



कार्प र स्थानीय साना माछाहरूको बहुजातीय पालन प्रविधि



कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र

विषयसूचि

१. परिचय	१
१.१ मत्स्यपालनको अवधि	३
२. पोखरीको निर्माण र तयारी	३
३. भुरा स्किङ्ग	४
४. माछाको आहारा	८
४.१ प्राकृतिक आहारा उत्पादन तथा माछाको चरन क्षेत्र	८
४.२ कृत्रिम आहारा	११
५. माछाको वृद्धिदर जाँच	१२
६. पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन	१२
६.१ गहिराई	१३
६.२ पानीको रङ्ग	१३
६.३ पारदर्शीता	१३
६.४ तापक्रम	१४
६.५ घुलित अक्सिजन	१४
७. प्रतिपक्षीहरूको नियन्त्रण	१५
८. रोगव्याधी र यसको नियन्त्रण	१६
८.१ रोगी माछाको पहिचान	१७
८.२ स्वस्थ मत्स्यपालन	१८
८.३ बचावटका उपायहरू	१८
८.४ औषधोपचार	१९
८.५ माछाहरूमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोग र तिनका नियन्त्रणका उपायहरू	१९
९. माछा हार्भेस्टिङ्ग	२४
९.१ आंशिक हार्भेस्टिङ्ग	२४
९.२ पूर्ण हार्भेस्टिङ्ग	२५
१०. माछा उत्पादन र खुदनाफा	२६
११. यस बहुजातीय मत्स्यपालन प्रविधिबाट हुने फाईदाहरू	२६
१२. निष्कर्ष	२८
सन्दर्भ सामग्री	२९

कार्प र स्थानीय साना माछाहरूको बहुजातीय पालन प्रविधि

डा. शुनिला राई, सह-प्राध्यापक
(कृषि र पशुविज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवन)
महेश चन्द गुप्त, बरिष्ठ मत्स्य विकास अधिकृत
(कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, काठमाण्डौ)

१. परिचय

नेपालमा करिब ६५.७% जनता कृषिमा निर्भर छन् । देशको ८६% व्यक्ति गाउँमा बस्छन् र ३०.८% जनता गरिबीको रेखामुनि बाँच्न बाध्य छन् । गर्भवती महिला र बालबालिकामा कुपोषणको समस्या व्यापकरूपमा देखिएको छ । प्रोटीन, भिटामिन, खनिज तत्वहरूको मुख्य स्रोत दाल, तरकारी, फलफूल, अण्डा र माछामासु हो । प्राणीको सन्तुलित विकासको लागि वनस्पति र प्राणीबाट प्राप्त हुने प्रोटीनको उत्तिकै आवश्यकता पर्दछ । नेपालमा प्राणी प्रोटीनको आपूर्ति न्यून रहेको छ । नेपालको ग्रामीणस्तरसम्म पनि प्राणी प्रोटीनको रूपमा सजिलै प्राप्त हुने माछा प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष खपत २ किलोभन्दा पनि कम छ जुन कि अन्य सार्क राष्ट्रहरूभन्दा न्यून रहेको छ । नेपाल जलस्रोतमा विश्वकै दोस्रो धनी राष्ट्र हो र यहाँ करिब ८,१८,५०० हेक्टर जलाशय उपलब्ध छ । व्यवसायिक रूपमा यी जलाशयहरूमा माछापालन गर्न सकियो भने माछाको आयात प्रतिस्थापन गरी थप आय आर्जनमा सहयोग हुन सक्दछ र प्राणी प्रोटीन लगायत विभिन्न भिटामिन र खनिज तत्वहरूको उपलब्धता सुनिश्चित गर्न सकिन्छ । मत्स्यपालनबाट कम खर्चमा उच्चगुणस्तरको प्राणी प्रोटीन उत्पादन गर्न सकिन्छ । हाल देशमा पाईने २३२ जातका माछामध्ये २१७ स्थानीय माछा छन् । तुलनात्मकरूपमा कार्प माछाभन्दा स्थानीय साना माछाहरूमा पौष्टिक तत्वहरू बढी पाईन्छ । बंगलादेशमा गरिएको एक अनुसन्धान अनुसार भिटामिन ए, क्याल्सियम र फलाम ठूलो कार्प माछाहरूको तुलनामा साना स्थानीय माछाहरूमा बढी पाईन्छ ।

२ || कार्प र स्थानीय साना माछाहरूको बहुजातीय पालन प्रविधि

टेबुल १: स्थानीय माछा र कार्प माछामा पौष्टिक तत्वहरूको मात्रा (रूज तथा साथीहरू, २००६)

माछाको जात	भिटाभिन ए (RAE/100 ग्राम सफा गरिएको खान योग्य माछाको भाग)	क्याल्सियम (ग्रा./१०० ग्राम सफा गरिएको खान योग्य माछाको भाग)	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्राम सफा गरिएको खान योग्य माछाको भाग)	जिङ्ग (मि.ग्रा./१०० ग्राम सफा गरिएको खान योग्य माछाको भाग)
डेढुवा	८९०	०.९	१२.०	४.०
मारा	२,६८०	०.९	५.७	३.२
पोठी	६०	१.२	३.०	३.१
सिल्भरकार्प	<३०	०.९	४.४	-
मृगल (नैनी)	<३०	१.०	२.५	-

RAE = retinol activity equivalents

हाल नेपालमा अपनाईएको मत्स्यपालन प्रविधिमा कार्प माछापालन गरिएको पोखरीमा रहेका स्थानीय साना माछाहरू पूर्णरूपले निर्मुल पारिन्छ जब कि यी स्थानीय साना माछाहरू पौष्टिक तत्वहरूले भरिपूर्ण हुन्छन् । यी स्थानीय साना माछाहरू खाँदा आँखा, टाउको आदि सबै खाने गरिन्छ, जसमा भिटाभिन र खनिज धेरै पाईन्छ । तसर्थ स्थानीय साना माछाहरू खाँदा अन्य जातका ठूला माछाको तुलनामा धेरै पौष्टिक तत्व शरीरले प्राप्त गर्दछ, साथै यी स्थानीय साना माछाबाट प्राप्त पौष्टिक तत्व शरीरमा चाँडै सोसिन्छ ।

मत्स्यपालन विभाग, कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवनले विगत २ वर्षदेखि चितवनको पिप्ले, भण्डारा र खैरेनी गाउँ विकास समिति र कैलालीको हसुलिया गाउँ विकास समितिमा गरिएको अनुसन्धानमा देखिएको नतिजा अनुसार पोखरीमा पालनको लागि राखिएको स्थानीय साना माछाहरू प्रजननपछि नियमितरूपमा पोखरीबाट भिकेर खाँदै गरेमा कार्पमाछाको जम्मा उत्पादन बढ्नुको साथै घरको माछा खपत र आयआर्जनमा समेत वृद्धि भएको देखिन्छ । उपरोक्त अध्ययनमा कार्पमाछाको बिक्रीबाट आय आर्जन हुने र स्थानीय साना माछाहरू खाएर स्वास्थ्यमा सुधार हुने देखिन्छ । सोही अध्ययनमा प्रयोग भएको प्रविधि र नतिजाहरूको बारेमा यहाँ व्याख्या गरिएको छ ।

१.१ मत्स्यपालनको अवधि

नेपालमा मुख्यतया न्यानो पानीमा हुकिने कार्प माछाहरू पालिएका छन् । यी माछाहरू न्यानो पानीमा राप्ररी फस्टाउँछन् । सामन्यतया चितवन र कैलाली क्षेत्रमा फाल्गुणदेखि कार्तिक महिनासम्म न्यानो तापक्रमको पानी पाइन्छ । तसर्थ यस अवधिभर माछापालन गरी उत्पादन बढाउन सकिन्छ । यसो गर्दा माघ महिनाको अन्तसम्ममा पोखरीमा माछा छोडिसक्नुपर्दछ । जाडोयाममा माछा बेच्ने, पोखरीको मर्मत संभार गर्ने तथा पोखरीको तयारी गर्ने कार्य गर्नुपर्दछ । चितवन र कैलालीमा २०६७ साल बैशाखदेखि पुस महिनासम्म अध्ययन गरिएको थियो र त्यस अवधिमा पानीको तापक्रम २२.८ देखि ३४.८ डिग्री सेन्टीग्रेटसम्म थियो ।

२. पोखरीको निर्माण र तयारी

माछापालनको लागि १०० वर्गमिटर क्षेत्रफल र १.५ मिटर गहिरो पानी अड्ने गरी नयाँ पोखरीहरू निर्माण गरिएका थिए । यस्ता पोखरीहरूको उत्पादन सुनिश्चित गर्नको लागि उपयुक्त वातावरणको श्रृजना गर्नु आवश्यक हुन्छ । पोखरीबाट अवांछित माछाहरू, भारतपातहरू, बढी हिलो लेदो तथा रोगका जीवाणुलाई नियन्त्रण गर्नको साथै पोखरीलाई उत्पादनको लागि अनुकूल बनाउन निम्न प्रयासहरू गर्नुपर्छ ।

