આગમનથી) 30% પ્રોટીન ધરાવતા ખોરાક માછલી માટે વધુ સારો વિકલ્પ હોય શકે છે.

પરિપક્વ નર અને માદા પ્રજનકોને જુદા જુદા તળાવોમાં અલગ કરીને રાખવામાં આવે છે અને તેમની સંવર્ધનની સીઝન પહેલા ૧-૨ મહિના અને તેમની આનુવંશિક પરિસ્થિતિઓ અને પરિપક્વતાનાં તબક્કા સમયાંતરે તપાસવામાં આવે છે. આ પ્રકીયા થીનિંગ તરીકે પ્રચલીત છે.

સંવર્ધન તકનીકઃ

બ્રુડરને તળાવમાંથી પરિપક્વ માછલીઓની પસંદગી કર્યા પછી તેમને વાતાનુકુલીત કરવા માટે આશરે ૬-૭ કલાક માટે હાપામાં અથવા હેચરીમાં રાખવામાં આવે છે. યોગ્ય રીતે એકલેમેટાઈઝ થયા પછી એક એક બ્રુડ (પ્રજનક) માછલીનું વજન કરીને પછી તેના નિયત કરેલ હોર્મોનલ ડોઝ પ્રમાણે ઇન્જેક્શન માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

ઇન્જેક્શન માટે ડોઝ નક્કી કરવાઃ

પીટ્યુટરી ગ્રંથિનો ડોઝ માછલીના શરીરના વજનનાં આધારે ગણવામાં આવે છે. પીટ્યુટરી ગ્રંથિની યોગ્ય માત્રાનો ડોઝ અથવા એચ.સી.જી. સાથે મીક્ષ કરીને નક્કી કરવું. મોટાભાગે સંવર્ધકોની લૈંગિક પરિપક્વતાના તબક્કાનાં આધારે અને પર્યાવરણ (આબોહવા)ની સ્થિતિઓ પર પણ અમુક અંશે આધાર રાખે છે. કાર્પના માદા સંવર્ધકો માટે શરીરના વજન કિલો દીઠ ૫-૧૦ મિલિગ્રામના પીટ્યુટરી ગ્રંથિનાં ડોઝ આપવામા આવે છે જ્યારે નરમાં સામાન્ય રીતે શરીરના વજન કિલો દીઠ ૨ એમજી ની ઓછી માત્રાનો ડોઝ આપવામાં આવે છે. જો કે, માદા માછલીને પ્રારંભિક ડોઝ ઇન્જેક્શન દ્વારા ૨-૩ મીલી પ્રતિ કિલોગ્રામ અને ૬ કલાકના અંતરાલ બાદ ૫-૮ મીલીનો બીજો ડોઝ આપવાથી વધુ સારા પરિણામ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. જ્યારે માદાને બીજો ડોઝ આપવાના સમયે નરને પ્રતિ કિલોગ્રામ વજન દીઠ ૨-૩ મીલી માત્ર એક ડોઝ આપવામાં આવે છે. બંને નર અને માદાને ઇન્ડોર હેચરીની અંદરના ગોળાકાર સ્પોનીંગ પુલમાં એક નિશ્ચિત પ્રમાણમાં એકસાથે મૂકવામાં આવે છે.

ઇન્જેક્શનની પદ્ધતિઃ

માછલીના પીટ્યુટરી અર્ક/ ઓવાટાઈડ/ ઓવાપ્રીમનું સ્નાયુમા આપવામા આવતુ ઇન્જેક્શન સામાન્ય રીતે પ્રજનક માછલીની પુછડીના આગળના ભાગમાં અથવા લેટરલ લાઈનની નીચેના ભાગમાં અથવા ખભાનાં ભાગની નજીક આપવામાં આવે છે. માછલીને ઇંજેકશન આપવામા માટે, તેના ભીગડાની નીચેના ભાગમાં સોય નાખવામાં આવે છે, જે માછલીના શરીરના સમાંતર ભાગે દાખલ કરવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ સ્નાયુઓમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. ૨ મીલી ગ્રેજ્યુએટેડ હાયપોડર્મિક સિરીંજ મોટાભાગની માછલીઓને ઇન્જેક્ટ કરવા માટે સૌથી અનુકૂળ છે. સોયની સાઈઝ ઇન્જેક્શન માટેના બ્રીડરના કદ પર આધારીત છે.

સંવર્ધન માટેનું પર્યાવરણઃ

હાયપોફાઈઝેશન એટલેકે પ્રેરિત સંવર્ધન દ્વારા થતા સ્પોનીંગની સફળતા વાતાવરણ અને આબોહવાકીય પરીસ્થિતિઓ પર આધારિત છે. જેમા તાપમાન સૌથી મહત્વપૂર્ણ પરિબળોમાંનું એક છે. એવું જોવા મળ્યું છે કે ૨૫°-૨૮ °સે તાપમાન પ્રજનન માટે સૌથી વધુ અનુકૂળ રહે છે. જો કે, આ તાપમાન અથવા

તેનાથી નીચેનાં તાપમાને પણ માછલીને ઇંજેકશન આપી શકાય છે. અનિયંત્રિત પરિસ્થિતિઓ હેઠળ ફલીનીકરણ અને હેચિંગની ટકાવારી ખૂબ સંતોષકારક રહેતી નથી. ૫ - ૯ મિલિગ્રામ/લિટર ઓક્સિજન ધરાવતાં પાણીના વિસર્જનમાં સ્પોનીંગ, ઇંડાના ઉચ્ચ ગર્ભાધાન અને ફલિત ઇંડામાંથી હેચલિંગના જીવંત દરમાં વધુ સફળતા મળે છે.

સ્પોનીંગ અને હેચિંગ:

ઇકો-હેચરી-ગોળાકાર સ્પોનીંગની પૂલ:

સ્પોનીંગનો પૂલ ગોળાકાર સિમેન્ટ કોંક્રેટનો બનેલો (૮ મીટર વ્યાસ) હોય છે. તે ૫૦ ઘન મીટર પાણીની ક્ષમતા ધરાવે છે. પૂલનાં તળિયે કેન્દ્રમાં નિકાસ માટે આઉટલેટ પાઇપ (૧૦ સે.મી. વ્યાસ) હોય છે જે ઢોળાવ દ્વારા ઇનક્યુબેશન ટાંકી (ઇંડા કલેક્શન ચેમ્બર) તરફ દોરી જાય છે. સ્પોનીંગ પૂલમાં કૃત્રિમ નદીના પાણીનાં પરિભ્રમણ માટે દીવાલમાં ૪૫°ના કાટકોણ પર ત્રાંસા ઇનલેટ પાઇપની રચના કરવામાં આવે છે. પૂલ પાણીથી ભરવામાં આવે છે, અને તેમાં લગભગ ૮૦ કિલો માદા અને ૮૦ કિલો નર છોડવામાં આવે છે. જ્યારે સંવર્ધકો સપાટી પર આવવાનું શરૂ કરે છે ત્યારે વાલ્વ ખોલવામાં આવે છે જેથી ગોળાકાર પ્રવાહ ઉત્પન કરવામાં આવે છે તથા પાણીનો પ્રવાહ લગભગ ૩૦ મીટર પ્રતિ મિનિટના દરે રાખવામાં આવે છે. પ્રજનન પ્રક્રિયા દીઠ ૧૦ મિલિયન ઇંડા ની ઉપજ સામાન્ય રીતે પ્રાપ્ત થાય છે.

ઈકો-હેચરી-ઇન્ક્યુબેશન પૂલ:

સ્પોનીંગ પૂલમાં સ્પોનીંગ થયા પછી ફલિત ઇંડાને ઇનક્યુબેશન પૂલ (૩ મીટર વ્યાસ - ડબલ દિવાલવાળા ગોળાકાર પૂલ, પાણીની બાહ્ય પ્રવાહની નિયમનવાળી અને આંતરિક દિવાલ સાથે) તરફ દોરી જાય છે, જ્યાં નિયમન ગતિએ પાણી ડક વાલ્વમાં જાય છે જે વાલ્વ બાહ્ય ચેમ્બરના ફ્લોર પર ઊંધાં એલ આકારમાં લગાવેલા હોય છે. પાણીની ઝડપ પ્રારંભિક તબક્કામાં @ ૨.૫ લીટર/સેકન્ડ નિયમન કારવામાં આવે છે અને પછી ૨.૦ લિટર/સેકન્ડનો ઘટાડો થાય છે. જ્યારે ઇંડાની અંદરનાં ગર્ભમાં હલન ચલન જોવા મળે છે. હેચિંગ થયા પછી, પાણીની સ્પીડ ફરીથી ૩.૦-૩.૫ લિટર/સેકન્ડ પ્રમાણે વધારવામા આવે છે અને જરદી કોષનું શોષણ થાય ત્યાં સુધી લગભગ ત્રણ દિવસ સુધી ઇંડાને તેમાજ રાખવામાં આવે છે.

સર્ક્યુલર હેચરી – અગત્યના મુદ્દા

- ચાઇનીઝ હેચરીનું સ્થાન આદર્શ રીતે આર્થિક બાંધકામમાં ઉંચી જમીન પર હોવું જોઈએ. જો ઢાળવાળી જમીન ઉપલબ્ધ હોય તો સ્પોન કલેક્શન ટાંકીના ફ્લોર લેવલને ગુરુત્વાકર્ષણ દ્વારા પાણી સહેલાયથી બહાર નીકળે તે પ્રમાણે જમીન સ્તર પર ગોઠવી શકાય છે.
- સ્પોનીંગ ટાંકીના કેન્દ્રમાં સ્થિત ઇંડા ટ્રાન્સફર આઉટલેટનું સ્તર હેચિંગ ટેન્કની ટોચ પર મધ્યવર્તી ઓવરફ્લો પાઇપના સ્તરથી ૧૦ સે.મી. જેટલું હોવું જોઈએ. આ સ્પોનીંગ ટાંકીમાંથી ઇંડાને સંપૂર્ણ રીતે ટાંકીની બહાર સ્થળાંતર કરવા સક્ષમ હશે.
- હેચિંગ ટાંકીમાંથી ઓવરફ્લોં ટાંકી સ્પોનને કલેક્શન ટાંકી પર પસાર થવું જોઈએ નહીં પરંતુ ટાંકીની બહાર તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ઓવરહેડ્સ પાણીની ટાંકીથી દરેક ટાંકીઓને સ્વતંત્ર પાઈપ લાઈન સુનિશ્ચિત કરવા માટે દરેક ટાંકી માટે અલગ પાણી પુરવઠો સ્થાપિત કરવો જોઈએ, જેમ કે સ્પોનીંગ ટેન્ક, હેચિંગ ટાંકી અને સ્પૉન કલેક્શન ટાંકી.

- દરેક ટાંકીઓમાં ઓક્સિજનની માત્રા જાળવાય રહે તે માટે પાણીનો છંટકાવ કરવાની વ્યવસ્થા પ્રદાન કરવામા આવે છે.
- ઇંડામા થતુ નુકસાન ટાળવા માટે ઇંડા ટ્રાન્સફર પાઇપને હેચીંગ ટાંકીમાં નીચે બાજુ ટાંકીની બે દિવાલો વચ્ચે સ્રાવ થાય તેમ ગોઠવવો જોઈએ.
- સ્પોનીંગના સમયગાળા દરમિયાન પાણીના પ્રવાહને ગોળાકાર બનાવવા માટે ત્રિજયાત્મક ટાંકીઓની દિવાલોને ત્રિજ્યા સ્થિતિમાં સ્થાપિત પાણીના ઇનલેટ પાઇપ સાથે પૂરો પાડવો જોઈએ.
- જ્યાં પાણીનો પ્રવાહ પરિભ્રમણ માટે અપર્યાપ્ત છે, ત્યાં પરિભ્રમણ માટે પૈડાવાળા બહુવિધ ચેમ્બરવાળા હેચિંગ પુલ્સનું નિર્માણ કરી શકાય છે.

સર્ક્યુલર હેચરીનું આર્થિકરણ:

ક. મૂડી ખર્ચ

ક્રમ	વસ્તુ/ખર્ચની વિગત	ખર્ચ (રૂ.)
અ	**સ્થાયી ખર્ચ**	
૧.	૧ ફૂટની ઊંડાઈ સુધી ખોદકામ સહિત ૨ હેક્ટરના પાણીના ફેલાયેલ વિસ્તારમાં ટાંકીનું નવીકિરણ	૩૦,૦૦૦/-
૨.	ગોળાકાર પ્રજનન પૂલ અને હેચિંગ પૂલ	
૨.૧	૮ મીટર વ્યાસનું સંવર્ધન પૂલ	૩૦,૦૦૦/-
૨.૨	૩ મી વ્યાસનાં ૩ હેચિંગ પૂલ @ રૂ. ૧૫,૦૦૦/- દીઠ પૂલ	૪૫,૦૦૦/-
૩.	૫૦૦૦ ગેલન ક્ષમતાવાળી ઓવરહેડ ટેન્ક	૫૦,૦૦૦/-
૪.	ટ્યૂબ વેલ ૮ “x ૬” x ૨૦૦ ‘	૨૫,૦૦૦/-
૫.	પમ્પસેટ (૫ એચપી)	૨૦,૦૦૦/-
૬.	જનરેટર ૧૦ કેવીએ વૈકલ્પિક સેટ સાથે	૫૦,૦૦૦/-
૭.	ગાર્ડ શેડ અને ઓફિસ રૂમ	૨૫,૦૦૦/-
૮.	બ્રુડ સ્ટોક -૫ ટન	૧,૫૦,૦૦૦/-
૯.	નેટ, ઉપકરણો, હપ વગેરે વગેરે માટે આકસ્મિક ખર્ચ	૩૦,૦૦૦/-
	કુલ	**૪,૫૫,૦૦૦/-**
બ.	ચલીત ખર્ચ	
૧.	**પ્રારંભિક મહિના માટે ઉછેર ખર્ચ**	
૧.૧	૫ ટન માછલી માટે ૩% શરીરના વજનના બ્રૂડ સ્ટોકને ખોરાક આપવો ૧૩,૫૦૦ રૂપિયા કિલો કૃત્રિમ ફીડ (૧૫૦ કિલોગ્રામ ૩૦ દિવસ x ૩ મહિના) @ રૂ. ૩/ - પ્રતિ કિલો.	૪૦,૫૦૦/-
૧.૨	૨ રક્ષકો-કમ-મજૂરનો પગાર @ રૂ. ૪૫૦/માસ	૨,૭૦૦/-
૧.૩	૩ મહિના માટે મહિનામાં ૨ વખત નેટિંગ કરવાની કિંમત	૬૦૦/-
	કુલ	**૪૩,૮૦૦/-**
૨.	**પાંચ મહિના માટે ઓપરેટિંગ ઉછેર ખર્ચ**	
૨.૧	૫ ટન માછલી માટે ૧.૫% શરીરના વજનના બ્રૂડ માછલીને ખોરાક આપવી ૧૧,૨૫૦ કિગ્રા કૃત્રિમ ફીડ (૭૫ કિ.ગ્રા. ૩૦ દિવસ x ૫ મહિના) @ રૂ. ૩/કિગ્રા	૩૩,૭૫૦/-

૨.૨	૫ ગાર્ડ્સ-કમ-લેબરનું વેતન @ રૂ ૪૫૦/મહિના ૫ મહિના માટે	૧૧,૨૫૦/-
૨.૩	ઇલેક્ટ્રિક પમ્પ/જનરેટરનું ઓપરેશન સમાન ગુણોત્તર ૫.૦૦ કલાક દીઠ રૂ. ૫.૦/કલાક. દૈનિક (રૂ. ૫.૦૦ x ૫ કલાક x ૩૦ દિવસx૫ મહિના)	૩,૭૫૦/-
૨.૪	૫ મહિના માટે વધારાના શ્રમકો	૩૬,૦૦૦/-
૨.૫	પીટ્યુટરી ગ્રંથીઓ, ઉપકરણો, વીજળી વગેરે માટે મિશ્રિત ખર્ચ	૧૯,૨૫૦/-
	કુલ	**૧,૦૪,૦૦૦/-**
૩	**છેલ્લા ૪ મહિના માટે ઉછેર ખર્ચ**	
૩.૧	ખાતર, ચૂનો અને ફળદ્રૂપતા માટે @ રૂ ૪૫૦/- હે/મહિનો	૩,૬૦૦/-
૩.૨	૨ ગાર્ડ્સ-કમ-લેબર માટે વેતન @ રૂ ૪૫૦/ - હે/મહિનો	૩,૬૦૦/-
૩.૩	રૂ. ૫૦/મહિનાની સમયાંતરે નેટિંગની કિંમત	૪૦૦/-
૩.૪	અન્ય ખર્ચ	૩૦૦/-
	કુલ	૭૯૦૦
	કુલ આવર્તક ખર્ચ (૧+૨+૩)	૧,૫૫,૭૦૦/-
ક	**એકમ ખર્ચ**	
૧	મૂડી ખર્ચ	રૂ.૪,૫૫,૦૦૦/-
૨	આવર્તક ખર્ચ	રૂ. ૧,૫૫,૭૦૦/-
		રૂ.૬,૧૦,૭૦૦/-

ખ. ઉત્પાદન

અ.	**સ્થાપિત ક્ષમતા**			
ક્રમ	**એકમ**	**કદ**	**નંબર**	**ક્ષમતા**
૧	સ્પોનીંગ પૂલ	૮ મીટર વ્યાસ	૧	૧૫૦-૨૦૦ કિલો બ્રૂડ માછલી
૨	હેચિંગ પૂલ્સ	૩ મીટર વ્યાસ	૩	૧૫૦ લિટર પૂલ દીઠ ઇંડા ફલિત કરે છે અથવા ૩ પુલમાંથી ૪૫૦ લિટર ફલિત ઇંડા માટે ૮૦ કિગ્રા માદા બ્રૂડ માછલી અથવા કુલ બ્રૂડ માછલીના ૧૬૦ કિલોની જરૂર પડે છે.

બ.	**સ્થાપિત ક્ષમતાની અપેક્ષિત ઉપયોગીતા**	
૧	જૂથનાં પ્રમાણમાં માદા બ્રૂડ માછલીની જરૂરિયાત	૮૦ કિગ્રા
૨.	એક ચક્ર (નર અથવા માદા) માટે બ્રૂડ માછલીની જરૂરિયાત	૧૬૦ કિગ્રા
૩.	૫ મહિના માટે હેચરીની કુલ ચક્રની સંખ્યા @ ૫ ચક્ર/મહિના માટે	૨૫ ચક્ર
૪.	૫ મહિનામાંટે બ્રૂડ માછલીની કુલ જરૂરિયાત (૧૬૦ કિગ્રા/ ૨૫ ચક્ર)	૪૦૦૦ કિગ્રા
૫.	૫ મહિનાના ઓપરેશન માટે બ્રીડરની આવશ્યકતા (૯૦% બ્રુડ માછલીને પરિપક્વતા પ્રાપ્ત થશે અને ૯૦% પરિપક્વ બ્રીડરો હાયપોફિઝેશનને પ્રતિભાવ આપશે)	૪,૯૪૦ કિગ્રા
૬.	માદા બ્રૂડ માછલીના ઈંડાના ઉત્પાદનની સંખ્યા (@ ૧.૨ લાખ/કિલો માદા, ૯૦% ગર્ભાધાન ૮૦ % હેચિંગ દર) * ૮૦,૦૦૦ છે	૮૦,૦૦૦ સંખ્યા

૭.	એક જ ચક્રમાં માદા બ્રૂડ માછલીથી ઉત્પન થતા સ્પૉન (૮૦ કિગ્રા x ૮૦,૦૦૦)	૬૪ લાખ
ક	**અપેક્ષિત આવક**	
૧.	**કુલ આવક/ચક્ર**	
૧.૧	૫૧.૨ લાખ મુખ્ય કાર્પ સ્પૉન (૮૦ % ઉત્પાદન) @ ૨૦૦/લાખના વેચાણથી	રૂ.૧૦,૨૪૦
૧.૨	૧૨.૮ લાખ વિદેશી કાર્પ સ્પૉન (પેદાશના ૨૦%)@ ૫૦૦/લાખના વેચાણથી	રૂ.૬,૪૦૦
		રૂ. ૧૬,૬૪૦
૨	કુલ આવક / મહિનો (રૂ .૧૬,૬૪૦/ x ૫ ચક્ર)	રૂ. ૮૩,૨૦૦
૩	૫ કાર્યાત્મક મહિનાની કુલ આવક	રૂ.૪,૧૬,૦૦૦
૪.	ચોખ્ખી આવક (કુલ આવક - કુલ આવર્તક ખર્ચ)	રૂ.૨,૬૦,૩૦૦

* માદા બ્રૂડ માછલીમાં ઈંડાનું ઉત્પાદન ૨.૦ લાખ/કિલો જેટલું ઊંચું હોઈ શકે છે. જો કે અર્થશાસ્ત્રના હેતુસર સરેરાશ ૧.૨ લાખ/કિલો ઈંડા ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલ છે.

માછલી ખાવાથી થતા ફાયદાઓઃ

- માછલીમાં સહેલાઈથી પચી જાય તેવા પ્રોટીન ૧૫ થી ૨૨ ટકા હોય છે. તેમાં મનુષ્યને અત્યંત ઉપયોગી એવા તમામ આવશ્યક એમિનોઍસિડ યોગ્ય પ્રમાણમાં રહેલા છે.
- માછલીમાં રહેલું પ્રોટીન દૂધ, ઈંડા, કઠોળ અને માંસ જેવું જ હોય છે.
- અન્ય ખાદ્ય પદાર્થમાં " લાયસીન" નામના આવશ્યક એમિનોએસિડનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે પરંતુ માછલીમાં આ તત્વ સારા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ છે.
- માછલીમાં એમિનોએસિડ જેવા કે લીનોલેઈક એસિડ, લીનોલેનીક એસિડ, એરિચીડોનીક એસિડ, પી.યુ.એ., ઈ.પી.એ., ડી.એચ.એ. વગેરે આવેલા છે જે પૈકી પી.યુ.એસ.એ સીરમ કોલેસ્ટ્રોલ લેવલ નીચું લાવવા જરૂરી છે અને હૃદયરોગના દર્દી માટે ફાયદાકારક છે.
- ડેકોસા હેકઝા એનોઈક એસિડ જે માછલીમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં હોય છે અને તે મગજ શકિતના વિકાસ તેમજ યોગ્ય સં ચાલન માટે ફાયદાકારક હોય છે.
- માછલીમાં ઈ.પી.એ. હોય છે જે સ્કીન કેન્સર (લ્યુકોડર્મા) માટે ફાયદાકારક છે.
- માછલીમાં કેટલાક અગત્યના તત્વો જેવા કે કેલ્શિયમ, મેગ્નેશયમ, ફોસ્ફરસ, કલોરીન, આયોડિન, કોપર, કોબાલ્ટ, ઝિંક અને આયર્ન રહેલા છે જે ખુબ ઉપયોગી છે.
- કોડ, હેલીબટ ,શાર્ક જેવી માછલીઓના લીવરમાં સારા પ્રમાણમાં વિટામિન 'એ' અને 'ડી' રહેલું છે.
- મોટા ભાગની માછલીઓમાં વિટામિન બી–૧૨ તથા અન્ય બી સીરીઝ વિટામિનો જેવા કે થાયેમાઈન, રીબોફલેવીન, નાયાસીન, બાયોટીન, પેન્ટોથેનિક એસિડ વગેરે પણ હોય છે.

સુવાહ્ય ફાઈબર પ્લાસ્ટિક કાર્પ હેચરી

✍ ડૉ. સી. કે. મિશ્રા ✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ, ગુજરાત -૩૮૮૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

પ્રસ્તાવના

કાર્પ માછલીઓનું પ્રજનન તેમજ ઈંડા સેવન કાર્ય પારંપરિક રીતે બંધો તેમજ હાપાથી શરુ કરીને વર્તમાન સમયમાં ગોળાકાર સિમેંટ હૈચરીમાં કરવામાં આવે છે. આ હેચરી એક જગ્યાએ સ્થાપીત કર્યા બાદ તેને અન્ય જગ્યાએ સ્થળાંતરીત કરવી અશકય છે. તેને ધ્યાનમાં લઈને પરિવહન યોગ્ય એફ. આર. પી. કાર્પ હેચરી વિકસાવવામાં આવેલ છે. મત્સ્ય ખેડૂતોના તળાવ પર જ બીજ ઉત્પાદન કરી આપી તે દેશની નીલ ક્રાંતિમાં મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપી રહી છે. દૂર દૂર સ્થળો સુધી માછલીના બિયારણોનું પરિવહન મોંઘુ પડે છે, જ્યારે આ એફ.આર.પી. કાર્પ હેચરી દ્વારા પરિવહન ખર્ચ ઓછો કરી શકાય છે.

આ કાર્પ હેચરી સંપૂર્ણ રૂપે ફાઈબર પ્લાસ્ટીકની (એફ.આર.પી.) બનેલ હોય છે. કૃષિમાં પ્લાસ્ટીકનો ઉપયોગ નામની અખિલ ભારતીય અનુસંધાન પરિયોજના એ.પી.એ., સીફા, ભુવનેશ્વર અંતર્ગત તેની ડિઝાઈન તેમજ તેનો વિકાસ કરવામાં આવેલ છે. વર્ષ ૨૦૦૬માં સંસ્થા દ્વારા તેનું વ્યવસાયીકરણ કરવામાં આવેલ તથા આ સંપૂર્ણ હેચરી તંત્રને એવી રીતે ડિઝાઈન કર્યું કે તેમાં ૧૦-૧૨ કિ.ગ્રા. વજનની કાર્પ માછલીઓને પ્રજનન કરાવી એક ચક્રમાં ૧૦-૧૨ લાખ સ્પોન મેળવી શકાય છે. ખાલી સમયમાં આ હેચરી રંગબેરંગી માછલીઓના સંવર્ધન અથવા કોમન કાર્પ માછલીના પ્રજનન માટે અથવા એકત્રીકરણના હેતુ માટે વાપરી શકાય છે.

નવી વિકસીત કાર્પ હેચરી સાથે સહજ રીતે ઉપલબ્ધ હોર્મોન થકી ગ્રામીણ વિસ્તાર ક્ષેત્રે મત્સ્યબીજ ઉત્પાદનની સ્થિતીમાં બદલાવ લાવી શકાશે અને આખરે ૨૧મી સદીમાં આપણા દેશમાં મત્સ્યઉછેરની ઉત્પાદકતા પણ વધશે. હેચરી એકમ સરળતાથી બેરોજગાર યુવકો, ગ્રામપંચાયતો, કો-ઓપરેટીવ સંસ્થાઓ વગેરે દ્વારા સ્વયં અથવા ભાડે આપી ચલાવી શકાય છે. તેની મુખ્ય વિશેષતાઓ નીચે પ્રમાણે છે.

૧ સહેલાઈથી તેનુ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ સ્થળાંતર થઈ શકે છે.

૨ તેની ગોઠવણી અને સંચાલન ખૂબ જ સરળ છે.

૩ માછલીઓનુ પ્રજનન અને સ્પોન ઉત્પાદનમાં ઓછા પાણીનો વપરાશ થાય છે.

૪ તેનુ સમારકામ સરળ છે.

૫ તેની સ્થાપના માટે ઓછી જગ્યાની જરૂર પડે છે.

૬ ઓછું વજન

૭ ૧૫ વર્ષનું આયુષ્ય

હેચરીનું (ઉત્પાદન) વર્ણન

આ હેચરી તંત્ર મુખ્યત્વે ચાર ભાગમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે. જેમાં પ્રજનન / સ્પોનીંગ ટાંકી, હેચીંગ / સંવર્ધન ટાંકી, સ્પોન એકત્રીકરણ ટાંકી તેમજ ઓવરહેડ ટાંકી / પાણી પૂર્તિ તંત્રનો સમાવેશ થાય છે.

૧. પ્રજનન / સ્પોનીંગ પૂલ

- પ્રજનન પૂલ ૨.૧૫ મી. વ્યાસ, ૦.૯ મી. ઉંચાઈનો લંબગોળ આકારનો હોય છે. તે ૩૪૦૯ લી. પાણીગ્રહણ કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. (પાણી પરિવહન ક્ષમતા ૨૯૫૦ લી.)
- પૂલની નીચેનો ઢોળાવ સમાન (૧:૨૨) રીતે વચ્ચે આવેલ નિકાસની બાજુએ, પૂલની દીવાલની જાડાઈ ૪.૨-૬.૦ મિ.મી.
- પાણીને ફેરવવા / તેના પ્રવાહ માટે ૧૫ મી.લી. વ્યાસની પાંચ પીવીસી એલ્બો પૂલની દીવાલની સામેની બાજુએ સમાન અંતરે મૂકવામાં આવે છે. તે જ બાજુએ ૧૫ × ૭૫ મિ.મી.ની ૫ પીવીસી નિપ્પલ એલ્બો પણ મૂકવામાં આવે છે. એક જગ્યાએ ૨૫ મિ.મી. વ્યાસની પાઈપ દીવાલના તળીયે પાણીના પ્રવેશ માટે લગાવવામાં આવેલ છે.
- બધીજ ઈનલેટ પાઈપ એકબીજાથી સંકળાયેલ હોય છે અને પાણીના પ્રવાહના નિયંત્રણ માટે બધાને વાલ્વ લગાવેલા હોય છે.
- પૂલ પર એક કે તેથી વધુ ફુવારા પાણી છાંટવા તેમજ એરેશન માટે આપવામાં આવેલ છે.
- ઓછામાં ઓછા ૩.૩ મી. ઊંચાઈએ મૂકવામાં આવેલ ઓવરહેડ ટાંકીમાંથી હેચરીના પૂલમાં પાણીની પૂર્તિ સતત થયા કરે છે.
- આ પૂલ ૧૦-૧૨ કિ.ગ્રા. કાર્પ (મેજર અને માઈનર) ના પ્રજનન માટે અનુકૂળ છે.
- ઈંડા એકત્રીકરણના સમયે પાણીનો પ્રવાહ ૦.૩૫-૦.૪૨ લી / સેકંડ રાખવામાં આવે છે.
- પ્રજનન પૂલમાં પ્રજનનના એક ચક્રમાં (સાઈકલમાં) સંપૂર્ણ રીતે હેચીંગ / ઈંડા સેવન માટે ૭૯૫૪ લી. પાણીની જરૂરીયાત રહે છે.

૨. હેચીંગ/ઈંડા સેવન ટાંકી

- હેચીંગ/ ઈંડા સેવન ટાંકીનો આકાર નળાકાર હોય છે જેનો વ્યાસ ૧.૪ મી., લંબાઈ ૦.૯૮ મી. અને તેમાં ૧૨૦૦ લી. ઈંડા રાખી શકાય છે. (કુલ ૧૪૦૦ લી. પાણી ગ્રહણ ક્ષમતા ધરાવે છે.)
- તેમાં ઈંડાસેવન એકમ, અંદરની એફ.આર.પી. એકમ, જળ પ્રવાહ તંત્ર તેમજ અન્ય સહાયક તંત્ર પણ આવેલ છે.
- એફ.આર.પી. પૂલના અંદરના ભાગનો વ્યાસ ૦.૪ મી. તથા ઉંચાઈ ૯૦ સે.મી. હોય છે. તે નાઈલોનના ૦.૨૫ મિ.મી. મેસ (કાણાં) વાળા બોલ્ટીંગ કપડાથી ઢંકાયેલ રહે છે જેનાથી પૂલમાનું જરૂરીયાતથી વધારાનું પાણી બહાર નીકળતુ રહે છે.
- બતકના ચાંચ જેવા આકારની છ આર.પી.વી.સી. (૧૫ મિ.મી. વ્યાસની) પાઈપો હેચરીના તળીયામાં બહાર અને અંદરની ટાંકીમાં સમાન અંતરે ૪૫° અંશ પર મૂકવામાં આવે છે જેનાથી આવશ્યક પાણીનો પ્રવાહ બની રહે છે.
- આઉટલેટ કેન્દ્રની વચ્ચે તેમજ બહારના ભાગમાં પાણીના નિકાસ તેમજ સફાઈના હેતુથી મૂકવામાં આવેલ હોય છે.
- કાર્પના ઈંડા, હેચરીના બહારના ભાગમાં મૂકવામાં આવે છે જયાં બતકની ચાંચ જેવા આકારની પાઈપ દ્વારા પાણીનો નિરંતર પ્રવાહ ચાલુ રહે છે. જરૂરીયાતથી વધારાનું પાણી અંદરના ભાગમાં લગાવવામાં આવેલ જાળીમાંથી બાહય નિકાસ દ્વાર દ્વારા બહાર નિકળી જાય છે.
- ઈંડા ૧૪-૧૮ કલાકના સમયગાળામાં વિકસી જાય

છે. અહીં તેને ૭૨ કલાક સુધી રાખવામાં આવે છે.

- હેચીંગ પૂલમાના સ્પોનને પી.વી.સી. હૌજ પાઈપ દ્વારા એકત્રીત કરી લેવામાં આવે છે. આ હૌજની હેચીંગ ક્ષમતા ૧.૦-૧.૨ લાખ ઈંડા/સાઈકલ છે.
- આ સમય દરમિયાન પૂલમાં પાણીનો પ્રવાહ ૦.૩-૦.૪ લી. / સેકંડ રાખવામાં આવે છે.
- પૂલના એક સંપૂર્ણ ચક્રમાં ૧૦૩.૭ ધન લી. પાણીની જરૂરીયાત રહે છે.

૩. ઈંડા / સ્પોન એકત્રીકરણ ટાંકી

- આ ૧.૦ × ૦.૫ × ૦.૫ મી. લંબાઈની લંબચોરસ આકારની ટાંકી હોય છે. જે ૨૫૦ લી. પાણી સંગ્રહ કરવાની ક્ષામતા ધરાવે છે.
- તેની દિવાલની જાડાઈ ૩ મિ.મી. તેમજ એંગલ ૨૫ × ૨૫ × ૫ મી. નીચેના તળીયેથી ચારેબાજુએ ૦.૩૫ મી. ઊંચાઈ પર લગાવવામાં આવેલ છે.
- ટેંકમા પાણીની ઊંડાઈ ૦.૪૫ મી. સુધી રાખવામાં આવેલ છે. (તેની કુલ પાણી ગ્રહણ ક્ષમતા ૨૨૫ લી. છે.)
- વધારાના પાણીને બહાર કાઢવા માટે ૬૩ મિ.મી. વ્યાસની તેમજ ૧૫૦ મી. મી. લંબાઈની એક પી.વી.સી. પાઈપ નીચેના તળીયેથી ૩૮.૭ સે.મી. ના અંતરે મૂકવામાં આવે છે. આ જ આકારનો સુતરાઉ ઈનર હાપા હોય છે જેના દ્વારા ઈંડા અથવા સ્પોન પ્રજનન / ઈંડા સેવન ટાંકીમાંથી એકત્રીત કરી શકાય છે.

૪. પાણી સંગ્રહ ટાંકી

- હેચરી એકમને સફળતાપૂર્વક ચલાવવા માટે ઓછામાં ઓછા ૨૦૦૦ લી. ક્ષમતાની ટાંકીની જરૂરીયાત હોય છે.
- જગ્યાની ઉપલબ્ધતા મુજબ ૧૦૦૦ લી. ક્ષમતાની ૨ ટાંકી આ જરૂરીયાતને પૂરી કરી શકે છે.
- પ્રજનન હોજ તેમજ હેચીંગ હોજ અલગ અલગ રીતે અથવા એક સાથે જળભંડારણ ટાંકી સાથે પાઈપ લાઈન દ્વારા જોડાયેલા રહે છે.
- એક ૧.૦ એચ.પી.નો પંપ સેટ પાણી સંગ્રહ ટેંકમાં પાણી ભરવા તેમજ હેચરીમાં પાણીની સતત પૂર્તિ બનાવી રાખવા જરૂરી છે.
- પ્રજનન માટે માછલીની અનુકુળ જાતિ

  કાર્પ માછલીની જાતિઓ જેવી કે રોહૂ, કટલા, મ્રીગલ, કલબાસુ, સિલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ, કોમન કાર્પ વગેરે માટે આ હેચરી અનુકૂળ છે.
- હેચરીના સંચાલનની પધ્ધતિ
- હેચરીના સંચાલન પહેલા પ્રજનન તેમજ હેચીંગ પૂલને પોટેશીયમ પરમેંગેનેટ ૫૦ મિ.ગ્રા./ ૧ લી. પાણીમાં ઓગાળી તેના દ્રાવણથી જંતુમુકત કરવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ પાણી દ્વારા ધોવામાં આવે છે.
- પ્રજનન પૂલના નિકાસ દ્વારને બંધ કરીને પાણી ભરવામાં આવે છે. તેના અંદર માછલીઓને અનુકૂલિત કરવા માટે ચોખ્ખો હાપા લગાવવો જોઈએ.
- સંવર્ધક માછલીઓની ૧:૧ માં પસંદગી કરી, તેને પ્રજનન પૂલમાં મૂકવી અને તેના અનુકૂલન માટે ફુવારા મૂકવા.
- ૧થી ૨ કલાકના અનુકૂલન બાદ પ્રત્યેક જાતિ અનુસાર પ્રજનકોને યોગ્ય ઉત્પ્રેરક હોરમોનનું યોગ્ય માત્રામાં ઈન્જેક્ષન આપી ફુવારા ચલાવવા.
- ઈન્જેકશન આપ્યાના ૪-૫ બાદ પ્રજનન પૂલમાં પાણીના પ્રવાહ અને પૂલનો નિકાસ દ્વાર ખોલવો,

પાણીને પ્રજનન ટાંકામાં યોગ્ય પ્રવાહ બનાવી રાખવો. જો માછલીઓએ ઈંડા આપી દીધા હોય તો તેને હાપામાંથી એકત્ર કરી ઈંડા સ્પોન એકત્રીકરણ ટાંકીમાં મૂકવા.

- હેચીંગ પૂલમાં જાળી યોગ્ય રીતે લગાવવી. પૂલની વચ્ચે આવેલ નિકાસ દ્વાર પર પી.વી.સી.ની ૦.૭ મી. ઊંચાઈની પાઈપ લગાવવી જેથી પાણીનું યોગ્ય સ્તર જળવાઈ રહે. બતકની ચાંચ જેવા આકાર વાળા વાલ્વથી ઈંડા સેવન એકમમાં પાણીનો પ્રવાહ ચાલુ કરવો, ઈંડાની માત્રા માપી હેચીંગ પૂલના ઈંડા સેવન એકમમાં નાખવાં.
- પ્રજનન બાદ પ્રજનક માછલીઓને બહાર કાઢી ૧૦૦ મી.ગ્રા./લી. પોટેશિયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણમાં ડૂબાડી તળાવમાં છોડવી જોઈએ.
- હેચીંગ પૂલમાં ઈંડા છોડયા બાદ હેચીંગ પૂલમાં પાણીનો પ્રવાહ એવી રીતે બનાવવો જોઈએ જેથી ઈંડા પાણીમાં તરતા રહે (બેટરીની મદદથી પાણીની સપાટી ઉપર જોઈને જાણી શકાય). ઈંડા/સ્પોનની નિયમિત દેખભાળ ખૂબ જ જરૂરી છે. વચ્ચે લગાવવામાં આવેલ જાળીને લાંબા હાથાવાળા બ્રશની મદદથી અંદરથી સાફ કરતા રહેવું જઈએ નહીતર જાળીના કાણા બંધ થઈ જતા બહાર જતા પાણીનો પ્રવાહ ઓછો થઈ જાય છે.
- ઈંડા છોડયાના ૩ દિવસ બાદ સ્પોનને હાપાની મદદથી ઈંડા/સ્પોન એકત્રીકરણ ટેંકમાંથી બાહય નિકાસ દ્વાર જે હેચીંગ પૂલની બહારની દિવાલ સાથે સંકળાયેલ હોય છે તેને ખોલીને એકત્રીત કરી લેવામાં આવે છે.
- સ્પોન બહાર કાઢી લીધા બાદ હેચીંગ પૂલ તેમજ ઈંડા/સ્પોન એકત્રીકરણ ટેંકને પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણ અને ત્યાર બાદ ચોખ્ખા પાણીથી સાફ કરવા જોઈએ.
- પુલ તેમજ ટાંકીને તાપથી બચાવવા માટે હેચરીને છાયાવાળા વિસ્તારમાં રાખવા જોઈએ.

હેચરીની ઉત્પાદન ક્ષમતા

૧૦ લાખ કે ૧ મીલીયન સ્પોનના ઉત્પાદન માટે એક પ્રજનન પૂલની સાથે એક હેચીંગ પૂલ, તેવી જ રીતે ૨૦ લાખ કે ૨ મીલીયન સ્પોનના ઉત્પાદનની ક્ષમતા માટે એક પ્રજનન પૂલ ની સાથે બે હેચીંગ પૂલ તેમજ ૩૦ લાખ કે ૩ મીલીયમ સ્પોનના ઉત્પાદનની ક્ષમતા માટે એક હેચીંગ પૂલની સાથે ૩ હેચીંગ પૂલ જરૂરી છે. એક, બે અને ત્રણ મીલીયન સ્પોન ઉત્પાદનની ક્ષમતાવાળી હેચરીમાંથી ૧.૦-૧.૨ મીલીયન સ્પોન ક્રમશઃ ચોથા, બીજા અને પ્રત્યેક દિવસ મેળવી શકાય છે.

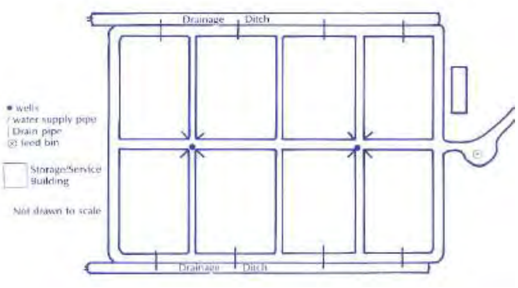
માછલીને લાંબા સમય સુધી સાચવવા માટેની પધ્ધતિઓ :

૧. સૂર્યપ્રકાશની મદદથી માછલીની સુકવણી
૨. માછલીને મીઠામાં /મીઠાના દ્રાવણમાં સાચવવાની પધ્ધતિ
૩. માછલીના અથાણાં બનાવીને સાચવવાની પધ્ધતિ
૪. માછલીને ધૂમાડો આપીને સાચવવાની પધ્ધતિ
૫. માછલીને ડબ્બામાં પેક કરીને સાચવવાની પધ્ધતિ
૬. માછલીને બરફમાં સાચવવાની પધ્ધતિ
૭. માછલીને ખુબ જ નીચા તાપમાને (–૪૦૦ ડીગ્રી સે.) થીજવવાની પ્રક્રિયા ધ્વારા સાચવવાની પધ્ધતિ
૮. માછલીને શીતગૃહમાં (કોલ્ડ સ્ટોરેજ)માં રાખીને સાચવવાની પધ્ધતિ
૯. માછલીને ફ્રિજ ડ્રાઈંગ કરીને સાચવવાની પધ્ધતિ.

મત્સ્ય ઉછેર તળાવો બનાવવા માટેની રીત

✍ શ્રી કે. વી. ટાંક ✍ શ્રી એચ. વી. પરમાર ✍ શ્રી પી. વી. પરમાર
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વેરાવળ -૩૬૨૨૬૫
ફોન : (૦૨૮૬) ૨૨૧૦૫૩

એક સારા અને નફાકારક મત્સ્ય જીવોના ઉછેર માટે મત્સ્ય તળાવોની સંરચના અને બંધારણ વિષેનું જ્ઞાન એક પ્રાથમિક જરૂરીયાત બની રહે છે. મત્સ્ય ઉછેર અને પ્રજનન ને ધ્યાનમાં રાખી વિવિધ પ્રકારો ધરાવતા તળાવો બનાવી શકાય છે જેવા કે નર્સરી પોન્ડ, રીયરીંગ પોન્ડ કે જેમાં મત્સ્ય બીજ ને અમુક સ્તર સુધી ઉછેરવામાં આવે છે. પ્રોડકશન પોન્ડ (તળાવ) જેમાં માછલીઓના બચ્ચાને વયસ્ક ખાવા લાયક માછલી બને ત્યાં સુધી ઉછેર કરવામાં આવે છે તથા બ્રિડીંગ (પ્રજનન) પોન્ડ કે જે માછલીઓના પ્રજનન માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. તળાવોની સંખ્યા અને કદ, પ્રાપ્ત જળસત્રોત, માછલીઓના કદ અને મત્સ્ય ઉછેર ના પ્રકાર ઉપર આધાર રાખે છે.



સામાન્ય આદર્શ તળાવમાં પાણી, ઈન્લેટ (પાણી તળાવમાં દાખલ થતો માર્ગ) નો સમાવેશ થાય છે. કેટલાક નોન–ડ્રેઈનેબલ તળાવો પણ હોય છે જેમાં ઈનલેટ કે આઉટલેટ હોતા નથી. તેને ખાલી કરવાની જરૂર રહેતી નથી અને તે જળસ્ત્રોત તરીકે ફકત વરસાદના પાણી પર જ આધાર રાખે છે.

એક સારી નભી શકે તેવી મત્સ્ય ઉછેર પધ્ધતિ – જગ્યાની પસંદગી, પાણીની પ્રાપ્યતા, પાણી તથા જમીનની ગુણવત્તા પર આધાર રાખે છે. ખર્ચાળ ન હોય તથા બિન ખેતીલાયક હોય એવી જમીન ની પસંદગી મત્સ્ય ઉછેર માટે કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે કાંકરીવાળી (ગ્રેવેલી) અને રેતાળ (સેન્ડી) માટી પાણીને જાળવી શકતી નથી તથા તેમાંથી સીપેજ (નીતરવું)ની સમસ્યા પણ રહે છે જે મત્સ્ય ઉછેર માટે યોગ્ય નથી. મત્સ્ય ઉછેર માટે કલેયી (ચીકાશવાળી માટી) તથા સીલ્ટ (કાંપવાળી) માટીને તળાવની સંરચના અને બંધારણ માટે પ્રથમ પસંદગી આપવામાં આવે છે. તળાવની માટીની pH પણ ફળદ્રુપતા નકકી કરવા જરૂરી બની રહે છે. સામાન્ય રીતે pH ૭ થી ૯ યોગ્ય છે. આ માટે કુદરતી રીતે જ પ્રાપ્ત માટી ૧.૫ મીટર ઉંડાઈએથી મેળવીને તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

- **તળાવના પ્રકાર**

તળાવના ઘડતર પ્રમાણે તેને બે ભાગમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે.

૧) ખોદેલા તળાવ

૨) પાળ બનાવેલા તળાવ

જયારે જમીનને ખોદીને તળાવની પાળ બનાવવામાં આવે છે તેને ખોદેલ તળાવ કહેવાય છે. જયારે જમીન પર બાંધ (પાળ) બનાવવામાં

આવે છે તેને પાળ બનાવેલ તળાવ કહે છે. આ પ્રકારનાં તળાવમાં પાળ બનાવી પાણીનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

- **<u>તળાવોની સંરચના</u>**

એક નભી શકે તેવા (વાયેબલ) મત્સ્ય તળાવની સંરચના કરતા પહેલા એક ખાસ ધ્યાને લેવાની બાબત એ છે કે તળાવની સંરચનાનો સમયગાળો ઉછેરના સમયગાળા કરતા ઓછો હોય છે. કોઈ પણ યોગ્ય પસંદ કરેલી જમીનને ૦.૫ થી ૧ મી ઉંડી કરી તેમાં મત્સ્ય તળાવો બનાવી શકાય છે. ચોરસ અને ગોળાકાર તળાવો કરતા લંબચોરસ તળાવો મોટે ભાગે વધુ યોગ્ય ગણાવી શકાય કારણ કે લંબચોરસ તળાવોમાં સહેલાઈથી જાળ (નેટ) નો ઉપયોગ કરી પરીપકવ માછલીઓને સહેલાઈથી બહાર કાઢી શકાય છે. લંબચોરસ તળાવોનો સહેલાઈ થી અને સરળતાથી વ્યવસ્થાપન કરી શકાય છે.

એક આદર્શ મત્સ્ય તળાવની સંરચનામાં પાળા (બંધ કે ડાઈક), મત્સ્ય પકડાશનો ખાડો (હાર્વેસ્ટીંગ પીટ), ઈનલેટ, આઉટલેટ તથા કોર સ્ટ્રેન્ચ (ધારે ખોદેલી સાંકડી પટ્ટી) નો સમાવેશ થાય છે.

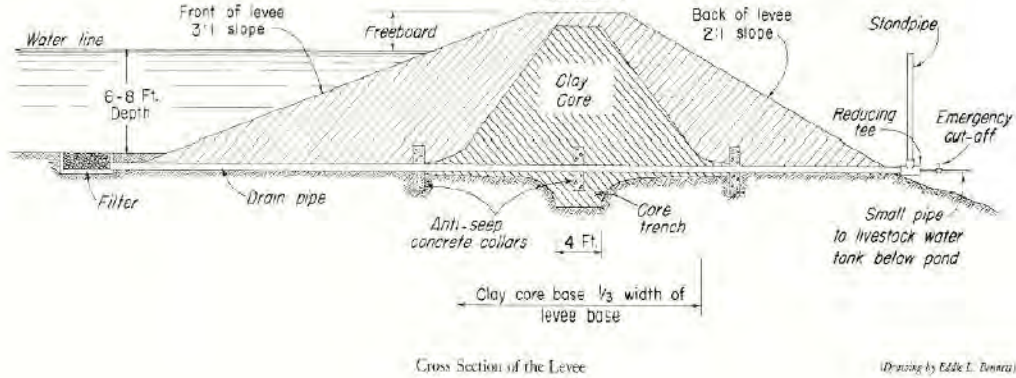
- **પાળા (BUNDS)**

તળાવને બાજુઓથી રક્ષણ આપતી રચનાને બંડ (પાળા) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે તે ત્રણ પ્રકારના હોય છે.

(i) મુખ્ય પાળો અથવા ફરતો પાળો – જે ખુબજ મોટા વિસ્તારના મત્સ્ય તળાવો ને બહારથી ચારે બાજુથી ઘેરે છે જેમાં અંદર બીજા નાના તળાવો નો પણ સમાવેશ કરી શકાય છે.

(ii) પાણીને એક બાજુ રોકવા માટે બંધાતો પાળો.

(iii) બે નજીકના તળાવોને બે ભાગમાં વહેંચતો અને બે તળાવોને અલગ કરતો પાળો.તળાવના ઉંડાઈ વાળા ભાગ કરતા વધુ ઉંચાઈ ધરાવતા મજબુત પાળાને મુખ્ય પાળો કહેવામાં આવે છે. મત્સ્ય તળાવ માટે નો આડો છેદ તથા પાળા અને પાણીની સપાટી વચ્ચેની ખુલ્લી જગ્યા દર્શાવતા તળાવની પાળનો આડો છેદ નીચે મુજબની આકૃતિ માં દર્શાવેલ છે.



Cross Section of the Levee

(Drawing by Eddie L. Bonner)

* <u>ઢાળ – સ્લોપ</u>

પાળાનું ટકાઉપણુ અને મજબુતી ફકત માટીની ગુણવત્તા પર જ આધારીત નથી પરંતુ તે પાળાની સપાટી પરની પહોળાઈ (Grown width) અને પાળાના ઢાળ (SLOPE) પર પણ આધાર રાખે છે.

	માટીનો પ્રકાર	ઢાળ
૧.	ચીકાશવાળી માટી (કલે)	૧:૧ થી ૧: ૨
૨.	ઓછી ચીકાશવાળી માટી (કલે લોમ)	૧:૫:૧ થી ૨:૧
૩.	માટી અને રેતીથી મીશ્ર	૨:૧ થી ૨:૫:૧
૪.	રેતાળ	૩:૧

મુખ્ય પાળા માટે પાણી તરફ અને તળાવ તરફ માટે નો ઢાળ :

માટીનો પ્રકાર	પાણીની તરફનો ભાગ	કોરો રહેતો ભાગ
સામાન્ય રીતે	૪:૧	૩:૧
ચીકાશવાળી માટી	૩:૧	૩:૧

મોટા તળાવમાં પાળની મજબુતાઈ માટે એક પ્લેટફોર્મ બનાવવામાં આવે છે તેને "બમ" કહેવામાં આવે છે. તળાવની જે મુખ્ય પાળ હોય છે તે પહોળી રાખવામાં આવે છે જેને લીધે તળાવમાં આવતા વાહનો સહેલાઈ થી આવી અને જઈ શકે.

- **તળાવની ઉંચાઈ**

તળાવની ઉંચાઈ નકકી કરવા માટે નીચેના સમીકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

H = Hd + Hs + Hf

H = તળાવની ઉંચાઈ

Hd = તળાવમાં પાણીની ઉંચાઈ

Hs = તળાવમાં પાણી નાખીએ તો પાણીને કારણે માટી નીચે બેસી જાય જે તળાવનાં ઉંચાઈ કરતા ૨૦ % હોય છે.

Hf = તળાવમાં પાણીની ઉંચાઈથી થોડી જગ્યા ખાલી રાખવામાં આવે છે જેની ઉંચાઈ ૩૦–૬૦ સે.મી. હોય છે.

*** તળાવની બનાવટ**

૧. સમયઃ

તળાવ બનાવવા માટે ચીકણી માટી શ્રેષ્ઠ છે. જેથી ચોમાસુ પુરૂ થાય અને જમીન પોચી હોય

ત્યારે શીયાળામાં બનાવવું શ્રેષ્ઠ છે. જો તળાવને શીયાળામાં કે ઉનાળાની શરૂઆતમાં ન બનાવવામાં આવે તો ઝાડ ઉગી જાય છે એટલે તળાવ ખોદીને પછી જરૂરીયાત મુજબ ખાતર નાખી ભરી દેવા હીતાવહ છે.

૨. નીશાન બનાવવા (Marking the outline)

કઈ જગ્યાએથી માટી ખોદવી અને કઈ જગ્યાએ પાળ બાંધવી તેની લાઈન દોરી નીશાન બનાવી લેવા જેને લીધે આપણને તળાવ બનાવટની સંપૂર્ણ સમજ પડે.

૩. ખોદકામ પહેલાનું કામ (Pre-excavation work)

તળાવમાં પોચી જમીન છે તે સૌથી પહેલા કાઢી લેવી. પછ હળ વડે જમીનને પોચી બનાવવી અને ખોદવી. જો થોડી રેતાળ જમીન હોય અને એવું લાગે કે તળાવની પાળમાંથી પાણી નીકળી જશે તો તળાવની પાળે "કી ટ્રેન્ચ" બનાવવામાં આવે છે. આ કી–ટ્રેન્ચ ૦.૫ થી ૧.૦ મીટર પહોળી અને ૦.૫ મી ઉંડી હોય છે. જે પાણીને પાળમાંથી પસાર થતું રોકે છે.

૪. તળાવનું ખોદકામ અને તેની બનાવટ :

જે એરીયા માર્ક કરેલ છે તે જમીનને ખોદો અને જયાં પાળ બનાવવાની છે તેને ૨૦ સે.મી. ઉંચુ બનાવો. પછી મજબુતાઈ માટે તેના પર રોલર ચલાવો. આમ એક પછી એક લેયર બનાવી તળાવની પાળની ઉંચાઈ જરૂરીયાત મુજબ બનાવવામાં આવે છે. તળાવ બનાવવાની માટીમાં ૨૫ % માટી અને રેતીનું મીશ્રણ, ૩૫ % રેતી અને ૪૦ % ચીકણી માટી શ્રેષ્ઠ છે.

તળાવની પાળને રોલર વડે ખૂબ જ મજબુત બનાવી તેને સપાટ બનાવવામાં આવે છે જેને લીધે તેના પર ખોરાક લઈ આવતા કે તળાવમાંથી બચ્ચા અને માછલી//ઝીંગા લઈ આવતા જતા વાહનો સહેલાઈથી પસાર થઈ શકે.

તળાવની જાળવણી :

૧) તળાવની ફરતે દિવાલ કે જાળથી ફેન્સીંગ કરવામાં આવે છે. જેથી બહારથી કોઈ બીજા પશુઓ આવી ના શકે અને તેની ઉપર પણ ફેન્સીંગ કરવામાં આવે છે જે પક્ષીઓથી રક્ષણ આપે છે.

૨) તળાવનું ધોવાણ અટકાવવા માટે તળાવની પાળે વધારાનાં પથ્થર કે લાકડાનાં ટુકડા તળાવની પાળની સાઈડ પર રાખવા જરૂરી છે.

૩) તળાવની પાળને નુકસાન કરતા ઉંદર, કરચલા ને કાબુમાં કરવા માટે તેના માટેની ઝેરી દવાની વ્યવસ્થા કરવી જરૂરી છે.

૪) તળાવની પાળને વાતાવરણની અસર થાય છે એટલે સમયાંતરે તળાવની પાળ ચેક કરતા રહેવું અને ભારે વરસાદને કારણે તળાવની પાળ તુટી ન જાય તેનું ધ્યાન રાખવું. ઉપર જણાવેલ બાબતનું ધ્યાન તળાવને લાંબા સમય માટે ટકાવી રાખુ છે.

તળાવનો ઈનલેટ :

ઈનલેટ છે એ તળાવમાં પાણીનું નિયંત્રણ કરે છે.

૧. પાઈપ ઈનલેટ

૨. કેનાલ ઈનલેટ

ફીડર ચેનલ દ્વારા તળાવમાં પાણી છોડવામાં આવે છે.

તળાવનો આઉટલેટ :

તળાવમાં પાણીની ઉંચાઈને જાળવી રાખવામાં

અને હારવેસ્ટીંગ કરવા માટે આઉટલેટનો ઉપયોગ થાય છે.

૧. સ્લુઈસ ગેટ (Sluice gate)

તેને તળાવની પાળ પર બનાવવામાં આવે છે. તેનું તળીયુ અને બે સાઈડ કોંક્રીટથી બનાવવામાં આવે છે. તેની બન્ને સાઈડની દિવાલ પર ખાંચ બનાવવામાં આવે છે. જેની અંદર લાકડાનાં પાટીયા એક પછી એક ગોઠવવામાં આવે છે અને તેની આગળ એક સ્ક્રીન પણ રાખવામાં આવે છે. આ ગેટ માટે અંજલી, કાંજીરામ, મરૂચુ નામનાં લાકડા વપરાય છે.

સ્લુઈસ ગેટ બે પ્રકારના હોય છે.

૧) બોકસ જેવા

૨) ઢાળવાળા

સ્લુઈસ ગેટનો ઉપયોગ ઈનલેટ અને આઉટલેટ એમ બન્ને રીતે કરવામાં આવે છે.

૨. મોન્ક

મોન્કમાં ત્રણ દિવાલ આવેલી હોય છે અને તેની ઉંચાઈ છે એ તળાવની ઉંચાઈ જેટલી હોય છે. તેની અંદર ચાર ખાંચ બનાવવામાં આવે છે. તેમાં બે ખાંચ માં લાકડાનાં પાટીયા નાખી તેની અંદર માટી ભરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ એક ખાંચમાં જાળી નાખવામાં આવે છે. મોન્કની અંદર એક પાઈપ હોય છે જે તળાવની પાળમાંથી પસાર થઈ અને તળાવની બહાર નીકળે છે. આ પાઈપ વડે એ પાણીનો નીકાલ કરવાનો હોય છે ત્યારે વપરાય છે અને તે પાણીનું લેવલ જાળવવામાં પણ મદદ કરે છે.

મોન્કનો ઉપયોગ ફકત આઉટલેટ માટે જ કરવામાં આવે છે. જેમાં પાણીનો કંટ્રોલ કરી શકાય છે અને પાણીનું લેવલ પણ જાળવી શકાય છે. જેમાં હાર્વેસ્ટીંગ સહેલાઈથી કરી શકાય છે.

તળાવના પ્રકાર

૧) નર્સરી તળાવ :

એકથી બે મહીના માટે ૪ થી ૮ મીમી. લંબાઈના બચ્ચાને ઉછેરવા નર્સરી તળાવનો ઉપયોગ થાય છે. આ માટે બચ્ચા (spawn) ને એક થી બે મહીના માટે રાખવામાં આવે છે. નર્સરી તળાવની સાઈઝ ૪ મી x ૧.૫ મી x ૧.૨૫ મી. ઉત્તમ છે. લાંબા અને સાંકડા નર્સરી તળાવમાં હાર્વેસ્ટીંગ સહેલાઈથી કરી શકાય છે. આ જયારે બચ્ચા હોય છે ત્યારે જ ભરેલ હોય છે. બાકીનો સમય તેને ખાલી રાખવામાં આવે છે અથવા તો તેનો ઉપયોગ બ્રુડર રાખવામાં થાય છે.

૨) રીઅરીંગ તળાવ :

બે થી ચાર મહીના માટે ૨૦–૩૦ મી.મી. ના બચ્ચાને ઉછેરવા રીઅરીંગ તળાવનો ઉપયોગ થાય છે અને જયારે ૧૦૦–૧૫૦ મી.મી. ના થાય ત્યારે તેને સ્ટોકીંગ તળાવમાં નાખવામાં આવે છે. ૨૦ x ૧૦ x ૧.૭૫ મી. તેના માટે ઉત્તમ સાઈઝ છે.

૩) સ્ટોકીંગ તળાવ :

સ્ટોકીંગ તળાવની સાઈઝ ફીકસ નથી હોતી. આપણી જરૂરીયાત, તળાવમાં નાખવામાં આવતી માછલી અને તળાવના મેનેજમેન્ટ ઉપર આધાર રાખે છે. આ પ્રકારનાં તળાવની ઉંડાઈ ૧ થી ૨ મીટર રાખવામાં આવે છે. તેમાં ૧૦૦–૧૫૦ મી. મી. ના બચ્ચા (અંગુલીકા) ને માર્કેટ સાઈઝ (માર્કેટમાં વેચાણની સાઈઝ) સુધી ઉછેરવામાં આવે છે.

