

व्यवसायिक मत्स्य पालन प्रविधि जानकारी मुलक पुस्तिका

• (आ.व. २०८२/०८३) •



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

राष्ट्रिय कृषि आधुनिकीकरण कार्यक्रम

कार्यक्रम कार्यान्वयन एकाइ, भापा

व्यवसायिक मत्स्य पालन प्रविधि जानकारी मुलक पुस्तिका



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

राष्ट्रिय कृषि आधुनिकीकरण कार्यक्रम

कार्यक्रम कार्यान्वयन एकाइ, भापा

(आ.व. २०८२/०८३)

प्रकाशक

राष्ट्रीय कृषि आधुनिकीकरण कार्यक्रम

कार्यक्रम कार्यान्वयन एकाइ, भापा

फोन नं. : 0२३-४५३१८८

इमेल : pmamp.piu.jhapa@gmail.com

वेबसाइट : <https://piujhapa.pmamp.gov.np/>

प्रकाशन मिति : २०८३ असोज

प्रकाशन प्रति : २०० प्रति

विषय सूची

१. परिचय:	१
२. माछा पालन महत्त्व:	१
३. व्यवसायिक रूपमा पालन गरिने माछामा हुनुपर्ने गुणहरू:	२
४. माछा पालनका किसिमहरू:	२
४.१ न्यानो पानीमा माछा पालन:	२
(क) कमन कार्प (Cyprinus carpio)	२
(ख) सिल्भर कार्प (Hypophthalmichthys molitrix)	३
(ग) बिगहेड कार्प (Aristichthys nobilis)	३
(घ) ग्रास कार्प (Ctenopharyngodon Idella)	४
(ङ) रहु (Labeo rohita)	
(च) नैनी (Cirrhinus mrigala)	४
(छ) भाकुर (Catla)	५
(ज) टिलापिया (Tilapia)	५
(झ) पंगास (वैखी) (Pangasianodon hypophthalmus)	५
४.२ चिसो पानीमा माछा पालन:	६
रेन्बो ट्राउट (Oncorhynchus mykiss)	६
५. माछा पालन गर्ने ठाउँहरू:	६
६. पोखरी निर्माणको लागि उपयुक्त स्थल:	६
७. पोखरी निर्माण गर्ने तरिका:	७
पोखरीको आकार:	७
डलिको बनावट:	८
डिलको पेटी:	८
पानीको प्रवेश र निकासद्वार:	८
८. माछा पालन गर्ने तरिका:	८
९. माछा पालन गर्ने समय:	९
१०. माछा भुरा राख्नको लागि पोखरीको तयारी:	९
११. माछाका भुराहरू उपलब्ध हुने श्रोत र समय:	९
१२. माछा भुराको संख्या, साइज र अनुपात:	१०
१३. माछा भुरा डुबानी गर्ने तरिका:	११
१४. पोखरीमा मलखादको महत्त्व:	१२
१५. पोखरीको मतिलोपना जाँच गर्ने तरिका:	१२
१६. माछालाई दाना आहाराको व्यवस्था:	१२
१७. पानीको गुणस्तर	१३
क) पानीको भौतिक गुणस्तर	१३
१. पानीको गहीराइ (Water Depth):	१३
२. पानीको रङ्ग (Water Color):	१४

३ पानीका धमिलोपना (Turbidity):	१४
४ प्रकाशको प्रदेश (Sunlight Entrance):	१४
५ पानीको तापक्रम (Water Temperature):	१४
ख) पानीको रसायनिक गुण	१५
१. पानीमा घुलित अक्सिजन (Dissolved Oxygen)	१५
२. पानीको अम्लियपना (Water pH)	१६
३. पानीमा घुलित कार्बनडाअक्साइडस् (Dissolved Carbondioxide)	१६
४. पानीको कठोरता (Hardness of water)	१६
५. पानीको क्षरीयपना (Water Alkalinity)	१७
१८. पंगासीयस माछा पालन प्रविधि	१७
आवश्यक पोखरी	१७
पोखरीको तयारी	१७
भुर्रा खरिद र भुरा हुर्काउने कार्य	१८
पोखरीमा माछा भुरा स्टक गर्ने कार्य	१८
माछालाई दाना खुवाउने कार्य	१८
पोखरीमा पानीको व्यवस्थापन	१९
माछाको उत्पादन लिने	१९
१९. छडी माछा उत्पादन प्रविधि	१९
पोखरीको तयारी	२०
पानीको व्यवस्थापन	२०
भुरा स्टकिङ्ग विवरण	२१
दानाको प्रयोग	२१
बजार व्यवस्थापन	२१
२०. पोखरीमा एरिएटरको प्रयोग	२२
पोखरीमा प्रयोग गरिने एरियटरको किसिम	२२
एरिएटरका कामहरू	२३
एरिएशन गर्नु पर्ने अवस्थाहरू	२३
एरिएटर राख्ने स्थान	२४
२१. माछाको वृद्धि जाँच:	२४
२२. पोखरीको डिलको उपयोग:	२४
२३. माछाका हानिकारक शत्रुजीवहरू:	२५
२४. माछा झिक्ने समय:	२५
२५. खाने माछा संरक्षण:	२६
२६. माछा पालनको खर्चको लेखा जोखा:	२६
२७. आर्थिक विश्लेषण	२७
२८. माछा पालनको सफलताको आधारहरू:	२८
माछा जोन - माछा पोखरीको झलक	३०

१. परिचय:

कृषि क्षेत्र मुलुकको अर्थतन्त्रको मेरुदण्ड हो । कृषिका प्रमुख क्षेत्रहरू मध्ये अन्न बाली, पशुपन्छी पालन जस्तै मत्स्य पालन पनि एक महत्वपूर्ण क्षेत्र हो । नेपालमा मत्स्य पालन कार्यले एउटा भरपर्दो र विकासशिल क्षेत्रको रूपमा आफ्नो पहिचान बनाएको छ । मत्स्य पालन कृषि क्षेत्रका अन्य बाली भन्दा बढी नाफामुलक हुनाले यस व्यवसाय प्रति कृषक व्यवसायिहरूको आकर्षक बढी रहेको छ । मुख्य आमदानीको स्रोत वा व्यवसायिको रूपमा अपनाइएको माछा पालनलाई व्यवसायिक माछा पालन भनिन्छ । व्यवसायिक माछा पालन बढी सघन हुन्छ, उत्पादन लागत बढी हुन्छ, उत्पादन बढी हुन्छ र उत्पादन प्रकृत्यामा समस्याहरू पनि आउन सक्दछन् । त्यसैले कुनै पनि सघन खेतीबाट अधिकतम प्रतिफल प्राप्त गर्न त्यस व्यवसाय संग सम्बद्ध सबै पक्षको उचित समन्वय तथा कुशल व्यवस्थापनको आवश्यकता पर्दछ । यसको मुख्य उद्देश्य अधिकतम लाभ लिने रहेको छ ।

२. माछा पालन महत्त्व:

- माछा स्वादिलो तथा पौष्टिक खाद्य वस्तु भएकोले माछा खानाले शरिर तन्दुरुस्त र स्वस्थ रहन्छ ।
- माछा पालनबाट अन्न बाली (धान, गहुँ, मकै) भन्दा बढी आमदानी हुने भएकोले कृषकहरूको आयश्रोत बढाउन मद्दत गर्छ ।
- माछा संगसंगै एकिकृत धान, तरकारी, फलफुल तथा पशुपालन गर्दा प्रति ईकाइ जग्गाबाट एकै समयमा दोहोरो, तेहोरो बाली लिनुको साथै उत्पादन लागत समेत कम भई बढी आमदानी हुने गर्छ ।
- प्रयोगमा नआई बगी राखेको पानी, जलाशय, प्रयोगमा नआएका सेपिलो तथा धापिलो जग्गाको माछा पालन प्रयोग भई आयस्तर बढाउनका साथै खाद्य सुरक्षामा मद्दत पुर्याउँछ ।
- माछा पालनबाट रोजगारीको अवसर बढ्छ ।
- माछाको उत्पादन खर्च अन्य मासुको भन्दा कम लाग्ने भएकोले सस्तोमा उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।
- माछाको माग बढ्दो छ, बजारको समस्या छैन ।
- घर परिवारका सदस्यहरूले नै हेरचाह र व्यवस्थापनको कार्य सजिलै गर्न सक्दछन् र अन्य बालीको तुलनामा निकै कम श्रम खर्चिनुपर्ने हुन्छ ।
- खेर गईरहेको जलश्रोतको सदुपयोग भई राष्ट्रिय आयमा बढोत्तरी हुन जान्छ ।
- समग्रमा जलाशयहरूको बातावरण अनुकूल उपयोगिता बढाउन, मत्स्य श्रोत संरक्षण र प्रवर्द्धन गर्न आय आर्जनबाट कृषकहरूको जीवन स्तर उकास्न सहयोगी सिद्ध हुने हुनाले माछापालनको महत्त्व रहेको छ ।

३. व्यवसायिक रूपमा पालन गरिने माछामा हुनुपर्ने गुणहरू:

व्यवसायिक रूपमा पालन गरिने माछाहरूमा केही विशेष गुणहरू हुनु आवश्यक हुन्छ। माछापालन गर्ने तरिका माछा पालन गर्ने किसानको अनुभव र माछा पालन गरिने स्थान अनुसार गुणहरू फरक पर्न पनि सक्दछ। विश्वभरमा हालसम्म ३००० भन्दा बढी माछा जातहरू रहेका छन् भने नेपालमा हालसम्म २५२ जातका माछाहरू पाइएको छ। ती मध्ये केही माछाका जातहरू मात्रै व्यवसायिक तरिकाले पालन गर्न सिफारिस गरिएको छ। व्यवसायिक माछापालन गर्नको लागि माछामा कम्तिमा पनि निम्न गुणहरू हुनुपर्दछ।

- छोटो समयमा विक्रि गर्न योग्य हुनुपर्ने।
- सन्तुलित तरिकाले बनाएको तयारी पेलेट दाना सजिलै खान सक्ने।
- रोग तथा खराब पानीको गुणस्तरमा पनि प्रतिरोध क्षमता बढी भएको।
- कृतिम तरिकाले पनि सजिलै प्रजनन गराउन सकिने।
- धेरै अण्डा उत्पादन गर्ने।
- आर्थिक रूपले पालन गर्न सस्तो र उपभोक्ताले रुचाउने।
- बहुजातिय माछापालनमा पनि पालन गर्न सकिने।
- पोखरीमा रहेका अन्य माछालाई हानी नोक्सानी नगर्ने।

४. माछा पालनका किसिमहरू:

हाल हाम्रो देशमा दुई किसिमको माछा पालन भई राखेको छ।

(१) न्यानो पानीमा माछा पालन (२) चिसो पानीमा माछा पालन

४.१ न्यानो पानीमा माछा पालन:

मध्ये पहाडको बेसी देखी तराईको फाँट सम्म न्यानो हावापानी भएको ठाँउ, जहाँ पानीको तापक्रम लामो अवधि सम्म २० डि.से. भन्दा माथि हुन्छ, त्यस्तो ठाउँमा माछा पालनको लागी ७ जातको कार्प माछाहरूको मिश्रित माछा पालन सिफारिस गरिएको छ। ती ७ जात मध्ये ३ जात (रहु, नैनी र भाकुर) स्वदेशी माछाहरू हुन् र बाँकी ४ जातका माछाहरू (कमन कार्प, सिल्भर कार्प, विगहेड कार्प र ग्रास कार्प) विदेशी माछाहरू हुन्।

(क) कमन कार्प (Cyprinus carpio)

- नेपालमा पालिएका कमन कार्प दुई किसिमका छन्। एउटाको शरीर भरी कट्ला हुन्छ भने अर्काको शरीरमा कम कट्ला हुन्छ। पुरा कट्ला भएकोलाई जर्मन कार्प र कम



चित्र: कमन कार्प माछा

कत्ला भएकोलाई इजराइली कार्प वा मिरर कार्प पनि भनिन्छ ।

- यसको शरीर दायाँ बायाँ चेट्टिएको, लाम्चो, ओठमा अगाडि पछाडि गरी दुई जोडा जुगा हुन्छन् ।
- यो पोखरीको पिधमा बस्छ र सबै वस्तु (शुद्ध जीव, स-साना किरा, कुहिएका झारपात, कृत्रिम आहार आदी) खाने भएकोले सर्वभक्षी माछा भनिन्छ ।
- उपयुक्त वातावरण पाएमा यो माछाले पोखरीमा आफै प्रजनन गर्न सक्दछ ।
- वर्ष भरि पालन गर्दा १-२ किलो सम्मको हुन्छ ।

(ख) सिल्भर कार्प (*Hypophthalmichthys molitrix*)

- यो माछाको शरीर स-साना सेता चाँदी जस्तो टल्कीने कत्लाले ढाकेकोले यसको नाम सिल्भर कार्प राखिएको हो ।
- यो पोखरीको माथिल्लो सतहमा बस्छ र प्राकृतिक आहार (वनस्पतिजन्य जीव) खान्छ ।
- यो माछाको शरीर दायाँ बायाँबाट चेट्टो र पेट र छातीको भाग धारीलो हुन्छ ।
- यो माछा अन्य माछा भन्दा संवेदनशिल हुने एकाले धेरै तनाव दिनु हुँदैन र जाल तान्ने समयमा विशेष ख्याल राख्नुपर्छ ।
- वर्ष भरिमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ ।



चित्र: सिल्भर कार्प माछा

(ग) बिगहेड कार्प (*Aristichthys nobilis*)

- यो माछाको टाउको लामो र ठुलो हुने भएकोले बिगहेड कार्प नाम राखिएको हो ।
- यो माछाको शरीर सिल्भर कार्पको जस्तै चेट्टो र स-साना कत्लाले ढाकेको भएपनि माथिल्लो भागको रंग चाहि अलि कालो र खैरो देखिन्छ ।
- यो पोखरीको बिचको सतहमा बस्छ र प्राकृतिक आहार (प्राणीजन्य जीव) खान्छ ।
- वर्ष भरिमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ ।
- यो माछा भाकुर माछाको आहार संग प्रतिस्पर्धा गर्दछ ।



चित्र: बिगहेड कार्प माछा

(घ) ग्रास कार्प (Ctenopharyngodon Idella)

- यो घांस खाने माछा भएकोले ग्रास कार्प नाम राखिएको हो।
- यसको शरीर लामो, डोलो, एकै नासको ठुलो ठुलो हल्का हरिया रंगको कत्लाले ढाकेको हुन्छ।
- यसले दाना पनि खाने गर्छ र जमिनको घाँस, केराको पात काटेर दिएमा आफ्नो शारीरिक तैलको ५०-६०% घाँस प्रति दिन खान सक्छ।
- वर्ष भरिमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ।



चित्र: ग्रास कार्प माछा

(ङ) रहु (Labeo rohita)

- यसको शरीर लामो, डोलो, ढाँड अलि उठेको, कत्लाले ढाकेको हुन्छ।
- ओठ मोटो, मुख तलतिर फर्केको हुन्छ र एक जोड़ा जुगा हुन्छ।
- यो पोखरीको विचको सतहमा बस्छ र प्राकृतिक आहार (वनस्पतीजन्य जीव), एक कोषिय लेउ, कहेको झारपात र कृत्रिम दाना खान्छ।
- दोस्रो वर्षमा यसको चाँडो वृद्धि हुन्छ र २-३ वर्षमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ।



चित्र: रहु माछा

(च) नैनी (Cirrhinus mrigala)

- यसको शरीर लामो, डोलो, छाती तर्फ सेतो, ढाड तिर हल्का पहेलो कत्लाले ढाकेको हुन्छ।
- एक जोडी सानो जुगा हुन्छ।
- यो पोखरीको तल्लो सतहमा बस्छ, सडेगलेका झारपात, जिव तथा कृत्रिम दाना खान्छ।
- दोस्रो वर्षमा यसको चाँडो वृद्धि हुन्छ र २ वर्षमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ।



चित्र: नैनी माछा

(छ) भाकुर (Catla)

- यो माछाको शरिर चौडा र पुरै ठुला-ठुला कल्लाले ढाकेको, माथिल्लो भाग खैरो र तल्लो भाग सेतो रंगको हुन्छ ।
- यो माछाको टाउको अण्डाकार हुन्छ ।
- यो पोखरीको विचको सतहमा बस्छ र प्राकृतिक आहार (प्राणीजन्य जीव) खान्छ ।
- दुई वर्षमा १.५-२ किलो तौल सम्म हुन्छ ।



चित्र: भाकुर माछा

(ज) टिलापिया (Tilapia)

- यसको शरीर मोटो तथा हल्का डल्लो शरिर हुन्छ ।
- यसको ढाडको पखेटा लामो काँडेदार हुन्छ ।
- कल्लामा निला, ठाडा धर्माहरु यो माछाको पहिचानका चिन्हहरु हुन् ।
- यो माछा सर्वहारी किसिमको, प्रतिकूल वातावरणमा समेत हुर्कने, बढने र छिटो छिटो वंश वृद्धि गर्ने भएकाले कार्पजातका माछा संगको बहुजातिय माछा पालनमा एक लिङ्गिय टिलापियालाई प्राथमिकता दिँदा मात्र फाईदा पुग्दछ, वा संख्या धेरै बढन नदिने उपायहरु गर्नु पर्दछ ।
- टिलापिया माछा पालेको पोखरीमा माछा खाने अरु माछा जस्तै पंगास माछा राखदा टिलापियाको बढी भरालाई केही हदसम्म नियन्त्रण गर्न सकिने एक अध्ययनले बताएको छ ।



चित्र: टिलापिया माछा

झ) पंगास (वैखी) (Pangasianodon hypophthalmus)

- यो माछाको शरिर लामो, कल्ला विहिन हुन्छ ।
- टाउको केही सानो, मुख चौडा र गिजामा स-साना तिखा दाँतहरु हुन्छन् ।
- आँखा केही ठूलो, ओठमा दुई जोडी जंगा, पखेटाहरु केही खैरा हुन्छन् ।



चित्र: पंगास (वैखी) माछा

- ल्याटरल लाईन सँगै माछा सानो हुँदा कालो धर्सा र ठूलो भएपछि सेता लामा धर्साहरू देखिन्छन् ।
- पंगासियस माछाको प्रमुख आहारा भनेको पेलेट दाना हो, यसलाई शारिरिक तौलको आधारमा २-३% का दरले दैनिक रूपमा दाना दिनु पर्दछ ।
- पांगासियस माछाको पालन प्रविधी एक जातिय माछा पालन (Monoculture) को रूपमा गरिन्छ ।
- २५-३०% प्रोटीन भएको पेलेट दाना र अन्य व्यवस्थापन राम्रो मिलाउन सक्दा ७-९ महिनाको अवधिमा विक्रियोग्य साईज (१-१.५ के.जी.) को माछा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

४.२ चिसो पानीमा माछा पालन:

रेन्बो ट्राउट (Onchorynchus mykiss)

मध्य पहाडको लेक देखी उच्च पहाड सम्म चिसो हावापानी भएको ठाँउ जहाँ पानीको तापक्रम लामो समय सम्म २० डि.से. भन्दा कम, निरन्तर स्वच्छ तथा सफा पानी उपलब्ध हुन्छ, त्यस्तो ठाँउको भिरालो जग्गामा रेसवे निर्माण गरि विदेशी ट्राउट माछा पालन गर्न सकिन्छ । ट्राउट माछालाई उच्च प्रोटीन भएको दाना खुवाउनु पर्दछ ।



चित्र: रेन्बो ट्राउट माछा

५ माछा पालन गर्ने ठाउँहरू:

माछा पालन प्राकृतिक जलाशय (घोल, ताल) नियमित सिंचाई सुविधा भएको धान खेत, पुरानो पोखरी तथा नयाँ पोखरी निर्माण गरी पालन गर्न सकिन्छ ।

६. पोखरी निर्माणको लागि उपयुक्त स्थल:

माछा पालनको सफलता तथा असफलता मुख्यरूपमा पोखरीको अवस्थामा भर पर्ने भएकोले नयाँ पोखरी निर्माणको लागि जग्गा छनौट गर्दा निम्न कुराहरूको राम्रो सुविधा भएको ठाउँमा छनौट गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

