अमेरिकी जनताबाट

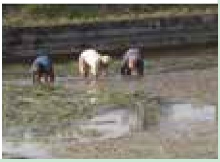
एकिकृत माछापालन प्रविधि सम्बन्धी हाते पुस्तिका

सिमान्तकृत समुदायका लागि एकिकृत माछापालन कार्यक्रम

पोखरीमा गरिने वार्षिक कार्यतालिका

फाल्गुण

- पोखरीमा माछाभुरा राख्नु अघि पोखरीलाई राम्ररी सुकाउने ।
- पोखरीको डिल, पानीको प्रवेश तथा निकास मर्मत गर्ने ।
- पोखरीको झारपात सरसफाई गर्ने ।
- पोखरीको पिंधको माटो सफा गर्ने तथा पिंध जोत्ने ।
- एकिकृत माछा पालन गर्नका लागी बंगुर वा हाँसको खोर निर्माण तथा मर्मत सम्भार गर्ने ।

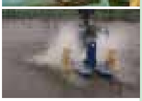
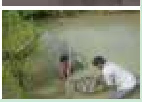


चैत्र

- पोखरीमा प्रति कट्ठा १० देखि १५ किलो घर पोल्ने चुन छर्ने ।
- प्रति कट्ठा १०० किलो पाकेको गोवर/कम्पोष्ट मल, ५ किलो डि.ए.पी. र ५ किलो युरिया मल एक नासले छर्ने ।
- पोखरीमा सफा पानी ४, ५ फिट भर्ने ।
- पोखरीमा पानी भरेको ५-७ दिन पछि (पानी हरियो भएर आए पछि) प्रति कट्ठा ४०० देखि ५०० गोटा मानव औंला साईजका माछाभुरा स्टक गर्ने ।
- एकिकृत माछा पालनका लागी बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाको ब्यवस्थापन गर्ने ।

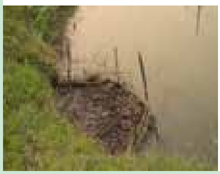
वैशाख

- सानो अवस्थामा माछाको लागि कुल शारिरीक तौलको ३ देखि ५ प्रतिशतका हिसावले मात्रा निर्धारण गरी नियमित दाना दिने ।
- गाँउ घरमा उपलब्ध हुने धानको ढुटो आधा भाग र तोरिको पिना आधा भाग मिलाएर माछाको लागी परिपुरक दाना बनाएर दिनु पर्छ । दानाको प्रयोग सकभर विहानपख गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- पानीको गुणस्तर तथा माछाको आनीबानी नियमित रूपमा निरिक्षण गर्ने ।
- अत्याधिक गर्मिका कारण बिहानीपख वा रातीको समयमा माछा पोखरीको माथिल्लो सतहमा आई प्याक प्याक गर्न सक्ने भएको र यो अवस्था हुनु पानीमा घुलित अक्सिजन कम भएकाले पानी चलाउने वा पानी थप्ने ब्यवस्था मिलाउने ।
- आगामि वर्षका लागि कमनकार्पको भुरा स्टक गर्ने ।

जेष्ठ

- हरेक १५ दिनमा माछाको बृद्धि तथा स्वास्थ्य जांच गर्ने ।
- माछा ५० ग्राम भन्दा ठुलो भएपछि कुल शारिरीक तौलको २ देखि ३ प्रतिशतका हिसावले मात्रा निर्धारण गरी नियमित दाना दिने ।
- गर्मि मौसमको कारण राती र बिहानपख पोखरीमा अक्सिजनको कमी हुनसक्ने भएकाले नियमित रूपमा पोखरीको निरिक्षण गर्ने ।
- पानीको गुणस्तर निरिक्षण गरी आवस्यक भएमा मल प्रयोग गर्ने ।
- आगामि वर्षको लागि कमन तथा ग्रासकार्पको भुरा स्टक गर्ने ।
- बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाहरूलाई नियमित दाना दिने ।