આમ, તળાવના ઘડતર માટે આગળ જણાવેલ બધી બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે.

કાર્પ મત્સ્ય બીજનો ઉછેર

✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી ✍ ડૉ. સી. કે. મિશ્રા
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અ.પ.-સીફા, આણંદ, ગુજરાત - ૩૮૮૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

પ્રસ્તાવના

ભારતમાં મીઠાપાણી મત્સ્યઉત્પાદનમાં કાર્પ જાતિની માછલીઓનું યોગદાન ૮૫% થી વધારે છે. સામાન્યરીતે મીઠાપાણીની માછલીનો ઉછેર અને ઉત્પાદન મુખ્યત્વે કૃત્રિમ રીતે બનાવેલ તળાવો, ગામ તળાવમાં તથા જળાશયોમાં થાય છે. હાલના સમયમાં મત્સ્યપાલન માટેનો વિસ્તાર અને અત્યારની ઉછેર પધ્ધતિમાં એકમ વિસ્તાર દીઠ મત્સ્ય ઉત્પાદન જે રીતે વધી રહયું છે તે જોતા ભવિષ્યમાં મત્સ્યપાલન માટે કાર્પ ફીંગરલીંગની માંગ ખૂબ જ રહેશે. મત્સ્યપાલન માટે ફીંગરલીંગનું યોગ્ય કદ ૧૦૦ મી.મી. (અંદાજીત ૧૦ ગ્રામ) ઉપર હોવું જોઇએ. ફીંગરલીંગનું ઉત્પાદન બે તબક્કામાં કરવામાં આવે છે (૧) નર્સરી તબક્કામાં ૭૨-૯૬ કલાકવાળા સ્પોનને હેચરીમાંથી લાવી ૨૫-૩૦ મી.મી. સુધી ૧૫-૨૦ દિવસ ઉછેરવામાં આવે છે જેને ફ્રાય કહે છે. (૨) ઉછેર તબક્કો કે જેમાં ફ્રાયને ૧૦૦ મી.મી. સુધી ૨-૩ મહિના ઉછેરવામાં આવે છે જેને ફીંગરલીંગ કહે છે.

૧. કાર્પ ફ્રાયબીજનો ઉછેર

કાર્પ મત્સ્યબીજનો નર્સરી ઉછેર નાના કદના ૦.૦૨-૦.૧૦ હેકટરના ૧.૦-૧.૫ મી. ઉંડાઈવાળા ખોદેલા તથા સિમેન્ટના ૫૦-૧૦૦ મી.^{૨} ના ૧.૦-૧.૨ મી. ઉંડાઈવાળા તળાવમાં કરવામાં આવે છે. નર્સરી કાર્પ ઉછેર નીચે જણાવેલ પગલા મુજબ કરવામા આવે છે

૧.૧ તળાવની સૂકવણી

તળાવને સૂકવી ૧૦-૧૫ દિવસ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખવાથી રોગ પેદા કરનાર સૂક્ષ્મ જંતુઓ અને પરોપજીવીને મારી તથા ઝેરીલા વાયુઓનો નિકાલ કરી શકાય છે.

૧.૨ ખેડ

તળીયામાં તીરાડો પડતા ૫ - ૮ સે.મી. ઉંડાઈની ખેડ કરી ૩ - ૧૦ દિવસ સુધી તેની સુકવણી કરતા જમીનની ઉત્પાદકતા વધારી શકાય છે.

૧.૩ ચૂનાનો છંટકાવ

પાણીમાં પી.એચ.ની જાળવણી કરવા ચૂનાનો છંટકાવ આવશ્યક છે. ચૂનાનો ઉપયોગ પાણીના પી.એચ. પર આધાર રાખે છે. સામાન્ય રીતે ચૂનાનો છંટકાવ ૨૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટરના દર પ્રમાણે કરવામાં આવે છે. તેના ફાયદા નીચે પ્રમાણે છે.

- અમલત્વને દૂર કરે છે અને પાણી અને જમીનની પી.એચ. વધારે છે.
- હાનિકારક વાયુને દૂર કરે છે.
- જમીન અને પાણીમાં રહેલ જીવાણું અને પરોપજીવીનો નાશ કરે છે.
- ડહોળા પાણીને સ્વચ્છ કરે છે.

૧.૪ તળાવમાં પાણી ભરવું

તળાવમાં જરૂરી માત્રામાં અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું પાણી મત્સ્યપાલન માટે યોગ્ય રહે છે. સામાન્યરીતે મત્સ્ય તળાવ માટે નદી, નહેર, સરોવર, જળાશય, કૂવા, વરસાદનું પાણી વગેરે પાણીના સ્ત્રોત છે. તળાવમાં પાણી ગાળીને ભરવું જોઇએ જેથી પાણીની સાથે આવતા કીટકો, દેડકા જંગલી માછલી વગેરેના ઈંડા અને બચ્ચાંને આવતા રોકી શકાય.

૧.૫ જલીય વનસ્પતિનો નિકાલ

પાણીમાં ઉગવાવાળી વનસ્પતિને જલીય વનસ્પતિ કહે છે તેના વધારે પડતાં વિકાસથી મત્સ્ય પાલનમાં નીચે મુજબની સમસ્યા ઉદભવે છે.

- પાણીમાં રહેલ ઓકિસજન અને પોષક તત્વો લઈ લે છે.
- સૂર્યપ્રકાશને તળાવમાં પ્રવેશતા અટકાવે છે.
- માછલીના હલનચલનમાં અડચણ કરે છે.
- માછલીના દુશ્મન, પરોપજીવી અને રોગને આશ્રય આપે છે.

જલીય વનસ્પતિના જુદા જુદા પ્રકારો નીચે અનુસાર છે.

૧. પાણીની સપાટી પર તરતી વનસ્પતિ : જળકુંભી, અઝોલા, લેમ્ના, પીસ્ટીયા, વુલ્ફીયા

૨. પાણીની ઉપર થતી વનસ્પતિ : કમળ, ટ્રાપા, વોટર લીલી, પીળી લીલી

૩. પાણીની અંદર થતી વનસ્પતિ : હાઈડ્રિલા, કોબોમ્બા, વેલીસનેરીયા, સેરેટોફાઇલમ, ચારા

૪. તળાવની કિનારે રહેતી વનસ્પતિ : નાળો, ઘાબાજરીયુ, પત્તરવેલી, ચીઢો, કસોલા

૫. શેવાળ / લીલ : સ્પાયરોગાયરા, ઓડોગોનીયમ, પીથોફોરા

- જલીય વનસ્પતિના નિકાલની પધ્ધતિ

અ) હાથથી નિકાલ : આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ નાના અને ઓછી ઉંડાઈવાળા તળાવમાં થાય છે. આ પધ્ધતિમાં આકડો(હુક), દોરી, દાતરડુ વગેરેના ઉપયોગથી જલીય વનસ્પતિનો નિકાલ કરવામાં આવે છે.

બ) યાંત્રિક નિકાલ : આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ મોટા તળાવમાં કરવામાં આવે છે. વધારે ખર્ચાળ હોવાથી આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણમાં થાય છે.

ક) જૈવિક નિકાલ : આ પધ્ધતિમાં જલીય વનસ્પતિ ખાવાવાળી માછલીઓ જેવીકે ગ્રાસ કાર્પ, તીલાંપીયા, ગૌરામી, પૂંટીયસ ગોનીઓનોટસ, પૂંટીયસ ઝેરડોની વગેરેના ઉપયોગથી વનસ્પતિનો નિકાલ કરી શકીએ છે.

ડ) રસાયણિક નિકાલ : આ જલીય વનસ્પતિના નિવારણ માટેની અસરકારક અને ઓછી ખર્ચાળ પધ્ધતિ છે. સામાન્યરીતે ૨,૪-ડી, સાયમેઝીન, ગ્લાઇ ફોસેટ, પેરાકોટ વગેરેનો જલીય વનસ્પતિના નિકાલ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

૧.૬ અનિચ્છનીય માછલીનો નિકાલ

અનિચ્છનીય માછલી (પૂંટી,બાર્બસ,ઓકિસગેસ્ટર,ઈસોમસ,ચેલા) કે શિકારી માછલી (ડોક, ગોબી, માગુર, શીંગી, પાબ્દા) તળાવમાં રહેવાથી તે સંવર્ધિત માછલીઓનો શિકાર કરે છે, તેમજ તેની સાથે ખોરાક, પ્રાણવાયુ અને જગ્યા માટે સ્પર્ધા કરતી હોવાથી સંવર્ધિત માછલીના જીવંત દર પર અસર થાય છે. સામાન્ય રીતે તળાવમાં નીચે પ્રમાણેની અનિચ્છનીય માછલીઓ જોવા મળે છે.

સામાન્યરીતે મોટા ભાગની માછલીઓ કાર્પ પ્રજનન પહેલા બીજ ઉત્પાદન કરતી હોવાથી આવી માછલીઓનો સંવર્ધિત માછલીના ઉછેર પહેલા નિકાલ કરવો જરૂરી છે.

નિકાલ પધ્ધતિ

- તળાવની સૂકવણી

અનિચ્છનીય માછલીના નિકાલ માટેની આ સૌથી ઉત્તમ અને સરળ પધ્ધતિ છે પરંતુ આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ ફકત નાના, ઓછી ઉંડાઈ વાળા અને મોસમી તળાવ માટે કરી શકાય છે.

- વારંવાર નેટીંગ કરવું

વારંવાર નેટીંગ કરવાથી અનિચ્છનિય માછલીનો નિકાલ કરી શકાય છે પરંતુ આ પધ્ધતિથી સંપૂર્ણ નિવારણ કરવું શકય નથી.

- માછલીનાશકનો વપરાશ

માછલીનાશકના વપરાશથી અનિચ્છનિય માછલીનું સંપૂર્ણ નિવારણ કરી શકાય છે.

માછલી નાશક	માત્રા (કિ.ગ્રા./ હેકટર-મી.)	અસર (દિવસ)
મહુડાનો ખોળ	૨૦૦૦-૨૫૦૦	૨૧
ડેરીશના મૂળનો પાઉડર	૧૫૦-૨૦૦	૧૨
બ્લીચીંગ પાઉડર	૩૫૦	૩-૫
યુરિયા+બ્લીચીંગ પાઉડર	૧૦૦+ ૧૭૫	-
નિર્જળ અમોનિયા	૨૦-૨૪ મિ.ગ્રા./ લી.	-

૧.૭ ખાતરનો વપરાશ

તળાવમાં સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતરના ઉપયોગથી પ્લવકની માત્રા વધારી શકાય છે જે મત્સ્ય બિયારણનો પસંદગીનો ખોરાક છે. તળાવની ઉત્પાદકતા વધારવા માટે છાણ @ ૫-૬ ટન / હેકટર તથા મરઘાં ખાતર @ ૨-૩ ટન / હેકટર માછલીના સંગ્રહના ૧૫ દિવસ પહેલા તળાવમાં નાખવામાં આવે છે ઉપરાંત પાણીની પી.એચ. ના આધારે ચૂનાનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. તેમ જ તળાવની ઉત્પાદકતા વધારવા તબક્કામાં ખાતર આપવાની પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે જે નીચે મુજબ હોય છે.

ખાતર	કુલ (કિ.ગ્રા. / હે.)	સંગ્રહના ૩ દિવસ પહેલા (કિ.ગ્રા./હે.)	સંગ્રહના ૫ દિવસ પછી (કિ.ગ્રા./હે.)	સંગ્રહના ૧૦ દિવસ પછી (કિ.ગ્રા./હે.)
મગફળી/રાઈનો ખોળ	૭૫૦	૩૭૫	૧૮૭.૫	૧૮૭.૫
છાણ	૨૦૦	૧૦૦	૫૦	૫૦
સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ	૫૦	૨૫	૧૨.૫	૧૨.૫

૧.૮ જલીય કિટકનો નિકાલ

તળાવમાં રહેલ જલીય કિટકો અને તેના બચ્ચાં સંવર્ધિત કાર્પના બિયારણને મારે છે અને ખાઈ જાય છે તેમજ સંવર્ધિત માછલી સાથે ખોરાક માટે સ્પર્ધા કરે છે આમા મુખ્યત્વે નોટોનેકટા, રાનાત્રા, નેપા અને સાયબીસ્ટરનો સમાવેશ થાય છે. સામાન્યરીતે તળાવમાં ખાતરના વપરાશ પછી જલીય કીટકોની સંખ્યામાં મોટી માત્રામાં વધારો થાય છે આથી તળાવમાં માછલી સંગ્રહ કર્યા પહેલા તેનું નિવારણ કરવું જરૂરી છે.

નિકાલ પધ્ધતિ

તળાવમાં જલીય કિટકોના નિવારણ માટે સાબુ (૧૮ કિ.ગ્રા.) + તેલ (૫૬ કિ.ગ્રા.) નું મિશ્રણ અથવા ડિઝલ (૭૫ લિ.)/ કેરોસીન (૧૦૦ લિ.) + ૨ થી ૩ ડિટરજન્ટ પાઉડર /હે. ના દ્રાવણનો ઉપયોગ કરવો.

૧.૯ કાર્પ સ્પોનનો સંગ્રહ

સામાન્યરીતે ૩ દિવસના કાર્પના સ્પોનને જમીનમાં ખોદેલા નર્સરી તળાવમાં ૩૦-૫૦ લાખ/ હે. અને સીમેન્ટના નર્સરી તળાવમાં ૧-૨ કરોડ /હે.

ના દર પ્રમાણે સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. કાર્પ સ્પોનને સવારના ઠંડા વાતાવરણમાં, ઓકિસજન બેગમાં તળાવના પાણીમાં ૧૦ મીનીટ માટે રાખી તળાવના પાણીના ભૌતિક વાતાવરણ સાથે અનુકુલન કર્યા બાદ જ તળાવમાં છોડવા જોઇએ.

૧.૧૦ કાર્પ મત્સ્યબીજ તળાવમાં સંગ્રહ કર્યા બાદનું વ્યવસ્થાપન

નર્સરી તળાવની તૈયારી કર્યા પછી તળાવના પાણીની ગુણવત્તા અને તળાવમાં પ્લવકની યોગ્ય જાળવણી કરવી જરૂરી છે. તળાવના પાણીનો બદામી રંગ પ્રાણીજ પ્લવક, લીલો તથા ભુરો રંગ વનસ્પતિ પ્લવક અને કથ્થાઈ રંગ કાંપ માટીની હાજરી દર્શાવે છે. નર્સરી તળાવ ૧ મી. ઉંડાઈનું હોવુ જોઇએ.

તળાવના પાણીની ગુણવત્તાના પરિમાણો અને તેનું અનુકુળ પ્રમાણ નીચે મુજબ હોવુ જરૂરી છે.

પરિમાણો	અનુકુળ માત્રા
ઓગળેલ ઓકિસજન	૫-૮ મી.ગ્રા./ લિ.
કુલ ઓગળેલ મુકત કાર્બન ડાયોકસાઈડ	૩ મી.ગ્રા./ લિ.
પી.એચ.	૭.૫-૮.૫
કુલ આલ્કનીટી	૧૦૦-૧૨૫ મી.ગ્રા./ લિ.
ફોસ્ફેટ	૦.૨-૦.૪ મી.ગ્રા./ લિ.
નાઈટ્રેટ નાઈટ્રોજન	૦.૦૬-૦.૧ મી.ગ્રા./ લિ.
પ્લવકની ઘનતા	૧-૧.૫ મી.લિ.

૧.૧૧ પૂરક ખોરાક

માછલી સંગ્રહના ૧-૨ દિવસ સુધી સ્પોન તળાવમાં રહેલ પ્લવકો ખાય છે. સ્પોનના સારા વિકાસ માટે તેને કુદરતી ખોરાક સાથે કૃત્રિમ તથા પૂરક ખોરાક આપવો ખૂબ જ જરૂરી છે.

ખોરાક	માત્રા (ગ્રા./ લાખ સ્પોન)	દિવસ
મગફળી / રાઈ ખોળ : ચોખાની કુશ્કી (૧ : ૧)	૬૦૦	પહેલા ૫ દિવસ
	૧૨૦૦	લણણી સુધી

ઉપરોકત ટેબલમાં જણાવેલ ખોરાક સાથે વિટામીન – મીનરલ મિક્ષ્ચર (૧-૨%), પ્રો-બાયોટીકસ (૧% ઓછુ) વગેરે નાંખવાથી ખોરાકની ગુણવત્તામાં વધારાની સાથે માછલીના બિયારણનો વિકાસ અને તેનો જીવંતદર સુધારી શકાય છે. માછલીને આપવાના થતા ખોરાકના જથ્થાને બે સરખા ભાગમાં વહેંચી દિવસમાં ૨ વખત ખોરાક આપવો જોઇએ. ખોરાક આપવાનો સમય દરરોજ એક સરખો હોવો જોઇએ. સ્પોનને ખોરાક તળાવના પાણીની સપાટી પર છંટકાવ કરીને આપવો જોઇએ અને ફીંગરલીંગને વાંસ સાથે ટ્રે અથવા કોથળાઓ બાંધી ખોરાક આપવો જોઇએ.

૧.૧૨ લણણી

સામાન્ય રીતે કાર્પ ફ્રાય ૧૫-૨૦ દિવસમાં ૨૦-૨૫ મી.મી. કદનું થાય છે. સારી રીતે જાળવણી કરેલ તળાવમાં ૪૦-૫૦% માછલીનો જીવંત દર મળે

છે. જૂન-સપ્ટેમ્બર સુધી કાર્પ ફ્રાયના ઉત્પાદનના ૨-૩ પાક જમીનમાં ખોદેલ તળાવમાં અને ૪-૫ પાક સીમેન્ટ તળાવમાં કરી શકાય છે.

૨. કાર્પ ફીંગરલીંગ બિયારણનો ઉછેર

તળાવમાં ફીંગરલીંગનો વિકાસએ બિયારણના ઉછેરનો બીજો તબક્કો છે. સામાન્ય રીતે ફીંગરલીંગ વિકાસના તળાવનો વિસ્તાર ૦.૦૫-૦.૨ હે. સાથે પાણીની ઉંડાઈ ૧.૫-૨.૦ મી. હોવી જોઇએ. તળાવમાં ફ્રાય (૨૦-૨૫ મી.મી) ને ૨-૩ મહિના સુધી ઉછેરવાથી ફીંગરલીંગ (૮૦-૧૦૦ મી.મી) મળે છે.

નર્સરી તળાવ તૈયાર કરવા માટે જુદા જુદા પગલા જેવા કે જલીય વનસ્પતિનો નિકાલ, અનિચ્છનીય માછલીનો નિકાલ, ચૂનો અને ખાતરનો ઉપયોગ જેવી પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ ફીંગરલીંગના ઉછેર તળાવની તૈયારી માટે પણ કરવામાં આવે છે. ફીંગરલીંગના ઉછેર તળાવમાં છાણ @ ૩-૪ ટન / હે. માછલી સંગ્રહના ૧ મહિના પહેલા અને @ ૦.૫ ટન / હે. દર ૧૫ દિવસના અંતરાલમાં સંગ્રહ પછી નાખવામાં આવે છે. જો તળાવની તૈયારી દરમ્યાન મહુડાનો ખોળ નાખેલ હોય તો છાણની પહેલી માત્રા આપવાની જરૂરીયાત નથી. ઉપરાંત પ્લવકની જાળવણી માટે તળાવમાં યુરિયા (૧૦ કિ.ગ્રા. / હે.) અને સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ (૧૫ કિ.ગ્રા./ હે.) દર ૧૫ દિવસના અંતરાલમાં નાખવામાં આવે છે.

૨.૧ કાર્પ ફ્રાયનો સંગ્રહ

ફીંગરલીંગ ઉત્પાદન માટે તળાવમાં ફ્રાયને ૧-૩ લાખ/હે. ના દરથી સંગ્રહ કરવા યોગ્ય છે. આજના સમયમાં તળાવની પરિસ્થિતિના આધાર પર ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ અને વિદેશી કાર્પનું અલગ અલગ તથા વિવિધ મિશ્રણમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે જેવા કે :

- કટલા : રોહુ : મ્રીગલ – ૧ : ૧ : ૧ અથવા ૨ : ૪ : ૪ અથવા ૩ : ૪ : ૩
- સિલ્વર કાર્પ : ગ્રાસ કાર્પ : કોમન કાર્પ - ૪ : ૩ : ૩ અથવા ૬ : ૫ : ૫ અથવા ૧ : ૧ : ૧
- કટલા : રોહુ :મ્રીગલ : સિલ્વર કાર્પ : ગ્રાસ કાર્પ : કોમન કાર્પ - ૧ : ૧ : ૧ : ૧ : ૧ : ૧

૨.૨ પૂરક ખોરાક

સામાન્ય રીતે ફીંગરલીંગ ઉછેર માટે નર્સરી ઉછેરની જેમ જ પૂરક ખોરાક (ભગફળીનો / રાઈનો ખોળ અને ચોખા / ઘઉં ની કુશ્કી – ૧ : ૧) પ્રમાણે આપવામાં આવે છે. સાથે ફીશમીલ, સોયાબીનનો લોટ, વિટામીન-મીનરલ મિક્ષ્ચરનો પૂરક ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરવાથી ફીંગરલીંગનો વિકાસ અને જીવંતદર સુધારી શકાય છે. ગ્રાસ કાર્પ માટે તળાવમાં જલીય વનસ્પતિ જેવી કે સ્પાયરોડેલા, લેમના, અઝોલા અને વુલ્ફીયા વેગેરે ખોરાક તરીકે આપવામાં આવે છે.

ખોરાક	માત્રા (કુલ શરીર ભાર)	મહિના
મગફળી / રાઇનો ખોળ : ચોખા / ઘઉં ની કુશ્કી (૧ : ૧)	૮ – ૧૦ %	પહેલા મહિના સુધી
	૬-૮ %	બીજા મહિના સુધી
	૪-૬ %	ત્રીજા મહિના સુધી

દર મહિનાના અંતરાલમાં માછલીનું મૂલ્યાંકન કરવાથી માછલીનો વિકાસ અને તેનું વજન જાણી શકાય છે જેના આધારે ખોરાકનો દર નક્કી કરવામાં આવે છે.

૨.૩ પાણીનું વ્યવસ્થાપન અને લણણી

તળાવમાં પાણીનું સ્તર ૧.૫-૨.૦ મી. આખા પાક દરમ્યાન જાળવી રાખવુ જોઇએ જે બાષ્પીભવન

અને ઝમણથી ઓછુ થઈ જાય છે. પાણીની ગુણવત્તા અને કુદરતી ખોરાકની માત્રા યોગ્ય રોખવા માટે થોડા થોડા સમયના અંતરાલમાં ચૂનો અને ખાતરનો ઉપયોગ કરવો જોઇએ.

સામાન્ય રીતે કાર્પ ફીંગરલીંગ ૨-૩ મહિનામાં ૮૦-૧૦૦ મી.મી. કદ હોય છે. સારી રીતે જાળવણી કરેલ તળાવમાં ૬૦-૭૦% માછલીનો જીવંત દર મળે છે.

ફ્રાય ઉત્પાદનનું અર્થશાસ્ત્ર

ક્રમ	વસ્તુ	કિંમત (રૂપિયા)
I	ખર્ચ	
i	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવનું ભાડું	૨૫,૦૦૦/-
૨	બ્લીચીંગ પાઉડર અને અન્ય ઝેરીલા રસાયણ	૩,૦૦૦/-
૩	ખાતર (સેન્દ્રિય અને રસાયણિક)	૮,૦૦૦/-
૪	સ્પોન (૫૦ લાખ @ રૂ ૮૦૦૦/ ૧૦ લાખ સ્પોન)	૪૦,૦૦૦/-
૫	પૂરક ખોરાક (૭૫૦ કિ.ગ્રા. @ રૂ ૩૫/ કિ.ગ્રા.)	૨૬,૨૫૦/-
૬	મજૂર (૫૦ દિવસ @ રૂ ૨૫૦/ મજૂર)	૧૨,૫૦૦/-
૭	પરચૂરણ ખર્ચ	૧૦,૦૦૦/-
	કુલ ચલીત ખર્ચ	૧,૨૪,૭૫૦/-
ii	કુલ ખર્ચ	
૧	ચલીત ખર્ચ	૧,૨૪,૭૫૦/-
૨	ચલીત ખર્ચ પર વ્યાજ @ ૧૨%/વર્ષ (એક મહિના માટે)	૧,૨૪૮/-
	સંપૂર્ણ કુલ ખર્ચ	૧,૨૫,૯૯૮/-
II	એકંદર આવક	
	ફ્રાયનું વેચાણ (૩૫% જીવંતદર-૧૭.૫ લાખ ફ્રાય) @ રૂ. ૧૫,૦૦૦/લાખ ફ્રાય	૨,૬૨,૫૦૦/-
III	ચોખ્ખી આવક	૧,૩૬,૫૦૨/-
IV	આવકઃ બે પાક/વર્ષ (૧૩૬૫૦૨ × ૨)	૨,૭૩,૦૦૪/-

ફીંગરલીંગ ઉત્પાદનનું અર્થશાસ્ત્ર

ક્રમ	વસ્તુ	કિંમત (રૂપિયા)
I	ખર્ચ	
i	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવનું ભાડું	૨૫,૦૦૦
૨	બ્લીચીંગ પાઉડર અને અન્ય ઝેરીલા રસાયણ	૩,૦૦૦

૩	ખાતર (સેન્દ્રિય અને રસાયણિક)	૮,૦૦૦
૪	ફ્રાય (૩ લાખ @ રૂ ૧૫,૦૦૦/ લાખ ફ્રાય)	૪૫,૦૦૦
૫	પૂરક ખોરાક (૫૦૦૦ કિ.ગ્રા. @ રૂ ૩૫/ કિ.ગ્રા.)	૧,૭૫,૦૦૦
૬	મજૂર (૧૦૦ દિવસ @ રૂ ૨૫૦/ મજૂર)	૨૫,૦૦૦
૭	પરચૂરણ ખર્ચ	૧૫,૦૦૦
	કુલ ચલીત ખર્ચ	૨,૯૬,૦૦૦
ii	કુલ ખર્ચ	
૧	ચલીત ખર્ચ	૨,૯૬,૦૦૦
૨	ચલીત ખર્ચ પર વ્યાજ @ ૧૨%/વર્ષ (એક મહિના માટે)	૨,૯૬૦
	સંપૂર્ણ કુલ ખર્ચ	૨,૯૮,૯૬૦
II	એકંદર આવક	
	ફીંગરલીંગ નું વેચાણ (૬૦% જીવંતદર-૧.૮ લાખ ફીંગરલીંગ) @ રૂ. ૨/ફીંગરલીંગ	૩,૬૦,૦૦૦
III	ચોખ્ખી આવક	૬૧,૦૪૦

માછલીમાંથી મળતી આડ પેદાશોઃ

૧. શાર્ક લીવરમાંથી શાર્ક લીવર ઓઈલ
૨. મગરા (શાર્ક)માછલીની પાંખમાંથી રેસા
૩. મગરા માછલીના દાંત, હાડકાં
૪. ફિશ મીલ (માછલીને સુકવીને દળતાં મળતો પાઉડર)
૫. ફિશ પ્રોટીન કોન્સન્ટ્રેટ
૬. ફિશ ગ્લુ(ગુંદર)
૭. માછલીની ચામડીમાંથી જીલેટીન
૮. પર્લ એશન્સ
૯. આઈસીંગ્લાસ
૧૦. કાઈટોસાન –કાઈટીન
૧૧. ફિશ ફલેકસ

બહુજાતિય કાર્પ ઉછેર પદ્ધતિઓ

✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી ✍ ડૉ.સી. કે. મિશ્રા
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ, ગુજરાત - ૩૮૮૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

પ્રસ્તાવના

પ્રાચીનકાળથી તળાવમાં નિયંત્રિત પરિસ્થિતિઓમાં મત્સ્ય ઉછેર કરવામાં આવે છે. બહુજાતિય કાર્પ ઉછેર પધ્ધતિમાં તળાવમાં રહેલ કુદરતી ખોરાકનો પૂરે પૂરો ઉપયોગ કરવા જુદા જુદા ખોરાક ખાવાની ટેવવાળી માછલીઓને વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે એકસાથે ઉછેરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે આપણા દેશમાં ત્રણ ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ માછલીની પ્રજાતિઓ કટલા, રોહૂ અને નગરીનો એક સાથે અથવા આ માછલીઓ સાથે વિદેશી કાર્પ માછલીઓ સિલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ અને કોમન કાર્પ એક સાથે ઉછેર કરવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. માછલીની આદત અને ખોરાકની પસંદગીને ધ્યાને રાખી ત્રણ અથવા છ પ્રજાતિઓની પસંદગી તળાવના અલગ અલગ સ્તરમાં રહેલ કુદરતી ખોરાકનો પૂરે પૂરો ઉપયોગ કરવાના હેતુથી કરવામાં આવે છે.

આપણા દેશના અલગ અલગ ભાગોમાં ૦.૦૪ - ૧૦.૦ હે. વાળા ૧ - ૪ મી. પાણીની ઉંડાઈ ધરાવતા માટીના તળાવમાં કાર્પ માછલીનો ઉછેર કરવામાં આવે છે ઉપરાંત કાર્પ માછલીના ઉછેર માટે ૦.૪ - ૧.૦ હે. વાળા ૨ - ૩ મી. વિસ્તાર ધરાવતા તળાવો પણ યોગ્ય રહે છે. બહુજાતિ કાર્પ માછલીઓના ઉછેર વ્યવસ્થાપનમાં પર્યાવરણ અને જીવવિજ્ઞાનનું યોગ્ય સંતુલન રાખવું જોઈએ જેને ત્રણ ભાગમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે જેમકે માછલીના સંગ્રહ પૂર્વનું વ્યવસ્થાપન, માછલીના સંગ્રહ દરમ્યાનનું વ્યવસ્થાપન અને માછલીના સંગ્રહ પછીનું વ્યવસ્થાપન.

માછલીના સંગ્રહ પૂર્વનું વ્યવસ્થાપન

આ ભાગમાં ઉછેર કરવાવાળી માછલીઓના ઉંચા જીવંત દર અને સારા વિકાસ માટે તળાવમાંથી જીલીય વનસ્પતિઓ અને શીકારી / નકામી માછલીઓનો નિકાલ કરવામાં આવે છે. તળાવને સૂકવ્યા બાદ તેને ખેડ કરવાથી બિનજરૂરી જલીય જીવો અને તળીયાની માટીમાં રહેલ ખરાબ વાયુઓનો નિકાલ કરી શકાય છે. પરંતુ બારમાસી તળાવની સૂકવણી શકય નથી તેથી માછલીનો સંગ્રહ કર્યા પહેલા તળાવમાંથી જલીય જીવોનો (વનસ્પતિ અને શીકારી / નકામી માછલીઓ) નિકાલ કરવો જરૂરી છે. જલીય વનસ્પતિનો નિકાલ હાથથી (હુક, દોરી, દાતરડુ વગેરેનો ઉપયોગ), યાંત્રિક રીતે (વનસ્પતિ કાપવાનું મશીન), રસાયણિક રીતે (૨,૪ - ડી, સાયમેઝીન, ગ્લાઈફોસેટ, પેરાકોટ વગેરે વનસ્પતિ નાશક) અને જૈવક રીતે (ગ્રાસ કાર્પ, તીલપીયા, ગૌરામી, સિલ્વર બાર્બ વગેરે માછલીઓ) કરવામાં આવે છે. નકામી અને શીકારી માછલીઓનો નિકાલ તળાવ સૂકવી, વારંવાર નેટીંગ કરી અથવા માછલી નાશક (મોહડાનો ખોળ, ડેરીશના મૂળનો પાવડર, બ્લીચીંગ પાવડર, નિજર્ળ અમોનિયા વગેરે) થી કરવામાં આવે છે.

ખાતરનો ઉપયોગ

ઉછેર તળાવની ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે તેમા સેન્દ્રિય અને રસાયણીક ખાતરનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. સામાન્ય રીતે તળાવમાં કુદરતી ખોરાક તૈયાર કરવા માટે છાણ @ ૩ - ૪ ટન / હે. અથવા મરઘા (પોલ્ટ્રી) ખાતર @ ૧.૫ - ૨ ટન / હે. નો ઉપયોગ માછલી સંગ્રહના ૧૫ દિવસ પહેલા કરવો જોઈએ.

અનિચ્છનિય માછલીઓનો નિકાલ કરવા માટે મહુડાના ખોળનો ઉપયોગ કર્યો હોય તો ખાતરનો ઉપયોગ કરવો ન કરવો જોઈએ કારણ કે માછલી મર્યા પછી મહુડાનો ખોળ ખાતરના રૂપે કાર્ય કરે છે. માટી અને પાણીની પી.એચ. સુધારવા માટે માછલી સંગ્રહના ૩ - ૪ દિવસ પહેલા પી.એચ.ના આધારે ચૂનાનો ઉપયોગ કરવો જોઇએ. સામાન્ય રીતે ચૂનાનો છંટકાવ ૨૦૦ કિ. / હે.ના દર પ્રમાણે કરવો જોઈએ.

માછલી સંગ્રહ દરમ્યાનનું વ્યવસ્થાપન

તળાવમાં કાર્પ પ્રજાતિઓના સંગ્રહની ઘનતાનું પ્રમાણ ઉત્પાદન લક્ષ્ય, તળાવની ઉત્પાદકતા અને વહન ક્ષમતા, ઉછેર પ્રજાતિઓ, તેની ખોરાક રૂપાંતર ક્ષમતા, સંગ્રહનું કદ, ઉછેરનો સમયગાળો, વ્યવસ્થાપનનું સ્તર વગેરે ઉપર અવલંબે છે. બહુજાતિ કાર્પ માછલી ઉછેર પધ્ધતિમાં પ્રજાતિઓનો તળાવમાં ઉપલી સપાટી, મધ્ય ભાગ અને તળીયાના ભાગમાં રહેલ ખોરાક ખાવાની માછલીની આદતની આધારે સંગ્રહ કરવાથી તળાવમાં રહેલ ખોરાક ખાવા માટે તેમનામાં સ્પર્ધા ઓછી થાય છે.

તળાવની ઉત્પાદકતાના આધારે માછલીનો સંગ્રહ ૩૦ - ૪૦% ઉપલી સપાટીવાળી (કટલા અને સિલ્વર કાર્પ), ૩૦ - ૩૫% મધ્યભાગ વાળી (રોહૂ અને ગ્રાસ કાર્પ) અને ૩૦ - ૪૦% તળીયાવાળી માછલીઓ (નગરી અને કોમન કાર્પ) મુજબ કરવામાં આવે છે. સારી રીતે તળાવના પાણી સાથે અનુકૂલન કર્યા પછી ૮૦ - ૧૦૦ મી.મી. (૮ - ૧૦ ગ્રામ) કદવાળી માછલીના બિયારણનો તળાવમાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ. સઘન બહુજાતી કાર્પ ઉછેરમાં ૫૦ - ૧૦૦ ગ્રામ વાળા માછલીના બિયારણનો તળાવમાં સંગ્રહ કરવાથી સારી વૃધ્ધિ સાથે ૯૦% થી વધારે માછલીનો જીવંતદર મેળવી શકાય છે. સામાન્ય રીતે, ૫૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. ના દરથી સંગ્રહ કરવાથી ૩ - ૫ ટન / હે./ વર્ષ ઉત્પાદન, ૮૦૦૦ - ૧૦૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. ના દરથી સંગ્રહ કરવાથી ઉત્પાદન ૫ - ૮ ટન / હે. / વર્ષ, ૧૫૦૦૦ - ૨૫૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. ના દરથી સંગ્રહ કરવાથી ૧૦ - ૧૫ ટન / હે. / વર્ષ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. મત્સ્ય ઉછેરમાં ઉત્પાદક સામગ્રી અને વ્યવસ્થાપનનું સ્તરના આધારે સંગ્રહની માત્રા વધારી શકાય છે.

સંગ્રહ અને વ્યવસ્થાપન આધારે ઉછેર પધ્ધતિઓ

સંગ્રહ અને વ્યવસ્થાપન આધારે ત્રણ પ્રકારે કાર્પ માછલીઓનો ઉછેર કરવામાં આવે છે જેમકે (૧) એક વખત સંગ્રહ અને એક વખત લણણી, (૨) એક વખત સંગ્રહ અને વધુ વખત લણણી અને (૩) વધુ વખત સંગ્રહ અને વધુ વખત લણણી. ઉપર જણાવેલ પધ્ધતિઓ અનુસાર માછલીઓનો સંગ્રહ દર અને તેનું મિશ્રણ અલગ અલગ હોય છે. પહેલી પધ્ધતિમાં માછલીઓ સંગ્રહ ૮૦૦૦ - ૧૦૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે., જયારે બીજા નંબરની પધ્ધતિમાં પહેલી પધ્ધતિ કરતા દોઢ ગણો વધારે સંગ્રહ કરી છ મહિનાના ઉછેર પછી ૫૦% માછલીઓની લણણી કરવામાં આવે છે. પરંતુ ત્રીજી પધ્ધતિમાં ૮૦૦૦ - ૧૦૦૦૦ / હે. માછલીઓનો સંગ્રહ કરી છ મહિનાના ઉછેર પછી જેટલી મોટી માછલીઓની લણણી કરો તેટલી જ માછલીઓનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે આથી આ પધ્ધતિને અવિરત ઉછેર પધ્ધતિ કહે છે.

માછલીના સંગ્રહ પછીનું વ્યવસ્થાપન

આ વ્યવસ્થાપનમાં સમયાંતરે ચૂના અને ખાતરનો ઉપયોગ, પૂરક ખોરાકનો વપરાશ, પાણીનું વ્યવસ્થાપન અને આરોગ્યની જાળવણી વગેરે મહત્વના પાસાઓ છે.

ખાતરનો ઉપયોગ

સંગ્રહ પછી સરેરાશ ઉત્પાદિત તળાવમાં દર ૧૫ દિવસના અંતરાલમાં છાણ @ ૦.૫ ટન / હે., યુરિયા @ ૧૦ કિ. / હે. અને સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ @ ૧૫ કિ. / હે. ના પ્રમાણમાં નાખવા જોઈએ. પરંતુ

આ માત્રા તળાવના પાણીની ગુણવત્તા અને પ્લવકોની ઉપલબ્ધતા પ્રમાણે બદલવી જોઇએ. સામાન્ય રીતે સ્થાનિક ઉપલબ્ધતાના આધારે પોલ્ટ્રી લીટર, ભૂંડનું છાણ, બતકનું ચરક, સ્થાનિક મળપાણી વગેરે સેન્દ્રિય ખાતરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. સઘન કાર્પ ઉછેર તળાવમાં અઝોલા નામક નાઈટ્રોજન સ્થાપક જલીય વનસ્પતિ પણ જૈવિક ખાતર રૂપે @ ૪૦ ટન / હે. / વર્ષ પ્રમાણમાં અઠવાડિયામાં બે વાર નાખવી જેથી ૧૦૦ કિ. નાઈટ્રોજન, ૨૫ કિ. ફોસ્ફરસ, ૯૦ કિ. પોટેશીયમ અને ૧૫૦૦ કિ. સેન્દ્રિય પદાર્થો પોષક દ્રવ્યોના રૂપમાં મળે છે. કાર્પ ઉછેરમાં બાયોગેસ રગડાનો @ ૩૦ - ૪૫ ટન / હે. / વર્ષ ઉપયોગ કરવાથી તે પ્રાણવાયુનો ઓછો ઉપયોગ કરે અને પોષક દ્રવ્યોને જલદી મુકત કરે છે .

પૂરક ખોરાકનો ઉપયોગ

સામાન્ય રીતે બહુજાતિ કાર્પ માછલી ઉછેર પધ્ધતિમાં પૂરક ખોરાક તરીકે તેલનો ખોળ (ભગફળી / રાયનો) અને ડાંગરની કુશકી ૧ : ૧ (વજનના આધારે) પ્રમાણે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પહેલા મહિનામાં ખોરાકની માત્રા સંગ્રહના કુલ શરીરભારના ૫% ત્યારબાદ ઓછો કરી ૩ - ૧% પ્રમાણે કરવો. માછલીના કુલ શરીરભારનો અંદાજ દર મહિને ચકાસણી ધ્વારા અને દૈનિક આહારની નીચે પ્રમાણે ગણતરી કરવી જોઈએ.

ખોરાકની જરૂરીયાત / દિવસ = તળાવમાં રહેલ માછલીનો કુલ શરીરભાર X ખોરાકનો દર (%)

જયારે, માછલીનો શરીરભાર = સરેરાશ માછલીનું વજન X કુલ સંગ્રહીત માછલીઓ X જીવંતદર (%)

સામાન્ય રીતે કાર્પ ઉછેરમાં અંદાજીત માછલીનો કુલ શરીરભાર માટે ૭૦ - ૮૦% જીવંતદર ધ્યાનમાં રાખવામાં આવે છે. રોજના ખોરાક દિવસમાં બે વાર ખોરાક ટ્રેમાં લાડુ (બોલ) બનાવી મૂકવા અથવા ખોરાકનું મિશ્રણ બોરીમાં ભરી તળાવમાં સમાન અંતરે લટકાવવી. ખોરાકવાળી જગ્યાને શુધ્ધ અને ખનિજીકરણ કરવા માટે દર ૧૫ દિવસે એક વાર ચૂનાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ગ્રાસ કાર્પ સંગ્રહ કરેલ તળાવના પસંદગી કરેલ ખૂણામાં સંરક્ષિત કરેલ જગ્યામાં જલીય વનસ્પતિઓ (હાઈડ્રીલા, નાજાસ, સેરેટોફાઈલમ, ડકવિડ વગેરે) નો નિયમીત ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ગૂટીકાવાળા પૂરક ખોરાકનો ઉપયોગ કરવાથી અસરકારક ઉપયોગ, ઓછો બગાડ અને પાણીની ગુણવત્તા જાળવી રાખવામાં મદદ કરે છે.

એરેશન (વાયુ મિશ્રણ) અને પાણીની અદલા બદલી

સામાન્ય રીતે તળાવમાં @ ૫૦૦૦ - ૧૦૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. ના દરથી સંગ્રહ કરવાથી ૩ - ૫ ટન / હે. / વર્ષ ઉત્પાદન લક્ષ્ય રાખવાથી તળાવમાં પ્રાણવાયુની અસર થતી નથી. પરંતુ સઘન સંવર્ધન પધ્ધતિમાં વધારે માત્રામાં સંગ્રહ કરવાથી માછલીને પ્રાણવાયુની જરૂર પડે છે. તળાવમાં પ્રાણવાયુની માત્રા વધારવા માટે પેડલવીલ એરેટર, એસ્પીરેટર અને સબમર્સિબલ પ્રકારના એરેટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એક હેકટર વિસ્તારવાળા તળાવ માટે ૪ - ૬ એરેટર (૧ HP) ની જરૂરિયાત રહે છે.

સંવર્ધન તળાવમાં પાણીની અદલા બદલી એક મહત્વપૂર્ણ ક્રિયા છે જે ચયાપચય ક્રિયાથી બહાર આવેલ ઘટકો અને તળાવમાં રહેલ ખોરાક સડવાથી પાણીની ગુણવત્તા ખરાબ થતા અટકાવે છે નહીતર માછલીની ઓછી વૃધ્ધિ અને રોગ થઈ શકે. આથી મુખ્યત: સઘન ઉછેર પધ્ધતિમાં સમયાંતરે પાણીની અદલા બદલી વિશેષરૂપે સંવર્ધનના છેલ્લા તબક્કામાં કરવી જરૂરી છે. ઓછી સંગ્રહ ઉછેર પધ્ધતિમાં પાણીની અદલા બદલી કરવી જરૂરી નથી ફકત પાણીની યોગ્ય ઉંડાઈ જાળવી રાખવા પાણી ભરવું જરૂરી છે. નીચે આપેલ કોષ્ઠકમાં ઉછેર માટે પાણી ગુણવત્તાના યોગ્ય પ્રમાણ આપવામાં આવેલ છે.

પાણીના પરિમાણો	જરૂરી માત્રા
તાપમાન (° સે.)	૨૪ - ૩૦
પારદર્શકતા (સે.મી.)	૪૦ - ૬૦
પી. એચ.	૭.૫ - ૮.૫
ઓગળેલ પ્રાણવાયુ (મી.ગ્રા / લી.)	> ૪
ઓગળેલ મુકત કાર્બનડાયઓકસાઈડ (મી.ગ્રા / લી.)	< ૧૬
કુલ આલ્કલીનીટી (મી.ગ્રા / લી.)	૭૫ - ૩૦૦
અમોનીયા (મી.ગ્રા / લી.)	૦.૦૨ - ૦.૦૫
ઓગળેલ નાઈટ્રોજન (મી.ગ્રા / લી.)	૦.૨ - ૦.૫
ઓગળેલ ફોસ્ફકસ (મી.ગ્રા / લી.)	૦.૨ - ૦.૨

માછલીના આરોગ્યનું વ્યવસ્થાપન

ઉછેર તળાવમાં માછલીના આરોગ્ય અને વૃધ્ધિની દર મહિને ચકાસણી કરવી જોઈએ. આ ચકાસણીમાં માછલીની ચામડી, ભીંગડા અને પાંખોનું નિરક્ષણ, પરજીવીઓનો ચેપ, જખમ અને રકત સ્ત્રાવો વગેરે માટે કરવું જરૂરી છે. ઉછેર દરમ્યાન શિયાળાના સમયમાં મુખ્યત્વે માછલીઓને EUS (અલ્સર) નો ચેપ લાગે છે. આ રોગને નિયંત્રિત કરવા માટે તળાવમાં સીફેકસ @ ૧ લી. / હે. - મી. ના પ્રમાણે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ઉછેર દરમ્યાન કોઈ અન્ય રોગોનો ચેપ લાગે તો નજીકના વિષય નિષ્ણાંતની સલાહ લઇ સારવાર કરવી જોઈએ.

માછલીની લણણી અને વેચાણ

તળાવમાં ઉછેરવામાં આવતી માછલીઓ સામાન્ય રીતે ૧૦ - ૧૨ મહિનામાં ૦.૮ - ૧.૦ કિ. થતા લણણી યોગ્ય થઈ જાય છે. જે માછલીઓ બજારમાં વેચવા લાયક વજન પ્રાપ્ત કરે તેની તળાવમાંથી સમયાંતરે લણણી કરવાથી અન્ય નાની માછલીઓની વૃધ્ધિ થવામાં મદદ મળે છે. આપણા દેશમાં કાર્પ માછલીઓમાં કટલા અને રોહૂ માછલીઓને વધુ પસંદ કરવામાં આવે છે અને તેનો અન્ય માછલીઓ કરતા ૨૦% વધુ ભાવ મળે છે. તાજી માછલીઓનો બરફમાં રાખેલ માછલીઓ કરતા દોઢ ગણો ભાવ મળે છે. ઉપરાંત સ્થાનીક બજાર ભાવ કરતા જીવતી માછલીઓનો ૩૦% વધારે ભાવ મળે છે.

અમુક કાર્પ માછલીઓ સાથે બીજી માછલીઓની પ્રજાતિઓનું મિશ્રણ

કાર્પ - પંગસ ઉછેર

આન્ધ્રપ્રદેશમાં કાર્પ માછલીઓમાં રોહુ અને કટલાં સાથે પંગસ માછલીઓનું ઉત્પાદન સફળતાપૂર્વક થઈ રહ્યું છે. આ પધ્ધતિમાં રોહુ અથવા કટલા ૧૨૫૦ નંગ અને પંગસ ૧૦,૦૦૦ નંગ/હેકટર થી સંગહ કરી શકાય છે. ઉછેર દરમ્યાન માછલીઓને તરતા ખોરાક સાથે મગફળીનો ખોળ અને ચોખાની કુસકીના મિશ્રણને ખોરાક તરીકે આપવામાં આવે છે. આ રીતે ઉછેર કરવાથી કુલ ઉત્પાદન ૧૦ થી ૧૫ ટન/હેકટર મળે છે જેમાં રોહુ અને કટલા ૧.૫ થી ૨ કી.ગ્રા અને પંગસ ૧.૫ થી ૩ કી.ગ્રા ના થઈ જાય છે (Naier and Salim, 2007).

કાર્પ - મીઠા પાણી ના જીંગા ઉછેર

આ ઉછેર પધ્ધતિમાં ૫૦ થી ૧૦૦ ગ્રામવાળા રોહુ અને કટલા અનુક્રમે ૨૯૬-૨૪૭૧ અને ૫૦-૨૪૭/હેકટરના દર મુજબ મીઠા પાણીના જીંગા (૨ થી ૫ ગ્રા) ૭૪૧-૭૪૧૩/હેકટરની સાથે તળાવમાં સંગ્રહ કરી શકાય છે. ઉછેર દરમ્યાન ખોરાક સાથે પ્લવકોનું ઉત્પાદન કરવા માટે સેન્દ્રીય અને રસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ રીતે ઉછેર કરવાથી કાર્પનું ૧.૮૪૫ ટન અને જીંગાનું ૦.૬૨૮ ટન પ્રતિ હેકટર ઉત્પાદન મળે છે (FAO, 2013).

જો કાર્પ - જીંગા ઉછેરમાં પાણી (૨ - ૫ પીપીટી)

થોડું ખારુ હોય તો કાર્પ માછલીઓ સાથે ખારા પાણીના જીંગાં (ટાઈગર અને વાનનામાઇ જિંગા) નું ઉત્પાદન કરી શકાય છે આવી ઉછેર પધ્ધતિ આન્ધ્રપ્રદેશ અને તામિલનાડુમાં કરવામાં આવે છે. આન્ધ્રપ્રદેશમાં કટલાં (૧૦ - ૨૦ ગ્રા) રોહું (૬ - ૨૦ ગ્રા) મ્રિગલ (૧૦૦ ગ્રા) અને ટાઈગર જીંગાં (૨ - ૫ ગ્રા) અનુક્રમે ૪૯૪ - ૨૯૬૫, ૬૨ - ૯૮૮, ૧૨૩૫, અને ૩૦૮૮ થી ૧૨૩૫૫/હેક્ટર સંગહ કરવામાં આવે છે. ઉછેર દરમ્યાન ખોરાક સાથે પ્લવકોનું ઉત્પાદન કરવા માટે સેન્દ્રીય અને રસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ થાય છે. આ રીતે ઉછેર કરવાથી કાર્પ માછલીઓનું ૨.૭૫૭ ટન અને ટાઈગર જીંગાંનું ૦.૯૧૪/હેક્ટર સરેરાશ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

આના સિવાય કાર્પ માછલી સાથે વાન્નામાઇ જીંગા, આમૂર કાર્પ, તિલાંપિયા (નર), માઇનોર કાર્પ વગેરે માછલીઓનો ઉછેર કરી શકાય છે.

કોષ્ઠક : બહુજાતિ કાર્પ ઉછેરની જુદી જુદી પધ્ધતિઓ

પધ્ધતિઓ	પ્રજાતિઓ	સંગ્રહ ઘનતા (ફીંગરલીંગ / હે.)	ખાતર / ચૂનાનો વપરાશ (પ્રતિ હે.)	ખોરાક (પ્રતિ દિવસ)	વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિ	ઉછેરનો સમયગાળો (મહિના)	સરેરાશ ઉત્પાદન (ટન / હે. / વર્ષ)
ઓછી ઉત્પાદક સામગ્રી	૩ - ૬ પ્રજાતિઓ	૩૦૦૦ - ૫૦૦૦	છાણ ૧૦ - ૫૦ ટન / પોલ્ટ્રી ખાતર ૩ - ૫ ટન, યુરીયા ૨ ક્વિંટલ, સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ ૩ ક્વિંટલ	ખોરાકની જરૂર નથી.	ખાતરનો વપરાશ, ૧.૫ - ૨.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી	૧૦ - ૧૨	૧ - ૨
મધ્યમ ઉત્પાદક સામગ્રી	૩ - ૬ પ્રજાતિઓ	૫૦૦૦ - ૧૦૦૦૦	છાણ ૧૦ - ૫૦ ટન / પોલ્ટ્રી ખાતર ૩ - ૫ ટન, યુરીયા ૨ ક્વિંટલ, સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ ૩ ક્વિંટલ	ડાંગરની કુશ્કી અને તેલનો ખોળ @ કુલ શરીરભારના ૨ - ૩%	૧.૫ - ૨.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી, ત્રણ મહિનાના અંતરાલમાં ચૂનાનો ઉપયોગ ૧૦૦ કિ. / હે.	૧૦ - ૧૨	૩ - ૬
વધુ ઉત્પાદક સામગ્રી	૩ - ૬ પ્રજાતિઓ	૧૫૦૦૦ - ૨૫૦૦૦	સેન્દ્રીય ખાતરનો ઓછો વપરાશ, જૈવિક ખાતર સાથે અઝોલા, સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ	ડાંગરની કુશ્કી, તેલનો ખોળ, વિટામીન અને મીનરલ્સ મિશ્રણ @ કુલ શરીરભારના ૨ - ૩%	વાયુમિશ્રણ, છેલ્લા સમયમાં પાણીની અદલા બદલી, ત્રણ મહિનાના અંતરાલમાં ચૂનાનો ઉપયોગ ૧૦૦ કિ. / હે., ૨.૦ - ૨.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી	૧૦ - ૧૨ (સમયાંતરે લણણી)	૧૦ - ૧૫

મળપાણી આધારીત	૩ - ૬ પ્રજાતિઓ + બાટા અને રેબા	૩૦૦૦૦ - ૫૦૦૦૦ (૨- ૪ વખત સમયાંતરે સંગ્રહ)	સ્થાનીક મળપાણી	ખોરાકની જરૂર નથી.	સતત સંગ્રહ અને સતત લણણી (૧૦૦ - ૨૦૦ ગ્રા. કદવાળી), ૦.૭ - ૧.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી	૮ - ૧૦	૨ - ૫
				ખોરાકનો ઉપયોગ			૩ - ૭
વનસ્પતિ આધારીત	૫૦% ગ્રાસ કાર્પ અને ૫૦% અન્ય પ્રજાતિઓ	૪૦૦૦ - ૫૦૦૦	૧૫ દિવસના અંતરાલમાં ૩ ક્વિંટલ સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ અને ચૂનો ૧૦૦ કિ. / ત્રણ મહિના	જલીય વનસ્પતિઓ (હાઈડ્રેલા, નાજાસ, સેરેટોફાઈલમ, ડકવિડ)	૧.૫ - ૨.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી	૧૦ - ૧૨	૩ - ૪
કાર્પ સાથે ઝીંગા	૨ - ૩ કાર્પ પ્રજાતિઓ + ઝીંગા	કાર્પ ૫૦૦૦ + ઝીંગા ૧૦૦૦૦ - ૧૫૦૦૦	છાણ ૧૦ - ૫૦ ટન / પોલ્ટ્રી ખાતર ૩ - ૫ ટન, યુરીયા ૨ ક્વિંટલ, સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ ૩ ક્વિંટલ	ડાંગરની કુશ્કી અને તેલનો ખોળ @ કુલ શરીરભારના ૨ - ૩%	૧.૦ - ૧.૫ મી. પાણીની ઉંડાઈની જાળવણી	૧૦ - ૧૨	માછલી ૩ - ૪ ઝીંગા ૦.૩ - ૦.૫

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ઉત્પાદિત

અનુભવ વર્મિકમ્પોસ્ટ મેળવો

(બાયોટેકનોલોજી દ્વારા ઉત્પાદિત સેન્દ્રિય ખાતર)

પેકિંગ સમયે વજન ૫૦ કિલો (ભેજયુક્ત)

વેચાણ કિંમત : ₹ ૩૦૦/-

: સંપર્ક :

પશુ સંશોધન કેન્દ્ર

વર્મિકમ્પોસ્ટ યુનિટ, વેટરનરી કોલેજ, આકૃયુ, આણંદ-૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૯૦૧૧૨

બહુજાતીય માછલી ઉછેરમાં આવક અને ખર્ચ (૧ હે. તળાવ માટે)

ક્રમ	વસ્તુ	કિંમત (રૂપિયા)
૧	ખર્ચ	
અ	સ્થિર મૂડી	
	તળાવનું ભાડું	૫૦,૦૦૦/-
	સાધનો (નેટ, ખોરાકના ટોપલા, ડોલો વગેરે)	૨૫,૦૦૦/-
	પાણીનો પંપ	૨૫,૦૦૦/-
	ઉપ સરવાળો (અ)	૧,૦૦,૦૦૦/-
બ	સ્થિર મૂડી પર વ્યાજ (૧૦%)	૧૦,૦૦૦/-
	ઉપ સરવાળો (અ + બ)	૧,૧૦,૦૦૦/-
ક	ચલીત ખર્ચ	
	બ્લીચીંગ પાઉડર (૩૭% કલોરિન)	૫,૦૦૦/-
	ફીંગરલીંગ (૮,૦૦૦ નંગ @ ૫ / નંગ)	૪૦,૦૦૦/-
	ખાતર	૨૫,૦૦૦/-
	માછલી ખોરાક (૬,૦૦૦ કિ.ગ્રા. @ રૂ. ૩૦ / કિ.ગ્રા.)	૧,૮૦,૦૦૦/-
	મજૂરોનું વેતન (૧૫૦ દિવસ @ રૂ. ૧૨૦ / દિવસ)	૧૮,૦૦૦/-
	અન્ય ખર્ચ	૨૦,૦૦૦/-
	ઉપ સરવાળો (ક)	૨,૮૮,૦૦૦/-
ડ	કુલ મૂડી (અ + બ + ક)	૩,૯૮,૦૦૦/-
૨	આવક (૫૦૦૦ કિ.ગ્રા. @ રૂ. ૧૧૦ / કિ.ગ્રા.)	૫,૫૦,૦૦૦/-
	નફો (ઈ - ડ)	૧,૫૨,૦૦૦/-

મીઠાપાણીના ઝીંગા ઉછેર

ડૉ. એસ. જી. સોલંકી ડૉ.આર. વી. બોરીચાંગર શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, ન.કૃ.યુ., નવસારી - ૩૯૬૪૫૦
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આ.કૃ.યુ., દેવાતજ - ૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

મીઠાપાણીના ઝીંગા બહુ જ મૂલ્યવાન ખોરાક છે અને તેની દેશ અને પરદેશમાં બહુ સારી માંગ છે. આવા ઝીંગાની અમુક જાત ભારતમાં જોવા મળે છે. તેમાં ઝડપથી વિકાસ પામતી મેક્રોબ્રેકીયમ રોઝનબર્ગી (સ્કેમ્પી અથવા મહાઝીંગા) અને મેક્રોબ્રેકીયમ માલ્કમસોની (ભારતીય નદીના ઝીંગા) નો સમાવેશ થાય છે. આ ઝીંગાની જાતો ઝડપી વિકાસ દર, માછલી સાથે સુસંગતતા, રોગ સામે ટકી રહેનાર, તાપમાન અને ખારાશના વિશાળ ફેરફાર સહન કરનાર વગેરે લાક્ષણીકતાઓ ધરાવતી હોવાથી તે એકલા ઉછેર અથવા માછલીની સાથે ઉછેર કરવા માટે આદર્શ છે.

મીઠાપાણીના ઝીંગાની ઉછેર કરવાની તકનીક એક નફાકારક વ્યવસાય છે. સામાન્ય રીતે મીઠા પાણીના ઝીંગાનો ઉછેર ત્રણ પધ્ધતિથી થાય છે.

(૧) વિસ્તૃત

(૨) અર્ધસઘન

(૩) સઘન

આ ઉપરાંત ઝીંગાને ગામ તળાવ, ડેમ, નાના જળાશય, સીમેન્ટની ટાંકી, પેન અથવા પાંજરામાં સંગ્રહ કરીને પણ તેનો ઉછેર કરવામાં આવે છે. પરંતુ જમીનમાં તળાવ બનાવી તેમાં "મેક્રોબ્રેરીયમ રોઝનબર્ગી" જાતના ઝીંગા બીજ સંગ્રહ કરીને ઉછેર કરવાથી સૌથી વધારે ફાયદો થાય છે

જીવવિજ્ઞાનઃ

મીઠાપાણીના ઝીંગા પ્રોન અને દરિયાના ઝીંગા શ્રીમ્પ નામથી ઓળખાય છે. મીઠાપાણીના ઝીંગા એ નદીના ઉપરના ભાગમાં એટલે કે આંતરસ્થલીય મીઠા પાણીના વિસ્તારો જેવા કે નદી, તળાવો, કેનાલ, જળાશયો અને ભાંભરાપાણીના વિસ્તારોમાં મળી આવે છે. મીઠાપાણીના ઝીંગા આછા વાદળી રંગના, માથા(કેરાપેસ)ની લંબાઇ કુલ શરીરની લંબાઈ થી અર્ધી હોય છે. પુખ્ત નર ઝીંગા સામાન્ય રીતે માદા કરતાં મોટાં કદના હોય છે અને તેના પગની બીજી જોડ લાંબી, જાડી અને ચીપીયાવાળી હોય છે. નરનું માથું મોટું અને પેટ સાકડું હોય છે. જ્યારે માદાંનું માથું નાનું અને તેના પગની બીજી જોડ બહુ જ નાની હોય છે. પુખ્ત માદા માં માથાંથી છાતી સુધીનો નીચેની બાજુનો ભાગ કેસરી રંગના ઇંડાથી ભરેલો હોય છે.