- माछा पानीमा बस्ने प्राणी भएकोले स्वच्छ र सफा पानी प्रशस्त मात्रामा उपलब्ध हुने ठाउँ उपयुक्त हुन्छ । पानीको स्थाई श्रोत चोरिड, कुलो, मुल आदि भएको हुनुपर्छ ।
- पानी अडिने खालको दोमट माटोमा पोखरी निर्माण गर्न उत्तम हुन्छ । दोमट माटो नभए पनि पानी अडिने खालको माटो भए पोखरी निर्माण गरि माछापालन

गर्न सकिन्छ। पोखरी निर्माण कार्य शुरु गर्नुभन्दा अगाडी निर्माण स्थलको माटो जाँच गर्नु उत्तम हुन्छ।

- बाढी पहिरो नलाग्ने खालको जग्गा छनौट गर्नुपर्छ, साथै नजानिदो भिरालो भएको जग्गामा पोखरी निर्माण गर्दा निर्माण खर्चको साथै संचालन लागत खर्च समेत कम लाग्छ।
- ठुलठुला रुख विरुवा तथा झाडीको छाँया नपर्ने, घाम लाग्ने ठाउँ हुनु उत्तम हुन्छ।
- बजार तथा यातायातको सुविधा भएको स्थानमा पोखरी निर्माण गर्दा माछा उत्पादन सामग्रीहरू (माछा भुरा, दाना, मल आदी) उचित मूल्यमा प्राप्त गर्नका साथै सामग्री ढुवानी खर्च समेत कम पर्छ भने पोखरीबाट उत्पादित माछाहरू सजिलै तथा सरक्षित साथ बजारमा लगी राम्रो मूल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ।
- माछापालन व्यवसाय अरु कृषि व्यवसायभन्दा बढि लगानी लाग्ने, उत्पादित बस्तु माछा निकै कोमल तथा चाडै नोक्सान हुने, मानिस तथा अन्य जिवहरूले समेत नोक्सान गरि क्षति पुर्याउने भएकोले राम्रो रेख देख गर्न सकिने ठाउँ घर नजिक वा सुरक्षा गर्न सकिने स्थानको छनौट गर्नु पर्छ।

७. पोखरी निर्माण गर्ने तरिका:

उपयुक्त स्थलको छनौट गरि सकेपछि अधिकतम जलाशय क्षेत्रफल प्राप्त हुने गरी पोखरीहरूको डिजाईन तयार पर्नु पर्छ। पोखरी डिजाईन गर्दा निम्न कुराहरूलाई आधार बनाउनु पर्छ।

- पोखरीको आकार
- ढिलको बनावट
- बर्नलाईन
- पानीको प्रवेश र निकास द्वार

पोखरीको आकार:

जस्तो सुकै आकार भएको पोखरीमा पनि माछा पालन गर्न त सकिन्छ तर व्यवस्थापकिय हिसावले आयताकार पोखरी सजिलो हुन्छ र पुर्व पश्चिम लामो भएको पोखरी राम्रो हुन्छ तर पनि आफ्नो जग्गाको आकार अनुसार बनाउनुपर्छ। राम्रो माछा उत्पादनको

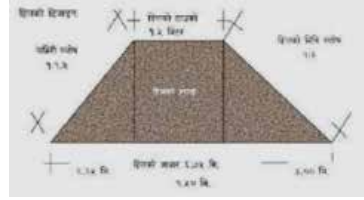


चित्र: आयताकार पोखरी

लागी कम्तीमा ६ कट्टा जलाशय भएको पोखरी उपयुक्त हुन्छ। पोखरीको चौडाइ २५ मिटर भन्दा बढी नभएको उत्तम मानिन्छ। यस्तो पोखरीमा जाल तान्न सजिलो हुन्छ।

डिलको बनावट:

पोखरीको पानीको भार डिलले थेगनु पर्ने तथा पानीको चुहावट रोक्नु पर्ने भएकोले डिल बलियो बनाउनु पर्छ। डिल बलियो बनाउनको लागि डिलमा माटो राख्दा बराबर ठोक्दै राख्नु पर्छ भने डिलको भित्रि भागको भिरालो १:२ र बाहिरी भागको भिरालो १:१.५ को बनाउनु पर्छ।



डिलको पेटी:

डिलको पेटीले डिललाई भत्किनबाट जोगाउनुको साथै जाल तान्दा सजिलो हुन्छ त्यसकारण डिलको पेटी १ देखि २ मिटर सम्म राख्नु उपयुक्त हुन्छ।

पानीको प्रवेश र निकासद्वार:

पोखरीमा पानीको प्रवेश तथा निकासद्वार सकेसम्म एक अर्को दिशा तिर हुने गरी व्यवस्था मिलाउनु उपयुक्त हुन्छ। प्रवेशद्वार सकेसम्म अग्लो ठाउँमा राख्दा बढी मात्रामा पानी राख्न सजिलो हुन्छ भने निकासद्वार होचो भागमा राख्दा पोखरी सुकाउंदा पुरै पानी सुक्छ। पोखरी निर्माणको लागि जग्गा छनौट, पोखरी डिजाईन, रेखाङ्कन र निर्माण गर्दा मत्स्य प्राविधिकको सहयोग लिन अति आवश्यक छ।

६. माछा पालन गर्ने तरिका:

पोखरीमा माछा पालन निम्न तरिकाले गर्न सकिन्छ।

- (क) एक जातिय माछा पालन
- (ख) बहुजातिय माछा पालन
- (ग) एकिकत माछा पालन

एकजातिय माछापालनमा कुनै एक जातको माछा, मात्र राखेर पालन गरिन्छ। यो तरिकाबाट माछा पालन गर्दा बढि खर्चिलो र सबै ठाउँमा उपयुक्त नहुन सक्छ। बगी राखेको पानीमा कमन कार्प एकजातिय माछा पालन गर्न सकिन्छ। बहुजातिय माछा पालन तरिकामा एउटै जलाशयमा कम्तिमा तीन जात वा सातै जात मिलाएर पालन सकिन्छ यो तरिकाबाट माछा पालन गर्दा कम खर्चमा बढि उत्पादन लिन सकिन्छ। हाल बहुजातिय माछा पालन तरिका बढि लोकप्रिय भएको छ। एकिकृत माछा पालन तरिकामा एउटै ठाउँ, एकै समयमा माछाको साथै अन्य उत्पादन जस्तै धान, तरकारी, फलफुल, पशु पंक्षी पालन गरि धेरै संचालन खर्चबाट बढि फाईदा लिन सकिन्छ।

९. माछा पालन गर्ने समय:

सिफारिस गरिएका विकासे जातका माछाहरूको (कमन कार्प, सिल्भर कार्प, विगहेड कार्प, ग्रास कार्प, रहु, नैनी, र भाकुर आदि) न्यानो पानीमा (१८० से. देखि ३२० से.) वृद्धि हुन्छ, तर उपयुक्त तापक्रम २६० से. देखि ३२० से. हो। न्यानो पानीमा माछा पालनको लागि फाल्गुनमा पोखरीमा माछा भुरा राखेको खण्डमा राम्रो वृद्धि हुने समय लामो पाई ठुलो साईजको माछा उत्पादन हुन सक्छ। त्यसैले फाल्गुन महिना देखि माछा पालन शुरु गर्न उत्तम हुन्छ ।

१०. माछा भुरा राख्नको लागि पोखरीको तयारी:

राम्रो सँग माछा उत्पादन गर्नको लागि माछाको लागि पोखरीमा उपयुक्त वातावरण तयार गर्नु पर्छ। पुरानो जलाशय छ भने त्यहाँबाट नचाहिँदा माछाहरू (माँसाहारी तथा जंगली माछाहरू), झारपात, बढि हिलो तथा रोगका जिवाणुहरू नियन्त्रणका लागि निम्न प्रयासहरू गर्नु पर्छ।

- सुकाउन सकिने पोखरीलाई सकभर प्रत्येक वर्ष एक पटक पौष माघ महिनामा सुकाउनु पर्छ।
- पोखरी सुकाउन नसकिने र पानीको श्रोत पनि नभए पोखरीमा ३-४ पटक जाल तानेर त्यहाँ भएको जंगली तथा माँसाहारी माछाहरू तथा किराहरू निकाल्नु पर्छ।
- पोखरीमा १०-१५ के.जी. कट्टाको दरले घर पोने चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- पोखरीमा ३.५ फिट भन्दा बढी पानी भर्नु पर्दछ।
- १०० के.जी. कट्टाको दरले गोबर मल तथा ४ के.जी. यूरिया र ३ के.जी. डि.ए.पी. मल पानीमा छर्कनु पर्दछ।
- पोखरीमा पानी राख्दा बाहिरबाट जंगली माछा तथा माछाका अन्य शत्रुहरू पानी संगसगै नजाओस भन्नका लागि पानी प्रवेशद्वारमा मसिनो आँखा भएको जाली राख्नु पर्छ।
- पोखरीमा पानी भरेको ५-७ दिन पछि (पानी हरियो भएर आए पछि) माछा भुरा राख्नु उत्तम हुन्छ।

११. माछाका भुराहरू उपलब्ध हुने श्रोत र समय:

माछाका भुराहरू आफ्नो नजिकको मत्स्य विकास केन्द्रहरू, मत्स्य अनुसन्धान केन्द्रहरू तथा विश्वा सिलो निजि मत्स्य प्रजनन केन्द्रहरू र निजि मत्स्य नर्सरीहरूबाट लिन सकिन्छ। सबै जातका माछाका भुराहरू एकै पटक पाउन सकिदैन। किन भने माछाका जात अनुसार माछाको प्रजनन गर्ने समय फरक फरक हुन्छ। सामान्यतया जात अनुसार माछा भुरा पाईने समयहरू:

क्र.सं.	माछाको जात	भुरा पाईने समय
१	कमन कार्प	फाल्गुन — जेष्ठ
२	सिल्भर कार्प	बैशाख - आषाढ
३	बिगहेड कार्प	बैशाख - आषाढ
४	ग्रास कार्प	बैशाख - आषाढ
५	रहु	आषाढ — भाद्र
६	नैनी	आषाढ - भाद्र
७	भाकुर	श्रावण — भाद्र
८	पंगास	जेष्ठण - भाद्र
९	टिलापिय	चैत - असोज

१२. माछा भुराको संख्या, साइज र अनुपात:

सबै माछाले एकै किसिमको आहार नखाने तथा पोखरीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहार पनि विभिन्न किसिमको हुने भएकोले पोखरीमा उपलब्ध हुने प्राकृतिक आहारहरूको अधिकतम उपयोग गर्नको लागि प्रति हेक्टर जलाशयमा ठुलो भुरा (१० ग्राम भन्दा माथीको) १०००० गोटा वा सानोभूरा (५ ग्राम भन्दा सानो) १५००० गोटा कम्तिमा ३-४ जातका माछाहरू एउटै पोखरीमा राखेर पालन गर्नु पर्छ। सानो भुराको शत्रुहरू धेरै हुने भएकोले धेरै नोक्सान हुन्छ साथै ठुलो हुन पनि समय लाग्ने हुन्छ। त्यसकारण ठुलो साईजको भुरा राखदा नोक्सान कम हुने र वृद्धि समेत चाँडै हुने भएकोले माछा राम्रो उत्पादन हुन्छ। पोखरीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहार एवं अन्य व्यवस्थापन पक्षलाई विचार गरि निम्न अनुसार माछाको अनुपात मिलाएर राख्नु पर्छ।

क्र.सं.	माछाको जात	सातै जात पालन गर्दा	विदेशी कार्प मात्र	स्थानीय मात्र	कैफियत
१	कमन कार्प	२५%	३५%		बिगहेड तथा भाकुर दुवै मिलाएर वा एक अर्कोको सट्टा राख्न सकिन्छ।
२	सिल्भर कार्प	३५%	४५%		
३	बिगहेड कार्प	५%	१५%		
४	ग्रास कार्प	५%	५%		
५	रहु	१०%		३०%	
६	नैनी	१५%		३०%	

क्र.सं.	माछाको जात	सातै जात पालन गर्दा	विदेशी कार्प मात्र	स्थानीय मात्र	कैफियत
७	भाकुर	५%		४०%	
	जम्मा	१००%	१००%	१००%	

मध्य पहाडी क्षेत्रहरूमा स्थानिय (रहु, नैनी, भाकुर) जातको माछाहरूको बृद्धि दर कम हुने भएकोले विदेशी (सिलभर कार्प, बिगहेड कार्प, ग्रास कार्प, कमन कार्प) माछा पालन गर्दा उत्तम हुन्छ ।

१३. माछा भुरा डुवानी गर्ने तरिका:

आफ्नो पोखरीको लागी चाहिने जातको माछा भुरा सबै एकै पटक एकै ठाउँमा नपाउन सक्छ। त्यसकारण आफुलाई चाहिने जातको भुरा माथी भनिएको श्रोतहरूबाट पटक पटक ल्याउनु पर्ने हुन्छ । माछा भुरा पोखरीमा राख्नको लागी निम्न कुराहरु गर्नु पर्छ,



- माछा भुरा ठण्डाको समय वा रातको समयमा डुवानी गर्नु पर्छ ।
- माछा भुरा सामान्यतया पोलीथिन व्यागमा डुवानी गरिन्छ ।
- पोलीथिन व्यागमा प्वाल नपरोस् भनेर सो को उचित व्यवस्थामा विचार गर्नु पर्छ ।
- घाममा प्लाष्टिक चाँडै तात्ने भएकोले घाम लागेको बेला प्याकलाई भिजेको कपडा बोरा आदिले छोपेर ठण्डा राखे वा स्टाइलीफोमको बाक्सामा प्याक हालेर लानुपर्छ ।
- कुनै कारणबस ग्यास लिक भएमा समय समयमा नयाँ पानी थप्ने तथा पानीलाई चलाउने प्रयास गर्नु पर्छ ।
- माछा भुरा डुवानी गरी पोखरीमा ल्याई सके पछि एक्कासी पानीमा छाड्नु हुदैन त्यसो गर्दा भुरा मर्न सक्छ ।
- पोलीथिन व्यागलाई आधा घण्टा जति पोखरीको पानीमा राखे त्यस पछि व्याग खोली अलि अलि गरि पोखरीको पानी व्यागमा जाने गरी राख्दा माछा भुरा आफै पोखरीको पानी तिर तैरिएर जान्छ ।
- यदि ठुलो ट्यांकीमा डुवानी गरी ल्याईएको छ भने अलि अलि पोखरीको पानी ट्यांकीमा राख्दै गरेमा केहि समय पछि पोखरीको पानीको तापक्रम र ट्यांकी पानीको तापक्रम एकै नासको भएको अनुमान भए पछि माछा भुरा ट्यांकीबाट झिकेर पोखरीमा विस्तारै राख्नु पर्छ ।

१४. पोखरीमा मलखादको महत्त्व:

पोखरीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहारको वृद्धि पानीमा भएका आवश्यक पोषक तत्व र सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिको आधारमा हुन्छ। त्यसकारण पोखरीमा प्राकृतिक आहारको उत्पादन निरन्तर रूपमा भई राख्नका लागि नियमित रूपमा मलखाद प्रयोग गर्नु आवश्यक हुन्छ। मलखादको प्रयोगले माछाको उत्पादन बढाउछ भने अनुपयुक्त तरिकाले प्रयोग गर्दा नोक्सान समेत हुन्छ। त्यसकारण माछा भुरा राखि सके पछि १५ दिनको फरकमा प्रति हेक्टर जलाशयमा ३०० के.जी. पाकेको गोबर मल, २० के.जी. युरिया मल र १५ के.जी. डिए.पी. मल पानीमा घोलेर छर्नु पर्छ। पोखरीको माटोको किसिम तथा पानीको मलिलोपनको आधारमा मलको मात्रा थपघट पनि गर्नु पर्ने हुन्छ।



चित्र: मलखादको प्रयोग

१५. पोखरीको मलिलोपना जाँच गर्ने तरिका:

मल प्रयोग गरेको ५-७ दिनमा पानी हरियो भए पछि घाम लागेको समयमा मलिलोपना जाँच गर्नु पर्छ। हात डुवाएर मलिलोपना जाँच गर्दा हत्केला सम्म डुवाउँदा नडुवाउँदै नङ्ग देख्न छाडियो भने मलको मात्रा बढि भएको, कुहिनो सम्म डुवाउदा नङ्ग देख्न छाडियो भने मलको मात्रा ठिक भएको र कुहिनो भन्दा माथि सम्म डुवाउदा पनि नङ्ग देखि राख्यो भने मलको मात्रा नपुग भएको बुझ्नु पर्छ। पानीको मलिलोपना सेची डिस्कले पनि नापिन्छ। सेचि डिस्कले नापिदा २० से.मि. भन्दा अगाडि डिस्क देखिन छाड्यो भने मलको मात्रा धेरै भएको, २०-४० से.मि.को विच डिस्क देखिन छाड्यो भने मलको मात्रा ठिक भएको र ४० से.मि. भन्दा पछि पनि डिस्क देखिराख्यो भने मलको मात्रा कम भएका बुझ्नु पर्छ।



चित्र: सेचि डिस्कको प्रयोग

१६. माछालाई दाना आहाराको व्यवस्था:

पोखरीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहार वाट मात्र बढि माछा उत्पादन गर्न सम्भव हुदैन। तसर्थ माछालाई कृत्रिम दाना दिँदा बढि माछा उत्पादन गर्न सकिन्छ। माछाको भुरा सानो (५० ग्राम भन्दा सानो) रहँदासम्म आधा भाग भुटेको भटमासको पिठो र आधा भाग गहुँको पिठो मिसाएर दिनु पर्छ भने भुरा ठुलो भए पछि गाँउ

घरमा उपलब्ध हुने धानको ढुटो आधा भाग र तोरीको पिना आधा भाग मिलाएर माछाको लागी परिपुरक दाना बनाएर दिन पर्छ । राम्रो गुणस्तरको दाना बनाउनको लागी धानको ढुटो, तोरीको पिना, गहुँको पिठो, भटमासको पिठो, माछाको सिद्रा, रगतको धुलो, हड्डीको धुलो आदी मिसाएर पनि बनाउन सकिन्छ । दानाको अधिकतम उपयोग होस भन्नको लागी दानालाई पेलेट बनाएर (मेशिन बाट धुलोलाई दानाको रूपमा । दिन सकिन्छ । पेलेट दाना प्रयोग गर्दा दाना धेरै कम नोक्सान हुन्छ र दाना माटोमा कुहिनबाट बच्न गई पानीको गुणस्तर समेत विग्रिन पाउँदैन ।



चित्र: पेलेट दानाको प्रयोग

सामान्यतया शुरुमा दाना दिदा माछाको शारिरिक तौलको ३ देखि ५ प्रतिशत सम्म तना माछा ५० ग्राम भन्दा ठुला भए पछि शारिरिक तौलको १ देखि ३ प्रतिशत सम्म दाना प्रत्येक दिन दिन पर्छ । आवश्यक मात्राका दानालाई पानीमा भिजाएर डल्ला बनाएर प्रत्येका दिन एउटै समय र एकै ठाउँमा दिनको एक पटक दिनु पर्छ । समय समयमा दाना खाई राखेको छ छैन भने जाँच गरि राख्नु पर्छ ।

माछाको वृद्धि जाँचको आधारमा दानाको मात्रा बढाउदै जानु पर्छ । दानाको प्रयोग सकभर विहान (८ देखि १० वजे) गर्नु राम्रो हुन्छ । पोखरीमा ग्रास कार्प माछालाई आवश्यक घाँस साँझपख राख्नु पर्छ अन्यथा अरु माछालाई दिईने दाना खाईदिन्छ । डल्ला बनाएर दाना दिँदा वा डुब्ने खालको पेलेट दाना माछालाई दिँदा सकेसम्म फिडिङ ट्रे मा दिनुपर्दछ । यसो गर्दा दाना नास हुँदैन र माछाले खाइरहेको छ छैन भन्ने कुरा जाँच गर्न सजिलो हुन्छ ।