- पोखरीमा ५ किलो प्रति १०० वर्ग मीटरका दरले घर पोत्ने चुन प्रयोग गर्ने ।
- पोखरीमा भएका भारपात हटाउने तथा पोखरीलाई सफा गर्ने ।
- पोखरीमा भएका दुलोहरू बन्द गर्ने ।
- डेढ मिटरसम्म पानी भर्ने ।
- कम्पोष्ट र रासायनिक मलखादको आधार मात्रा प्रयोग गर्ने ।



चित्र: १ पोखरीको निर्माण

३. भुरा स्टकिङ्ग

हाम्रो देशमा बहुजातीय मत्स्यपालन प्रविधि सफल भएको पाईएको छ । बहुजातीय मत्स्य पालनमा कम खर्चमा बढी उत्पादन प्राप्त गर्न पोखरीमा पाइने विभिन्न किसिमका प्राकृतिक आहाराहरूको अधिकतम उपयोग गराउने उद्देश्य राखिएको हुन्छ । यसै उद्देश्यलाई पूरा गर्नको लागि विदेशी माछाहरू सिल्भरकार्प एवं बिगहेडकार्प, दुई जातका स्थानीय माछाहरू रहु, मृगल (नैनी) र तीन जातका साना स्थानीय माछाहरू डेडुवा, मारा, पोठी गरी ७ जातका माछाहरू पालनका लागि छनौट गरिएको थियो ।

माछा जति सानो हुन्छ प्रतिपक्षीहरू त्यति नै बढी आक्रमण गर्दछन् । फलस्वरूप मृत्युदर समेत त्यति नै बढी हुन्छ । एउटा निश्चित आकारपछि माछा छिटो बढ्ने भएको हुँदा सानो आकारकोभन्दा ठूलो आकारको माछा भुरा राख्नु बढी लाभदायक हुन्छ । तसर्थ औसतमा सिल्भर कार्प, बिगहेड कार्प, रहु र मृगल ५ ग्रामभन्दा ठूलो साइजको भुरा तथा मारा, डेडुवा, पोठी २ ग्रामको स्टक गरिएको थियो । रहु एवं नैनी माछाको वृद्धि दोश्रो वर्षमा राम्रो हुने भएकोले एक वर्ष पुरानो भुरा स्टक गर्नु बढी उपयुक्त हुन्छ । विभिन्न मत्स्य विकास केन्द्र, निजी मत्स्य ह्याचरी नर्सरीहरूले ठूलो साइजको भुरा वितरण गर्ने गर्दछन् तर समयमै सानो भुरा ल्याई आफ्नै नर्सरी पोखरीमा ठूलो साइजको भुरा हुर्काउनु बढी भरपर्दो एवं व्यवहारिक हुन्छ ।

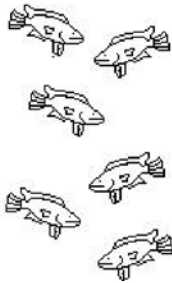


चित्र २ माछाका भुरा पोखरीमा छाड्ने तरिका

प्रत्येक जलाशयको निश्चित उत्पादन क्षमता हुन्छ । धेरै माछा राख्दा माछाको वृद्धि कम हुन्छ भने थोरै माछा राख्दा उपलब्ध क्षेत्र एवं आहारको समुचित उपयोग हुन सक्दैन । माछाको घनत्व जति बढी हुन्छ वातावरणलाई त्यति नै बढी प्रभावित गर्दछ । अन्य बालीहरूमा जसरी धेरै बक्लो वा पातलो बीउ छर्नुभन्दा उपयुक्त मात्रामा बीउ छर्दा बढी उत्पादन हुन्छ तदनुसार ठीक संख्यामा भुरा राख्दा बढी उत्पादन लिन सकिन्छ ।



धेरै बाक्लो संख्या
(कम उत्पादन)



उपयुक्त संख्या
(बढी उत्पादन)



कम संख्या
(कम उत्पादन)

चित्र ३ माछाको संख्या र उत्पादन

तल उल्लेखित स्थानीय जातका साना माछाको (डेढुवा, मारा र पोठी) भुरामध्ये एक जातको वा तीन वटै जात मिसाएर ३०० गोटा प्रति १०० वर्गमिटरको दरले पोखरीमा राख्नुपर्दछ ।

टेबुल २: माछाको जात, अनुपात र संख्या

माछाको जात	प्रतिशत	माछाको संख्या	
		प्रति १०० वर्गमिटर	प्रति हेक्टर
सिल्भर कार्प	४०	४०	४,०००
बिगहेड कार्प	१५	१५	१,५००
रहु	२५	२५	२,५००
मृगल	२०	२०	२,०००
डेढुवा, मारा र पोठी		३००	३०,०००
जम्मा		४५०	४०,०००

६ ॥ कार्प र स्थानीय साना माछाहरुको बहुजातीय पालन प्रविधि



चित्र ४ सिल्भर कार्प



चित्र ५ बिगहेड कार्प



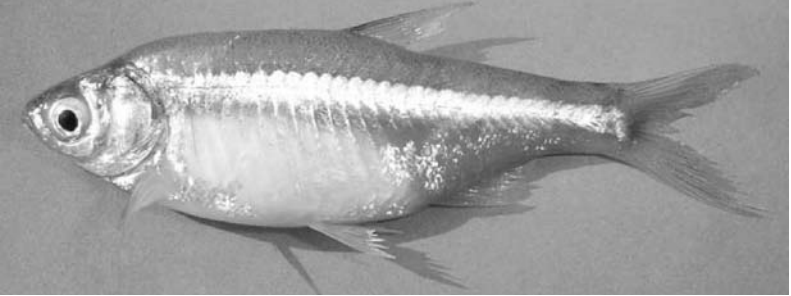
चित्र ६ रहु



चित्र ७ मृगल (नैनी)



चित्र ८ डेडुवा



चित्र ९ मारा



चित्र १० पोठी

पोखरीमा उपलब्ध हुने प्राकृतिक आहाराहरूको अधिकतम उपयोग गर्न विभिन्न जातका माछा राख्नुपर्दछ । सबै माछाले एकै किसिमको आहारा नखाने तथा सबै आहाराको उपलब्धता एकै किसिमले नहुने भएको हुँदा पोखरीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहारा एवं अन्य व्यवस्थापन पक्षलाई विचार गरी विभिन्न माछाका अनुपात निर्धारण गरिन्छ ।

४. माछाको आहारा

पोखरीमा माछाले दुई किसिमबाट आहारा प्राप्त गर्दछ ।

(क) पोखरीमा उत्पादित हुने प्राकृतिक आहारा ।

(ख) बाहिरबाट दिइने कृत्रिम आहारा ।

यस मत्स्यपालन प्रविधिमा ५५% माछा उत्पादन प्राकृतिक आहाराबाट तथा ४५% माछा उत्पादन कृत्रिम आहाराबाट गरिएको छ ।

४.१ प्राकृतिक आहारा उत्पादन तथा माछाको चरन क्षेत्र

पोखरीमा प्राकृतिक आहारा उत्पादनको कार्य वनस्पतिहरूद्वारा गरिन्छ । सूर्यको प्रकाशले इन्धनको कार्य गर्दछ । सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा र पोषकतत्त्वहरूको उपलब्धतामा वनस्पतिजन्य जीवाणुले प्रकाश संश्लेषणको क्रिया गरी आफ्नो वृद्धि गर्दछ जसलाई प्रारम्भिक उत्पादन भनिन्छ । जन्तुजन्य जीवाणुहरू आहाराको लागि वनस्पतिजन्य जीवाणुमाथि निर्भर हुन्छन् । तसर्थ वनस्पतिजन्य जीवाणुको कमी हुन गएमा प्राकृतिक आहारा चक्रलाई नै प्रभावित गर्दछ, फलस्वरूप उत्पादन प्रभावित हुन्छ । तसर्थ पोखरीको पानीमा बढीभन्दा बढी घामलाग्नु दिनु पर्छ (छायो दिने खालका ठूलो रूख डीलमा राख्नु हुँदैन) र पोषक तत्त्वहरूको कमी हुन नदिनका लागि नियमित रूपमा मलखादको प्रयोग आवश्यक हुन्छ ।

४.१.१ मलखादको प्रयोग

मलखादको प्रयोगले उत्पादकत्व बढाउँदछ तर निश्चित मात्राभन्दा बढी वा अनुपयुक्त तरिकाले प्रयोग गरिएको मलखादले लाभभन्दा बढी हानी पुऱ्याउन सक्छ । पोखरीको उत्पादकत्व बढाउनमा मुख्य पोषकतत्त्वको रूपमा नाइट्रोजन तथा फस्फोरसको आवश्यकता पर्दछ । केही अन्य तत्त्वहरू कम मात्रामा मात्र आवश्यक भएतापनि उत्तिकै महत्त्वपूर्ण हुन्छन् । प्रांगारिक मलमा सबै किसिमका पोषक तत्त्वहरू हुन्छन् तर अनुपातमा नहुने हुँदा अनुपात मिलाउनका लागि रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