પ્રજનન વખતે માદા નરમ કવચવાળી અને નર કઠણ કવચવાળો હોય છે. પ્રજનન મોટાભાગે વરસાદી ઋતુમાં થાય છે. ઈંડા આપવાની ક્ષમતા માદાના કદ પર આધાર રાખે છે. રોઝનબર્ગી જાતની પુખ્ત માદા એક વખતમાં ૮૦૦૦૦ થી ૧૦૦૦૦૦ જેટલાં ઈંડા આપે છે. ઈંડા સેવનનો સમયગાળો સરેરાશ ૨૦ દિવસનો હોય છે. નર અને માદાનું નદીના ઉપરના ભાગમાં (ઉપરવાસ) સંવવન થયા બાદ ઈંડા વાળી માદા ધીમે ધીમે નદીના નીચેના ભાગ તરફ એટલેકે મુખ ત્રિકોણ

પ્રદેશના (ખાડી) ભાંભરા પાણીમાં સ્થળાંતર કરે છે, જયાં તે ઈંડામાંથી બચ્ચાને જન્મ આપે છે. આ નવા જન્મેલા બચ્ચાંને ''લાર્વા'' કહે છે. આ તાજા જન્મેલા લાર્વા પૂછડીના સહારે સક્રીય અને ઉલ્ટા તરતાં હોય છે અને જીવવાં માટે ભાંભરાપાણીની જરૂર રહે છે. લાર્વાને વિકસીત અંગ ધરાવતા બચ્ચાં અથવા પોસ્ટ લાર્વામાં રૂપાંતર થતાં ૧૧ જેટલી અવસ્થાઓમાંથી પસાર થવું પડે છે જે માટે એક થી બે અઠવાડીયા સુધીનો સમય લાગે છે. ત્યારબાદ તે નદીના ઉપરના ભાગ તરફ સ્થળાંતર કરે છે અને પુખ્ત અવસ્થા સુધી મીઠા પાણીમાં રહે છે. પુખ્ત અવસ્થામાં આવતાં ફરી પાછા તેઓ પ્રજનન કરે છે. આમ તેઓનું એક જૈવિક ચક્ર પૂર્ણ કરે છે. આ જૈવિક ચક્ર દરમ્યાન ઝીંગા નીચે મુજબની અવસ્થામાંથી પસાર થાય છે.

પુખ્ત ઝીંગા ⇨ ઈંડા⇨ લાર્વા⇨ પોસ્ટ લાર્વા⇨ જુવેનાઈલ⇨ પુખ્ત ઝીંગા

આ ઝીંગા નીશાચર હોય છે અને છાયામાં અને સુરક્ષિત સ્થાનોમાં સવારે જોવા મળે છે. તે બહુ જ ડહોળાયેલા પાણીમાં મળી આવે છે અને બધાજ પ્રકારના ખોરાક પર નભે છે. તેના ખોરાકમાં પાણીના કીટકો અને તેના લાર્વા, લીલ, બીજ, ફળ, નાના મૃદુકાય પ્રાણીઓ, કવચવાળા પ્રાણી અને માછલી તથા બીજા પ્રાણીઓના અવશેષોનો સમાવેશ થાય છે.

મીઠાપાણીના ઝીંગાના ઉછેર માટેનું તળાવ બનાવવા અને તેનું સફળતાપૂર્વક સંચાલન કરવા નીચે વર્ણવવામાં આવેલ તકનીકો જરૂરી છે.

૧. મીઠા પાણીના ઝીંગા ઉછેર માટે સ્થળની પસંદગીઃ-

સ્થળની પસંદગી માટે આબોહવાની પરિસ્થિતિ (તાપમાન, વરસાદનું પ્રમાણ, બાષ્પીભવન, સૂર્યપ્રકાશ, હવાની ઝડપ વગેરે), જમીનનો પ્રકાર, પાણીની ઉલબ્ધતા, એપ્રોચ રોડ જેવા પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જરૂરી છે. આવી જગ્યા પ્રદુષણ અને પૂરથી મુકત હોવી જોઈએ. સમથળ અથવા થોડા ઢાળવાળી જમીન યોગ્ય સ્થળ છે. નીચાણવાળી જમીન, પાણીથી ભરેલ વિસ્તાર, ખારાશ અને અમ્લીય વિસ્તારમાં ઝીંગાના તળાવનું બાંધકામ કરી શકાય છે. બીજા પરિબળો જેવા કે પાણીના નિકાલની વ્યવસ્થા, અનુભવી અને બિન અનુભવી માણસોની ઉપલબ્ધતા, વિજળી વગેરે પણ યોગ્ય સ્થળની પસંદગી વખતે ધ્યાનમાં રાખવામાં આવે છે.

૨. જમીન અને પાણીની ગુણવત્તાઃ

ઝીંગા ઉછેર માટે આદર્શ જમીન કાંપ અને ચીકણી માટીનું મિશ્રણ અથવા રેતાળ- ગોરાડું પ્રકારની કે જેમાં ૬૦% રેતી અને ૪૦% ચીકણી માટીની બનેલી રેતાળ માટી પાણીની સારી સંગ્રહ ક્ષમતા ધરાવે છે. વધુ રેતાળ અથવા કાકરાં અને રેતીનું મિશ્રણ ધરાવતી જમીન અયોગ્ય છે. ચીકણી અથવા કાંપવાળી અથવા બંનેનું મિશ્રણ સાથે થોડીક રેતી વાળી જમીનમાં પાણી સંગ્રહ કરવાની ક્ષમતા સારી હોય છે. તેજાબી ગંધકવાળી માટી ઝીંગાના ઉછેર માટે અવગણવી જોઈએ.

મીઠાપાણીના ઝીંગાનું પોસ્ટલાર્વા થી વેચાણલાયક કદ સુધી ઉછેર કરવા મીઠાપાણીનો ઉપયોગ થાય છે. પરંતુ તેનો ઓછી ખારાશવાળા (૧૦ પી.પી.ટી. સુધી)પાણીમાં ઉછેર કરી શકાય છે. જેમાં ૨ પીપીટી સુધી ખારાશ ઉછેર માટે યોગ્ય છે. પાણી દરેક જાતના પ્રદુષણથી મુકત હોવું જોઈએ. ઉછેર દરમીયાન પી.એચ., તાપમાન અને પ્રાણવાયુનું પ્રમાણ નીચે મુજબના કોષ્ટક મુજબ જાળવવું જોઈએ.

	પરિમાણ	અનુકૂળ દર
જમીન	માટીનો પ્રકાર	ચીકણી રેતાળ માટી
	રેતી : કાંપઃ ચીકણી માટી	૪૦ : ૩૦ઃ ૩૦ %
	પી.એચ.	૬.૫ થી ૭.૦
	સેન્દ્રીય કાર્બન	૧ -૧.૫ %
	હાજર ફોસ્ફરસ	૩ -૬ મી.ગ્રા/ ૧૦૦ ગ્રામ માટી
	હાજર નાઈટ્રોજન	૨૫-૫૦ મી.ગ્રા./ ૧૦૦ ગ્રામ માટી
	હાજર પોટેશીયમ	૧- ૨%
પાણી	તાપમાન	૨૮-૩૧° સે
	પી.એચ.	૭.૦-૮.૫
	ઓગળેલ ઓકિસજન	૩-૭ પી.પી.એમ.
	ખારાશ	૧૦ પી.પી.ટી.થી ઓછી
	આલ્કલીનીટી	૨૫-૬૦ પી.પી.એમ
	કુલ હાર્ડનેસ	૩૦-૧૫૦ પી.પી.એમ.
	રંગ	આછો લીલો
	ડહોળાશ	૨૫-૪૦ સે.મી.
	લોહ	૨ પી.પી.એમ. થી ઓછું
	એમોનીયા	૦.૩ પી.પી.એમ. થી ઓછું
	નાઇટ્રાઇટ	૨.૦ પી.પી.એમ. થી ઓછું
	નાઇટ્રેટ	૧૦ પી.પી.એમ. થી ઓછું

કોષ્ટકઃ મીઠાપાણીના ઝીંગાના ઉછેર માટે અનુકૂળ જમીન અને પાણીની ગુણવત્તાની જરૂરીયાત

૩. તળાવનું બાંધકામઃ

ઝીંગા ઉછેર માટે લંબચોરસ તળાવો ૦.૨ થી ૧.૦ હેકટરના યોગ્ય છે. તળાવમાં પાણીની સરેરાશ ઉંડાઈ ૦.૯ મીટર, ઓછામાં ઓછી ૦.૭૫ અને વધુમાં વધુ ૧.૨ મીટર હોવી જોઈએ. ઓછી ઉંડાણવાળા તળાવમાં પાણીનું તાપમાન ઝડપથી વધી જાય છે અને વનસ્પતિ ઉગી નીકળે છે. જયારે વધારે ઉંડાણવાળા તળાવની જાળવણી કઠીન હોય છે. પૂર વખતે પાણીની વધુમાં વધુ સપાટી કે દુકાળ વખતે પાણીની ઓછામાં ઓછી સપાટી નકકી કરેલ તળાવના સ્થળની આસપાસના વિસ્તારની વિગત પાળાની ઉંચાઈ અને ખોદવાની ઉંડાઈ નકકી કરે છે.

તળાવનાં પાળા મજબૂત બાંધવા અને તળાવની માટીમાં રેતીની ટકાવારીના આધારે પાળાનો ઢાળ રાખવો. અંદરના અને બહારના પાળાનો ઢાળ ૨.૫ઃ ૧ના પ્રમાણમાં રાખવા જોઈએ. પાણીની સપાટીથી ૬૦ સે.મી. ઉપર સુધી પાળાની ઉંચાઈ હોવી જોઈએ. ઉછેરના તળાવોના તળિયાનો ઢાળ પાણીના નિકાલ તરફ હોવો જોઈએ. પાળાની મજબૂતી માટે તેમને બરાબર તૈયાર કરવા અને તેનાં ઉપર ઘાંસ કે બાગાયતી પાકો ઉગાડવા. તળાવના વિસ્તાર પ્રમાણે ૧ થી ૩ મીટર કે તેથી વધુ પહોળાઈ જરૂરી છે. જેથી કરીને તેના ઉપર વાહન પણ ચલાવી શકાય. તળાવની રચના અને આકાર પાણી ભરવા અને નિકાલ કરવાની વ્યવસ્થા ધ્યાને લઈ કરી શકાય છે.

૪. પાણી ભરવા અને નિકાલની વ્યવસ્થા

બાંધેલા તળાવો ગમે ત્યારે સહેલાઈથી પાણી ભરી અને નિકાલ કરી શકે તેવા હોવા જોઈએ. જમીનની અંદરનું પાણી તળાવ માટે યોગ્ય છે જે પ્રદુષણરહિત હોય છે પરંતુ તેમાં ઓકિસજનનું પ્રમાણ ઓછું હોવાથી આવું પાણી પાણીની સપાટીથી ઉપર આપવું જોઈએ. જો કેનાલનું પાણી વાપરવામાં આવે તો શિકારી માછલીના લાર્વા અને ઈંડાને રોકવા ઝીણી ગળણીવાળી જાળી વાપરવી જોઈએ. તળાવનું પાણી એક તરફથી લાવવું અને વિરુધ્ધ દિશામાં પાણીનો નિકાલ થાય તેવી વ્યવસ્થા કરવી. અમુક સમયગાળા દરમિયાન તળાવનું પાણી ભરવા અને પાણી બદલાવવા યોગ્ય ઉંડાઈવાળું બોરનું પાણી અને પંપનો ઉપયોગ જરૂરી છે. સાપ્તાહિક કે પખવાડીયાના ધોરણે પાણીનો બદલાવ જરૂરી છે અને તે માટે પૂરતી તૈયારી કરી રાખવી. તળાવમાં નિકાલ કરેલ પાણી પાછું તળાવમાં દાખલ ન થાય તેની કાળજી લેવી. આ માટે તળાવના તળીયાનો યોગ્ય ઢાળ હોવો જરૂરી છે.

૫. ઝીંગા ઉછેરના વ્યવસ્થાપનની રીતો:

ઝીંગા ઉછેરમાં સૌથી પહેલાં બે મહિના માટે પોસ્ટ લાર્વા (૮ થી ૧૦ મી.ગ્રા.) થી જુવેનાઈલ (૧ ગ્રામ થી મોટાં) નો ઉછેર અને ત્યારબાદ ગ્રો આઉટ તબકકા માટે જુવેનાઈલ થી મોટા કદના ઝીંગાનો ઉછેર કરવામાં આવે છે. ઝીંગા ઉછેરની તકનીક નીચે પ્રમાણેના તબકકાઓ ધરાવે છે.

૧. તળાવની તૈયારી

૨. હરીફ અને શિકારી પ્રાણીઓનો નિકાલ

૩. ખાતરનો ઉપયોગ

૪. ઝીંગાને છુપવા માટેના આશ્રયસ્થાનની ગોઠવણ

૫. ઝીંગાના બીજનો સંગ્રહ

૬. ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન

૭. પાણીની ગુણવત્તા અને વ્યવસ્થાપન

૮. સમયાંતરે ઝીંગાના વિકાસનું માપન

૯. રોગનું નિયંત્રણ

૧૦. હાર્વેસ્ટીંગ (લણણી)

૬. નર્સરી અને ગ્રો આઉટ ઉછેર તળાવોની તૈયારી:

તળાવના પાળા મરામત કરી મજબૂત કરવા જોઈએ. તળાવો સુકવી અને બધી હાનિકારક માછલીઓને મારવા તળાવનું તળિયું સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં અઠવાડિયા માટે ખુલ્લુ રાખવું. માટીની પી.એચ.ની ચકાસણી કરી જરૂરીયાત પ્રમાણે ચૂનાનો છંટકાવ કરવો. જો પી.એચ. ૬.૫-૭.૦ની વચ્ચે હોય તો ૨૦૦ કિ. ગ્રા./ હેકટર ચૂનો વાપરી શકાય.

ચુનો નાખ્યા બાદ તળાવમાં પાણી ભરવું જોઈએ, સામાન્ય રીતે ‘નર્સરી તળાવ’ ની ઉંડાઈ ૧.૦ થી ૧.૫ મીટર અને ‘ગ્રો આઉટ તળાવ’ ની ઉંડાઈ ૧.૫ થી ૨.૦ મીટર રાખવી જોઈએ. જો પાણીની ઉંડાઈ ૧.૫ મીટરથી ઓછી હશે તો સુર્યપ્રકાશ તળિયા સુધી પહોંચશે જેને લીધે પાણીનું તાપમાન વધશે તેમજ તળાવના તળિયા ઉપર વનસ્પતિ ઉગશે અને તેની માઠી અસર ઝીંગાના વિકાસ પર થશે.

હાનિકારક માછલીઓનાં નિકાલ માટે તળાવમાં પાણી લેતી વખતે ઝીણી કાણાવાળી જાળીનો ઉપયોગ હીતાવહ અને લાભદાયી છે. જેનાથી હરિફ અને શિકારી માછલીઓના લાર્વા અને ઈંડાનો પ્રવેશ રોકી શકાય. એ સિવાય મહુડાના ખોળનો ઉપયોગ ૨૫૦૦ કિ.પ્રતિ હેકટર પણ કરી શકાય. આ સિવાય બ્લીચીંગ પાવડરનો ઉપયોગ પણ કરી શકાય. (૨૦૦-૩૦૦ કિલો પ્રતિ હેકટર)

ખાતરની જરૂરીયાત ઝીંગાપાલનમાં નહીંવત

જેટલી હોય અને તે પણ પાણી આછા લીલા રંગનું જાળવી રાખવા પૂરતુ જ. તળાવમાં પાણી ભર્યા બાદ તેમાં કુદરતી ખોરાક ઉત્પન કરવા માટે, તેમાં જૈવિક ખાતર (છાણ) ૫૦૦ કિલો પ્રતિ હેકટર તથા રાસાયણિક ખાતર (સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ) ૫૦ કિલો પ્રતિ હેકટર નાખવા જોઈએ. ત્યાર બાદ ત્રણ થી ચાર દિવસ માં પાણીનો રંગ આછો લીલો થશે એટલે કે તે પાણીમાં કુદરતી ખોરાક જેવા કે, વનસ્પતિ જન્ય પ્લવક અને પ્રાણીજન્ય પ્લવક ઉત્પન્ન થશે અને પાણીની ડહોળાશ ૪૦ થી ૬૦ સે.મી. જેટલી થશે અને આ તળાવ ઝીંગાબીજના સંગ્રહ માટે તૈયાર થઈ જશે.

તળાવના પાણીની પારદર્શકતા સચ્ચીડીસ્કની મદદથી દર ૨-૩ દિવસે તપાસવી જોઈએ. નર્સરી તળાવમાં લગભગ ૧૦% તળાવની સપાટી ઈકોર્નીયા (જળકુંભી) જેવી તરતી વનસ્પતિ વડે ઢાંકવી જોઈએ જેનાથી પોસ્ટ લાર્વાનો જીવંતદર સુધરે છે. આવી વનસ્પતિઓને તળાવમાં ફેલાતી રોકવા તેને પી.વી.સી. પાઈપ કે વાંસની અંદર રાખી શકાય.

ઝીંગાના બીજનો તળાવમાં સંગ્રહ કરતાં પહેલા તેમા તૂટેલા પી.વી.સી. પાઈપના ટુકડા, ચિનાઈ માટીના પાઈપ, ટાયર, ઈંટો, ઝાડી ઝાંખરા, વગેરે ' સેલ્ટર અથવા આશ્રયસ્થાન' તરીકે ગોઠવવામાં આવે છે. જેથી 'મોલ્ટીંગ' પામેલા ઝીંગા તેમા આશ્રય પ્રાપ્ત કરી શકે અને અન્ય ઝીંગાનો શિકાર થતાં અટકાવી શકાય.

તળાવને દરેક વખતે પાકની લણણી કર્યા પછી આ રીતે તૈયાર કરવું જેથી તેની ઉત્પાદતા વધે છે.

૭. બીજ સંગ્રહ-

તંદુરસ્ત ઝીંગાના બીજનો ઘેરો રંગ હોય છે જયારે નબળા બચ્ચાંનો રંગ સહેજ ફીકકો હોય છે. રોઝનબર્ગીનો આગળનો ભાગ જેને રોસ્ટ્રમ કહેવાય તે ચપ્પુ આકારનો ઉપરની તરફ વળેલો જોવા મળે છે. નર્સરી તળાવમાં હેચરીમાથી લાવેલ પોસ્ટ લાર્વા (૮ થી ૧૦ મી.ગ્રા. વજન અને ૧૦ થી ૧૨ મીમી લંબાઈ) નો ૨.૦૦ લાખ પોસ્ટ લાર્વા/ હેકટર પ્રમાણે સંગ્રહ કરવો જેનો ૪ થી ૫ અઠવાડીયા માટે ૪૦ થી ૫૦ મીમી કે ૧-૩ ગ્રામના જુવેનાઇલ અવસ્થા સુધી ઉછેર કરવામાં આવે છે.

ગ્રો આઉટ તળાવમાં જુવેનાઈલ (૧ ગ્રામ થી મોટાં)નો સંગ્રહ વહેલી સવારે અથવા મોડી સાંજે ૩૦-૩૫ સે.મી. પારદર્શકતાવાળા પાણીમાં કરવામાં આવે છે. ગ્રો આઉટ તળાવમાં એકાકી ઉછેર માટે ૨૦૦૦૦ થી ૪૦૦૦૦ જુવેનાઈલ/ હેકટર જેટલો જથ્થો સંગ્રહ કરવો જ્યારે માછલી સાથે ૫૦૦ થી ૨૫૦૦ જુવેનાઈલ/ હેકટર નો સંગ્રહ કરવો. જો તળાવમાં પાણીનું ભમ્રણ અને ઓકસીજન પૂરા પાડવાના સાધનો હોય તો વધુ સંગ્રહ શકય છે.

ગુજરાત રાજયમાં હાલમાં કોઈ મીઠાપાણીનાં ઝીંગાના બીજનું ઉત્પાદન થતુ ન હોવાથી ઝીંગાના બીજ બીજા રાજયોમાંથી મંગાવી શકાય. આ સિવાય દક્ષિાણ ગુજરાતના તાપી નદીના કિનારે કેટલાક વિસ્તારમાં અમુક માછીમાર ભાઈઓ જંગલી મત્સ્યબીજ પકડી વેંચાણ કરે છે.

ઝીંગાના બીજને તળાવમાં છોડતાં પહેલાં તેમને તળાવના પાણીની અનુકુળતા કેળવાય તે માટે ઝીંગાના બીજને કોથળી સહીત તળાવના પાણીમાં ડુબાડવા. ૧૦-૧૫ મીનીટ પછી કોથળીમાનાં પાણીનું અને તળાવનું પાણીનું તાપમાન એક સરખું થઈ જશે ત્યારે આ કોથળી એક પછી એક ખોલવી. થોડુંક તળાવનું પાણી કોથળીમાં રેડવું. થોડીક ક્ષણો પછી પાછું થોડુક પાણી રેડવું અને પછી ધીમેથી કોથળીમાંના ઝીંગાનાં બચ્ચાંને તળાવમાં વહેતાં કરવા. આ રીતે તળાવનાં પાણીનો પી.એચ. અને તાપમાન જે હેચરીનાં પાણીથી અલગ હોય છે, તે ઝીંગાના બચ્ચા સહન કરી શકશે અને બચ્ચા મરી જવાની સંભાવના ધટશે. આ પ્રકિયા

તળાવમાં એક ચોરસ આકારની નેટમાં કરવાથી તમને પણ અંદાજો રહેશે કે તમોએ ચોકકસપણે કેટલાં બીજ તળાવમાં નાખ્યા છે.

૮. નર્સરી અને ગ્રો આઉટ ઉછેર તળાવમાં બીજ સંગ્રહ કર્યા બાદનું વ્યવસ્થાપનઃ

૮.૧. ખોરાકનું વ્યવસ્થાપનઃ

આશરે ૨૦૦-૩૦૦ કિલો /હેકટર/ વર્ષ ઉત્પાદન તો માત્ર કુદરતી ખોરાકથી જ મળી રહે છે. પરંતુ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા સારી ગુણવત્તાનો પૂરક ખોરાક આપવો જરૂરી છે. આ ખોરાક આપણે જાતે તળાવની જગ્યાએ જ બનાવી શકીએ છીએ અથવા તો કોઈ સારી કંપની પાસેથી પેલેટના સ્વરૂપમાં મેળવી શકાય છે. સામાન્ય રીતે માછલી કે ઝીંગાનો ચુરો (ફીશ મીલ) પોલ્ટ્રી ફીડ જોડે ઉમેરી પેલેટ સ્વરૂપે વાપરવાથી સારી સફળતા પ્રાપ્ત થયેલ છે.

નર્સરી તળાવમાં યોગ્ય રીતે બનાવેલ દાણાદાર અને ભુકકો કરેલ ખોરાક (પ્રોટીન-૩૫%, લીપીડ ૮%) પહેલા પખવાડીયે ૧૦૦% જથ્થા પ્રમાણે અને ત્યારબાદ ૫૦% ઘટાડીને સમયાંતરે તબકકાવાર આપી શકાય. ખોરાક દરરોજ બે વખત સવારે અને સાંજે ફેલાવીને આપવો. દાણાદાર ખોરાકની ગેરહાજરીમાં મગફળીનો ખોળ અને ડાંગરની કુશકી મીક્ષ કરી આપી શકાય.

ઉછેર દરમિયાન આ ઝીંગા સ્થાનિક માલિકી માટે લડે છે. આમ મોટા ઝીંગા તાકતવર હોય તેનું વર્ચસ્વ રહે છે અને નાના ઝીંગાનો ખોરાક પણ ઝૂંટવી લે છે. મોલ્ટીંગની પ્રકિયા વખતે પોચા પડેલા ઝીંગા પણ આવા મોટા ઝીંગાનો શિકાર બને છે. આમ છેવટે ચાર મહીનાના અંતે નાની અને મોટી સાઈઝના ઝીંગા જોવા મળે છે. લણણી વખતે વિવિધ સાઈઝના ઝીંગા જોવા મળશે. જેમાં સારી ગુણવત્તાવાળા ઝીંગા લીલા રંગના અને ભભકાદાર બ્લુ રંગના પીળા ચીપીયાવાળા હોય છે.

૧) બુલ નર જે નર ઝીંગામાંના ૫૦% જેટલા હોય છે.

૨) નાના નર જેને રન્ટસ કહેવાય છે.

૩) માદા

૪) પોચા કવચવાળા ઝીંગા

આમ નર ઝીંગાનો વિકાસ જુદો જુદો હોય છે અને તે સ્વભાવિક છે. માદાનો વિકાસ અંકદરે સરખો હોય છે.

ગ્રો આઉટ તળાવમાં યોગ્ય રીતે બનાવેલ ખોરાક (૨-૩ મી.મી.) શરૂઆતમાં વજનના ૧૦% અને પછી ઘટાડીને વજનના ૫% ઉછેરના અંત સુધીમાં આપવો. ખોરાકમાં ૨૫-૩૫% પ્રોટીન જાળવવું જરૂરી છે. ખોરાક ગોળા બનાવી આપવાની ભલામણ હોય ઉપરોકત પ્રમાણમાં રાત્રી દરમ્યાન વધારે ખોરાક આપવો જોઈએ. વહેલી સવારે અને સાંજ પછી ખોરાક આપવો હિતાવહ છે.

ઝીંગાના બચ્ચાને વધૂ પડતો ખોરાક ન નાખવો. ઝીંગાના ખોરાકનું પ્રમાણ ચકાસવા અલગ અલગ ખૂણામાં ૩-૪ ફીડ(ચેક) ટ્રે રાખવી.

૮.૨ મોલ્ટીંગઃ

સામાન્ય રીતે ઝીંગા અમુક ચોકકસ સમયાંતરે લગભગ પખવાડીએ તેની પરનું કવચ (સેલ)પાણીમાં છોડશે અને તેના બદલે નવુ કવચ ધારણ કરશે આ પ્રક્રિયાને 'મોલ્ટીંગ' કહેવામાં આવે છે. જેનાથી તેનું કદ વધે છે. મોલ્ટીંગ દરમ્યાન પાણીમાં કેલ્શીયમનું પ્રમાણ જાળવવું જરૂરી છે. આ માટે ૫૦ કિલો ચૂનો પ્રતિ અઠવાડિયે અથવા ૧૦૦ કિલો પ્રતિ પખવાડિયે નાંખવો જેથી ઝીંગાના મોલ્ટીંગ દરમ્યાન તેના પર કવચ ઝડપથી આવશે અને તેને હાનિકારક જીવાણુંના ચેપથી રક્ષાણ મળશે.

૮.3. પાણીનું વ્યવસ્થાપન

ઉછેર દરમયાન પી.એચ., તાપમાન અને

પ્રાણવાયુનું પ્રમાણ જાળવવું અને નોંધ રાખવી જોઈએ. આ સાથે ઝીંગા બીજ સંગ્રહની તારીખ અને પ્રમાણ, દૈનિક ખોરાકનું રજીસ્ટર, લણણીની તારીખ અને ઉત્પાદન વગેરના રેકોર્ડ રાખવા.

વધારે પ્લવકની હાજરીથી ઓછો થયેલ ઓગળેલ ઓક્સિજન મૃત્યુદર વધારે છે. વધારામાં વરસાદી કે સતત વાદળ છાયાં વાતાવરણથી આવી પરિસ્થિતી વધુ વણસે છે. તરત જ પાણીનો બદલાવ અથવા એરેશનાનો ઉપયોગ આ મુશ્કેલી નિવારે છે. એરેશન ૮ કલાક/દિવસ આપવું. પાણીની વધારે પારદર્શકતાથી ઉદભવેલ તળીયાની લીલને લીધે ઝીંગાના જથ્થામાં ઘટાડો થાય છે. સમયાંતરે ખાતરના ઉપયોગથી પારદર્શકતા ૩૦-૪૦ સે.મી. સુધી ટકી રહેતા આ મુશ્કેલી દૂર કરી શકાય. પાણીનું ઝમણ અને બાષ્પીભવનથી થતી પાણીની અછતને પહોચી વળવા પખવાડીએ એક વાર પાણી ભરવું જોઈએ.

૮.૪ સેમ્પલીંગ:

દર પંદર દિવસના ગાળે ઝીંગાનો વિકાસ તપાસવા નિયમીત સેમ્પલીંગ કરવું. મોટી કાણાવાળી કાસ્ટનેટના ઉપયોગથી મોટા કડાણા ઝીંગાની આંશીક લણણી કરવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે અને નાના ઝીંગાનો વિકાસ સુધરે છે.

૮. લણણી અને લણણીની રીત

ઉછેરનો સમયગાળો ઉછેર પધ્ધતિના પ્રકાર મુજબ ૬ થી ૧૨ મહિનાનો હોય છે. સામાન્ય રીતે એકાકી ઉછેર માં ૬ થી ૮ મહિના જ્યારે માછલી સાથે મિશ્ર ઉછેરમાં ૮ થી ૧૨ મહિનાનો હોય છે. ઝીંગાનો સરેરાશ વિકાસ ઉછેરનો સમયગાળો, સંગ્રહ દર, પાણીની ગુણવત્તા, ખોરાક વગેરેના આધારે ૫૦ ગ્રામ થી ૨૦૦ ગ્રામ સુધીનો થઈ શકે છે. વ્યવસ્થાપનની રીતોને આધારે ૫૦ થી ૭૦% જેટલો જીવંતદર મળે છે.

રાતના સમયે તળાવના પાણીનું લેવલ ઘટાડવું અને વહેલી સવારે લણણી કરવી. લણણી ઓછા સમયમાં સંપૂર્ણ કરવી. પાણી ખાલી કર્યા બાદ બાકી રહેલા ઝીંગાને હાથેથી વીણી લેવા. લણણી વખતે કેરેટ બોક્ષ, બરફ, સાફ પાણી વગેરેની પૂરતી વ્યવસ્થા કરવી અને બજાર ભાવ જોઈ તે પ્રમાણે લણણી કરવી.

લણણી બે રીતે અને અલગ ઉછેર પધ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવે છે. લણણી એક સાથે ૪ મહીના પછી કરવી જેને બેચ કલ્ચર કહેવાય છે. અથવા દર મહિને મત્સ્યજાળ વડે ઝીંગાનો થોડો જથ્થો કાઢી લેવામાં આવે છે અને દરેક વખતે તળાવમાં નવા બચ્ચાંનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

આ સિવાય કલ હાર્વેસ્ટીંગની પધ્ધતિ બહુ પ્રચલિત છે. આ પધ્ધતિમાં મહીના પછી મોટા ઝીંગાની લણણી કરવામાં આવે છે. ફકત મોટી સાઈઝના ઝીંગા પકડવામા આવે છે. અને બાકીના નાના પાછા તળાવમાં રાખવામાં આવે છે. આમ વારંવાર દર બે મહીના કર્યા પછી આઠ મહીનાના અંતે આખુ તળાવ ખાલી કરી આખા સ્ટોકની લણણી કરવામાં આવે છે.

લણણી થયેલ ઝીંગાને બરાબર પાણીથી ધોઈ, બરફ સાથે ૧:૧ ના પ્રમાણમાં પ્લાસ્ટીકની કેરેટ અથવા ઇન્સ્યુલેટેડ બોક્સમાં મુકી પ્રોસેસીંગ પ્લાન્ટ કે બજારમાં મોકલવા જોઈએ.

૯. ઝીંગાના ઉછેર દરમ્યાન ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓ :-

(અ) તળાવની ફરતે ૬૦ સે.મીટર ની ઉંચાઈવાળી વાડ બનાવવી જેનો થોડોક ભાગ જમીનમાં દટાયેલો રાખવો આમ કરવાથી માગુર, સિંઘી અને ડોક જેવી માછલીઓથી રક્ષણ મળશે. તળાવની જગ્યામાં લાઈટ ગોઠવાથી ચોરીને પણ ડામી શકાય.

(બ) ઝીંગાને તળાવના પાળા ઉપર ચડી જવાની આદત હોય છે. તેથી પાળાની ફરતે જાળીની વાડ

ગોઠવવી જરૂરી છે.

(ક) ઝીંગાના તળાવના પાણીની ઘનતા અને લીલો રંગ જાળવી રાખવો જેનાથી ઝીંગામાં સ્વજાતિ ભક્ષણ અથવા કેનાબલીસમ ઓછું થશે.

(ડ) ઝીંગાના ખોરાકને ભેજથી રક્ષણ આપવા સ્વચ્છ અને સૂકી જગ્યામાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ. આ જગ્યા રસાયણો, મત્સ્યજાળ વગેરે વસ્તુઓ રાખવામાં પણ કામ લાગશે. (નોંધ:-રસાયણો અને અખાદ્ય સામગ્રીઓ ખોરાકથી દૂર અલગ અને લેબલ કરેલી રાખવી).

(ઇ) રાત્રી દરમ્યાન ટોર્ચ લાઈટવડે ઝીંગાનું નિરક્ષણ કરો.

૧૦. અર્થકરણ

ક્રમ	વિગત	રકમ (રૂપિયા)
૧.	**ખર્ચ**	
અ	**ચલીત ખર્ચ**	
૧	તળાવનું ભાડુ	૨૫,૦૦૦/-
૨	ઝીંગાનું બિયારણ (૪૦૦૦૦ નંગ @ ૧.૫૦ રૂ./ નંગ	૬૦,૦૦૦/-
૩	ખાતર અને ચૂનો	૧૦૦૦૦/-
૪	પુરક ખોરાક ૩૦૦૦ કિગ્રા @ ૩૦ રૂ./ કિગ્રા	૯૦,૦૦૦/-
૫	મજૂર (૯ મહિના @ ૨૦૦૦ રૂ./મહિના વ્યવસ્થાપન અને લણણી માટે)	૧૮,૦૦૦/-
૬	ડીઝલ ખર્ચ તેમજ લણણી ખર્ચ	૧૦,૦૦૦/-
૭	અન્ય ખર્ચ	૧૦,૦૦૦/-
	કુલ ચલીત ખર્ચ	**૨,૨૩,૦૦૦/-**
બ	**કુલ ખર્ચ**	
૧	ચલીત ખર્ચ	૨,૨૩,૦૦૦/-
૨	ચલીત ખર્ચ પર વ્યાજ **@ ૧૨% પ્રતિ વર્ષ ૬ મહિના માટે**	૧૩,૩૮૦/-
	કુલ સરવાળો	**૨,૩૬,૩૮૦/-**
૨.	**આવક**	
	મોટા ઝીંગાનું વેચાણ @ ૪૨૦ રૂ./કિગ્રા (૧૦૦૦ કિગ્રા)	૪,૨૦,૦૦૦
	નાના ઝીંગાનું વેચાણ @ ૧૨૦ રૂ./કિગ્રા (૫૦૦ કિગ્રા)	૬૦,૦૦૦
	કુલ	**૪,૮૦,૦૦૦**
૩.	**ચોખ્ખી આવક** (આવક – કુલ ખર્ચ)	**૨,૪૩,૬૨૦/-**
	આવક ખર્ચ ગુણોતર	**૨.૦૩**

કેટ ફીશ ઉછેર

✍ શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ ✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આ.કૃ.યુ., દેવાતજ - ૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ., સીફા, આણંદ - ૩૮૮૦૦૧

પ્રસ્તાવનાઃ

ભારતમાં મીઠાપાણીની માછલીના ઉછેર દ્વારા થતાં કુલ મત્સ્યઉત્પાદનમાં મોટેભાગે કાર્પનો ફાળો સવિશેષ છે. આ ઉપરાંત કેટફીશ પ્રકારની માછલીઓના ઉછેરનું ચલણ પણ દેશમાં વધી રહ્યું છે આવી માછલીઓ તેના સ્વાદને કારણે ગ્રાહકોની પસંદ બનેલી છે. તેમ છતાં વ્યવસાયીક રીતે મોટા પ્રમાણમાં આવી માછલીઓનો ઉછેર નથી થઈ રહ્યો. જેમાં દેશ બહારથી ઉછેર માટે લાવેલ પંગેશીયસ માછલી અપવાદરૂપ છે. થોડી દેશી માછલીઓ જેવી કે માગુર, સીંઘી અને પાબદાની પ્રાયોગિક અને નાના પાયે ઉછેરની પધ્ધતિઓ ભારતની અમુક સંશોધન સંસ્થાઓ દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ છે. હાલમાં ભારત સરકાર દ્વારા મત્સ્ય ઉછેરની પધ્ધતિઓના વૈવિધ્યકરણના ભાગરૂપે કેટફીશ ઉછેરને રાષ્ટ્રીય પ્રાધાન્યતા તરીકે નક્કી કરવામાં આવેલ છે.

૧. માગુર

આ માછલી તેના સારા સ્વાદ માટે સૌથી વધુ જાણીતી છે. તે વાયુ શ્વસની હોવાથી, ખરાબ ગુણવત્તાવાળા પાણીમાં પણ ટકી રહે છે. આ માછલીને બહુજ વધારે સંગ્રહ દરે ઉછેરી શકાય છે. તે જીવંત સ્થિતિમાં વેચી શકાતી હોવાથી તેના કાર્પ કરતાં ભાવ વધુ ઉપજે છે.

૧.૧ સંગ્રહ કર્યા પહેલાનું વ્યવસ્થાપનઃ

૧.૧.૧. જગ્યાની પસંદગીઃ

- તળાવ નીચાણવાળા વિસ્તારમાં ખોદેલું ન હોવું જોઈએ કારણકે ત્યાં વરસાદની મોસમમાં પાણી ભરાઈ જવાનો ખતરો રહે છે.
- પાણીની ઝમણ દ્વારા થતી ઘટ જાણવા જમીનનું પૃથ્થકરણ કરવું જોઈએ.
- કાપવાળું તળીયું તળાવના બાંધકામ કરવા યોગ્ય છે અને રેતીવાળી જમીન સ્વીકારી નથી.
- તળાવનું બાંધકામ હુફાળા વાતાવરણવાળા વિસ્તારમાં કરવું કે જ્યાં હવાનું તાપમાન ૨૫ – ૩૦° સે. રહેતું હોય.
- પાણી કોઈપણ જાતના પ્રદૂષણ થી મુક્ત હોવું જોઈએ.

૧.૧.૨. તળાવનું બાંધકામ

- સારા વ્યવસ્થાપન માટે ઉછેર તળાવો ૦.૦૨ થી ૦.૧ હેકટરના હોવા જોઈએ.
- તળાવના પાળાનો ઢાળ ૧:૨ કે ૧:૩ રાખવો.
- તળાવની જમીન કાંપીય લોમી હોવી વધુ સારું છે.
- તળાવની અંદરની બાજુઓ પથ્થરથી ચણતર કરેલી હોવી જોઈએ.
- પાણીની ઊંડાઈ ૧ મીટર સુધી જળવાવી જોઈએ.

૧.૧.૩ તળાવની તૈયારી:

- તળાવની સુકવણી અથવા મહુડા ખોળ અથવા બ્લીચીંગ પાવડરનો ઉપયોગ શિકારી અને અણગમતી માછલીઓના નિકાલ માટે સર્વોત્તમ રીતો છે.
- મહુડાનો ખોળનો ૨૫૦૦ કિગ્રા/હેક્ટર/મીટર ઊંડાઈ અથવા બ્લીચીંગ પાવડરનો ૩૫૦ કિગ્રા/હેક્ટરના દરે ઉપયોગ કરી શકાય.
- જમીન અને પાણીની પીએચના આધારે ચૂનાનો ઉપયોગ કરવો. જો જમીનની પીએચ ૬.૦ થી વધુ હોય તો એગ્રીકલ્ચરલ ચૂનો ૨૦૦-૨૫૦ કિગ્રા/હેક્ટરનો છંટકાવ કરવો.

૧.૨ માછલીનો સંગ્રહ:

- સામાન્ય રીતે, માંગુર ઉચીર માટે ૫૦,૦૦૦ થી ૭૦,૦૦૦ નંગ / હેક્ટર જેટલો વધુ સંગ્રહદરની ભલામણ કરવામાં આવે છે. પરંતુ માછલીના સારા વિકાસ માટે ઓછો સંગ્રહ દર અપનાવી શકાય છે.
- મોટા કદના બચ્ચાં (૩-૫ ગ્રામ)નો સંગ્રહ કરવાથી સારો જીવંતદર અને વિકાસ જોવા મળે છે.
- માગુર વાયુ શ્વસની છે તે નિયમીત રીતે હવામાનો પ્રાણવાયુ લેવા માટે પાણીની સપાટી પર આવતી હોય છે. તેની આ વર્તણૂક શિકારી પક્ષીઓને આકર્ષે છે. આથી, માછલીને પક્ષીથી રક્ષણ આપવા તળાવને યોગ્ય જાળીથી ઢાંકવું જોઈએ.

૧.૩ ઉછેરનું વ્યવસ્થાપન:

૧.૩.૧ પાણીની ગુણવત્તાનું વ્યવસ્થાપન:

- પાણીની ગુણવત્તાનું વ્યવસ્થાપન સફળતાપૂર્વક ઉછેરના સંચાલનમાં ખૂબ જ મહત્વ છે. માછલીની ચયાપચયની ક્રિયાથી ઉત્પન્ન થતાં માળ અને વધારાના ખોરાકનો તળાવના તળીયે સંચય થતાં ઉછેર તળાવનું પર્યાવરણ પ્રદુષિત થાય છે. જેનાથી પ્રાણવાયુની અછત સર્જાતા રોગ અને મૃત્યુ થવાની ઘટનાઓ વધવાની શક્યતાઓ રહે છે.
- આથી પાણીને જરૂરીયાત મુજબ ૨૦-૩૦% બદલાવું જોઈએ જેથી નેચે મુજબના કોષ્ટક અનુસાર પાણીની ગુણવત્તાના પરિમાણો તેના ઇષ્ટતમ સ્તરે જાળવી શકાય.

પરિમાણો	ઇષ્ટતમ માત્રા
પાણીનું તાપમાન (^{0} સે)	૨૬-૩૧
ઓગળેલ ઓકિસજન (પી.પી.એમ.)	૩-૭
કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (પી.પી.એમ.)	<૧૫
પી.એચ.	૭.૩-૮.૫
આલ્કલીનીટી (પી.પી.એમ.)	૬૦-૨૦૦
કુલ હાર્ડનેસ (પી.પી.એમ.)	૭૦-૧૮૦
એમોનીયા (પી.પી.એમ.)	<૦.૧
નાઇટ્રાઇટ (પી.પી.એમ.)	<૦.૦૫

૧.૩.૨ ખોરાકનું વ્યવસ્થાપનઃ

- ફીશમીલ ધરાવતો સંયોજીત ખોરાક (૩૦-૩૨% પ્રોટીન) માગુરના વિકાસ માટે યોગ્ય પોષણ પ્રદાન કરે છે.
- માગુર ફીંગરલીંગને ખોરાક દિવસમાં બે વાર ૩-૫% શરીરના કુલ વજનભાર પ્રમાણે ખોરાકની બેગમાં ભરી તળાવના જુદાજુદાં ભાગોમાં રાખવામાં આવે છે જેથી બચ્ચાંમાં એકબીજા સાથે ખોરાક માટે સ્પર્ધા ન થાય.
- ખોરાકનો બગાડ અટકાવવા ખોરાકનો દર મહિનાના સેમ્પલીંગ અને ખોરાક ખાવાના દરના આધારે બદલતો રહેવો.
- ICAR- CIFA દ્વારા માગુરના જુદી જુદી અવસ્થા માટે સ્ટાર્ટર-એમ, સીફામાં જેવા ખોરાક તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.
- ફીશમીલ ધરાવતા વ્યવસાયીક ખોરાક બજારમાં ઉપલબ્ધ છે જે માગુરના ઉછેર માટે પણ ઉપયોગી છે.

૧.૩.૩ રોગનું વ્યવસ્થાપનઃ

- માગુરમાં રોગના કારણ માટે બેક્ટેરીયા મહત્વનો ભાગ ભજવે છે જેનાથી બહોળા પ્રમાણમાં નુકશાન થાય છે.
- બેક્ટેરીયાને કારણે થતું મૃત્યુદર ઘણીવાર પર્યાવરણીય તણાવ સાથે જોડાયેલ હોય છે.
- તળાવના પાણીમાં વધુ પ્રમાણમાં રહેલ કાર્બોદીત કચરાને લીધે માગુરમાં બેક્ટેરીયા કે ફૂગ થી થતાં રોગ થઈ શકે છે.

૧.૪ ઉત્પાદન અને લણણીઃ

- માગુર ૧૦-૧૨ મહીનાના ઉછેર ગાળામાં બજારમાં વેચવાલાયક કદ (૧૦૦-૧૫૦ ગ્રામ) પ્રાપ્ત કરી લે છે.
- લણણી તળાવનું બધુ પાણી ખાલી કરી અને માછલીને હાથેથી પકડી કરવામાં આવે છે.
- ૧૦-૧૨ મહિનામાં ૨-૩ ટન/હેક્ટર જેટલું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

કોષ્ટકઃ રોગ અને તેનું નિવારણ

રોગ	રોગકારક	લક્ષણો	નિયંત્રણના પગલાં
એરોમોનીયાસીસ	એરોમોનાસ હાઈડ્રોફીલા એરોમોનાસ પંકટેટા	પાંખના મૂળ, મોંની અનાદર અને આસપાસ લાલાસ જોવા મળવી. રક્તસ્ત્રાવ થવો.	ઓક્સિટેટ્રાસાયકલીન ૫૦-૭૦ મિગ્રા/કિગ્રા વજનભાર પ્રમાણે ૧૦ દિવસ માટે ખોરાક સાથે આપવું.
જળોદર	એરોમોનાસ હાઈડ્રોફીલા	શરીરના પોલાણમાં પ્રવાહી જમા થવું. અંદરના અંગોમા રક્તસ્ત્રાવ થવો.	પોટેશીયમ પરમેંગેનેટ ૫-૧૦ પીપીએમનો છંટકાવ કરવો.
એડ્વર્ડ્સીલોસીસ	એડવર્ડસીએલા ટાર્ડા	બહુજ દુર્બળતા, લોહી ઓછું થવું, ચામડી ખરવી, વાયુ ભરેલ ફોલ્લીઓ થવી જેમાથી ખુબજ દુગંધ આવવી.	ઓક્સિટેટ્રાસાયકલીન ખોરાક સાથે ૫૦-૬૦ મિગ્રા/ કુલ વજનભાર/દિવસ પ્રમાણે ૧૦ દિવસ માટે આપવું.

મીનપક્ષ અને પુંછનો સડો	એરોમોનાસ લીકવીફેસીયન્સ એરોમોનાસ ફોર્મીકન્સ એરોમોનાસ ફ્લૂરેસન્સ	મીનપક્ષ અને પુંછ ધીરેધીરે ખરી પડાવી, મીનપક્ષની બહારની ધાર સફેદ પડવી.	ફોરમેલીન અને મેલેકાઈટ ગ્રીન (૧:૪૦) નો ૧:૧ ના ભાગ મુજબ મિશ્ર કરી રોગીષ્ઠ માછલીને ડૂબાડવી; ફોર્માલ્ડીહાઈડ ૨૦પીપીએમ
એપીઝુયાટીક અલ્સરેટીવ સિન્ડ્રોમ	એફેનોમાઈસીસ ઇન્વેડન્સ એરોમોનાસ હાઈડ્રોફીલા	શરીર પર ચાંદા પાડવા, ઘણી જગ્યાએ રક્તસ્ત્રાવ થવો. બેક્ટેરીયા અને ફૂગનો ચેપ લાગવો.	સીફેક્સ ૫૦૦ મીલી/હે. થી રોગનું ૩-૭ દિવસમાં નિયંત્રણ થાય છે.

૧.૫ માગુર ઉછેરનું અર્થકરણઃ (એક હેક્ટર, ઇજારાવાળું તળાવ, પ્રતિ વર્ષ)

ક્રમ	વિગત	રકમ (રૂપિયા)
૧.	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવનું ભાડુ	૧૦,૦૦૦/-
૨	માગુરનું બિયારણ (૫૦૦૦૦ નંગ @ ૫.૦ રૂ./ નંગ	૨,૫૦,૦૦૦/-
૩	ખાતર અને ચૂનો	૫૦૦૦/-
૪	પુરક ખોરાક ૫૦૦૦ કિગ્રા @ ૨૦ રૂ./ કિગ્રા	૧,૦૦,૦૦૦/-
૫	મજૂર (૩૦૦૦ રૂ./મહિના વ્યવસ્થાપન અને લણણી માટે)	૩૬૦૦૦/-
૬	લણણી ખર્ચ	૫,૦૦૦/-
૭	અન્ય ખર્ચ	૫૦૦૦/-
	કુલ ચલીત ખર્ચ	**૪,૧૧,૦૦૦/-**
બ	કુલ ખર્ચ	
૧	ચલીત ખર્ચ	૪,૧૧,૦૦૦/-
૨	ચલીત ખર્ચ પર વ્યાજ @ ૧૩% પ્રતિ વર્ષ	૫૩,૪૩૦/-
	કુલ સરવાળો	**૪,૬૪,૪૩૦/-**
૨.	**આવક**	
	માગુરનું વેચાણ @ ૨૫૦ રૂ./કિગ્રા (૨૦૦૦ કિગ્રા)	૫,૦૦,૦૦૦
૩.	**ચોખ્ખી આવક** (આવક – કુલ ખર્ચ)	**૩૫,૫૭૦/-**
	આવક ખર્ચ ગુણોતર	**૧.૦૮**

(સ્રોતઃ નેશનલ ફીશરીઝ ડેવલપમેન્ટ બોર્ડ, હૈદરાબાદ)

૨. પંગેશીયસ

ભારતમાં પંગેશીયસની એક માત્ર પ્રજાતિ *Pangasius pangasius* જોવા મળે છે જે મોટેભાગે નદીના મુખ આગળની ખાડી એટલે કે એસ્ચુરીમાં મળી આવે છે. જ્યારે ઉછેર માટે પંગેશીયસની પરદેશી પ્રજાતિ *Pangasianodon hypophthalmus* હાલમાં પ્રચલીત છે. આ માછલીને ભારતમાં પંગસ અને થાઈલેન્ડમાં સૂચી કેટફીશ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેને પ્રથવાર વર્ષ ૧૯૯૭માં બાંગલાદેશમાથી પશ્ચિમ બંગાળમાં લાવવામાં આવી હતી. આ ઉપરાંત આંધ્રપ્રદેશમાં જ્યારે ભાંભરા પાણીના ઝીંગામાં વાયરસ ને કારણે નુકશાન થવા લાગ્યું ત્યારે ત્યાના ઘણાં ખેડૂતો એ ઝીંગા ઉછેરના વ્યવસાયને ત્યજી પંગસ ઉછેરને પ્રાધાન્ય આપ્યું. ત્યારથી તેનો ઉછેર ભારતમાં ઘણી જગ્યાએ કરવામાં આવે છે.

૨.૧ સ્થળની પસંદગીઃ

- પાણીનો પર્યાપ્ત પુરવઠો મળી રહે
- પ્રદૂષણથી મુક્ત
- કોઈ પણ જાતના ખલેલ થી મુક્ત
- ચોરીથી ભય મુક્ત

૨.૨ તળાવની તૈયારીઃ

- તળાવને સુકવવું જેથી ઝેરી વાયુઓ અને એમોનીયાની અસર નાબૂદ થશે.
- વધારાના કીચડ અને કચરાને દૂર કરી લણણીમાં સરળતા ખાતર તળાવનો ઢાળ નિકાસ દ્વાર તરફ કરવો.
- પાણીનો નિકાલ શકય ન હોય તો ટી સીડ કેક કે બ્લીચીંગ પાવડર વડે શિકારી કે અણગમતી માછલીઓનો નિકાલ કરવો.
- જમીનની પીએચની ચકાસણી કરી જરૂરીયાત મુજબ ચૂનાનો છંટકાવ કરવો.
- પાણીના પ્રવેશ અને નિકાલ દ્વાર પર અણગમતી માછલીઓના પ્રવેશને રોકવા નાના કદની જાળી રાખવી.
- તળાવમાં ૧.૫ થી ૨ મીટર ઊંડાઈ સુધી પાણી ભરવું.
- કુદરતી ખોરાકના ઉત્પાદન માટે પૂરતા પ્રમાણમાં ખાતર નાખવું.

૨.૩ ઉછેર તકનીકઃ

૨.૩.૧ સંગ્રહઃ

પંગસનો સંગ્રહ વહેલી સવારે અથવા મોડી સાંજે કરવો. ફીંગરલીંગને ઉછેરના પાણીથી યોગ્ય રીતે અનુકુલીત કર્યા બાદ જ છોડવા. એકાકી ઉછેર તળાવમાં સંગ્રહનો દર ૨ થી ૪ નંગ પ્રતિ ચોરસ મીટર (૬ થી ૮ સેમી) અને પાણીની ઊંડાઈ ૧.૫ થી ૨ મીટર રાખવી. જ્યારે બહુજાતી કાર્પમાં ૨૮૦૦ નંગ પંગસ, અને કટલા, રોહુ, ગ્રાસ કાર્પ અને કોમન કાર્પનો દર ૩૦૦ નંગ પ્રમાણે રાખી કુલ ૪,૦૦૦ નંગ પ્રતિ એકરનો સંગ્રહ કરી શકાય.

પાંજરામાં ૧૫ થી ૩૦ નંગ પ્રતિ ઘન મીટર અને પાણીની ઊંડાઈ ૫ મીટર રાખવી જ્યારે ટાંકીમાં ૧૦ થી ૧૫ નંગ પ્રતિ ઘન મીટર અને પાણીની ઊંડાઈ ૫ મીટર રાખવી.

૨.૩.૨ ખોરાકનું વ્યવસ્થાપનઃ

- જ્યારે તળાવમાં માછલીની ઘનતા વધુ હોય છે ત્યારે કુદરતી ખોરાક ઉપરાંત, પૂરક ખોરાક જો પૂરો પાડવામાં આવે તો તે વૃદ્ધિ અને ઉત્પાદનમાં વધારો કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

- પ્રારંભિક તબક્કા દરમિયાન પરંપરાગત ખોરાક જેવાકે ચોખાની કુશકી અને મગફળીના ખોળનું મિશ્રણ ૧ઃ ૧ ના દરમાં મિશ્રિત કરી પાવડર સ્વરૂપમાં આપવામાં આવે છે. જ્યારે તરતો ખોરાક સરેરાશ કુલ વજનભારના ૧૦%પ્રમાણે અને ચાર મહિના બાદ ઘટાડીને ૫% પ્રમાણે આપી શકાય.
- માછલીઓના સારા વિકાસ માટે, તરતો ખોરાક ફેલાવીને અથવા તરતી વાંસની રીંગ બનાવી તેમાં આપવામાં આવે છે.
- ઓછા સંગ્રહ દરમાં બાફેલી મકાઇનો ચૂરો, બાફેલી ચોખાની કુશકી, મીઠાઈના કચરાની આડપેદાશ, સૂકી માછલીનો ચૂરો, સોયાબીન, રસોડાનો કચરો, ચોખા અને ભૂસું આપી શકાય છે અથવા ઓછી માત્રામાં કૃત્રિમ ફીડ આપી શકાય છે.
- શાકભાજીનો કચરો, એઝોલા, કેળાના પાન અને નરમ છોડ ઉછેરાતી કાર્પને આપી શકાય છે.

કોષ્ટક-૨.૧ઃ ૧૦૦૦ ફીંગરલીંગ માટે ખોરાકની જરૂરીયાત

સમયગાળો	**માત્રા (કિગ્રા)**
પહેલા ૩ મહિના	૦.૨૫- ૦.૬
૪- ૬ મહિના	૦.૮૫-૧.૫
૭-૯ મહિના	૧.૭૫-૨.૫
૧૦-૧૨ મહિના	૩.૦-૩.૭૫

૨.૩.૩ પાણીનું વ્યવસ્થાપન

થોડાક મહત્વના પાણીના પરિમાણો નીચે મુજબ છે.

પાણીનું તાપમાન	૨૬-૩૦ °સે
ઓગળેલ ઓકિસજન	૦.૧ મિગ્રા/ લીટર
પી.એચ.	૬.૫-૭.૫
ખારાશ	<૨ પી.પી.ટી
પાણીની ઊંડાઈ	૧.૫ થી ૨

આ માછલી હવામાથી શ્વાસ લેતી હોવાથી ઓછાં ઓગળેલ ઓકિસજનમાં ટકી રહે છે.

૨.૩.૪ સેમ્પલીંગ અને રેકોર્ડની નિભાવણીઃ

માછલીની વૃધ્ધિ અને ખોરાક આપવાનો દર નક્કી કરવા નિયમીત સેમ્પલીંગ કરતાં રહેવું. આ ઉપરાંત તળાવની રોજની કામગીરી, ખોરાક, ખાતર, દવાનો જથ્થો અને વપરાશની વિગતો વગેરેની નોંધ કરતાં રહેવી. ઉત્પાદનની માહિતી, સંગ્રહ દર અને પાણીના પરિમાણોની નોંધ પણ કરવી જેથી નુકશાન કે સફળતાના કારણો જાણી શકાય.

૨.૩.૫ લણણીઃ

આશરે ૮ થી ૧૨ મહિનામાં ૮૦% જીવંતદર મળે છે અને જ્યારે એક માછલીનું વજન ૭૦૦-૮૦૦ ગ્રામનું થઈ જાય છે. બહુજાતી કાર્પ ઉછેર માં ૬૦- ૬૫% જીવંતદર પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.જેમાં કટલા ૦.૭૫- ૧.૦ કિગ્રા, રોહુ ૦.૬-૦.૯ કિગ્રા, ગ્રાસ કાર્પ ૧.૦-૧.૬ કિગ્રા, કોમન કાર્પ ૦.૬-૦.૯ કિગ્રા અને પંગસ ૦.૭-૦.૮ કિગ્રાપ્રતિ હેકટર વૃદ્ધિ જોવા મળી શકે છે, અને ૬ ટનનું ઉત્પાદન મળી શકે છે. જ્યારે એકાકી ઉછેર માં આશરે ૧૭ ટન માછલીનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૨.૪ પંગસ ઉછેરનું અર્થકરણ

૨.૪.૧. એકાકી ઉછેર (પ્રતિ એકર)

ક્રમ	વિગત	રકમ (રૂપિયા)
ક.	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવની તૈયારી	૨,૦૦૦/-
૨	ચૂનો અને ખાતર	૬,૫૦૦/-
૩.	ફીંગરલીંગ ૮૦૦૦ @ ૫.૦ રૂ./ નંગ	૪૦,૦૦૦/-
૪	તરતો પુરક ખોરાક ૮.૪ ટન @ ૩૦ રૂ./ નંગ	૨,૫૨,૦૦૦/-
૫	અન્ય ખર્ચ અને લણણી	૧૦,૦૦૦/-
	કુલ	૩,૧૮,૫૦૦/-
ખ.	આવક	
	માછલીનું ઉત્પાદન ૭ ટન @ ૮૦ રૂ./ કિગ્રા	**૫,૬૦,૦૦૦/-**
ગ	ચોખ્ખી આવક (ખ-ક)	**૨,૪૧,૫૦૦/-**
	આવક ખર્ચ ગુણોતર	**૧.૭૬**

૨.૪.૨. કાર્પ સાથે પંગસનો ઉછેર (પ્રતિ એકર)

ક્રમ	વિગત	રકમ (રૂપિયા)
ક.	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવની તૈયારી	૨,૦૦૦/-
૨	ચૂનો અને ખાતર	૬,૫૦૦/-
૩.	પંગસ ફીંગરલીંગ ૨૮૦૦ @ ૫.૦ રૂ./ નંગ	૧૪,૦૦૦/-
૪	કાર્પ ફીંગરલીંગ ૧૨૦૦ @ ૨.૦ રૂ./ નંગ	૨૪૦૦/-
૫	પુરક ખોરાક ૭૨૦ કિગ્રા ચોખાની કુશકી @ ૧૬ રૂ./ કિગ્રા	૧૧,૫૨૦/-
૬	અન્ય ખર્ચ અને લણણી	૧૦,૦૦૦/-
	કુલ	૭૧,૬૨૦/-
ખ.	આવક	
	માછલીનું ઉત્પાદન ૨.૫ ટન @ ૮૦ રૂ./ કિગ્રા	**૨,૦૦,૦૦૦/-**
ગ	ચોખ્ખી આવક (ખ-ક)	**૧,૨૮,૩૮૦/-**
	આવક ખર્ચ ગુણોતર	**૧.૭૯**

(સ્ત્રોતઃ યુનિવર્સીટી ઓફ એગ્રીકલ્ચરલ સાયન્સીસ, બેંગલોર)

૩. પાબદા

ઓમપોક બાયમેક્યુલેટસ અથવા પાબદા હવામાથી શ્વાસ ન લેતી બિલ્લી વર્ગની માછલી છે. તે ઇન્ડીયન બટર ફીશ તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ માછલી એશીયા ખંડમાં મળી આવે છે અને ભારતના પૂર્વ અને ઉતરપૂર્વ રાજ્યોમાં પથરાયેલી છે. તે મોટેભાગે નદી, કેનાલ, જીલ, સરોવર અને ટાંકીઓમાં જોવા મળે છે અને તે નદી જેવા મોટા જળસ્ત્રોતોમાં પ્રજનન કરે છે.

દેશમાં પાબદા માછલીને વધુ લોકો પસંદ કરે છે કારણકે તેનું માંસ નરમ, કાંટા વગરનું અને પોષક તત્વોથી ભરપૂર હોય છે. આ ઉપરાંત માછલી સશક્ત, આસાનીથી પકડી તેમજ તેને જીવંત સ્થિતિમાં પરિવહન કરી શકાય છે આથી તેનો બજારભાવ વધુ મળે છે અને મીઠાપાણીના મત્સ્ય ઉછેર માટેની ખાસ પસંદગીની જાતિ તરીકે ઓળખાય છે. તેનો ઉછેર દેશના વિવિધ વિસ્તારોમાં કરી શકાય છે.