१७. पानीको गुणस्तर

क) पानीको भौतिक गुणस्तर

मत्स्य पालन व्यवसायमा असर पार्न सक्ने पानीको भौतिक गुणस्तर पानी, पोखरीको गरीराई, पानीको रङ्ग, पानीको धमिलोपना, पानी भित्र (सूर्यको) प्रकाशको प्रवेश र पानीको तापक्रमलाई लिन सकिन्छ ।

१. पानीको गहरीगइ (Water Depth):

चाहीने भन्दा कम वा बही दुवै अवस्थामा प्रकाश संश्लेषणको क्रियामा नकारात्मक प्रभाव हुन्छ र उत्पादन हास आउँछ । सामान्य रूपमा उत्पादन पोखरीको गहरीगइ १.० १.५ मिटर सम्मका उनुपर्छ ।

२. पानीको रङ्ग (Water Color):

माछापालन गर्ने पोखरीमा मलखादको प्रयोगले शुद्ध वनस्पती तथा जीवहरूको उत्पादन हुन्छ। यी जीव तथा वनस्पतिको उपस्थितिले पानीलाई एउटा निश्चित रङ्ग प्रदान गर्दछ। माछा पालनको लागि सबभन्दा उपयुक्त हरीयो रङ्ग भएको पानीलाई मानिन्छ। तर जैविक क्रियाले गर्दा यो रङ्ग पहेलो, रातो, हरीयो, निलो वा खैरो पनि हुन सक्छ। धेरै कालो वा धमिलो रङ्गको पानी माछाको लागि अनुपयुक्त हुन्छ, यस्तो रङ्ग भइसकेको पानी सकभर निकाली पोखरीमा नयाँ पानी भर्नुपर्छ।

३. पानीका धमिलोपना (Turbidity):

पानीमा उपस्थित प्लाङ्कटानिक जीवहरू घुलित ठोस पदार्थहरू र पिँधको हिलो पानीको धमिलोपनाको कारण हुन्छ। प्लाङ्कटानिक जीवहरूले गर्दा भएको धमिलोपन माछाका लागि उपयुक्त नै हुन्छ, तर हिली वा अन्य घुलित पदार्थबाट धमिलिएको पानी माछालाई नोक्सान पुर्याउँछ। पानीको रङ्गबाट धमिलोपनाको कारण थाहा पाउन सकिन्छ। हरियो, खैरो वा पहेलो रङ्ग प्लाङ्कटानिक जीवले गर्दा देखा परेको हुन्छ भने काला, धमिलो र माटोको रङ्ग घुलित ठोसहरूले गर्दा भएको हुन्छ। पानीको धमिलोपनाको उपयुक्तता सेच्ची डिस्कको मद्दतले थाहा पाउन सकिन्छ।

४. प्रकाशको प्रदेश (Sunlight Entrance):

हरियो वनस्पतिले (शुद्ध वनस्पति) सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा प्रकाश संश्लेषणको क्रिया द्वारा अकार्बनिक तत्वलाई कार्बनिक भोजन सामग्रीमा परिणत गर्छ जुन पोखरीको प्राकृतिक आहार कहलाउँछ। यसले पोखरी अक्सिजनको उत्पादन गराउन पनि मद्दत पुर्याउँछ।

५. पानीको तापक्रम (Water Temperature):

जुनसुकै जीवको जैविक क्रिया कुनै खास तापक्रमको सीमाभित्र सुचारु रूपले सम्पादित हुन्छ। त्यसभन्दा तल वा माथि भएको खण्डमा त्यो जीवमा नराम्रो असर पर्दछ। माछा Cold blooded animal भएको हुनाले यसको जीउको तापक्रम प्रत्यक्षतः बसीरहेको पानीको तापक्रम सँगै घट्दछ वा बढ्दछ। तापक्रममा घटेको अवस्थामा माछाको मेटाबोलिज्म (Metabolism), श्वासप्रश्वास, पोषण, वृद्धि, प्रजनन, आदिको क्रियामा हास आउछ तसर्थ गर्मीको तुलनामा जाडोमा माछालाई कम दाना दिने गरिन्छ। नेपालको तराई भूभागमा माछापालन फस्टाउनुको पछाडी भौगोलिक बनोट साथै तपक्रम पनि मुख्य कारण हो। न्यानो जलीय मत्स्य पालनको लागि उपयुक्त तापक्रम २०°C- ३२°C हो भने चिसो पानीमा माछा पालनको लागि उपयुक्त तापक्रम १० - २०°C हो।

ख) पानीको रसायनिक गुण

मत्स्य पालनमा महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्ने पानीका रसायनिक गुणहरूलाई निम्न अनुसार वर्गीकृत गर्न सकिन्छ।

- पानीमा घुलित अक्सिजन
- पानीको अम्लियपना (pH)
- पानीमा घुलित कार्बनडाअक्साइड (Dissolved Carbondioxide)
- पानीको कठोरता (Hardness)
- पानीको क्षारीयपना (Alkalinity)

१. पानीमा घुलित अक्सिजन (Dissolved Oxygen)

पानीमा घुलित अक्सिजन एक अत्यन्त संवेदनशील तत्व हो जसले पानीको गुणस्तर निर्धारण गर्दछ। पानीमा हुने घुलित अक्सिजनका लागि पानी भित्र रहेका वनस्पतिजन्य जीवहरूले सौर्य शक्तिलाई आफ्नो खाना बनाउने प्रकृत्यामा प्रयोग गर्दा उत्पन्न हुने अक्सिजन नै मुख्य श्रोत हुने गर्दछ। पानीमा अक्सिजन घुल्ने प्रकृत्या र पानीको तापक्रमको एक आपसमा उल्टो सम्बन्ध छ। अक्सिजन पानीमा घुल्ने प्रकृत्या पानीको अक्सिजन बढ्दै गएमा कम हुने र पानीको तापक्रम बढ्दै गएमा कम हुने र पानीको तापक्रम कम हुँदै गएमा बढ्ने गर्दछ। त्यसैले गर्मीयाममा पोखरीको पानीमा अक्सिजनको कमी हुने गर्दछ। पानीको तापक्रम बढी भएको अवस्थामा माछा लगायत सम्पूर्ण जैविक प्रकृत्या तथा रसायनिक कृत्यामा समेत बढी अक्सिजन प्रयोग हुने गर्दछ। यसले पानीमा रहेको अक्सिजनको मात्रामा छिटो हास ल्याउने गर्दछ। यसप्रकारको अवस्था राती अक्सिजनको उत्पादन समेत नहुने हुँदा विहान घाम नलागे सम्म अत्यन्त नाजुक परिस्थिती रहने गर्दछ। पोखरीमा अक्सिजन कम भएको अवस्था पटक पटक दोहोरिन गएमा माछा उत्पादनमा प्रतिकूल असर र लामो अवधि सम्म रहन गएमा माछा मर्ने गर्दछन्। तल देखाए अनुसार पानीमा अक्सिजनका मावा ५ मि.ग्रा/ लिटर भन्दा बढी भएमा राम्रो संग फस्टाउन सक्दछन। यदि यो मात्रा २.५ देखि ४ मि.ग्रा/लिटरका बीचमा लामो अवधि सम्म रहन गएमा माछाको बुद्धि रोकिने र रोग आदिको आक्रमण बढी हुन माछाका लागि घातक हुने गर्दछ। यस प्रकारका अवस्था देखि बच्नका लागि पोखरीमा पानी कम्तीमा पनि ३ फिट गहिरो हुनु पर्दछ र गर्मीयाममा पोखरीको पानी तान्न नदिने उपायहरू गर्नु पर्दछ। विहान सुयोदय भन्दा पहिले सफा पानी थप्ने व्यवस्था गर्नु पर्दछ। घाम नलागेका दिनहरूमा पोखरीमा गोबर मल आदि प्रयोग गर्नु हुदैन।

२. पानीको अम्लियपना (Water pH)

पोखरीको पानीको रसायनिक गुण मध्ये एक महत्वपूर्ण गुण त्यस पानीको अम्लियपन अथवा क्षारीयपनको स्थितिलाई भनिन्छ । यस गुणलाई नाप्ने इकाईलाई पि.एच. भनेर दर्शाइने गरिन्छ । पि.एच. को स्केल ० देखि १४ सम्मको सिमामा रहन्छ र ७ ले Neutral point लाई अंकित गर्दछ भने ७ भन्दा कम अम्लीय र बढी क्षारीयता दर्शाउदछ । ७ भन्दा मुनी पि.एच. भएमा पानी अम्लिय हुन्छ । अम्लिय पानी माछाको लागि हानिकारक हुने हुँदा यस पक्षमा बढी ध्यान पुर्याउनु पर्ने हुन्छ । पि.एच. नाप गर्नका लागि बिहान र दिउँसो अपरान्ह तिर नाप गर्नु पर्दछ । पानीको पि.एच. ४ भन्दा तल र ११ भन्दा माथि भयो भने माछा मर्न सक्दछ ।

३. पानीमा घुलित कार्बनडाइअक्साइडस् (Dissolved Carbondioxide)

यो ग्यास स्वास फेर्ने प्रकृत्यामा बन्दछ यो पानीमा अत्यधिक घुलनशील हुन्छ । अक्सिजन कम भएमा बढी घुलित कार्बनडाइअक्साइडले माछाको श्वास फेर्ने । (Respiration) प्रकृत्यामा अवरोध उत्पन्न गर्दछ । तर अण्ठयारो के छ भने कार्बनडाइ अक्साइड बढी भएको बेलामा अक्सिजन कम हुने गर्दछ, किनभने कार्बनडाइअक्साइड बढ्नु भनेको प्रकाश संश्लेषण प्रकृत्या नहुनु हो । अतः यस किसिमको उल्टो सम्बन्धले माछालाई प्रतिकूल वातावरण तयार गरीरहेको हुन्छ । कार्बनडाइअक्साइड बढ्नाले पि.एच लाई घटाउने कार्य गरिरहेको हुन्छ । कार्बनडाइअक्साइडका कारण पानीको पि.एच. कहीले पनि ४.५ भन्दा तल ओर्लन पाउँदैन ।

४. पानीको कठोरता (Hardness of water)

मुलबाट पानी निस्केर माटो ढुङ्गाचट्टान आदि माथि बगेर जाँदा त्यहाँ रहेका विभिन्न पदार्थहरूलाई घुलित अवस्थामा बगाएर लैजाने गर्दछ । यसै क्रममा पानीमा लवणहरूको उपस्थितिले पानीलाई कठोर (Hard) बनाउदछ । मत्स्य पालनका लागि २० देखि ३०० मिलीग्राम/लिटर सम्मको पानीको कठोरतालाई उपयुक्त मानिएको छ । कम कठोरता भउको पानीको दाजोमा बढी कठोर पानी मत्स्य पालनका लागि उपयोग हुने गर्दछ । पानीमा रहेका यी लवणहरूले माछाको शरीरमा हाड, कत्लाको विकासका साथै माछाका लागि पानीमा उत्पादन हुने प्राकृतिक आहारको विकासमा समेत महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्दछ । पानीमा कठोरता कम छ भने १५ के.जी. प्रति कठ्ठाका दरले चुनको प्रयोग गरेमा मत्स्य पालनका लागि आवश्यक कठोरता ल्याउन सकिन्छ ।

५. पानीको क्षारीयपना (Water Alkalinity)

पानीलाई कठोर बनाउने लवणहरू कार्बोनेट बाईकार्बोनेट तत्वहरूको उपस्थितिले गर्दा पानीलाई क्षारीय(Alkaline) बनाउदछ। त्यसैले पानीको कठोरता र क्षारीयता धेरैजसो समान हुने गर्दछ। पानीमा रहेका क्षारीगताले पानीलाई अम्लिय हुन नदिने हुंदा माछालाई फस्टाउने वातावरण बनाउन सहयोग गर्दछ।

१८. पंगासीयस माछा पालन प्रविधि

नेपालमा हाल पालन भइ रहेको पंगास माछाको वैज्ञानिक नाम Pangasianodon hypophthalmus हो। यो माछा लाओस, थाइल्याण्ड, कम्बोडिया र भियतनाम आदि देश भएर बग्ने मेकङ्ग नदीको स्थानीय माछा हो। यो माछा हालभियतनाम, थाइल्याण्ड, कम्बोडिया, म्यानमार, मलेशीया, इण्डोनेशीया,



बंगलादेश, भारत, चीन आदि देशहरूमा पालन भइरहेको छ। केही वर्ष देखि नेपालमा पनि पंगास माछा पालन शुरू भइ सकेको छ। पंगासीयस माछा गरम हावापानीमा पालन गरिने, हावाबाट साँस फेर्न सक्ने र छिटो बढ्ने माछा हो। यो माछा कम अक्सिजनमा पनि बाँच्न सकिने भएकोले कार्प माछाका तुलनामा धेरै गुणा बढि उत्पादन गर्न सकिने भएकोले नेपालमा यो माछा पालनलाई एउटा ठूलो अवसरको रूपमा लिन सकिन्छ। मत्स्य कृषकहरूले यसबाट ठूलो आमदानी लिन सक्दछन्।

आवश्यक पोखरी

यसको पालनको लागि ४-६ फीट गहिरो पानी हुने पोखरी चाहिन्छ। यो माछा भएको पोखरीमा पटक पटक जाल तान्यो भने माछाको तौल घट्दै जान्छ। त्यसकारण पोखरीको जलाशय क्षेत्रफल यस प्रकारले राख्नु पर्दछ कि त्यो पोखरीमा तयार भएको सबै माछा बढीमा सात पटक सम्ममा जाल तानेर बिक्री गरेर सकियोस्। यसरी नेपालको अवस्थामा करिब ४-१० कठ्ठा जलाशय क्षेत्रफल भएको उत्पादन पोखरी बनाउँदा उपयुक्त हुन्छ।

मत्स्य नर्सरी वा प्रजनन केन्द्रमा करिब १ ग्राम देखि ३ग्रामस् साइजका पंगास माछा भुरा उपलब्ध हुन्छ र यो साइजका भुरालाई कम्तीमा ५० ग्राम साइजसम्म हुर्काएर मात्र उत्पादन पोखरीमा राख्नु पर्दछ। त्यस कारण आवश्यक क्षेत्रफल भएका भुरा हुर्काउने पोखरीहरू पनि चाहिन्छ।

पोखरीको तयारी

अन्य माछा पालनमा गरिने पोखरीको तयारी जस्तै यसमा पनि पोखरी सुकाएर प्रति कठ्ठा जलाशयमा १०-१५ के.जी. घर पोत्रे चुन छर्नु पर्दछ। यदि पोखरीमा धेरै

मात्रामा मलिलो हिलो जम्मा भएको छ भने त्यसलाई बाहिर निकाल्नु पर्दछ, अनि मात्र चुन छर्नु पर्दछ। चुन छरेपछि आवश्यक गहिराईमा पानी भर्नु पर्दछ। कार्प पालन जस्तो पंगास पालनमा मल हाल्नु हुँदैन।

भुर्रा खरिद र भुर्रा हुर्काउने कार्य

हाल पंगासको भुर्रा भारतबाट भुर्रा व्यापारी मार्फत उपलब्ध हुने गरेको छ। यसको भुर्रा उत्पादनको प्रयास नेपालमा पनि भइरहेको छ। भारतमा पुराना भुर्रा फाल्गुन महिनामा पाइन्छ। जुन अलि ठूला साइजको हुन्छ र यस्तो भुर्रा नेपालसम्म आइपुग्दा अलि महँगो पर्न जान्छ। फाल्गुनमा खरिद गरिने पुराना भुर्रा महँगो भएपनि यसले बढ्ने समय बढी पाउने भएकोले उत्पादन बढी लिन सकिन्छ। खरिद गरेको भुर्रालाई ५० ग्रामसम्म पाल्दा केहि मर्न सक्ने भएकाले उत्पादन पोखरीमा राखेर पाल्नको लागि जति संख्यामा ५० ग्राम साइजका भुर्रा चाहिने हो भने त्यसको करिब दोब्बर संख्यामा भुर्रा खरिद गरी भुर्रा पोखरीमा पाल्नु पर्ने हुन्छ। भुर्रालाई ३२ प्रतिशत कुड प्रोटिन भएको तयारी दाना ख्वाउनु पर्दछ। यस किसिमको तयारी दाना भारतबाट आयत गरिन्छ तर हाल आएर नेपालमा पनि यसको दाना उत्पादन शुरु भएको छ।

पोखरीमा माछा भुर्रा स्टक गर्ने कार्य

यो माछालाई थोरै मात्रा पानीमा घुलित आक्सिजन भए पुग्ने भएकोले व्यवस्थापनको स्तर अनुसार माछा भुर्रा राख्ने संख्या निर्धारण गर्न सकिन्छ। हाम्रो अवस्थामा करिब १५-२० हजार गोटा १-२ ग्राम साइजको भुर्रा प्रति कट्टाको दरले पोखरीमा राखेर २ महिनामा ५० ग्राम साइजको बनाउन सकिन्छ। त्यस्तै २५ मेट्रिक टन प्रति हेक्टर प्रति ४-५ महिना उत्पादन गर्नको लागि ५०-१०० ग्राम साइजको माछा भुर्रा करिब ३५-४० हजार गोटा प्रति हेक्टर राखेर पालन गर्न सकिन्छ। यसरी वर्षमा एउटा पोखरीबाट दुई बाली गरी करिब ५० मेट्रिक टन प्रति हेक्टरको दरले माछा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

माछालाई दाना खुवाउने कार्य

माछाको आकार	प्रोटिन %	दैनिक मात्रा
भुर्रा माछा (भुर्रा पोखरीमा)	३२ %	३-४ पटक
५०-२५० ग्रामको (उत्पादन पोखरीमा)	२८ %	१-२ पटक
३०० ग्रामको साइजसम्मका	२५ %	१-२ पटक
३०० ग्रामभन्दा माथिका	२५ %	प्रति माछा १० ग्राम

पोखरीमा पानीको व्यवस्थापन

यो माछा बढी घनत्व र बढी दाना खुवाएर पालिने भएकोले पानीको गुणस्तर छिटो बिग्रिन्छ र पानीको गुणस्तर छिटो बिग्रिन्छ र पानीको गुणस्तर राम्रो बनाइ राख्न पोखरीमा सफा पानी हालेर फोहर पानी बगाउनु पर्दछ। ५० मेट्रिक टन प्रति उत्पादन गर्नको लागि प्रति हप्ता करिब ३०% पानी फेर्नु पर्दछ। पानी कति फोहर भएको छ र कति पानी फेर्नु पर्छ भन्ने कुरा पानी हेरेर पनि निर्धारण गर्नु पर्दछ। यसको साथै पंगास माछा भएको पोखरीमा पानीको तापक्रम २० डिग्री सेल्सियस भन्दा कम हुन दिनु हुदैन। यसको लागि जाडो महिनामा बोरिडको पानी हाली राख्नु पर्दछ।

माछाको उत्पादन लिने

माछा बिक्री साइजको भएपछि माछा झिकेर बिक्री गर्न सकिन्छ। एउटै पोखरीमा धेरै पटक जाल तान्दा माछाको तौल घट्ने हुनाले एउटा पोखरीमा लगातार सात दिन जाल तानेर माछा सबै निकाल्नु पर्दछ।

१९. छडी माछा उत्पादन प्रविधि

आयआर्जनको प्रमुख ध्येय सहित गरिएको माछा उत्पादनको कार्यलाई व्यवसायिक मत्स्य पालन भनिन्छ। कुनै पनि व्यवसायको प्रमुख लक्ष्य लगानीको अधिकतम प्रतिफल प्राप्त गर्नु हुन्छ। त्यसै कुरालाई मध्यनजर गरि हाल छडी माछा उत्पादन प्रविधिको विकास भएको छ। छडी माछा प्रविधि नयाँ जस्तो लागेता पनि यसको मुलभुत कुराहरु व्यावसायिक मत्स्यपालन प्रविधिको नै हो। व्यावसायिक उत्पादन व्यवस्थापन पक्षमा निर्भर गर्दछ।