प्रांगारिक मल: प्रांगारिक मलमा गाई भैसीको गोबर, बंगुरको मल, कुखुरा तथा हाँसको सूली, कम्पोष्ट तथा हरियो फारपातहरू मुख्य रूपले पर्दछन् । यी मलहरूमा पोषकतत्त्व कम मात्रामा पाइने भएकोले बढी मात्रामा प्रयोग गर्नु पर्ने

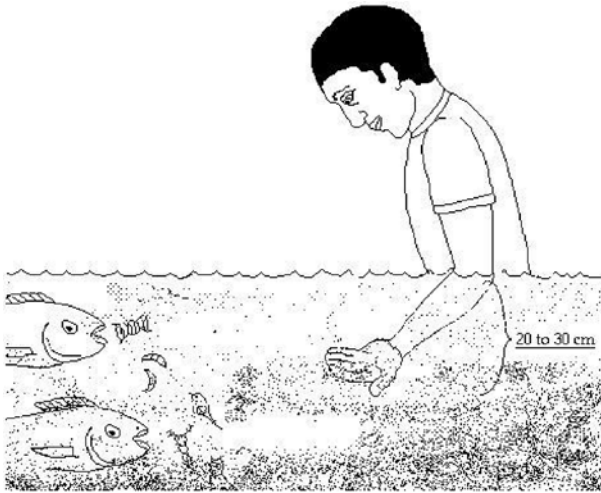
हुन्छ । यसको प्रयोग आधार मात्राको रूपमा १८० किलो प्रति १०० वर्ग मीटर जलाशयको दरले प्रयोग गर्नुपर्छ ।

रासायनिक मल: रासायनिक मलको उत्पादन कारखानामा हुन्छ । रासायनिक मलमा खाद्य तत्त्वहरूको मात्रा प्रांगारिक मलभन्दा धेरै बढी हुन्छ र बिरूवालाई छिट्टै प्राप्त पनि हुन्छ । रासायनिक मलहरूमध्ये नाइट्रोजन मलको रूपमा मुख्यतया युरिया र फस्फोरस मलको रूपमा डिएपी. बजारमा उपलब्ध छन् । डिएपी.मा नाइट्रोजन समेत केही मात्रामा पाइन्छ तर डिएपी. मात्र प्रयोग गर्दा नाइट्रोजन तथा फस्फोरसको अनुपात नमिल्ने भएकोले युरिया मिलाउनुपर्छ । नाइट्रोजन पोखरीमा अन्य स्रोतहरूबाट समेत प्राप्त हुने भएकोले सामान्यतया नाइट्रोजनभन्दा बढी फस्फोरसको आवश्यकता पर्दछ । भुरा राख्नुभन्दा पहिले तथा भुरा राखीसकेपछि पनि युरिया ४७० ग्राम तथा डी.ए.पि. ३५० ग्राम प्रति १०० वर्ग मिटरका दरले प्रति हप्ता पोखरीमा प्रयोग गर्नुपर्छ । भिन्दा भिन्दै पोखरीको माटोमा पोषकतत्त्वहरूको उपस्थिति फरक फरक हुने भएकोले यी पोषकतत्त्वहरूको आवश्यकता भिन्दा भिन्दै हुन सक्छ । तसर्थ पोखरी अनुसार आफुले नै आवश्यक मात्रा निर्धारण गर्न सक्नुपर्दछ । मलिलोपनाको जाँचले मात्रा निर्धारणका साथै अवधि निर्धारणमा समेत मद्दत गर्दछ ।

४.१.२ मलिलोपना जाँच

पोखरीमा प्राकृतिक आहारा उत्पादन गर्नको लागि पानी मलिलो पार्नुपर्दछ र यसको लागि रासायनिक मल वा कम्पोष्टमल माथी उल्लेखित मात्रामा प्रयोग गर्नुपर्दछ । पोखरीमा मल थप्ने अवस्था पोखरीको पानीको रङ्ग हेरेर थाहा पाउन सकिन्छ । मलिलो पोखरीको पानीको रङ्ग हरियो हुन्छ । हरियो पानी भएको पोखरीमा हात डुबाएर वा सेचीडिस्कको सहयोगले मलिलोपनाको जाँच गर्न सकिन्छ ।

हात डुबाएर जाँच्ने तरिका: मध्यान्ह घाम लागेको समयमा हातलाई सीधा डुबाउँदै जाँदा कुन गहिराईमा हत्केला देखापर्न छाडेको छ यकिन गर्नुपर्दछ । हत्केला नडुब्दै हत्केला देखापर्न छाडेको अवस्थामा मलको मात्रा बढी तथा कुहीनो डुबीसक्दा पनि हत्केला देखिन सक्ने अवस्थामा मलको मात्रा कम भएको बुझ्नु पर्दछ । हत्केलादेखि माथि तथा कुहिनोको बीचमा हत्केला देखा पर्न छाडेमा उपयुक्त मलिलो वा मलको मात्रा ठीक रहेको बुझ्नुपर्दछ ।



चित्र ११ हात डुबाएर जाँच्ने तरिका

सेचीडिस्कको प्रयोग: सेचीडिस्क फलामको ३० से.मी. गोलो पाताले बनेको हुन्छ । यो पाता चार बराबर भागमा बाडिएको हुन्छ, पहिलो र तेस्रो भागमा कालो इनामेल लगाइएको र तेस्रो र चौथो भागमा सेतो इनामेल लगाइएको हुन्छ । पाता गहुँगो तथा मोटो भए डुबाउन सजिलो हुन्छ । यसको बीचमा डोरी वा चिन्हो लगाएको तार बाधिन्छ र पानीमा मध्यान्हको समयमा डुबाइन्छ । पानी हरियो भएको पोखरीमा जुन गहिराईमा सेतो रङ्ग देखा पर्ने छाड्दछ त्यसलाई मलीलोपनाको सूचकको रूपमा लिईन्छ । गहिराई थाहाभएपछि त्यसलाई नापी यकिन गरिन्छ । २० से.मी.भन्दा पहिले सेचीडिस्कको सेतो भाग नै देखा पर्ने छाडेमा धेरै मलिलो, ४० से.मी.भन्दा बढी डुबेपछि मात्र देखा पर्ने छोडेमा कम मलिलो र २० देखि ४० से.मी. को बीचमा देखा पर्ने छाडेमा मलको मात्रा उपयुक्त रहेको जनाउँदछ । ३० से.मी. उपयुक्त मान हो । घाम नलागेमा वा पानी धमिलो भएमा यो जाँचले ठीक परिणाम दिन सक्दैन ।

पहिलो पटक मल प्रयोग गरेको तेश्रो/चौथो दिनदेखि मलीलोपना जाँच्दै जानुपर्दछ । उपयुक्त स्तरसम्म (४० से.मी.) पुग्न जति दिन लाग्छ त्यही अन्तरालमा मलको अर्को मात्रा हाल्नु पर्ने हुन्छ । बलौटे पोखरीमा छिटो तथा चिन्टाले पोखरीमा मलको प्रयोग डिलो गर्नुपर्छ । माथि उल्लेखित मात्राको रासायनिक मल न्यानो मौषममा प्रयोग गर्दा माछापालनलाई चाहिएको मलीलोपना प्राप्त हुन्छ ।



चित्र १२ सेचीडिस्क प्रयोग गर्ने तरिका

४.२ कृत्रिम आहारा

प्रकृतिमा माछाहरू प्राकृतिक आहारा खाएर हुर्किन्छन् तर तिनीहरूको घनत्व निकै कम हुन्छ । सघन मत्स्यपालनमा माछाको घनत्व बढी हुने भएको हुँदा साथै प्राकृतिक आहारा उत्पादनको एक निश्चित सीमा भएको हुँदा पालिएका माछाहरूलाई प्राकृतिक आहाराको मात्रा पुग्दैन । तसर्थ बाहिरबाट पनि आहारा दिइन्छ जसलाई कृत्रिम आहारा भनिन्छ । कृत्रिम आहारा पूर्ण (सन्तुलित) वा परिपूरक हुन सक्छ । मत्स्य पालनको सघनता जति बढ्दै जान्छ दानाको गुणस्तर त्यति नै राम्रो हुनुपर्दछ । परिपूरक आहारामा मुख्यतया प्रोटीनको स्तरलाई विचार पुऱ्याइन्छ । दाना बनाउने पदार्थ दुई स्रोतबाट प्राप्त हुन्छ, प्राणी तथा वनस्पती । आधार आहाराको रूपमा शक्ति दिने वस्तुको छनौट गरिन्छ । प्राणीजन्य पदार्थहरू महंगो भएकोले तिनको प्रयोग कम मात्रामा गरिन्छ । प्राणी स्रोतबाट दाना बनाउने वस्तुहरूमा माछाको सिद्रा, हाडको धूलो, रगतको धूलो, रेशम किराको प्यूपा आदि प्रमुख छन् । प्राणी तथा वनस्पती दुवै स्रोतको प्रयोग गरी दाना बनाउँदा बढी उपयोगी हुन्छ । अर्धसघन मत्स्य पालनमा परिपूरक आहाराको रूपमा २०% प्रोटीनयुक्त आहारा प्रदान गर्नुपर्छ । निम्न वस्तुहरूको प्रयोग निम्न प्रतिशतमा गरिएमा औसतमा २२% प्रोटीन प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