૩.૧ ઉછેર તકનીકો:

૩.૧.૧ સંગ્રહ કર્યા પૂર્વેનું વ્યવસ્થાપન:

ખોદેલ તળાવો (૦.૦૫ થી ૦.૨ હેક્ટર) કે જેમાં પાણીની ઊંડાઈ ઓછામાં ઓછી ૦.૭૫-૧.૦ મીટર ૮-૯ મહીના સુધી રહેતી હોય તેવા તળાવ પાબદા ઉછેર માટે સુયોગ્ય છે. શિકારી અને અણગમતી માછલીઓ વારંવાર જાળ મારી દૂર કરવી. તેના ૩-૪ દિવસ બાદ ચૂનો (૨૦૦ કિગ્રા/હેક્ટર), તાજું ગાયનું છાણ ૫૦૦૦ કિગ્રા/હેક્ટરના દરે છાટવું. રાસાયણીક ખાતરો જરૂર પડ્યે જ વાપરવા. આ માછલી માટે કુદરતી રહેઠાણ ઊભું કરવા ખાતર નાખ્યાના ૪-૫ દિવસ બાદ તળાવના પાણીના ૧૫ થી ૨૫ % વિસ્તારમાં પાણીની સપાટી પર જળકુંભી કે હાઈડ્રીલા જેવી તરતી કે ડૂબેલી વનસ્પતિઓ રાખવી જોઈએ.

૩.૧.૨ સંગ્રહ:

ખાતર નાખ્યાના અઠવાડીયા બાદ, વહેલી સવારે તળાવમાં ૬૦,૦૦૦- ૮૦,૦૦૦ નંગ / હેક્ટર એકાકી ઉછેર માટે અને ૨૦૦૦૦-૨૫૦૦૦ નંગ / હેક્ટર બહુજાતી કાર્પ ઉછેર માટે માછલીનો સંગ્રહ કરવો. સંગ્રહ વખતે માછલીનું કદ ૬ સે.મી. અથવા ૧ ગ્રામ હોવું જોઈએ. કાર્પ માછલી સાથે પાબદાંનું મિશ્ર ઉછેર કરવાથી એકાકી ઉછેર કરતાંવધુ ઉત્પાદન મળે છે. જેમાં તળાવનું સંતુલન અને પાણીની ગુણવત્તાની જાળવણી થતી રહેતી હોય છે.

૩.૧.૩ સંગ્રહ બાદનું વ્યવસ્થાપન:

બજારમાં મળી રહેતા ખોરાકના સસ્તાં ઘટકો દ્વારા ૩૦% પ્રોટીન ધરાવતો પૂરક ખોરાક બનાવીને ખવડાવી શકાય છે. ખોરાકને દિવસમાં ૨ થી ૩ વખત સવારે અને સાંજે શરૂઆતમાં માછલીના કુલ વજનભારના ૯-૮ % અને ત્યારબાદ ધીરેધીરે ઘટાડી ૫-૩% સુધી કરી ફેલાવીને આપવો. ખોરાકનો દર માછલીના ખાવાના દર, કદ અને ઋતુ પ્રમાણે બદલતો રહેવો. મહીને ગાયનું છાણ ૨૫૦૦ કિગ્રા/હેક્ટર પ્રમાણે નાખતા રહેવું. જો પાણીની ડહોળાશ ૨૦ સેમી થી ઓછી થાય તો ખોરાક આપવાનો બંધ કરવો અથવા ઓછો આપવો અને પાણીનો બદલાવ કરવો. આ માછલી ૮-૯ મહીનામાં બજારમાં વેચવાલાયક ૫૦-૬૦ ગ્રામ કદની થઈ જાય છે.

૩.૨ પાબદાનું કાર્પ સાથે ઉછેરનું અર્થકરણઃ (૦.૧ હેક્ટર ઇજારાવાળું તળાવ, પ્રતિ વર્ષ)

ક્રમ	**વિગત**	**રકમ (રૂપિયા)**
ક.	સ્થાયી ખર્ચ	
૧	તળાવનું ભાડુ (૦.૧ હેક્ટરપ્રતિ વર્ષ)	૫,૦૦૦/-
૨	ફેન્સીંગ જાળી અને કવર જાળી	૩,૦૦૦/-
૩.	પાણીનો પંપ અને અન્ય સાધનો	૩૦,૦૦૦/-
	કુલ	૩૮,૦૦૦/-
ખ.	ચલીત ખર્ચ	
૧	તળાવની તૈયારી અને જાળવણી (૦.૧ હેક્ટર)	૩,૦૦૦/-
૨	કાર્પનું બિયારણ (૫૦૦ નંગ @ ૫.૦ રૂ./ નંગ)	૨,૫૦૦/-
૩	પાબદાનું બિયારણ (૨૦૦૦ નંગ @ ૪.૦ રૂ./ નંગ)	૮,૦૦૦/-
૪	પુરક ખોરાક	૨૦,૦૦૦/-
૫	અન્ય ખર્ચ	૨,૫૦૦/-
	કુલ ચલીત ખર્ચ	**૩૬,૦૦૦/-**
ગ	ચલીત ખર્ચ પર વ્યાજ @ ૧૫% પ્રતિ વર્ષ	**૫,૭૦૦/-**
ઘ	સ્થાયી ખર્ચ પર ઘસારો @ ૧૦% પ્રતિ વર્ષ	**૩,૮૦૦/-**
ચ.	**કુલ સરવાળો (ખ+ગ+ઘ)**	**૪૫,૫૦૦/-**
છ.	પાબદાનું વેચાણ- ૧૦૦ કિગ્રા@ ૪૦૦ રૂ./કિગ્રા	૪૦,૦૦૦/-
	કાર્પનું વેચાણ ૩૫૦ કિગ્રા@ ૧૩૦ રૂ./કિગ્રા	૪૫,૫૦૦/-
	કુલ આવક	**૮૫,૫૦૦/-**
જ.	**ચોખ્ખી આવક** (છ-ચ)	**૪૦,૦૦૦/-**
	આવક ખર્ચ ગુણોતર	**૧.૮૮**

(સ્રોતઃ નેશનલ ફીશરીઝ ડેવલપમેન્ટ બોર્ડ, હૈદરાબાદ)

મત્સ્ય ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન

✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી ✍ શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ
ક્ષેત્રિય અનુસંધાન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ - ૩૮૮૦૦૧
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આ.કૃ.યુ., દેવાતજ-૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

પ્રસ્તાવના

આપણા દેશમાં મીઠાપાણીના મત્સ્ય પાલનમાં કાર્પની બહુજાતિ ઉછેર એક મુખ્ય ભાગ છે જેમાં ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ (કટલા, રોહૂ અને નગરી) અને તેટલા જ પ્રમાણમાં વિદેશી કાર્પ (સિલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ અને કોમન કાર્પ) વગેરે વધુ વૃધ્ધિ દરવાળી માછલીઓનો ઉછેર કરવામાં આવે છે. ઉચ્ચ ગુણવત્તાનું બિયારણ, ખોરાક અને ખાતર આ ત્રણ ઘટકોનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવાથી કાર્પ માછલીનું સફળ ઉત્પાદન કરી શકાય છે. અર્ધ સઘન મત્સ્ય ઉછેર પધ્ધતિમાં તળાવમાં ખાતર નાખી ઉત્પાદિત કરેલ કુદરતી ખોરાક માછલીઓ માટે પૂરતો નથી આથી માછલીની સારી વૃધ્ધિ કરવા માટે તળાવના પાણીમાં રહેલ કુદરતી ખોરાક સાથે યોગ્ય પોષણવાળો પૂરક ખોરાક આપવો જરૂરી છે. તળાવમાં સામાન્ય રીતે બે પ્રકારના ખોરાકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે (૧) કુદરતી ખોરાક અને (૨) પૂરક ખોરાક

કુદરતી ખોરાક

કુદરતી ખોરાક તળાવમાં નૈસર્ગિક રીતે મળી આવે છે જેમાં અવશેષો, જીવાણુ, પ્લવકો, કીડા, જીવડા (કીટકો), ગોકળગાય, જલીય વનસ્પતિઓ અને નાની માછલીઓનો સમાવેશ થાય છે. તળાવમાં કુદરતી ખોરાકનું વધુ પ્રમાણ સેન્દ્રીય અને રાસાયણીક ખાતર, ચૂનાનો ઉપયોગ અને તળાવના પાણીની ગુણવત્તા ઉપર અવલંબે છે. બહુજાતિ ઉછેર પધ્ધતિમાં માછલીઓની ખોરાક ખાવાની આદતના આધારે તેમને શાકાહારી અને મીશ્રાહારી એમ બે ભાગમાં વેંહચવામાં આવે છે. શાકાહારી માછલીઓ ખોરાક તરીકે વનસ્પતિ ઘટકોને પસંદ કરે છે. જેમાં સિલ્વર કાર્પ (વનસ્પતિ પ્લવકો) અને ગ્રાસ કાર્પ (મોટી વનસ્પતિ) જયારે મીશ્રાહારી માછલીઓ જુદા જુદા કુદરતી ખોરાકને પસંદ કરે છે. જેમાં કટલા (પ્રાણીજ પ્લવક), કોમન કાર્પ (તળીયાના જીવો) અને નગરી (તળીયાના અવશેષ ઘટકો)નો સમાવેશ થાય છે.

પૂરક ખોરાક

મત્સ્યપાલનમાં તળાવમાં કુદરતી ખોરાકના ઉત્પાદન માટે ખાતરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે પરંતુ સંર્વધિત માછલીના યોગ્ય વિકાસ માટે કુદરતી ખોરાકની સાથે પૂરક ખોરાક આપવો જરૂરી હોય છે. સામાન્ય રીતે બહુજાતિ કાર્પ ઉછેરમાં ખોળ અને ડાંગરની કુશ્કી ભેગી કરી ખોરાક તરીકે આપવમાં આવે છે પરંતુ વધુ પ્રમાણમાં માછલીઓનો સંગ્રહ કરેલ તળાવમાં માછલીની યોગ્ય વૃધ્ધિ માટે જુદા જુદા ખોરાકના ઘટકોની પસંદગી કરી બનાવેલ સંતુલિત ખોરાક આપવમાં આવે છે. જુદા જુદા દેશ અને પ્રદેશમાં ખોરાકના ઘટકોમાં રહેલ પોષક તત્વોની જરૂરીયાત જુદી જુદી હોય છે જે પ્રાદેશિક વાતાવરણ, લણણીના સમયેની અવસ્થા, લણણીના સમયે તેની પ્રક્રિયા પધ્ધતિ અને સંગ્રહ ઉપર અવલંબે છે.

મત્સ્ય ખોરાકમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવેલ પ્રોટીન અને ઉર્જાના પરંપરાગત મુખ્ય ઘટકો નીચે મુજબ છે.

૧) પ્રાણીજન્ય ઘટકો: મીટ મીલ, મીટ અને બોન મીલ મિશ્રણ, પોલ્ટ્રી આડપેદાશનો મીલ, બ્લડમીલ

(૨) વનસ્પતિજન્ય ઘટકોઃ ખોળ, કઠોળ, અનાજ અને તેની આડપેદાશો

મત્સ્ય ખોરાકના ઘટકોની પસંદગીના માપદંડ

ધણા બધા ખોરાકના ઘટકો ઉપલબ્ધ છે પરંતુ ખોરાકના ઘટકોની પસંદગી નીચે આપેલ માપદંડો ઉપર આધાર રાખે છે.

(૧) ખોરાકના ઘટકોની ઉપલબ્ધતાઃ શકય હોય તો ખોરાકના ઘટકોની ઉપલબ્ધતા આખા વર્ષ માટે હોવી જોઇએ.

(૨) ખોરાકના ઘટકોની કિંમતઃ ખોરાકના ઘટકો કિંમતમાં સસ્તા હોવા જોઇએ.

(૩) સંભાળ અને પ્રક્રિયાઃ ખોરાક બનાવતા પહેલા અને તે દરમ્યાન ખોરાકના ઘટકોની સંભાળ અને પ્રક્રિયા ઓછામાં ઓછી હોવી જોઇએ.

(૪) પોષણ મૂલ્યઃ જે ખોરાકના ઘટકોમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધુ અને રેસાનું પ્રમાણ ઓછું હોય તેવા ખોરકનું પોષણ મૂલ્ય વધારે હોય છે.

(૫) પોષક પ્રતિરોધક પરિબળોઃ ખોરાકના ઘટકોમાં આ પરિબળો ધરાવતો ખોરાક માછલીને આપવાથી તેનો વિકાસ અવરોધાય છે અને તેનું મૃત્યુ પણ થઈ શકે છે.

(૬) ખોરાકના ઘટકોની તાજગીઃ ખોરાકના ઘટકો તાજા અને તેમાથી ગંદી વાસ ન આવવી જોઇએ. આ ઘટકોમાં ભેજની માત્રાનું પ્રમાણ ૧૦ - ૧૩% હોવું જોઇએ અને તેનાથી વધુ ભેજનું પ્રમાણ રહેવાથી તેના પર ફૂગ આવી શકે છે.

મત્સ્ય તળાવમાં માછલીને પોષક તત્વોની જરૂરીયાત

પ્રોટીન

પ્રોટીન એ માછલીની પેશીઓમાં રહેવાવાળો મહત્વપૂર્ણ સેન્દ્રીય પદાર્થ છે જેની સરેરાશ કુલ માત્રા ૬૫ - ૭૫% (સુકા વજનના આધારે) હોય છે. પ્રોટીન પ્રાથમીક રીતે પાણી, કાર્બન અને નાઇટ્રોજનનો બનેલ હોય છે જે પાચન સમયે તૂટીને જુદા જુદા અમીનો એસીડમાં રૂપાંતરીત થાય છે. જેનો ઉપયોગ માછલીની વુધ્ધિ, પ્રજનન, મરામત અને સ્ત્રાવ પ્રકિયામાં થાય છે. પ્રોટીન પ્રાણીજન્ય ઉપપદાર્થો, તેલજન્ય બીજ અને તેના ખોળમાં મળી આવે છે. નાની અને પ્રજનક માછલીઓને પ્રોટીનની જરૂરીયાત વધુ રહે છે. સામાન્ય રીતે માછલીઓને ૨૫ - ૩૦% પ્રોટીનવાળા ખોરાકની જરૂરીયાત હોય છે.

ચરબી

ચરબીએ ઉર્જા, આવશ્યક ફેટી એસીડ અને ફોસ્ફોલીપીડસનો મહત્વપૂર્ણ સ્ત્રોત છે. ચરબી દ્રાવ્ય સ્ટેરોલ અને વિટામીનને શરીરમાં શોષવામાં મદદ કરે છે. કોશીકાની સંરચના અને તેના પટલમાં ચરબીની મહત્વની ભૂમીકા રહે છે. સામાન્ય રીતે કાર્પ અને ઝીંગાના ખોરાકમાં ચરબીની માત્રા ૭ - ૯% હોવી જોઈએ.

કાર્બોદીત પદાર્થો

કાર્બોદીત પદાર્થો જેવાકે સ્ટાર્ચ, સુગર (ખાંડ) અને સેલ્યુલોઝએ પ્રાથમિક રીતે પાણી અને કાર્બનથી બનેલા હોય છે. તે માછલીની જાળવણી અને રોજબરોજની ક્રિયા માટે જરૂરી ઉર્જા પૂરી પાડે છે. કાર્બોદીત પદાર્થોની ખોરાકમાં માત્રા ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ માટે ૨૨ - ૨૬% અને કોમન કાર્પ માટે ૩૦ - ૪૦% જરૂરી છે.

ઉર્જા

ઉર્જા પોષક ઘટક નથી પરંતુ તે પ્રોટીન, ચરબી અને કાર્બોદીત પદાર્થના ચયાપચયની ક્રિયા દરમ્યાન તૈયાર થાય છે. પ્રોટીન, ચરબી અને કાર્બોદીત પદાર્થથી અનુક્રમે ૫.૬, ૯.૪ અને ૪.૧ કિ. કેલેરી કુલ ઉર્જા મળે છે.

વિટામીન અને મિનરલ્સ

વિટામીન અને મિનરલ્સની જરૂરીયાત મત્સ્ય ખોરાકમાં ઓછી રહે છે. વિટામીન માછલીના વિકાસ અને રોગપ્રતિકારક તરીકે મદદ કરે છે. મિનરલ્સ શરીરમાં ચયાપચય ક્રિયામાં ક્ષારનું સંતુલન અને સંરચનાત્મક ક્રિયાઓમાં મદદ કરે છે.

કોષ્ઠક - ૧ : સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા ખોરાકના ઘટકો અને તેનું રાસાયણીક બંધારણ

ઘટકો	પોષક તત્વોનું બંધારણ (% સૂકૂ)					
	ભેજ	કાચું પ્રોટીન	કાચું ફેટ	રેસા	પાચ્ય કાર્બોદીત પદાર્થો	રાખ
પ્રાણી જન્ય						
મગફળીનો ખોળ	૭ - ૧૦	૪૦ - ૪૩	૪ - ૮	૬ - ૭	૩૦ - ૩૩	૮ - ૧૦
સોયાબીન ખોળ	૮ - ૧૦	૫૦ - ૫૫	૧ - ૨	૪ - ૫	૩૦ - ૩૨	૫ - ૮
ચોખા પોલીશ	૮ - ૧૨	૧૨ - ૧૮	૧૨ - ૧૪	૭ - ૧૦	૪૦ - ૪૮	૫ - ૮
ચોખા કુશ્કી	૭ - ૧૦	૧૨ - ૧૬	૧૨ - ૧૪	૮ - ૧૨	૪૦ - ૪૫	૫ - ૮
તેલ વગરની કુશ્કી	૮ - ૧૦	૧૫ - ૧૮	૧ - ૨	૧૦ - ૧૫	૪૫ - ૫૦	૮ - ૧૨
તલનો ખોળ	૭ - ૧૦	૩૫ - ૪૨	૩ - ૬	૧૦ - ૧૫	૪૦ - ૪૮	૧૦ -૧૩
રાઈનો ખોળ	૮ - ૧૦	૨૫ - ૩૮	૬ - ૯	૧૦ - ૧૬	૩૫ - ૪૦	૧૦ - ૧૨
કપાસનો ખોળ	૭ - ૧૦	૩૨ - ૩૫	૬ - ૮	૧૨ - ૧૬	૩૫ - ૪૦	૮ -૧૨
સૂર્યમુખીનો ખોળ	૧૦ - ૧૨	૩૦ - ૩૨	૪ - ૮	૧૫ - ૧૮	૩૦ -૩૫	૮ - ૧૦
મકાઈનો લોટ	૧૦ - ૧૨	૫ - ૬	૩ - ૪	૨ - ૩	૭૦ - ૮૦	૨ -૩
ઘઉંનો લોટ	૧૦ - ૧૫	૮ - ૧૧	૨ -૪	૧ - ૪	૬૫ - ૮૦	૧ -૩
સાબુદાણાનો લોટ	૧૦ - ૧૨	૩ -૬	૨ - ૩	-	૭૫ - ૮૨	૨ -૩
વનસ્પતિ જન્ય						
ફીશ મીલ	૮ - ૧૦	૪૫ - ૬૫	૮ -૧૨		-	-
ઝીંગા મીલ	૧૦ - ૧૫	૨૨ - ૩૪	૨ - ૭		-	-
રેશમના કોશેટાનું મીલ	૮ - ૧૦	૪૦ -૪૫	૧૫ - ૨૫	-	-	-
બ્લડ મીલ	૧૦ - ૧૫	૮૫ - ૯૦	૧ -૨	-	-	-
મીટ મીલ	૮ - ૧૦	૫૦ - ૭૦	૪ - ૯	-	-	૧૦ - ૧૫

(સ્ત્રોતઃ હેન્ડબુક ઓફ ફીશરીઝ એન્ડ એક્વાકલ્ચર, ૨૦૧૩)

મત્સ્ય ખોરાકમાં ઉમેરાતા વધારાના ઘટકો

ખોરાકના ઘટકોથી મહત્વના પોષક તત્વો મળે છે પરંતુ ખોરાકની ગુણવત્તા, વધુ ટકાવાની ક્ષમતા, સુરક્ષિતતા વગેરે માટે ખોરાકના ઘટાકોની સાથે અન્ય પોષક ઘટકો પણ ખોરાકમાં ઉમેરવા જરૂરી છે. તેમાં (૧) ખોરાકના પોષક ઘટકો જાળવવાનો પદાર્થ (પ્રતિઓકિસકારક પદાર્થ), **(૨)** ખોરાક બાંધવાવાળો પદાર્થો (બાઇન્ડરર્સ), (૩) વૃધ્ધિકારક પદાર્થો (ગ્રોથ પ્રમોટર્સ અને અંતઃસ્ત્રાવો), (૪) ખોરાક લેવા અને તેની પસંદગીવાળા પદાર્થો (આકર્ષક પદાર્થો), (૫) આવશ્યક પોષક ઘટકો (વિટામીન્સ, મિનરલ્સ, અમીનો એસીડસ, કોલેસ્ટ્રોલ અને ફોસ્ફોલીપીડસ).

મત્સ્ય ખોરાકની રચના

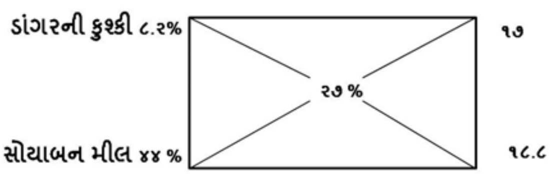
ખોરાકની રચના એ એક એવી પ્રકિયા છે જેનાથી યોગ્ય ખોરાકના સ્ત્રોતોની પસંદગી કરી શકાય છે. કૃત્રિમ ખોરાકની રચનામાં માછલીની જુદી જુદી અવસ્થાએ માછલીની જરૂરી પોષક તત્વોની જરૂરીયાતની માહિતી હોવી જોઇએ. પ્રોટીન, આવશ્યક એમીનો એસીડસ, આવશ્યક ફેટી એસીડસ અને ઉર્જાની સંતુલિત રચના માટે પીયરસન્સ સ્કવેર પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિથી માછલીનો સંતુલીત પોષકતત્વો આધારિત અને જરૂરીયાત મુજબ સરળતાથી કૃત્રિમ ખોરાક બનાવી શકાય છે.

ખોરાકની રચના માટે નીચે આપેલ પ્રાથમિક માહિતી જરૂરી છે.

- સંવર્ધિત પ્રજાતિને જોઈતા પોષક તત્વોની જરૂરીયાત
- પ્રજાતિની ખોરાક ખાવાની આદત
- ખોરાકના ઘટકોની ઉપલબ્ધતા, કિંમત અને પોષક તત્વોની રચના
- સંવર્ધિત માછલીની અલગ અલગ ખોરાકના ઘટકોમાંથી પોષક તત્વો લેવાની ક્ષમતા
- અપેક્ષિત ખોરાકનો વપરાશ
- ખોરાકમાં વધારાના ઘટકોની જરૂરીયાત
- ઉચિત ખોરાક પ્રક્રિયાની પધ્ધતિ

ઉદાહરણ તરીકે

ધારોકે કાર્પ માછલી માટે ડાંગરની કુશ્કી અને સોયાબિન મીલથી ૨૭% પ્રોટીનયુકત કૃત્રિમ ખોરાક બનાવવાનો હોય તો કાગળમાં એક ચોરસ બનાવો તેના ડાબી બાજુ ખોરાકના સ્ત્રોતમાં રહેલ પ્રોટીનની ટકાવારી લખો. આપણી જરૂરીયાત મુજબ પ્રોટીનની ટકાવારી મધ્યમાં લખો ત્યાર બાદ જરુરીયાત મુજબના પ્રોટીનની ટકાવારીને ખોરાકના સ્ત્રોતમાં રહેલ ટકાવારીમાથી બાદ કરી તેને ચોરસની જમણી બાજુ લખો.



કાર્પ માછલી માટે ૨૭% પ્રોટીન રહેલ કૃત્રિમ ખોરાક બનાવવા માટે, ૧૭/૩૫.૮ ડાંગરની કુશ્કીને ૧૮.૮/૩૫.૮ સોયાબીન મીલમાં મિક્સ કરવી પડશે.

ડાંગરની કુશ્કી (૧૭/૩૫.૮) X ૧૦૦ = ૪૭.૫% અને

સોયાબીન મીલ (૧૮.૮/૩૫.૮) X ૧૦૦ = ૫૨.૫%

આમ ૨૭% પ્રોટીન રહેલ ૧૦૦ કિ.ગ્રા. કૃત્રિમ ખોરાક બનાવવા માટે ૪૭.૫ કિ.ગ્રા. ડાંગરની કુશ્કીની સાથે ૫૨.૫ કિ.ગ્રા. સોયાબીન મીલનું મિશ્રણ બનાવવું પડશે.

ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ માછલીની જુદી જુદી અવસ્થા અનુરૂપ અમૂક ખોરાકની રચના

કોષ્ઠક - ૨ ફ્રાય

ઘટકો	મિશ્રણ (%)
સોયાબિન મીલ	૨૩
મીગફળોની ખોળ	૨૬
ફીશ મીલ	૧૬
ડાંગરની કુશ્કી	૩૩
વિટામીન-મીનરલ મિશ્રણ	૧

કોષ્ઠક - ૩ ફીંગરલીંગ અને મોટી માછલી માટે

ઘટકો	મિશ્રણ (%)
સોયાબિન મીલ	૨૫
મીગફળોની ખોળ	૨૫
ફીશ મીલ	૭
ડાંગરની કુશ્કી	૩૫
વિટામીન-મીનરલ મિશ્રણ	૧
વનસ્પતિ તેલ	૫
માછલીનું તેલ	૨

કોષ્ઠક – ૪: ફાર્મમાં ખોરાક બનાવવા માટે ઉપયોગમાં આવેલ અમૂક ખોરાક ઘટકો અને તેનું પ્રમાણ

ખોરાકના ઘટકો	પ્રમાણ	કાચું પ્રોટીન (@)	કાચી ચરબી (@)
મગફળીનો ખોળ : ડાંગરની કુશ્કી	૫૦ : ૫૦	૨૫	૮.૫
રાયનો ખોળ : ડાંગરની કુશ્કી	૬૦ : ૪૦	૨૫	૭.૦
સોયાબીન ખોળ : ડાંગરની કુશ્કી	૭૦ : ૩૦	૨૪	૧૦.૦
રાયનો ખોળ : અળસીનો ખોળ : ડાંગરની કુશ્કી	૪૫ : ૧૫ : ૪૦	૨૪	૧૦.૦
તલનો ખોળ : ડાંગરની કુશ્કી	૬૦ : ૪૦	૨૫	૭.૦

કોષ્ઠક – ૫: કાર્પ માછલીમાં પોષક તત્વોની જરૂરીયાત અનુસાર ખોરાકની રચના

પોષક તત્વો	પોષક તત્વોની જરૂરીયાત (%)		
	ફ્રાય અને ફીંગરલીંગ	વિકાસશીલ માછલી	પ્રજનક માછલી
પ્રોટીન	૪૦-૪૫	૩૫-૪૦	૩૦
કાર્બોદિત પદાર્થ	૨૨-૨૬	૧૫-૨૦	૧૦-૧૫
ચરબી	૬-૮	૫	૫
વિટામીન્સ	૧	૧	૧
મીનરલ્સ	૧	૧	૧
ચયાપચય ઉર્જા (કિલો કૈલરી)	૩૧૦	૨૮૦	૨૮૦

મત્સ્ય ખોરાક બનાવવો

સામાન્ય રીતે મત્સ્ય ફાર્મમાં ખોરાક પાઉડર અને કણકના રૂપમાં આપવામાં આવે છે પરંતુ દાણા / ગુટીકાવાળો ખોરાક પાઉડર અને કણકથી સારું પરિણામ આપે છે. ખોરાકની ગૂટીકા બાનાવવા માટે જરૂરી મશીન નાના કદમાં આજના સમયમાં બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.

ખોરાક બનાવવાની રીત

(૧) યોગ્ય માત્રામાં સામગ્રી / પદાર્થો લઈ તેનો ચૂરો કરી બરાબર મીક્સ કરવા.

(૨) નાનું ગ્રાઈન્ડર કે પલ્વરાઈઝર મશીનનો ખાડવા અને બરોબર મીક્સ કરવા ઉપયોગ કરી શકાય.

(૩) ૨ - ૩% પ્રમાણે મેંદો કે સ્ટાર્ચ બાઈન્ડર તરીકે નાખો.

(૪) અપાચક ઘટાકોને ઓછા કરવા થોડુંક પાણી નાખી મિશ્રણને બાફવું.

(૫) મીશ્રણને ઠંડુ પાડી, ૧% વીટામીન અને મીનરલ નાખો.

(૬) જોઈતી માત્રામાં પાણી નાખી કણક બનાવવો.

(૭) આ કણકને સેવ પાડવાના મશીનમાં નાખો.

(૮) ખોરાકના યોગ્ય કદની જાળી પસંદ કરી તેના ગાઠીયા પાડો.

(૯) તડકામાં સુકવી ત્યાર બાદ માછલીઓને ખોરાકમાં આયો.

(૧૦) લાર્વા અને તરુણ માછલીઓને ખાંડીને / પાવડર કરીને ખોરાક આપો.

(૧૧) ખોરાકને હવા ચુસ્ત ડબ્બામાં બંધ કરો જેથી ભેજ ન લાગે અને સુકો જળવાઈ રહે.

ખોરાકના ઘટકો	પેલેટાઈઝર	તૈયાર ખોરાક

મત્સ્ય ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન

મત્સ્યપાલનમાં ખેડૂતને સૌથી વધુ ખર્ચ માછલીના ખોરાકનો થાય છે. યોગ્ય ખોરાક વ્યવસ્થાપનથી કુલ સંવર્ધન ખર્ચો ઓછો કરી, તળાવનું વાતાવરણ યોગ્ય રાખી તંદુરસ્ત રીતે વિકાસ વાળી માછલી મેળવી શકાય છે. ઉત્તમ ખોરાક વ્યવસ્થાપનમાં ખોરાકની યોગ્ય પસંદગી, ખોરાક આપવાની ઉચિત પધ્ધતિ, ખોરાકનું યોગ્ય પ્રમાણ અને સમય તથા ખોરાક ખર્ચની ગણતરી વગેરે ઘટકો મહત્વના છે.

ખોરાક આપવાની તકનીક

માછલી ઉછેરમાં યોગ્ય વૃધ્ધિ અને ઉત્તમ ખાધ્ય ખોરાકની કાર્યક્ષમતા માટે યોગ્ય ખોરાક આપવાની તકનીક જેવી કે ખોરાકનો દર, ખોરાકની આવૃત્તિ અને ખોરાકની પધ્ધતિ ખૂબ જ મહત્વની છે.

ખોરાકનો દર

સંવર્ધક માછલી માટે ઉપલબ્ધ રહેલ ખોરાકના જથ્થાને ખોરાકનો દર કહે છે.

દિવસમાં આપવામાં આવતો ખોરાકનો દર = (માછલીની સંખ્યા X સરેરાશ માછલીનું વજન X ખોરાક (%)) / ૧૦૦

ખોરાકની આવૃત્તિ

માછલીને દિવસમાં કેટલીવાર ખોરાક આપવામાં આવે છે તેને ખોરાકની આવૃત્તિ કહે છે. વારંવાર ખોરાક આપવાથી ભૂખમરો અને વિકાસ અટકવો દૂર થાય, સમાન વૃધ્ધિ થઈ શકે અને ખોરાકનો બગાડ ઓછો કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે માછલીને દિવસમાં બે વાર અને તેની શરૂઆતની અવસ્થામાં વારંવાર ખોરાક આપવાથી ઉત્તમ વૃધ્ધિ થવામાં મદદ મળે છે.

કોષ્ઠક - ૬ કાર્પ માછલી પાલનમાં તેની જુદી જુદી અવસ્થા અનુરૂપ ખોરાકની અનુસૂચિ

અવસ્થા	સ્પોન - ફ્રાય	ફ્રાય - ફીંગરલીંગ	મત્સ્ય પાલન
સંવર્ધન સમય	૧૫ દિવસ	૬૦ - ૯૦ દિવસ	૧૦ - ૧૨ મહિના
ખોરાકની માત્રા	પહેલા અઠવાડિયે શરૂઆતના કુલ વજનભારના ૪ ગણા, બીજા અઠવાડિયે શરૂઆતના કુલ વજનભારના ૮ ગણા	૬ - ૮% કુલ વજનભાર પ્રમાણે પહેલા ૩૦ દિવસ, ૫ - ૬% કુલ વજનભાર પ્રમાણે ૩૦ - ૬૦ દિવસ માટે, ૩ - ૪% કુલ વજનભાર પ્રમાણે ૬૦ - ૯૦ દિવસ માટે	મોટી માછલીનો ઉછેર ૧૦ - ૧૨ મહિના, ૩ - ૫% કુલ વજનભાર પ્રમાણે ૧ મહિના માટે, ૧ - ૩% કુલ વજનભાર પ્રમાણે આગળના મહિનાઓ માટે

ખોરાકનું કદ

ખોરાકનો આકાર હંમેશા પ્રાણીના મોંના ગાળા બરાબર હોવો જોઇએ અને તેથી તૈયાર કરેલ ખોરાકના દાણાનો આકાર વિકસીત માછલીના મોંના ગાળા બરાબર રાખવામાં આવે છે. રજકણ કે સુક્ષ્મ કણો જો હશે તો કદાચ ચૂઈમાં અવરોધ ઉત્પન્ન કરીને માછલીને મોટું નુકસાન પહોંચાડી શકે છે આથી ખોરાકના કણો અને દાણાનો આકાર માછલીની વિવિધ અવસ્થાએ નીચે મુજબ રાખવા.

માછલીની અવસ્થા	કણ અને દાણાનો આકાર
સ્પોન (૫ - ૬ મી.મી.)	૦.૫ મી.મી. વ્યાસનો પાવડર કરેલ સૂકો ખોરાક
ફ્રાય (૨૦ - ૨૫ મી.મી.)	<૦.૫ - ૦.૮ મી.મી. કણ
ફીંગરલીંગ (૮૦ - ૧૫૦ મી.મી.)	૧.૫ - ૨ મી.મી. વ્યાસના દાણા
મોટી માછલી (> ૧૫૦ મી.મી.)	૨.૫ - ૩.૦ મી.મી. વ્યાસના સૂકા દાણા

ખોરાક આપવાની રીત

- સ્પોન અને ફ્રાયને સૂક્ષ્મ ભૂકાવાળો ખોરાક તળાવની સપાટીમાં ચોતરફ ફેલાવીને આપવો.
- ફીંગરલીંગના ઉછેરના પહેલા મહિને ૫૦% ખોરાક ભુક્કો કરેલ આપવો અને બાકીનો ખોરાક ખોરાકની ટ્રેમાં કણક બનાવી આપવો.
- બીજા અને ત્રીજા મહિને ખોરાકને ટ્રેમાં અથવા ટોપલીમાં ભરીને આપવો.
- મોટી માછલીઓના ઉછેર દરમ્યાન ખોરાકને નાના કાણાવાળી પોલીથીન બેગમાં (૧૫ - ૨૦ કિ.ગ્રા. / બેગ) ભરીને વાંસના થાંભલા સાથે બાંધીને પાણીમાં લટકાવવો અથવા ખોરાકના દાણાને તરતી ફ્રેમ અને ડીમાન્ડ ફીડર ધ્વારા પણ આપી શકાય.

સારાંશ:

ઉત્તમ સંતુલિત ખોરાક યોગ્ય સમયે ઉચિત માત્રામાં આપવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો, તંદુરસ્ત માછલીની લણણી અને તળાવમાં આરોગ્યપ્રદ વાતાવરણ જાળવી રાખવામાં મદદરૂપ જેવા ફાયદાઓ થાય છે.

મત્સ્ય ઉછેર માટે જમીન અને પાણીની ગુણવત્તાનું વ્યવસ્થાપન

શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ   ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આ.કૃ.યુ., દેવાતજ - ૩૮૭૨૪૦
ક્ષેત્રિય અનુસંધાન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ - ૩૮૮૦૦૧ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

પ્રસ્તાવના :

જમીનએ તળાવના વાતાવરણનો સંપૂર્ણ ઘટક છે તે તળાવમાં માછલીના જૈવિક ઉત્પાદનમાં, પોષણ પહોંચાડવામાં, તળાવમાં જૈવિક ખનીજ તત્વોને એકઠા કરવા અને પોષક તત્વોનો પાણીની અંદર સંગ્રહ ઉપરાંત વધારો કરવા જેવા અલગ અલગ કર્યો કરે છે અને તેમાંથી ઓકિસજન તેમજ પોષણ મેળવે છે. તેથી પાણીનો જથ્થો અને ગુણવત્તા મત્સ્યઉત્પાદનનું ભાવિ નક્કી કરે છે. પાણીના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો જેવા કે તાપમાન, પારદર્શકતા, સાંદ્રતા, ઓગળેલ ઓકિસજન, છુટો કાર્બન ડાયોકસાઈડ, આલ્કલીયતા અને ઓગળેલા પોષક તત્વો જેવા કે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટેશીયમ, કેલ્શીયમ, મેગ્નેશીયમ અને સીલીકા પાણીમાં ઉછરતી માછલીઓ પર અસર કરે છે. તળાવના પાણીની ગુણવત્તાનો આધાર તળિયાની નીચે જમા થતા કાંપના રસાયણ અને જીવ પર હોય છે. આથી તળાવની ઉત્પાદકતાનો આધાર જમીનની ઘણી બધી ભૌતિક અને રાસાયણિક લાક્ષણિકતાઓ પર નભે છે જે નીચે મુજબ છે.

જમીનનું બંધારણ

જમીનની રચનામાં રેતી, કાંપ અને સખ્ત ચીકણી માટી પ્રમાણસર હોય છે જ્યારે જમીનનાં આ ત્રણ મૂળ સૂક્ષ્મ કણ સંબધિત પ્રમાણમાં હોય તેને જમીનનું બંધારણ કહે છે. જમીનના બંધારણનું મહત્વ દર્શાવવામાં પાણીની સંગ્રહ શકિત ઉપરાંત ચૂનો અને ખાતરનું માપ પણ અસર કરે છે. જમીનમાં ૬૦% અને તેથી વધારે રેત હોય તેમાં પાણી તેમજ પોષક તત્વોનો સંગ્રહ લાંબા સમય સુધી થઈ શકતો નથી આવી જમીનનો સુધારો વધુ જૈવિક ખાતર જેવા કે ગાયનું છાણ, મરઘાંનુ ખાતર, લીલો પડવાશ અને ખાતરથી કરી શકાય ૬૦% કરતાં આછી રેતવાળી જમીનમાં ખાતરની જરૂરીયાત રેતાળ જમીન કરતાં ઓછી હોય છે.

તળાવની ઉંમર

નવું બનાવેલ તળાવમાં પોષક તત્વો જેવા કે નાઇટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટાશની ઉણપ સાથે તળિયામાં પોચો કાંપ ઓછો હોવાથી બીનઉત્પાદક બની જાય છે જયારે બીજી બાજુ વધુ જુના તળાવમાં કાંપની ઉંડાઈ ૧ મી. કરતા વધુ હોવાથી પોષક તત્વો કાંપની બહાર આવી શકતા ન હોવાથી ઉત્પાદન ઘટે છે. આથી વધુ જુના તળાવમાં ઉત્પાદન વધારવા કાંપ દૂર કરવાની, ચૂનો નાંખવાની અને તળિયાને જકડી રાખવાની જરૂરીયાત પડે છે અને નવા તળાવમાં ઉત્પાદકતા વધારવા રાસાયણિક તેમજ જૈવિક ખાતરનો ઉમેરો અને ચૂનો નાખવાની જરૂરીયાત પડે છે.

કાપંની ઉંડાઈ

પોચા કાંપનું આવરણ બનવું એ જમીનના મૂળ બંધારણ, રસાયણ અને જૈવિક તેમજ રાસાયણિક કાંપના સૂક્ષ્મ કણો પર આધારિત હોય છે. કાંપની ઉંડાઈ ૨૫ સે.મી. સુધી ધરાવતા તળાવની ઉત્પાદકતા વધી શકે છે પરંતુ કાંપની ઉંડાઈ વધુ થવાથી માછલીનું ઉત્પાદન ઘટે છે.

જમીનની પી.એચ.

તળાવની ઉત્પાદકતાને અસરકરતું તે અગત્યનું પરિબળ છે જો જમીનની પી.એચ. ૭.૦ હોય તો તે તટસ્થ અને ૭ કરતા વધુ કે ઓછી હોય તો તે અનુક્રમે આલ્કલાઈન કે એસીડીક હોય છે. જમીન અને પાણી બન્નેની પી.એચ.ની પ્રતિક્રિયા માછલીના તળાવમાં થોડીક એસીડીકથી થોડીક આલ્કલાઈન હોય તો તે યોગ્ય છે. વધુ એસીડીક અથવા વધુ આલ્કલાઈન તળાવની જમીન સામાન્ય રીતે બિન ફળદ્રુપ હોય છે. સામાન્ય રીતે એવું ધ્યાનમાં આવેલ છે કે જો તળાવની જમીનની પી.એચ. ૫.૫ કરતા ઓછી અથવા ૮.૫ કરતા વધુ હોય તો તે બિનઉત્પાદક, ૭.૫ - ૮૫ વધુ ઉત્પાદક અને ૬.૫- ૭.૫ ઉત્પાદક હોય છે.

ઓર્ગેનિક કાર્બન

ઓર્ગેનિક કાર્બન જીવાણુ માટે શક્તિના સ્ત્રોત તરીકે કાર્ય કરે છે. તે ઘણી બણી જીવરાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા પોષક તત્વો છુટા કરે છે. માછલી ઉછેર કરતાં તળાવમાં સેન્દ્રિય કાર્બનનું પ્રમાણ લગભગ ૦.૫% (ઓછુ) થી ૨.૫ (વધુ) હોય છે. વર્ષ પ્રતિ હેકટર ૫ - ૨૦ ટન જેટલું સેન્દ્રિય ખાતર ઉમેરવાથી જમીનમાં ઓર્ગેનિક કાર્બન વધારી શકાય છે. મત્સ્ય ઉત્પાદન માટે સેન્દ્રિય કાર્બન ૨.૫% થી વધુ યોગ્ય નથી કારણ કે એમ થવાથી જીવાણુનો જથ્થો વધી જાય છે અને પાણીની અંદર ઓકિસજનમાં ઘટાડો થાય છે.

ઉપલબ્ધ નાઇટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ

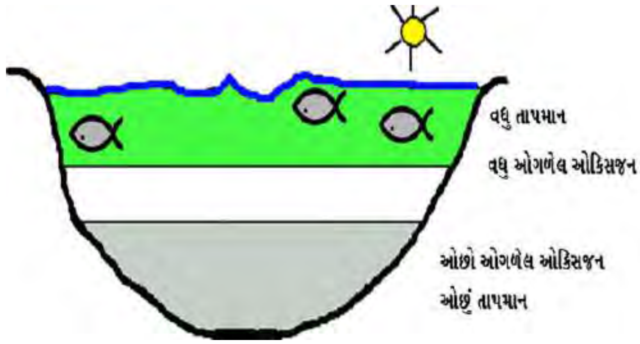
નાઇટ્રોજનની ઉપલબ્ધતા અને રાસાયણિક સ્વરૂપ ખેતીની સાથે જળ પેદાશ માટે જૈવિક પદાર્થના સમુહના વિકાસ તેમજ કુદરતી સજીવ મત્સ્ય ખોરાક માટે અગત્યનું છે. પ્રોટીનના ઉત્પાદન માટે નાઈટ્રોજન જરૂરી છે. યુરિયા, એમોનિયા સલ્ફેટ, કેલ્શીયમ એમોનીયમ નાઈટ્રેટ વગેરે નાઈટ્રોજન યુકત રાસાયણિક ખાતરો છે. ગાયનું છાણ અને બીજા જૈવિક ખાતરોમાં નાઈટ્રોજન હોય છે. તળાવમાં જૈવિક પદાર્થના સમુહના ઉત્પાદન માટે ફોસ્ફરસ જરૂરી છે. સુપર સિંગલ ફોસ્ફેટ, ડાય અમોનિયમ ફોસ્ફેટ અને જૈવિક ખાતર વગેરે ફોસ્ફરસના મુખ્ય સ્ત્રોત છે.

તળાવની ઉત્પાદકતાનો આધાર પાણીની ઘણી બધી ભૌતિક અને રાસાયણિક લાક્ષણીકતાઓ પર આધાર રાખે છે જે નીચે મુજબ છે.

(૧) તાપમાનઃ

માછલી ઠંડા લોહીવાળું સજીવ હોવાથી સસ્તનવર્ગના પ્રાણીઓની જેમ શરીરના તાપમાનને જાળવી રાખવા સમર્થ નથી. આથી તેના શરીરનું તાપમાન પાણીના તાપમાન જેટલુ જ હોય છે. તાપમાનમાં ૧૦° સે. નો વધારો થતાં માછલીની ચયાપચયની ક્રિયા બમણી થઈ જાય છે. આથી તાપમાન માછલીની પ્રવૃત્તિ, વર્તન, ખોરાક, વૃધ્ધિ અને પ્રજનન ક્ષમતા પર અસર કરે છે. તાપમાન વધે તો પ્રાણવાયુ અને ખોરાકની જરૂરિયાત વધી જાય છે અને વિકાસ ઝડપી થાય છે. શિયાળામાં કાર્પ માછલીનો ખોરાક ઘટી જાય છે અને વિકાસ દર ધીમો પડે છે. ઉનાળામાં પાણીનું તાપમાન વધે ત્યારે ચયાપચયની ક્રિયામાં વધારો થતાં માછલીને વધુ માત્રામાં ખોરાકની જરૂર પડે છે.

ઓકિસજનની દ્રાવ્યતા વધુ તાપમાને ઘટતી હોવાથી ઉનાળામાં સામાન્ય રીતે ઓકિસજન પાણીમાં ઓછો હોય છે. ઠંડા પાણી અને ગરમપાણીની માછલી માટે અનુકૂળ તાપમાનની હદ અનુક્રમે ૧૪-૧૮° સે. અને ૨૪-૩૦° સે. હોય છે. કાર્પ અને કેટ ફીશ તાપમાનના ફેરફારને વધારે માત્રામાં સહન કરી શકે છે. બપોરના સમયે શાંત અને ગરમ વાતાવરણમાં પેડલ વ્હીલ એરેટરનો ઉપયોગ કરવાથી તળાવમાં જોવા મળતા સપાટી પરના ગરમ પાણી સાથે તળીયાનું ઠંડુ પાણી મિશ્ર થતાં તળાવમાં એક સરખું તાપમાન જળવાઈ રહે છે. તળાવની પાળે થોડા અંતરે વૃક્ષો વાવવાથી પણ આવા સ્તરીકરણમાં ઘટાડો કરી શકાય છે.



જુદી જુદી ઉંડાઈએ તાપમાન અને ઓગળેલ ઓકિસજનનું સ્તરીકરણ

(૨) ઓગળેલ ઓકિસજન (પ્રાણવાયુ):

માછલી શ્વસન માટે પાણીમાં ઓગળેલ ઓકિસજનનો ઉપયોગ કરે છે. સામાન્ય રીતે ઓકિસજન જલીય વનસ્પતિ અને ફાયટોપ્લાન્કટન દ્વારા થતી પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા, પવન અને તરંગ દ્વારા પાણીમાં દાખલ થાય છે. તળાવમાં રહેલ વનસ્પતિ અને ફાયટોપ્લાન્કટન સવારે ઓકિસજન પેદા કરે છે અને માછલી તેનો ઉપયોગ કરે છે. રાત્રે માછલી અને વનસ્પતિ એમ બંને દ્વારા ઓકિસજનનો ઉપયોગ થતો હોવાથી સુર્યોદય સુધી તેનું પ્રમાણ ઉત્તરોત્તર ઘટતુ જાય છે.

મોટા ભાગની માછલીઓ માટે પાણીમાં દ્રાવ્ય ઓકિસજનનું પ્રમાણ ૫ મીગ્રા/લીટર માફકસર છે. તેમ છતાં માંગુર, સીંઘી જેવી માછલી હવામાંથી શ્વસન કરતી હોવાથી ઓછા ઓકિસજનમાં પણ ટકી રહે છે. ઘણી માછલી પાણીમાં દ્રાવ્ય ઓકિસજન ૩ મીગ્રા./લી. ને સહન કરી શકતી હોવા છતાં તેનો વિકાસ રૂંધાય છે.

મત્સ્ય ઉછેર તળાવમાં દિવસથી રાત સુધીમાં ઓકિસજનની માત્રામાં મોટો ફેરફાર જોવા મળે છે. આખો દિવસ અને રાત ઓગળેલા ઓકિસજનની માત્રાની રેન્જ ૨.૦ - ૧૨.૦ મિ.ગ્રા/લી. હોય છે પરંતુ મત્સ્ય ઉછેર તળાવના પાણીમાં તેની માત્રા ૩.૫ મિ.ગ્રા/લી થી ઓછી ન હોવી જોઈએ. ઓકિસજન ઈલેકટ્રોડથી પાણીની અંદર અથવા લેબોરેટરીમાં વિન્કલર પધ્ધતિથી પાણીના નમુનાનું ફિકસીંગ કર્યા પછી ઓકિસજનની માત્રા માપી શકાય છે.

મીઠાપાણીની માછલીમાં જોવા મળતી ઓકિસજનની સામાન્ય અસરો:

ઓગળેલ ઓકિસજનની માત્રા (મીગ્રા/લીટર)	અસર
૦.૩-૧.૦	થોડા કલાકો કે દિવસોમાં મોટાભાગની માછલી મૃત્યુ પામે છે.
૧.૦- ૫.૦	વૃધ્ધિ, ખોરાકના રૂપાંતરણ અને રોગને સહન કરવા માટે થોડા પ્રમાણમાં પ્રાણઘાતક
૫.૦ થી વધુ	સામાન્ય વૃધ્ધિ માટે અનુકુળ

ઓકિસજનને વધારવા નીચે મુજબ પગલાં લઈ શકાય.

- તળાવના પાણીની સપાટી પર વાંસ વડે મારવું. (છબછબીયાં બોલાવવા) તળાવમાં એક છેડાથી બીજા છેડા સુધી નેટ મારવી.
- પંપ કે મોટરની મદદથી પાણી ઉંચાઈથી વારંવાર તળાવમાં ઉમેરવું.
- એરેટરનો ઉપયોગ કરવો.
- પ્રતિ હેકટર દીઠ ૫૦ કિ.ગ્રા. ચૂનો નાખવાથી, ૧૦ કિ.ગ્રા. સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ પ્રતિ હેકટર છાંટવાથી થોડા ઘણા અંશે માછલીનું મરણ અટકાવી શકાય છે.

અગત્યના સુચનો:

- વધુ માત્રામાં સંગ્રહીત મત્સ્ય બીજવાળા તળાવમાં સવારે ૯ થી ૧૦ અને સાંજે ૪ થી ૫ વાગ્યે જ ખોરાક આપવો કારણકે તે દરમ્યાન ઓકિસજનનું પ્રમાણ સારૂ હોવાથી માછલી ખોરાક સારી રીતે લઈ શકે છે.
- ખાતરનો યોગ્ય માત્રામાં ઉપયોગ કરવો કારણકે તેના વિઘટન દરમ્યાન કાર્બનીક પદાર્થ ઓકિસજન વાપરે છે જેથી ઓકિસજનનું પ્રમાણ ઘટી જશે.

(૩) કાર્બન ડાયોકસાઈડ (CO_2)

આ વાયુ રંગહીન અને ગંધ વિહીન છે જે પ્રાણીઓ અને બેકટેરીયાની ઉચ્છ્વાસની ક્રિયાથી બહાર નીકળે છે. વનસ્પતિ આ વાયુનો ઉપયોગ પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયામાં કરી ઓકિસજન અને કાર્બનથી સમૃધ્ધ પદાર્થ પેદા કરે છે.

પ્રકાશ સંશ્લેષણ (પ્રકાશ અને કલોરોફીલની હાજરીમાં)

કાર્બન ડાયોકસાઈડ + પાણી →→ ઓકિસજન + કાર્બનીક દ્રવ્યો

$$CO_2 + H_2O \rightarrow\rightarrow O_2 + C_6H_{12}O_6$$

શ્વસન ક્રિયા

કાર્બનીક દ્રવ્યો + ઓકિસજન → કાર્બન ડાયોકસાઈડ + પાણી

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

રાત્રે વનસ્પતિ દિવસ દરમ્યાન બનેલ ખોરાકનો ઉપયોગ કરે છે. આ સમયે વધુ ઓકિસજન વપરાય છે અને કાર્બન ડાયોકસાઈડ દિવસ કરતા રાત્રી દરમ્યાન વધુ માત્રામાં પાણીમાં દાખલ થાય છે. આવી સ્થિતિમાં ઓકિસજનનું પ્રમાણ ઘટતા માછલીની શ્વસન ક્રિયા રૂંધાય છે અને વહેલી સવારે તાપમાનમાં વધારો થતાં આ સ્થિતિ વધુ વણસે છે.

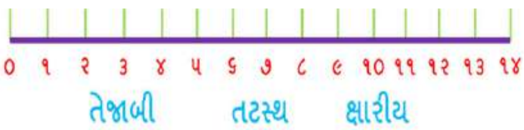
મોટાભાગની માછલી કાર્બન ડાયોકસાઈડના ૨૦ મીગ્રા/લીટર માત્રાને સારી રીતે સહન કરી શકે છે. કાર્બન ડાયોકસાઈડ પાણીમાં તરત ભળી જતો હોવાથી તે પાણીના પીએચ અને આલ્કલીનીટી પર પણ અસર કરે છે.

(૪) પીએચ (pH) :

તે પાણીમાં રહેલ હાઈડ્રોજન આયનની માત્રા સુચવે છે અને પાણી કેટલુ તેજાબી તથા ક્ષારવાળું છે તે જણાવે છે. પીએચ માત્રા ૦ થી ૧૪ ની હોય છે. તેમાં

૭ તટસ્થ અંક છે. જયારે હાઈડ્રોજન આયન (H^+) વધુ હોય ત્યારે પીએચ ૭ કરતાં નીચે અને પાણી અમ્લીય હોય છે. પાણીમાં હાઈડ્રોકસીલ આયન (OH^-) ની વધુ માત્રા વધુ ક્ષાર સુચવે છે.

કાર્બન ડાયોકસાઈડ તેજાબી ગુણ ધરાવે છે અને પાણીના પીએચ ને ઘટાડે છે. પાણીનો પીએચ માછલીની ચયાપચય અને શારીરીક પ્રક્રિયા ને અસર કરે છે. આ ઉપરાંત પાણીમાં પોષકતત્વોની ઓગળવાની ક્રિયા અને પાણીની ફળદ્રુપતા પર પણ નોંધપાત્ર અસર કરે છે.



pH ની માછલી ઉપર અસરો

pH	અસરો
૪	એસીડ મૃત્યુ બિંદુ
૪-૬	ધીમી **વૃધ્ધિ**
૬-૯	વિકાસ માટે શ્રેષ્ઠ
૯-૧૧	ધીમો **વૃધ્ધિ,** દર, લાંબા ગાળા સુધી પ્રાણઘાતક
૧૧ થી વધુ	ક્ષારીય મૃત્યુ બિંદુ

પીએચ ની યોગ્ય માત્રા કરતાં વધ ઘટ થવાથી ચુંઈમાં ચીકણા પદાર્થનો વધારો, આંખની કીકી અને ડોળામાં નુકસાન, તરવામાં અસામાન્ય વર્તન અને વનસ્પતિ તેમજ પ્રાણીજ પ્લાન્કટનની ઓછી **વૃધ્ધિ** અથવા મરણ જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે.

- માછલીમાં તાણ, રોગ થવાની સંભાવનામાં વધારો ઓછું ઉત્પાદન સ્તર અને ધીમો વિકાસ દર જેવી પેટા અસરો જોવા મળે છે.
- કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (એગ્રીકલ્ચર લાઈમ) $CaCo_3$, કેલ્શિયમ હાઈડ્રોકસાઈડ (સ્લેક લાઈમ), $Ca(OH_2)$, કેલ્શિયમ ઓકસાઈડ (કવીક લાઈમ) CaO, અથવા ડોલોમાઈટ $CaMg(co_3)_2$ સામાન્યરીતે ઉપયોગમાં આવતા ચુનાના પ્રકાર છે.
- એગ્રીકલ્ચર જીપ્સમ ($CaSO_4$) ક્ષારયુકત પીએચ સુધારવા ઉપયોગી છે.
- ખાતર નાખવાના થોડા અઠવાડિયા પહેલાં અને મત્સ્યબીજ સંગ્રહિત કરતા પહેલાં ચુનાનો ઉપયોગ કરવો.

(૫) કુલ આલ્કલીનીટી:

આલ્કલીનીટી એ પાણીની પીએચ માં વધારો કર્યા વગર એસીડને તટસ્થ કરવાની ક્ષમતા છે. આ પરીમાણ કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટનું માપ છે. પાણીમાં કાર્બોનેટ અને બાય કાર્બોનેટ ક્ષારોની માત્રા દર્શાવે છે.

ઓછી આલ્કલીનીટી (૨૦ મીગ્રા/લી. કરતાં ઓછી) વાળાં તળાવના પાણીમાં ક્ષારોને તટસ્થ કરવાની ક્ષમતા ઓછી હોવાથી તે વરસાદ આવતા અથવા વાનસ્પતિક પ્લવકમાં વધારો થતાં પીએચમાં થતી વધઘટ ઉપર ખુબ જ સંવેદનશીલ હોય છે. આ બદલાવ માછલીની સંખ્યા માટે હાનીકારક બની શકે છે. ઓછી આલ્કલીયતામાં માછલીને ચાંદા પડવાનો રોગ અથવા ચામડીનો રોગ થવાની શકયતાઓ છે. ૩૦૦ મીગ્રા/લીટર કરતાં વધુ ક્ષારવાળા તળાવો પણ બીન ફળદ્રુપ હોય છે. પાણીની માછલી માટે આદર્શ કુલ આલ્કલીનીટીની માત્રા ૬૦-૩૦૦ મીગ્રા/લીટર છે. ચૂનો નાખવાથી આલ્કલીયતા વધારી અથવા સુધારી શકાય છે.

પાણીનો રંગ:

તે પાણીની પારદર્શકતા અથવા ડહોળાશ સૂચવે છે. વાનસ્પતિક પ્લવક, બેકટેરીયા અને ઓગળેલા કાર્બનીક દ્રવ્યો પાણીને રંગીન બનાવે છે. જયારે વાનસ્પતિક પ્લવક વધારે હોય ત્યારે પાણી ડહોળુ લીલુ અથવા તપખીરીયા રંગનું બને છે. વાનસ્પતિકપ્લવકથી

થતી ડહોળાશ માછલીના ઉછેર માટે યોગ્ય છે. જે પ્રાણીજ પ્લવક માટે આહાર પૂરો પાડે છે અને તળાવમાં ઓકિસજનનું પ્રમાણ વધારી અને એમોનીયાનું પ્રમાણ ઘટાડી પાણીની ગુણવત્તા સુધારે છે.

માટીના કણો દ્વારા થતી ડહોળાશ ફાયદાકારક નથી. જેથી પૂરતો પ્રકાશ ન મળવાથી આલ્ગીનો વિકાસ થતો નથી અને ઓગળેલ ઓકિસજનની માત્રા ઘટે છે. વધુ પ્રમાણમાં પાણીમાં માટીના કણો માછલીની ચૂઈને નુકસાન પહોચાડે છે. કાદવવાળા પાણીમાં બ્લુ ગ્રીન આલ્ગીનો સારો વિકાસ થાય છે. આવા પાણીમાં ઉછરેલ માછલીનો સ્વાદ સારો રહેતો નથી.

સચ્ચી ડીસ્ક એ પાણીની પારદર્શકતા માપવાનું પ્રમાણભૂત સાધન છે. ડીસ્કનો વ્યાસ ૨૦ સે.મી. હોય છે અને સામસામા ભાગમાં કાળા અને સફેદ રંગમાં રંગેલી હોય છે. આ ડીસ્ક દોરડા સાથે જોડેલી હોય છે જેમાં સેન્ટીમીટરમાં માપ આંકેલું હોય છે. આ ડીસ્કને સૂર્યની પાછળ પીઠ રાખી પાણીમાં ઉતારવી અને તેને ઉપરથી જોવી જયારે ડીસ્ક દેખાતી બંધ થાય ત્યારે તરતજ તેની ઉંડાઈ નોંધી લેવી.

સચ્ચી ડીસ્કનું માપ (સે.મી.)	સૂચન
૨૦ સે.મી. કરતાં ઓછુ	તળાવમાં કોહવાશ ખૂબ જ વધુ છે. વહેલી સવારે ઓકિસજનની અછત વર્તાય. પાણીની ફળદ્રુપતા ઓછી થશે.
૨૦-૩૦ સે.મી.	ડોહળાશ વધુ પડતી છે.
૩૦-૪૫ સે.મી.	જો વનસ્પતિ પ્લવક વધુ હોય તો, તળાવ સારી સ્થિતિમાં છે.
૪૫-૬૦ સે.મી.	વનસ્પતિ પ્લવકની માત્રા અપૂરતી છે.
૬૦ સે.મી. થી વધુ	પાણી ખૂબ જ પારદર્શક છે. જલીય વનસ્પતિમાં વધારો થઈ શકે. તળાવની ઉત્પાદકતા અપૂરતી છે.