नैनी र रोहु २५ ग्राम साइजका माछा पनि खानको लागि उपयुक्त देखिएकाले मत्स्य कृषकहरुले मुख्य रूपमा नैनी र केहि संख्यामा रोहुका फ्राइ भुराहरु प्रति कट्टा जलाशयमा ६ हजार देखि ८ हजार गोटा राखी पालन गर्न शुरु गरिन्छ। ३ देखि ४ महिनामा करिब २५ ग्राम साइजका केही माछा झिकेर बिक्री गरिन्छ र बाकी माछालाई अझ केहि महिना पालन गरिन्छ जसलाई फेरि ३-४ महिना पछि बिक्री गरिन्छ। यसरी उत्पादन गरि बिक्री गरिने करिब २५ ग्राम देखि ७५ ग्राम साइजका माछालाई "छरी" वा "छडी" माछा का नामले चिनिन्छ।

छडिमाछाका साथसाथै एकदम थोरै संख्यामा कमन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्भर कार्प र बिगहेड कार्पका ठूला साइजका माछा स्टक गरेर थप माछा उत्पादन पनि गरिन्छ। छडी माछा उत्पादन प्रविधि तीव्र उत्पादन गतिमा मत्स्य कृषकहरु माझ लोकप्रिय हुँदै गएको पाइन्छ। यस पद्धतिमा धेरै संख्यामा माछा भुरा स्टक गरी पालन गरिने भएकाले छडी साइजका माछा बिक्री गरेपछि बाँकी रहेका माछाले मात्र पनि आवश्यक स्टकिङ्ग घनत्व भन्दा धेरै बढी हुन आउँछ। अत्याधिक स्टकिङ्ग घनत्वको कारणले अधिकांश रूपमा १०० ग्राम देखि २५० ग्राम साइज भन्दा ठूला साइजका

रोहु, नैनी माछा उत्पादन हुन गाह्रो पर्दछ। यी साईजका खाने माछाको माग स्थानीय बजारमा बढ्दो रूपमा देखिन थालेको छ। विवाह, व्रतबन्ध तथा भोजभतेरका लागि छडी साईजका माछाको माग दिन प्रति दिन बढ्दो छ। त्यसकारण मध्य पहाडी क्षेत्रका किसानले छडी माछा उत्पादन गरी राम्रो आमदानी लिन सकिन्छ।

पोखरीको तयारी

छडीको रूपमा नैनीको ह्याचलिङ एकपटक स्टक गर्ने र पटकपटक हार्भेस्टिङ (Single stock - Multiple harvesting) गर्ने भएकोले पोखरी तयारीको लागी समय व्यवस्थापन जटिल विषय हो। नैनीको ह्याचलिङ असार - भाद्रसम्म उपलब्ध हुने भएकोले पोखरीको तयारी सम्भव भए जेष्ठको अन्तिम सम्म गर्नु उपयुक्त हुन्छ। त्यसैले निम्न प्रयासहरू गरि पोखरीलाई उत्पादनको लागि उपयुक्त बनाउन सकिन्छ।

- जेष्ठको अन्तिम सम्म पोखरी सुकाइ सक्नु पर्छ ।
- सुकाउन नसकिने वा पानीको स्रोत नभएको पोखरी भए त्यसमा भएका पूराना र जंगली माछाहरू जाल तानेर झिक्ने अथवा सम्पूर्ण जीव/परजीवी निर्मूल पार्न १ मिटर गहिरो पानी भएको पोखरीमा घर पोत्रे चुन ६२.५ किलो र अमोनियम सल्फेट १२.५ किलो प्रति कठ्ठाको दरले मिसाएर चारै तिर छर्ने ।
- सुकान मिल्ने पोखरीको लागी प्रति कठ्ठा १५ किलो घर पोत्रे चुन चारैतिर पर्ने गरी छर्ने ।
- पोखरीलाई एक हप्ता सुक्न दिने ।
- पोखरी र डिलमा भएका झारपात हटाउने र आवश्यकता अनुसार मर्मत सम्भा गर्ने ।
- स्वच्छ र प्रदुषणमुक्त पानी १.५ मिटर भन्दा कम नहुने गरी प्रवेशद्वारमा जाली राखी भर्ने ।
- मलखादको आधार मात्रा प्रयोग गर्ने ।

पानीको व्यवस्थापन

माछा पालनको लागी पोखरी निर्माण अगावै पानीको व्यवस्थापन गरिसक्नु पर्दछ अन्यथा सम्पूर्ण योजना नै विफल हुने सम्भावना बढी रहन्छ। छडी माछा उत्पादनको लागी वर्षभरी नै पानीको आवश्यकता पर्दछ।

भुरा स्टकिङ्ग विवरण

प्रति कछा स्टकिङ्ग दर

सि.न.	माछाको जात	संख्या
१.	नैनी फ्राइ	४००० - ६४००
२.	रहु फ्राइ	१००० - १६००
३.	कमन कार्प फिङ्गरलिङ्ग	१० - १५
४.	ग्रास कार्प फिङ्गरलिङ्ग	१० - १५
५.	सिल्भर कार्प फिङ्गरलिङ्ग	७ - १०
६.	विगहेड कार्प फिङ्गरलिङ्ग	१० - १५
	जम्मा	५०३७ - ८०५५

मलखादको प्रयोग र पानीको गुणस्तर जाँच तथा व्यवस्थापन व्यवसायिक मत्स्यपालन प्रविधिको जस्तै नै हुन्छ।

दानाको प्रयोग

प्राकृतिक आहारा उत्पादनको एक निश्चित सिमा भएको हुँदा स्टकिङ्ग घन्त्व अनुसार माछालाई प्राकृतिक आहारले पुग्दैन। उत्पादनमा वृद्धि ल्याउन मलखादको अतिरिक्त दाना पनि उचित मात्रामा दिने गर्नु पर्दछ। माछाको लागी खुवाइने दाना सामान्यता स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने धानको ढुटो ५०% र तोरीको पिना ५०% मिलाएर बनाउन सकिन्छ। बजारमा फरक-फरक प्रोटीनको मात्रा भएको तयारी पेलेट दानाहरु पनि उपलब्ध छन्। दाना दिदा विशेष गरि नैनिको छडीलाई मध्यनजर गर्नु पर्दछ। शुरुको अवस्थामा माछाको शारीरिक तौलको ५-१०% को दरले दाना दिनु पर्दछ, भने पहिलो पटक हार्भेस्टिङ्ग पश्चात दानाको अनुपातमा कमि ल्याउँदै शारीरिक तौलको ३-५% को दरले दिनु पर्दछ। दाना दिदा प्रत्येक दिन एउटै समयमा र स्थानमा दिने गर्नु पर्दछ। ढुब्ने खालको दान दिदा फिडिङ ट्रे को प्रयोग गर्नु पर्दछ। दाना दिने गरेको ठाउँमा समय समयमा दाना खाइरहेको छ, छैन हेर्ने गर्नु पर्दछ।

बजार व्यवस्थापन

नैनीको छडी ४०-५० ग्राम साइज देखि झिक्दै जानु पर्दछ। छडी माछा अन्य ठुलो माछा भन्दा छिटै सड्ने भएकोले तुरुन्तै बजारसम्म पुर्याउनु पर्दछ। यदि लामो समय लगाएर ताजा अवस्थामा अन्य ठाउँमा विक्रि वितरण गर्ने हो भने १:१ अनुपातमा छडी माछा र बरफ प्याक गरी ढुवानी गर्नु पर्दछ। छडी माछा हार्भेस्टिङ्ग

गरिएको तर यसको बजारमा माग नभएको अवस्थामा आगोको धुवाँ लगाएर राम्रो सँग लुकाएर सुकुटीको रूपमा विक्री गर्न सकिन्छ ।

२०. पोखरीमा एरिएटरको प्रयोग

सघन मत्स्य पालनमा उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउन भुराको संख्या र साईजमा वृद्धि, दाना तथा मलखाद जस्ता थुप्रै उत्पादन सामाग्रीहरूको थप प्रयोग गरिएको हुन्छ, जस्ले पोखरीको वहन क्षमता (Carrying capacity) घटाई दिन्छ । यस माछाको उत्पादनमा प्रभाव पार्ने पानीका थुप्रै गुणहरू मध्ये संवेदनशिल गुण अक्सिजनको उपलब्धतामा नकारात्मक प्रभाव बढी पार्दछ । पानीको घुलित अक्सिजन उपयोग गर्ने माछा तथा प्राकृतिक शुद्ध जीवको घनत्व बढी हुने र उत्पादन सिमित हुने एउटा असन्तुलीत अवस्थाको सृजना हुन गई अक्सिजनको कमि हुन जान्छ । लामो समय सम्म पानीमा अक्सिजनको मात्रा कम भएको अवस्थामा माछामा निम्न प्रभाव पर्न गई माछाको उत्पादन कमि तथा नोक्सान हुन सक्छ ।



चित्र: एरिएटरको प्रयोग

- माछाले दाना कम खाने ।
- दाना खाए अनुसार माछा नबढ्ने ।
- माछालाई रोग र परजीवीको आक्रमण हुने जोखिम रहने ।
- माछा निस्सासिएर मर्ने ।

त्यसैले सघन मत्स्य पालन गरिएको पोखरीमा, पोखरीको वहन क्षमता बढाई माछाको उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्न र व्यवसायबाट अधिकतम प्रतिफल प्राप्त गर्न थप अक्सिजनको आपूर्ति अनिवार्य छ, जुन विभिन्न किसिमका एरिएटरको उपयोगबाट गर्न सकिन्छ ।

पोखरीमा प्रयोग गरिने एरिएटरको किसिम

मत्स्य पालनमा वायु प्रवाह गर्नको लागि पेडल विहल एरिएटर, इम्पेलर एरिएटर, पम्प स्प्रेयर एरिएटर, भर्टिकल पम्प एरिएटर, डिफ्युजर वाटर कम्प्रेसर गरी ५ प्रकारका विद्युतबाट संचालन हुने एरिएटरहरू चलनमा रहेको भए पनि पेडल विहल एरिएटर र इम्पेलर एरिएटर उपयोगिता एवं संचालनको दृष्टिकोणले उपयुक्त मानिन्छन् । यस्ता एउटा एरिएटरले १०-१५ कठ्ठा जलाशय भएको पोखरीहरूको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

एरिएटरका कामहरु

- पोखरीको पानीमा अक्सिजनको मात्रा सोझै बढाउनछ ।
- पोखरीको पानीलाई चलायमान गराई सतह देखी पिंघ सम्म अक्सिजनको मात्रा सकभर समान रूपले वितरण गर्न मदत गर्दछ ।
- गहिरो जैविक थिप्रेयानको तह भएको पोखरीमा एरिएटरले पोखरीको सतहमा अक्सिजनको तह बनाई पिंघबाट निस्कने विषालु ग्यास (अमोनिया, हाइड्रोजन सल्फाईड) को प्रभावलाई कम गर्दछ ।
- एरिएटरले अन्य विषालु ग्यास, बढी भएको नाइट्रोजन एवं कार्वनडाईअक्साइडलाई पानीबाट बायुमण्डललीय वातावरणमा पठाउन मदत गर्दछ ।

एरिएशन गर्नु पर्ने अवस्थाहरु

सामान्यता स्वस्थ माछा पालनको लागी ५.० मि.ग्रा./लि. घुलित अक्सिजनको आवश्यकता हुन्छ । पोखरीमा घुलित अक्सिजनको मात्रा ५ मि.ग्रा./लि. भन्दा कम हुन दिनु हुदैन । पोखरीमा अक्सिजन कम हुनुका निम्न कारणहरु हुन सक्छन:

- बढी दाना, मल तथा अन्य उत्पादन सामाग्री प्रयोग भएमा,
- लामो समय सम्म बादल लागी रहेमा,
- लामो समय सम्म पोखरीमा पानीको तापक्रम २७ से.डी. भन्दा माथि रहेमा,
- शुक्ष्म वनस्पती तथ जीवहरु अचानक मरेमा र
- पोखरीको पानीमा शुक्ष्म प्राणी जीवहरुको मात्रा अत्यधिक भएमा ।

सघन मत्स्य पालनमा माथि उल्लेखित कारणहरु र पानीको गुणस्तरको उचित व्यवस्थापन नहुदा अक्सिजनको कमिका लक्षणहरु बराबर देखापर्ने गरेको पाईएको छ । विहान ४/५ बजे अक्सिजनको मात्रा पानीमा कहिले काँही १-२ मि.ग्रा./लि. भन्दा पनि कम हुने गर्छ, यसो हुनुको कारण सूर्यको उपस्थितिमा दिनभर उत्पादन भएको अक्सिजन माछा तथा अन्य जलिय वनस्पती तथा जीवहरुको बाक्लो उपस्थितीले उपयोग भैसक्नु र पूनः उत्पादन प्रक्रयाको सुरुवात हुन नभ्याउनु हो । यतिवेला माछा सतहमा आई प्याक प्याक गर्ने र एक्कासी मर्ने गर्छन, जसले गर्दा ठुलो नोक्सानी व्यहोर्नु पर्ने हुन्छ ।

त्यस्तो अवस्था आउन नदिन वा न्यून गर्न विहान-विहान पोखरीमा भएका माछाको चाल, व्यवहार अनुगमन गर्ने, अक्सिजन र तापक्रमको जाँच नियमित रूपले गर्ने, पोखरीमा पानीको उपयुक्त गहिराई कायम राखे र उत्पादन सामाग्रीको प्रयोग बुद्धिमत्ता पूर्वक गर्नुका साथै थप अक्सिजनका लागी एरिएटरहरु चलाउने गर्नु

पर्दछ । अक्सिजनका कमिका लक्षणहरु आकस्मिक रूपमा देखि रहने महिनाहरु (सामान्यतया जेष्ठि देखि भाद्र सम्म) मा विहान ३-६ बजे सम्म दैनिक ३-४ घण्टा र पालन अवधिको उत्तरार्धमा माछा ठुला हुदै जाँदा, माछाको कूल तौल बढ्ने, दाना तथा अन्य उत्पादन सामाग्रीको आपूर्ति (लोड) पनि बढ्दै जाने हुदा, त्यती बेला आकस्मिक समयका साथै दाना दिनु भन्दा अगाडी अतिरिक्त १ घण्टा एरिएटर चलाउनु उत्तम हुने देखिएको छ ।

एरिएटर राख्ने स्थान

एरिएटर पोखरीको विच भागमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ, जसले गर्दा पोखरीको पानी पूर्ण रूपमा चलायमान हुन्छ र अपेक्षित रूपमा अक्सिजनको उत्पादन समेत हुन्छ । एरिएटर एक किनारा वा कुनामा राखदा पोखरीको डिल भत्काई माटो र अन्य थिप्रेयानलाई पोखरीको विचमा थुपाउँ जान्छ, जसले गर्दा माछा मार्न जाल हाल्ने तथा अन्य कार्यहरुमा बाधा पुग्दछ ।

२१. माछाको वृद्धि जाँच:

माछा भुरा हाली सकेपछि माछा नझिक्नुजेल सम्म महिनाको एक पटक वृद्धि जाँच गर्नु पर्छ । वृद्धि जाँच गर्दा माछाको अवस्था कस्तो छ राम्रो संग बढेको छ छैन, कुनै किसिमको रोग लागेको छ कि थाहाँ पाउनु को साथै दानाको मात्रा निर्धारण गर्न सजिलो हुन्छ । वृद्धि जाँच गर्दा सबै जातको माछा १०-१० गोटा सानो ठुलो मिलाएर जात अनुसार अलग अलग तौल लिनु पर्छ । सोही तौलबाट एउटा माछाको औषत तौल थाहाँ हुन्छ र पोखरीमा कति किलो माछा छ भने अनुमान लगाउन सकिन्छ । वृद्धि जाँचद्वारा माछाको प्रति दिनको वृद्धि दर पोखरीको व्यवस्थापन अनुसार माछाको वृद्धि भएको छ छैन थाहाँ पाउन सकिन्छ । थप जानकारीको लागि मत्स्य प्राविधिक संग सल्लाह गर्नु उचित हुन्छ ।

२२. पोखरीको डिलको उपयोग:

पोखरी बनाउदा करिव दुई तिहाई जलाशय तथा एक तिहाई डिल प्राप्त हुने गर्दछ । पोखरीको डिल खाली राख्नु भन्दा माछालाई सहयोग पुग्ने खालको बाली तथा पशुपंछी पालन गर्न सकिन्छ । त्यसको लागी डिलमा तरकारी खेती, केरा खेती गर्दा काम नलाग्ने बोट विरुवा तथा पातहरु ग्रास कार्प माछालाई दानको रूपमा प्रयोग गर्न पाईन्छ भने खेतीको समयमा चाहिने



तस्विर: लुम्बिनी प्यालेस रिसोर्टको नमूना

पानी पोखरीको प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यसै प्रकारको डिलमा कुखुरा, हाँस, बंगुरको खोर, गाई, भैंसीको गोठ बनाएर पालन गर्दा तिनीहरूको दिसा पिसाव पोखरीमा मलको रूपमा प्रयोग हुन्छ । भने कुखुरा, हाँस, बंगुर, गाई, भैंसीले खाएको अपच दान तथा दाना खाँदा छरिएको दाना माछाले खाना पाउछ । हाँस, बंगुर, गाई, भैंसीलाई नुहाउन तथा खोर सफा गर्न पोखरीको पानी प्रयोग गर्न सजिलो हुन्छ । यस प्रकार एकिकृत रूपमा माछा साथ पशुपंछी, फलफूल तथा तरकारी खेती गर्दा दाना मलको खर्चमा कमी आई माछापालनबाट राम्रो फाईदा हुन सक्छ ।

२३. माछाका हानिकारक शत्रुजीवहरू:

माछा पालन गर्दा माछालाई विभिन्न किसिमका माछाका शत्रु जीवहरू जस्तै मांसाहारी माछा, भ्यागुता, पानी भित्र किरा, सर्प, चरा, गगटा, ओत तथा मानिसहरूले प्रत्यक्ष रूपमा नोक्सान गर्ने गर्छ । तसर्थ यिनीहरूबाट बचाउन सके मात्र माछा पालनबाट फाईदा लिन सकिन्छ ।

- **मांसाहारी माछा** — मांसाहारी माछा नियन्त्रणको लागि प्रवेशद्वार तथा निकासद्वारमा मसिनो आँखा भएको तार जाली राखी पानी राख्ने र निकाल्ने गर्नु पर्छ ।
- **सर्प** — सर्प नियन्त्रणको लागि पोखरीको डिल सफा राख्ने र पोखरीमा सर्पको पासो प्रयोग गर्नु पर्छ ।
- **चरा** — चरा नियन्त्रणको लागि पोखरीको विच क्रस गरी रंगीविरंगी प्लाष्टिकको रिबन ठाँउ ठाँउमा बाँधी दिनु पर्छ । समय समयमा ठुलो आवाज आउने आउने ढ्याङ्गो बजाएर चरा धपाउने ।

२४. माछा झिक्ने समय:

माछाको विक्री वितरइ वर्षभरी भए पनि जाडो समय मुख्यसमय मानिन्छ । जाडोको समयमा पोखरीबाट माछा निकाल्दा हुने फाईदाहरू:

- जाडो समयमा माछाको वृद्धि धेरै कम हुने भएकोले विक्री योग्य माछा पोखरीबाट झिक्दा माछालाई दिनु पर्ने दाना मलको खर्चमा कमी आउछ ।
- जाडो समयमा अन्य समय भन्दा बढि विक्री मुल्य हुने भएकोले माछा विक्रीबाट बढि फाईदा लिन सकिन्छ ।
- जाडो समयमा सबै माछा विक्री गरी पोखरी खाली गर्न सके नयां माछा राख्न पोखरी तयारी गर्न उपयुक्त समय हुने । यदि पोखरी खाली हुन नसके जुन जात जति संख्यामा निकालीएको हो सोहि जात र संख्यामा अर्को नयां माछा राख्न सजिलो हुने ।
- माथी उल्लेखित तरिकाबाट माछा पालन गरेमा प्रति हेक्टर जलाशयबाट वार्षिक ६००० के.जि. माछा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

२५. खाने माछा संरक्षण:

माछा मारी सके पछि माछाको आन्द्रा, भुँडी भित्र भएका व्याक्टेरीया तथा रसायनका कारणले गर्दा माछा चाँडै बिग्रेर, गलेर जाँदा गन्हाउने, बेस्वादिलो भएर जाने भएकोले त्यसो नहोस् भन्नको लागि निम्न कुराहरू गर्नु पर्ने हुन्छ,