तोरीको पिना ५०%,

ब्रान ५०%

दाना बनाउँदा ताजा वस्तुहरूको प्रयोग गर्नुपर्दछ तथा एकै पटक धेरै बनाउनु हुँदैन साथै राम्रो भण्डारणको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ अन्यथा गुणस्तरमा ह्रास आउँदछ । दाना प्रयोगको मात्रा पोखरीमा उपस्थित दाना रूचाउने माछाहरूको तौल माथी निर्भर गर्दछ । पोखरीमा भएका कार्पजातका माछाको तौलको ३% को दरमा दैनिक दाना दिनुपर्दछ । दाना दिँदा राम्रोसँग मुछि डल्लो बनाएर घाम लागेपछि प्रत्येक दिन एउटै समय र एउटै ठाउँमा/स्थानमा दिनुपर्दछ । दाना दिने गरेको ठाउँमा समय-समयमा माछाले दाना खाएको छ, छैन हेर्नु पर्दछ । दानालाई कुनै भाँडामा (फिडिङ ट्रे/नाङ्गलो) हालेर दिँदा खेर जाने संभावना कम हुन्छ । दाना सामान्यतया बिहानीपख घाम लागेपछि दिनु राम्रो हुन्छ ।



चित्र १३ दाना दिने तरिका

५. माछाको वृद्धिदर जाँच

चाहिने जति माछाको वृद्धि भएको छ वा छैन, माछाको लागि दानाको मात्रा निर्धारण गर्नको लागि एक महिनाको फरकमा पोखरीमा राखेको माछाको २०% नमुना (प्रत्येक जातको माछा हुने गरी) जाल हानेर तौल र साइज लिनु पर्दछ । यसरी माछाको वृद्धि जाँच गरी पूरा पोखरीको माछाको तौल अनुमान गर्न सकिन्छ । माछाको वृद्धि जाँचको आधारमा दानाको मात्रामा परिवर्तन गर्नुपर्दछ । यसरी माछाको वृद्धिदर जाँच गर्दा, माछामा चोटपटक, घाउ, रोग देखा परेमा उपचार गर्नुपर्दछ ।

६. पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन

शुद्ध सफा पानी रंगहीन तथा अन्य कुनै वस्तुवाट मुक्त हुन्छ तर मत्स्य पालनको लागि प्रयोग हुने पानी अली फरक हुनुपर्दछ । माछाले आफ्नो सबै आवश्यकता पानीको माध्यमबाट नै पूरा गर्दछ तथा सामान्यतया पानी बाहिर बाँच्न सक्दैन । पोखरीमा मत्स्यपालन गर्दा सिमित क्षेत्रफलबाट बढीभन्दा बढी उत्पादन प्राप्त गर्नका लागि विभिन्न किसिमका वस्तुहरूको प्रयोग गरिन्छ जसले पानीको गुणलाई प्रभावित गर्दछ । पानीको गुणस्तर कायम राख्न नसक्दा विभिन्न किसिमका समस्याहरू भोग्नु पर्ने हुन्छ । तसर्थ मत्स्यपालनको लागि पानीको गुण कस्तो हुनुपर्दछ जानकारी राख्नु आवश्यक हुन आउँछ । मत्स्यपालन गर्दा पानीको निम्न गुणहरूको जानकारी आवश्यक हुन्छ ।

६.१ गहिराई

बहुजातीय मत्स्यपालन गर्दा पोखरीको पानीमा तीन तह प्राप्त गनुपर्दछ । पानीको गहिराई ४ फिटभन्दा बढी भएमा तिनवटै तह पाइन्छ । पानीको गहिराई लठ्ठी डुबाएर समेत ज्ञात गर्न सकिन्छ । पानीको गहिराई कम भएमा उत्पादन सतह घटाउनका साथै वातावरणीय प्रभावले गर्दा माछालाई प्रतिकूल असर पर्न सक्दछ । तसर्थ पोखरीमा पानीको गहिराई कमसेकम १.५ मिटर हुनुपर्दछ ।

६.२ पानीको रङ्ग

प्राकृतिक आहाराको उपस्थितिले पानीलाई निश्चित किसिमको रङ्ग प्रदान गर्दछ । माटोमा कण तथा अन्य वस्तुको उपस्थितिले समेत पानीलाई रङ्ग प्रदान गर्दछ । सफा वा संग्लो पानीमा प्राकृतिक आहारा नगन्य वा निकै कम हुन्छ । कालो रङ्गको पानीले अम्लियतालाई जनाउँदछ । त्यस्तो अवस्थामा चूनको प्रयोग आवश्यक हुन्छ । पानीको रङ्ग हरियो भएमा उत्पादन क्रिया चलीरहेको देखाउँछ । त्यसैले हरियो पानीलाई जिउँदो पानी भनिन्छ । पानी हरियो पार्न मलको प्रयोग गनुपर्दछ ।

६.३ पारदर्शीता

पृथ्वीमा सूर्यको प्रकाश मुख्य शक्ति हो । सूर्यको प्रकाशको अनुपस्थितिमा प्राकृतिक आहारा उत्पादन प्रक्रिया सम्भव हुँदैन । पोखरीका वनस्पतीहरू सूर्यको प्रकाशको उपयोग गरेर प्रकाश संश्लेषणको क्रियाद्वारा खाना बनाउँदछन् । यसै प्रकृत्यामा कार्बनडाइअक्साइडको प्रयोग एवं अक्सिजनको उत्पादन समेत

हुने गर्दछ तसर्थ उत्पादनलाई बढाउन एवं वातावरणीय सन्तुलनलाई कायम राख्नको लागि पोखरीमा बढी सूर्यको प्रकाश लाग्नु पर्दछ । प्रकाश पानी भित्र जती टाढा जान्छ त्यहाँसम्म उत्पादन हुन सक्छ तर मलिलो पोखरीमा विभिन्न वस्तुहरूले गर्दा प्रकाश धेरै भित्र जान सक्दैन तसर्थ पोखरी धेरै मलिलो भएमा समेत समस्या उत्पन्न हुन्छ । धेरै मलिलो पानी भएमा पानी थप्नु पर्दछ वा ०.५ पि.पि.एम. का दरले निलोतुथोको प्रयोग गनुपर्दछ । ठूलो जलीय वनस्पतिले समेत प्रकाशको प्रवेशलाई अवरुद्ध पार्ने भएकोले यस्ता वनस्पतिबाट पोखरीलाई मुक्त राखिन्छ । पानीको पारदर्शीतालाई माटोको कणहरूले प्रभावित गरी उत्पादनलाई घटाउँदछन् । तसर्थ पोखरीको पानी धमिलो हुनु हुँदैन ।

६.४ तापक्रम

माछाको शरीरको निश्चित तापक्रम हुँदैन । माछाको हरेक गतिविधि तापक्रमबाट प्रभावित हुन्छ । हामीले पालेका कार्प माछाहरू १८ देखि ३२ डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रममा राम्ररी बढ्दछन् । तापक्रम कम हुँदा माछा कम बढ्ने भएकोले जाडोमा माछाको वृद्धि निकै कम हुन्छ । हात डुबाउँदा तातो वा धेरै चिसो लाग्ने पानी कार्प माछाको वृद्धिको लागि उपयुक्त हुँदैन । साधारण थर्मोमिटरद्वारा ठीक तापक्रम ज्ञात गर्न सकिन्छ । ज्यादै गर्मी भएको बेलामा माछालाई चलाउनु हुँदैन ।

६.५ घुलित अक्सिजन

घुलित अक्सिजनले सघन मत्स्य पालनमा सबभन्दा बढी प्रभाव पार्दछ । स्वस्थ मत्स्यपालनको लागि ५ पि.पि.एम.भन्दा बढी घुलित अक्सिजन आवश्यक हुन्छ । माछामा फोक्सो नभएको हुँदा हावाको अक्सिजन लिन सक्दैन । माछाले गील्सको मद्दतले श्वास फेर्छ । पानीमा अक्सिजन मुख्यतया प्रकाश संश्लेषण क्रियाद्वारा घुल्दछ । पानीको रंग हरियो भएमा घाम लागेको समयमा पानीमा अक्सिजनको उत्पादन हुन्छ ।