મત્સ્યઉછેરમાં સચ્ચી ડીસ્કનું માપ ૪૦-૬૦ સે.મી. આવકાર્ય છે. પાણીના કણોથી બનેલ ડહોળાશ નિયંત્રિત કરવા છાણિયું ખાતર ૫૦૦-૧૦૦૦ કિ.ગ્રા./ હેકટર, જીપ્સમ (૨૫૦-૫૦૦ કિ.ગ્રા./ હેકટર) અથવા એલ્યુમિનીયમ સલ્ફેટ/ એલમ/ ફટકડી ૨૫-૫૦ કિ.ગ્રા./ હેકટરનો ઉપયોગ કરી શકાય.

(૬) કુલ હાર્ડનેસ (કુલ કઠીનતા / નકકરતા)

પાણીનું સખતપણું મુખ્યત્વે કેલ્શીયમ અને મેગ્નેશીયમ તેમજ અન્ય સંયોજનો જેવા કે એલ્યુમિનિયમ, લોખંડ, મેંગેનીઝ, જસત વગેરેનું માપ છે. સામાન્ય રીતે ૦-૭૫ મી.ગ્રા. / લીટર માપનું પાણી હલકું કે ક્ષાર વિનાનું હોય છે. જયારે ૧૫૦-૩૦૦ મી.ગ્રા./લીટર અને ૩૦૦ મી.ગ્રા./ લીટર પાણી અનુક્રમે કઠીન અને વધુ કઠીનપણું દર્શાવે છે.

- ૬૦ મી.ગ્રા. /લીટર માત્રા તળાવની ઉત્પાદકતા માટે યોગ્ય છે અને માછલીને પીએચની વધઘટ સામે રક્ષાણ આપે છે.
- ૬૦ મી.ગ્રા./લીટર કરતાં ઓછી માત્રા માછલીમાં તાણ ઉભું કરે છે.

મત્સ્યઉછેર માટે આદર્શ માત્રા ૭૫-૩૦૦ મી.ગ્રા./લીટર હોય છે. જો હાર્ડનેશ ઓછી હોય તો ડોલોમાઈટ ચુનાથી સુધારી શકાય છે.

(૭) એમોનિયા :-

પાણીમાં કુલ એમોનિયાની માત્રા NH_3 અને NH_4 ની બનેલી હોય છે. વધુ NH_3 વાળુ પાણી માછલી માટે ઝેરી છે. વધુ પીએચ અને વધારે તાપમાને તેનું પ્રમાણ વધી જતું હોય છે.

એમોનિયાનું પ્રમાણ (મી.ગ્રા./લીટર)	અસર
૦.૦૨-૦.૦૫	માછલી માટે સલામત માત્રા
૦.૦૫-૦.૪	માછલીની જાતી પ્રમાણે ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં પ્રાણ ઘાતક
૦.૪-૨.૫	મોટાભાગની માછલી માટે પ્રાણ ઘાતક

- એરેશન દ્વારા ઓકિસજન વધારવાથી અને પીએચ ઓછો થવાથી ઝેરી અસર ઓછી થાય છે.
- તંદુરસ્ત પ્લવકની માત્રા પાણીમાં એમોનીયા દુર કરે છે. તળાવમાં છાણ નાખતા પહેલાં તેને સૂકવવાથી તેમાંથી એમોનીયા વાયુનો નીકાલ થાય છે.
- જીઓલાઈટને રેતી સાથે મિશ્ર કરી તળાવમાં છાંટવાથી તળિયામાં રહેલ એમોનિયા છૂટો પડે છે.
- પાણીમાં ૧૨૦૦-૧૮૦૦ કિ.ગ્રા./હે. મીઠું ઉમેરવાથી પાણીમાં એમોનિયાની ઝેરી અસર દૂર કરી શકાય છે. એમોનિયાનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટે ફોર્મેલીનનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(૮) ઓગળેલ પોષક તત્વો

તંદુરસ્ત જૈવિક પદાર્થોના સમુહના ઉત્પાદન માટે ઓગળેલા પોષક તત્વો જેવા કે નાઇટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, સીલીકોન અને સૂક્ષ્મ તત્વો જરૂરી છે. જૈવિક અને રાસાયણિક ખાતરના ઉપયોગથી જૈવિક પદાર્થોના સમૂહની તંદુરસ્તી જાળવી શકાય છે. ખાતરનું સમયપત્રક નર્સરી, ઉછેર અને વિકાસ કરતા તળાવોમાં જુદુ જુદુ હોય છે

૮.૧ નર્સરી તળાવમાં ખાતર આપવાનો સમયગાળો

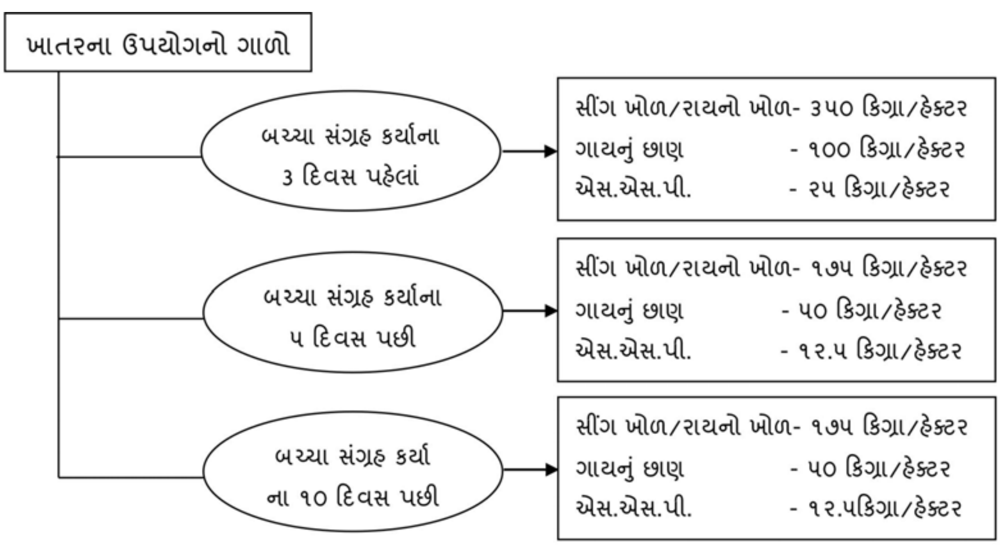
નર્સરી તળાવોની ફળદ્રુપતા સુધારવા મુખ્યત્વે કાર્બોદીત છાણ અને રાસાયણીક ખાતરોનો ઉપયોગ થાય છે.

૧. માટીની પી.એચ. પ્રમાણે પહેલા તળાવમાં ચૂનો છાંટવો.

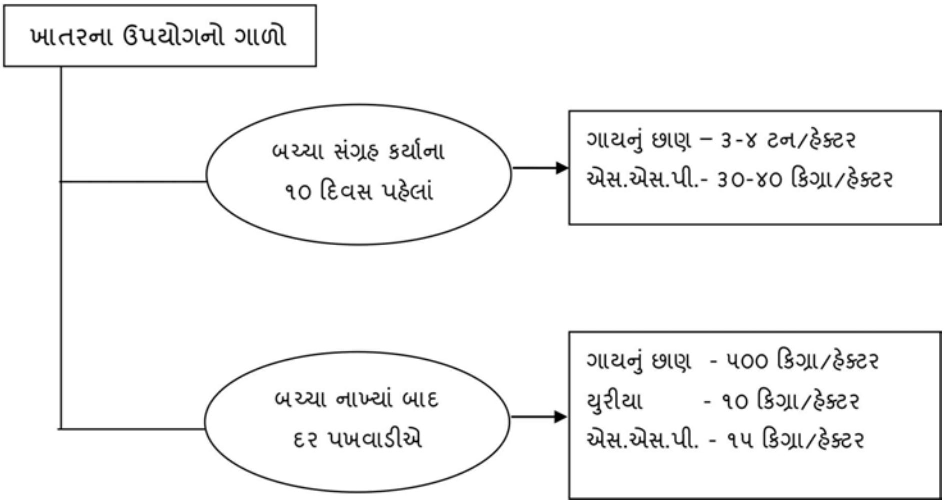
૨. બચ્ચા નાખતા પહેલા તળાવોની કુદરતી ફળદ્રુપતા સુધારવા ગાયનું છાણ @ ૫-૬ ટન/હેક્ટર અથવા મરઘાનું ચરક @ ૨-૩ ટન/હેક્ટરનો ઉપયોગ.

૩. તબક્કાવાર છાણ નાખવાના સમયગાળામાં ૭૫૦ કિગ્રા. સીંગ ખોળ/ રાયનો ખોળ, ૨૦૦ કિગ્રા. ગાયનું છાણ અને ૫૦ કિગ્રા. સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ પ્રતિ હેકટરે નીચે દર્શાવેલ વિભાજીત માત્રામાં આપવાની પધ્ધતિથી મહતમ કુદરતી મત્સ્ય ખોરાકનું ઉત્પાદન મળે છે.

નર્સરી તળાવોમાં ખાતર આપવાનો સમયગાળો



૮.૨ રીયરીંગ તળાવોમાં ખાતર આપવાનો સમયગાળો



- મરઘાનું ચરકના ઉપયોગ વખતે તેની માત્રા ગાયના છાણ કરતાં અડધી રાખવી.

૮.૩ સ્ટોકીંગ તળાવમાં ખાતર આપવાનો સમયગાળો

તળાવની માટીમાં પોષક તત્વોની સ્થિતી પ્રમાણે તેને ઓછું, મધ્યમ અને વધારે ફળદ્રુપ તળાવમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

પરીમાણો	તળાવોની ફળદ્રુપતાનો પ્રકાર		
	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
હાજર નાઇટ્રોજન (મી.ગ્રા./૧૦૦ ગ્રા)	< ૨૫	૨૫-૫૦	> ૫૦
હાજર ફૉસ્ફરસ (મી.ગ્રા./૧૦૦ ગ્રા)	< ૩	૩-૬	>૬
ઓર્ગેનીક કાર્બન (%)	<૦.૫	૦.૫-૧.૫	> ૧.૫
પી.એચ	<૫.૫	૫.૫ – ૬.૫	૬.૫ - ૭.૫

મત્સ્ય તળાવમાં ચૂનાનો છંટકાવ

ચુનાની માત્રા જમીનની પી.એચ. અને જમીનની બનાવટ ઉપર આધાર રાખે છે.

મત્સ્ય તળાવમાં ચુનાના ઉપયોગનો દર

જમીનની પી.એચ	જમીનની પરીસ્થિતી	ચુનાની માત્રા (કિગ્રા/હેક.)		
		રેતાળ જમીન	ચીકણી જમીન	કાળી જમીન
૫.૦-૬.૦	મધ્યમ તેજાબી	૬૦૦	૧૨૦૦	૧૮૦૦
૬.૦- ૬.૫	જરાક તેજાબી	૫૦૦	૧૦૦૦	૧૫૦૦
૬.૫- ૭.૫	તટસ્થની નજીક	૨૦૦	૪૦૦	૬૦૦

કુલ ચુનાની માત્રા માંથી ૪૦% માત્રા બચ્ચા નાખતા પહેલા અને બાકીનો ત્યારબાદ વિભાજીત દરમાં આપી શકાય

જ્યારે પાણીની કુલ આલ્કલીનિટી ૪૦ મી.ગ્રા/હે. કરતાં ઓછી હોય ત્યારે ચૂનાનો ઉપયોગ ફાયદાકારક છે.

૮.૪ ગ્રો- આઉટ કાર્પ તળાવો માટે ખાતર આપવાનો માપદંડ

પોષક તત્વોની જરૂરિયાત (કિગ્રા/હેક/વર્ષ)	તળાવોનો પ્રકાર		
	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
ગાયનું છાણ	૧૦,૦૦૦- ૧૨,૦૦૦	૮,૦૦૦- ૧૦,૦૦૦	૫,૦૦૦ -૮,૦૦૦
ફોસ્ફરસ	૧૦૦-૧૨૫	૭૫- ૧૦૦	૫૦-૭૫
સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ	૬૨૫-૭૮૦	૪૭૦- ૬૨૫	૩૧૩-૪૭૦
નાઇટ્રોજન	૨૦૦-૨૫૦	૧૫૦-૨૦૦	૧૦૦-૧૫૦
યુરીયા	૪૩૫-૫૪૫	૩૨૨-૪૩૫	૨૧૮-૩૨૨

બચ્ચા નાખવાના આયોજનના પખવાડીયા પહેલા પાયાની માત્રામાં કુલ કાર્બોદીત છાણ ૨૦-૩૦% આપવું બાકીનું સમાન ધોરણે બે-બે મહીને આપવું.

વાર્ષીક માત્રાના રાસાયણીક ખાતરોને ૨૪ ભાગમાં વિભાજીત કરી દર પખવાડીએ આપવું.

જો તળાવમાં બ્લૂમ દેખાય તો રાસાયણીક ખાતરોનો ઉપયોગ તે સમય દરમિયાન ટાળવો.

❖ **મત્સ્ય ખોરાકના સજીવોના ટકાઉ ઉત્પાદન મોના માપદંડો**

વાનસ્પતિક પ્લવકનો નિકાલઃ અનિચ્છનીય લીલને રસાયણો જેવા કે કોપર સલ્ફેટ@ ૦.૨- ૦.૫ પી.પી. એમ. અથવા સીમેઝાઇન અથવા ડાયુરોન @ ૦.૩ પી.પી.એમ અથવા ૫૦૦ નંગ સિલ્વર કાર્પ (૫૦૦ ગ્રામ) /હેક્ટર નાખવાથી નિયંત્રણમાં લઈ શકાય છે.

ક્લોરીનનો ઉપયોગઃ તળાવમાં ક્લોરીનનો ઉપયોગ માછલી માટે નુકશાનકારક છે. તળાવના તળિયાને, નવા ભરેલા અને બચ્ચા સંગ્રહ કર્યા વગરના તળાવને જંતુરહીત કરવું શક્ય છે. શેષ ક્લોરીન થોડા દિવસોમાં કુદરતી રીતે બિનઝેરી બને છે અને તળાવમાં જોખમ વગર માછલીનો સંગ્રહ કરી શકાય છે.

પાણીનો બદલાવઃ જ્યારે પાણીમાં વધારે પોષક તત્વો અને પ્લવક હોય જેના કારણે પાણીની ગુણવત્તા બગડે છે ત્યારે પાણીનો બદલાવ કરવો જોઈએ. વારંવાર પાણીનો બદલાવ જરૂરી નથી કારણકે તળાવ આપમેળે કાર્બન, નાઇટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ ઉત્પન્ન કરવા સમર્થ છે.

સારાંશઃ

મત્સ્ય ઉછેરમાં તળાવનું વ્યવસ્થાપન મુખ્યત્વે ખાતરની જરૂરીયાત, તેનો યોગ્ય ઉપયોગ તથા સારી જમીન અને પાણીની ગુણવત્તા પર આધાર રાખે છે. પાણીની ગુણવત્તા માછલીની તંદુરસ્તી માટે જરૂરી છે. જેના માટે જુદા જુદા પરીમાણોને સમજવા જરૂરી છે. જેથી તેનું વ્યવસ્થાપન યોગ્ય સમયે કરી શકાય અને માછલીનું સારુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય.

મત્સ્ય ઉછેરમાં સામાન્ય રીતે જોવા મળતાં રોગોનું વ્યવસ્થાપન

✍ ડૉ. સી. કે. મિશ્રા ✍ ડૉ. એ. કે. ચૌધરી
ક્ષેત્રિય અનુસંધાન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સીફા, આણંદ -૩૮૮૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯

મત્સ્યઉછેરમાં રોગ એ મુખ્ય ખતરો છે. રોગની સમસ્યા ને લીધે ઉત્પાદન ખર્ચમાં ૧૦-૧૫%નો ઘટાડો થઈ શકે છે આથી, રોગનો ફેલાવો રોકવા તળાવમાં ધ્યાન આપવું જરૂરી બની જાય છે.

મોટેભાગે તળાવમાં થતાં ખરાબ વ્યવસ્થાપનને લીધે જ માછલીનો મૃત્યુદર જોવા મળતો હોય છે. તળાવનું વાતાવરણ અને મુખ્યત્વે તળાવમાં પાણીની ગુણવત્તા, માછલીના મૃત્યુદર અને ચેપનો ફેલાવો થવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

માછલીઓમાં રોગ થવાના સંભવિત કારણો

- યજમાન-પરોપજીવી-પર્યાવરણની અસમતુલા
- ઉછેર વખતે લેવાતી નિષ્કાળજી (આસપાસની પરિસ્થિતિમાં વિસંગતતા જેવી કે તાપમાનની વધુ પડતી વધઘટ, ઓકિસજનમાં ઘટાડો, પાણીનું પ્રદૂષણ, નેત્રિલ વાયુઓમાં વધારો તેમજ અનિયમિત અને અપૂરતો ખોરાક)
- પરદેશી માછલીઓના આગમનથી જીવાણુઓનો થતો ફેલાવો
- રોગ કે રોગના જીવાણુઓ ધરાવતા પ્રજનકોનો ઉપયોગ
- રોગના લક્ષણો કે રોગના જીવાણુઓ ધરાવતા બચ્ચાંનો સંગ્રહ

સામાન્ય રીતે જોવા મળતાં રોગ

સામાન્ય રીતે મત્સ્ય રોગો મુખ્યત્વે બે વર્ગોમાં વિભાજીત કરી શકાય છે.

૧. ચેપ જન્ય રોગો : બેકટેરીયા, ફુગ, પરોપજીવ અને વિષાણુ

૨. બીન ચેપી રોગો : પર્યાવરણમાં બદલાવ, કુપોષણ, તણાવ, ભૌતિક અસરો, વારસાગત, પ્રદૂષકો વગેરેને લીધે થાય છે.

મત્યઉછેર વખતે જોવા મળતાં મુખ્ય રોગો મુખ્યત્વે પરજીવી, ફુગ અને બેકટેરીયા અને પર્યાવરણ દ્વારા થતાં હોય છે જે નીચે મુજબ છે.

પરજીવીથી થતાં રોગો	ફુગથી થતાં રોગ	બેકટેરીયાથી થતાં રોગ	પર્યાવરણીય રોગ
આગ્યુલીસીસ	સેપ્રોલેગ્નીયાસીસ	ફીન અને ટેઈલ રોટ	ગેસ બબલ ડીસીસ
કોસ્ટીયાસીસ	બ્રેન્કીયોમાયકોસીસ (ગીલ રોટ)	કોલમનરીસ	બ્રાઉન બ્લડ ડીસીસ
લર્નીયાસીસ	એપીઝુઆટીક અલ્સરેટીવ સીન્ડ્રોમ	એડવર્ડસીલોસીસ	પર્યાવરણીય હીપોકિસઆ
વ્હાઇટ સ્પોટ ડીસીઝ	ઈકથ્યોફોનોસીસ ડીસીઝ	ડ્રોપ્સી (જલોદર)	એમોનિયા પોઈઝનીંગ
ડેકટાઈલોગાયરસ/ ગાયરોડેકટાઈલસ		અલ્સર(ચાંદા પડવા)	
		વિબ્રીઓસીસ	

મત્સ્યતળાવમાં રોગ કે ચેપના મહત્વના લક્ષણો

જુદાં જુદાં રોગોને કારણે માછલીમાં નીચે મુજબના સામાન્ય લક્ષણો જોવા મળે છે.

- ભુખ ન લાગવી.
- માછલીનો વિકાસ ન થવો
- વારંવાર તળાવની પાણીની સપાટી પર આવી શ્વાસ લેવો
- તરવાની ક્રિયા અસામાન્ય થવી
- શરીરને કોઈ સખત વસ્તુ સાથે ઘસવું.
- પાણીની સપાટીપર જુદી જુદી સ્થિતિમાં તરવું
- પાંખ અને પુછડી ખવાય જવી.
- માછલીની ગતિ મંદ પડવી.
- શરીર અને ચૂઈમાં લાલ ચાઠાં

માછલીના સામાન્ય રોગો અને તેનું નિયંત્રણ

રોગનું નામ	રોગકારક જીવાણુ	રોગના લક્ષણો	નિયંત્રણ
આંખનો રોગ	બેકટેરીયા, વિષાણુ, ફુગ, કયારેક બધા મળીને	માછલીની આંખ, ઓપ્ટીક નર્વ અને મગજને ચેપની અસર થાય છે. જે આંખના કોર્નિયાને અસર કરે છે અને અપારદર્શક બનાવી દે છે. પછી આઈબોલ કોહવાય જાય છે અને માછલી મૃત્યુ પામે છે.	૦.૧ પી.પી.એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણથી તળાવ ચેપ રહીત કરવું ત્યારબાદ ૩૦૦ પી.પી.એમ. ચુનો છાંટવો અને પ્રાણવાયુનું પ્રમાણ જાળવવું.
કોલમનરીસ અથવા કોટન વુલ ડીસીઝ	ફ્લેકસીબેકટર કોલમનરીસ નામના બેકટેરીયા	શરીરપર સફેદ-ભુખરા રંગની છારી, કયારેક અમુક ભાગ લાલ રંગનો જોવા મળે જે આગળ જતાં શરીરમાં લાલ ચાંઠા જોવા મળે. ચૂઈ પર પીળા કે ભૂખરા ડાઘાં, માથા પરની ચામડી ખવાઈ જવી	રોગવાળી માછલીને ૫ પી.પી.એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણમાં ૨ મીનીટ માટે રાખવી. પાણીની ગુણવત્તા સુધારવી.
ડ્રોપ્સી (જલોદર)	બેકટેરીયા	શરીર ઉપરના ભીંગડા બહાર ઉપસી આવે અને કાટખુણે થઈ જાય છે. શરીરપર સોજા તથા ચાઠાં પડવા, પેટ ફુલી જવું. ખોરાક લેવાનું બંધ થઈ જાવું.	તળાવના પાણીને એક પી.પી.એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણ દ્વારા ચેપરહીત કરવું અથવા ૫ પી.પી.એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણમાં ૨ મીનીટ ડીપ ટ્રીટમેન્ટ આપવી.
ચાંદા પડવા (અલ્સર)	બેકટેરીયા	શરૂઆતમાં ચામડી પર ચાંદા પડે, ધીરે ધીરે ચાંદાનો વિસ્તાર વધે છે અનેઅંદરની માંસપેશીઓ દેખાવા માડે છે.	વધુ પડતી રોગગ્રસ્ત માછલીઓનો નાશ કરવો તળાવના પાણીને ૦.૫ પી.પી. એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણથી ચેપમુકત કરવું. ખોરાક સાથે ૧૦-૧૨ દિવસ માટે સલ્ફાડીયેઝીન (૧૦૦ મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા) અથવા ટેરામાયસીન (૭૫-૮૦ મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા) આપવું.

ફીન અને ટેઈલ રોટ	સ્યુડોમોનાસ બેકટેરીયા	શરૂઆતમાં પાંખના છેડાના ભાગે સફેદ લાઈન દેખાય છે. જે ધીરે ધીરે આગળ પ્રસરે છે અને આંખોમાંથી તાંતણા નીકળી જીર્ણ થઇ જાય છે છેલ્લે ખરી પડે છે.	૫ પી.પી.એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણથી ૨ મીનીટ ડીપ ટ્રીટમેન્ટ આપવી તળાવનું પાણી પ્રદૂષીત હોય તો પાણી બદલવું જોઇએ. પાણીની ગુણવત્તા સુધારવી જોઇએ.
સેપ્રોલેગ્નીઆસીસ	સપ્રોલેગ્નીયા ફુગ	માછલી ઉપર ભુખરા -કથ્થાઈ રંગનું રૂ જેવું પડ જોવા મળે છે અને એમાંથી લોહી વહે છે. જડબાના હાડકા દેખાવા માંડે છે અને અંધત્વ આવે છે પાંખોના મૂળનો રંગ રતાશ પડતો થઈ જાય છે. શરીરમાં ઉજરડા પડવાથી ચેપ લાગે છે.	૩-૪% મીઠાના અથવા ૧૬૦ મી.ગ્રા./ લીટર પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણમાં પાંચ દિવસ બાથ આપવો. ૧-૨ મી.ગ્રા/ લિટર મેલેકાઇટગ્રીન નો અડધાથી એક કલાક સુધી બાથ આપવો. અસરગ્રસ્ત તળાવમાં ૨૦ મી.લી/લિટર ફોર્મેલીન નાખવું. પાણીની ગુણવત્તા અને માછલીની સંગ્રહ ક્ષમતા જાળવી રાખવી.
ગીલ રોટ	બ્રેન્કીઓમાયસીસ નામની ફુગ	ફુગના રેસાઓ માછલીની ચુઇમા આવેલ રકતવાહિનીઓમાં અટકાવ કરે છે અને આજુબાજુની પેશીને મૃતપાય બનાવે છે જેનાથી ચુઇની પેશીઓનું વિઘટન થતાં રંગ પીળો-ભુરો બની જાય છે.	તળાવમાં ૫૦-૧૦૦ કિ.ગ્રા/હે.ના દરે ચુનો નાખવો. મર્યાદીત અસરવાળા તળાવ માટે ૩ થી ૫% મીઠાના દ્રાવણમાં ૫ થી ૧૦ મીનીટનો બાથ આપવો અથવા ૫ પી.પી. એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટના દ્રાવણમાં ૫ થી ૧૦ મીનીટનો બાથ આપવો. વધુ પડતો કચરો કે વનસ્પતિ દ્વારા પાણીમાં થતું પ્રદૂષણ રોકવું.
ઈકથ્યોપથીરીઆસીસ	પરજીવી ઇકિથયોપથીરીયસ મલ્ટીફીલીસ	ચામડી, પાંખના રેસા અને ચુઇના બાહય આવરણ પર સફેદ દાણા જોવા મળે, ચેપી માછલીઓ તેના શરીરને સખત પદાર્થની સપાટી પર ઘસ્યા કરે છે.	ચેપવાળી માછલીઓને ૨% મીઠાના દ્રાવણમાં અથવા ૧:૫૦૦૦ પ્રામાણના ફોર્મોલીનના દ્રાવણમાં ૧ કલાક માટે ૭ થી ૧૦ દિવસ સુધી બાથ આપવો અસરગ્રસ્ત તળાવને ૨૦૦ કિ.ગ્રા./હે. કળીચુનાથી ચેપમુકત કરવું.
ટ્રાયકોડીનીઆસીસ	પરોપજીવી પ્રજીવ	ચામડી અને ચુઇની આસપાસ પરોપજીવીનો હુમલો જોવા મળે વધુ પડતા ચીકણા સ્ત્રાવને લીધે આછા પીળા રંગનું આવરણ જોવા મળે જેને લીધે શ્વાસ લેવામાં મુશ્કેલી પડે.	૨-૩% મીઠાના દ્રાવણમાં અથવા ૪ પી.પી. એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટમાં ૫-૧૦ મીનીટ માટે બાથ આપવો. અસરગ્રસ્ત તળાવમાં ૨૫ પી.પી.એમ. ફોર્મેલીનથી સારવાર કરવી. પાણીની સારી ગુણવત્તા જાળવી રાખવી.
ડેકટાયલોગાયરસ અને ગાયરોડેકટાયલસ	પરજીવી કૃમિ ગાઈરોડેકટાઈલસ અને ડેકટાઈલોગાઈરોસીસ (વિધ્વ પત્રી) (મોનોજીનીયન ટ્રીમેટ્રોડ)	ચુઇ, પાંખ અને ચામડીને અસર કરે છે. વિકાસમાં ઘટાડો થાય છે. ચુઇમાં પરોપજીવીનો હુમલો થાય ત્યારે બળતરાને લીધે ચુઇની સપાટી પર વધુ ચીકણુ પ્રવાહી છોડવાથી માછલીનું મૃત્યુ થાય છે.	૩-૫% મીઠાના દ્રાવણમાં ૫ થી ૧૦ મીનીટ બાથ આપવો. ૧૦૦ પી.પી.એમ. ફોર્મેલીનનો બાથ આપવો, તળાવ ૨૫ પી.પી.એમ. ફોર્મેલીન અથવા ૪ પી.પી. એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટ થી ચેપ મુકત કરવું.

બ્લેક સ્પોટ	પરોપજીવી (ડાયજેનીયન ટ્રીમેટ્રોડ)	માછલીના સમગ્ર શરીર પર ૧-૩ મીમી. કદના નાના કાળારંગના ડાઘા અથવા સીસ્ટ જોવા મળે છે. આંખને નુકસાન થવાથી અંધાપો આવે છે.	તળાવમાં શંખ-છીપલા દુર કરવા. ૩:૧,૦૦,૦૦૦ પીક્રીક એસીડના દ્રાવણમાં ૧ કલાક ડીપ સારવાર આપવી જોઇએ.
આર્ગ્યુલસ લર્નીયોસીસ અર્ગાસીલોસીસ	આર્ગ્યુલસ/લર્નીયા પરોપજીવી (સંધિપાદ)	આ પરોપજીવી નરી આંખે માથાં, ચુઇ, પાંખ અને શરીરના અન્ય ભાગો પર ચોંટેલા દેખી શકાય છે. શરીરપર લાલ કિનારવાળું ચાંદુ પડે છે.	તળાવમાં આર્ગ્યુલસનો ઉપદ્રવ ખુબ જ વધી ગયો હોય તેમાંથી માછલી કાઢી લઈ અને પાણી કાઢી નાખી તળીયુ સુકાવા દેવુ જોઇએ. ઓછા ઉપદ્રવ વખતે ૫ પી.પી. એમ. પોટેશીયમ પરમેંગેનેટની સારવાર આપવી. દર અઠવાડિયાના અંતરે બુટોક્ષ ૩૫ મી.લી./હે./મીટરના પ્રમાણમાં ૩ વખત અથવા માછલીના વજનના પ્રમાણમાં ૦.૫ મી.ગ્રા./કિ.ગ્રા પ્રમાણે આઈવરમેકટીન આપવું.
એપીઝુઆટીક અલ્સરેટીવ સીન્ડ્રોમ	અજ્ઞાત જીવાણુ ફુગ (એફાનોમાયસીસ)	બહુ જ ખતરનાર રોગ છે. મોટેભાગે શિયાળામાં વધુ જોવા મળે છે. ચામડીના ભાગ પર મોટા લાલ કે ભુખરા રંગના ચાંદા જોવા મળે છે. ફુગનો ફેલાવો અંદર સુધી થાય. ચામડી પર સોજા અને ચાંદા જેવા જખમ જોવા મળે છે.	૨૦૦ કિ.ગ્રા./હે. કળીચુનો અથવા સીફાક્ષ ૧ લિટર/હે/મીટર
ગેસ બબલ	પાણીમાં ગેસનું વધુ પ્રમાણ	શરીરના પોલાણમાં પરપોટા તૈયાર થાય છે. પાંખોની વચ્ચેવાળી, પાછળની અને પૂછડીની પાતળી પેશીઓમાં પરપોટા જોવા મળે છે,	તાત્કાલીક ધોરણે પાણીની ફેરબદલી કરવી, તળાવમાં લીલ અને વનસ્પતિની માત્રા ઘટાડવી.
બ્રાઉન બ્લડ ડીસીસ	નાઇટ્રાઇટ ની ઝેરી અસર	ચુઇ ભુરા રંગની જોવા મળે છે, માછલીઓ પાણીની સપાટી પર આવે છે અથવા પાણીના પ્રવેશ દ્વાર પાસે ભેગી થાય છે.	પાણીમાં નાઇટ્રાઇટના પ્રમાણને આધારે ૨૫-૫૦% પાણીની ફેરબદલી કરવી, એરેશનની માત્રામાં વધારો કરવો, ખોરાકની માત્રામાં ઘટાડો કરવો.
પર્યાવરણીય હીપોકિસઆ	પાણીમાં ઓકિસજનની ઓછી માત્રા	વધુ મૃત્યુદર ખાસ કરીને મોટી માછલીઓમાં, માછલી પાણીની સપાટી પર આવે છે તથા પાણીના પ્રવેશ દ્વાર પાસે ભેગી થાય છે.	પ્રાણવાયુયુકત પાણી પુરૂ પાડવું તેમજ યાંત્રિક સાધન જેવા કે પેડલ વ્હીલ એરીયેટર અને એર પંપ દ્વારા એરેશન પુરૂ પાડવું. પાણીની ગુણવત્તાની ચકાસણી કરવી.
પોષણ સબંધી રોગ	ખોરાક ઓછો મળવો કે સંતુલીત ખોરાકનો અભાવ	વજન ઓછું થવું અને વિકાસ ઓછો રહેવો	તાજો અને જીવંત ખોરાક આપવો
આનુવંશીક / વારસાગત સમસ્યા કે વીટામીન 'સી' ની આહારમાં ઉણપથી થતા રોગ	વારસાગત કે પોષણનો વિકાર	હાડકામાં વિકૃતિ	જો આ રીતે વિકૃતિ સમૂહમાં જોવા મળે તો બચ્ચાં આપનાર માછલીઓને અલગ કરી દેવી અને બને તો ખોરાકમાં વીટામીન 'સી'ની માત્રાની ચકાસણી કરવી.

મત્સ્યઉછેર વખતે કરવાના અને ન કરવાના કાર્યો

- પાણીની ગુવણત્તાની યોગ્ય જાળવણી
- ચુનાનો છંટકાવ અને ખાતરનો ઉપયોગ યોગ્ય રીતે કરવો
- તળાવના વાતાવરણને શુધ્ધ કરવા વધારાનો ચુનો ફાયદાકારક રહે છે.
- યોગ્ય સંગ્રહ ક્ષમતા
- સમતોલ આહારની વ્યવસ્થા
- ત્રીમાસીક સેમ્પલીંગ કરવું
- તળાવના પાણીમાં ખરાબ વાસ ન આવે તેનું ધ્યાન રાખવું.
- અણગમતી માછલી અને શંખને દૂર કરવા
- ઉછેરની કામગીરીની વચ્ચેના ખાલી સમયગાળા દરમ્યાન તળાવને ચેપ મુકત કરવા સુકવવા દેવા.
- તળાવમાં ગુણવત્તાવાળા કે પ્રમાણીત કરેલ બિયારણનો સંગ્રહ કરવો.
- જો ચરલીંગનો સંગ્રહ કરવો હોય તો તેમને પહેલેથી જ પરજીવીનાશક દવાથી ચેપ મુકત કરેલ તળાવમાંથી જ લેવા.
- જયારે પાણીની ગુણવત્તા સારી હોય અને તળાવમાં પુરતા પ્રમાણમાં ખોરાક હોય ત્યારે જ માછલીનો સંગ્રહ કરવો.
- સેમ્પલીંગ વખતે રોગવાળી માછલીને દૂર કરવી.
- ઉછેર સમયગાળા દરમ્યાન એકાંતરે પાણીની ગુણવત્તાની ચકાસણી કરતા રહેવી.
- જલીય વનસ્પતિનો નીકાલ કરવો અને લીલનો ઉપદ્રવ થતાં રોકવો.
- ચેપી તળાવમાં ઉપયોગમાં લીધેલ જાળ અને અન્ય સામગ્રીનો બીજા તળાવમાં ઉપયોગ ટાળવો.
- પક્ષીઓ, કુતરા અને માછલી ખાનાર અન્ય પ્રાણીઓને તળાવમાં આવતા રોકવા.
- તળાવમાંથી કાઢવામાં આવેલ વનસ્પતિઓ અને શંખની સુકવણી કરવી.
- મૃત માછલીને તળાવની હદથી દૂરના સ્થળે બાળી અથવા કલોરીનથી સાફ કરવી.
- મૃત માછલીને તળાવની પાળે રાખી મુકવી નહી.
- તળાવમાં વૃક્ષોના પાંદડા ન પડે તેનું ધ્યાન રાખવું.
- રોગીષ્ઠ માછલીને જીવંત સ્થિતિમાં નજીકની રોગ નિદાન ચકાસણી શાળામાં ચકાસણી અને માર્ગદર્શન માટે મોકલવી.

સારાંશ :

રોગનો અટકાવ અને નિયંત્રણ મુખ્યત્વે સચોટ નિદાન, અટકાવવાના ઉપાય અને સારવાર જેવા પરિબળો પર આધાર રાખે છે. એક જાણીતી વાત છે, ''સારવાર કરતા રોગને અટકાવવો વધુ સારો''. તે મુજબ માછલીના પ્રજનન અને ઉછેરના વ્યવસ્થાપન હેતુઓ હોવા જોઇએ. ફાર્મમાં નવી માછલીઓના પ્રવેશની ચકાસણી બરાબર થવી જોઇએ. માછલીની સારી તંદુરસ્તી રાખવા ખોરાક આપવાના સમયે તેનું નિયમિત નિરીક્ષણ કરતાં રહેવું જરૂરી છે. જયારે વધુ પ્રમાણમાં રોગ જોવા મળે ત્યારે ઉછેર કરતા લોકોએ તરત જ સ્થાનિક માછલીના રોગના નિષ્ણાંત કે સંસ્થાનો સંપર્ક કરવો જોઇએ જેથી રોગવાળી માછલી અને પાણીના નમૂનાઓનું પરિક્ષણ થઈ શકે.

સંકલિત મત્સ્ય પાલન

શ્રી પી. પી. પટેલ શ્રી જે. એચ. ભટ્ટ ડૉ. જી. જી. પટેલ
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી-૩૯૬૪૫૦
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, દેવાતજ - ૩૮૭૨૪૦ ફોન : (૦૨૬૯૭) ૨૩૪૦૨૭

બે કે વધુ ફાર્મીંગ પધ્ધતિને જયારે એક બીજા સાથે સાંકળીને કરવામાં આવે તેને સંકલિત ખેતી કહી શકાય. આ પધ્ધતિમાં જયારે મત્સ્ય ઉછેર મુખ્ય ઘટક હોય ત્યારે તેને સંકલિત મત્સ્ય પાલન કહેવામાં આવે છે.

આ પધ્ધતિ સામાન્ય રીતે મીઠા પાણીના મત્સ્ય ઉછેર સાથે સંકળાયેલી છે. મત્સ્ય ઉછેરને કૃષિ, બાગાયત તથા પશુપાલન સાથે કરવામાં આવે તો ઓછા જોખમે વધુ ઉત્પાદન તથા આવક મળે છે અને એક યા બીજી ખેતીના જૈવિક કચરાનું કે આડ પેદાશનું જૈવિક વિઘટકો દ્વારા વિઘટન થઈ અન્ય પાક માટે પોષક તત્વો (ખોરાક) પુરો પાડે છે અને છેવટે કાર્બનિક કચરો માછલીના સ્વરૂપમાં પ્રોટીન સભર ખોરાકમાં પરિણમે છે.

આમ સંકલિત મત્સ્ય ઉછેર પધ્ધતિ જૈવિક કચરાનું રિસાયકલ તથા ઉપલબ્ધ ઉછેર જગ્યાનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી વધુ ને વધુ મત્સ્ય, મરઘાં, ઈંડાં, બતક, પીંગ(ભૂંડ) ખેતી તથા બાગાયતી પાકો ઉત્પન્ન કરવાની ઉત્તમ પધ્ધતિ છે. ચીન, મલેશીયા, જર્મની તથા હંગેરી જેવા દેશોમાં આ પધ્ધતિ ખૂબ જ પ્રચલિત અને વિકસેલ છે અને ટકાઉ આંતરદેશીય મત્સ્ય ઉછેર તરીકે સ્વીકારેલ છે.

સંકલિત મત્સ્ય ઉછરથી થતા લાભ :

(૧) ખેતીના કચરાનો સંપૂર્ણ વપરાશ

(૨) રોજગાર માટેની નવી તકો વધે

(૩) ખેડૂતોના પરિવાર માટે ખોરાકની પૌષ્ટિકતાના સ્તરમાં વધારો

(૪) એક ખેતીમાં નુકશાન થાય તો બીજી ખેતીમાં આવક થવાને કારણે નુકશાનીમાં ઘટાડો થશે.

(૫) અમુક વિસ્તારોમાં જમીન સુધારણા થઈ શકે અને ઓછી જમીનનો વધુમાં વધુ ઉપયોગ

(૬) અસરકારક અને આર્થિક રીતે પર્યાવરણનું વ્યવસ્થાપન થાય

સંકલિત મત્સ્ય ઉછેરના પ્રકારો :

સંકલિત મત્સ્ય ઉછેરના મુખ્યત્વે બે પ્રકારો છે.

૧. ખેતી આધારીત માછલી ઉછેર

૨. પશુ આધારીત માછલી ઉછેર

૧. ખેતી આધારીત માછલી ઉછેર:

૧.૧ ડાંગરની ખેતી સાથે મત્સ્ય ઉછેર

એક અંદાજ મુજબ ડાંગરએ દુનિયાના અંદાજીત ૧.૬ અબજ લોકોનો મુખ્ય ખોરાક છે. ૯૦%થી વધુ ચોખાનું ઉત્પાદન એશિયાના દેશોમાં થાય છે અને ડાંગરની ખેતી ગ્રામ્ય ખેડૂતોનું જીવન જીવવા માટેનું મુખ્ય સાધન છે. સામાન્ય રીતે ડાંગરના ખેતરોમાં વર્ષના ૩-૮ માસ સુધી પાણી રહેતુ હોય છે અને આવા

ખેતરો ડાંગર સાથે વધારાનો મત્સ્ય ઉછેર કરવાની તક આપે છે. ઘણા ખેતરોમાં ડાંગરની લણણી બાદ પણ પાણી રહેતુ હોઈ, મત્સ્ય ઉછેર કરી બીન સીઝનમાં રોજગારીની તક પૂરી પાડે છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં પણ જયાં ડાંગરની ખેતી થાય છે અને વર્ષમાં ૬ થી ૮ માસ સુધી પાણી રહેતુ હોય ત્યાં આ પધ્ધતિ અપનાવવાથી ખેતી ઉપરાંત મત્સ્યપાલનથી વધારાનું આર્થિક ઉપાર્જન મેળવી શકાય છે.

ડાંગરની ખેતી સાથે જયારે મત્સ્ય પાલન કરવાનુ થાય ત્યારે ડાંગરના ખેતરોમાં ફેરફાર કરવા જરૂરી છે. તેના ફરતે મજબુત પાળો (Dike) તૈયાર કરવો જોઈએ.

આ પ્રકારની ખેતી ડાંગરવાળી જમીનોમાં નીચે મુજબના પ્રકારો મુજબ કરી શકાય છે.

(૧) પરિમિતિ પ્રકાર : ડાંગરની ખેતી માછલીના તળાવના વચ્ચેના ભાગમાં કરવામાં આવે છે.

(૨) મધ્ય તળાવ પ્રકાર : ડાંગરની ખેતી માછલીના તળાવની ફરતે કરવામાં આવે છે.

(૩) આજુ બાજુ ખાડાવાળી પધ્ધતિ : સામાન્ય ઢોળાવવાળી જમીનોમાં એક અથવા બન્ને બાજુ સમાંતરે નાના ખાડા કરવામાં આવે છે. જયારે ડાંગરને કાપવાનો સમય આવે ત્યારે ખેતરનું પાણી સૂકાઈ જાય છે. આ સમયે બધી માછલીઓ ચારેય તરફ કરેલ ખાડામાં ચાલી જાય છે.

આવી ઉછેર પ્રણાલીમાં ડાંગરની લાંબી અથવા ઉંડા પાણીમાં ઉગતી જાતને જ પસંદ કરવામાં આવે છે. જેવી કે પાણીધન, જલમગ્ન, સી.આર.-૨૬૦૭૭, તુલસી, જલધી-૧, જલધી-૨, જયા, ગુર્જરી વગેરે. જયારે માછલીઓની પ્રજાતિઓ જેવી કે ભારતીય પ્રમુખ કાર્પ, ડોક, તીલાપીયા, માગૂર, કોઈ, સિલ્વર કાર્પ, ગ્રાસ કાર્પ, કોમન કાર્પ વગેરેનો ઉછેર કરી શકાય. આ પધ્ધતિમાં પણ ડાંગરના પાણી ભરેલ ખેતરમાં ગાય-ભેંસનું છાણ અંદાજીત ૫૦૦૦ કિગ્રા/હેકટરના દર થી નાખવામાં આવે છે.

ગ્રાસ કાર્પ અને કોમન કાર્પ માછલીઓ ડાંગરનાં છોડના કુમળા પર્ણો, પાણીમાં રહેલ શેવાળ વગેરે વનસ્પતિને ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. ભારતીય મેજર કાર્પ (કટલા, રોહુ, મ્રિગલ)ના સારા વિકાસ માટે રાઈસ બ્રાન (ચોખાની કૂસકી) ઓઈલ કેકસ (ભગફળીનો ખોળ, કપાસ ખોળ)ને ત્રણ થી ચાર કલાક પાણીમાં પલાળી માછલીના શરીરના વજનના ૨-૩% પ્રમાણે આપવો જોઈએ. આ પધ્ધતિમાં ડાંગરના બે પાક લેતા આશરે ૯૦૦૦ કિ.ગ્રા. અને માછલીનું ઉત્પાદન આશરે ૧ હે. માં ૧૦૦૦ કિ.ગ્રા. મળે છે.

ડાંગર સાથે મત્સ્યપાલન સાથે થતા લાભોઃ

(૧) માછલી ઉત્પાદન માટે કોઈ વધારાના ખર્ચની જરૂર પડતી નથી.

(૨) માછલીઓ ધ્વારા છોડવામાં આવેલ મળમૂત્ર ડાંગરના છોડ માટે ખાતરનું કામ કરે છે.

(૩) ડાંગરના છોડને કીટકોથી વધારે નુકશાન થાય છે. આવા કીટકોને માછલીઓ ખાઈ જાય છે એટલે તેના નિયંત્રણ માટે કીટનાશક દવાઓનો ખર્ચઓછો થાય છે.

(૪) માછલીઓ ખોરાકની શોધમાં ખેતરની માટીને ખોદે છે જેથી ડાંગરના પાકને લાભ થાય છે. સાથે સાથે નીંદામણ પર પણ નિયંત્રણ રહે છે.

(૫) માછલીના ઉછેરને કારણે ડાંગરના ઉત્પાદનમાં ૫ - ૧૫% નો વધારો કરી શકાય છે.

ગેરલાભો

(૧) પાણીની ઉંડાઈ ઓછી રહેતા માછલીનો ઉછેર અટકે છે.

(૨) ડાંગરમાં વપરાતા વનસ્પતિનાશકો કે કિટનાશકો માછલી માટે હાનીકારક હોવાથી તેનો વપરાશ ન કરવો જેના લીધે ડાંગરના ઉત્પાદનમાં અસર પડે છે.

(૩) બદલાતા તાપમાન અને ઓગળેલ ઓકિસજનની માત્રા, અપુરતી જગ્યા અને માછલી ખાનાર પક્ષીઓની હાજરીને લીધે માછલીના ઉત્પાદનમાં ૨૦ - ૬૦% સુધી ઘટાડો થઈ શકે છે.

હાલમાં પ્રગતિશીલ કૃષિ વિસ્તારોમાં ધીરે ધીરે ડાંગર સાથે મત્સ્યપાલનની પ્રવૃત્તિ ઓછી થતી જાય છે જેના બદલે ડાંગર મત્સ્યના વારાફરતી ઉછેર તરફ ધ્યાન કેન્દ્રિત થઈ રહ્યું છે.

૧.૨ બાગાયત સાથે મત્સ્યપાલન

બાગાયત સાથે મત્સ્ય પાલન પધ્ધતિમાં ફળ, ફૂલ અને શાકભાજીની ખેતી તળાવના પાળાપર કરવામાં આવે છે. બાગાયતી પાકોનું ઉત્પાદન કરવા તળાવની અંદર અને બહારના પાળા તેમજ આસપાસનો વિસ્તાર પસંદ કરવામાં આવે છે. પાક / છોડની પસંદગી આ પધ્ધતિમાં મુખ્ય માપદંડ છે. છોડ મુખ્યત્વે નાનો, મોસમી, બારમાસી લાભપ્રદ અને ઓછો છાયડો આપનાર હોવો જોઈએ. ફળપાકોમાં કેરી, કેળાં, પપૈયા, નાળીયેરી, લીંબુ વગેરે અને શાકભાજી પાકોમાં રીંગણ, ટમેટાં, દુધી, મરચી, ગાજર, કાકડી, કાંદા, ભાજી, વટાણાં, કોબી, ભીંડા, ફુલકોબી વગેરે તેની ઋતુ અનુસાર આખું વર્ષ વાવી શકાય છે. પાળાં પર ફૂલોનું વાવેતર પણ ઉપયોગી છે. ગુલાબ, ચમેલી, ગલગોટા, સેવંતી વગેરે ફૂલોનો ઉપયોગ કરી તળાવની સુંદરતામાં વધારો અને ખેડૂતની આવકમાં વધારો કરી શકાય છે. આ સંકલિત ઉછેર પધ્ધતિમાં માત્ર મત્સ્યઉછેર કરતાં ૨૦ - ૨૫% વધુ આવક મળે છે.

જલીય વનસ્પતિ સાથે મત્સ્યઉછેર

ડકવીડ અને એઝોલામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ (૩૫ - ૪૫%) વધુ અને લિગ્નીનનું પ્રમાણ (૨ - ૩%) ઓછું હોય છે જેથી માછલીમાં તે સહેલાઈથી પચી જાય છે. બહુજાતીય કાર્પ ઉછેરમાં ૫૦% ગ્રાસકાર્પ અને ૫૦% બીજી પાંચ માછલીઓનો ૬૦૦૦ - ૮૦૦૦ ફ્રાય / હે. પ્રમાણે સંગ્રહ કરવાથી ૫ - ૬ ટન / હે. ઉત્પાદન મળે છે. એઝોલાનો ૪૦ ટન / હે. / વર્ષ ઉપયોગ કરવાથી ૧ હેકટર બહુજાતિ ઉછેર તળાવ માટે જરૂરી પોષક તત્વો (૧૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૨૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ, ૯૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ) અને સેન્દ્રીય પદાર્થ (૧૫૦૦ કિ.ગ્રા.) યોગ્ય માત્રામાં મળી રહે છે.

ખેતી સાથે મત્સ્યપાલનમાં મશરૂમ મત્સ્ય ઉછેર પધ્ધતિ, રેશમ ઉત્પાદન મત્સ્ય ઉછેર પધ્ધતિ, ઘાસચારા ઉત્પાદન સંકલન વગેરેનો પણ સમાવેશ થાય છે. તળાવના પાળાનો ઉપયોગ કઠોળ અને તેલીબીયા પાકો ઉગાડવા પણ કરી શકાય. જલીય રોકડીયા પાકો જેવા કે મખના અને સીંગોડા સાથે વાયુશ્વસની કે માંસાહારી માછલીઓનું સંકલન કરી શકાય છે.

૨. પશુ આધારીત માછલી ઉછેર

આખી દુનિયામાં મત્સ્ય ઉછેર માટે ગાય - ભેંસના છાણનો ઉપયોગ એ સામાન્ય અપનાવેલ પધ્ધતિ છે. ગાય-ભેંસનું છાણ સરળતાથી ઉપલબ્ધ થાય છે. એક અંદાજ મુજબ ૪૦૦-૪૫૦ કિગ્રા. વજન ધરાવતી એક તંદુરસ્ત ગાય અંદાજીત ૪૫૦૦-૫૦૦૦ કિગ્રા. છાણ તથા ૩૭૦૦-૪૦૦૦ લીટર મૂત્ર પ્રતિ વર્ષ ઉત્પન્ન કરે છે.

ગાયનું છાણ માછલી ઉછેર માટે ઉત્તમ છે. કારણ કે તેનો ઘણો ખરો ભાગ ગાયના પેટમાં રહેલ સુક્ષ્મ જીવો દ્વારા વિઘટતી થયેલ હોય છે. તેથી મત્સ્ય તળાવમાં છાણના વિઘટન માટેની જૈવિક પ્રક્રિયામાં ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં ઓકિસજનની જરૂર પડે છે. તેથી માછલી ઉછેર માટે જરૂરી ઓકિસજન ઉપલબ્ધ રહે છે અને પાણીની ગુણવત્તા સારી રહે છે. ગાયનું છાણ પોષક તતવોથી ભરપુર હોવાથી માછલીના કુદરતી ખોરાક એવા સૂક્ષ્મ વનસ્પતિ જન્ય પ્લવકો પુષ્કળ માત્રામાં વધે છે. તે પ્રાણીજન્ય સૂક્ષ્મ જીવજંતુઓને આધાર આપે છે અને છેવટે માછલીને સરળતાથી ખોરાક મળી રહે છે.

કટલા અને સિલ્વર કાર્પ જેવી મિશ્રાહારી માછલીઓના ઉછેર માટે ગાયનું છાણ અને મૂત્ર ખૂબ જ ઉપયોગી નીવડે છે. આ પધ્ધતિમાં ગાય ભેંસનો વાડો/ તબેલો, તળાવના પાળા ઉપર ઉપલબ્ધ જમીનમાં કે તળાવની સાવ નજીક હોવો જોઈએ જેથી પશુઓ દ્વારા ઉત્સર્જન થતું છાણ-મુત્ર ઓછી મજુરીએ એકત્રીત કરી અથવા પાણીથી ધોઈ તળાવમાં નાખી શકાય છે. ૫ થી ૬ ગાયના એકમ દ્વારા ઉત્તપન થતું છાણ એક હેકટરના તળાવમાં મત્સ્ય ઉછેર કરવા માટે પુરતુ છે.

ગાયોના ખોરાકમાં વધેલ ઘાસ, નાના નાના અનાજના તથા છાણના કણો વગેરે તળાવમાં જતાં ગ્રાસ કાર્પ, કટલા, કોમન કાર્પ, માછલીઓ ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે અને માછલીનો શારિરીક વિકાસ થાય છે.ખોરાક કે ખાતરનો ઉપયોગ કર્યા સિવાય આશરે ૪૦૦૦ થી ૪૫૦૦ કિગ્રા. પ્રતિ હેકટરે મત્સ્ય ઉત્પાદન અને વર્ષે વધારાનું ૯૦૦૦ કિ.ગ્રા. દૂધ મેળવી શકાય છે

પોલ્ટ્રી (મરઘાં) વ મત્સ્ય ઉછેર

ગ્રામ્ય સ્તરે પશુપાલન બાદ મરઘાં પાલન સાથે માછલીના ઉછેરને એક પ્રમુખ સ્થાન આપવામાં આવે છે. મરઘાંના મળમાં ૨% નાઈટ્રોજન, ૧.૨૫% ફોસ્ફરીક એસીડ અને ૦.૭૫% પોટાશ હોવાથી તે માછલીના તળાવ માટે અસરકારક ખાતર છે. મરઘાં ઉછેર માટે ખોરાકનો ખર્ચ વધુ કરવામાં આવતો ન હોવાથી સિમાંત ખેડૂતો તેને આસાનીથી અપનાવી શકે છે. ભારતમાં આ પ્રણાલી આંધ્રપ્રદેશ, બિહાર, હરીયાણા, કેરાલા, પશ્ચિમ બંગાળ, ઉત્તરપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ઓડીસ્સા અને તામિલનાડુમાં કરવામાં આવે છે.

દક્ષિણ ગુજરાતનાં ગ્રામ્ય તળાવોમાં આ વ્યવસાયની ઉત્તમ તકો રહેલ છે. કારણ કે, આ વિસ્તારમાં મરઘાં, ઈંડાં અને માછલીની ખૂબ જ માંગ રહેતી હોઈ તાત્કાલીક તૈયાર બજાર મેળવી વધુ આવક ખેડૂત મેળવી શકે છે. આ વ્યવસાયની સફળતા માટે ખેડૂતને મરઘાં ઉછેર અને મત્સ્યઉછેરનો બહોળો અનુભવ, કાર્યક્ષામતા તથા ધંધા પ્રત્યેની રૂચી અને ધગશ ખૂબ જ જરૂરી છે.

(અ) મરઘાં ઉછેર

મરઘાં સાથે માછલી ઉછેર માટે બ્રોઈલર અને લેયર એમ બન્ને જાતના મરઘીના બચ્ચાં ઉછેરી શકાય છે. આ પધ્ધતિમાં મરઘાંના બચ્ચાંને પેન (વાડા) કે પાંજરામાં મત્સ્ય તળાવ નજીક રાખવામાં આવે છે. મરઘાંના બચ્ચાંનો વ્યવસ્થિત ઉછેર માટે વાડા કે પીંજરામાં ભોયતળીયે વનસ્પતિ જન્ય સૂકા કચરાનો ઉપયોગ કરી ગાદી (Deep Litter) બનાવવામાં આવે છે. સૂકા ઘાસનાં બારીક ટૂકડા, ઘઉંનું ભૂસું, લાકડાનો વહેર, મગફળીનાં ફોતરા વગેરે ને ૬ થી ૭ આવરણમાં વાડાના ભોંયતળીયે પાથરી ગાદી(લીટર) સૂકા હવામાન દરમ્યાન તૈયાર કરવામાં આવે છે. ગાદી (લીટર)ના બંધારણમાં સૂક્ષ્મ બેકટેરીયાની જૈવિક પ્રક્રિયા થાય છે. બે માસ સુધી આ ગાદીમાં સૂક્ષ્મ બેકટેરીયાની જૈવિક ક્રિયાથી તેનાં જૈવ રાસાયણિક બંધારણમાં ફેરફાર થાય છે. જે મરઘાનાં બચ્ચાંના વિકાસ માટે જરૂરી છે.

રોડ આઈલેન્ડ અથવા લેગહોર્ન જાતના પક્ષી બીજા કરતાં વધુ પસંદ કરવામાં આવે છે. તેઓને ૦.૩- ૦.૪ વર્ગ સે.મી. જગ્યા પ્રતિ પક્ષીની જરૂર પડે છે. ખોરાક આપવા તથા ખોરાકનો બગાડ રોકવા હોપર (દાણા ઓરવાનું ગળણી જેવું સાધન) વપરાય છે. મરઘાંના પક્ષીઓને તેની વય અનુસાર જુદાં જુદાં પ્રકારના ખોરાક આપવામાં આવે છે. એક હેકટર તળાવને ફળદ્રુપ કરવા ૨૫૦ લેયર અને ૪ જુથના ૨૦૦ બ્રોઈલરની હગાર આખા વર્ષ માટે પૂરતી છે.

(બ) માછલીનો ઉછેર

એક વર્ષ દરમ્યાન ઉછેર માટે તળાવમાં કટલા, કોમનકાર્પ, સિલ્વરકાર્પ અને ગ્રાસકાર્પના ૫૦૦૦ - ૬૦૦૦ ફીંગરલીંગ પ્રતિ હેકટર સંગ્રહ કરી શકાય. માછલીનો સંગ્રહ દર મરઘાં અને ઉછેર સમયગાળા મુજબ હોવો જોઈએ. મરઘાં સાથે મત્સ્યઉછેરના ૧૨ મહિનાના અંતે ૪૨,૦૦૦ ઈંડા અને ૨૦૦ મરેલા પક્ષીઓ સાથે માછલીનું ઉત્પાદન લગભગ ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. / હે. મેળવી શકાય છે.

ફાયદાઓ

(૧) મરઘાંનું ખાતર ઘણું જ અસરકારક ખાતર છે આથી તળાવના પાણીને ફળદ્રુપ કરવા કોઈપણ જાતના રાસાયણિક ખાતરની જરૂર પડતી નથી. જેનાથી માછલી ઉછેરના ખર્ચ પર કાપ મૂકી શકાય.

(૨) માછલી માટે કોઈપણ જાતના કૃત્રિમ ખોરાકની જરૂર પડતી નથી.

(૩) પ્રતિ પક્ષી ખોરાકની ખરીદી અને વપરાશ ઓછો થાય છે.

(૪) મરઘાંના બચ્ચાં આસાનીથી ઉપલબ્ધ છે અને તેની ફળદ્રુપતા સહેલાં અને સસ્તા વ્યવસ્થાપનથી વધારી શકાય છે.

ગેરફાયદા

(૧) મરઘાંના બચ્ચાંને સમયાંતરે તપાસ કરતા રહેવું અને રોગગ્રસ્ત પક્ષીઓને અલગ કરવા નહીતર તે આખા જથ્થાનો નાશ કરી નાખશે.

(૨) મરઘાંના એક જથ્થાના સંગ્રહ અને બીજા જથ્થા વચ્ચે પૂરતો સમય આપવો જેથી ઘરનું સમારકામ અને તેને જંતુમુકત કરી શકાય.

૨.૩ બતક ઉછેર સાથે મત્સ્યપાલન

આ પધ્ધતિ ચીન, રશિયા, જર્મની, મલેશિયા, પોલેન્ડ જેવા દેશોમાં વિકસેલ છે અને ખૂબ જ પ્રચલિત છે. બતક માત્ર તેના હલેસાવાળા પગથી પાણીને ઉડાડતુ જ નથી પરંતુ જલીય વનસ્પતિ, જલીય કીટકો, છીપલાં, દેડકા વગેરે આરોગીને તેનું નિયંત્રણ પણ કરે છે. જયારે બતકની ચરક સીધી પાણીમાં ભળી વિઘટતી થતા નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, કાર્બન જેવા પોષકતત્વો સરળતાથી પાણીમાં ઉપલબ્ધ બને છે. જે કુદરતી ખોરાક (વનસ્પતિજન્ય પ્લવકો + પ્રાણીજન્ય પ્લવકો)ના ઉત્પાદનને પ્રેરે છે અને તળાવમાં માછલી માટેનો કુદરતી ખોરાક તૈયાર થાય છે સાથે સાથે બતકાંનું પાણીમાં તેની પાંખોથી થતું હલન-ચલન ઓકિસજન ઉમેરે છે. આમ આ પધ્ધતિથી બતકના ઈંડાં, માંસ સાથે મત્સ્ય ઉત્પાદન કરી ખેડૂત વધુ ને વધુ આવક કમાઈ શકે છે.