- माछा पोखरीबाट झिकेको एक/दुई घण्टा भित्र उपभोग गर्ने हो भने माछाको आन्द्रा भुँडी निकालेर सफा पारी राख्नु पर्छ ।
- माछा झिकेको ५-७ घण्टा पछि मात्र विक्री वा उपभोग गर्ने हो भने माछालाई सफा पानीले राम्ररी सफा गरी फ्रीज वा बरफमा प्याक गरि राख्नु पर्छ ।
- माछालाई लामो समयपछि उपभोग गर्ने हो भने सुकटी बनाएर (घाममा सुकाएर, आगोको रापमा सुकाएर) राख्न सकिन्छ ।

२६. माछा पालनको खर्चको लेखा जोखा:

मत्स्य पालनमा गरिएका गतिविधिहरूको जस्तै माछा भुरा, दाना, मलखाद खरिद तथा ढुवानी खर्च, ज्यामी खर्च आदिको प्रष्ट लिखित रूपमा विवरण राखेको खण्डमा निम्न कुराहरू थाहाँ पाउन सकिन्छ ।

- प्रति हेक्टर जलासयमा वार्षिक कति खर्च भएको र कति माछा उत्पादन भयो ।
- एक किलो माछा उत्पादन गर्न कति खर्च पर्दछ, सोहि अनुसार माछाको विक्री दर कायम गर्न सजिलो हुन्छ ।
- वार्षिक भुरा, दाना, मलखाद आदीका कति कति खर्च हुन्छ ।
- दाना तथा मलखाद प्रयोग गरे अनुसारको माछाको वृद्धि भएको छ वा छैन ।
- माछा पालनबाट वार्षिक कति फाईदा वा वेफाईदा भयो ।
- यदि कुनै किसिमको त्रुटि भएको रहेछ भने आउने वर्षमा सुधार गरि फाईदा गर्न सकिन्छ ।

आम्दानी खर्चको विवरण												
पोखरी नं. जलाशय क्षेत्रफल: हेक्टर पानीको गहिराई: फिट												
मिति	पोखरी सरसफाई		भुगा स्टॉकन		मलखाद प्रयोग		दाना आहार प्रयोग		जम्मा खर्च रकम	माछा विक्री		कैफियत
	ज्यामी	रकम	संख्या	रकम	के.जी.	रकम	के.जी.	रकम		के.जी.	रकम	

२७. आर्थिक विश्लेषण

मत्स्य पालन अन्य परम्परागत खेती प्रणाली भन्दा निकै फाइदाजनक छ । हुनत पोखरी निर्माण गर्दा ठुलो रकम पूँजीगत खर्चको रूपमा लाग्ने गर्दछ । तर यान्त्रीकरणको मद्दतले (एक्साभेटर, डोजर, ट्याक्टर आदि) निर्माण खर्च समेत निकै कम हुन गएको छ । व्यवसायिक मत्स्य पालनमा हुने अनुमानित आम्दानी खर्चको लेखा जोखा निम्नानुसार गरिएको छ ।

अर्धसघन मत्स्यपालनको अनुमानित उत्पादन खर्च आम्दानी विवरण (क्षेत्रफल १ हे.)					
क्र.सं.	कार्य विवरण	इकाई	परिमाण	दर	रकम रु.
क.	पूँजीगत खर्च				
१	जलाशयको हास कट्टी	रकम रु.	६०००००	१०%	६००००
२	एरिएटर हास कट्टी	रकम रु.	७५०००	१०%	७५००
३	पानी मोटर कट्टी	रकम रु.	२००००	१०%	२०००
४	बोरिङ्ग १ थान	रकम रु.	५००००	५%	२५००
पूँजीगत जम्मा रकम			७४५०००		७२०००
ख.	संचालन खर्च				
१	पोखरी सरसफाई	वार्षिक			१००००
२	चुन प्रयोग	के.जी.	५८०	२२	१२७६०
३	माछा भुरा	गोटा	१०२५०	२.५	२५६२५
४	कम्पोष्ट मल	टन	१०	१२५०	१२५००
५	युरिया मल	के.जी.	७००	१६	११२००
६	डि.ए.पि. मल	के.जी.	७००	४६	३२२००
७	परम्परागत दाना	के.जी.	७५००	३५	२६२५००

अर्धसघन मत्स्यपालनको अनुमानित उत्पादन खर्च आम्दानी विवरण (क्षेत्रफल १ हे.)					
क्र.सं.	कार्य विवरण	इकाई	परिमाण	दर	रकम रु.
८	पेलेट दाना	के.जी.	२२००	८५	१८७०००
९	विद्युत खर्च	युनिट	८००	१२	९६००
१०	ज्यामी/सुरक्षा	मासिक	१२	१००००	१२००००
११	औषधि खर्च	हे.			२५०००
१२	वार्षिक व्याज	रकम रु.	७२७८७५	१०%	७२७८७.५
संचालन जम्मा खर्च					७८११७२.५
कूल जम्मा खर्च					८५३१७२.५
ग.	आम्दानी				
१	माछा उत्पादन विक्री	के.जी.	६०८९	२७०	१६४४०३०
२	खुद नाफा	वार्षिक			७९०८५७.५
३	माछा उत्पादन खर्च प्रति के.जी.	रु.			१४०
४	आम्दानी खर्च	अनुपात			१.९३

नोट: १.५ कछा बराबर १ रोपनी, ३० कछा बराबर १ हेक्टर र २० रोपनी बराबर १ हेक्टर ।

२८. माछा पालनको सफलताको आधारहरू:

१. उपयुक्त स्थलको छनौट ।
२. उपयुक्त पालन अवधिको छनौट ।
३. पोखरीको तयारी ।
४. संख्या, साईज र अनुपात मिलाएर माछा, भुरा स्टकिङ्ग ।
५. मलखादको प्रयोग गरी पानीको वांक्षित हरियोपन कायम राख्ने ।
६. कृत्रीम आहारको उचित तरिकाले प्रयोग ।
७. पानीको गुणस्तर व्यवस्थापन ।
८. समय समयमा माछाको वृद्धि जाँच ।
९. प्रतिपक्षी जीव नियन्त्रण ।
१०. स्वास्थ्य जाँच एंव व्यवस्थापन ।
११. माछा पालनको सबै क्रियाकलापको अध्यावधिक रेकर्ड ।

२९. माछामा लाग्ने रोग र परजीविको व्यवस्थापन तथा प्रतिपक्ष जीवहरू

माछा पालन गर्दा माछालाई विभिन्न किसिमका प्रतिपक्षिहरू जस्तै: मांसाहारी माछा, भ्यागुता, पानी भित्रका

किरा, सर्प, चरा, गगटा, ओत तथा मानिसहरूले प्रत्यक्ष रूपमा नोक्सान गर्ने गर्छ ।

- **मांसाहारी माछा:** नियन्त्रण गर्न पानी सुकाउने वा विषाधि प्रयोग गर्ने, पटक पटक जाल तानेर मांसाहारी माछा झिकी कम गर्ने ,पानीको निकास तथा प्रवेस द्वार र निकास द्वार मा जालि प्रयोग गर्ने ।
- **भ्यागुता:** नियन्त्रण गर्ने गाह्रो हुने भएकोले ठुलो साईजको माछा भुरा स्टोक गरि यसबाट बचाउन सकिन्छ
- **सर्प:** पानी सर्प पानी बाहिर बस्छ र माछा समात्नको लागी पानी भित्र पसेर भुरा तथा ठुलो माछा खाएर नोक्सान पुऱ्याउछ । यस लाई नियन्त्रण गर्नको लागी सर्पको पासो थापेर समातन सकिन्छ ।
- **चरा:** चराहरूले पानीको माथी तथा कुनैले पानी भित्र पसेर माछा समातेर नोक्सान गर्ने भएकोले यीनीहरूलाई ढागो वजाएर रगी विरंगी कागजहरू ठाउं ठाउंमा राखेर तर्साएर धपाई र बड कन्टेल डिभास वाट नियन्त्रण गर्नु पर्छ ।

रोगको परिचय

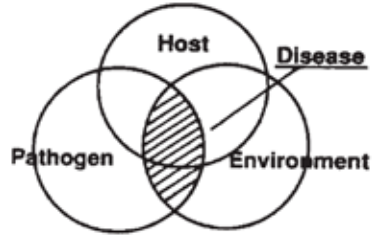
नेपालमा पनि मत्स्यपालनको व्यवसायिकरण संगै विभिन्न किसिमका रोग र परिजीवीहरू देखापर्न थालेका छन् । कृषकस्तरमा यी रोग र परिजीवीहरू निकै बृहतरूपमा हालसम्म नदेखिएता पनि मत्स्यपालन व्यवसायमा उत्पादन सामग्रीहरूको बढ्दो, अनियन्त्रीत र असावधानी प्रयोगले गर्दा भविष्यमा यसले ठुलो नोक्सानी पुर्याउदैन भन्न सकिदैन । तसर्थ समयमा नै यसबारे सचेत र सावधानी हुनु अति आवश्यक हुन जान्छ । नेपालमा हाल फाटफूटरूपमा धेरै किसिमका मत्स्य रोग र परिजीवीहरूको संक्रमण भएता पनि यहाँ आर्थिक रूपले निकै हानी नोक्सानी पुर्याउने तथा बृहतरूपमा देखिएको केही मूख्य मूख्य रोग र परिजीवी किराहरूको बारेमा चर्चा गर्न खोजिएको छ ।

रोग:

साधारणतया माछाको स्वास्थ्य सामान्य अवस्थाबाट परिवर्तन हुनु भनेको नै रोग हो । यस अवस्थामा माछाले असामान्य वा अस्वभाविक गतिविधि देखाँउछ । माछामा रोग परिजीवी, व्याक्टेरिया, टुसी, प्रोटोजोवा, र भाईरसको संक्रमणबाट लाग्नुको साथै कुपोषण र पानीको गुणस्तर बिग्रेमा लाग्दछ । रोग संक्रमित र असंक्रमित दुई किसिमको हुन्छ । संक्रमित रोगहरू सरुवा हुन्छन् भने असंक्रमित रोगहरू सरुवा हुदैनन् ।

रोगका तत्वहरु:

माछामा रोग लाग्नको लागि ३ वटा मुख्य तत्वहरुबीच अन्तरसम्बन्ध हुनुपर्दछ । जस्तो कि माछा शारीरिकरूपमा कमजोर वा रोग निम्त्याउने लायक हुनुपर्‍यो, वातावरण जीवाणुको वृद्धि र विकासको साथै संक्रमणको लागि उपयुक्त हुनुपरयो र जीवाणु आक्रामक हुनुपरयो अनिमात्र माछामा रोग लाग्नसक्छ ।



एउटा मात्र तत्वको अवस्था उपयुक्त भएन भने रोग लाग्न सक्दैन । तसर्थ, रोगबाट संक्रमित हुन यी तिनै तत्वहरु माछा, वातावरण र जीवाणुबीचको अन्तरसम्बन्ध सुहाउदो हुनुपर्दछ माछा, वातावरण र जीवाणुको अन्तरसम्बन्ध: रोग

रोगी माछाको सामान्य लक्षणहरु:

रोगी माछाका केही लक्षणहरु हुन्छन् जसलाई सामान्यतया बाहिरबाट नै अवलोकन गर्न सकिन्छ, जस्तै:

- रोगी माछाको चालढाल सामान्य अवस्थाभन्दा अस्वभाविक हुन्छ तथा माछा सुस्त हुन्छ ।
- रोगी माछाले जलाशयमा आफ्नो सन्तुलन गुमाउछ र पानीको तहमा आफ्नो स्थान कायम गर्न असक्षम हुन्छ ।
- पुच्छर र पखेटाहरु सामान्यरूपमा सक्रियतापूर्वक काम गरिरहेको देखिदैन तथा माछा कुनै एक छेऊमा गई बसिरहेको हुन्छ ।
- माछाको शरिरको स्वभाविक (प्राकृतिक) रंग गुम्दै गरिरहेको देखिन्छ र गिल हल्का वा वेरंगी देखिन्छ ।
- छालाबाट सेतो खरानी रंगको चिल्लो पदार्थ निस्कीरहेको देखिन्छ ।
- माछाहरु पानीको सतहमा आई झुण्डमा प्याक प्याक गर्ने, पानीको प्रवेशद्वार मुनि बसिरहेको पाईन्छ ।
- माछाहरु पानीमा अस्वभाविक छटपटाउने र उफ्रने गर्दछ साथै आहारा नरुचाउने हुन्छ ।

माछामा रोग, परिजीवीको संक्रमण हुने कारणहरु:

- माछा भुराको श्रोत भरपर्दो र विश्वशनीय नभएको अवस्थामा, भुरा उत्पादन स्वस्थ माऊमाछा वा जलाशयबाट नभई रोग र परिजीवीबाट संक्रमित माऊमाछा वा जलाशयबाट भएमा ।
- नियमित अन्तरालमा पोखरी सुकाउने, झारपात तथा अन्य जंगली माछा तथा अन्य परिजीवीहरुलाई निर्मूल पार्ने आदि व्यवस्थापकीय कार्यहरु नभई पोखरीको पानीको गुणस्तर विग्रीएमा वा पोखरी पुरानो भएमा ।

- माछालाई गुणस्तर हिन, राम्रोसंग भण्डारण नगरिएको र परिजीवीबाट संक्रमित कृत्रिम आहाराको खुवाएमा ।
- पानीको गुणस्तर लामो समयसम्म बिग्रन गै माछाको शारिरीक अवस्था कमजोर भएमा, जस्तै: घुलित अक्सिजनको कमी, पी.एच. कम हुनु, एमोनियाको उत्पादन आवश्यकताभन्दा बढी हुनु आदि ।
- पोखरीमा वा माछालाई चलाउन वा ओसारपोसार गर्न प्रयोग हुने सामग्रीहरू रोगबाट संक्रमित माछा वा जलाशयमा प्रयोग गरिसकेपछि उपचार वा राम्रोसंग नसुकाई अन्य जलाशय वा माछामा प्रयोग गरेको अवस्थामा ।

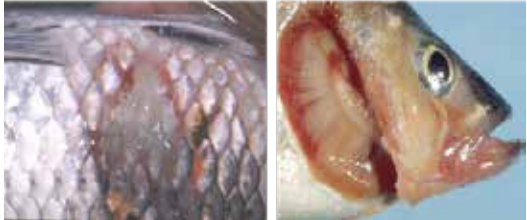
माछामा लाग्ने केहि प्रमुख परिजीवी तथा रोगहरू:

१. सेप्रोलेग्नीएसिस (Saprolegniasis)

यो रोग *Saprolegnia parasitica* नामको तन्तुमय दुसीबाट लाग्दछ । खासगरी प्रजननको समयमा निशेचित नभएका फुल तथा माछाका भुरा वा ठुला माछाहरूमा पनि जाल हाल्दा वा कुनै बाहिरी प्रभावबाट चोटपटक लागेको ठाँउमा वा पानीको तापक्रम कम भएको बखत यो रोगले संक्रमित गर्छ । यो रोगले संक्रमित माछाको बाहिरी अंगमा पहेंलो सेतो (Pale white) रंगका कपासको झुप्पा जस्तो टाँसिएको देखिन्छ । यस झुप्पामा मसिनो तारजस्तो संरचना हाइफी हुन्छ जसको साहायताबाट माछाका बाहिरी र भित्री अंगहरू नष्ट गर्दै जान्छ र अन्त्यमा माछा मर्छ ।

लक्षणहरू

माछा कमजोर भई चालमा सुस्ती आउनुको साथै घाऊ लागेर पानीको सतहमा पल्टन थाल्छ र मर्छ । माछा अन्धो हुनु, पेक्टोरल फिन र एनल फिनको आधारमा रगत जम्नु, शरिरको प्रभावित भागमा मसिनो पहेंलो सेतो रंगको कपासको झुप्पा जस्तो संरचना देखिनु यस रोगका लक्षणहरू हुन् ।



नियन्त्रण व्यवस्थापन

पोखरी सुकाउदा नियमीतरूपमा घर पोत्रे चुनको प्रयोग १५—२० के.जी. प्रति कट्टाको दरले प्रयोग गर्ने । रोगी माछालाई ३ % नुनको झोलमा वा १ ११००० पोटासियम परम्यागनेटको झोलमा ५—१० मिनेटसम्म डुबाएर उपचार गर्ने । मालाकाईट ग्रीन नामको दुसीनाशक बिषादीबाट ०.१-०.२५ पीपीएमको दरले पोखरीमा वा टैंकीमा रोगीमाछालाई आधा घण्टा सम्म डुबाएर उपचार गर्ने ।

२. ई.यु.एस. (Epizootic Ulcerative Syndrome) रोग

नेपालमा हाल यो रोगको संक्रमण कृषकहरूको पोखरीमा व्यापक मात्रामा देखिएको छ । यो रोगलाई रातो घाऊ हुने रोग पनि भनिन्छ । खासगरी पानीको तापक्रम २०°C भन्दा कम भएको जाडोको सिजनमा पानीको पीधमा बस्ने र स्थानीय जातका माछाहरू जस्तै: सिद्रा, हिले, नैनी, माँगुर आदिमा देखापर्दछ । पानीको तापक्रम बढ्दै गएमा यो रोगको प्रकोप घट्दै जान्छ तर जीवाणु भने पोखरीको पानीमा रहिरहन्छ र पुनः पानीको तापक्रम कम भएमा माछालाई आक्रमण गर्छ ।

रोगबाट संक्रमित पोखरीको माछा भुराको प्रयोग तथा माछा मार्ने जालको प्रयोग रोगबाट संक्रमित जलाशयबाट उपचार नगरी अन्यत्र जलाशयमा गर्दा यो रोगले महामारीको रूप लिएको छ ।

यो रोगलागनुको खास कारण के हो भन्ने हालसम्म पनि पत्ता नलागेपनि, मुख्यरूपमा यो रोगलाई माछाको मौषमी महामारीको रूपमा लिइएको छ, जसमा *Aphanomyces invadans* नामको ढुसी (जीवाणु) ले माछालाई संक्रमण गरी रोगलाई निम्त्याउछ ।

लक्षणहरू

माछाको शरिरबाट कत्ला झर्न गई खाल्डो भएको रातो घाउ देखा पर्दछ । ढाड र पुच्छरको नजिकको भागमा घाउहरू देखिन्छ ।



नियन्त्रण व्यवस्थापन

नियमित अन्तरालमा पोखरी सुकाई त्यहाँबाट जंगली माछाहरू निर्मूल पार्ने र घरपोत्रे चुनको प्रयोग १५—२० के.जी. प्रति कठ्ठाको दरले हाल्ने । रोगको प्रकोप हेरी एक हप्ताको अन्तरालमा बढीमा ३ पटकसम्म चुनको प्रयोग गर्ने । पोट्यासियम पर म्यागनेटको ०.२५—२ एमजी प्रति लिटर पाईएकोले प्रयोग गर्ने । माछा मार्ने जाललाई पोखरीमा प्रयोग गरिसकेपछि राम्रोसंग सुकाएर वा एन्टीसेप्टिक रसायनले उपचार गरेरमात्र पुनः प्रयोग गर्ने । पोखरीको पीधमा बस्ने माछाका जातहरू जस्तै: नैनी, माँगुर, रोहु आदी माछाहरूलाई जाडो महिनामा सकभर पोखरीमा नराख्ने ।

३. पेट फूलने रोग (Dropsy)

यो रोगले पनि कार्पजातको माछाहरूलाई निकै संक्रमित पारेको पाईन्छ । यो रोग प्रारम्भमा भाइरसले आक्रमण गरी भएतापनि पछि व्याक्टेरिया -*Pseudomonas punctata*- को आक्रमणले माछालाई अझबढी यो रोगबाट संक्रमित पार्छ । खासगरी गुणस्तरहिन पानी, कम गुणस्तर, लामो समय सम्म भण्डारण गरिएको, जथाभावी चलाईएको र असुरक्षित माछाको आहाराको प्रयोगले यो रोग लागेको देखिन्छ ।