अक्सिजन कमीको लक्षण

पानीमा अक्सिजनको कमी भएमा माछाहरू सतहमा आई श्वास लिन खोज्दछन् तसर्थ माछाहरू सतहमा आई श्वास फेर्न खोजेमा अक्सिजनको कमी भएको अनुमान गर्न सकिन्छ । सतहमा माछा श्वास फेर्न आएको हो वा अन्य कुनै कारणले हो भन्ने जानकारी निम्नानुसार गर्न सकिन्छ ।

- माछा सिधा माथी मुख गरेको तथा सुस्त भएमा, अन्य कुनै कारणले हो भन्ने जानकारी हुन्छ ।
- सानो ढुङ्गा फाल्दा माछाले टाउको डुवाई पुनः त्यसै ठाउँको वरिपरि देखिएमा, माछा श्वास फेर्न आएको हो भन्ने बुझ्नुपर्दछ ।



चित्र: १४ अक्सिजन कमीको लक्षण

पोखरीमा अक्सिजनको कमी भएको अवस्थामा तत्काल सफा पानी हाल्न सके सर्वोत्तम हुन्छ । सफा पानी उपलब्ध नभए हावामा भएको अक्सिजन पानीमा घोल्ने प्रयास गर्नुपर्छ । जस्तै पम्पिङ्गसेटले त्यसै पोखरीको पानी तानी पुनः हाल्ने, पौडी खेल लगाउने वा पानी चलाउने व्यवस्था गर्ने । एरेटरको प्रयोगबाट अक्सिजन कमीको समस्या हटाउन सकिन्छ । यसको अलावा पानीको पि.एच., कडापन, क्षारीयता एवं हानिकारक ग्यासहरूले समेत माछालाई प्रभावित गरिरहेको हुन्छ । तसर्थ पानीको उचित गुणस्तर कायम राख्न निम्न विधि अपनाउनुपर्दछ ।

- पोखरीको सरसफाई गर्ने ।
- वर्षको १ पटक चुनको प्रयोग गर्ने ।
- जलिय वनस्पतिहरूलाई नियन्त्रण गर्ने ।
- पानीको उचित गहिराई कायम गर्ने ।
- ठीक मात्रामा मात्र दाना र मलको प्रयोग गर्ने ।
- मल एकै ठाउँमा थुपारेर नराख्ने र सकभर काँचो मल प्रयोग नगर्ने ।
- ठीक संख्यामा माछा राख्ने ।
- धेरै ठूलो माछाहरू बेच्दै जाने ।
- पोखरीमा १ फिटभन्दा बढी हिलो लेदो भएमा भिकी दिने ।
- पोखरीको दैनिक हेरचाह गर्ने ।

७. प्रतिपक्षीहरूको नियन्त्रण

प्रतिपक्षी जीवहरूमध्ये मांशाहारी माछा, जलीय कीरा, भ्यागुता, चरा, सर्प, गंगटा, कछुवा, ओत, तथा मानिसद्वारा मुख्य रूपमा नोक्सानी हुने गर्दछ । तसर्थ तिनको नियन्त्रण आवश्यक छ ।

- मांशाहारी माछाबाट बचाउन पानीको प्रवेश एवं निकासद्वारमा जालीको व्यवस्था गनुपर्दछ ।
- भ्यागुताको चेपागांडा अवस्था निकै नोक्सान देह भएकोले गर्दा पोखरीहरूबाट भ्यागुताको अण्डा निकालेर फाल्नु सर्वोत्तम उपाय हो । ठूलो साइजको भुरा स्टक गर्दा यसबाट खासै नोक्सानी हुँदैन ।
- सर्प नियन्त्रणका लागि सर्पको पासोको प्रयोग गनुपर्दछ ।
- चराहरूबाट हुने नोक्सानी घटाउन पानीको जलस्तर बढी राख्नुका साथै पोखरी वरिपरी खोरी वा क्यासेटको रील टाग्नू वेश हुन्छ ।
- पोखरीको ढिलहरूमा भएको प्वालहरू टालेर गंगटा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।



चित्र: १५ मांशाहारी माछा

८. रोगव्याधी र यसको नियन्त्रण

मत्स्यपालनको सघनता जती बढ्दै जान्छ माछा भुरा, मलखाद, एवं दानाको प्रयोग समेत सोही अनुरूप बढ्दै जान्छ । फलस्वरूप मत्स्यपालनको सघनता बढ्दै जाँदा मत्स्य रोगको संभावनासमेत बढ्दै गएको हुन्छ । वातावरणमा साधारणतया जीव तथा जीवाणु बीच सन्तुलन कायम भएको हुन्छ । माछा चिसो रगत भएको जीव हुनाले वातावरणमा हुने परिवर्तनले माछालाई प्रत्यक्ष रूपले प्रभावित गर्दछ । तर, अर्धसघन मत्स्यपालनमा हुने बढी दाना र मलको प्रयोगले पानीको गुणस्तरलाई प्रभावित गरी जीवाणुहरूको वृद्धिका लागि अनुकूल अवस्थाको श्रृजना गर्दछ र रोग लाग्ने संभावनालाई बढाउँछ ।

यदि माछा सामान्य अवस्थाभन्दा भिन्नै स्वरूपमा (असामान्य) देखापरेमा माछालाई रोगलागेको अनुमान गर्न सकिन्छ । अर्को अर्थमा स्वास्थ्यको सामान्य अवस्थाबाट टाढिनु नै रोग हो ।

रोग मुख्यतया: दुई कारणले लाग्ने गर्दछ

(क) जैविक कारणले

(ख) अजैविक कारणले

माछामा रोग लाग्ने अन्य कारणहरू निम्नानुसार छन् ।

- वातावरण तथा त्यसमा आएको परिवर्तन ।
- माछाको दाना, आहारामा कमी ।
- पोखरीमा मलखादको बढी प्रयोग ।
- माछालाई चोटपटक लाग्नु ।
- अन्य रोगी माछाबाट सरेर ।
- दुषित पानीबाट ।

८.१ रोगी माछाको पहिचान

तल उल्लेखित स्वभाव वा अवस्था देखापरेमा माछालाई कुनै रोग लाग्यो वा पानीको अवस्था अनुकूल छैन भनेर ठान्न सकिन्छ । ती हुन् ,

- माछाले अनियमित र सुस्त भएर पौडी खेल्नु ।
- माछाको समूह पानीको सतहमा आई प्याक प्याक गर्नु र पानी आउने सतहमा वा ठाउँमा जम्मा हुनु ।
- आहारा लिन कम गर्नु वा माछाले आहारा लिन छाड्नु ।
- माछाको भुँडीको भाग माथी पल्टिनु, पखेटा च्यात्नु वा जीवमा टासिएर बस्नु ।
- जीउमा घाउ देखिनु, छाला च्यात्नु ।
- कल्ला भर्नु वा ठाडो हुनु ।
- आँखा सुन्निनु ।
- माछाको सास फेर्ने अंग (गिल्स) थिचारिएको वा पहेँलो हुनु ।
- जीउमा धागो जस्तो संरचना देखिनु ।

माछापालकले उपरोक्त लक्षण र स्वभाव सधैं तर खास गरेर गर्मीयाममा अध्ययन गरिराख्नु पर्दछ । यदि यस्ता लक्षण र स्वभाव देखिएमा निवारणको सहि उपायहरू गनुपर्दछ । यसमध्ये जुनसुकै अवस्था भएमा माछा रोगी भएको ठान्नु पर्दछ । रोगको रोकथामको लागि निम्नलिखित प्रयास गर्नुपर्छ ।

- क) स्वस्थ मत्स्यपालन
- ख) बचावटका उपाय
- ग) औषधोपचार

८.२ स्वस्थ मत्स्यपालन

स्वस्थ मत्स्यपालनका लागि निम्न लिखित तरिकाहरू अपनाउनु पर्दछ ।

- प्राविधिक सल्लाह बमोजिम पोखरी तयार गर्ने ।
- निश्चित संख्यामा मात्र भुरा राख्ने ।
- भरपर्दो स्रोतबाट उच्च गुणस्तरका स्वस्थ भुरा मात्र खरिद गर्ने ।
- पानीको गुणस्तर नियन्त्रण गर्न पोखरीलाई फारपात तथा बाक्लो लेउबाट मुक्त राख्ने ।
- उपयुक्त मात्रामा मात्र मलजलको प्रयोग गर्ने ।
- ताजा दाना आवश्यक मात्रामा मात्र प्रयोग गर्ने ।
- पानीको उचित गहिराई कायम राख्ने तथा समय समयमा सफा पानी थप्ने ।
- माछाको वृद्धि तथा स्वास्थ्य जाँच समय समयमा गरी राख्ने ।
- नियमित रूपमा माछाको बानी व्यहोरा अध्ययन गर्ने ।