બતક પક્ષીની પસંદગી

ઈન્ડીયન રનર્સ એ બતકની સુધારેલ જાત છે. તદ્ઉપરાંત ખાખી કેમ્પબેલ પણ પુષ્કળ ઈંડાં આપનારી જાત છે. બતકને રહેવા માટે કોઈપણ બિનઉપયોગી ઘરને બતકઘરમાં ફેરવી શકાય જેમા તે રાતવાસો કરી શકે. બતક દીઠ ૦.૩ - ૦.૫ ચો.મી. જગ્યા પૂરી પાડવી. એક હેકટર મત્સ્ય તળાવને ફળદ્રુપ કરવા અંદાજીત ૪૦૦-૫૦૦ નંગ બતક પક્ષી પુરતા છે. એક વર્ષના

અંતે આ જાતની ઉછેર પધ્ધતિમાં હેકટર દીઠ ૩૪૦૦ - ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. મત્સ્ય ઉત્પાદન, ૧૮૦૦૦ - ૧૮૫૦૦ ઈંડા અને ૬૦૦ કિ.ગ્રા. બતકનું માંસ મળે છે.

ફાયદાઓ

(૧) બતકનું ચરક મત્સ્ય તળાવ માટે જરૂરી ખાતર પૂરુ પાડે છે એટલે અન્ય કોઈ ખાતરના ખર્ચની જરૂરીયાત પડતી નથી.

(૨) બતકોના હલનચલનથી મત્સ્યતળાવના પાણીમાં પ્રાણવાયુ (ઓકિસજન) ભળે છે. અને તળાવના કિનારાને હલાવતા રહેતા હોવાથી પોષક તત્વોને પાણીમાં ઓગળવામાં મદદ કરે છે.

(૩) બતક પોતાની મોટાભાગની પોષણની જરૂરીયાતો મત્સ્ય તળાવમાંના જીવજંતુ, શેવાળ, દેડકાના બચ્ચાં, છીપલા, નાની માછલીઓમાથી મેળવી લે છે.

(૪) મત્સ્યતળાવ બતકોને સારુ વાતાવરણ પૂરુ પાડે છે. બતક પાલન માટે વધારાની જમીનની જરૂર રહેતી નથી.

ગેરફાયદા

(૧) તળાવમાં ફીંગરલીંગ ૧૦ સે.મી.થી મોટા કદના જ સંગ્રહ કરવા નહીતર બતક ફીંગરલીંગને ખાઈ જશે.

(૨) ખોરાકની શોધમાં બતકો કયારેક તળાવની પાળને નુકસાન કરે છે. આ મુશ્કેલીને યોગ્ય મરામતથી દૂર કરી શકાય છે.

૨.૪ માછલી સાથે ભુંડનું પાલન

આ પ્રણાલીના બીજા કરતાં વધુ ફાયદા છે. ૩૦ - ૩૫ ભુંડનો બગાડ ૧ ટન એમોનીયમ સલ્ફેટ ઉત્પન્ન કરી શકે છે અને ૪૦ - ૪૫ ભુંડ એક હેકટર તળાવના પાણીને બહુજાતીય ઉછેર માટે ફળદ્રુપ કરવા પૂરતા છે. દરેક ભુંડને ૩ - ૪ ચો.મી. જગ્યાની જરૂર પડે છે. આ પધ્ધતિ ખાસ કરીને ચીન, તાઈવાન, વિએટનામ, થાઈલેન્ડ, મલેશીયા, હંગરી અને થોડા યુરોપીય દેશોમાં પ્રચલિત છે. વાઈટ યોર્કશાયર, હેમ્પશાયર અને લેન્ડરેસ માછલી સાથે ભુંડના ઉછેર માટે પ્રચલિત જાતો છે. ભુંડને ચોખ્ખા ઘરની જરૂર રહે છે જે પ્રતિકૂળ વાતાવરણથી પૂરતુ રક્ષણ આપે છે. ભુંડને ડાંગરની કુશ્કી, પોલીશ ચોખા, ઘઉંની કુશ્કી, ભાંગેલી મકાઈ, મગફળીનો ખોળ, માછલીનો ચૂનો, મીનરલ-મિક્ષ્ચર, મીઠું વગેરે ભેળવેલો ખોરાક આપવો જોઈએ. બગડેલા શાકભાજી પણ આપી શકાય. આ પ્રણાલી ધ્વારા ૩૦૦૦ - ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. / હે. / વર્ષ માછલી, ૪૫૦૦ કિ.ગ્રા. / વર્ષ ભુંડનું માંસ અને ૮૦૦ ભુંડના બચ્ચાં દરેક વર્ષ મળી રહે છે.

૨.૫ બકરા સાથે મત્સ્ય પાલન

બકરાનું મળ ખૂબ જ સારુ સેન્દ્રિય ખાતર કહેવાય છે. જેમાં સેન્દ્રિય કાર્બન ૬૦%, નાઈટ્રોજન ૨.૭%, ફોસ્ફરસ ૧.૭૮% અને પોટાશ ૨.૮૮% હોય છે. જયારે મૂત્ર પણ નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસથી ભરપૂર હોય છે. એક હેકટર તળાવ માટે ૫૦ - ૬૦ બકરા પર્યાપ્ત છે. બકરાને સૂકુ, સલામત અને આરામદાયક તથા વધુ પડતી ગરમીથી રક્ષીત ઘર આપવું જોઈએ. બકરીની જાતો જેવી કે જમના પરી, બીટલ, બાર્બરી દૂધ માટે અને બંગાળ, સીરોહી, ડેકની માંસ માટે ઉપયોગી છે. બકરી પસંદગીનો ખોરાક લે છે અને નેપીયર ઘાસ, ચોળી, સોયાબીન, મલબેરી વગેરે ખાય છે. આ પ્રકારનો સંકલિત ઉછેર ૩૫૦૦ - ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. માછલી / હે. / વર્ષ કૃત્રિમ ખોરાક અને ખાતર વગર મેળવી શકાય છે.

સંકલિત મત્સ્યપાલનનું અર્થકરણ (મત્સ્ય, મરઘાં, બતકાઉછેર, ગાય, ખેતી, બાગાયત)

વિસ્તાર	:	૧ હેકટર
તળાવની સાઈઝ	:	૨૫૦૦ ચો.મી.
ગાય-શેડ + ગોબરગેસ પ્લાન્ટ	:	૫૦ ચો.મી.
બાગાયત વિસ્તાર	:	૨૦૦૦ ચો.મી.
ખેતી વિસ્તાર	:	૪૭૫૦ ચો.મી.
અ. મૂડી રોકાણ ખર્ચ (રૂા. લાખમાં)		
તળાવ બાંધકામ	:	૩.૦૦
મરઘાં શેડ	:	૦.૩૦
ગાય-શેડ + ગોબરગેસ પ્લાન્ટ	:	૦.૭૦
ફાર્મ ફેન્સીંગ	:	૧.૫૦
મજુર ઘર	:	૨.૦૦
ગાય (નંગ-૨)	:	૦.૭૦
કુલ ખર્ચ	:	**૮.૨૦**
બ. ઓપરેશન ખર્ચ (રૂા. લાખમાં)		
મત્સ્ય બચ્ચાં	:	૦.૩૦
પૂરક મત્સ્ય આહાર	:	૦.૫૦
મરઘાં બચ્ચાં + આહાર	:	૦.૨૦
ગાય પૂરક આહાર	:	૦.૩૦
ખેતીવાડી બિયારણ, દવા, બાગાયત રોપા વગેરે	:	૦.૫૦
પાણી પુરવઠા ખર્ચ	:	૦.૨૦
મૂડી રોકાણ વ્યાજ અને લોન હપ્તા	:	૧.૨૦
કુલ ખર્ચ	:	**૩.૨૦**
ઉત્પાદન આવક (રૂા. લાખમાં)		
ખેતી પાકો + બાગાયત	:	૩.૦૦
દૂધ	:	૦.૫૦
મત્સ્ય ઉત્પાદન	:	૨.૫૦
ઈંડાં, માંસ વગેરે	:	૦.૫૦
કુલ આવક	:	**૫.૫૦**
ચોખ્ખો નફો	:	**૨.૩૦**

આ ઉપરાંત ત્રણ સભ્યોને પોષણયુકત ખોરાક (દૂધ,શાકભાજી,માછલી, ઈંડાં વગેરે તથા રસોઈ માટે ગોબર ગેસ)

મીઠાપાણીમાં મોતી ઉછેર

✍ડૉ. એ. કે. ચૌધરી ✍ ડૉ. શૈલેષ સૌરભ
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સિફા, આણંદ, ગુજરાત - ૩૮૮૦૦૧ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯
ભા.કૃ.અનુ.પ.-સિફા, ભુવનેશ્વર, ઓડીસા - ૭૫૧૦૦૨ ફોન : (૦૬૭૪) ૨૪૬૫૪૨૧

પ્રસ્તાવના

આપના દેશમાં નવ રત્નો જેવા કે માણેક, મુક્તા/મોતી, વિધૃમ્મ/પ્રવાર, મરકટમ/પન્ના, પુષ્પરાજ, વ્રજરમ/હીરા, નીલમ, ગોમીદ, વૈદૂરિયાનું વિશેષ મહત્વ છે. સામાન્ય રીતે આ મોતીનું સ્થાન હીરાના પછી આવે છે. મોતી એક કુદરતી રત્ન છે. જે શંખલાની (મોલસ્ક) જાતિઓ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે. જેમાં મુખ્યત્વે દરિયાઈ શંખલા અને મીઠા પાણીના છીપોનો સમાવેશ થાય છે. કુદરતી મોતીનું નિર્માણ જો કોઈ બાહ્ય કણ આકસ્મિક રીતે છીપના શરીરમાં દાખલ થાય છે અને તે બહાર નિકળી શકતું નથી ત્યારે બાહ્ય કણમાં એક ઉતેજના અને ગરમી મેહસૂસ થાય છે તેના કારણે છીપના સુરક્ષાશકીય વિશિષ્ટ/ખાસ પદાર્થ છોડે છે તેને નેકર નામે ઓળખાય છે. આ પદાર્થ છીપની રક્ષા માટે બાહ્ય કણની ઉપર નિરંતર નેકરના સ્તર લગાવે છે. જ્યાં સુધી આ બાહ્ય કણ શરીરની અંદર રહે છે ત્યાં સુધી આ પ્રક્રિયા ચાલુ રહે છે અને શરીરનો એક ભાગ બની જાય છે. આ રીતે નેકરના વધારે સ્તરોથી એક સુંદર મોતી તૈયાર થાય છે. જ્યારે સંવર્ધિત મોતી કુદરતી મોતીની જેમ જ તૈયાર થાય છે પરંતુ આ ઉછેર પધ્ધતિમાં બાહ્ય કણને (ન્યુક્લિયસ અથવા વિશેષ આકૃતિ) છીપની અંદર વિશેષ જગ્યાએ દાખલ કરવામાં આવે છે આ છીપોને યોગ્ય સમય સુધી તળાવમાં રાખીને મોતી તૈયાર કરી શકાય છે .

ભારત દેશમાં દરીયાઇ અને મીઠા પાણીના વાતાવરણમાં રહેલ અમુક મોલસ્કન પ્રજાતિઓમાંથી ગુણવત્તાવાળા મોતીનો ઉછેર કરી શકાય છે. મીઠા પાણીમાં લેમેલિડેન્સ માર્જિનાલીસ, એલ. કોરિઆનસ અને પેરેસીયા કોરુગટા આ ત્રણ મહત્વપૂર્ણ છીપની પ્રજાતિઓથી સારી ગુણવત્તાવાળા મોતી ઉત્પન્ન કરી શકાય છે (જાનકીરામ અને ત્રિપાઠી ૧૯૯૨).

મીઠા પાણીના છીપમાંથી મોતીનું ઉત્પાદન

મોતીના ઉત્પાદનની તકનીકને નીચે પ્રમાણેના મૂળભૂત પગલાંઓમાં વહેંચવામાં આવે છે.

૧. મીઠા પાણીમાં છીપનો સંગ્રહઃ

તળાવ, નદી, ડેમ, સરોવરો, જળાશય વગેરે જેવા મીઠા પાણીના સ્ત્રોતોથી તંદુરસ્ત છીપોનો સંગ્રહ કરવો જોઇએ. આ છીપોને હાથથી પકડીને પાણી ભરેલ ડોલ અથવા કન્ટેનર (ટાંકી) માં રાખવા જોઈએ. મોતી ઉછેર માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી છીપનું કદ (લંબાઈ) ૮ સે.મી. થી વધારે હોવુ જોઇએ.

૨. શસ્ત્રક્રિયા પૂર્વેનું અનુકૂલનઃ

સંગ્રહ કરેલ છીપોને જૂના પાણીના નળના નીચે ભીડભાડવાળી પરિસ્થિતિમાં ૧ છીપ/લીટર ઘનતાથી સંગ્રહ કરવા જોઇએ. શસ્ત્રક્રિયા પૂર્વ અનુકૂલન કરવાથી છીપની અંદર રહેલ એડેક્ટર સ્નાયુ નરમ થાય છે જે શસ્ત્રક્રિયા સરળ રીતે થવામાં મદદ કરે છે.

૩. છીપની શસ્ત્રક્રિયા

છીપમાં શસ્ત્રક્રિયા જગ્યાના આધારે ત્રણ પ્રકારે કરી શકાય છે. જેમાં મેન્ટલ કેવિટી, મેન્ટલ ટીશ્યુ અને ગોનાડલ (જનનગ્રંથિ)માં શસ્ત્રક્રિયા દ્વારા પ્રત્યારોપણ કરવામાં આવે છે. છીપની શસ્ત્રક્રિયા કરવા માટે અમુક સામગ્રી જરૂરી છે જેમાં ખાસ કરીને ડિઝાઇન કરેલ શસ્ત્રક્રિયાના ઓજાર, ન્યુક્લિયસ બીડ (નાનો મણકો) અથવા ડિઝાઇન આકૃતિ જે સામાન્ય રીતે છીપ અથવા કેલ્શિયમયુક્ત સામગ્રીથી બનાવવામાં આવે છે તથા છીપ નો સમાવેશ થાય છે.

૩.૧ મેન્ટલ કેવિટી પ્રત્યારોપણઃ

આ પધ્ધતિમાં છીપમાં રહેલ બે બાજુ સ્પેકુલમની મદદથી વધારેમાં વધારે ૧ સે.મી ખોલવામાં (છીપનીબંને બાજુને હાનિ પોહચડ્યા વગર) આવે છે. ત્યાર પછી મેન્ટલ કેવિટીની અંદરની બાજુમાં યોગ્ય જગ્યા બનાવી તેમાં ગોળ માણેક (૪-૬ મી.મી.વ્યાસ રહેલ) અથવા આકૃતિ (ગણેશ, બુધ્ધ, ક્રોસ, ચંદ્ર, સાઈબાબા વગેરેની આકૃતિ) અંદર નાખીને મેન્ટલ ટીશ્યૂને શસ્ત્રક્રિયા ઓજારથી બંધ કરવામાં આવે છે. આકૃતિના પ્રત્યારોપણ કરતી વખતે એ ધ્યાન રાખવું જોઇએ કે આકૃતિનું મુખ મેન્ટલની સામને હોવું જોઈએ.

૩.૨ મેન્ટલ ટીશ્યુ પ્રાત્યારોપણઃ

આ પધ્ધતિમાં છીપોને દાતા અને પ્રાપ્તિકર્તા છીપ બે ભાગમાં અલગ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિની શરૂઆતમાં દાતા છીપમાથી મેન્ટલ ટીશ્યુને કાઢી તેને રીબન પટ્ટી આકારે કાપવામાં આવે છે. ત્યાર પછી તેને ભીના લાકડાના ટુકડા ઉપર રાખી ૨ x ૨ મી.મી. આકારના નાના ટુકડાઓ બનાવવામાં આવે છે જેને ગ્રાફ્ટ ટુકડા કહે છે. આ પધ્ધતિમાં પ્રાપ્તિકર્તા છીપમાં નોન-ન્યુક્લિયેટેડ અને ન્યુક્લિયેટેડ તરીકે પ્રત્યારોપણ કરી શકીએ છીઈએ. પહેલા પ્રકારમાં પ્રાપ્તિકર્તા છીપને ખોલી (૧ સે.મી.) અને અંદરની બાજુમાં ઉપરના સ્તર પર રહેલ પોસ્ટેરિયર પલ્લીયલ મેન્ટલમાં જગ્યા (પોકેટ) બનાવીને તેમાં ગ્રાફ્ટના ટુકડા દાખલ કરવામાં આવે છે. ન્યુક્લિયેટેડ પ્રકારમાં ગ્રાફ્ટના ટુકડા નાખ્યાં પછી નાના ન્યુક્લિયસ/માણેક (૨ મી.મી.વ્યાસવાળા) પોકેટમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. આ બંને પ્રક્રિયામાં ખાસ કરીને કાળજી/ધ્યાન રાખવી જોઇએ કે પોકેટમાથી ગ્રાફ્ટ અથવા ન્યુક્લિયસ/માણેક બહાર ન આવી જાય.

૩.૩ ગોનાડલ (જનનગ્રંથિ) પ્રત્યારોપણઃ

આ પધ્ધતિમાં ગ્રાફ્ટ બનાવવાની કે તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયા મેન્ટલ ટીશ્યુ પ્રાત્યારોપણમાં દર્શાવેલ રીત પ્રમાણે જ કરાય છે. પ્રથમ છીપને ખોલી (૧ સે.મી.) અને છીપના શરીરમાં રહેલ જનનગ્રંથિ (ગોનાડ) ના કિનારે કાપો મૂકવામાં આવે છે ત્યાર પછી આ કાપ કરેલ જગ્યાની અંદર ગ્રાફ્ટના ટુકડા નાખી પછી નાના ન્યુક્લિયસ/માણેક (૨ મી.મી.વ્યાસવાળા) દાખલ કરીને તેને બંધ કરવામાં આવે છે. આ શસ્ત્રક્રિયા દરમ્યાન એ ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે ન્યુક્લિયસ બહારના એપીથેલિયલ સ્તરને સ્પર્શ કરે અને આતરડા ને નુકશાન ન થાય.

૪. સર્જરી પછીની કાળજીઃ

પ્રત્યારોપણ કરેલ છીપોને ૨ નંગ પ્રતિ નાયલોન બેગ (૩૦ સે.મી.x ૧૨ સે.મી.) માં ભરીને સર્જરી પછી

કાળજી માટેના એકમમાં ૭ થી ૧૦ દિવસ માટે છીપ ખોલવાની બાજુ ઉપર રહે તે રીતે રાખવી જોઇએ. પ્રત્યારોપિત છીપોમાં બહારના ચેપ/રોગનું સંક્રમણ ન થાય તે માટે છીપોને એન્ટિબાયોટિકની સારવાર આપવી જોઇએ. છીપોના પ્રત્યારોપણના ૩ - ૪ દિવસ પછી કુદરતી ખોરાક (લીલ) આપવામાં આવે છે. આ એકમને દરરોજ તપાસ કરીને મરેલા અને ન્યુક્લિયસનો ત્યાગ કરેલ છીપ ને એકમની બહાર કાઢી લેવામાં આવે છે.

૫. તળાવમાં મોતી ઉછેર:

સર્જરી પછી છીપોની કાળજી પછી પ્રત્યારોપિત છીપોને પર્યાપ્ત કુદરતી ખોરાકવાળા તળાવમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. તળાવમાં વાસ અથવા પીવીસી પાઇપ પર છીપ રાખેલ નાયલોન બેગને (૨ છીપ પ્રતિ બેગ) દોરીથી બાધીને ૧ મીટર ઊંડાઈએ પાણીમાં રાખવી જોઇએ. તળાવમાં મોતીના ઉછેર માટે છીપોની સંગ્રહ ઘનતા ૨૫૦૦૦/એકરના પ્રમાણમાં રાખવી જોઇએ. ઉછેર દરમ્યાન તળાવમાં લીલનું નિરંતર ઉત્પાદન કરવા માટે સમયાંતરે ખાતરનો ઉપયોગ કરવો. ઉછેર દરમ્યાન સમયાંતરે નાયલોનની થેલીની સાફ સફાઈ સાથે થેલીમાં મરેલ છીપોને બહાર કાઢવા જરૂરી છે.

૬. મોતીની લણણી:

સામાન્ય રીતે ૧૨ - ૧૮ મહિનાના ઉછેરગાળામાં છીપમાં મોતી તૈયાર થઈ જાય છે. જીવિત છીપમાંથી મોતીને મેન્ટલ ટીશ્યુ અથવા જનનગ્રંથિ (ગોનાડ)થી બહાર કાઢી શકાય છે પરંતુ મેન્ટલ કેવિટી પધ્ધતિમાં તૈયાર કરેલ મોતીને બહાર કાઢવા માટે છીપોને મારવા પડે છે. મેન્ટલ કેવિટી પધ્ધતિથી અડધા મોતી અને આકૃતિવાળા મોતી મળે છે. મેન્ટલ ટીશ્યુ પધ્ધતિથી નાના, અનિયમિત અથવા ગોળ આકારવાળા મોતી મળી શકે છે. જનનગ્રંથિ (ગોનાડ) પ્રત્યારોપણ પધ્ધતિથી મોટા, અનિયમિત અથવા ગોળ આકારવાળા મોતી મેળવી શકાય છે.

સારાંશ:

ભા.કૃ.અનું.૫ - કેન્દ્રિય મીઠાપાણી જીવપાલન અનુસંધાન સંસ્થા, ભુવનેશ્વર ખાતે મેળવેલા પ્રાયોગિક પરિણામોના આધારે, એક છીપમાં બે બાજુ આકૃતિ પ્રત્યારોપણ કરી અને તળાવમાં છીપો ૨૫૦૦૦નંગ/એકરથી સંગ્રહ કરવાથી તૈયાર ડિઝાઇન મોતીથી ખેડૂત એક વર્ષમાં રૂપિયા ૨.૦૦ લાખની ચોખ્ખી આવક મેળવી શકે છે.

જમીન અને ખાતર વિષયક માહિતી માટે સંપર્ક

- પ્રાધ્યાપક, જમીન વિજ્ઞાન અને કૃષિ રસાયણ વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ-૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૨૫૭૪૦
- પ્રાધ્યાપક, જમીન વિજ્ઞાન અને કૃષિ રસાયણ વિભાગ, કૃષિ મહાવિદ્યાલય નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી નવસારી-૩૯૬૪૫૦ ફોન : (૦૨૬૩૭) ૨૮૨૭૬૬ એક્ષ. ૩૦૧
- પ્રાધ્યાપક, જમીન વિજ્ઞાન અને કૃષિ રસાયણ વિભાગ, કૃષિ મહાવિદ્યાલય, સરદાર કૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદાર કૃષિનગર-૩૮૫૫૦૬ જી. બનાસકાંઠા
ફોન : (૦૨૭૪૮) ૨૭૮૪૧૭
- પ્રાધ્યાપક, જમીન વિજ્ઞાન અને કૃષિ રસાયણ વિભાગ, કૃષિ મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી જૂનાગઢ-૩૬૨૦૦૧ ફોન : (૦૨૮૫) ૨૬૭૦૨૮૯ એક્ષ. ૩૦૪

મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓનો ઉછેર : એક સંભવિત વ્યવસાય

ડૉ. એ. કે. ચૌધરી ડૉ. એસ. કે. સ્વાંઈ
ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ.-સિફા, આણંદ, ગુજરાત - ૩૮૮૦૦૧ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૯૯
ભા.કૃ.અનુ.પ.-સિફા, ભુવનેશ્વર, ઓડીસા - ૭૫૧૦૦૨ ફોન : (૦૬૭૪) ૨૪૬૫૪૨૧

પ્રસ્તાવના

સુશોભીત રંગીન માછલીઓ એટલે અવનવી લાક્ષણીકતાવાળી આકર્ષક રંગબેરંગી માછલીઓ. જેને આનંદ માણવા કે મનોરંજન માટે એકવેરીયમ (માછલીઘર) કે બગીચાના તળાવમાં બંધીયાર પરિસ્થિતિમાં પાળવામાં આવે છે. આ રંગીન માછલીઓની સુંદરતા, તેની ચપળતા, તરવાની છટા, ખોરાક લેવાની રીતભાત વગેરે તેને આકર્ષણનું કેન્દ્ર બનાવે છે. આ સાથે તેનું પાલન અને વેપાર પણ આવક માટેનો સ્ત્રોત પૂરો પાડે છે. માછલી રાખવાનો આવો આનંદીત શોખ દુનિયામાં ફોટોગ્રાફી પછી બીજા ક્રમે આવે છે.

રંગીન માછલી રાખવાના ફાયદા

- તે કુદરતી વાતાવરણ ઉભુ કરે છે અને ઘરના અંદરના દેખાવને સુધારે છે.
- એકવેરીયમ ઘરમાં શાંતી, સુમેળ અને માનસીક રાહત લાવે છે.
- માછલીની શાંત અને મોહક હીલચાલ મનના તાણ અને માનસીક દબાણને દુર કરે છે.
- માનસીક અપંગ બાળકો માટે માછલી અને જલીય સજીવો સારા પાલતું પ્રાણીઓ છે.
- એકવેરીયમની અંદરનું રંગીન અને ઉત્સાહવાળું જીવન માણસના જીવનમાં ખુશી અને ઉલ્લાસ ભરી દે છે.

રંગીન માછલીઓના વ્યાપારની સ્થિતિ

આજના સમયમાં રંગીન માછલીઓના ઉછેરનો ઉદ્યોગ વિશ્વમાં લાખો ડોલરનો છે. વિશ્વમાં રંગીન માછલીઓનો છૂટક વ્યાપાર અંદાજીત ૮ અબજ અમેરીકન ડોલરથી વધુ છે જયારે માછલીઘર, માછલીઘરની સાધન સામગ્રી, ખોરાક, વનસ્પતિ વગેરેનો અંદાજીત વ્યાપાર ૨૦ અબજ અમેરીકન ડોલર છે. આ ક્ષેત્રમાં નિકાસ કરતા અગ્રેસર દેશોમાં સીંગાપુર પ્રથમ ત્યાર બાદ હોંગકોંગ, મલેશીયા, થાઈલેન્ડ, ફીલીપાઈન્સ, શ્રીલંકા, તાઈવાન, ઈન્ડોનેશીયા અને ભારત વગેરે દેશોનો સમાવેશ થાય છે.

ભારત દેશમાં રંગીન માછલીઓનો વ્યાપાર રૂ. ૩૦૦ કરોડનો છે જેમાં નિકાસ વ્યાપાર રૂ. ૫.૧૭ કરોડ છે. દેશમાં લગભગ ૫,૦૦૦ થી વધુ રંગીન માછલીઓની દુકાન અને એટલી જ સંખ્યામાં રંગીન માછલીઓના ઉત્પાદન યુનિટ છે. આજના સમયમાં અંદાજે દેશના ૨% ઘરોમાં માછલીઘર રાખવામાં આવે છે.

મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓ

મીઠા પાણીની રંગીન માછલીઓના પ્રજનન, ઉછેર અને વ્યવસાયમાં દેશી સાથે વિદેશી માછલીઓનુ યોગદાન વધુ છે.

સ્વદેશી રંગીન માછલીઓ

આપણા દેશમાં સ્વદેશી રંગબેરંગી માછલીઓ વિપુલ પ્રમાણમાં તથા વૈવિધ્યથી ભરપુર જોવા મળે છે. હાલમાં મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓના બજારમાં

સ્થાનીક માછલીઓની ૯૦% નિકાસ દેશના પશ્ચિમ ઘાટ અને ઉત્તર-પૂર્વીય ભાગોમાંથી વ્યાપક રીતે પકડીને કરવામાં આવે છે. જેમાં મિસ કેરલા, ફોર સ્પોટ બાર્બ, મલાબાર બાર્બ, નારાયણી બાર્બ, ઝેબ્રા ડેનીઓ, સ્ટ્રીપ લોચ, ટાઈગર લોચ, ડેવીલ કેટફીશ, રેડ પંચેકસ, હાઈ ફીન ગ્લાસ ફીશ, બેન્ડેડ ગોરામી, ટાયર ટ્રેક ઈલ, વગેરે માછલીઓનો ફાળો વધુ છે.

વિદેશી રંગીન માછલીઓ

જે રંગીન માછલીઓને બહારના દેશોમાંથી ભારતમાં દાખલ કરવામાં આવે છે તેવી માછલીઓને વિદેશી કે આંગતુક માછલીઓ કહેવામાં આવે છે. આવી મોટાભાગની માછલીઓ અહીની આબોહવાને અનુરૂપ થવા અને અહીંના પાણીમાં પ્રજનન કરવાને સક્ષમ છે. જેમાં ગપ્પી, મૌલી, ગોલ્ડ ફીશ, એન્જલ ફીશ, ઓસ્કર કીકલીડ, ડીસ્કસ, કોઈ, ફ્લાવર હોર્ન, સીયામીઝ ફાઈટીંગ ફીશ, બ્લેક ઘોસ્ટ, ટેટ્રામાછલીઓ, પેરોટ ફીશ, અરોવાના, સકર ફિશ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

રંગીન માછલીઓને પ્રજનનની રીતભાત પ્રમાણે મુખ્યત્વે બે વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

(૧) જીવંત બચ્ચાને જન્મ આપનારઃ આવી માછલીઓ સીધા જ બચ્ચાને જન્મ આપે છે. તેમાં ગપ્પી, મૌલી, પ્લેટી અને સ્વોર્ડટેલનો સમાવેશ થાય છે.

(૨) ઈંડા આપનારઃ મોટા ભાગની ઉષ્ણ કટીબંધની માછલીઓ ઈંડા મુકતી માછલીઓ છે. આ સમુહની માછલીઓમાં ગોલ્ડફીશ, એન્જલ ફીશ, બાર્બ, ટેટ્રાસ, ગૌરામી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓનું પ્રજનન

રંગીન માછલીઓનું પ્રજનન ધંધાની દૃષ્ટિએ મોટા પાયા પર મોટા તળાવોમાં અને નાના પાયા પર વ્યકિતગત રીતે શોખ માટે કરી શકાય છે. રંગીન માછલીઓ મોટેભાગે સહેલાઈથી ઉત્પન્ન કરી શકાય છે અને વ્યાપારીક રીતે જાણીતી જાતો ઈંડા આપનાર અને બચ્ચાંને જન્મ આપતી માછલીઓના સમૂહમાં આવે છે.

૧. બચ્ચાંને જન્મ આપતી માછલીનું પ્રજનન

આ માછલીઓમાં પ્લેટી અને સ્વોર્ડ ફીશ ૬ - ૮ અઠવાડિયા, મૌલી ૧૨ - ૧૬ અઠવાડિયા અને ગપ્પી ૬ - ૧૦ અઠવાડિયામાં પ્રજનન યોગ્ય થઈ જાય છે. નર માછલીના ગોનોપોડીયમ નામક શરીરના અંગથી શુક્રાણુઓ માદા માછલીના શરીરમાં પ્રવેશે છે. જયાં ગર્ભધાન પછી ગર્ભનો વિકાસ તરુણ અવસ્થા સુધી થાય છે. ગર્ભધાનના ૪ અઠવાડિયામાં તરુણ મુકત રીતે તરે છે. પ્રજનન માટે પ્રજનન ટાંકીમાં મોટી સંખ્યામાં અથવા એકાદી ગર્ભવતી માદા, પ્લાસ્ટીકના નાના કાણાંવાળા કન્ટેનર અથવા જાળીવાળા પિંજરા અથવા જલીય વનસ્પતિને રાખવામાં આવે છે જેથી પ્રજનન પછી નાના બચ્ચાં પિંજરાની જાળીમાંથી બહાર આવી જશે અને પ્રજનક માછલીઓ પિંજરામાં રહેશે અથવા બચ્ચાં જલીય વનસ્પતિના પાંદડામાં સંતાઈ જશે જેથી પ્રજનક માછલીઓ તેમને ખાઈ શકે નહી. જયારે પ્રજનક માદા માછલી બચ્ચાં આપવાની બંધ કરીદે તો પ્રજનન ટાંકીમાંથી બહાર કાઢી જુદી ટાંકીમાં તેને રાખી સંતુલિત આહાર આપવો જોઈએ. બચ્ચાંને પણ જુદી ટાંકીમાં રાખી તેને કુદરતી અને અન્ય તૈયાર કરેલ ખોરાક આપવો જોઈએ.

૨. ઈંડા આપતી રંગીન માછલીઓનું પ્રજનન

૨.૧ ગોલ્ડ ફીશ, રોઝી બાર્બ અને ટાઈગર બાર્બ

ગોલ્ડ ફીશ અને બાર્બ જેવી પ્રજનક માછલીઓના નર અને માદાને પ્રજનનના ૧ મહિના પહેલા અલગ અલગ ટાંકીમાં રાખી તેને કુદરતી અને સંતુલિત આહાર આપવો જોઈએ. એક ફૂટ પાણી ભરેલ પ્રજનન ટાંકીમાં પ્રજનન માટે પ્લાસ્ટીક અથવા નાયલોનની પટ્ટી મૂકવી ત્યાર બાદ તેમાં ૧ : ૧ અથવા ૨ : ૧ (નર : માદા) પ્રમાણમાં પ્રજનક માછલીઓને છોડવી.

પ્રજનન પછી પ્રજનક માછલીઓને ટાંકીથી બહાર કાઢી અલગ ટાંકીમાં રાખી તેની પ્રજનન પછી સારી રીતે કાળજી લેવી જોઈએ. પ્રજનન ટાંકીમાં સોનેરી રંગના ઈંડા પ્લાસ્ટીક અથવા નાયલોનની પટ્ટી ઉપર ચોંટેલા જોવા મળશે જેમાં તે ઈંડામાંથી બચ્ચાં બહાર આવે છે. પ્રજનનના ૩ દિવસ પછી બચ્ચાંને ઈન્ફુસોરીયા અથવા નાના રોટીફર નામક કુદરતી ખોરાક ૧ અઠવાડિયા સુધી આપવો. ત્યાર બાદ તેમને ભૂકો કરેલ ખોરાક અને મોઈના તથા ડેફનીયા જેવા પ્રાણીજ પ્લવકોને ખોરાક તરીકે ૧૫ દિવસ સુધી આપવો. પંદર દિવસ પછી તેમને મોટી સંવર્ધન ટાંકીમાં સ્થળાંતરીત કરવા જોઈએ. ત્રણ થી ચાર મહિનામાં તે વેચવાલાયક કદના બની જાય છે.

૨.૨ એન્જલ ફીશ

એન્જલ માછલીની પ્રજનક જોડીને કાંચની ટાંકીમાં પ્રાણ વાયુ અને પાણીની ગુણવત્તાનું વ્યવસ્થાપન કરી પ્રજનન માટે રાખવી. આ ટાંકીમાં ઈંડા માટે કાચની પટ્ટી ત્રાસી કરી મૂકવી જેની ઉપર માદા માછલી એક રેખામાં ઈંડા મૂકવા લાગે છે અને તરત જ નર વીર્ય છોડતો જાય છે જેથી ઈંડાનું ફલન થતું જાય છે. આ પ્રક્રિયા સંપૂર્ણ ઈંડા મૂકાય ત્યા સુધી થાય છે. સામાન્ય રીતે ૫૦૦ - ૭૦૦ ઈંડામાંથી પાણીના તાપમાનના આધારે ૩૬ - ૪૮ કલાકમાં બચ્ચાં બહાર આવી જાય છે. આ સમયમાં પાણીમાં પ્રાણવાયુની પુરતી માત્રા એરેટરની મદદથી આપવી જોઈએ. ત્રણ ચાર દિવસ પછી બચ્ચાં પાણીમાં મુકત રીતે તરે છે જેને ખોરાક સ્વરૂપે આર્ટીમીયાના બચ્ચાં આપવા. જયારે બચ્ચાં ૮ - ૧૦ મી.મી.ના થઈ જાય ત્યાર બાદ તેનો સંવર્ધન માટે સિમેન્ટની ટાંકીમાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ.

૨.૩ ગૌરામી અને ફાઈટર ફીશ

ગોરામી અને ફાઈટર ફીશના પ્રજનકોને કુદરતી અને પ્રાણીજ પ્રોટીનની વધુ માત્રાવાળો સંતુલિત આહાર આપી પ્રજનન માટે તૈયાર કરવા જાઈએ. આ માછલીઓ પ્રજનનના સમયમાં પાણીની સપાટી પર વિવિધ કદ અને જાડાઈના પરપોટાંના માળા બનાવે છે. પ્રજનન ટાંકીમાં એક તૈયાર નર અને કેળાના પાંદડા રાખવા જેમાં નર લાળની મદદથી પાંદડાની નીચે પરપોટાંના માળા બનાવે છે ત્યાર બાદ તૈયાર માદાને પ્રજનન ટાંકીમાં મૂકી ટાંકીને ઢાંકવી જોઈએ. ઈંડા આપવાના સમય દરમ્યાન નર માદાના શરીર ફરતે લપેટાઈ જાય છે માદા દબાઈ જતા તે થોડા થોડા કરી ઈંડા બહાર છોડે છે. નર પાણીમાં તે વખતે શુક્રાણુઓ છોડે છે અને બહાર ફલીકરણ થાય છે. આ સમયે નર ડુબી જતાં ઈંડાને પોતાના મોંમા લઈ માળામાં રાખે છે. પ્રજનન ક્રિયા પૂર્ણ થયા બાદ માદાને ટાંકીમાંથી કાઢી લેવી જોઇએ. ઈંડાને નર સાચવે છે તે માળાની મરામત અને ઈંડાને માળામાંથી નીચે સરકતાં અટકાવે છે. નર માછલી બચ્ચાં મુકત રીતે તરે ત્યા સુધી તેમની સંભાળ રાખે છે ત્યાર બાદ તેમને અલગ ટાંકીમાં રાખી સંતુલિત આહાર આપવો જોઈએ. દસ થી બાર દિવસના બચ્ચાંનો મોટી ટાંકીમાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ જે ૩ - ૪ મહિનામાં વેચવાલાયક કદના બની જાય છે.

રંગીન માછલીનો ઉછેર

મીઠા પાણીની રંગીન માછલીના ઉછેર માટે અલગ અલગ આકારવાળી કાચની ટાકી, સિમેન્ટની ટાકી, માટીના કુંડા, માટીના તળાવ વગેરે પ્રથમ રીતે જરૂર રહે છે. સામાન્ય રીતે રંગીન માછલીઓના પ્રજનન અને ઉછેરના નાના એકમ માટે પ્રજનનની સિમેન્ટ ટાકી (૬'x ૩'x ૧'૬''), ઉછેર ટાકી (૬'x ૪'x ૨'), પ્રજનક ટાકી (૬'x ૪'x૨') અને બચ્ચાંની ઉછેર ટાકી (૪'x ૧'૬''x ૧') યોગ્ય રહે છે સાથે સાથે જુદા જુદા આકારવાળી કાચની ટાંકી પણ પ્રજનન માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. નાના આકારવાળા માટીના તળાવ (૦.૦૫ હેકટર) પણ ઉછેર માટે લઈ શકીએ છીએ. આ સાથે રંગીન માછલીના ઉછેર ફાર્મમાં ઓક્સિજન, દવાઓ, ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા પાણીના સતત પુરવઠો, વીજળીની નિરંતર સુવિધા, સારવાર એકમ વગેરે જેવી સુવિધા હોવી જોઇએ.

રંગીન માછલીનો ખોરાક

સફળતાપૂર્વક રંગીન માછલીઓનો ઉછેર કરવા માટે કુદરતી ખોરાક સાથે કુત્રિમ (તૈયાર) ખોરાક આપવો જરૂરી છે. કુદરતી ખોરાકમાં જીવંત ખોરાક એટલે કુદરતી રીતે મળતાં પોષણથી ભરપૂર સજીવો. આવા જીવંત સૂક્ષ્મ સજીવોને યોગ્ય સમયે ચોકકસ માત્રામાં આપવામાં આવે તો રંગીન માછલીઓના બચ્ચાંમાં સારામાં સારો જીવંત દર અને વિકાસ મેળવી શકાય છે. આવા સૂક્ષ્મ સજીવોમાં લીલ, ઈન્ફુસોરીયા, રોટીફર, કલેડોસેરન્સ, આર્ટીમીયા નોપ્લીયા, ટયુબફેક્ષ વર્મ, બ્લડ વર્મ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. સામાન્ય રીતે કુત્રિમ ખોરાક બનાવવાં વનસ્પતિજન્ય પદાર્થો (તલનો ખોળ, ડાંગરની કુશ્કી, ઘઉંનો લોટ, વગેરે) પ્રાણીજન્ય પદાર્થોનો (ફીશમીલ, ઝીંગાનું મીલ, લીવર મીલ, રેશમના કીડાના કોસેટાનું મીલ વગેરે) સમાવેશ થાય છે. આની સાથે વીટામીન - મીનરલ મીક્ષ્ચર, પ્રોબાયોટીક, વનસ્પતિજન્ય અને પ્રાણીજ તેલ પણ ઉમેરવામાં આવે છે. આ રીતે બનાવેલ રંગીન માછલીઓના ખોરાકમાં યોગ્ય માત્રમાં પ્રોટીન, ચરબી, વીટામીન અને ખનીજતત્વ રહેવાથી માછલીઓના સારા વિકાસ અને જીવંતદર વધુ રહે છે.

પાણીનું વ્યવસ્થાપન

રંગીન માછલીઓના ઉત્પાદનમાં યોગ્ય ગુણવત્તાવાળું પાણીનું વ્યવસ્થાપન કરવું જરૂરી છે કેમ કે આ માછલીઓ વિવિધ પરિમાણો પ્રત્યે બહુ સંવેદનશીલ હોય છે. સામાન્ય રીતે આ માછલીઓ માટે પાણીના તાપમાન (૨૮-૩૦° સે.), ઓગળેલ પ્રાણવાયુ (૪ મી.ગ્રા/લી.), પીએચ (૭ – ૮.૫) , મુક્ત ક્લોરીન (૦ મી.ગ્રા/લી), એમોનિયા (૦.૦૨ મી.ગ્રા/લી) અને આ સાથે રંગીન માછલીની પ્રજાતિની પસંદગી અનુસાર પાણીની કઠિનતા અને અલ્કલિનીટીની માત્રા અલગ અલગ રહેતી હોય છે.

માછલીને થતાં રોગોનું વ્યવસ્થાપન

રંગીન માછલીઓના પ્રજનન અને ઉછેર એકમમાં રોગોના ચેપ પાણીની ગુણવત્તા અને બહારથી આવેલ માછલીની સ્થિતિની ઉપર નિર્ભર કરે છે. સામાન્ય રીતે રંગીન માછલીઓમાં સફેદ ડાઘ, ફિન રોટ, ડ્રોપ્સી, કોટન વૂલ ડીસિઝ, પરજીવી ચેપ વગેરે રોગો જોવા મળે છે. તે માટે રંગીન માછલીના આરોગ્યના વ્યવસ્થાપન માટે સામાન્ય રીતે મીઠું @ ૧૫- ૩૦ ગ્રા/ લી. (૩૦ સેકંડ), મિથિલીન બ્લૂ @ ૨.૫ ગ્રા/ લી., પોટેશિયમ પરમેંગેનેટ ૦.૫ – ૧ ગ્રા/ લી. (૧ મિનિટ) ઉપયોગ કરી શકાય છે. રંગીન માછલીઓને ફૂગ અને જીવાણુ દ્વારા થતાં રોગનું નિયંત્રિત કરવા માટે"CIFACURE" નામની દવા સીફા દ્વારા વિકસિત કરવામાં આવી છે.

સારાંશ

રંગીન માછલીને ઘરમાં રાખવાના વધતા શોખને ધ્યાને રાખી આર્થિક દ્રષ્ટિએ મહત્વની રંગીન માછલીઓનું સફળ પ્રજનન અને ઉચિત સંવર્ધન પધ્ધતિથી સ્થાનિક અને નિકાસ માર્કેટમાં તેને સહજ રીતે ઉપલબ્ધ કરી શકાય છે. રંગીન માછલીના ક્ષેત્રનો વિકાસ કરવા માટે રાષ્ટ્રીય માત્સિકી વિકાસ નિગમ (NFDB), હૈદરાબાદ અને સામુદ્રી પેદાશ નિકાસ વિકાસ પ્રાધિકરણ (MPEDA), કોચી વગેરે સરકારી સંસ્થાઓ જુદી જુદી યોજના દ્વારા મદદ કરે છે. હવે સમય આવી ગયો છે કે રંગીન માછલીના ઉછેરથી આપણો દેશ વિશ્વ બજારમાં સ્પર્ધા કરી શકે. નાના ઉછેર એકમમાં બચ્ચાંને જન્મ આપતી રંગીન માછલીઓનો રૂ. ૭૫,૦૦૦/- રોકાણ (મૂડી રોકાણ રૂ. ૫૦,૦૦૦/- અને ચલીત ખર્ચા રૂ. ૨૫,૦૦૦/-) કરવાથી વર્ષમાં રૂ. ૫૦,૦૦૦ /- જેટલી આવક મેળવી શકાય છે.

પાંજરા પદ્ધતિ થકી મત્સ્ય ઉછેર

ડૉ. એસ. આર. લેન્ડે ડૉ. પી. જે. મહીડા ડૉ. એસ. આઈ. યુસુફઝાય
મત્સ્યપાલન વિભાગ, કામધેનુ યુનિવર્સિટી, ગાંધીનગર
મત્સ્યૌદ્યોગ ખાતુ, ગાંધીનગર
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વેરાવળ ફોન : (૦૨૮૬) ૨૨૧૦૫૩

ગુજરાતમાં મીઠા પાણીનો વિશાળ જળસ્રોત આવેલો છે જેનો મોટો વિસ્તાર ગામ તળાવો, જળાશયો અને ટાંકીઓ હેઠળ આવેલો છે. આવા ગામ તળાવો માછલીનું ઉત્પાદન વધારી માછલી અને મત્સ્યોદ્યોગ ઉત્પાદનોની વિકાસની માંગ પૂરી કરવા માટે પુષ્કળ ક્ષમતા ધરાવે છે.

ફીશ કેજ કલ્ચર શું છે ?

જળરાશીમાં બંધીયાર પાંજરા ગોઠવી તેમાં માછલીઓને ઉછેર કરવાની પઘ્ઘતિને ફીશ કેઇજ કલ્ચર કહેવામાં આવે છે.

ફીશ કેજ કલ્ચર શા માટે ?

જે-તે વિસ્તારમાં જળરાશીઓ ખુબજ મોટી હોઈ,મોટા જળસ્રોતોમાં આર્થિક દ્રષ્ટીએ માછલી ઉછેર કરવી કે માછલી પકડવી પ્રમાણમાં અઘરી હોય છે. આવી જળરાશીમાં કેજ કલ્ચર કરવામાં આવે તો એકમ વિસ્તાર દીઠ માછલીનું સારુ ઉત્પાદન મળી શકે.

જગ્યાની પસંદગી:

કેજ કલ્ચર સામાન્ય રીતે ગામ તળાવો, સરોવરો, નદીઓ, જળાશયોમાં જુદા જુદા પરીબળોને ધ્યાને રાખી જગ્યા પસંદ કરવામાં આવે છે

- જળાશયો / સરોવરોમાં સરળ કામગીરી,સલામતીના હેતુઓ માટે અને તકરારથી દૂર રહેવા માટે પાંજરાના સ્થાપન પહેલાં જળસ્રોતનું સંપુર્ણ સર્વેક્ષણ કરવું જરૂરી છે.
- તોફાની અને વધુ પડતા મોઝા / પવન આવતા હોય તેવી જગ્યા,પ્રદૂષિત પાણીવાળી જગ્યા, વધારે ઘાસ/વનસ્પતિના ઉપદ્રવ વાળી જગ્યા, ઓછી ઉંડાઈવાળી જગ્યા, ગીચ વસ્તી, ડેમ, પ્રવાસન સ્થળો અને પ્રદૂષિત ઉદ્યોગોની નજીકની જગ્યા ટાળવી જોઇએ.
- કેજ ને ઇન્સ્ટોલ કરવા માટે પુરતી ઉંડાઈ વાળી જગ્યા, ઝડપથી વહેતું ન હોય અને ખુબ જ સ્થિર ન રહેતું હોય તેવા પાણીવાળી જગ્યા હોવી જોઈએ.
- કેજ મુકવામાં આવેલ હોય તેવી જગ્યા કે જળરાશી મુખ્ય રસ્તાઓ સાથે સારી રીતે જોડાયેલ હોય એવી પસંદ કરવી જોઈએ જેથી ત્યાં માછલીનો ખોરાક, માછલીનું બિયારણ તથા અન્ય સાધન સામગ્રી સહેલાઈથી પહોચાડી શકાય.

ફીશ કેજ ના પ્રકારો અને બનાવટ માટે મટીરીયલ્સ કેવા પ્રકારના હોય ?

કેજ બે પ્રકારના હોય છે. ૧. ફીક્સ/સ્થિર કેજ ૨. તરતા કેજ.

ફીક્સ કેજ ને જે-તે જળરાશી માં કેજના મટીરીયલ થી જળરાશીના તળીયા સાથે ફીક્સ ગોઠવેલ હોય છે.

જ્યારે **તરતા કેજ** જે તે જળરાશીમાં તરતા હોઈ તે રીતે એંકર/લંગરથી ગોઠવેલ હોય છે.

સામાન્ય રીતે ફીશ કેજ બનાવવા માટે વાંસ, એચ.ડી.પી.ઈ., પીવીસી કે મેટલના પાઈપોનો તથા નેટીંગ માટે એચડીપીઈ કે નાયલોન (૫ મીમી થી ૧૦ મીમી મેસ સાઈઝ)ની જાળીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કેજ ને પાણીમાં તરતા રાખવા માટે પ્લાસ્ટીક ના ખાલી બેરલો કે મોટા ફ્લોટ/બોયાં નો ઉપયોગ કરવામાં

આવે છે તથા કેજને એક જગ્યાએ **સ્થિર** રાખવા માટે જરુરી લોખંડના એંકર/લંગરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કેજ સામાન્ય રીતે ગોળ, ચોરસ, કે લંબચોરસ આકારમાં બનાવવામાં આવે છે. જેનો વિસ્તાર ૩૦ ચો.મી. થી ૭૦ ચો.મી. અને ઉંડાઈ ૨.૫ મી. થી ૫ મી. સુધી હોય છે.

કેજ કલ્ચર માટે કઇ પ્રજાતીની માછલીઓ અનુકુળ હોય શકે?

સામાનૂય રીતે અમુક પ્રજાતિની માછલીઓ કે જે ઓછી જગ્યાના બંધીયાર વાતાવરણમાં અનુકુળ રહીને પોતાના શરીરનો વિકાસ કરી શકે તેવી માછલીઓનો ઉછેર કેઇજ કલ્ચર પધ્ધતિમાં કરવામાં આવે છે. ઉદહારણ તરીકે તાજેતરના વર્ષોમાં પાંજરામાં સંખ્યાબંધ માછલીની પ્રજાતિઓનો ઉછેર થાય છે.જેમાં વિદેશી માછલીઓની પ્રજાતિઓ જેવી કે પંગસ, ગિફ્ટ તીલાપીયા, કોમનકાર્પ, સ્વદેશી માછલીઓ જેવી કે રોહુ, કટલા, લેબીઓ બાટા, કાલબાસુ, રેબા, કેટફીશની વેરાયટીઓ જેવી કે માગુર, સિંઘી, પાબદા અને મીઠા પાણીના ઝીંગા એમ. રોઝનબર્ગી (ભહાઝીંગા) અને એમ. માલ્કમસોની (નદીના ઝીંગા) જેવી પ્રજાતીઓનો કેજ કલ્ચરમાં ઉછેર કરી શકાય.

પંગાસ અને તિલાપીયા જેવી માછલીઓ પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિ સહેલાઈથી વેઠી શકે તેવી પ્રકૃતિ ધરાવતી હોવાના કારણે પાંજરામાં ઉછેર માટે યોગ્ય સાબિત થઇ રહી છે. સ્વદેશી માછલીઓનો હજુ પણ સારી રીતે પાંજરામાં ઉછેર થઇ શકતો નથી. પરંતુ ICAR-CIFRI સંસ્થા દ્વારા ઊચું આર્થિક મુલ્ય ધરાવતી મહત્વપુર્ણ સ્વદેશી માછલીઓની પ્રજાતિઓના કેજ ઉછેરની પધ્ધતિઓના વિકાસ માટે વિવિધ પ્રયાસો થઈ રહ્યા છે.

કેજ કલ્ચર સીસ્ટમ કેટલા પ્રકારના હોય છે?

કેજ કલ્ચર સિસ્ટમ મુખ્યત્વે બે પ્રકારના હોય છે.

૧. નર્સરી/ રીયરીંગ માટેના કેજ-

આ પ્રકારના કેજમાં નાની સાઈઝની માછલીઓ (૫ મીમી થી ૧૦ મીમી) નો ગ્રો આઉટ કેજ માં ઉછેર કરવા હેતુસર થોડા સમય માટે ઉછેર કરવામાં આવે છે. ઉછેર નો સમયગાળો માછલીની પ્રજાતિઓ પ્રમાણે અલગ અલગ ૪૫ થી ૬૦ દીવસ નો હોય છે. ઉછેરના સમયગાળા બાદ માછલીની સાઈઝ ૫૦ મી મી થી ૬૦ મીમી થાય છે. તે માછલીઓને આગળના ઉછેર માટે ગ્રો આઉટ કેજમા મુકવામાં આવે છે. આવા પ્રકારના કેજમાં નેટની મેસ સાઈઝ ૨ મીમી થી ૫ મીમી સુધીની હોય છે અને સ્ટોકીગ સાઈઝ ૧૫૦ થી ૨૦૦ નંગ / ચો.મી. રાખવામાં આવે છે.

૨. ગ્રો આઉટ કેજ:

આ પ્રકારના કેજમાં નર્સરી/ રીયરીંગ કેજમાંથી ઉછેર પામેલી થોડી મોટી સાઈઝની માછલીઓ (૫૦ થી ૬૦ મીમી) નો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. તેમનો ઉછેર જ્યા સુધી માછલી બજારમાં વેચવા લાયક કદની (૮૦૦ ગ્રામ થી ૧.૨ કીલો) થાય ત્યાં સુધી કરવામાં આવે છે. આવા પ્રકારના કેજમાં નેટની મેસ સાઈઝ ૫ મીમી થી ૧૦ મીમી સુધીની હોય છે અને સંગ્રહ દર ૪૦ થી ૫૦ નંગ / ચો.મી. રાખવામાં આવે છે.

કેજમાં મત્સ્યબીજનો સંગ્રહ કેવી રીતે કરવો જોઇએ?

માછલીઓનો સંગ્રહ કરતા પહેલાં તે સારી રીતે અનુકુલિત થવી જોઇએ. જો માછલીઓનું ઓક્સિજન સાથે પોલિથીન બેગમાં પરિવહન કરવામાં આવે, તો પોલીથીન બેગને થોડા સમય માટે કેજની અંદર રાખી મુકવી જોઈએ અને ત્યારબાદ માછલીઓને બેગમાંથી બહાર લાવવી જોઇએ.

કેજ ઉછેરમાં સફળતા માટે યોગ્ય સંગ્રહ ઘનતા રાખવી મહત્વની છે. પાંજરામાં ખોટી સંગ્રહ ઘનતાને કારણે ભીડ,રોગની ઘટના અને ત્યારબાદમૃત્યુદરને કારણે પાંજરામાં ઉછેરને નુકસાન પહોચે છે.

પાંજરામાં જુદી-જુદી માછલીઓની સંગ્રહ ઘનતા કદ

પ્રમાણે જુદી-જુદી જોવા મળે છે. જેમ કે, કટલા, રોહુ, મ્રિગલ ફ્રાય ૧૦ થી ૨૦ એમ.એમ સાઇઝની ૨૦૦ થી ૩૦૦ નંગ પ્રતિ ઘન મીટર પાંજરામાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. જ્યારે માગુર, સિંઘી જેવી ૭૫ થી ૧૦૦ એમ.એમની સાઇઝવાળી માછલીઓ ૫૦ થી ૬૦ નંગ પ્રતિ ઘન મીટરે સંગ્રહવામાં આવે છે તથા પંગાશીયસ અને તીલાપીયા જેવી માછલીઓ ૩૦ થી ૪૦ નંગ પ્રતિ ઘન મીટરે સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

કેજમાં રહેલ માછલીઓને કેવા પ્રકારનો ખોરાક આપવામાં આવે છે?

કોઈ પણ ઉછેર વ્યવસ્થામાં મુખ્ય ખર્ચ ખોરાકનો હોય છે. સારું ઉત્પાદન અને મહત્તમ લાભ લેવા માટે યોગ્ય ખોરાકની જરૂરિયાત રહે છે. કેજમાં માછલીના બિયારણ નો સંગ્રહ કર્યા બાદ, કેજ માં કુદરતી રીતે ઉપલબ્ધ હોય તેવો ખોરાક બહુ ઓછા પ્રમાણમાં હોવાથી, તેને એવા કૃત્રિમ રીતે બનાવેલ પેલેટેડ ખોરાકની જરુરીયાત રહે છે. જેમા જરુરી માત્રામાં અને ચોક્કસ પ્રમાણમાં પ્રોટીન (૨૫% થી ૩૦%), ચરબી (૧૪% થી ૧૬%) ઉપલબ્ધ હોય. દિવસ દરમ્યાન જરુરી ખોરાકનો જથ્થો ગણતરી કર્યા બાદ તેમને ૫ (પાંચ) ભાગમાં વહેચી, દિવસમાં ૫ (પાંચ) અલગ અલગ સમયે ખોરાક નાખવો જોઇએ.

કેજમાં રહેલ માછલીઓના ઉછેર દરમ્યાન તેમની સ્વાસ્થ્ય જાળવણી કેવી રીતે કરવી જોઇએ?

પાંજરાની આસપાસની જગ્યા અને માછલીના જથ્થાની નિયમિત યોગ્ય જાળવણી લેવી જોઈએ. નિયમિત રીતે પાંજરાને દર અઠવાડીયે નરમ બ્રશ વડે સાફ કરવું જોઈએ. જેથી ચોંટેલા જીવો અને કાંપને લીધે થતો અવરોધ દૂર કરી શકાય. જો વનસ્પતિ પાંજરા નજીક જોવા મળે તો તેને તરત જ દૂર કરવી. મૃત માછલી જોવા મળે તો તેને તરત જ દૂર કરવી જોઈએ. શિકારી માછલી દ્વારા ફાટેલી જાળી, તૂટેલ દોરાઓ, લંગર અને સીંકરને નિયમિત તપાસવા જોઈએ અને તરત જ જરૂરી સુધારાત્મક પગલાં લેવા જોઈએ.

ખાસ કરીને પાણીમાં રહેલ ઓક્સિજન, એમોનિયા, પી.એચ. અને ફોસ્ફેટ જેવા પાણીની ગુણવત્તાને જાળવી રાખે તેવા પરીબળોની દેખરેખ કરવી જોઇએ. ખોરાક આપવા દરમ્યાન માછલીના આરોગ્યની ચકાસણી નિયમિતપણે લેવી જોઈએ, જેમાં માછલીનું સપાટી પર તરવું, શરીર પર વધારે ચિકાશની હાજરી, ઝખમ, ઉપસેલી આંખ, ચામડી પર રૂ જેવી રચના અને તૂટેલ પાંખનો સમાવેશ થાય છે. જરૂર જણાય ત્યારે રોગપ્રતિરોધક સારવારના યોગ્ય પગલાં લેવા જોઈએ.

માછલીઓની લણણી કેવી રીતે કરવી જોઇએ?

પાંજરામાં માછલીના ઉછેરનો સમયગાળો સામાન્ય રીતે આઠથી દસ મહિનાનો હોયછે. જ્યારે માછલી ૧ થી ૧.૫ કિલોગ્રામના કદ સુધી પહોચે ત્યારે લણણી કરવી જોઇએ. પાંજરામાંથી અંદાજિત ૪ થી ૬ ટન જેટલું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. લણણી કરવાના બે દિવસ પહેલા ખોરક બંધ કરવો જોઈએ. ઉછેરના સમયગાળા દરિમયાન એન્ટીબાયોટીકનો ઉપયોગ થતો હોય તો, થોડા સમય પછી લણણી કરવી જોઇએ.

જો ઉછેર મોટા પાયે થતો હોય તો યોગ્ય લણણીના સાધનો, માછલીઓનો સંગ્રહ થઇ શકે તેવો સ્ટોર, બરફ બનાવવાનું મશીન, પરિવહન માટે ઇન્સ્યુલેટેડ વાહન અને બજાર સાથે સંકલન હોવું જરૂરી છે.

કેજ કલ્ચરમાં કેવા પ્રકારના સલામતી પગલાં લેવા જોઇએ?

કેજ કલ્ચરમાં માછલી ઉછેરના સ્થળે કામ કરવું જોખમી છે. ક્ષતિઓ અને જીવનનું નુકશાન અટકાવવા સાવચેતી લેવી આવશ્યક છે. લાઇફ સેવિંગ ડિવાઇસ પૂરતી સંખ્યામાં દરેક સ્થળે ઉપલબ્ધ હોવા જોઇએ. ઇમરજન્સી મેડીકલ કીટ સાઇટ પર ઉપલબ્ધ હોવી જોઈએ. અકસ્માત થવાની સંભાવના હોય તે રીતે પાંજરામાં કામ કરનારા વ્યક્તિએ હંમેશાં લાઈફ જેકેટ પહેરવા જોઇએ. પાંજરાના સ્થાપન દરમ્યાન યોગ્ય સલામતીના પગલાં આવશ્યક છે.