लक्षणहरु

माछाको पेटको तल्लो भाग (Belly) पहेलो वा गुलाबी रंगको झोल पदार्थ भूडीभित्र जम्माभई सुनिएको जस्तो देखिन्छ । साथै आन्द्रामा घाउ हुने तथा लिभर नराम्रोसंग प्रभावित भएको हुन्छ ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

पोखरीलाई सुकाएपछि घरपोढे चुनको प्रयोग १५—२० के.जी. प्रति कट्टाको दरले हाल्ने, बजारमा पाईएमा क्याल्सीयम अक्साइड नामको चुन प्रयोग गर्दा अति नै बेश मानिन्छ । रोगी माछालाई पोटासियम परम्यागनेटको ५ पीपीएमको झोलमा डुबाई करिब २ मिनेटसम्म उपचार गर्ने । संक्रमण धेरै भएको अवस्थामा, क्लोराम्फेनिकल नामको एन्टीबायोटिक ६० एमजी प्रति लिटर पानीका घोली माछालाई १० घण्टासम्म डुबाएर राखेमा यो रोगबाट निको पार्न सकिन्छ ।

४. माछाको जुम्रा (Argulosis)

माछाको जुम्रा (Argulus foliaceus) एक बाह्य च्याण्टो, बाटुलाकार शरिरभएको परिजीवी हो । यसले एकजोडा चुषकको सहायताले माछाको



कत्लाको फेदमा टाँसी रगत चुस्न थाल्छ । यस्ता परिजीवी माछाको शरिरमा धेरै भएमा ठुलो माछा पनि मर्न सक्छ । यसलाई हामी नाङ्गो आँखाले पनि हेर्न सक्छौ ।

लक्षणहरु

माछाको शरिरको कुनैभागमा पनि लाग्न सक्छ । संक्रमित भएको माछा पोखरीमा अस्वभाविकरूपमा छटपटाउने, उफ्रिने र अचेत हुनेहुन्छ । संक्रमण गरेको ठाँउमा रातो धब्बा हुनु, घाउ हुनु, कत्ला नाश हुनु र यसले गर्दा माछाको वृद्धि नहुने र माछा कमजोर भई अन्यमा मर्नपनि सक्छ ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

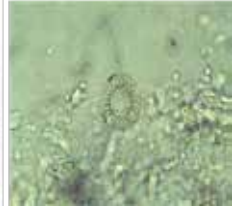
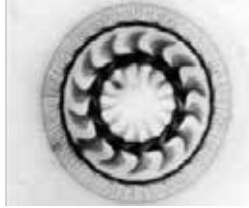
परिजीवीले आक्रमण गरिसकेपछि नियन्त्रण गर्नुभन्दा यसलाई रोकथाम गर्नु नै बेश हुन्छ । पोखरीको पानी नियमीतरूपमा बाहिर बगाउने र राम्ररी सुकाउने आदि कार्यले पनि यो परिजीवीको संक्रमणलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । संक्रमित पोखरीमा प्रयोग गरिएको उत्पादन सामग्रीहरु जस्तै जाल, हापा, भुराहरु तथा माछाहरु अन्यत्र स्थानान्तर गर्दा वा प्रयोगमा ल्याउदा राम्ररी सुकाएर वा उपचार गरेर मात्र गर्ने । पोखरीमा बाँसको वा काठको पोल ठड्याएर गाडीदिएमा संक्रमित माछाले सो पोलमा आफ्नो शरिरलाई रगडिई परिजीवीबाट छुटकारा पाउन कोशिश गर्छ । संक्रमित माछालाई २—३ % नुनको झोलमा ५ देखि १० मिनेटसम्म डुबाउने वा लाइसेटिक १ एम एल प्रति कट्टा को दरले प्रयोग गर्ने । ७ दिनमा पूनः लगाउने ।

५. ट्राईकोडाइनासिस (Trichodinosis)

यो वृताकार, चेप्टीएको र सिलियायुक्त परिजीवी (Trichodina indica) ले माछाको फुल देखी वयस्यम अवस्थासम्म संक्रमण गरेर मत्स्यपालन व्यवसायलाई ठुलो हानी नोक्सानी पुरयाउछ ।

लक्षणहरू

माछाको छाला, गिल र पखेटामा आक्रमण गर्छ र आक्रमण गरेको भागमा सेतो वा खैरो रंगको दानादार संरचनाहरू देखिन्छन् । यसको संख्या धेरै भएमा माछाभुरा मर्दछन् । संक्रमित माछा कमजोर भई



असजिलोपनाले हिडडुल गरेको पाईन्छ । पानीमा माछा विस्तारै तैरने र फाटफुटरूपमा दैनिक माछा भुरा मर्दै जाने यो परिजीवीको आक्रमणको मुख्य लक्षण हो ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

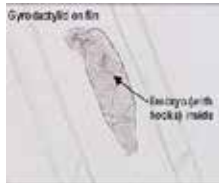
संक्रमित माछालाई २—३ % नुनको झोलमा ५—१० मिनेटसम्म डुबाउने वा डिप्टेरेक्स ०.२५ एमजी प्रति लिटर को दरले प्रयोग गर्ने । पोखरीमा फरमालिन २५ पीपीएम वा पोटासियम परम्यागनेट ३ पीपीएमको दरले प्रयोग गर्ने । नियमितरूपमा ताजापानीको प्रवेशको साथसाथै रसायनको प्रयोगले प्रभावकारीरूपमा यो परिजीवीलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

६. गाईरोडक्टोइलोसिस (Gyrodactylosis)

यस परजीवी किरा (Gyrodactylus elegans) को अगाडी र पछाडीको भागमा रहेको (Conical) आकारको संरचनाले टाँसिने खालको तरल पदार्थ निकाल्छ, जसले माछाको पखेटा, गिल्स र छालामा टाँसिनुलाई मदत गर्दछ र संक्रमित भागबाट रतग चुसेर माछालाई कमजोर पार्नुको साथै माछाको वृद्धिमा प्रतिकूल असर पुरयाउछ । माछाका भुराहरू यसबाट बढी प्रभावित हुने गर्दछन् ।

लक्षणहरू

संक्रमित भागमा धेरै मात्रामा नीलो रंगको चिपचिपे पदार्थ जम्मा हुनु, माछाको रंग धमिलो हुँदै पहेलो हुनु र पखेटा विस्तारै विस्तारै खिइदै च्यातिनु, गिल्समा पनि धेरै चिप चिप पदार्थ जम्मा हुनु । संक्रमित



माछा परिजीवीबाट मुक्त हुनको लागि किनारामा घस्रिइरहेको देखिने, पानी माथी उफ्रने र शरीरलाई कुनै कडा पदार्थसंग घुम्नेको देखिन्छ ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

माछाको जुम्रा र ट्राईकोडाइनासिस परिजीवी किराको जस्तै नियन्त्रण व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

७. डाक्टाइलोगाइरोसिस (Dactylogyrosis)

यो परिजीवी (Dactylogyrosis) माछाको गिल्सलाई मात्र संक्रमण गर्छ । यसले माछाको विभिन्न अवस्थामा आक्रमण गरी माछाको रगत चुसेर माछालाई कमजोर पार्दछ ।

लक्षणहरू

गिल्समा त्रिप चिपे पदार्थ बढी जम्मा हुनुको साथै गिल्सको रंग पनि बेरंगी हुने सेतो हुन्छ ।



नियन्त्रण व्यवस्थापन

माछाको जुम्रा, ट्राईकोडाइनासिस र गाईरोडक्टाईलोसिस परिजीवी किराहरूको जस्तै यस परिजीवीलाई पनि नियन्त्रण व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

८. सेतो थोप्ले रोग (Ichthyophthiriasis)

यो रोग एककोषीय, शरिर स साना रौंहरूले ढाकिएको प्रोटोजोअन परिजीवी (Ichthyophthirius multifiliis) गर्दा लाग्छ । यी परिजीवीहरूले माछाका शरिरका विभिन्न भागमा संक्रमण गरी प्रभावित क्षेत्रमा १ मीमी व्यास साईजका सेतो थोप्लाहरू (Cysts) छोड्दछन् र यी सेता थोप्लाहरू स साना रौंहरूले ढाकेको हुन्छ । यी सेता थोप्लाहरू फुलेको घाउ हो । शरिरभरी यसरी घाऊ भई माछा कमजोर भई मर्नसक्छ । यो एक घातक रोग हो किनकी एउटा परिजीवीले हजारौं बिज (Spores) उत्पन्न गरी वीऊबाट रोग अरु माछामा पनि सर्न जान्छ । यो रोग माछाको विभिन्न अवस्थामा हुने गरेको पाईन्छ ।

लक्षणहरू

रोगी माछाको छालामा, गिल्स र पखेटाहरूमा कनिका जस्ता सेता दानाहरू(अथकतक) देखीन्छ ।



नियन्त्रण व्यवस्थापन

यो परिजीवीको आक्रमण पछि नियन्त्रण गर्न निकै गाह्रो पर्छ । यो परिजीवीलाई रोकथाम गर्न नियमित अन्तरालमा पोखरी राम्ररी सुकाई घरपोते चुनको प्रयोग गर्नुपर्छ । माछाभुरा भरपर्दो श्रोतबाट आयात गर्नुपर्छ । माछाभुरालाई ०.२ - ०.४ पीपीएम मालाकाईट ग्रीनको झोलमा करिब २ घण्टा डुबाएर उपचार गर्ने साथै १०

दिनसम्म रोगी माछालाई २—३% नुनको झोलमा ५—१० मिनेट सम्म डुबाएर उपचार गरेमा यो परिजीवीबाट मुक्त हुन सकिन्छ ।

९. अन्य व्यवस्थापकीय समस्याहरू

९.१ श्वास अवरोध (Asphyxiation)

माछापालन गरिने पोखरीमा स्वच्छ पानीको अभावमा माछालाई श्वास फेर्न कठिनाई हुन्छ । खासगरी यो अवस्था पोखरीमा आवश्यकताभन्दा बढी मल वा खाद्यपदार्थ दिएर पानी बढी मलिलोभई अक्सिजनको कमी हुनजान्छ । यस्तो अवस्थामा माछाहरू उपयुक्त मात्रामा अक्सीजन नपाएर पानीको सतहमा आई प्याक प्याक गर्न थाल्छ । खासगरी बढी मलिलोपना भएको पोखरीमा, पोखरीमा राम्रोसंग घाम नलागेमा वा बदली भएमा, झारपात बढी भएमा र पोखरीको पानी पुरानो भएको एवं आवश्यकताभन्दा बढी माछाभुरा स्टकिङ्ग गरिएको अवस्थामा यो समस्या देखापर्दछ ।

लक्षणहरू

पानीको सतहमा वा पानी पस्ने ठाँउमा झुण्डमा प्याक प्याक गर्छन् र माछाको चाल ढालमा असजिलोपन देखिन्छ । खासगरी बिहानपखघामलागनु अघि यो समस्या देखिन्छ । यस्तो अवस्था लामो समयसम्म रहेमा माछा मर्छ ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

पोखरीमा नियमीतरूपमा ताजापानी हाल्ने व्यवस्था मिलाउने । पोखरीको मलिलोपना सन्तुलितरूपमा राख्ने साथै यसको लागि ठिक र सिफारिस गरिएको मात्रामा मात्र मलखाद्यको प्रयोग गर्ने । माछाभुराको स्टकिङ्ग सिफारिस गरिएको मात्रामा राख्ने । यस्तो समस्या देखिएमा तुरुन्तै पोखरीमा ताजापानी आपूर्तिको व्यवस्था गर्ने साथै पोखरीको पानी चलाउने । संक्रमित माछाहरूलाई घाम लागेपछि तुरुन्तै पोखरीबाट निकाली अन्यत्र ताजा पानीमा वा असंक्रमित पोखरीमा राख्ने । एरिएटर (पानी चलाउने मेशीन) को प्रयोग गर्ने, मलखाद र दाना केहिदिन नदिने आदि ।

९.२ कुपोषण (Malnutrition)

खासगरी प्राकृतिक आहारको भरमा मत्स्यपालन गर्ने, अत्यधिक मात्रामा माछाभुरा पोखरीमा स्टकिङ्ग गर्ने र कम गुणस्तरको आहारा खुवाई मत्स्य व्यवसाय गरेको अवस्थामा आवश्यकता अनुसारको पोषणयुक्त खाद्यपदार्थ नपाएर माछा दुब्लाउदै जान्छन् र कमजोर भएर माछा विभिन्न रोगका शिकार हुन्छन् ।

लक्षणहरू

माछाको वृद्धि नहुनु, कमजोर हुनु, भुराको पेटमा पहेलो योक स्याक सानो हुनु र शरिरको आकार अस्वभाविकरूपमा बाडगो देखिनु आदी यसका लक्षणहरू हुन ।

नियन्त्रण व्यवस्थापन

सन्तुलित आहारा चाहिने मात्रामा नियमीतरूपमा आपूर्ति गरिएको खण्डमा यस किसिमको समस्याबाट छुटकारा पाउन सकिन्छ ।

उपसंहार

माछामा लाग्ने रोग, परिजीवी तथा अन्य समस्याहरू खासगरी मत्स्यपालन व्यवस्थापनमा कमी कमजोरी देखिएमा आउने गर्दछन् । कतिपय अवस्थामा व्यवस्थापकिय हेल्चक्रयाईले गर्दा यस्ता रोग र परिजीवीहरूको आक्रमणमा निकै ठूलो आर्थिक क्षति पनि व्यहोर्नुपर्ने हुन्छ । तसर्थ, समयमै मत्स्यपालन व्यवस्थापनमा खासगरी माछा भुरा, दाना, पानीको गुणस्तर र मत्स्य ओसारपोसारमा प्रयोग हुने उत्पादन सामग्रीहरूको सावधानी पूर्वकको प्रयोगले नचाहिदो आर्थिक हानीलाई जोगाई मत्स्यपालन व्यवसायलाई दिगोरूपमा सफल बनाउन सकिन्छ ।

माटोको बनोट एंवम् गुणस्तरमा

माटो

- माछा फार्म निर्माणका लागि स्थल छनोट गर्दा माटोको प्रकार दोस्रो प्राथमिकता हो (पहिलो प्राथमिकता पानीको उपलब्धता) ।
- पोखरी बनाउने माटोमा पानी अडिन सक्ने क्षमता (water holding capacity) हुन आवश्यक छ
- त्यसैले पोखरीमा पानीको मात्रा व्यवस्थित राख्न माटोको आफ्नै महत्त्व रहेको छ ।

माटोको किसिम र गुण

- माटो प्रायः विभिन्न प्रकारका पृथक (Soil Separates) को समिश्रण हो
- माटोका पृथकहरू साना टुक्राहरूका रूपमा हुन्छन् र नापअनुसार तिनलाई
 - ❖ बलौटे (Sandy)
 - ❖ पाँगे (Silty)
 - ❖ चिम्टैला (Clayey)भनेर वर्गीकृत गरिन्छ
- यी पृथकहरूको नापको सापेक्षिक अनुपातले माटोको बनावट (Soil Texture) निर्धारण गर्छ, जसले माटो कति खस्रो वा मसिनो छ भन्ने देखाउँछ ।
- माटोका कणहरू आपसमा टाँसिएर बनेको आकार-प्रकारलाई बनौट (Soil Structure) भनिन्छ ।
- माटोको बनावट र बनौटले पोखरीमा पानी अडिने क्षमता र माछा पालनमा प्रयोग हुने माटोको उपयुक्तता निर्धारण गर्छ ।

माटोको बनोट

- पोखरीको उत्पादकत्व र पानी अडाउने क्षमता मुख्यतः माटोको बनावटमा निर्भर हुन्छ
- चिम्ट्याइलो दोमट माटो मत्स्यपालनका लागि सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ — पानी अडाउने र उत्पादकत्व राम्रो हुने
- चिम्ट्याइलो माटो मात्र प्रयोग गरिएमा पानी धमिलो बनाइ प्रकाश र पोषक तत्वलाई रोक्न सक्छ, उत्पादन घटाउँछ
- बलौटे माटो पोखरीको लागि अनुपयुक्त हुन्छ — पानी अडाउने क्षमता कमजोर र डिल पनि चाँडै भत्किन्छ
- बनौटको आधारमा माटोलाई प्रायः तीन किसिममा बाँडिन्छ

क) बलौटे माटो (Sandy Soil)

- यो खस्रो बनावटको माटो हो जसमा बलौटे कणहरू ८५% भन्दा बढी हुन्छन् उदाहरणहरू: खस्रो बल
 - ❖ (Coarse Sandy) मध्यम बलौटे
 - ❖ (Medium Sandy)
 - ❖ मसिनो बलौटे (Fine Sandy)
 - ❖ दोमट बलौटे (Sandy Loam)
- यस्तो माटोबाट बनाइएको डिल कमजोर हुन्छ र यसमा पानी अड्काइराख्ने क्षमता कम हुन्छ
- मत्स्यपालनका लागि उपयुक्त हुँदैन किनभने पानी चुहिने सम्भावना धेरै हुन्छ
- यदी चिम्टैला माटो मिसाएर सुधार गरियो भने प्रयोग गर्न मिल्छ तर त्यो महँगो हुने भएकाले आर्थिक दृष्टिले घाटा हुन्छ

ख. चिम्टैलो माटो (Clayey Soil)

- यो मसिनो बनावटको माटो हो, जसमा चिम्टैलो कणहरू ४०% भन्दा बढी हुन्छन् उदाहरणहरू:
 - ❖ बलौटे चिम्टैलो (Clayey Sand)
 - ❖ पाँगे चिम्टैलो (Silty Clay)
 - ❖ चिम्टैलो (Clayey)
- यस माटोबाट बनेको डिल बलियो हुन्छ र यसमा पानी अड्याई राख्ने क्षमता उच्च हुन्छ
- मत्स्यपालनका लागि धेरै उपयुक्त माटो हो, साथै यो धेरै उब्जाउ पनि हुन्छ
- तर, यस्तो माटोको डिल र पिँध चिस्यानको कमी हुँदा चर्किन सक्छ (cracks)
- त्यसैले यस्तो माटोमा थोरै मात्रामा पाँगे माटो मिसाउनु उपयोगी हुन्छ

ग. दोमट माटो (Loamy Soil)

- यो मध्यम बनावटको माटो हो जसमा बलौटे, पाँगे र चिम्टैलो कणहरू मिलेर सन्तुलित गुण देखाउँछन् उदाहरणहरू:
 - ❖ दोमट (Loamy)
 - ❖ बलौटे दोमट (Sandy Loam)
 - ❖ बलौटे चिम्टैल दोमट (Sandy Clayey Loam)
 - ❖ चिम्टैलो दोमट (Clayey Loam)
 - ❖ पाँगे दोमट (Silty Loam)
 - ❖ पाँगे चिम्टैलो दोमट (Silty Clayey Loam)
- यस माटोमा बलौटे र चिम्टैलो माटोको मिश्रित गुण हुन्छ, जसले गर्दा यो मत्स्यपालनका लागि उपयोगी हुन्छ ।
- तर, चिम्टैलो माटोको तुलनामा पानी चुहिने सम्भावना अलिकति बढी हुन्छ ।

माटोको वर्गीकरण

विवरण	बालुवा प्रतिशत	पाँगे प्रतिशत	चिम्ट्याइलो प्रतिशत
बलौटे	>५०	>५०	>२०
दोमट	>५०	>५०	>४०
चिम्ट्याइलो प्रतिशत	>२०	>५०	>४०

माटोको गुण	बलौटे	पाँगे दोमट	चिम्टैलो
स्पर्श गर्दा अनुभव	खस्रो	चिल्लो एकनासको	चिल्लो बेलामा बढी टाँसिने
पानी अड्याउने क्षमता	कम	मध्यम बढी	बढी
पानीको चुहावट	कम	मध्यम	बढी
सतहको क्षेत्रफल	कम	मध्यम	बढी
खादिने गुण	कम	मध्यम	बढी
पानी फैलने गुण	कम	मध्यम	बढी
पोखरीको डिल बनाउने	नराम्रो	राम्रो	सबैभन्दा राम्रो