८.३ बचावटका उपायहरू

रोगी माछालाई उपचार गर्नुभन्दा रोग नै नआओस भन्नका लागि बचावटका उपायहरू गर्नु नै उत्तम हुन्छ । यसका लागि निम्न तरिकाहरू अपनाउनु पर्छ ।

- पोखरीमा अवांछीत माछा आउन नदिनका लागि पानीको निकास एवं प्रवेशद्वारमा जालीको व्यवस्था गर्ने ।
- सफा उपकरणहरू मात्र प्रयोगमा ल्याउने ।
- एउटा पोखरीमा प्रयोग गरिएका उपकरणहरू अर्को पोखरीमा प्रयोग गर्दा राम्ररी सफा गरेर वा सुकाएर मात्र प्रयोग गर्ने ।
- रोगी वा मरेको माछालाई पोखरीबाट फिकी राम्ररी माटोमा गाड्ने ।
- चरा, घोघी, गंगटा, भ्यागुता, सर्प आदिलाई नियन्त्रणमा राख्ने ।

- रोगको प्रकोप देखिएको समयमा प्राकृतिक जलाशयको पानी पोखरीमा नहाल्ने ।
- पोखरी सफा राख्ने ।

८.४ औषधोपचार

जमिनका जन्तुहरूमा रोग लाग्दा छिट्टै पहिचान गरी उपचार गर्न सकिन्छ तर माछा पानीमा बस्ने तथा सबै माछालाई हेर्न नसकिने भएकोले रोग लागेको अन्तिम अवस्थामा मात्र रोग लागेको अनुभव हुन्छ । प्रत्येक माछाको उपचार छुट्टा छुट्टै गर्न नसकी पुरै जलाशयमा औषधी प्रयोग गर्नु पर्ने भएको हुँदा नियन्त्रणको कार्य ज्यादै खर्चिलो एवं रोगबाट माछा ग्रसित भइसकेपछि उत्पादनमा समेत ह्रास आउने भएकोले रोग आउन नदिने उपायहरूको अनुशरण गर्नु अति आवश्यक हुन्छ । समय समयमा पोखरीमा रासायनहरूको प्रयोग गर्दा रोग आउने सम्भावना कम हुन्छ, जस्तै नर्सरी पोखरीहरूमा समय समयमा ट्राइक्लोरोफेन, नुन र पोटासियम परमैंगनेट जस्ता रासायनहरूको प्रयोग गर्दा भुराहरू रोगी हुनबाट बच्दछन् । इयु.एस. रोगको प्रकोपको संभावना भएको बेला आफ्नो पोखरीमा चुनको प्रयोग पहिलेदेखि नै गरिराख्दा पोखरीमा रोग आउने संभावना घटेर जान्छ । रोग नियन्त्रणका लागि रोगको पहिचान आवश्यक हुने तथा सो कारणलाई हटाउन औषधी कति मात्रामा प्रभावकारी हुन्छ सो को समेत जानकारी आवश्यक पर्ने भएको हुँदा रोग लागेको अवस्थामा मत्स्य प्राविधिकहरूको राय सल्लाह लिन नितान्त आवश्यक हुन्छ ।

८.५ माछाहरूमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोग र तिनीका नियन्त्रणका उपायहरू

क) सप्रोलेग्नियासिस

माछालाई असावधानीपूर्वक चलाउँदा यस रोगको संक्रमण बढ्ने हुन्छ । रोहु, नैनी, भाकुर र कमन कार्पको अण्डाहरू यो रोगबाट बढी प्रभावित हुन्छन् ।

लक्षणहरू :-

- माछाको शरीरमा रोग लागेको ठाउँमा सेतो, खैरो धब्बाहरू देखिनु ।
- जीउमा सेतो कपास जस्तो धागो देखिनु ।

- अस्वाभाविक हिलडुल गर्नु, अन्धो हुनु, बंगाराको हाड देखिनु, पखेटा भएको ठाउँमा रगत जम्मा हुनु, कडा बस्तुमा जीउ घस्रिनु ।

उपचार

- माछालाई अनावश्यक नचलाउने ।
- माछालाई चलाएपछि वा ढुवानी गर्दा १-५ पि.पि.एम .को दरले पोटोसियम परमैंगनेटको भोलमा २ दिनसम्म राख्ने ।

ख) ई.यु.यस.रोग

ढुसी मुख्य कारण भएतापनि जीवाणु, एककोषिय परजीवी, विषाणु आदिको सामुहिक प्रकोप र वातावरणमा उतार चढावले गर्दा रोगमा व्यापकता आउँदछ र धेरै माछाहरू मर्न जान्छन् । यो रोग शुरुमा स्थानीय माछा र त्यसपछि ईन्डियन मेजर कार्पमा (रहु, नैनी) देखा पर्दछ ।

लक्षणहरू :-

प्रारम्भिक अवस्थामा माछाको शरीरको पिठ्यु र पार्श्ववर्ति भागमा रातो वा खैरो घाउ जस्तो धब्बा देखा पर्दछ । पछि यी धब्बाहरू पूर्णरूपले घाउको रूप लिन्छ जस्मा ढुसिको प्रकोप पाइएको छ ।

- संक्रमण भएको ठाउँमा रगत जमेको हुन्छ र माछाको कत्ला भर्दछ ।
- माछाको भोक हराउँदछ र टाउको बाहिर राखेर माछा हिलडुल गर्दछ र सुस्त हुन्छ ।
- पछि पछि धेरै संक्रमण भएपछि आँखा, मुख र टाउको सुन्निएको हुन्छ ।
- पालिएका माछाभन्दा स्थानीय माछामा यसको प्रकोप बढी हुन्छ । पालिएका माछामध्ये सिल्भरकार्प, बिगहेडकार्प र कमनकार्पमा यो रोग देखा परेको छैन तर रोहु, नैनी, भाकुरमा यो रोग लाग्दछ ।

उपचार :-

- ३-४% नुनको भोलमा १५-२० मिनेटसम्म रोगी माछालाई ढुबाई राख्ने ।
- ५ पि.पि.एम.को दरले पोटोसियम परमैंगनेटको भोलमा रोगी माछालाई १५ मिनेटसम्म ढुबाईराख्ने ।

- प्रति १०० वर्गमिटरको पोखरीमा पि. एच. को मान हेर्दै ५ किलोग्राम दरले १५ दिनको फरकमा बढीमा ३ पटकसम्म चुन प्रयोग गर्ने ।
- पोखरीलाई पूर्णरूपमा सुकाउने ।

ग) गलफड कुहिने रोग (ब्राइकोमाईसोसिस)

यो धेरै कार्बनिक पदार्थ भएको पोखरीमा गर्मी महिनामा लाग्ने रोग हो ।

लक्षणहरू :-

- गिल्सको रंग सेतो हुनु ।
- संक्रमणले गर्दा हाडबाट फिलामेन्ट भर्नु ।
- गिल फिलामेन्टमा रातो धब्बा हुनु ।
- पानीको सतहमा आई माछा प्याक प्याक गर्नु, सास फेर्न असजिलो भई माछा मर्नु ।

उपचार :-

- पोखरीमा माछाको संख्या घटाउने ।
- कम्पोष्ट मलको प्रयोग रोक्ने ।
- पोखरीमा ५०-१०० कि.ग्रा./हेक्टरको दरले चुनको प्रयोग गर्ने ।
- प्रति महिना ३ कि. ग्रा./हेक्टरको दरले गर्मीको महिनाहरूमा कपरसल्फेट प्रयोग गर्ने ।
- रोगी माछालाई ३ - ५% नुनभोल वा ५ पि.पि.एम. पोटासियम परमैंगनेटको भोलमा ५-१० मिनेटसम्म राख्ने ।

घ) सेतो थोप्ले रोग

यो एक कोषिय परजीवीबाट लाग्ने सेतो थोप्ले रोग हो । यसले छालामुनि र गिल्समा असर गर्दछ । यो गोलो आकारको हुन्छ र रौ जस्तो सिलियाले ढाकेको हुन्छ ।

लक्षणहरू :-

- सुस्तरी हिडडुल गर्दछ, दाना खादैन, पिधमा गएर बस्छ, जिउ घस्रने गर्दछ र माछा पानीमा उफ्रिने गर्दछ ।

उपचार :-

- यो रोग माछाको कुनै पनि अवस्थामा लाग्न सक्दछ । रोगको परजीवी सुरक्षाकवच भित्र इपिडर्मिस र डर्मिस बीच बस्ने भएकोले रासायनिक उपचारबाट माछालाई निको पार्न गाह्रो हुन्छ ।
- २-३% नुनको भोलमा रोगी माछालाई २-३ मिनेटसम्मको लागि लगातार एकहप्तासम्म डुबाउनु पर्दछ ।
- पोखरीमा ३००-५०० कि. ग्रा./हे.को दरले चुन प्रयोग गरी पोखरी संक्रमणरहित पार्नु पर्दछ ।
- २ पि.पि.एम. मिथाईलिन ब्लुमा रोग निको नभएसम्म माछालाई प्रतिदिन ३० मिनेटसम्म राख्ने ।