જળાશયમાં વિસ્તાર પ્રમાણે કેટલી સંખ્યામાં કેજ ઇન્સ્ટોલ કરવા જોઇએ ?

જળાશયના પોષક તત્વોના આધારે, NFDB એ જળાશયોના વિસ્તારના આધારે સ્થાપિત થતાં પાંજરાની સંખ્યાને મર્યાદિત કરવા માટે માર્ગદર્શન આપેલ છે.જે મુજબ ૧૦૦૦ હેક્ટરથી ઓછા જળવિસ્તાર ધરાવતા જળાશયમાં કેજ ઇન્સ્ટોલેશનની મંજુરી ના આપવા જણાવેલ છે. તેમજ ૧૦૦૦ થી ૨૦૦૦ હેક્ટર વાળા જળાશયમાં ૫૦૦ નંગ કેજ ઇન્સ્ટોલ કરવા અને ૧૦૦૦૦ થી વધુ હેક્ટરના જળાશયમાં ૫૦૦૦ નંગ કેજ ઇન્સ્ટોલ કરવા માર્ગદર્શન આપેલ છે.

ફીશ કેજ કલ્ચર ના ફાયદાઓ

- કોઈ પણ અનુકુળ હોય તેવી જળરાશી/ જળસ્ત્રોતમાં ફીશ કેજ કલ્ચર કરી શકાય છે. જેમકે તળાવ, સરોવરો, નદીઓ, જળાશય વગેરે
- માછલી ઉછેર માટે તળાવના બાંધકામ અને આંતર માળખાકીય સુવિધાના ખર્ચની સરખામણીમાં ઓછા ખર્ચથી કરી શકાય છે.
- અન્ય ફીશ કલ્ચર પ્રેકટીસની સાપેક્ષમાં પાંજરામાં ફીશ કલ્ચર ની કામગીરી ખુબજ સહેલી છે. કેજ કલ્ચર દરમીયાન ખોરાક આપતી વખતે માછલીના વર્તન પરથી, માછલીની પરીસ્થીતિ વિષે સહેલાઈ થી અંદાજો મેળવી શકાય છે.
- કેજ કલ્ચરમાં માછલી તૈયાર થયા બાદ તેમની લણણી કરવી ઘણી સહેલી છે.
- કેજ કલ્ચરના ઉપયોગમાં લેવામા આવેલ જળરાશીનો અન્ય ઉપયોગ પણ કરી શકાય છે જેમકે ફીશીંગ, બોટીંગ, સ્વીમીંગ, સિંચાઈ, ઢોરો ને પાણી પિવડાવવુ વગેરે.

ફીશ કેજ કલ્ચર ના ગેરફાયદાઓ

- કેજ કલ્ચરમાં ઉછેર કરવામાં આવતી માછલીઓને પોષક તત્વોથી ભરપુર તથા જરુરી જથ્થામાં સમયસર ખોરાકની જરુરીયાત રહે છે. જો આ બાબતનુ ધ્યાન રાખવામાં ન આવે તો ધારેલું ઉત્પાદન મળી શકતુ નથી.
- કેજ કલ્ચર સીસ્ટમમાં ઘણી વખત પાણીની ગુણવત્તા બગડી શકે છે. પાણીમા રહેલ ઓક્સીજનનુ પ્રમાણ ઘટી શકે અને એમોનીયાનુ પ્રમાણ વધી શકે છે. આ ઉપરાંત જો જળરાશીમા પાણીનો જથ્થો ઓછો હોય તો, સમગ્ર જળરાશીમાં ઉછેરતા અન્ય માછલી પર પણ વિપરીત અસર પડે છે.
- કેજ કલ્ચરમાં જો બરાબર રીતે ધ્યાન રાખવામાં ન આવે તો રોગ થવાની પણ સંભાવના વધી જાય છે. આ ઉપરાંત કેજની બહાર અન્ય જાતિની માછલીમાં જો રોગ જોવા મળે, તો કેજમાં રહેલ માછલીમાં પણ રોગ આવી શકે છે.
- કેજ કલ્ચરમાં માછલીની ચોરી કરવી ખુબ આસાન હોઈ સહેલાઈથી ચોરી થઈ શકે છે.
- જો કેજની બરાબર જાળવણી કરવામાં ન આવે તો કાચબા, સાપ તથા અન્ય શીકારી માછલીઓ કેજમાં પ્રવેશી કેજમાં રહેલ માછલીઓને નુકશાન પહોચાડી શકે છે.

કેજ કલ્ચરની વૈશ્વિક સફળતા

પાંજરા જુદીજુદી મત્સ્યોદ્યોગને લગતી પ્રવૃત્તિઓમાં છેલ્લા ૨૦૦ વર્ષોથી એશિયામાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. છેલ્લા બે દશકાથી પાંજરા ઉછેર તકનિક જુદાજુદા જળસ્રોતમાંથી માછલીનું ઉત્પાદન વધારવા ખૂબજ લોકપ્રિય બની છે. આજે ૬૨ દેશોમાં સફળતાપુર્વક પાંજરામાં મત્સ્ય ઉછેર કરવામાં આવે છે અને ૨૪ લાખ ટન જેટલું માછલીનું ઉત્પાદન પાંજરામાં કરવામાં આવે છે. પાંજરા ઉછેર હેઠળ માછલીની જાતો જેવીકે પંગસ, તીલાપીયા અને કોમન કાર્પની વધારે પસંદગી કરવામાં આવે છે.

પેન પદ્ધતિ થકી મત્સ્ય ઉછેર

✍ શ્રી એ. એસ. કોટીયા ✍ ડૉ. કે. એચ. વાઢેર ✍ ડૉ. જી. એસ. વાળા
ફીશરીઝ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂકૃયુ, ઓખા ● મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, જૂકૃયુ, વેરાવળ
ફોન : (૦૨૮૬) ૨૨૧૦૫૩
કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર (ફળપાકો), જૂકુયુ, મહુવા

પ્રસ્તાવના

મીઠા પાણીની માછલીનું ઉત્પાદન સામાન્ય રીતે નદી, જળાશય, કુદરતી તળાવોમાં થાય છે. આ ઉપરાંત વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ દ્વારા જળાશયમાં, નાની સિંચાઈ ટાંકીઓ પાણીથી ભરાઈ રહેતા વિસ્તારો, ગામ તળાવો અને જમીન ઉપર તળાવ બનાવી ઉછેર કરવામાં આવે છે. જયારે નદીના બીન ઉપયોગી કે છીછરા વિસ્તારમાં પેન બનાવી માછલીઓ ઉછેર કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિને પેન ઉછેર કહેવાય છે. પેન એક સ્થિર બંધ પ્રણાલી છે જેનું તળીયુ પ્રાકૃતિક હોય છે અને તેની બાજુઓ લાકડા અથવા જાળીથી બનાવવામાં આવે છે.

પેન ઉછેર કરવા માટે ભીની જમીન, નદી કે જળાશયની પડતર જમીનને કોઈ પણ પ્રકારમાં બદલવી પડતી નથી તથા તળાવના કાંઠે આવેલા નાના ઝાડ અથવા વનસ્પતિ વિગેરે નડતા નથી જે સામાન્ય રીતે તળાવમાં જોવા મળે છે. આ પેન ઉછેર દ્વારા ઓછા ખર્ચે વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. તળાવમાં મત્સ્ય ઉછેર માટે વધુ મુડી રોકાણ કરવુ પડે છે કારણ કે તેમાં માછલીનો ખોરાક મોંઘો અને જરૂરીયાત પ્રમાણે દવાઓનો ઉપયોગ થતો હોય છે. જ્યારે પેન પધ્ધતિ વધુ નફાવાળી છે અને ઓછા જોખમે માછલીઓનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.

(૧) પેન કલ્ચર માટે સ્થળ પસંદગી

પેન ઉછેર કરતાં પહેલા સ્થળ પસંદગી કરવી ખુબજ અનિવાર્ય છે, માછલી ઉછેર કરવા માટે જયાં પાણીની ગુણવતા સારી હોય, પાણીનું સ્તર ઓછામાં ઓછું ૧ થી ૨ મીટર હોય, પાણી ઓછામાં ઓછા ૪ થી ૮ મહિના સુધી રહેતુ હોય અને સરકારની શરતોને ધ્યાને રાખી જગ્યાની પસંદગી કરવી જોઈએ.

- પેન કલ્ચર માટે સ્થળ/જગ્યા શાંત અને છીછરો કાંઠો હોય ત્યાં તેમજ શાંત પાણી હોય/ શાંત નદી હોય તથા તાજા પાણીનું તળાવ હોય જે નીચે પ્રમાણેની ગુણવતા ધરાવતુ હોય ત્યા કરવુ જોઈએ.
- તીવ્ર પવન અને વિનાશક તરંગ અને વધુ નુકશાન કરતા મોજા ન હોવા જોઈએ.
- પાણીનો પ્રવાહ ૧૦–૨૦ સીએમ/ સેકન્ડવાળો અને સારી ગુણવતાવાળું પાણી હોવુ જોઈએ.
- જમીન કડક કાદવવાળી હોવી જોઈએ તથા તળીયુ રેતાળ અને ઉબડ–ખાબડ ન હોવુ જોઈએ.
- પાણીના મોજા કે ધુળ ન ઉડતી હોય અને પાણીના પરિમાણોમાં વધુ બદલાવ ન થતો હોય.
- પેન કલ્ચરમાં વપરાતુ પાણી ખેતીમાં કે ઉદ્યોગમાં ન

વપરાતુ હોય તેવુ સ્થળ પસંદ કરવું.

- તીવ્ર પવનથી ઉભા થતા મોજા, પાણીના પ્રવાહને ડહોળું કરે છે, જેની સીધી અસર ઉછેર કરવામાં આવતી માછલીઓને થાય છે, જેના કારણે માછલીઓના જીવંતદરમાં ઘટાડો આવે છે.
- પ્રાણવાયુનુ પ્રમાણ ૫ થી ૭ પી.પી.એમ. રહેતુ હોય તેવું સ્થળ પસંદ કરવુ.
- પાણીનો પી.એચ. ૬.૫ થી ૮.૫ હોવો જોઈએ. જો પાણીનો આ આંક ઉંચો હોય તો માછલીના મૃત્યુદર વધુ હોઈ છે, મોટા ખડકો હોય (ખનીજવાળા) તો વાતાવરણને દૂષિત કરે છે.
- પાણીની ઉંડાઈ ૧.૫ મીટર થી ઓછી હોવી ન જોઈએ. ઓછામાં ઓછી ઉંડાઈ ૧.૫ થી ૨.૨ મીટર હોવી જોઈએ.
- ખોરાકનો દર અને આકાર, સંગ્રહની ઘનતા, શિકારી માછલીઓનુ નિયંત્રણ, શેવાળ અને છીપની ગંદકી વગેરે જેવા જૈવિક પરિબળો ધ્યાનમાં રાખવા જોઇએ.
- પેન ઉછેરનું સ્થળ ભીડવાળુ (વસ્તીવાળુ) અથવા ફિશિંગ માટેની બોટ રાખવામા આવતી હોય તેવી જગ્યાએ ન હોવુ જોઈએ.
- માછલી વજનમાં ઓછામાં ઓછી ૨૫૦ ગ્રામ થવી જોઈએ (જે માછલીની પ્રજાતિઓ ઉપર આધાર રાખે છે).
- સારો વિસ્તાર હોવો જોઈએ કે જયાં બજાર, રોડ, વિજળી, ટેલીફોનની સુવિધા, બાંધકામ સામગ્રી અને અન્ય ઉપયોગી વસ્તુઓ સસ્તી અને સારી હાલતમાં મળી રહેવી જોઈએ.

(૨) પ્રજાતિની પસંદગીઃ

પ્રજાતિની પસંદગી માટે નીચે મુજબના માપદંડો ધ્યાનમાં રાખવા જોઇએ.

૧) મર્યાદિત પાણીમાં ઝડપી વિકાસ.

૨) પોલીકલ્ચરમાં બીજી પ્રજાતિઓ સાથે હળીમળીને રહે.

૩) માછલીના બિયારણની ઉપલબ્ધતા.

૪) સહન શકિત (તે વધારે ઘનતામાં રહી શકે અને રોગો સામે લડી શકે તેવી હોવી જોઇએ) .

૫) અનુરૂપ ખોરાકની ઉપલબ્ધતા.

૬) બજાર કિંમત અને તેની માંગ.

પ્લવકો, ઉપઅવશેષ ઘટકો અને તળીયામાં રહેલ ખોરાક ખાવાવાળી માછલીઓ પેન ઉછેર માટે સૌથી યોગ્ય રહે છે. જલિય વનસ્પતિના નિયંત્રિત કરવા માટે વનસ્પતિ ખાવાવાળી માછલીઓ પણ ઉછેર કરી શકાય છે. વધુ કુદરતી ઉત્પાદકતા વાળા મીઠા પાણીના ક્ષેત્રમાં ભારતીય મુખ્ય કાર્પ, વિદેશી કાર્પ, તીલપીયા, બાર્બ, સામાન્ય કાર્પ, ઈલ, કેટફિશ વગેરે પ્રજાતિઓનો ઉછેર કરી શકાય છે. ઓછી કુદરતી ઉત્પાદકતા ધરાવતા મીઠાપાણીના ક્ષેત્રમાં પંગસ, માગૂર, ઝીંગા વગેરે પ્રજાતિઓનો ઉછેર કરી શકાય છે.

કાર્પ ઉછેરમા મોટા કદવાળા ફીંગરલીંગ (૧૦૦ - ૧૫૦ મી.મી.) નો સંગ્રહ કરવો હીતાવહ છે અને ઝીંગા ઉછેર માટે ૬૫ - ૭૦ મી.મી. (૪ ગ્રામ) કદવાળા ઝીંગ સંગ્રહ કરવા યોગ્ય છે. સારુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે સંગ્રહની ઘનતા યોગ્ય હોવી જરૂરી છે. કાર્પના એકપ્રજાતિ ઉછેર માટે સુચીત સંગ્રહ ઘનતા ૪૦૦૦ - ૫૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. છે. મિશ્ર ઉછેરમાં કાર્પ અને ઝીંગાની ઘનતા અનુક્રમે ૩૦૦૦૦ - ૪૦૦૦૦ ફીંગરલીંગ / હે. અને ઝીંગાની ઘનતા ૧૦૦૦ - ૨૦૦૦ નંગ / હે. જેટલી હોય છે. પાણીની ઉપલબ્ધતા મુજબ પેન ઉછેર આખા વર્ષ દરમ્યાન થઇ શકે છે.પસંદ કરેલ પ્રજાતિઓના ઉછેરના સમયગાળાને આધારે વર્ષમાં

થયેલા ઉત્પાદનની સંખ્યા અલગ અલગ હોય છે.

(૩) પેનની ડિઝાઈન અને પ્રકાર

૩.૧ પેનનું કદ અને આકારઃ

માછલીના પેનની ડિઝાઈન સાદી અને ઓછા ખર્ચવાળી હોય છે. પેનનો આકાર, ડિઝાઈન અને વિસ્તાર તેના સંવર્ધન પધ્ધતિ ઉપર નિર્ભર કરે છે. સામાન્ય રીતે પેનનો આકાર ગોળ, ચોરસ, લંબચોરસ અથવા બહુકોણીય વગેરે આકારો લણણીના આધારે હોય છે. ભારતમાં લંબચોરસ આકારના પેન વધુ પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે.

પેનનું કદ ભૌતિક પરિબળો જેવા કે જગ્યા, પાણીની ઉંડાઈ અને ઉછેર કરવામાં આવતી માછલીઓની જાતોના આધારે હોય છે. ઉત્તમ વ્યવસ્થાપન માટે તેનો વિસ્તાર ૦.૧-૦.૨ હેકટર હોવો જોઇએ ઉપરાંત વ્યવસાયીક રીતે પેનનું કદ ૧ - ૫ હે. સુધી હોય છે. પેનની જાળીની ઉંચાઈ સામાન્ય રીતે જાળીની ઉંચાઈ પાણીના સ્તરથી ૫૦ સે. મીટર ઉપર હોવી જોઇએ. ઉપરાંત પેનની ઉંચાઈ સંવંધિત માછલીના સ્વભાવ ઉપર પર આધાર રાખે છે. પેનની દિવાલને ૩૦ સે.મી. જમીનની નીચે સુરક્ષિત રાખવી જોઈએ.

૩.૨ ફ્રેમઃ

વાંસ સસ્તા અને સામાન્ય રીતે તમામ રાજયોમાં મળી રહેતા હોવાથી સૌથી વધુ યોગ્ય છે. ગેલ્વેનાઈઝડ લોખંડની પાઈપના ફ્રેમનો ઉપયોગ પણ લોખંડની જાળી સાથે કરી શકાય છે કારણે કે તે ટકાઉ અને તેનો લાંબા સમય સુધી ઉપયોગ કરી શકાય છે પરંતુ પેન બનાવતી વખતે સામગ્રીના ખર્ચ ઉપર પણ ધ્યાન આપવું જરૂરી છે

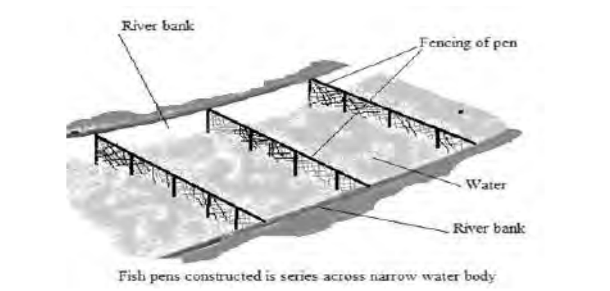
૩.૩ આવરણ (સ્ક્રિન):

પેનની સ્કીન બે ભાગ કરેલ વાંસ (૫૦ - ૭૦ મી.મી. પહોળાઈ) સાથે કાથી / નાયલોનની દોરી (૩ મી.મી.) અથવા એચડીપીઈથી બનેલ જાળીનો ઉપયોગ કરીને બનાવી શકાય છે. વધારે સુરક્ષા માટે વાંસની સ્કીનની અંદરની બાજુ નાયલોન અથવા વેલોનની જાળીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. તળીયાની સ્થિતિ, પાણીનો પ્રવાહ, પવનો વેગ વગેરે ના આધારે ૩ - ૪ મીટર અથવા વધુના અંતરાલો પર ઉભા વાંસ મૂકવા જોઈએ. એચ.ડી.પી.ઈ. (H.D.P.E.) ની ગાંઠ વગરની જાળીને વધુ પસંદ કરવામાં આવે છે કારણ કે તેનો ઉપયોગ કરવો સરળ અને તે વધુ સમય સુધી ટકે છે. જાળીના કાણાનું કદ શકય હોય તો ૧૦ મી.મી. થી વધુ ન હોવી જોઈએ (સંગ્રહ કરેલ માછલીના કદના આધારે). ૪ - ૫ મી.મી. જાડાઈ ધરાવતી એચડીપીઈ દોરીને જાળીના તળીયા અને ઉપરની બાજુ ખેંચીને બાંધવી જોઇએ. તળિયામાં દોરી ૩ - ૪ મીટરની અંતરાલ પર આંટીઓ લગાવી ને વાંસની ખાંચ સાથે બાંધવા જરૂરી છે. આ વ્યવસ્થા જાળી ૩૦ સે.મી. જેટલી માટીમાં રહી શકે તે રીતે કરવી જોઈએ.

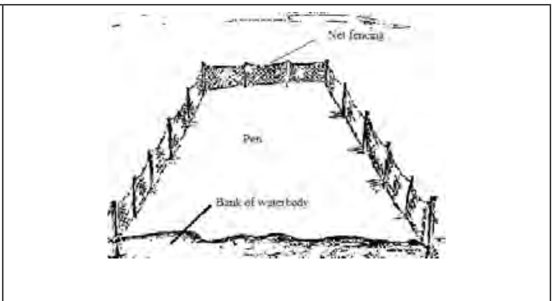
પેનની રચના પાણીના સ્ત્રોતોની લાક્ષણિતા પણ આધાર રાખે છે. પેનની રચના પાણીના સ્ત્રોતો મુજબ બે પ્રકારે કરી શકાય છે.

૧) નાની નદી, નહેર માટેઃ આકૃતિ (૧) માં દર્શાવ્યા મુજબ નાની નદી અથવા નહેરમાં વાંસના લાકડાની ફ્રેમ પર જાળી બાંધી પેન બનાવી શકાય છે.

૨) ડેમ, સરોવર માટેઃ આકૃતિ (૨) માં દર્શાવ્યા મુજબ ડેમ અથવા સરોવરના કોઇ એક ખૂણામાં ત્રણ બાજુ અથવા વચ્ચે ચારેય બાજુ બંધ કરી પેન બનાવી શકાય છે.



આકૃતિ ૧



આકૃતિ ૨

(૪) વાંસના પેનની બનાવટની પધ્ધતિઓ

જાળીને નુકસાન થતુ અટકાવવા માટે વાંસની તીક્ષ્ણ ગાંઠોને કાઢી નાખવી જોઈએ. બહારની ગાંઠોને છીણીના ઉપયોગ દ્વારા પણ દૂર કરવામાં આવે છે. વાંસના નીચેના ભાગનો વ્યાસ ૧૦ સે.મી., ઉપરના ભાગનો વ્યાસ ૩ સે.મી. અને તેની લંબાઈ ૧૦ - ૧૨ મીટરથી હોવી જોઈએ. તાજા વાંસનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ કારણ કે તે પાણીમાં જલદી બગડે છે.

પેનના બાંધકામ પહેલા વાંસને માટીમાં પસંદ કરેલ જગ્યાના ચાર ખૂણામાં સારી રીતે બેસાડવા જોઈએ. બાકીના વાંસને (૧/૪ ભાગ) ૩ મીટરના અંતરાલમાં તળીયામાં જડવા જોઈએ. ત્યારબાદ પાણીની એક મીટર ઉપર વાંસને આડીરીતે દર મીટરે ઉપરના ભાગમાં બાંધવા. લાંબી વાંસ અને વાંસ સ્ક્રિનો એવી રીતે રાખવામાં આવે છે કે તળાવના તળિયે કોઈ જગ્યા ખુલ્લી ન રહે. ભાગ કરેલ વાંસ (૧/૨) સ્ક્રિનની બાહ્ય સપાટી સાથે બંધાયેલ હોવા જોઈએ. વાંસના થાંભલાના બધા ખૂણાને સારી રીતે દોરીથી બાંધવા જોઈએ. પેનની રચનામાં ઉપયોગમાં આવેલ વાંસને બીજા, ત્રીજા અને ચોથા થાંભલાને માટીમાં યોગ્ય રીતે જડવા જોઈએ. આગળના સ્થાને રચનાને સ્થાનાંતરિત કરીને થાંભલાનું આગળનું સેટ ઉભું કરવામાં આવશે. સ્ક્રિન મુખ્ય ફ્રેમની અંદર મૂકવામાં આવે છે અને કાથીનાં દોરડા સાથે જોડાવામાં આવે છે. સહાયક થાંભલાને વધારાની સુરક્ષા માટે ૪૫ ડિગ્રી મુખ્ય થાંભલા પર જોડાયેલા રાખવામાં આવે છે.

(૫) માછલીનું ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન :

ભારતમાં મોટા ભાગે ભારતીય મેજર કાર્પની ઉત્પાદકતામાં વૃધ્ધિ માટે મોટા જળાશયોમાં ઉછેરવામાં આવે છે. પેનમાં કાર્પ ફીંગરલીંગ ઉછેર કરવામાં આવતી રીતોમાં ત્રણ મુખ્ય પગલાંઓનો સમાવેશ થાય છે જેમ કે સંગ્રહ પૂર્વ, સંગ્રહ દરમ્યાન અને સંગ્રહ બાદનું વ્યવસ્થાપન.

૫.૧ સંગ્રહ પૂર્વનું વ્યવસ્થાપન

ખેંચવાવાળી જાળી અને ફેકણી જાળીનો ઉપયોગ કરીને પેનમાંથી બિનજરૂરી સજીવોનો વારંવાર નેટિંગ ધ્વારા નિકાલ કરવામાં આવે છે. પેનમાં શરૂઆતમાં ૨૦૦ - ૩૦૦ કિ.ગ્રા. / હે. સંગ્રહના સાત દિવસ પહેલા અને ત્યાર બાદ દરેક મહિને ૫૦ - ૭૦ કિ.ગ્રા. / હે. માત્રામાં ચૂનાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

૫.૨ સંગ્રહ દરમ્યાનનું વ્યવસ્થાપન

પ્લવકો, તળીયાના અવશેષો અને તળીયાનો

ખોરાક ખાવાવાળી પ્રજાતિઓ પેન ઉછેર માટે સૌથી યોગ્ય છે. ફિંગરલીંગના ઉત્પાદન માટે ભારતીય મુખ્ય કાર્પ (કટલા - ૩૫%, રોહૂ - ૩૫% અને નગરી - ૩૦%) ફ્રાય (૨૦ - ૩૦ મી.મી. કદવાળા) નો સંગહ ૫ - ૭.૫ લાખ / હે.ની માત્રામાં કરવો જોઈએ.

પેન ઉછેર જળાશયની કુદરતી ઉત્પાદકતાનો વધુ પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરે છે. જો વધુ સંખ્યામાં સંગ્રહ કર્યો હોય તો માછલીની પોષણની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા કુદરતી ખોરાક સાથે પૂરક ખોરાક આપવામાં આવે છે. ચોખાની કુશ્કી અને મગફળી / રાઈનો ખોળ પૂરક ખોરાક તરીકે ૧ : ૧ ના ગુણોત્તરમાં દિવસમાં બે વાર કુલ શરીરના વજનના @ ૮ - ૫% આપવામાં આવે છે. ખોરાક માટે ટ્રે નો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જેથી ઝડપી અને સસ્તી રીતે ખોરાક આપી શકાય, જે ફાયદા કારક છે.

૫.૩ સંગ્રહ બાદનું વ્યવસ્થાપન

માછલીની જુદી જુદી પ્રજાતિઓની વૃધ્ધિ અને આરોગ્યની સ્થિતિની ચકાસણી સમયાંતરે (દર ૧૫ દિવસે) કરવી જોઈએ. પાણીની પીએચ, વિદ્યુત વાહકતા, TDS, કઠિનતા, Ca, Mg, P_2O_5, NO_3 અને પ્રાથમિક ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ પાણીની ગુણવત્તામાં સુધારો કર્યા પછી છાણ અને ચૂનાનો ઉપયોગની પ્રક્રિયામાં પાણીની ગુણવત્તા સુધરશે. માછલીના વિકાસ માટે ખોરાકનું નિરીક્ષણ કરવુ અને નિયમીત જરૂરી ખોરાક પુરો પાડવો. રોજ નિરીક્ષણ કરવુ અને નેટને સ્વચ્છ રાખવી. ઉડતા પક્ષીઓથી સુરક્ષા આપવી તેમજ કાદવવાળી જમીન દુર કરવી.

માછલીનો જથ્થો માર્કેટમાં લઈ જવા યોગ્ય થાય તેમજ ત્યારે સારો ભાવ કયારે છે તે નકકી કરી લણણી કરવી જોઈએ જેથી મહતમ નફો થઈ શકે. માછલી અને ઝીંગાની લણણી વારંવાર જાળીના ઉપયોગ દ્વારા કરવામાં આવે છે. ઝીંગાની લણણી માટે કૃત્રિમ પ્રકાશની મદદથી નેટિંગ કરવામાં આવે છે. એકવાર જાળીના ઉપયોગથી ઝીંગાને પકડવા મુશ્કેલ છે. સંપૂર્ણ લણણી માટે ઘણા દિવસો માટે નેટિંગનું પુનરાવર્તન કરવું જરૂરી છે. લણણી સામાન્ય રીતે ખેચવાવાળીજાળી, ફેંકણીજાળી અથવા અન્ય જાળીની મદદથી કરી શકાય છે. લણણીનું કદ બજાર આધારિત છે જેમ કે માછલીની લણણી અથવા ઝીંગાની બજારની માંગ મુજબ અને વધુ સારા ભાવ મેળવવા માટેની સ્વીકાર્યતા આધારીત છે.

ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
૧) જગ્યાનો સઘન વપરાશ	૧) ઓકિસજન અને પાણીના પ્રવાહની વધુ જરૂરીયાત
૨) શિકારી માછલી અને અનિચ્છનિય માછલીઓથી સંર્વધિત માછલીઓનુ સુરક્ષિત પાલન	૨) કૃત્રિમ ખોરાક ઉપર અવલંબન
૩) સરળતાથી લણણી	૩) પાણીના સ્ત્રોતોમાં રહેલ પોષક તત્વોની સ્થિતિ
૪) ખુલ્લા પાણીના સ્ત્રોતોમાં વિદેશી માછલીઓનું સુરક્ષિત પાલન	૪) નહિ વપરાયેલ ખોરાક અને મળ દ્વારા થતું પ્રદૂષણ
૫) કુદરતી ખોરાકની ઉપલબ્ધતા અને પાણીનો સહજ વિનિમય	૫) રોગનો જલ્દી ફેલાવો
	૬) નૈસર્ગિક પાણીના બહુવિધ વપરાપશથી થતો સંઘર્ષ / તકરાર

મીઠા પાણીની માછલીઓનું મૂલ્યવર્ધન

શ્રી જે. બી. સોલંકી શ્રી એચ. એલ. પરમાર શ્રી એચ. વી. પરમાર
મત્સ્ય વિજ્ઞાન મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વેરાવળ - ૩૬૨૨૬૫
ફોન : (૦૨૮૬) ૨૨૧૦૫૩

મૂલ્ય વર્ધન (વેલ્યુ એડીશન) એવી ઉમેરવાની પ્રકીયા જે એક અથવા બીજી રીતે મૂળ પ્રોડક્ટમાં બદલાવ કરે જેથી વેંચાણ વખતે વધારે કીંમત મળે.

મૂલ્યવર્ધિત પ્રોડક્ટની ઉપયોગીતા :

- અત્યારના યુગમાં "માઈક્રોવેવેબલ" પ્રોડક્ટની માર્કેટ વધતી જાય છે, જ્યાં લોકો સુપર માર્કેટ અને મોટા સ્ટોરમાંથી માઈક્રોવેવેબલ પ્રોડક્ટ જે ફક્ત ફ્રાય કરવાથી ખાઈ શકાય છે. એવા સમય ભારતમાં ઝડપથી આવી રહ્યો છે.
- નોકરીઓમાં મહિલા વર્ગનું વધતું જતું પ્રમાણ, તેઓને જમવાનું બનાવવાનો સમય ઓછો આપે છે.
- આડપેદાશો (બાય પ્રોડક્ટ), કુટા માછલીઓ અથવા નકામી માછલીઓ, ઓછા ભાવવાળી માછલીઓનાં માંસનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. તુટેલાં ઝીંગાનો ઉપયોગ બેટર અને બ્રેડેડ પ્રોડક્ટ બનાવવામાં અથવા સુરમી માંથી બનતા ઝીંગાની પ્રોડક્ટમાં કરી શકાય.
- બેટરીંગ અને બ્રેડેડની પ્રક્રીયામાં તેલનાં શોષણ તેમજ સુકી બ્રેડનાં કણોના લીધે પ્રોડક્ટમાં ૧૦-૫૦% વજનમાં વધારો થાય છે.

મૂલ્યવર્ધિત પ્રોડક્ટને લીધે થતાં ફાયદાઓ :

મૂલ્યવર્ધિત પ્રોડક્ટ, એ એક તરત પકાવી શકાય, તરત ખાય શકાય, સ્વચ્છ રીતે બનાવેલ પૌષ્ટીક અને સારાં આકર્ષીત પેકેજીંગમાં પેક કરેલી પ્રોડક્ટ છે.

- રોજિંદા જીવનમાં ખોરાક બનાવવાનાં સમયમાં એકદમ ઘટાડો કરે છે.
- થીઝેલા પ્રોડક્ટને પીગાળવું, ફરી પ્રોસેસીંગ કરવું તેમજ ફરી પેકેજીંગ કરવું વગેરે ટાળી શકાય છે. જેથી પ્રોડક્ટનો સ્વાદ અને સુગંધમાં નુકસાન થતું નથી.
- સામાન્ય રીતે રો-મટીરીયલ્સ પ્રોસેસીંગની તુલનામાં મૂલ્યવર્ધિત પ્રોડક્ટ વધારે ફાયદાકારક છે.
- મત્સ્ય બગાડ ઓછો થતો હોઈ વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

બેટર્ડ અને બ્રેડેડ પ્રોડક્ટો :

બેટર્ડ અને બ્રેડેડ પ્રોડક્ટો એ મૂલ્યવર્ધનનું મુખ્ય પાસું છે. પ્રોડક્ટને બેટર અને બ્રેડના કણો વડે કોટીંગ(કવર) કરીને બનાવવામાં આવે છે, જેથી પ્રોડક્ટમાં કદમાં વધારો થાય છે અને બનાવવાની કિંમતમાં ઘટાડો થાય છે.

સામાન્ય રીતે બેટર ઘઉંનો લોટ અને પાણી ૧:૧૫ થી ૧:૨ ની માત્રા ધરાવે છે. પ્રોડક્ટ ઉપરનો થર બેટરની ઘટતા પ્રમાણે વધારી શકાય છે અથવા વારંવાર બેટરીંગ અને બ્રેડીંગ પ્રક્રિયાથી થઇ શકે છે. ઘણી વખત પ્રોડક્ટ ઉપર સુકા લોટ વડે ડસ્ટીંગ (કોરા લોટ વડે કવર કરવું) કરીને પછી બેટરીંગ કરવામાં આવે છે. જરુરિયાત મુજબ બેટરના દ્રાવણમાં મરી-મસાલા નાખવામાં આવે છે.

સામાન્ય રીતે બ્રેડેડની પ્રક્રિયામાં સુકી બ્રેડના

કણો (ભુકો), રવો અથવા બન્નેનું મિશ્રણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જે પ્રોડકટને ફ્રાય કરતા જામી જાય છે. ત્યારબાદ પ્રોડકટને તરત જ થીઝવવામાં આવે છે અને ખાતા પહેલા પુરેપુરી પકાવવામાં આવે નહિ ત્યાં સુધી નીચા તાપમાનમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે.

બેટર અને બ્રેડેડ પ્રોડકટો નીચે મુજબ આપેલી છે.

૧) ફિશ પ્રોડકટની વેરાયટી:

a) ફિશ ફિલેટ:

ચામડી વિનાની માછલીની ફિલેટને થોડો સમય મીઠાવાળા પાણીમાં રાખી બ્રેડના કણો વડે કવર કરવામાં આવે છે. આ બ્રેટર્ડ અને બ્રેડેડ ફિલેટને ફ્રાય કરવામાં આવે છે.

b) ફિશ ફિંગર:

કાંટા વિનાના માછલીના માંસને ૧% મીઠા સાથે મિક્સ કરીને બ્લોકના આકારમાં નીચા તાપમાનમાં થીઝવવામાં આવે છે. આ બ્લોકને આપણી આંગણી (ફિંગર) ની સાઇઝમાં સરખા માપમાં (૫/૮ x ૫/૮ x ૩") કાપો અને બેટર અને બ્રેડના કણો વડે કોટીંગ કરો. ત્યારબાદ ફ્રાય કરીને, થીઝવીને પેકીંગ કરો.

c) ફિશ કટલેટ:

ફિશ કટલેટ માછલીના બાફેલા માંસમાંથી બનાવવામાં આવે છે. બાફેલા માંસ સાથે બટેટા, ફ્રાય ડુંગળી, મસાલા વગેરે મિક્સ કરીને ગોળ આકાર (૪૦ ગ્રામ) માં બનાવવામાં આવે છે. આ આકારમાં બનેલા કટલેટને બેટર અને બ્રેડીગ કરીને ફ્રાય કરવામાં આવે છે.

d) ફિશ બર્ગર (ફિશ પેટીશ)

ફિશ બર્ગર બનાવવામાં ઓછા તેલવાળી તેમજ સફેદ માંસ ધરાવતી માછલીનો ઉપયોગ થાય છે. માછલીના બાફેલા માંસને બાફેલા બટેટા, થોડાક મસાલા વગેરે મિક્સને ગોળાકાર આકારમાં બનાવીને બેટર અને બ્રેડીંગ પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.

૨) ઝીંગાની પ્રોડક્ટ:

નીચે મુજબની ઝીંગાની અલગ અલગ બેટર અને બ્રેડીંગ કરેલી પ્રોડક્ટ છે.

- બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ PUD ઝીંગા
- બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ PD ઝીંગા
- બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ Butterfly ઝીંગા
- બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ રાઉન્ડ ટેલ ઓન ઝીંગા

૩) છીપલાની પ્રોડક્ટ:

છીપલાનો ઉપયોગ લોકો આહાર તરીકે લે છે. છીપલામાંથી નીકળતા ખાવા લાયક ખીમાને કોટેડ પ્રોડક્ટ બનાવીને મૂલ્ય વર્ધન કરી શકાય. છીપલામાંથી માંસ કાઢીને મીઠાવાળા પાણીમાં બાફવામાં આવે છે. ત્યારબાદ તેના પર બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ વડે કોટીંગ કરીને ફ્રાય કરવામાં આવે છે.

માછલીના માંસ/ખીમામાંથી બનતી પ્રોડક્ટ:

માછલીના માંસને કાંટા, ચામડી વગેરે દુર કરીને તેમાંથી અલગ-અલગ પ્રોડક્ટ બનાવી શકાય. માછલીના માંસને પાણી વડે ધોવાથી તેમાંથી તેલ તેમજ રંગ વગેરે દુર થાય અને આવા સફેદ માંસમાં ક્રાયોપ્રોટેકટન્ટ જેવા પ્રદાર્થો નાખી લાંબો સમય ટકાવવામાં આવે છે, તેને **સુરમી** કહે છે. ત્યારબાદ આ સુરમી(ધોવાયેલ માછલીનું માંસ) ને થીઝવવા આવે છે. આ સુરમીમાંથી અલગ-અલગ પ્રોડક્ટ બનાવવામાં આવે છે.

સુરમીને બીજી સામગ્રી તેમજ સ્વાદિષ્ટ મસાલા

મિક્સ કરીને પકાવવામાં આવતી પ્રોડક્ટો નીચે મુજબ છે.

- કામાબોકો - વરાળથી બાફેલ પ્રોડક્ટ
- ચીકુવા - શેકવું
- ફિશ સૌસેજ -ઉંચા તાપમાને પકાવેલ
- હેમપેન - બાફીને બનાવવું

સુરમીમાંથી બનતી બનાવટી પ્રોડક્ટો:

સુરમીમાંથી વરાળથી બાફેલ કામાબોકોમાં બીજી પ્રોડક્ટનો સ્વાદ ધરાવતો મસાલો નાખી બનતી બનાવટી પ્રોડક્ટોને "એનાલોગ પ્રોડક્ટ" કહે છે.

ઝીંગાની પ્રોડક્ટ:

નોબાશી (ખેચાયેલા ઝીંગા): ઝીંગાને ફોલીને અંદરની વેન દુર કરો. ત્યારબાદ નીચેની બાજુથી થોડા થોડા અંતરે કટ આપીને ઉપરથી દબાવો, જેથી તેની લંબાઇમાં ૧-૨ સેમી નો વધારો થાય છે.

સુસી (બટરફ્લાય ઝીંગા) :

ઝીંગાનું માથું અને અંદર વેન દુર કરી, સાફ પાણીથી ધોઇ નાખો. બામ્બુની લાકડી માથાના ભાગથી અંદર જવા દો અને તેને પુંછડીના ભાગેથી બહાર કાઢો. ત્યારબાદ ૧ % મીઠાવાળા પાણીમાં ૨-૫ મીનીટ બાફી નાખો. પકાયેલ ઝીંગામાંથી લાકડી દુર કરી ફોલી નાખો. નીચેની બાજુએ થોડી કટ આપીને બટરફલાયનો આકાર આપો.

સ્કુવર ઝીંગા:

ફોલેલા ઝીંગાને "U" આકારમાં પકડીને બામ્બુની લાકડીને અંદર જવા દો. આ રીતે ૪-૫ ઝીંગાને ગોઠવો જેને સ્કુવર ઝીંગા કહે છે.

બારબેક્યું:

ફોલેલા ઝીંગામાં બામ્બુની લાકડીને માથાથી અંદર નાંખીને પુંછડી સુધી જવા દો.

મત્સ્ય સલાડ:

મત્સ્ય સલાડ એક તરત જ પીરશી શકો તેવી મુલ્યવર્ધીત પ્રોડક્ટ છે. માછલીની ફીલેટ, ટુકડા, બાફેલા ઝીંગા અને બાફેલા છીપલાનો આવી પ્રોડક્ટ બનાવવા માટે સુસંગત છે. મુખ્ય સામગ્રી તરીકે પકાવેલ/બાફેલ માછલી (૩૫-૪૦%) સમારેલ સલાડ (૨૫-૩૦%), પકાયેલ ઘઉંની સેવ(૧૫-૨૦%) અને થોડી માત્રામાં ડુંગળી, કચુંબર, મરચું, મરી અને લીંબુનો રસ આ પ્રોડક્ટને નીચા તાપમાને સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

જીવતી માછલીઓ:

હાલમાં આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ જીવતી માછલીઓ(વામ, ટીલાપીયા) તેમજ ઝીંગા, કરચલા, છીપલા વગેરેની માંગ વધતી જાય છે. જીવતી માછલીઓ ગ્રાહકને ૧૦૦ % ગુણવત્તા પુરી પાડે છે.

માછલી/ઝીંગાની કોટેડ પ્રોડક્ટ બનાવટ

- **ફિલેટીંગ** : આખી માછલીમાંથી ચામડી તેમજ કાંટા રહિત ફિલેટ બનાવવી.
- ઠંડુ બ્લાચીંગ: ફિલેટને ૫% મીઠાવાળા પાણી જેમાં ૦.૧% સાઇટ્રીક એસિડ હોય તેમાં ૩-૫% મિનટ રાખો.
- **પ્રી-ડસ્ટીંગ:** સુકા લોટ વડે ફિલેટને કવર કરો.
- **બેટરીંગ:** બેટરની સામગ્રી પાવડરનું મીક્ષણનો એક ભાગ અને બે ભાગ પાણી વડે બેટરનું ઘટ મીક્ષણ બનવો.
- **બ્રેડીંગ:** ફિલેટને બેટરના મીક્ષણમાં દુબાડ્યાં પછી

બ્રેડ/ટોસ્ટનાં ભુકાં વડે કવર કરવું.

- **પ્રિ- ફ્રાયીંગ:** બ્રેડીંગ પછી ફિલેટને વેજીટેબલ તેલમાં ૨૦-૩૦ સેકન્ડ સુધી ફ્રાય(તડવું) કરવું. (તાપમાન ૧૮૦-૨૦૦°સે)
- **થ્રીઝવવું:** નીચા તાપમાન વડે પ્રોડકટને થ્રિઝવો.
- **પેકેઝીંગ:** ટ્રે પેક કરીને પોલીથીનમાં પેકેઝીંગ કરો.
- **સ્ટોરેઝ:** નીચા તાપમાને પ્રોડકટને સ્ટોર કરો.

બેટર બનાવવાની સામગ્રીઃ

ક્રમ નં.	મટીરીયલ	વજન
૧	મેડાનો લોટ	૫૦૦ ગ્રામ
૨	મકાઇનો લોટ	૫૦ ગ્રામ
૩	ચણાની દાળ	૫૦ ગ્રામ
૪	મીઠું	૭.૫ ગ્રામ
૫	હળદર	૧.૨૫ ગ્રામ
૬	સોડીયમ ટ્રાયપોલીફોસ્ફેટ	૨.૫ ગ્રામ

ઝીંગાનું અથાણું

- નાની સાઈઝનાં ઝીંગાનો ઉપયોગ ઝીંગાનાં અથાણું બનાવવામાં થાય છે.

ઝીંગાનાં અથાણાં માટેની સામગ્રીઃ-

ક્રમ નં.	મટીરીયલ	વજન	ક્રમ નં.	મટીરીયલ	વજન
૧	ઝીંગા (ફોલેલા)	૧૦૦૦ ગ્રામ	૮	મીઠા લીમડાનો પાઉડર	૪૦૦ ગ્રામ
૨	હળદર	૫ ગ્રામ	૯	મેથી	૨.૭ ગ્રામ
૩	મીઠું	સ્વાદ અનુસાર	૧૦	લસણ	૨૦૦ ગ્રામ
૪	મળી (તીખા) પાઉડર	સ્વાદ અનુસાર	૧૧	સિંગ તેલ	૨૦૦ મી.લી.
૫	મરચાનો ભુકો	૩૫ ગ્રામ	૧૨	ગ્લેસીયલ એસેટિક એસિડ	
૬	લીલા મરચા	૫૦ ગ્રામ	૧૩	વિનેગાર (૧.૫% એસેટિક એસિડ)	૩૦૦ મી.લી.
૭	આદુ	૧૫૦ ગ્રામ	૧૪	ખાંડ	૫ ગ્રામ

રીત : આખા ઝીંગાને બરોબર પાણી વડે ધોઈને, ઉપરના ફોફરા (કવચ) છોલી નાંખો. આ ફોલેલા ઝીંગા હળદર તેમજ ૩% મીઠું વડે મિક્સ કરો અને ૧-૨ કલાક સુકવવા માટે રહેવા દો. ત્યાર બાદ ઓછામાં ઓછા તેલમાં ઝીંગાને ફ્રાય કરીને સાઈડમાં રાખો. ઝીંગાને ફ્રાય કર્યા બાદ વધેલાં તેલમાં લસણ, આદુ અને લીલા મરચાને બ્રાઉન થઇ જાય ત્યાં સુધી ફ્રાય કરીને ધીમા તાપે મિક્સ કરો. ચુલા પરથી મિક્સરને ઉતારીને ફ્રાય કરેલા ઝીંગા સાથે બરોબર મિક્સ કરો. મિક્સર ઠંડુ થયા બાદ વિનેગાર, ખાંડ અને બાકીનું મીઠું મિક્સ કરો. જો જરૂરી હોય તો, ૧% એસેટિક એસિડ ઉમેરીને લાંબા સમય સુધી રાખી શકાય.

ચોખ્ખી અને સાફ બોટલમાં ઝીંગાનું અથાણું બરોબર ભરીને તેલ વડે ઉપરના ભાગને ઢાંકી દો. ફ્લેક્સિબલ સ્ટેન્ડીગ પાઉચનો ઉપયોગ પણ કરી શકાય.

મત્સ્ય અથાણું

રો-મટીરીયલ:-

માછલીઓ જેવી કે ધોમા, ભુન્ગર, બાંગાડા, નાના ગેદરા વગેરે જેવી ઓછી કિંમતવાળી માછલીઓનું મત્સ્ય અથાણું બનાવીને વેલ્યુ એડીશન કરવામાં આવે છે.

સામગ્રી:-

ક્રમ નં.	મટીરીયલ	વજન
૧	માછલી (સુધારેલી અને નાના- નાના ટુકડાંમાં કાપેલી)	૧૦૦૦ ગ્રામ
૨	રાય	૧૦ ગ્રામ
૩	લીલા મરચા (નાના ટુકડાં)	૫૦ ગ્રામ
૪	લસણ (ફોલેલા)	૮૦ ગ્રામ
૫	આદુ (ફોલેલા અને છુંડો કરેલ)	૮૦ ગ્રામ
૬	મરચાનો પાઉડર	૩૫ ગ્રામ
૭	હળદર પાઉડર	૨ ગ્રામ
૮	તેલ	૨૦૦ ગ્રામ
૯	વિનેગાર	૪૦૦ મી.લી.
૧૦	મીઠું	૧૦૦ ગ્રામ
૧૧	ખાંડ	૧૦ ગ્રામ

બનાવવાની રીત:

- આખી માછલીને પાણી વડે બરોબર સાફ કરો. માછલીને ફિલેટ સ્વરૂપમાં સુધારો.
- સુધારેલ (કાંટા તેમજ ફીનને દુર કરેલ) માછલીઓના નાના-નાના ટુકડાંને ૩% મીઠાં સાથે સારી રીતે મિક્સ કરીને બે કલાક માટે રાખો. ઓછા મીઠાંવાળી તેમજ થોડીક સુકાયેલી મત્સ્યનો ઉપયોગ પણ કરી શકાય. આ માછલીઓના ટુકડાંઓને ઓછામાં ઓછા તેલમાં ફ્રાય કરીને સાઈડમાં રાખો.
- લસણ, આદુ અને લીલા મરચાને તેલમાં ફ્રાય કરો જ્યાં સુધી લાઈટ બ્રાઉન રંગમાં ફરે. મરચાનો પાઉડર તેમજ હળદર પાઉડર ફ્રાય મિક્સર સાથે મિક્સ કરો.
- બાકીની સામગ્રી મીઠું, ફ્રાય કરેલી માછલીનાં ટુકડાં મિક્સર સાથે મિક્સ કરો. વિનેગાર ઉમેરીને ઠંડુ કરવા માટે રાખો. મિક્સર ઠંડુ કાર્ય બાદ ખાંડને બરોબર મિક્સ કરો. આ મિક્સરને એકથી બે દિવસ આથો આવે ત્યાં સુધી રાખો.

પેકિંગ :

છેલ્લે અથાણાને ચોખ્ખી સાફ કરેલી બરણીમાં અથવા તો ફ્લેક્સિબલ ઉભા રહી શકે તેવા પાંઉચમાં ભરી શકાય. પેકિંગ વખતે ઉપરનો ભાગ તેલથી ઢકાયેલું રહે તે રીતે જરૂરી તેલ ઉમેરવું જોઈએ.

ફિશ કટલેટસ

ફિશ કટલેટસ એ એક મત્સ્ય કોટેડ પ્રોડક્ટની જ વેરાયટી છે. ફિશ કટલેટસ ને રેડી ટુ ઇટ કે ફ્રાય તરીકે ઉપયોગમાં લઇ શકાય છે.

સામગ્રી :

ક્રમ નં.	મટીરીયલ	વજન
૧	બાફેલ માછલીનું માંસ	૧૦૦૦ ગ્રામ
૨	મીઠું	૨૫ ગ્રામ (સ્વાદ અનુસાર)
૩	તેલ	૧૨૫ મી.લી.
૪	લીલા મરચા	૧૫ ગ્રામ
૫	આદુ	૨૫ ગ્રામ
૬	ડુંગળી	૨૫૦ ગ્રામ
૭	બટેટા (બાફેલા)	૫૦૦ ગ્રામ
૮	પેપર (તીખા) પાઉડર	૩ ગ્રામ (સ્વાદ અનુસાર)
૯	લવીંગ (પાઉડર)	૩ ગ્રામ
૧૦	તજ (પાઉડર)	૨ ગ્રામ
૧૧	હળદર	૨ ગ્રામ
૧૨	ઈંડા	૪ નંગ
૧૩	સુકી બ્રેડ પાઉડર	૨૦૦ ગ્રામ

બનાવટની રીતઃ-

- માછલીનાં માંસને ગરમ પાણીમાં ૨૦ મિનીટ માટે બાફો.
- પાણીને અલગ કરો (જો આખી ફીશ હોય તો, આંતરડા, ચામડી, ભીંગડા તેમજ કાંટા (હાડકા) દૂર કરવા).
- બાફેલી માછલીના માંસમાં મીઠું અને હળદર ભેળવો.
- નાની સુધારેલી ડુંગળીને બ્રાઉન થઈ જાય ત્યાં સુધી ફ્રાય કરો. મરચા તેમજ આદુ સાંતળો. અંતે બાફેલા માંસને બરોબર ભેળવી દો.
- બાફેલા બટેટા તેમજ મસાલાને માંસ સાથે મિક્સ કરો.
- ભેળવેલ જથ્થામાંથી ૪૦ ગ્રામનો માવાને ગોળ, લંબગોળ અથવા દિલ આકારમાં શેપ આપો.
- ઈંડાના દ્રાવણમાં ડુબાડો અને સુકી બ્રેડ પાઉડરમાં કોટીંગ કરો. અને ડીપ ફ્રીઝરમાં સ્ટોર કરો.
- થ્રોઈંગ કરીને તેલમાં ફ્રાય કરો.

ફીશ વેફર

ફીશ વેફર એ એક સૂકવેલ રેડી તું ફ્રાય એન્ડ સર્વ (સીધી તળી અને ખાઈ શકાય) તેવી પ્રોડક્ટ છે કે જેમાં કાર્બોદિત એ મુળ પદાર્થ છે. બીજી સામગ્રીઓ જેવી કે મીઠું અને મસાલાઓ ઉમેરવામાં આવે છે. માર્કેટમાં મળતાં નહિવત પ્રોટીન ધરાવતા વેફર કરતા તદન અલગ જ ઉત્પાદન છે. ફિશ વેફર મત્સ્યનાં

પાઉડરમાંથી બનતા હોવાથી પ્રોટીનથી ભરપુર હોય છે. પ્રોટીનની માત્રા નાના બાળકો ની વૃધ્ધિમાં મહત્વનો ફાળો પુરો પાડે છે. ફિશ વેફરને અલગ-અલગ રંગ વડે આકર્ષીત બનાવી શકાય છે.

સામગ્રીઃ-

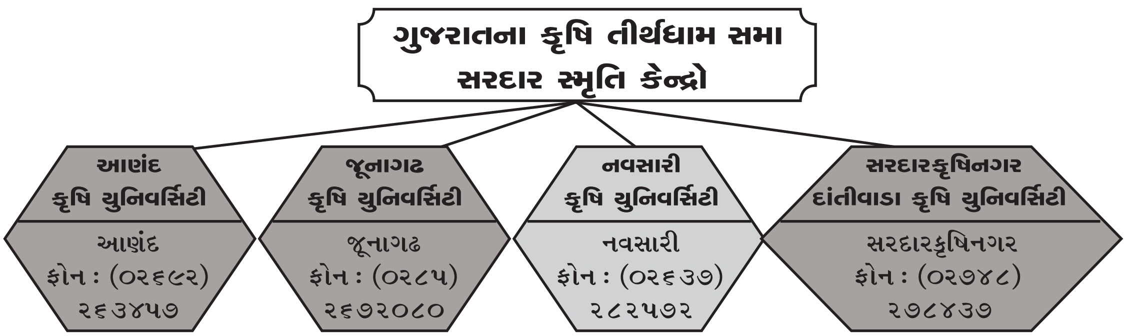
ચોખ્ખું કરેલું માછલીનું માંસ	૨ કિ.ગ્રા.
મકાઈનો લોટ	૧ કિ.ગ્રા.
ટેપીયોકા સ્ટાર્ચ (સાબુ દાણા)	૨ કિ.ગ્રા.
મીઠું	૫૦ ગ્રામ
પાણી	૩-૫ લીટર

બનાવવાની રીતઃ-

- માછલીના માંસને મશીનની મદદથી ૧૦ મિનિટમાં ૧ લીટર પાણીમાં એકરૂપ કરવું.
- તેમાં મકાઈનો લોટ, ટેપીયોકા, મીઠું અને બાકીનું પાણી ઉમેરી એક કલાક માટે મિક્સ કરવું.
- કાચા માલને હવે એલ્યુમિનિયમ ટ્રેમાં પાતળું (૧-૨ મી.મી. જાડાઈનું) સ્તર બનાવી અને ૫ મિનીટ માટે વરાળમાં બાફવું.
- સામાન્ય રૂમનાં તાપમાને ઠંડુ પડવા મુકવું.
- પાકા માલને મનગમતાં આકારમાં કાપી અને તડકામાં અથવા કૃત્રિમ ડ્રાયરમાં ૧૦% ભેજ રહે ત્યાં સુધી સુકવવું.
- પ્રોડકટને હવે પોલીથીન બેગ અથવા કાચની બોટલમાં સીલ કરી અને સુકી જગ્યાએ સંગ્રહ કરવો.
- આ પ્રોડક્ટને બે વર્ષ સુધી સારી સ્થીતીમાં સંગ્રહ કરી શકાય છે.

દરેક ખેડૂત મિત્રોએ કૃષિ તીર્થધામ સમા સરદાર સ્મૃતિ કેન્દ્રની અવશ્ય મુલાકાત લેવી જોઈએ

સરદારશ્રીની સ્મૃતિ ગુજરાતના કૃષક જીવંત રહે, યુવા કૃષક વર્ગને પ્રેરણારૂપ બને અને ગુજરાતનો ખેડૂત ભારતના કૃષિ ક્ષેત્રે નિરંતર ગૌરવયુક્ત ફાળો આપે તેવા શુભ આશયથી ગુજરાતની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા ખેડૂત સમુદાય માટે તીર્થ સમાન એવા સરદાર સ્મૃતિ કેન્દ્રની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. આ કૃષિ તીર્થધામો પરથી ખેડૂતોને નજીવી કિંમતે જરૂરી કૃષિ સાહિત્યનું વિતરણ કરવામાં આવે છે તેમજ ખેતી અંગેનું માર્ગદર્શન પુરૂ પાડવામાં આવે છે. તેમજ કૃષિગોવિદ્યાનું લવાજમ રૂબરૂમાં સ્વીકારવામાં આવે છે. તો દરેક ખેડૂત મિત્રોએ આ કૃષિ તીર્થધામોની મુલાકાત લેવી હિતાવહ છે.



આંતરદેશીય મત્સ્યોદ્યોગ માટે સરકારીની ખાતાકીય યોજનાઓ

✍ શ્રી આર. પી. સખરેલીયા ✍ કુ. પી. વી. નારીગરા ✍ શ્રીમતિ એન. એન. પરીખ
મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકની કચેરી, આણંદ -૩૮૮૦૦૧
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૪૦૯

પ્રસ્તાવના :

ભૂતકાળમાં આંતરદેશીય માછીમારીને દીવાસ્વપ્ન જેવી માનવામાં આવતી હતી અને તે માત્ર માછલાં પકડવાની માછીમારી હતી. આ પ્રકારની માછીમારી મોટાભાગે દરિયાઇ કાંઠાના લોકો દ્વારા જ કરવામાં આવતી. નદીઓમાંથી પકડવામાં આવતી માછલીઓને લીધે મત્સ્ય ઉત્પાદન વધારવા માટેનો નવો માર્ગ ખુલ્લો થયો છે જેમાં નીચે મુજબની પધ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે.

- જળાશયોમા કરવામા આવતી માછીમારી (ફિશ બીજનો સંગ્રહ)
- ડેમના નીચાણવાળા પ્રવાહમા કરવામા આવતી માછીમારી
- તળાવો અને સાંસ્કૃતિક પરમ્પરાગત માછીમારી

હેતુઓ : મત્સ્યબીજ ઉત્પાદન અને આંતરદેશીય મત્સ્યોદ્યોગના સાધનો વધારવા.

મત્સ્યબીજ ઉછેર :

ગ્રામ્ય કક્ષાએ બેરોજગાર યુવાનોને મત્સ્યબીજ ઉછેર કાર્યક્રમ તળે સાંકળી રોજગારી ઉભી કરી શકાય તે હેતુથી રાજયના જુદા જુદા જીલ્લાઓમાં આવેલ ખાતાકીય ફીશફાર્મ તથા મોસમી તળાવોમાં મત્સ્યબીજ ઉછેરના કાર્યક્રમ જેવા કે સ્પોનથી ફ્રાય, ફ્રાયથી ફીંગરલીંગ, તથા સ્પોનથી ફીંગરલીંગ સુધીના ઉછેર માટે મત્સ્યબીજ ઉછેર કાર્યક્રમમાં સાંકળી મત્સ્યબીજ, ખોરાક, ખાતર તથા અન્ય જરૂરીયાત મુજબનો સરંજામ ખાતા તરફથી ફાળવવામાં આવે છે. લાભાર્થી તરફથી જે તે સ્થળે મત્સ્યબીજનો ઉછેર થયા પછી ખાતાને પરત આપવામાં આવે છે. તે માટે ખાતા તરફથી મહેનતાણું ચુકવવામાં આવે છે. જેના નીચે મુજબના દર સાથે પેટર્ન નિયત કરવામાં આવેલ છે.

ક્રમ	કાર્યક્રમની વિગત	રીકવરીનો દર	નવા સુચવાયેલ દર
૧	સ્પોનથી ફ્રાય ૩.૦૦ લાખ	૩૦%	૭૦/-
૨	ફ્રાયથી ફિંગરલીંગ ૨.૦૦ લાખ	૩૫%	૧૫૦/-
૩	સ્પોનથી ફિંગરલીગ ૫.૦૦ લાખ	૧૨%	૧૮૦/-

બોટ/નેટ ઉપર સહાય :

જળાશયના ઈજારદારશ્રીઓ તરફથી મચ્છીમારી કરવા માટે બોટ અને જાળ ઉપર સહાય આપવાની આ યોજના છે. ટીન બોટ નેટનાં એક યુનિટની કિંમત રૂા.૧૫,૦૦૦/- છે. જેમાં ટીન બોટની કિંમત રૂા. ૧૦,૦૦૦/- તથા જાળોની કિંમત રૂા.૫૦૦૦/- ની રહેશે.

એફ.આર.પી બોટ નેટનાં એક યુનિટની કિંમત રૂા.૩૦,૦૦૦/- છે. જેમાં એફ.આર.પી બોટની કિંમત રૂા.૨૫,૦૦૦/- તથા જાળોની કિંમત રૂા.૫૦૦૦/- છે. સંપૂર્ણ યુનિટના બદલે ફકત બોટ અથવા જાળની ખરીદી કરવામાં આવે તો પણ ખરીદ કિંમતના ૫૦%ના ધોરણે તેના ઉપર નિયમાનુસાર સહાય મળવાપાત્ર રહેશે.