माटोको नमूना लिने तरिका

- माटोको ठिक जाँच परिणाम पाउनको लागि सही तरिकाले नमूना संकलन गर्नु आवश्यक छ
- नमूना पोखरी निर्माण हुने पुरै क्षेत्रको प्रतिनिधित्व गर्ने हुनुपर्छ
- नमूना संकलनको मापदण्ड:
 - ❖ प्रायः ५००—१००० वर्गमिटर क्षेत्रबाट १ नमूना लिनुपर्छ
 - ❖ त्यसै अनुसार १ हेक्टर जग्गाबाट लगभग १० वटा बेगलाबेगलै माटोको नमूना लिनु उपयुक्त हुन्छ ।

नमूना लिँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- मत्स्यपालनको लागि कम्तिमा २ मिटर गहिरोसम्म माटो संकलन गर्नु पर्छ
- यदि २ मिटरमै पानी भेटिए पनि, संभव भए थप गहिरो नमूना लिनु उचित हुन्छ
- प्रत्येक क्षेत्रबाट एकनासको गहिराइ (Uniform depth) मा नमूना लिनुपर्छ
- गहिराइअनुसारको माटो फरक हुने भएकाले नमूनालाई गहिराइअनुसार छुट्टाछुट्टै प्याकिंग गरी विवरणसहित सुरक्षित राख्नुपर्छ ।

प्याक गर्दा विवरण समावेश गर्नु पर्ने कुरा

- स्थलको नाम र संख्या
- न्यूनतम र अधिकतम गहिराइ
- नमूना संकलन गरिएको मिति

माटोको नमूना लिने विधि

क. खाडल खन्ने विधि (Pit Method)

- माटोको नमूना संकलन गर्न ०.८ “ १.५ मिटरको सिधा खाडल खनिन्छ
- खाडलको गहिराइ कम्तिमा २ मिटर हुनुपर्छ
- तयार गरिएको खाडलको सावधानीपूर्वक अध्ययन गरिन्छ
- हरेक २०—३० से.मी. गहिराइमा माटोको प्रोफाइल (soil profile) बनाई परीक्षण गर्नुपर्छ

ख. अगर (Auger) बाट नमूना संकलन विधि

- ट्युब अगर को प्रयोगबाट जग्गाको विभिन्न सतहबाट माटो निकाल्न सकिन्छ
- यो ट्युब प्रायः ३.५—४ से.मी. व्यास र ३०—१०० से.मी. लम्बाइको हुन्छ
- आवश्यकताअनुसार अर्को ट्युब थपेर लम्बाइ बढाउन सकिन्छ
- दुई तरिकाले प्रयोग गर्न सकिन्छ: सीधा जमिनमा घुसाएर १ मिटर गहिरो खाडल खनी त्यसमा प्रयोग गरेर २ मिटरसम्म माटो निकाल्न सकिन्छ
- बुझा वा अत्यधिक सुख्खा जमिनबाहेक अन्य सबै क्षेत्रमा ट्युब अगर उपयुक्त हुन्छ ।

माटोको जाँच

माटोको जाँच गर्दा निम्न कुराहरु हेर्नु पर्छ:

१. माटोको वनौट (TEXTURE)
२. माटोको तन्किने पना (PLASTICITY) को जाँच
३. माटोको पानी अड्याउने क्षमताको को जाँच
४. रूप रंग को जाँच
 - माटोको माथिल्लो सतहको माटो जैविक तत्वहरुको कारणले कालो रंगको हुन्छ र जति तलतिर गयो रातो, खैरो ,सुन्तला रंगको ,पहेँलो वा निलो प्रकारको हुने गर्दछ
 - कालो रंगको माटोमा पानी अडिदैन र रातो, खैरो ,सुन्तला रंगको ,पहेँलो वा निलो माटो मा पानी अडिन्छ तर यस्को पी एच कम भई अमिलोपना बढी हुन्छ
 - ५-१० % कालोमाटो मिसिएको माटो मत्स्यपालनको लागि उपयुक्त हुन्छ वा कम मलिलो माटोमा पोखरी बनाउदा मल हाल्नु पर्ने हुन्छ।

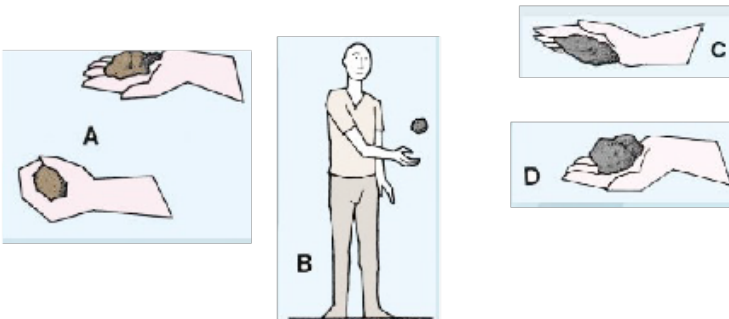
माटोको भौतिक अवस्था जाँच्ने तरिका

१. डल्ला परिक्षण (Ball Test) तरिका:

- माटोलाई भिजाई सानो गोला बनाउने,
- गोलालाई घाममा सुकाउने,
- गोला पूरै सुकेपछि हातमा लिई थिचर फूटाल्ने प्रयास गर्ने,
- माटोको गोला फूटेन भने वा गाह्रो गरी फूट्यो भने पोखरी निर्माणको लागि उपयुक्त हो तथा सजिलै फूट्यो भने अनुपयुक्त हो

अथवा

- माटो भिजाई डल्ला बनाउने,
- माटोको डल्लालाई केही माथि फाली पुनः हातमा समात्ने,
- डल्ला जस्ताको तस्तै रहेमा राम्रो र फूटेर गएमा नराम्रो ठहरिन्छ



२. रिबन परिक्षण तरिका

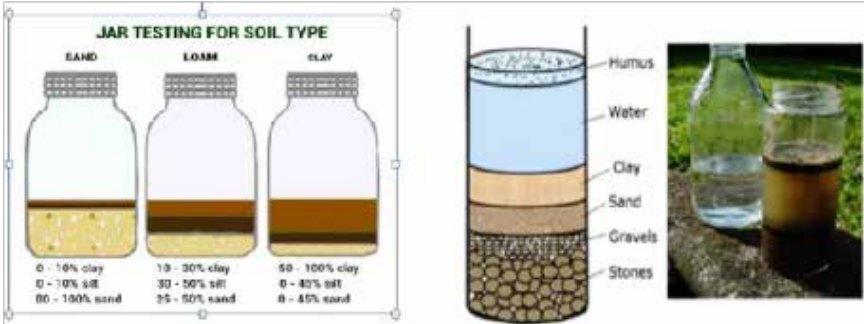
- माटोलाई भिजाई मूठी बन्द गर्ने,
- बुढी औलाले माटोलाई थिच्ने,
- माटो निस्कंदा लामो रिबनको आकार लिई निस्कन्छ भने माटो मत्स्य पालनको लागि उपयुक्त हो यदि माटो निस्कंदा छिट्टै टुक्रा भएर गयो भने अनुपयुक्त हो

३. पानीको चुहावट नाप्ने तरिका

- पोखरी खनिने गहिराई सम्मको खाडल खन्ने,
- ४ से.मी. डायमिटरको पाइप उक्त खाडलमा २० से.मी. अझ तल धसाउने,
- पाइपलाई पुरै पानीले भर्ने र जग्गालाई भिज्न दिने तथा पुनः पाइपलाई भर्ने,
- एक निश्चित समयपछि (२४ घण्टा) पाइपमा पानी कति घटेको रहेछ नाप्ने र तीन पटक यस क्रियालाई दोहोर्याउने,
- निम्न सूत्रको प्रयोग गरी चुहावटको मात्रा निर्धारण गर्ने ।
- चुहावटको मात्रा = पानी घटेको मात्रा (से. मि.) / पानी घटेको समय (दिन)

४. नमुना माटोको संरचना पत्ता लगाउने तरिका

- विभिन्न किसिमका माटोका कणको संरचना प्रतिशतको आधारमा माटोको वर्गीकरण गरी उपयुक्त छ, छैन ज्ञान गर्नु पर्दछ
- सफा पारदर्शी शिशाको भांडो लिने,
- भांडामा आधी माटोको नमुना राख्ने तथा बांकी पानी थप्ने,
- पानी र माटोलाई राम्ररी घोल्ने र ६—८ घण्टा थिग्रिन दिने,
- भांडामा विभिन्न तह देखिन्छ । सबभन्दा तल बालुवा, बालुवा माथि पांगो माटो, पांगो माटो माथि चिम्ट्याइलो तथा सबभन्दा माथि जैविक पदार्थ
- यी विभिन्न तहको नाप गरी विभिन्न माटोका कणहरू कुन अनुपात वा प्रतिशतमा छन्, ज्ञान गर्न सकिन्छ



मत्स्यपालनको निम्ति पोखरी निर्माणको लागि सबभन्दा राम्रो चिम्ट्याइलो दोमट (CLAY-LOAM) उपयुक्त हुन्छ र यस्मा ३०% बालुवा (SAND), ३५ %सिल्ट(SILT)

र ३५% चिन्ट्याईलो माटो (CLAY)को समिश्रण

माछाको दाना बनाउने प्रविधि

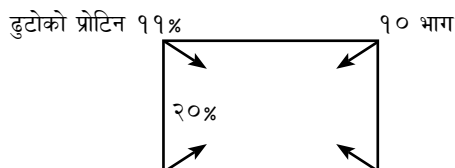
पौष्टिकतत्वका श्रोतरहरु

क्र.सं.	(क) दाना बनाउने आधार पदार्थहरु (प्रोटीन २०% भन्दा कम)	प्रोटीन	फ्याट	कार्बोहाइड्रेट	लवण
१	जौं	१०.५	१.८	६७.१	२.६
२	जौंको ढुटो (ब्रान)	११.६	३.४	५५.४	५
३	मकै	९.६	३.९	७०.८	१.५
४	कोदो (मिलेट्स)	११.२	६.३	६४.६	३.३
५	धानको ढुटो (राईस ब्रान)	१२.२	१२.३	४०.६	१३.१
६	चामलको कनिका	७.५	०.३	७९.७	०.६
७	गहुँ	१२	२.५	७०	१.७
८	गहुँको चोकर	१४.७	९.९	५३.५	५.८
९	गहुँको पिठो	११.७	१.३	७३.३	०.५
(ख)	दाना बनाउने प्रोटीन सहायक पदार्थहरु (प्रोटीन २०% भन्दा माथी)				
१०	बदाम	२०	१९.६	१४.३	२.५
११	बदामको पिना	३०.२	२३	२२	५.७
१२	आलसको पिना	३३.६	९.५	३५	६
१३	तोरीको पिना	३६.३	८.१	२९	८.२
१४	भटमास	४२.१	१७.३	३३.२	६.६
१५	भटमासको पिना	४१.६	५.९	३०.१	६.१
१६	सुर्यमुखीको पिना	३१.६	२४	२१.८	६.४
१७	रेशम किरा सुकाएको	५५.९			१.९
१८	सलह सुकाएको	४६.२	१२		
१९	कुखुराको फेदर मिल	८४.२	१	०.५	३.४
२०	मासुको धुलो	५३	२.४	११.७	२१.२
२१	माछाको सिद्रा	६६.७	१		१४.९

२०% प्रोटीन भएको दाना १०० किलो बनाउने तरिका

क्र. सं.	बेसल ग्रुप		प्रोटीन ग्रुप		कैफियत
	आवश्यक कच्चा प्रदार्थ	प्रोटीन प्रतिशत	आवश्यक कच्चा प्रदार्थ	प्रोटीन प्रतिशत	
१	मकै	९	पिना	३०	नोट:- > दाना बनाउँदा घटीमा एउटा बस्तु बेसल र अर्को बस्तु प्रोटीन ग्रुपको अनिवार्य मिलाउनु पर्दछ । > एउटै ग्रुपका एक भन्दा बढी बस्तु मिसाउँदा औषत प्रोटीन भाग निकाल्नु पर्दछ ।
२	गहुँ	१०	भटमास	३८-४२	
३	चोकर	११	सिद्रा	४०-५०	
४	ढुटो	११			

ढुटो र पिनामिसाएर २०% प्रोटीन युक्तदाना बनाउने तरिका



पिनाको प्रोटीन ३०% ९ भाग

जम्मा १९ भागमा १० भाग ढुटो र ९ भाग पिना मिसाउँदा २०% प्रोटीन भएको दाना बन्दछ ।

अब १०० के.जी. दाना बनाउँदा:-

$$\text{ढुटोको भाग} = \frac{१० \times १००}{१९} = ५३$$

$$\text{पिनाको भाग} = \frac{९ \times १००}{१९} = ४७$$

यसरी ५३ के.जी. ढुटो र ४७ के.जी. पिना मिसाएर १०० के.जी दाना बनाउँदा २० प्रतिशत प्रोटीन भएको दाना तयार हुन्छ । जसमा १ के.जी. नून र १ के.जी. कुनै मिनरल मिक्स्चर मिसाई थप गुणस्तरिय बनाउन सकिन्छ । साथै फाइटेज १० ग्राम पनि मिसाउदा अझ गुणस्तरिय हुन जान्छ ।

दानामा हुनु पर्ने गुणहरू:-

- स्थानिय श्रोतबाट उपलब्ध हुने ।
- आवश्यक पौष्टिक तत्व भएको ।
- माछाले रुचाउने र पचाउन सक्ने ।
- सस्तो र सरल रूपले प्राप्त हुने ।

विभिन्न उद्देश्य अनुसार प्रोटीनको मात्रा फरक फरक भएको दानाहरू बनाउन सकिन्छ । जस्तै:-

- भुराको लागि ३५ देखि ४० प्रतिशत प्रोटीन भएको । (साना भुरालाई दिनमा ३-४ पटक सम्म दाना दिँदा चाँडो बढ्छ ।)
- बढ्दो उमेरको माछालाई ३० देखि ३५ प्रतिशत प्रोटीन भएको दाना ।
- माउको लागि २५ देखि ३० प्रतिशत प्रोटीन भएको ।
- खाने माछाको लागि २० देखि २५ प्रतिशत प्रोटीन भएको ।

दाना भिजाएर डल्लो बनाई पेलेट प्राप्त भए झन राम्रो (प्लेटफर्ममा राखेर दिने) माछाको तौतको आधारमा ३-५% दाना माछालाई खुवाउनु पर्दछ । भुरा अवस्थामा ५ देखि १० प्रतिशत सम्म दिन सकिन्छ ।

दाना दिन नहुने अवस्था:-

- पोखरीमा अक्सिजन कम भएको अवस्था ।
- लगातार बादली लागेर धुम्मिएमा ।
- माछाले दाना नखाएमा ।
- माछामा रोग देखा परेमा ।
- तापक्रम धेरै घटेमा ।

दाना दिँदा:-

- एउटै समय एक पटक भए (विहान ८-१० बजे भित्र -१) र दुई पटक भए फेरी (अपरान्ह ३-५ बजे भित्र)
- कुनै निश्चि त ठाउँहरूमा मात्र (ठाउँ बदल्नु हुँदैन)
- ताजा पौष्टिक तत्वहरू, खनिज, भिटामिन, आदितत्वहरू भएको गुणस्तरयुक्त ।

माछाको प्राकृतिक दाना व्यवस्थापन तथा कृत्रिम दाना बनाउने विधि र भण्डार

भूमिका

नेपालमा हाल मत्स्य पालन व्यवसाय निकै लोकप्रिय हुँदै गएको पाईन्छ । मत्स्य व्यवसाय जीविकोपार्जन मात्र नभई कृषि उद्यमको रूपमा विकसित हुँदै गएको छ । मत्स्य व्यवसायमा पारथमिक रूपमा आवश्यक हुने माछा भुरा उपलब्ध हुनु यस व्यवसायको सफलताको आधार मान्न सकिन्छ । केही वर्ष यता माछा भुरा उत्पादन कार्यक्रममा निजी क्षेत्र विकसित भैसकेकोले हाल ८०% भन्दा बढि माछाका भुराहरु निजी ह्याचरीबाटै आपूर्ति भईरहेको अवस्थामा माउ माछा पालन तथा ह्याचरी व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्ने देखिन्छ । यसका लागि उचित माउ व्यवस्थापन गरी स्वस्थ माउ माछाहरु पालन गरी असल नश्व का माछा भुराहरु उत्पादन गरी वितरण गर्न जरुरी देखिन्छ । मत्स्य पालन व्यवसायमा सघन मत्स्य पालन गर्नका लागि जलासयमा हुने प्राकृतिक आहारले मात्र नपुग हुने हुँदा कृत्रीम आहार अर्थात माछाको दानाको व्यवस्थापन गर्नु पर्ने हुन्छ । विभिन्न जातका माछाहरुको खाने बानि व्यहोरा फरक फरक हुने भएकाले माछाको दाना तयार गर्दा जात अनुसार, उमेर अनुसार अर्थात साईज अनुसार तथा माछापालन प्रविधि अनुसार दाना बनाउने तयारी गर्नु पर्दछ ।

माछाको लागि पोषणाको आवश्यकता

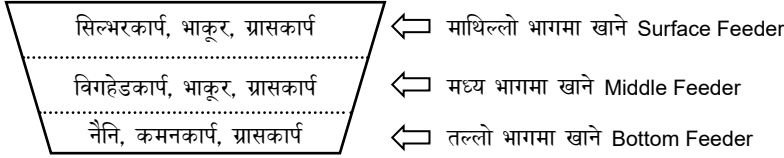
हरेक जिवित प्राणीलाई हुर्कन बढन, वृद्धि विकास, प्रजनन तथा रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता वृद्धि क्रियाकलापहरुको लागि शक्ति (Energy) आवश्यकता पर्दछ । यो शक्ति आहारमा भएका पोषक तत्वहरु बाट प्राप्त हुन्छ । पोषक तत्व माछाको शारीरिक विकास तथा स्वस्थ रहनको लागि आवश्यक तत्व हो । मत्स्य पोषण बिना माछाको वृद्धि विकास तथा उत्पादन लिन सकिदैन । विभिन्न जातका माछालाई जात अनुसार भुरादेखि माउसम्म साधारण प्रोटीन देखि उच्च प्रोटीनयुक्त दाना खूवाएर पालन सकिन्छ ।

माउ माछा व्यवस्थापन

विभिन्न जातका माउ माछाहरुको व्यवस्थापन जात अनुसार फरक पर्ने भएकोले साही अनुसार माउ माछा व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ । साधरणतया कार्प जातका माउ माछाहरु १५०० देखि २००० के.जी. प्रति हेक्टर जलासयका दरले राखे गरिन्छ । हाल माछा पालनमा प्रयोग भईरहेका कार्प जातिका माछाहरु मध्ये प्राय जसो प्राकृति आहारा समेत उपयोग गर्ने भएकाले पोखरी व्यवस्थापन अर्थात पोखरीमा मलिलोपन बनाई राख्न मलखादको प्रयाग गरी प्राकृतिक आहारा उत्पादन गर्नु पर्दछ तर माउ माछाहरुको लागि प्राकृतिक आहाराबाट मात्र पोषण तत्वहरु प्रयाप्त नहुने भएकोले माछाको जात अनुसार दाना आहाराको प्रयोग अनिवार्य रूपमा गर्नु पर्दछ ।

पोखरीको विभिन्न तहमा प्राकृतिक आहारा खाने माछाहरु

माछा पोखरीमा माछाको आहारा खाने बानीलाई तिन भागमा बाड्न सकिन्छ ।

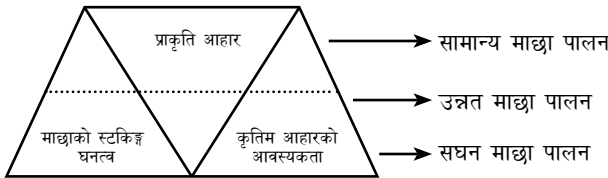


गुणस्तरीय दाना व्यवस्थापन

माउ माछाको शारीरिक वृद्धि तथा गोनाड (अण्डाशय र शुक्राशय) का विकासको लागि पौष्टिक आहाराको आवश्यकता पर्दछ । यसको लागि माछा पालन गरिएको पानीमा पाईने प्राकृतिक आहारा तथा कृतिम आहाराको उपलब्धिमा भर पर्दछ । माउ माछा व्यावस्थापन गर्न प्राकृतिक तथा कृतिम आहारले ठुलो भुमिका खेलेको हुन्छ । किनकी प्राकृतिक आहाराको घनत्व बढी रहेको पोखरीमा माछाको वृद्धि पनि राम्रो हुन्छ र कृतिम आहाराको मात्रा कम भएपनि पुग्छ ।