ड) ट्राइकोडिनियासिस

ट्राइकोडिनाबाट लाग्ने यो परजीवीले भुरालाई बढी नोक्सान गर्दछ । २०-३० डिग्रीसेन्टीग्रेड तापक्रममा यसको वंशवृद्धि छिटो-छिटो हुन्छ । फागुन-जेठसम्म बढी नोक्सान गर्दछ । यो परजीवी रिकापी जस्ता आकारको हुन्छ र बाहिरबाट भित्रपट्टि मसिनो सिलियाले ढाकेको हुन्छ ।

लक्षणहरू :-

- माछाले जीउ घप्तिनु ।
- परजीवी पुरा जीउमा हुनु ।
- रोगी माछाको जीउमा सेतो धब्बा देखा पर्नु ।
- माछा सुस्त हुनु ।
- पानीको मुहानमा आएर माछाहरू जम्मा हुनु ।

उपचार :-

- १५ पि. पि. एम. को दरले फर्मालिन पोखरीमा छर्ने ।
- ०.२५ पि. पि. एम. को दरले पोटोसियम परमैंगनेट पानीमा छर्ने ।

च) आर्गुलस वा माछाको जुम्मा

आँखाले देखिने ठूलो खालको परजीवी हो, जसको माथिल्लो भागमा एक जोडी टासिने अंग हुन्छ र चार जोडी खुट्टा हुन्छ । यसले भुरादेखि ठूलो माछासम्मलाई रगत चुसेर नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।

लक्षणहरू :-

यस परजीवीले आक्रमण गरेको माछा सेतो फुस्रो हुनुको साथै रातो रंगका साना-साना घाउ हुन्छन् र शरीरभरि श्लेष्मा देखापर्दछ । यस्तो माछाको कानेपत्र पहेंलो अथवा सेतो भई माछा सुस्त हुन्छ र जुम्रा छोडाउन आफ्नो जीउ पोखरीको डिल आदिमा घस्रने गर्दछ ।

उपचार :-

- ०.२५ पि.पि.एम.को दरले पोटासियम परमैंगनेट वा डिप्टेरेक्स, डाइलोक्स ०.२५ पि.पि.एम. को दरले पानीमा छर्ने ।
- १-२% नुन पानीको भोलमा ३-५ मिनेटसम्म माछालाई डुबाउँदा जुम्रा माछालाई छोड्दै मर्दछन् ।

छ) गाइरोडेक्टाइलस/डेक्टाइलोगाइरस

गाइरोडेक्टाइलस १ से. मी. लामो पारदर्शी २२-३० डि.से. तापक्रममा देखिने परजीवी हो र डेक्टाइलोगाइरस को माथिल्लो टाँसिने भागमा एक जोडी कालो थोप्ला र जीवको तल्लो भागमा सा-साना अकुंशे जस्तो हुक हुन्छ र यो कानेपत्रमा बढी लाग्दछ ।

लक्षणहरू :-

- रोगी माछाको जीउमा म्युकस कम भएर माछा फुस्रो हुनुको साथै पोखरीको सतहमा तैरिरहन्छ र कानेपत्रमा म्युकस बढी जम्मा हुन्छ ।

उपचार :-

- डिप्टेरेक्स वा डाइक्लोरोफेन ०.२५ पि.पि.एम. को दरले पोखरीमा छर्ने ।
- रोगी माछालाई १-२% को नुनपानीको भोलमा ३-५ मिनेटसम्म डुबाउने ।

ज) पुच्छर कुहिने रोग

शुरुमा पुच्छर र अन्य पखेटाहरूको बाहिरी किनारामा सेतो धर्को पखेटाको भित्रतिर सदैँ जान्छ । संक्रमित पखेटा कुहिन थाल्छ र अन्तमा माछाको शरीरबाट अलग्गिएर तल भर्दछ ।

उपचार :-

- रोगी फ्राई र फिंगरलिडलाई ५० पि.पि.एम. को दरले कपरसल्फेटको भोलमा २ मिनेटसम्म डुबाउने ।

भ) घाउ/अल्सर

शरीरभरि घाउ देखा पर्नु र बढी रोग लागेमा मांशपेशी पनि देखा पर्नु ।

उपचार :-

- जलोदर जस्तै, यसबाहेक डक्सिसाइक्लिन ६०-१०० एम.जी. प्रति किलो माछाको तौलको दरले दानामा मिसाई सात दिनसम्म माछालाई खुवाउने ।

९. माछा हार्भेस्टीङ्ग

पोखरीमा पालन गरिएका माछाहरू दुई प्रकारबाट हार्भेस्टीङ्ग गरिन्छ ।

९.१ आंशिक हार्भेस्टीङ्ग

पोखरीको पानी पूरै नसुकाईकन नै गरिने हार्भेस्टीङ्गलाई आंशिक हार्भेस्टीङ्ग भनिन्छ । यस प्रकारको हार्भेस्टीङ्ग पालन अवधिको बीच-बीच नियमीतरूपमा गरिन्छ । यस्तो हार्भेस्टीङ्गमा पोखरीलाई पूर्ण रूपले सुकाईदैन किनभने सोही पोखरीमा लगातार रूपमा माछा पालिरहनु पर्ने भएकाले पुनः पोखरीमा पानी भरिरहनुपर्दैन । स्थानीय साना जातका माछाहरू बहुप्रजननीय खालका हुन्छन् । वर्षा हुनासाथ यी माछाहरूले पोखरीमा प्रजनन गर्दछन् जसले गर्दा यिनीहरूको घनत्व बढेर जान्छ र आहार तथा बासस्थानको लागि एकआपस बीच प्रतिस्पर्धा हुन्छ, त्यसकारण उनीहरूको उपयुक्त संख्या मिलाउन यस प्रकारको आंशिक हार्भेस्टीङ्ग गरिन्छ । यसप्रकारको हार्भेस्टीङ्गद्वारा यी माछाहरूको संख्यामा वृद्धि हुनुका साथ-साथै कृषकहरूले नियमीत रूपमा माछालाई आफ्नो पारिवारिक आहारमा समावेश गर्न सक्छन् जसले गर्दा परिवार स्वस्थ हुन्छ ।



चित्र १६ आशिक हार्भेस्टीङ्ग

१.२ पूर्ण हार्भेस्टीङ्ग

यस प्रकारको हार्भेस्टीङ्ग माछापालन अवधिको अन्त्यमा गरिन्छ, जसमा पालिएका सम्पूर्ण माछाहरू पूर्णरूपमा पानी सुकाएर निकालिन्छ, तर यस प्रविधिमा पानी पूर्णरूपमा सुकाईदैन किनभने पूर्ण हार्भेस्टीङ्गमा स्थानीय साना माछाहरू पूर्णरूपमा निकालिदैन । यसरी हार्भेस्टीङ्ग गर्दा लगभग आधा फिट जति पानी पोखरीमा छाडेका हुन्छौं ताकी आउदो वर्षमा गरिने माछापालनमा स्थानीय जातका सानामाछाका भुराहरू यथेष्ट मात्रामा होस् । कार्प जातका माछाहरू करिब १० महिनामा (मंसिर-पुस) पूरै हार्भेस्टीङ्ग गरिन्छ ।



चित्र १७ पूर्ण हार्भेस्टीङ्ग

१०. माछा उत्पादन र खुदनाफा

कार्प, स्थानीय साना माछाको बहुजातीय माछापालन गर्दा कुल उत्पादन कार्प माछापालन गर्दाभन्दा धेरै भएको पाइयो । कार्प, स्थानीय साना माछाको बहुजातीय माछापालन गर्दा औसतमा कार्प माछा मात्र पालन गर्दाभन्दा ३२४८५ ले उत्पादन बढी भएको पाइयो । कार्प, स्थानीय साना माछाको माछापालनमा पनि कार्प र पोठीबाट सबैभन्दा धेरै ४७५ मेट./हे./वर्ष भयो भने कार्प र मारा बाट ३९२ मेट./हे./वर्ष तथा कार्प र डेढुवाबाट ३७७ मेट./हे./वर्ष र कार्पको मात्र पालनबाट ३९३ मेट./हे./वर्ष उत्पादन भयो । ३७७ मेटन उत्पादनमा कार्प माछाको ८९६५५ डेढुवाको १०३५५ त्यसैगरी ३९२ मेटन उत्पादनमा कार्प माछाको ९६१७५ माराको ३८३५ र ४८२ मेटन उत्पादनमा कार्प माछाको ८७१५५ र पोठीको योगदान १२८५५ थियो ।