મત્સ્યબીજ સંગ્રહ માટે સહાય :

જળરાશીમાં મત્સ્યોદ્યોગ પ્રવૃતિનાં વિકાસ માટે જળાશય ઈજારાનીતિને ધ્યાને રાખીને નિયત દરે સંગ્રહ કરવામાં આવતા મત્સ્યબીજની થતી કિંમત તથા પરિવહન ખર્ચ સહિત થતી કુલ કિંમત પર ૫૦% ના ધોરણે સહાય આપવામાં આવે છે તથા અનુસુચિત જાતિ/અનુસુચિત જનજાતિનાં ઈજારદારોને મત્સ્યબીજ/ ઝીંગાબીજ ખરીદી ઉપર ૧૦૦% સહાય આપવામાં આવે છે.

મહિલાઓને માછલી વેંચાણ પ્રોત્સાહન માટે સહાયઃ

મહિલાઓ દ્વારા માછલી વેંચાણ માટે સાધનોનાં રૂપમાં ઈન્સ્યુલેટેડ બોકસ, રેંકડી, સાદુ બોકસ તથા વજન કાટાંનો પૂર્ણ યુનિટ અથવા આ સાધનો મહિલા લાભાર્થી તરફથી ખરીદવામાં આવે તો યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૧૦,૦૦૦/-ની મર્યાદામાં ૫૦% નાં ધોરણે રૂા. ૫૦૦૦/- સુધી સહાય આપવામાં આવે છે.

મત્સ્યબીજ પરીવહન માટે પ્લાસ્ટીક ક્રેટની ખરીદી ઉપર સહાયઃ

ખાતાનાં મત્સ્યબીજ ઉત્પાદન કેન્દ્રો ખાતેથી રાજયમાં આવેલ તળાવો/ જળાશયોનાં ઈજારદારશ્રીઓને પોતાના ખાનગી વાહનોમાં મત્સ્યબીજનાં પરીવહન, પેકીંગ માટે પ્લાસ્ટીકનાં ક્રેટનો ઉપયોગ કરવા સારુ પ્લાસ્ટીક ક્રેટની ખરીદી ઉપર યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૬૦૦/- ની મર્યાદામાં ૫૦%નાં ધોરણે સહાય આપવામાં આવે છે, મહત્તમ ૭૫ નંગ પ્લાસ્ટીક ક્રેટની મર્યાદામાં સહાય મળવાપાત્ર છે.

રંગીન માછલીઓ માટેની ગૃહ હેચરીની સ્થાપનાની સહાય.:

રાજયમાં રંગીન માછલીઓ માટેની ગૃહ હેચરીની સ્થાપના માટે ૩૦%ની મેચીંગ સહાયની યોજના હેઠળ બાંધકામ માટેના નકશા અંદાજો સિંચાઈ ખાતાના ઈજનેર પાસે કરાવવામાં આવે છે અને રંગીન માછલીઓ માટેના રીયરીંગ પોન્ડની સંપૂર્ણ સંકલીત યુનિટની મહત્તમ ખર્ચ મર્યાદા રૂા.૧.૫૦ લાખની રહેશે. જેની મર્યાદામાં અને થયેલ ખર્ચ સામે એન.એફ.ડી.બી. દ્વારા મળેલ ૫૦% સહાય ઉપરાંત ૩૦% ના ધોરણે મેચીંગ સહાય ખાતા દ્વારા મંજુર કરવામાં આવે છે.

રીયરીંગ સ્પેશ ડેવલપમેન્ટ :

રાજયમાં આ યોજના હેઠળ જળાશયોમાં રીયરીંગ સ્પેશ ડેવલપમેન્ટ માટે બાંધકામ માટેના નકશા અંદાજો તાલુકા પંચાયત/જીલ્લા પંચાયતના ઈજનેર પાસે કરાવવામાં આવે છે. રીયરીંગ સ્પેશ વિકાસના ખોદકામ/સુધારાની વધુમાં વધુ યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૪.૦૦ લાખ/હેકટર જળવિસ્તાર લેખે ખર્ચ કરવામાં આવે છે.

પેટ્રોલીંગ કમ ફીશ કલેકશન બોટ ખરીદ કરવા સહાયઃ

જળાશયમાં માછીમારી કરવા માટે તથા ઈજારે રાખેલ જળાશયમાં ચોરી અટકાવવાના હેતુથી તેમજ પકડાયેલ માછલીના જથ્થાને તાજેતાજી બજારમાં પહોચાડી પોષણક્ષમ ભાવ મળી રહે તે હેતુથી ૫૦%ના સહાયના ધોરણે પેટ્રોલીંગ કમ ફીશ કલેકશન બોટ તથા મત્સ્ય પરીવહન માટે વાહન માટે સહાય રાખવામાં આવેલ છે. પેટ્રોલીંગ કમ ફીશ કલેકશન બોટની યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૫.૦૦ લાખ રહેશે. જેના ઉપર ૫૦% સહાયના ધોરણે રૂા.૨.૫૦ લાખ અથવા ખરીદ કિંમતના ૫૦% બેમાંથી જે ઓછુ હોય તે સહાય મળવાપાત્ર રહેશે. ૨૦૦ હેકટરથી ઉપરના એફ.આર.એલ. ધરાવતા જળાશયના ઈજારદારને જ આ કંમ્પોનન્ટનો લાભ મળવાપાત્ર રહેશે.

અનુસુચિત જાતીના ઈજારદારને પેટ્રોલીંગ કમ ફીશ કલેકશન બોટની યુનિટ કોસ્ટ રૂા. ૫.૦૦ લાખ રહેશે. જેના ઉપર ૭૫% સહાયના ધોરણે રૂા. ૩.૭૫ લાખ અથવા ખરીદ કિંમતના ૭૫% બેમાંથી જે ઓછુ હોય તે સહાય મળવાપાત્ર રહેશે. મત્સ્ય પરીવહન માટે

ફોર વ્હીલર વાહનની યુનિટ કોસ્ટ રૂા. ૬.૦૦ લાખ રહેશે. જેના ઉપર ૭૫% સહાયના ધોરણે ૪.૫૦ લાખ અથવા ખરીદ કિંમતના ૭૫% બેમાંથી જે ઓછું હોય તે સહાય મળવાપાત્ર રહેશે. મત્સ્ય પરીવહન માટે થ્રી વ્હીલર વાહનની યુનિટ કોસ્ટ રૂા. ૨.૦૦ લાખ રહેશે. જેના ઉપર ૭૫% સહાયના ધોરણે ૧.૫૦ લાખ અથવા ખરીદ કિંમતના ૭૫% બેમાંથી જે ઓછું હોય તે સહાય મળવાપાત્ર રહેશે.

આ સહાય રાજયમાં આવેલ અને મત્સ્ય ખેડુત વિકાસ સંસ્થા હેઠળ મત્સ્ય ઉછેર હેઠળ આવરી લીધેલ ગામ તળાવ/ખાનગી તળાવના નોંધાયેલા લાભાર્થીઓને એરેટર યુનિટની ખરીદી ઉપર જ મળવાપાત્ર થશે. આ યોજના હેઠળ એરેટરની યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૫૦,૦૦૦/-ની મર્યાદામાં ખરીદ કિંમતના ૫૦% લેખે સહાય મળવાપાત્ર છે. જે તે લાભાર્થીઓએ એરેટરની ખરીદી ઉત્પાદક, સરકાર માન્ય સંસ્થા અથવા કંપનીના અધિકૃત વિક્રેતા પાસેથી જ કરવાની રહેશે.

ભારતીય મેજરકાર્પ માછલીઓના હેચરી યુનિટ.:

ભારતીય મેજરકાર્પ માછલીઓના ઉત્પાદન/ ઉછેર માટેની સુવિધાઓ ઉભી કરવા માગતા હોય તેવા લાભાર્થીઓને પૂર્ણ સંકલિત હેચરી યુનિટ મહત્તમ ખર્ચ મર્યાદા રૂા.૧૨.૦૦ લાખની રહેશે. જેની મર્યાદામાં અથવા ખરેખર થયેલ ખર્ચના બેમાંથી જે ઓછા હોય તેના ૫૦% ખાતાકીય સહાય પેટે ચુકવવામાં આવે છે.

અનુસુચિત જાતિનાં લોકોને તાલીમની યોજનાઃ

મત્સ્યોદ્યોગ ખાતા તરફથી અનુસુચિત જાતિનાં યુવાનોને આંતરદેશીય મત્સ્યોદ્યોગની ૧૦ દિવસની ટૂંકાગાળાની તાલીમ આપવામાં આવે છે. અને પ્રત્યેક તાલીમાર્થીને દૈનિક રૂા.૧૨૫/- લેખે સ્ટાઈપેન્ડ આપવામાં આવે છે.

નવા તળાવ બાંધકામની યોજનાઃ

આ યોજનામાં નવા તળાવ બાંધકામ માટે જનરલ લાભાર્થીને હેકટર દીઠ યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૭.૦૦ લાખના ૪૦ ટકા સહાય ઓછામાં ઓછી ૦.૫ હેકટર તથા વધુમાં વધુ ૨ હેકટર તથા વધુમાં વધુ ૨ હેકટર માટે ૬૦ ટકા સહાય આપવામાં આવશે.

નવા મત્સ્ય તળાવોના બાંધકામ માટેની યુનિટ કિંમત રૂા.૭.૦૦ લાખ પ્રતિ હેકટરની રહેશે. જેમાં જનરલ લાભાર્થીને યુનિટ કિંમતના ૪૦ ટકા લેખે વધુમાં વધુ ૨.૮૦ લાખ અથવા થયેલ ખર્ચના ૪૦ ટકા તથા અનુસુચિત જનજાતિ/જાતિના લાભાર્થીને યુનિટ કિંમતના ૬૦ ટકા લેખે વધુમાં વધુ રૂા.૪.૨૦ લાખ પ્રતિ હેકટરની મર્યાદામાં અથવા ખરેખર થયેલ ખર્ચના ૬૦ ટકા બે માંથી જે ઓછુ હોય તે સહાય મળવા પાત્ર થશે.

ગામ તળાવ સુધારણા અંગેની યોજનાઃ

આ યોજના તળે તળાવ સુધારણા માટે પ્રતિ હેકટરના યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૩.૫૦ લાખની મર્યાદામાં રાજય સરકારશ્રીના ફંડમાંથી પ્રતિ હેકટર રૂા.૨૫,૦૦૦/- ની મર્યાદામાં ગામ તળાવ સુધારણા માટે ૪૦૦ હેકટર નો વિસ્તાર આવરી લેવામાં આવશે. આ યોજનાનો લાભ આછામાં ઓછું બે હેકટર એરીયા ધરાવતાં તળાવ તથા વધુમાં વધુ વીસ હેકટર ધરાવતાં ગામ તળાવો સુધી મર્યાદીત રહેશે.

ઈનપુટ સબસીડી ની યોજનાઃ

ગામ તળાવ, ખાનગી તળાવના એક હેકટર દીઠ યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૧.૫૦ લાખના ૪૦ ટકા લેખે ઈનપુટ સહાય રૂા.૬૦,૦૦૦/-, અનુસુચિત જાતી/જન જાતી, મહીલા લાભાર્થીઓ અને તેઓની મંડળીઓને યુનિટ કોસ્ટના ૬૦ ટકા લેખે રૂા.૯૦,૦૦૦/- તથા મત્સ્યોદ્યોગ સહકારી મંડળીઓને યુનિટ કોસ્ટના ૫૦ ટકા લેખે રૂા.૭૫,૦૦૦/- ઈનપુટ સહાય આપવાનું સુચવેલ છે. આ લાભ વધુમાં વધુ ૧૦ હેકટર સુધીનાં અસરકારક જળ વિસ્તાર ધરાવતાં લાભાર્થીને જ આપવામાં આવશે.

પગડીયા માછીમારોને સહાય :

પગે ચાલીને માછીમારી કરવા જતા માછીમારોને માછીમારી કરવા માટે સાઈકલ રૂા.૩,૦૦૦/-, જાળ રૂા. ૩,૦૦૦/-, ઈન્સ્યુલેટેડ બોકસ રૂા.૧૫૦૦/-, વજન કાંટો રૂા.૫૦૦/- કુલ મળીને યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૮,૦૦૦/- ના ૯૦% લેખે રૂા.૭૨૦૦/- ની મહતમ સહાય આપવામાં આવે છે.

કેજ ખરીદી માટે સહાય :

ફીશ કેજ કલ્ચરનું માપ ૬ મી × ૪ મી × ૪ મી, ની કિંમત, મત્સ્યબીજ અને તેને આપવાના થતા ખોરાક (ફીશ ફીડ) પેટે થયેલ ખર્ચ પૈકી જે ઓછુ હોય તે સહાય પ્રતિ લાભાર્થીને રૂા.૩.૦૦ લાખ યુનિટ કોસ્ટની મર્યાદામાં ૪૦ ટકા લેખે મહતમ રૂા.૧.૨૦ લાખ અથવા ખરેખર કિંમતના ૪૦ ટકા સહાય રૂા. ૦.૬૦ લાખ અને પ્રતિ કેજ મત્સ્યબીજ ની તથા ફીશ ફીડની કુલ યુનિટ કોસ્ટ રૂા.૧.૫૦ લાખના ૪૦ ટકા રૂા. ૬૦ લાખ એમ કુલ રૂા.૧.૨૦ લાખ સહાય ગણતરી માં લેવાની રહેશે.

અનુસુચિતજાતી, જન જાતિ, મહીલા લાભાર્થી અને તેઓની સહકારી મંડળીને યુનિટ કિંમત રૂા.૩.૦૦ લાખની મર્યાદામાં ૬૦ ટકા લેખે સહાય મળવાપાત્ર રેહેશે.

સહાય મેળવવા માટે જરૂરી ડોકયુમેન્ટની વિગત :

- આધાર કાર્ડની નકલ

- રેશન કાર્ડની નકલ

- ચુંટણી કાર્ડની નકલ

- બેંક પાસબુકની નકલ

- તળાવના ઈજારા હુકમની નકલ

- તળાવના ઈજારાની રકમ ભર્યાની પહોંચની નકલ

- પગડીયા સહાય માટે : પગડીયા લાયસન્સ

- મહિલાઓને માછલી વેંચાણ પ્રોત્સાહન માટે સાધન સહાય : મહિલા માછલી વેંચાણ લાયસન્સ

નોંધ : જે તે સહાય મેળવવા માટે http://ikhedut.gujarat.gov.in પર ઓનલાઈન અરજી કરી અરજીની નકલ અત્રેની કચેરીમાં દિન-૭ માં રજુ કરવાની રહેશે.

મત્સ્ય શિક્ષણ માટે ફીશરીઝ કોલેજ

ગુજરાતમાં મત્સ્ય શિક્ષણ માટે વેરાવળ અને નવસારી ખાતે ફીશરીઝ કોલેજ આવેલી છે. જેમાં મેરીટ ધોરણે ધો. ૧૨ સાયન્સમાં બાયોલોજી (જીવવિજ્ઞાન) વિષય સાથે ઉર્તિણ થયેલ વિદ્યાર્થી- વિદ્યાર્થીનીઓને પ્રવેશ આપવામાં આવે છે. આ સ્નાતક કક્ષાનો અભ્યાસક્રમ ૪ વર્ષ (૮ સેમેસ્ટર)નો છે. આ અભ્યાસક્રમ બાદ રોજગારીની વિશેષ તકો રહેલી છે. તેનો અનુસ્નાતક અભ્યાસક્રમ પણ આવે છે.

મત્સ્ય શિક્ષણ અંગેની વિશેષ માહિતી માટે નીચે મુજબ સંપર્ક કરવો.

કોલેજ ઓફ ફીશરીઝ	**કોલેજ ઓફ ફીશરીઝ સાયન્સ**
જુનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી ડો. રાજેન્દ્ર ભુવન રોડ, વેરાવળ- ૩૬૨ ૨૬૫ જિ. ગીર સોમનાથ ફોન: ૦૨૮૬- ૨૨૧૦૫૩ ઇ-મેલ: cofvrl@yahoo.co.in	નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી નવસારી- ૩૯૬ ૪૫૦ ફોન: ૦૨૬૩૭-૨૮૨૨૯૯, ૨૮૨૯૬૪ ઇ-મેલ: rvb_swm@nau.in deanveterinary_navsari@yahoo.com

ગુજરાત સરકારના મત્સ્યોદ્યોગ ખાતાની કચેરીઓની માહિતી

૧.	**મત્સ્યોદ્યોગ કમીશનરશ્રીની કચેરી** ડો. જીવરાજ મહેતા ભવન, બ્લોક નંબર-૧૦, ત્રીજો માળ, ગાંધીનગર-૩૮૨ ૦૧૦ ટેલિફોન નં– ૨૩૨૫૩૭૩૬	
૨.	**નાયબ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** ઓ-૨, ન્યુ મેન્ટલ હોસ્પિટલ કમ્પાઉન્ડ, અસારવા, અમદાવાદ-૩૮૦ ૦૧૬ ટેલિફોન નં– ૦૭૯-૨૨૬૮૨૩૧૧	
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી મત્સ્ય ભવન, ઓપન એર થિયેટર, કાંકરીયા, પુષ્પકુંજ, અમદાવાદ-૩૮૮ ૦૨૨. ટેલિફોન નં – ૦૭૯-૨૫૪૩૦૯૭૫	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** બ્લોક નંબર- સી ૧, બહુમાળી ભવન, ત્રીજો માળ, હીમતનગર-૩૮૩ ૦૦૧, જિ. સાબરકાંઠા. ટેલિફોન નં – ૦૭૭-૨૨૪૦૧૪૩
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી એફ-૪,૫, પ્રથમ માળ, જીલ્લા સેવા સદન-૨, જોરાવર પેલેસ, પાલનપુર ૩૮૫ ૦૦૧, જિ. બનાસકાંઠા. ટેલિફોન નં- ૦૨૭૪૨-૨૫૩૫૨૯	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી.)** પેટ્રોલ પંપ, બસ સ્ટેન્ડની પાસે, સ્ટેટ હાઇવે, ખેડબ્રહ્મા-૩૮૩ ૨૫૫, જિ. સાબરકાંઠા.
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી ટી-૫, બ્લોક નંબર-૨, ત્રીજો માળ, બહુમાળી ભવન, મહેસાણા- ૩૮૪૦૦૧. ટેલિફોન નં- ૦૨૭૬૨-૨૨૧૦૭૫	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી.)** મત્સ્યોદ્યોગ ખાતું, હાઇવે રોડ, પ્રાંતિજ-૩૮૩૨૦૫, જિ. સાબરકાંઠા.
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી.) બ્લોક નંબર-૨, પ્રથમ માળ, મધ્યસ્થ કચેરી, રાજમહેલ રોડ, પાટણ- ૩૮૪૨૬૫.	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** ધરોઇ કોલોની, વાયા ખેરાલુ- ૩૮૪૩૬૦, તા. સતલાસણા, જિ. મહેસાણા
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી બી-૧૨, ઉત્સવ વેલી ટાઉનશીપ, મેઘરજ બાયપાસ ચોકડી પાસે, મેઘરજ રોડ, મોડાસા- ૩૮૩૩૧૫	
૩.	**નાયબ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** ગવર્નમેન્ટ રિજિયોનલ ઓફીસ બિલ્ડીંગ, પ્રથમ માળ, ખાદી ગ્રામોદ્યોગ ભંડાર, રાવપુરા, વડોદરા-૩૯૦૦૦૧. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૫-૨૪૩૧૧૯૪, ૨૪૨૫૯૮૮	
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી આઈ બ્લોક, રૂમ નં. ૯૨૦, નવમો માળ, કુબેરભવન, કોઠી કમ્પાઉન્ડ, વડોદરા- ૩૯૦૦૦૧. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૫-૨૪૨૩૯૪૭	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** સેન્ટ્રલ વેર હાઉસિંગ ગોડાઉન સામે, બોરસદ રોડ, આણંદ- ૩૮૮૦૦૧ . ટેલિફોન નં. ૦૨૬૯૨-૨૬૩૪૦૯

	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી મત્સ્યબીજ ફાર્મ, નહેર કોલોની પાસે, ઉમરવાડા-૩૯૩૧૨૦ તા. અંકલેશ્વર, જિ. ભરૂચ	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** ફિશ ફાર્મ કોલોની પાસે, આઈ.ટી. આઈ.ની પાછળ, ગોધરા-૩૮૯૦૦૧, જિ. પંચમહાલ ટેલિફોન નં. ૦૨૬૭૨-૨૬૫૭૦૫, ૨૬૫૯૯૧
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી વહીવટી સંકુલ, બ્લોક-એ, વિંગ-૪, કેવડીયા કોલોની-૩૯૩૧૫૧, તા. નાંદોદ, જિ. નર્મદા ટેલિફોન નં. ૦૨૬૪૦-૨૩૨૩૮૫	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** ૬૯/૭૦, બહુમાળી ભવન, બીજો માળ, મહાવિદ્યાલય રોડ, રાજપીપળા-૩૯૩૧૪૫, જિ. નર્મદા ટેલિફોન નં. ૦૨૬૪૦-૨૨૨૪૩૧
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી બહુમાળી મકાન, બ્લોક નં. ૫, ભોયતળીયે, ગાયત્રી નગર પાસે, ભરૂચ-૩૯૨૦૦૧. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૪૨-૨૪૦૪૫૩	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** સરદાર પટેલ ભવન, બ્લોક નં. ડી, રૂમ નં. ૧૧૭, નડીયાદ-૩૮૭૦૦૧, જિ. ખેડા. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૮-૨૫૬૯૨૫૭
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી) મત્સ્ય બીજ ફાર્મ, હાઇવે રોડ, લિંગડા-૩૮૮૨૨૦, તા. ઉમરેઠ, જિ. આણંદ	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** દિવડા કોલોની, બ્લોક નં. ૨૯, કડાણા-૩૮૯૨૪૦, તા. કડાણા,, જિ. પંચમહાલ
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી જીલ્લા સેવા સદન, બ્લોક નં. ૨૦૩,૨૦૪,૨૦૫, છાપરી, ઝાલોદ, દાહોદ-૩૮૯૧૫૧ , જિ. દાહોદ. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૭૩-૨૩૯૦૩૭	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** પાનમ, જિ. પંચમહાલ
	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી નવાપુરા બ્રાહ્મણની વાડીની બાજુમાં. છોટાઉદેપુર-૩૯૧૧૬૫, જિ. છોટાઉદેપુર	
૪.	**નાયબ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** જીલ્લા સેવા સદન, બી બ્લોક, પ્રથમ માળ, અઠવાલાઇન્સ, સુરત- ૩૯૫૦૦૧, ટેલિફોન નં. ૦૨૬૧-૨૪૬૧૮૬૩	
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી સી-૬, બહુમાળી મકાન, છઠ્ઠો માળ, નાનપુરા, સુરત-૩૯૫૦૦૧. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૧-૨૪૬૦૭૮૨	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** આંતરસ્થલીય મત્સ્ય બીજ ઉત્પાદન કેન્દ્ર, ઉકાઈ- ૩૯૪૬૮૦ તા. સોનગઢ, જિ. તાપી. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૨૪-૨૯૫૪૪૯
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી બહુમાળી મકાન, પાંચમો માળ, વલસાડ- ૩૯૬૦૦૧. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૩૨-૨૫૪૨૦૪	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** જીલ્લા સેવા સદન, સી બ્લોક, બીજો માળ, નવસારી- ૩૯૬૪૪૫. ટેલિફોન નં. ૦૨૬૩૭-૨૩૪૭૭૫

	મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી મત્સ્યોદ્યોગ તાલીમ સંકુલ, સીવીલ કોર્ટ કચેરીની સામે, ઉમરગામ-૩૯૬૧૭૦, જિ. વલસાડ	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** મધુબન કોલોની, મધુબન વાયા વાપી, તા. ધરમપુર- ૩૯૬૦૫૦, જિ. વલસાડ
૫.	**નાયબ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** જૂની કલેક્ટર ઓફીસ કમ્પાઉન્ડ, જીલ્લા સેવા સદન-૧, રાજકોટ- ૩૬૦૦૦૧ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૧-૨૪૭૬૦૨૦	
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી બ્લોક નં. એસ-૧૫, બહુમાળી ભવન, ભાવનગર-૩૬૪૦૦૧ ટેલિફોન નં. ૦૨૭૮-૨૪૨૭૫૬૭	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** બહુમાળી ભવન, બ્લોક નં.એ, રૂમ નં. ૨૦૨, બીજો માળ, ખેરડી રોડ, સુરેન્દ્રનગર-૩૬૩૦૦૧ ટેલિફોન નં. ૦૨૭૫૨-૨૮૩૪૩૬
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી કલેક્ટર ઓફીસ કમ્પાઉન્ડ, રાજકોટ- ૩૬૦૦૦૧ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૧-૨૪૭૯૫૦૮	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** પવાંચક્કી સામે, કચ્છમિત્ર રોડ, કેમ્પ એરિયા, ભુજ (કચ્છ)- ૩૭૦૦૦૧ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૩-૨૨૫૩૭૮૫
૬.	**નાયબ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** મત્સ્યોદ્યોગ ખાતું, ગુજરાત રાજ્ય, ફિશરીઝ કોલોની, રાજેન્દ્રભુવન રોડ, વેરાવળ – ૩૬૨૨૬૫	
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી બંદર એરીયા, રણબાર, વેરાવળ- ૩૬૨ ૨૬૭ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૭૬-૨૪૭૨૮૨, ૨૪૭૩૦૮	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી** લાઇટ હાઉસ રોડ, જાફરાબાદ, જિ. અમરેલી-૩૬૫ ૫૪૦
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી) સરદાર બાગ, બીજો માળ, બહુમાળી ભવન, જુનાગઢ- ૩૬૨ ૦૦૧	**મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી (સી)** બંદર રોડ, સલાયા- ૩૬૧૩૧૮ જિ. જામનગર
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી મત્સ્ય વિલા-૧, સુમર ક્લબ રોડ, સાત રસ્તા, જામનગર- ૩૬૧ ૦૦૫	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** બંદર વિસ્તાર, માંગરોળ- ૩૬૨ ૨૨૫ , જિ. જુનાગઢ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૭૮-૨૨૨૧૬૯
	મદદનીશ મત્સ્યોદ્યોગ નિયામકશ્રી જૂની કોર્ટ કમ્પાઉન્ડ, પોરબંદર- ૩૬૦ ૫૭૫ ટેલિફોન નં. ૦૨૮૬ ૨૨૪૨૪૯૧	**મત્સ્યોદ્યોગ અધિક્ષકશ્રી** નવી બજાર, ઓખા પોર્ટ- ૩૬૧૩૫૦, તા. દ્વારકા, જિ. દેવભૂમિ દ્વારકા

ગુજરાતમાં ફીશરીઝને લગતી ભારત સરકારની સંસ્થાઓ

ક્ષેત્રિય સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ. – કેન્દ્રિય મીઠાપાણી જીવપાલન અનુસંધાન સંસ્થાન (CIFA), એટીક, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સીટી, બોરસદ ચોકડી, આણંદ-૩૮૮૦૦૧, ગુજરાત ફોનઃ ૦૨૬૯૨- ૨૬૩૬૯૯ ઇ-મેલ- cifagujarat@gmail.com	વેરાવળ ક્ષેત્રિય કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ. – કેન્દ્રિય સમુદ્રી માત્સ્યિકી અનુસંધાન સંસ્થાન(CMFRI), ભીડીયા પ્લોટ, બી.એમ.જી. ફીશરીઝ, વેરાવળ-૩૬૨૨૬૯ ફોનઃ૦૨૮૭૬ ૨૩૧૮૬૫ ઇ-મેલ- cmfrivrl@yahoo.co.in veraval.cmfri@icar.gov.in
વડોદરા સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ. – કેન્દ્રિય આંતરસ્થલીય માત્સ્યિકી અનુસંધાન સંસ્થાન (CIFRI), બી-૧૨, હંસ સોસાયટી, હર્ણી રોડ, વડોદરા-૩૯૦ ૦૨૨ ફોનઃ૦૨૬૫ ૨૪૮૬૬૦૧ ઇ-મેલ- cifrivad@yahoo.co.in	વેરાવળ સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ. – કેન્દ્રિય માત્સ્યિકી પ્રોદ્યોગિકી સંસ્થાન (CIFT), મત્સ્ય ભવન, ભીડીયા પ્લોટ, બી.એમ.જી. ફીશરીઝ, વેરાવળ-૩૬૨૨૬૯, ફોનઃ૦૨૮૭૬ ૨૩૧૨૯૭ ઇ-મેલ- veravalcift@gmail.com
નવસારી સંશોધન કેન્દ્ર, ભા.કૃ.અનુ.પ. – કેન્દ્રિય ભાંભરાપાણી જીવપાલન અનુસંધાન સંસ્થાન (CIBA), નવસારી કૃષિ યુનિવર્સીટી, નવસારી-૩૯૬ ૪૫૦	સમુદ્રી ઉત્પાદ નિર્યાત વિકાસ પ્રાધીકરણ (MPEDA), પ્રાદેશીક વિભાગ કાવેરી બિલ્ડીંગ, બીજો માળ, સ્ટેટ બેન્ક ઓફ ઈન્ડીયા ઉપર, ૮૦ ફૂટ રોડ, વેરાવળ – ૩૬૨ ૨૬૬ ફોનઃ ૦૨૮૭૬ ૨૪૧૪૨૯ ઇ-મેલ- ro.ver@mpeda.gov.in
સમુદ્રી ઉત્પાદ નિર્યાત વિકાસ પ્રાધીકરણ (MPEDA), ઉપ-પ્રાદેશીક વિભાગ પહેલો માળ, શાંતિ કોમ્પ્લેક્ષ-3, વાડી પ્લોટ, ટેકોન કોમ્પ્લેક્ષની સામે, પોરબંદર– ૩૬૦ ૫૭૫ ફોનઃ ૦૨૮૬૨ ૨૧૦૦૭૪ ઇ-મેલ- sro.por@mpeda.gov.in	સમુદ્રી ઉત્પાદ નિર્યાત વિકાસ પ્રાધીકરણ (MPEDA), પ્રાદેશીક વિભાગ એકતા બિલ્ડીંગ નં ૧, ત્રીજો માળ, એચડીએફસી બેન્ક ઉપર, તીથલ રોડ, વલસાડ – ૩૯૬ ૦૦૧ ફોનઃ ૦૨૬૩૨ ૨૫૩૭૪૦ ઇ-મેલ- ro.val@mpeda.gov.in

બ્રિટિશ અને મેટ્રિક પદ્ધતિના એકમો વચ્ચેનું રૂપાંતર

લંબાઈ

૧ મીટર	= ૩.૨૮૦૮ ફૂટ
	= ૧.૦૯૩૬ વાર
	= ૩૯.૩૭ ઈંચ
	= ૧૦૦ સે.મી.
૧ સે.મી.	= ૦.૩૯૩૭ ઈંચ
૧ કિલો મીટર	= ૧૦૦૦ મીટર
	= ૦.૬૨૧૪ માઈલ
	= ૧૦૯૩.૬૧૩ વાર
	= ૩૨૮૦.૮૪ ફૂટ
૧ માઈલ	= ૫૨૮૦ ફૂટ
	= ૧.૬૦૯ કિ.મીટર
	= ૧૭૬૦ વાર
૧ ફૂટ	= ૦.૩૦૪૮ મીટર
	= ૧૨ ઈંચ
	= ૩૦.૪૮ સે.મી.
૧ ઈંચ	= ૨.૫૪ સે.મી.
	= ૨૫.૪ મિલિમીટર

ક્ષેત્રફળ

૧ ચોરસ મીટર	= ૧.૧૯૬ ચો.વાર
	= ૧૦.૭૬૪ ચો. ફૂટ
૧ ચો. કિ.મી.	= ૧૦૦ હેકટર
	= ૦.૩૮૬૧ ચો. માઈલ
	= ૨૪૭.૧૦૪ એકર
૧ હેકટર	= ૧૦૦૦૦ ચોરસ મીટર
	= ૧૦૭૬૪૦ ચો. ફૂટ
	= ૨.૪૭૧ એકર
૧ હેકટર/સેકન્ડ	= ૧૦૦ આર (૧૦૦ ગુંઠા)
૧ આર	= ૧૦૦ ચો. મીટર
૧ એકર	= ૪૦ ગુંઠા
	= ૪૩૫૬૦.૧૭૮ ફૂટ
	= ૪૮૪૦.૦૧૯ ચો. વાર
	= ૨.૫૩ વીંઘા
	= ૦.૪૦૪૭ હેકટર
૧ ચો. માઈલ	= ૬૪૦ એકર (૬૩૯.૯૯૮)
	= ૨૫૮.૯૯ હેકટર
	= ૨.૫૮૯ ચો.કિ.મી.
૧ ગુંઠા	= ૧૦૮૯ ચો. ફૂટ
૧ ચોરસ ફૂટ	= ૦.૦૯૨૯ ચો. મીટર
૧ ચો. વાર	= ૦.૮૩૬૧ ચો. મીટર
૧ ચો. ઈંચ	= ૬.૪૫૨ ચો. સે.મી.
૧ ચો. સે.મી.	= ૭.૧૫૫ ચો. ઈંચ

ઘનફળ

૧ ઘન મીટર	= ૩૫.૩૧૪ ઘનફૂટ
	= ૧૦૦૦ લિટર
૧ ઘનફૂટ	= ૨૮.૩૨ લિટર પાણી
	= ૬.૨૪ ગેલન
૧ ગેલન	= ૪.૫૫ લિટર
૧ એકર ફૂટ	= ૪૩૫૬૦ ઘનફૂટ
૧ એકર ઈંચ	= ૩૬૩૦ ઘનફૂટ
	= ૧૦૨.૮૦ ઘનમીટર
	= ૧૦૧ ટન પાણી અંદાજ
૧ ક્યુસેક	= ૦.૦૨૮૩ ઘનમટર/સેકન્ડ
૧ ગેલન (યુ.એસ)	= ૩.૭૯ લિટર
૧ લીટર	= ૦.૨૬૪૨ ગેલન
૧ ગેલન	= ૧૦ પાઉન્ડ (રતલ)
૧ ગાંસડી	= ૧૭૦ કિ.ગ્રા. (રૂ)
૧ બ્રાસ	= ૧૦૦ ઘનફૂટ
	= ૨.૮૩ ઘનમીટર

વજન તથા ગતિ

૧ મેટ્રીક ટન	= ૧૦૦૦ કિ.ગ્રા.
	= ૫૦ મણ
	= ૨૨૦૪.૬૨૨ પાઉન્ડ
	= ૧૦ ક્વિન્ટલ
૧ ક્વિન્ટલ	= ૧૦૦ કિલોગ્રામ
	= ૫ મણ
૧ કિલોગ્રામ	= ૧૦૦૦ ગ્રામ
	= ૨.૨૦૪૬ પાઉન્ડ
૧ પાઉન્ડ	= ૪૫૩.૬૯૨ ગ્રામ
(રતલ)	= ૦.૪૫૩૬ કિ.ગ્રામ
૧ ઔંસ	= ૩૧.૧૦૩૫ ગ્રામ

પ્રવાહનું માપ

૧ ઘનમીટર/સેકન્ડ	= ૩૫.૩૧૪ ઘ.ફૂ/સેકન્ડ
	= ૧૦૦ લિટર/સેકન્ડ
૧ લિટર/સેકન્ડ	= ૦.૦૩૫૩ ઘ.ફૂટ/સેકન્ડ
૧ ઘનફૂટ/સેકન્ડ	= ૨૮.૩૨ લિટર/સેકન્ડ
૧ ઘનફૂટ/સેકન્ડ	= ૧ એકર ઈંચ/કલાક
૧ ઘનફૂટ/સેકન્ડ	= ૨ એકર ફૂટ/દિવસ (૨૪ કલાક)
૧ ઘનફૂટ/સેકન્ડ	= ૦.૦૨૮૩ ઘ.મી./સેકન્ડ
૧ મિલિયન ઘ.ફૂ.	= ૧૧.૫૭૪ ડે.ક્યુસેક્સ
	= ૨૨.૯૬ એકર ફૂટ
૧ ડે ક્યુસેક	= ૦.૦૮૬૪ મિલિયન ઘ.ફૂ.
	= ૮૬૪૦૦ ઘ.ફૂટ
	= ૨.૦ એકટર/ફૂટ (અંદાજે)
૧ ક્યુસેક અવર	= ૩૬૦૦ ઘનફૂટ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા
પ્રકાશિત કૃષિ સામયિક
‘કૃષિગોવિદ્યા’ના સભ્ય બનો

વાર્ષિક લવાજમ ₹ ૨૦૦/-

પંચવાર્ષિક લવાજમ ₹ ૯૦૦/-

: લવાજમ તથા વધુ માહિતી માટે :

તંત્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ,
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન,
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧ • Email : aaunews@aau.in

નોંધ : લવાજમ મનીઓર્ડરથી તથા બેંક ડ્રાફ્ટથી આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટ્સ આણંદના નામે સ્વીકારવામાં આવે છે

‘કૃષિગોવિદ્યા’ના લેખોમાં આપેલ વૈજ્ઞાનિક માહિતીનો ઉપયોગ કરી આપની ખેતીને સમૃદ્ધ બનાવો

સ્વદેશી મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓ

મીસ કેરાલા

બ્લેક સ્પોટ બાર્બ

નાઈફ ફીશ

ભારતીય રોઝી બાર્બ

નારાયણી બાર્બ

બેન્ડેડ ગૌરામી

ડવાર્ફ ગૌરામી

મણીપુર બાર્બ

મલાબાર ડેનીયો

ઝેરડન કાર્પ

રેડગીલ્ડ વાયોલેટ શાર્ક

હાઈફીન બાર્બ

રેઈનબો સ્નેક હેડ

સ્ટ્રીપ્ડ લોચ

મલાબાર બાર્બ

પરદેશી મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓ

ગોલ્ડ ફીશ

ઓસ્કાર

ડીસ્કશ

એશીયન એરોવાના

ફલાવર હોર્ન

બ્લેક ઘોસ્ટ

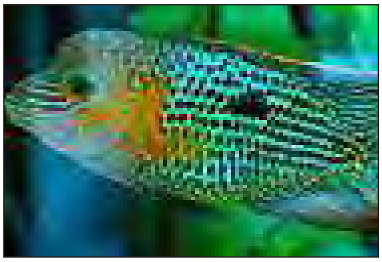
સીલ્વર ડોલર ફીશ

સીયામીઝ ફાઈટર ફીશ

ગપ્પી

એન્જલ ફીશ

કોઈ કાર્પ


ગ્રીન ટેરર

નિયોન ટેટ્રા

સર્પિ ટેટ્રા

લેમન ટેટ્રા

પરદેશી મીઠાપાણીની રંગીન માછલીઓ

મોલી

સ્વોર્ડ ટેઈલ

પ્લેટી

ટાઈગર બાર્બ

ફીલામેન્ટ બાર્બ

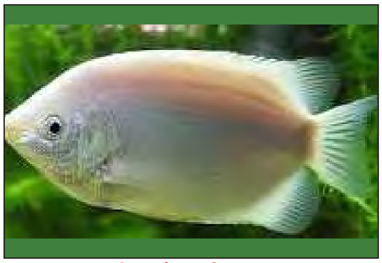
વીડો ટેટ્રા

ડીસ્કશ ફીશ

ઓસ્કાર ફીશ

પર્લ ગૌરામી

થ્રી સ્પોટેડ ગૌરામી

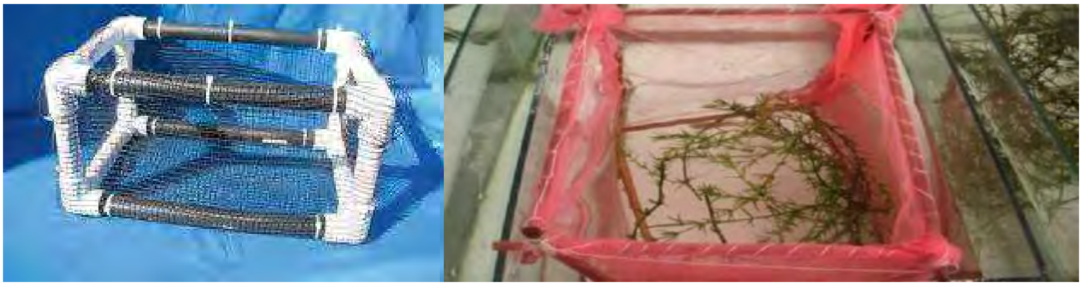

કિસીંગ ગૌરામી

એરોવાના

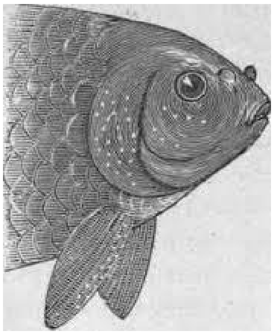
ઓરેટસ કીકલીડ

બ્લુ પંચેક્ષ

શુબનકીન ગોલ્ડ ફીશ



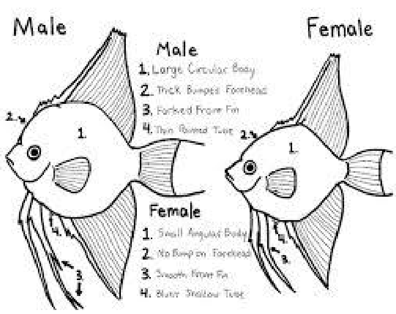
બચ્ચાંને જન્મ આપતી માછલીના પ્રજનન માટેના પીંજરા અને જલીય વનસ્પતિવાળી ટાંકી



ગોલ્ડ ફીશ નર

પ્રજનન ટાંકી

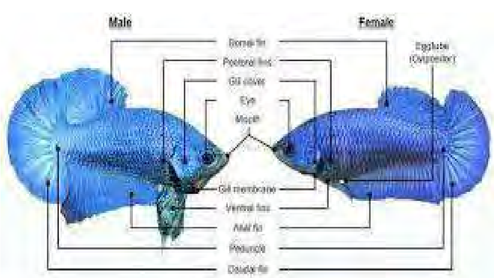
નાયલોનની પટ્ટી પર ચોંટેલા ઈંડા



એન્જલ ફીશ - નર અને માદામાં તફાવત

કાચની પટ્ટીમાં ચોટેલાં ઈંડા

નર દ્વારા ઈંડાનું ફલન



ફાઈટર ફીશ - નર અને માદામાં તફાવત

નર-માદાનું પ્રજનન

માળામાં રહેલ ઈંડા

પીચ્યુટરી ગ્રંથીને એકત્રિત કરવાની રીત

પ્રેરિત સંવર્ધન માટે વપરાતા કૃત્રિમ અંતઃસ્રાવ

સ્પોનીંગ માટે બ્રીડર્સની ઓળખ

બ્રીડર્સને વાતાનુકુલિત કરવા માટેના હાપા

ઇન્જેક્શનની પદ્ધતિ

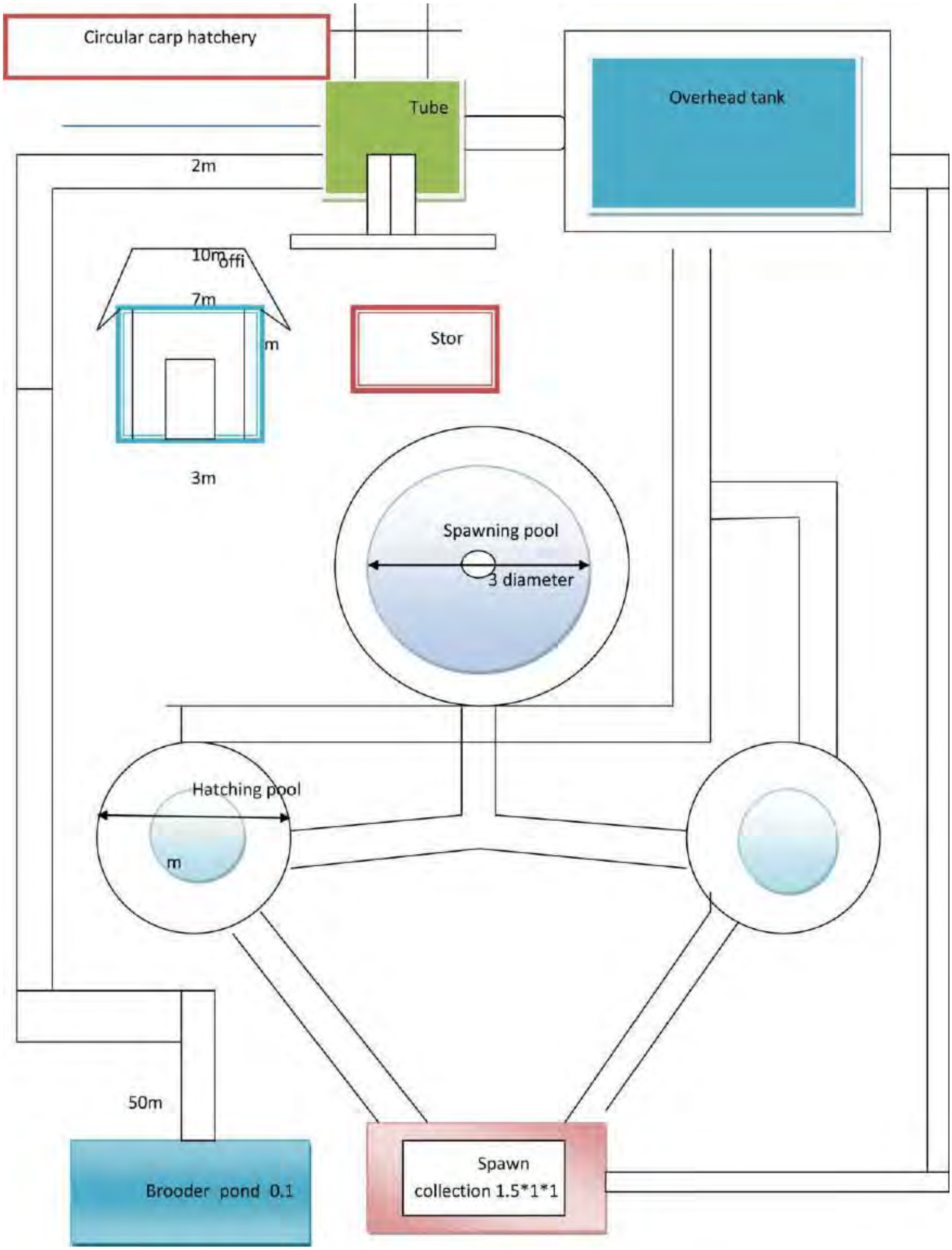
ઇકો-હેચરી-ગોળાકાર સ્પોનીંગની પૂલ

ઈકો-હેચરી-ઇન્ક્યુબેશન પૂલ

માછલીના ઇંડા

સુવાહ્ય ફાઈબર પ્લાસ્ટિક કાર્પ હેચરી

સર્ક્યુલર કાર્પ હેચરી



જલીય વનસ્પતિ

જળકુંભી

પીસ્ટીયા

અઝોલા

લેમના

કમળ

ટ્રાપા

વોટર લીલી

પીળી લીલી

હાઈડ્રિલા

કોબોમ્બા

વેલીસનેરીયા

સેરેટોફાઇલમ

નાળો

ઘાબાજરીયુ

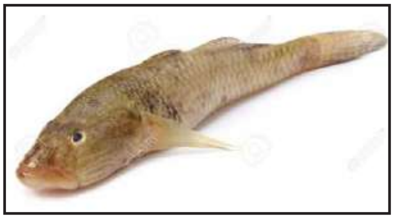
પત્તરવેલી

ચીઢો

સ્પાયરોગાયરા

ઓડોગોનીયમ

અનિચ્છનીય માછલીઓ



ગોબી

પૂંટી

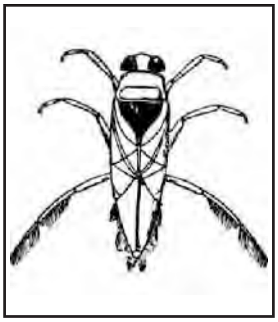
ગૌરામી

ગ્લાસ ફિશ

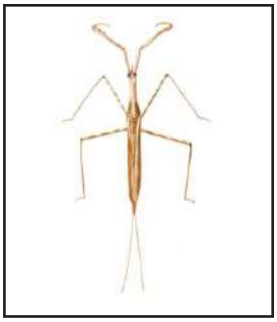
મીઠાપાણીની શાર્ક માછલી

ચેલા

જલીય કીટકો



નોટોનેકટા



રાનાત્રા

નેપા

સાયબીસ્ટર

ફ્રાય

ફીંગરલીંગ

ખોરાક આપવાની જુદી જુદી રીતો

હાથથી ફેલાવીને

ભીના કણકના લાડુ બનાવીને

ડીમાન્ડ ફીડર

થાંભલા સાથે બેગ બાંધીને

બેગ લટકાવીને

તરતી ફ્રેમ

કટલા

(Catla catla)

રોહુ

(Labeo rohita)

મ્રીગલ

(Cirrhinus mrigala)

સિલ્વર કાર્પ

(Hypophthalmichthys molitrix)

ગ્રાસ કાર્પ

(Ctenopharyngodon idella)

કોમન કાર્પ

(Cyprinus carpio)

માગુર

(Clarias batrachus)

કલબાસુ

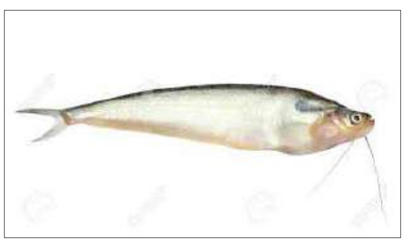
(Labeo calbasu)

મરેલ

(Channa striatus)

લેબીયો ફીમ્બ્રીએટસ

(Labeo fimbriatus)



પાબદા

(Ompok bimaculatus)

મીઠા પાણીના ઝિંગા

(Macrobrachium rosenbergii)

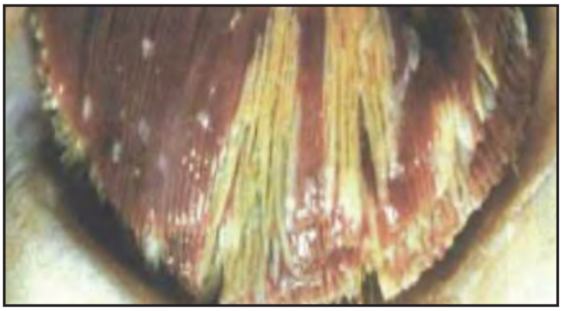
આંખનો રોગ

ડ્રોપ્સી (જલોદર)

કોટન વુલ ડીસીઝ

ફીન અને ટેઈલ રોટ

સેપ્રોલેગ્નીઆસીસ



ગીલ રોટ

ઈકથ્યોપથીરીઆસીસ

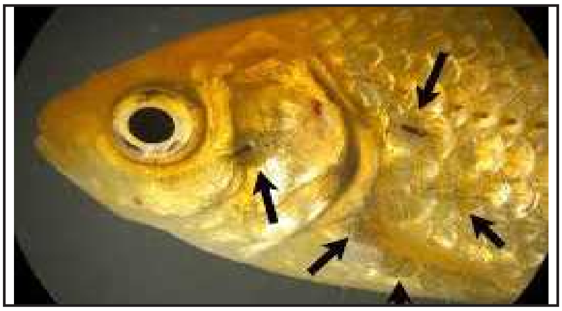
આનુવંશીક કે વીટામીન 'સી' ની ઉણપ

ટ્રાયકોડીનીઆસીસ

એપીઝુઆટીક અલ્સરેટીવ સીન્ડ્રોમ

ડેકટાયલોગાયરસ અને ગાયરોડેકટાયલસ

બ્લેક સ્પોટ

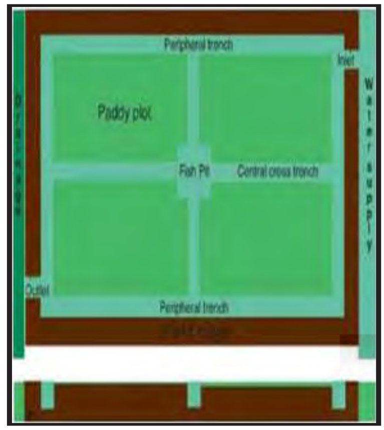


આર્ગ્યુલસ

લર્નીયા

ગેસ બબલ

બ્રાઉન બ્લડ ડીસીસ



ડાંગરની ખેતી સાથે મત્સ્ય ઉછેર

બાગાયત સાથે મત્સ્યપાલન

જલીય વનસ્પતિ સાથે મત્સ્યઉછેર

પોલ્ટ્રી (મરઘાં) વ મત્સ્ય ઉછેર

બતક ઉછેર સાથે મત્સ્યપાલન

માછલી સાથે ભુંડનું પાલન

બકરા સાથે મત્સ્ય પાલન

ફિશ પ્રોડકટની વેરાયટી

ફિશ ફિલેટ

ફિશ ફિંગર

ફિશ કટલેટ

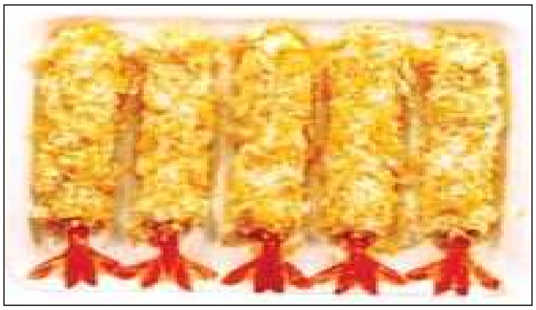
ફિશ બર્ગર (ફિશ પેટીશ)

ઝીંગાની પ્રોડક્ટ

બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ PUD ઝીંગા

a)બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ PD ઝીંગા

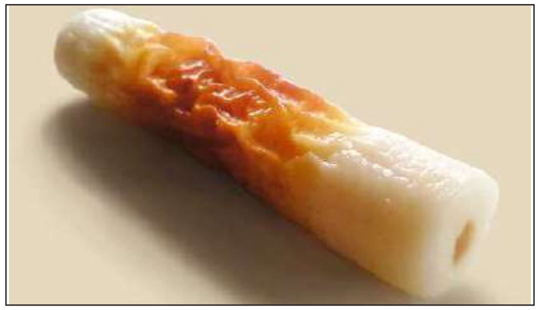
બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ Butterfly ઝીંગા



બેટર્ડ અને બ્રેડીંગ રાઉન્ડ ટેલ ઓન ઝીંગા

માછલીના માંસ/ખીમામાંથી બનતી પ્રોડક્ટ

કામાબોકો



ચીકુવા

. ફિશ સૌસેજ

હેમપેન

સુરમીમાંથી બનતી બનાવટી પ્રોડક્ટો

કરચલો (કરચલાનો કલો)

ઝીંગા

છીપ

લોબસ્ટર

ઝીંગાની પ્રોડક્ટ

નોબાશી (ખેચાયેલા ઝીંગા)

સુસી (બટરફ્લાય ઝીંગા):

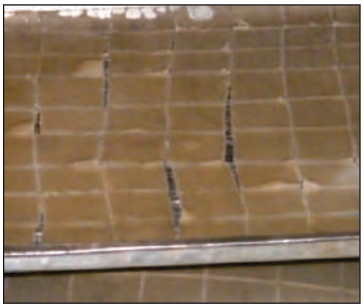
બારબેક્યું

ઝીંગાનું અથાણું

મત્સ્ય અથાણું

ફિશ કટલેટસ

ફીશ વેફર



બેટર્ડ અને બ્રેડેડ પ્રોડકટની પ્રક્રિયા

આખી માછલી/ઝીંગા

↓

પ્રોડકટ પ્રમાણે માછલી/ઝીંગા ને સુધારવા

↓

માછલીની ફિલેટ બનાવવી

↓

ઠંડુ બ્લાચીંગ કરો

↓

પ્રી-ડસ્ટીંગ

↓

બેટરીંગ (બેટરમાં ડુબાડો)

↓

બ્રેડીંગ (બ્રેડ/ટોસ્ટનાં ભુકાં વડે કવર કરવું)

↓

પ્રિ- ફ્રાયીંગ (તેલમાં તડવું)

↓

થીઝવવું

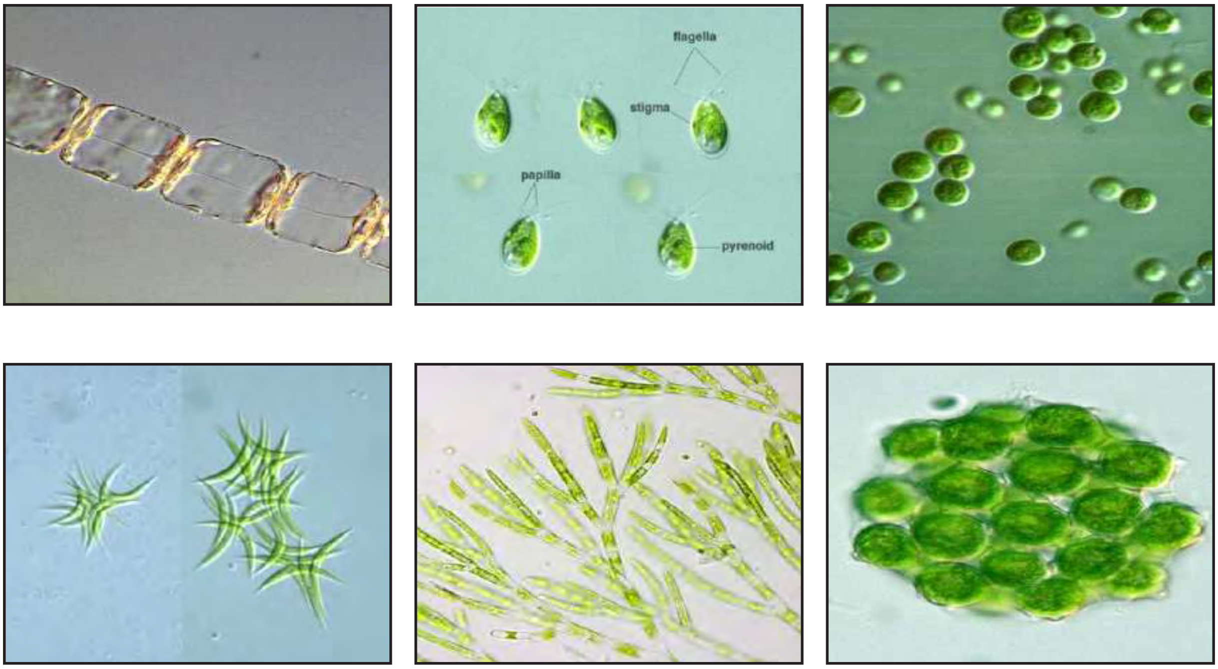
↓

પેકેઝીંગ

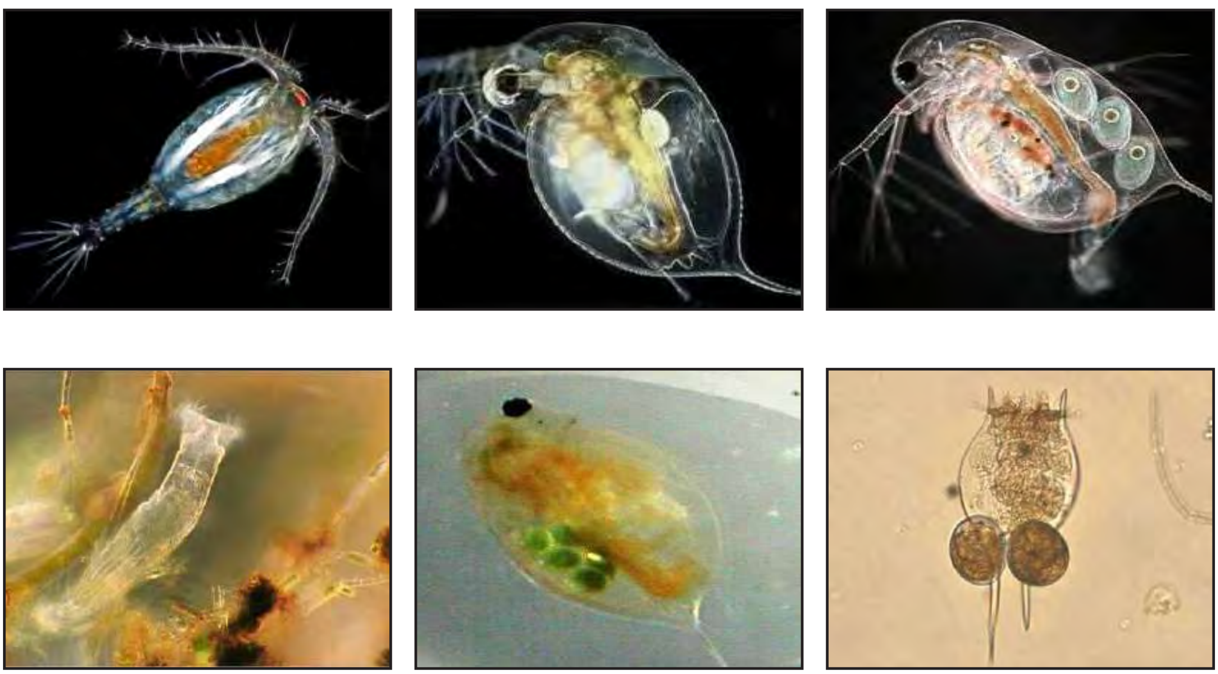
↓

સ્ટોરેઝ

વાનસ્પતિક પ્લવક



પ્રાણીજ પ્લવક



ISBN 978-93-5351-997-1
9789353519971