माछाको जात र साईज अनुसार आफ्नो आहारा खाने बानी हुने भएतापनि भुरा अवस्थामा सबै जातका माछाभुराहरुको प्रायः एकै किसिमको खाने बानी हुन्छ अर्थात सबैले प्राणीजन्य प्लाङ्कटनहरु खाने गर्दछन । साधारणतया सिल्भरकार्प, विगहेडकार्प र भाकूर माछाहरु पोखरीको पानीको माथिल्लो सतहमा भएका प्लाङ्कटनहरु खाएर वस्छन । कमनकार्प, नैनी, रहूले पोखरीको पिंघमा भएका सडेगलेका झारपात, किराहरु र कृतिम आहारामा भर पर्दछन । ग्रासकार्प भने पानीमा भएका जलिय झारपातहरु तथा कृतिम आहारामा भर पर्दछ ।

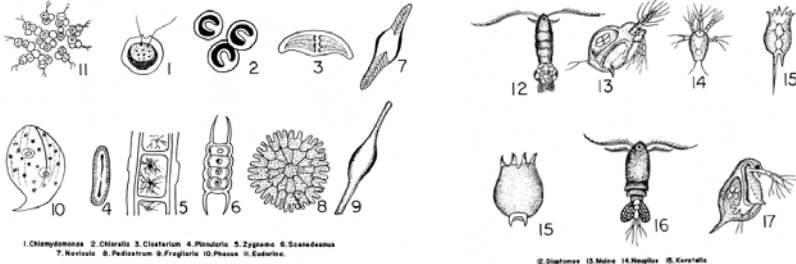
मत्स्य पालनको तरीका अनुसार प्राकृतिक तथा कृतिम आहाराको भूमिका



प्राकृतिक आहारा

प्राकृतिक आहारा भनेको विभिन्न वनस्पति जन्य (फाईटोप्लाङ्कटन) र प्राणीजन्य स-साना जिवहरु (जूप्लाङ्कटन), किराहरु, झारपात आदिलाई प्राकृतिक आहारा भनिन्छ । प्राकृतिक आहारा पोखरीको र तालको पानीको रंगवाट थाहा पाउन सकिन्छ । प्रशस्त फाईटोप्लाङ्कटनको घनत्व भएमा पानीको रंग गाढा हरियो हुन्छ । पोखरीमा कम्पोष्ट वा गोबर मल र रसायनिक मल राखी सकेपछी वा ताल घोलेमा मलिलो पानी भएको स्थानमा फाईटोप्लाङ्कटनको उत्पत्ति हुन्छ, जसलाई वनस्पति जन्य जीव

भनिन्छ । जस्तै हरीयो लेउ, झयाउ क्लार्डोमोनस, नेविकूला, यूडोरीना आदि हून भने त्यसपछि दोस्रो बर्गमा त्यही फाईटोप्लाङ्गटनलाई खाने जूप्लाङ्गटनको उत्पत्ति हुन्छ जस्तै यूग्लिना, डाफनिया, ब्राकियोनस, न्यूप्लियस तथा अन्य धेरै प्रकारका हुन्छन ।



फाईटोप्लाङ्गटनहरु

जुप्लोङ्गटनहरु

प्राकृतिक आहारा खाई हुर्कने माउ माछाका लागि यथेष्ट मात्रामा प्राकृतिक आहारा उत्पादन गर्न माउ पोखरीमा मलखादको प्रयोग गर्नु पर्दछ । माउ पोखरीमा प्राङ्गरीक मल उत्तम हुने भएकाले सकेसम्म यसको प्रयोग गर्नु पर्दछ तर आवश्यकता अनुसार रासयनिक मल समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ । पोखरीमा प्राङ्गरीक मलको रूपमा गाईवस्तुको गोबर मल ५००० देखि ६००० के.जी प्रति हेक्टरका दरले वा कुखुराको सुली २००० देखि २५०० के.जी प्रति हेक्टरका दरले वा बंगुरको मल देखि ५००० के.जी प्रति हेक्टरका दरले राख्न पर्दछ ।

यसरी नै रासयनिक मलमा साधारणतया यूरिया २० के.जी. र डि.ए.पी. २१ के.जी. प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ । माउ माछाहरुको व्यवस्थापन जात अनुसार फरक पर्ने भएकोले माछाको आहारा खाने वानी, आहारविहार गर्ने क्षेत्र र पोखरीमा प्राकृतिक आहारा अनुसार व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

तालिका १ माछाको आहारा खाने वानी, आहार गर्ने क्षेत्र र पोखरीमा प्राकृतिक आहारा

माछाको नाम	आहारा वानी	आहारा क्षेत्र	आहारा गर्ने
१. भाकुर	प्लाङ्गटन आहारी	पानीको माथिल्लो भाग देखी मध्य भाग	सूक्ष्म जीवहरु जुप्लाङ्गटन प्राथमिकता
२ रुहुं	सर्वहारी	पानीको मध्य भाग देखी पिध क्षेत्र	ठुला प्लाङ्गटनहरु, जीवहरु, कुहिएका पदार्थ र कृतिम दाना

३. नैनी	सर्वहारी	पानीको पिंघ क्षेत्र	कुहिएका पदार्थ र जीवहरू र कृतिम दाना
४. सिल्भर कार्प	प्लाङ्कटन आहारी	पानीको माथिल्लो भाग देखी मध्य भाग	वनस्पतीजन्य जीवहरू फाईटोप्लाङ्कटन र कृतिम दाना
५. विगहेडकार्प	प्लाङ्कटन आहारी	पानीको माथिल्लो र मध्य भाग	प्राणीजन्य जीवहरू जुप्लाङ्कटन र कृतिम दाना
६. ग्रासकार्प	शाकाहारी	सबै सतह	घाँस, जलिय विरुवा र कृतिम आहारा
७. कमनकार्प	सर्वहारी	पानीको पिंघ क्षेत्र र मध्य भाग	पिंघमा पाईने जीवहरू, कुहिएका पदार्थाहरू र कृतिम आहारा

कृतिम दाना आहारा

पोखरीमा प्राकृतिक आहारा र माछाको जात अनुसार आहारविहारको फरक व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ । माछाको शरीरमा भएको संरचना कार्बन (C), हाईड्रोजन (H), अक्सिजन (O), नाईट्रोजन (N), र सल्फर (S), बाट बनेको हुन्छ । यसको आपूर्ति विभिन्न खाद्य पदार्थहरू पानी, प्रोटीन, चिल्लो पदार्थ र कार्बोहाईड्रेड आदि बाट हुन्छ । यही पोषक तत्वहरूबाट माछाको शारीरिक बनावटको बृद्धि विकास, स्वस्थ र प्रजनन गर्न मद्दत पुग्दछ । माछाको लागि आवश्यक पोषक तत्वहरू प्रोटीन, कार्बोहाईड्रेट, चिल्लो पदार्थ, भिटामिन र मिनरल रहेका छन ।

माउ माछाको लागि कृतिम दाना आहारा व्यवस्थापन

माउ माछाहरूको व्यवस्थापन जात अनुसार फरक पर्ने भएकोले माउमाछालाई प्राकृतिक आहारा नपूग भएमा कृतिम आहाराको व्यवस्था गर्नु पर्दछ । यसको लागि घरमा उत्पादित तथा बजारमा खरीद गर्न पाईने कच्चा पदार्थहरू धानको ढुटो, मकै, गहुं, माछाको सिद्रा वा फिसमिल वा झिङ्गेमाछा, भटमासको चोकर, तोरीको पिना, हाडको धुलो, भिटामिन र मिनरल मिक्स्चरको सम्युक्त मिश्रणबाट राम्रोसंग पिठो बनाई कृतिम दाना तैयार गरीन्छ । दाना तैयार गर्नुभन्दा पहिले कस्तो साईजको माछालाई बनाउने हो अनि मात्र दाना तैयार गर्नु पर्दछ । बढि प्रोटीनको मात्रा (३०-६०% सम्म) पाईने कच्चापदार्थहरूमा माछाको सिद्रा वा फिसमिल वा झिङ्गेमाछा, भटमासको चोकर, तोरीको पिना, हाडको धूलो आदि हुन भने कम प्रोटीनको मात्रा (१०-१२% सम्म) पाईने सामाग्रिहरू धानको ढुटो, मकै, गहुं आदी हुन् । माछाको लागि कृतिम आहारा

र प्राकृतिक आहारा पोखरीमा सकभर ४५.५५ को अनूपातमा कायम गर्नु पर्दछ । तर कृतिम दानामा भर पर्ने जातका माउ माछाको लागि आवश्यकता अनुसार दानाको प्रयोग गर्नु पर्दछ । माउ माछालाई दाना दिदा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- ❖ माउ माछालाई दाना दिन पोखरीमा निश्चित ठाउ निर्धारण गरी प्रत्येक पटक सोही ठाउमा दाना दिने गर्नु पर्दछ ।
- ❖ प्रत्येक पटक निश्चित मात्रामा दाना दिनु पर्दछ ।
- ❖ प्रत्येक दिन निश्चित समयमा नै दाना दिने गर्नु पर्दछ ।
- ❖ दानाको गुणस्तर निश्चित हुनु पर्दछ ।

माउ माछालाई आवश्यक पोषक तत्वहरु चाहिने मात्रामा भएको दाना बनाउन दाना बनाउने कच्चा पदार्थहरुमा कुन-कुन पोषक तत्वहरु कति कति मात्रामा पाईन्छन त्यसको जानाकारी हुनु जरुरी हुन्छ । त्यसको लागि दाना बनाउने कच्चा पदार्थहरुको औषत विश्लेषण (Proximate Analysis) गर्नु पर्दछ । अर्को ध्यान दिनु पर्ने कुरा कच्चा खाद्य पदार्थहरुमा पाईने पोषक तत्वहरुको मात्रा (प्रतिशत) ठाउँ अनुसार फरक हुन सक्दछ । पोषक तत्वहरुको मात्रा हावापानी, मलजल, वालीको जात तथा उत्पादन गरीने भौगोलिक क्षेत्र अनुसार फरक हुन्छ । जस्तो भटमासमा पाईने प्रोटीन २३.५ देखी ४७.१% सम्म हुन सक्छ । त्यसैले दाना बनाउदा कच्चा खाद्य पदार्थहरुको औसत फरक (Range) तालिकामा दिईएको छ । दाना बनाउदा बजारमा सजिलो र सुलभ तरिकाले पाउले कच्चा खाद्य पदार्थहरु प्रयोग गर्नु पर्दछ । तालिका २ मुख्य-मुख्य कच्चा खाद्य पदार्थहरुमा पाईने पोषक तत्वहरुको परिमाण

पोषक तत्वहरु (%)	भटमास	मकै	धानको ढुटो	गहुँ र चोकर	तोरीको पिना
कुड प्रोटीन	२३.५-४७.१	२.९-२०.६	४.१-१६.०	७.०-१४.८	१३.७-३९.१
कुड फ्याट	११.९-३०.९	१.३-११.९	०.५-२७.५	१.२-९.१	७.०-२५.१
कुड खरानी	१.३-१६.७	१.३-२.३	६.५-१८.७	१.१-५.८	३.१-११.२
जलांश	५.२-१७.२	५.३-१६.७	१.७-१९.१	७.९-१५.४	५.७-१३.७

नेपालमा माछाको दाना बनाउदा झिङ्गे माछा, भटमासको चोकर, गहुँ, मकै, धानको ढुटो, तोरीको पिना, हाडको धुलो, भिटामिन र मिनरल आदि मिसाई दाना बनाउने प्रचलन रहेको छ ।

तालिका ३ माउ माछाको दानामा साधारणातया प्रयोग हुने खाद्य वस्तुमा पाईने औषत प्रोटीनको मात्रा

१. भटमासको पिना ४०%
२. गहुँको पिठो १२%
३. गहुँको चोकर १४%

४. मकैको पिठो	१४%
५. धानको ढुटो	१२%
६. झिंगे माछा	६०%
७. रेशम किरा	६२%
८. तोरीको पिना	३०%
९. हाडको धुलो	२०%
१०. सिद्रा	५०%

गुणस्तरीय कच्चा खाद्य पदार्थको छनौट

बजारबाट ल्याएको कच्चा पदार्थहरूको गुणास्तर निरक्यौल गरेर मात्र दाना बनाउनु पर्दछ । फोहर ढुसी लागेको कच्चा पदार्थहरू दानामा प्रयोग गर्दा माछाको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पर्न जान्छ । कमसल खालको झिंगेमाछा प्रयोग गरेमा बाहिरी आवरण (Chitin) बढी हुन्छ । जसले माछाको पाचन क्रियामा प्रतिकूल असर पार्दछ । शक्ति श्रोतको रूपमा प्रयोग हुने गहुँ, पिना र धानको ढुटो पनि गुणस्तरीय हुनु पर्दछ । कच्चा पदार्थहरूमा रहेका वा मिसिएका, कुहिएका, सडेगलेका अखाद्य पदार्थहरू हटाउन राम्ररी केलाएर सफा गर्नु पर्दछ । जस्तै बालुवा, मुसाको दिसा, माटो, ढुङ्गा आदि । वर्षात र चिसो समयमा कच्चा पदार्थमा जलांशको मात्रा बढी हुने हुनाले दाना बनाउनु अघि घाममा राम्ररी सुकाएर दाना बनाउनु पर्दछ । झिंगे माछालाई पानीमा राम्ररी पखालेर घाममा सुकाउने त्यसपछि अनावश्यक अखाद्य पदार्थहरू छानेर, केलाएर फालीसकेपछि दाना बनाउन प्रयोग गर्ने । राम्ररी सफा गरीसकेको सबै कच्चा पदार्थहरूलाई मिसिनबाँध मसिनो गरी पिस्ने र आवश्यकता अनुसार दानाको लागि आवश्यक प्रोटीन प्रतिशत अनुसार दानाको कच्चा पदार्थहरू मिसाएर दाना बनाउनु पर्दछ ।

दाना बनाउने विचार गर्नु पर्ने कुराहरू

कांचो भटमासमा Trypsin inhibitor हुने भएकोले यसलाई सिधै दाना बनाउनु हुँदैन यसले माछाको वृद्धि कम गर्दछ । Trypsin inhibitor लाई नस्ट पार्न भुट्टनु पर्दछ । पिसिएको कच्चा पदार्थहरू राम्ररी मिसिनु पर्दछ । कच्चा पदार्थहरू राम्ररी नमिसिएमा थोरै मात्रको पदार्थहरू जस्तै भिटामिन, मिनरल आदिहरू पनि एकनासले नमिसिने र दाना बनाउदा गुटका (पिलेट) दानामा एकरूपता आउदैन र कही बढी कही कम पर्न गै दानाको तैयारी गुणस्तरमा हस आउने हुन्छ । बढी रेशादार पदार्थ (फाईबर) भएको कच्चा पदार्थहरूले स्वाद कम गर्ने हुनाले दानामा कम मात्रामा प्रयोग गर्नु पर्दछ । बढी रेशादार पदार्थ १० देखि १५% मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ । माछाको विभिन्न जात तथा साईज अनुसार पिलेट वा क्रम्बल वा धुलो दाना आवश्यकता अनुसार फरक फरक बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा विभिन्न साईज अनुसारको माछाहरूले सजिलै दाना खान सक्छन ।

माछाको विभिन्न अवस्थाको लागि प्रोटीनको मात्रा पनि फरक फरक हुन सक्छ । भुरा माछाको लागि ३०-३५% को प्रोटीनयुक्त दाना आवश्यक पर्दछ । हुर्किने माछाको लागि २५-३०% को प्रोटीनयुक्त दाना आवश्यक हुन्छ भने जात अनुसार माउ माछाको लागि २८-३५% को प्रोटीनयुक्त दाना आवश्यक पर्दछ ।

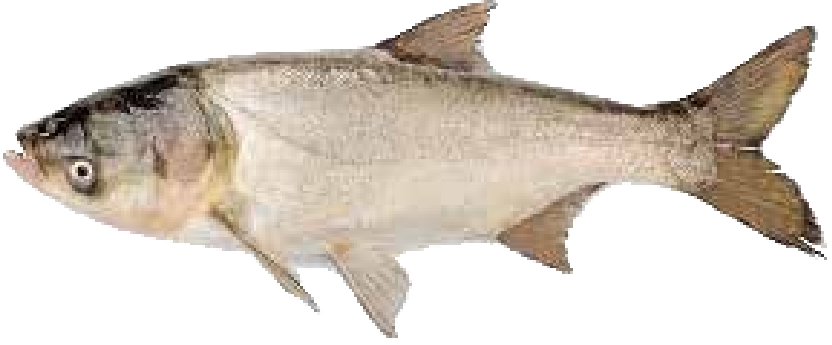
तयारी दाना भण्डारण गर्ने तरीका

बनाई सकेको तैयारी दानालाई राम्रोसंग भण्डारण गरेर राख्नु पर्दछ । राम्रोसंग प्याक नगरेमा आहाराको गुणस्तर चाडै बिग्रन जाने सम्भावना हुन्छ । सुकेको दानामा भएका भिटामिनहरू चाडै नष्ट हुने हुदाँ दानाको सधैँ राम्रो गुणस्तर बनाउन निम्न लिखित बुदाहरूमा विशेष ध्यान दिनु जरुरी हुन्छ ।

१. दाना भण्डारण गर्ने कोठा सफा, सुख्खा, पानी नचुहिने, हावादार हुनु पर्दछ । ओसिलो ठाउँ भएमा चाडै दानामा दुसी पर्न सक्छ र माछालाई असर पुर्याउनुछ ।
२. जुट वा प्लास्टिकको वोरामा राखेको दाना काठको फलेकमा सूख्खा हुनेगरी राख्नु पर्दछ ।
३. दाना कुन किसिमको हो र कुन मितिमा तयार गरेको हो उल्लेख गरी राख्नु पर्दछ ।
४. दानालाई सिधै सूर्यको प्रकाश पर्ने स्थानमा राख्नु हुदैन ।
७. दाना राखेको वोरालाई कुनैपनी भित्तामा छुने गरी राख्नु हुदैन ।
८. दाना राखेको स्थानमा मुसा नछिर्ने गरी आवश्यक व्यवस्था गरी निश्चीत स्थान बनाएर मुसाबाट सधैँ दाना बचाउनु पर्दछ ।



चित्र: कमन कार्प माछा



चित्र: सिलभर कार्प माछा



चित्र: बिगहेड कार्प माछा



चित्र: भाकुर माछा



चित्र: टिलापिया माछा



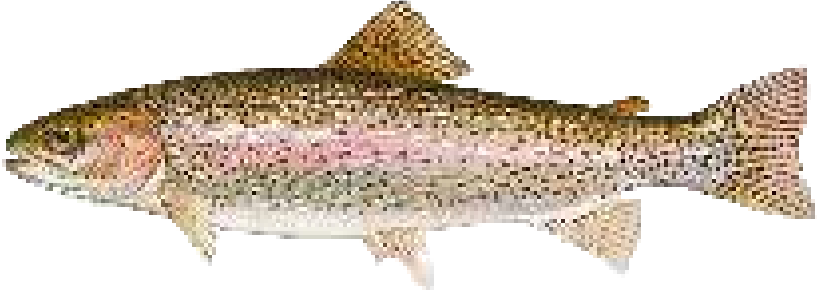
चित्र: रहु माछा



चित्र: नैनी माछा



चित्र: ग्रास कार्प माछा



चित्र: रेन्बो ट्राउट माछा



चित्र: पंगास (वैखी) माछा

माछा जोन - माछा पोखरीको झलक





नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्ध्री विकास मन्त्रालय
राष्ट्रिय कृषि आधुनिकीकरण कार्यक्रम
कार्यक्रम कार्यान्वयन एकाइ, भापा

फोन नं.: ०२३-४५३१८८

इमेल: pmamp.piu.jhapa@gmail.com

वेब साइट : <https://piujhapa.pmamp.gov.np>