टेबुल नम्बर ३: माछा उत्पादन र खुद नाफा

क्र.सं.	विवरण	कार्पमाछा मात्र	कार्पमाछा र डेढुवा	कार्पमाछा र मारा	कार्पमाछा र पोठी
१.	कुल उत्पादन (मेटन/हे./वर्ष)	३९३	३७७	३९२	४७५
२.	खुद नाफा (रु/हे./वर्ष)	३,५४,२४०	४,४५,२५०	४,५९,९००	५,७४,१३०
३.	एक किलो माछा उत्पादनमा दाना खपत (किलो)	३.२	२.६	२.६	२.५

कार्प, स्थानीय साना माछाको बहुजातीय माछापालन गर्दा कार्प मात्र पालन गर्दाभन्दा कम लगानीमा अधिक नाफा भएको पाइयो । कार्प र पोठी पालनबाट रु ५,७४,१३० नाफा भयो जुन कार्पमाछा मात्र पालन गर्दाभन्दा रु २,१९,८९० (६२५) ले बढी थियो । एक किलो कार्प र स्थानीय साना माछा उत्पादन गर्दा सरदर २.५६ किलो दाना चाहिएको थियो, जब कि एक किलो कार्प माछा मात्र उत्पादन गर्दा सरदर ३.२ किलो दाना चाहिएको थियो । तसर्थ यस पालन प्रविधिको अनुसरण गर्दा प्रति ईकाई क्षेत्रफलबाट बढी उत्पादन प्राप्त भई बढी लाभ लिन सकिन्छ ।

११. यस बहुजातीय मत्स्यपालन प्रविधिबाट हुने फाईदाहरू

यस प्रविधिबाट कृषकहरू निम्नलिखित फाईदाहरू पाउँदछन् :

- यस प्रविधिले धेरै पौष्टिक तत्वहरू भएको स्थानीय सानामाछाहरूको पारिवारिक खपत बढाई परिवारलाई स्वस्थ बनाउन सहयोग गर्दछ । यी

माछाहरूको आँखा, टाउको, हाड सहित सम्पूर्ण भाग खाईने हुँदा अन्य ठूला माछाको तुलनामा शरीरले धेरैभन्दा धेरै पौष्टिक तत्व प्राप्त गर्दछ ।

- कृषकहरूले स्थानीय सानामाछाहरू नदिनाला, ताल वा पोखरीमा मारी खाने गर्दछन् । यो प्रविधिमा घरकै पोखरीमा उक्त माछाहरू पालिने हुँदा माछा मार्न टाढा जाँदा लाग्ने समय र परिश्रमको बचत गर्दछ ।
- स्थानीय माछाहरूको उत्पादन धेरै भएको अवस्थामा घाममा सुकाई सजिलै सुकुटी बनाएर भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय साना माछाहरू मार्न प्रयोग हुने विषालु किटनाशक पदार्थ र विद्युतिय करेन्टको प्रयोग घटाई माछाको विविधता संरक्षण गर्न सहयोग पुऱ्याउँदछ ।
- यो प्रविधिले पोखरीको डिलमा मौषम अनुसारको तरकारीहरू लगाई डिलको सदुपयोग गर्दै परिवारमा ताजा तरकारीको खपत बढाउनुको साथै थप आय आर्जनमा समेत सहयोग गर्दछ ।



चित्र १८ पोखरीमा उत्पादित कार्प र स्थानीय साना माछाहरू र तिनको परिकार

१२. निष्कर्ष

चितवन र कैलाली जिल्लामा गरिएको यस कार्प-स्थानीय साना माछाहरूको बहुजातीय मत्स्यपालन अध्ययनका निष्कर्षहरू :

- स्थानीय साना माछा राखिएको पोखरीहरूमा कार्प माछाहरूको समेत उत्पादन बढेको पाइयो ।
- स्थानीय साना माछाहरू प्रजनन गरिसकेपछि यी माछाहरू नियमित रूपमा पोखरीबाट निकालेर खाँदै गरेमा कार्पमाछाको वृद्धिमा नकारात्मक असर पर्दैन ।
- पोठी माछा राखिएको पोखरीमा सबैभन्दा बढी माछा उत्पादन भएको ।



चित्र १९ कृषकको पोखरीमा उत्पादन भएको स्थानीय साना माछा, बढी भएको ती माछाहरू घाममा सुकाउँदै र घुँघी

- नियमित रूपमा स्थानीय साना माछाहरू पोखरीबाट निकालेर खाँदा परिवारमा प्रोटीन, भिटामिन, खनिज जस्ता तत्वहरूको उपलब्धता बढ्ने ।
- कार्पसँग स्थानीय साना माछाहरूको बहुजातीय मत्स्यपालन गर्दा खुद नाफा बढ्ने ।
- यस प्रविधिले महिला बालबालिकाको स्वास्थ्यमा सुधारको साथै स्थानीय साना माछाहरूको खपत र संरक्षणमा टेवा पुग्छ ।
- कार्प र स्थानीय साना माछाहरूको मत्स्यपालनले पारिवारिक आयमा वृद्धि भएको पाइयो ।

सन्दर्भ सामग्री

- Boyd, C. E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama. 482p.
- Gupta, M. C. 2011. Comparison of Performance of Dedhuwa (*Esomus danricus*), Mara (*Amblypharyngodon mola*) and Pothi (*Puntius sophore*) in Carp-Prawn polyculture ponds in Chitwan, Nepal. M. Sc. Thesis. Institute of Agriculture and Animal Science (IAAS), Rampur, Chitwan, Nepal. 83p.
- Gupta, M. C., S. Rai 2011. Effect of Dedhuwa (*Esomus danricus*), Mara (*Amblypharyngodon mola*) and Pothi (*Puntius sophore*) on Carp Production in Chitwan, Nepal. *Our nature* (9): 112-118.
- Kohinoor, A. H. M., M. A. Wahab, M. L. Islam and S. H. Thilsted. 2001. Culture Potentials of Mola (*Amblypharyngodon mola*) and Punt (Puntius sophore) under monoculture system. *Bangladesh Journal of Fish Research* 5(2): 23-134.
- Kohinoor, A. H. M., M. L. Islam, M. A. Wahab and S. H. Thilsted. 1998. Effect of Mola (*A. mola*, Ham.) on the growth and production of carp in polyculture. *Bangladesh journal of Fish Research* 2(2): 119-126.
- Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009. Statistical Information on Nepalese Agriculture, 2008/2009. Ministry of Agriculture and Cooperatives, Agri-Business Promotion and Statistics Division, Singh Darbar, Kathmandu, Nepal. MOAC.
2010. Statistical information on Nepalese Agriculture. Government of Nepal, 2009/10. Ministry of Agriculture and Co-operatives, Agri-Business Promotion and Statistics Division, Singh Darbar, Kathmandu, Nepal. Pp. 43-47.
- MOHP. 2006. Nepal demographic and health survey. Ministry of Health and Population. New Era and Macro International Inc., Kathmandu, Nepal.
- Roos, N., M. A. Wahab, M. A. R. Hossain and S. H. Thilsted. 2003. Small Indigenous Fish species in Bangladesh: Contribution to vitamin A, calcium and iron intakes. *The Journal of Nutrition* 133: 4021S-4026S.
- Roos, N., M. A. Wahab., C. Chamman and S.H. Thilsted. 2006. Understanding the links between agriculture and health. *International Food Policy Research Institute*. pp. 44-49.
- Shrestha, M. K. and N. P. Pandit. 2007. A textbook of principle of aquaculture. Department of Aquaculture, Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Nepal. pp. 38-44.
- Shrestha, T. K. 2008. Ichthyology of Nepal, A study of Fishes of the Himalayan waters. *Himalayan Ecosphere*, Kathmandu, Nepal. pp. 80-100.
- Thilsted, S. H., N. Roos and N. Hasan. 1997. The role of small indigenous fish species in food and nutrition security in Bangladesh. *The ICLARM Quarterly*, July-Dec. 13p.
- Wahab, M. A. and A. Kadir. 2009. Polyculture of Punt and Mola with carp. *Bangladesh Agriculture University*, Mymensingh, Dhaka, Bangladesh. 6p.
- Yadav, S.K. 2011. Production potential of Carp-Small Indigenous Fish Species-Prawn polyculture in Chitwan, Nepal. M. Sc. Thesis. Institute of Agriculture and Animal Science (IAAS), Rampur, Chitwan, Nepal. 75p.

लेखक

डा. शुनिला राई, सह-प्राध्यापक
(कृषि र पशुविज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवन)
महेश चन्द गुप्त, बरिष्ठ मत्स्य विकास अधिकृत
(कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, काठमाण्डौ)

प्रकाशन क्रम: ७-२०६८/२०६९

पुस्तिका क्रम: ३

प्रकाशन प्रति: ६०००

प्रकाशक तथा मुद्रण



कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र

हरिहरभवन, ललितपुर, फोन: +९७७-१-५५२५६१७, ५५२२२४८

फ्याक्स: +९७७-१-५५२२२५८

इमेल: agroinfo@wlink.com.np

वेब: www.aicc.gov.np