USAID
अमेरिकी जनताबाट

एकिकृत माछापालन प्रविधि सम्बन्धी हाते पुस्तिका

एकिकृत माछापालन प्रविधि सम्बन्धी हाते पुस्तिका

हाते पुस्तिका तयार गर्न सहजीकरण गर्ने संस्थाहरू : रूपान्तरण नेपाल
प्रकाशन सहयोग : युएसएआइडीको तयार नेपाल–विपद् जोखिम व्यवस्थापन परियोजना

जानकारी संकलन तथा लेखन:
श्री प्रमोद कुमार रिजाल : परियोजना संयोजक एवं मत्स्य विज्ञ, रूपान्तरण नेपाल
श्री सोहन लाल श्रेष्ठ : प्रमुख कार्यकारी अधिकृत, रूपान्तरण नेपाल
श्री वम वहादुर वली : फिल्ड संयोजक, रूपान्तरण नेपाल

मितिः जेठ २०८१ **(May, 2024)**

यो हाते पुस्तिका प्रकाशन अमेरिकी अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोग (युएसएआइडी) मार्फत अमेरिकी जनताको सहयोगवाट सम्भव भएको हो । यो हाते पुस्तिका तयार नेपालको एकल जिम्मेवारी हुन् र तिनले युएसएआइडी वा अमेरिकी सरकारको विचारको प्रतिविम्बित गर्छन् भन्ने जरूरी छैन ।

विषयसूची

१. परिचय ६
२. एकिकृत माछापालनको महत्व ६
३. एकिकृत माछापालनका तरिकाहरू ८
३.१. माछाका साथ बंगुरपालन ८
३.२. माछाका साथ हाँसपालन ११
३.३. माछाका साथ कुखुरा पालन १३
३.४. माछाका साथ तरकारी, फलफुल तथा घाँस खेती १५
४. माछाको स्वास्थ्य ब्यवस्थापन १६
४.१. माछामा रोग लाग्नुका मुख्य कारणहरू: १६
४.२. माछामा रोग लागेपछि देखा पर्न सक्ने लक्षणहरू: १८
४.३. रसायन प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानी: १९
५. कार्प जातका माछामा परजीवीबाट लाग्ने रोग तथा उपचार र रोकथामका उपायहरू १९
५.१. प्रोटोजोअन समुह अन्तर्गतका मुख्य परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार/रोकथाम २०
५.२. मोनोजिनियन समुह अन्तर्गतका मुख्य परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार २३
५.३. क्रस्टेशियन समुह अन्तर्गतका परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार/रोकथाम २५
५. माछा हार्भेष्टिङ्ग तथा वजारिकरण २९
६. फार्मको अभिलेखिकरण ३०
सन्दर्भ ग्रन्थहरू ३३

एकिकृत माछापालन प्रविधि

१. परिचय

एकिकृत माछापालन प्रविधि साना तथा सिमान्कृत कृषकहरूको लागि उपयोगी र लाभकारी रहेको छ । माछापालनलाई प्रमुख बालीको रूपमा खेती गरी माछा पालनको साथै कृषि एवं पशु विकास र अन्य विभिन्न क्षेत्रका ब्यवसायलाई एकैसाथ एकै क्षेत्रमा संगै खेती गर्ने कार्यलाई एकिकृत माछापालन भनिन्छ । एकिकृत माछा पालन गर्दा माछा पालन संगै संचालन गरिएका अन्य विद्याहरूले माछाको उत्पादनमा सहयोग पुऱ्याउंदछन् र माछाको उत्पादन वढ्दछ भने संगै संचालन गरेको विद्याको उप उत्पादनले माछाको आहारामा सहयोग पुऱ्याउने भएकोले माछाको उत्पादन लागत घट्न जान्छ ।

२. एकिकृत माछापालनको महत्व

- एकिकृत माछापालनका विभिन्न फाईदाहरू छन् ।
- एकिकृत माछापालनबाट खेर गैरहेको पोखरीको डिल र अन्य अनुपयोगी जग्गा तथा खेर जाने बस्तुहरूको सदुपयोग भई प्रति ईकाइ क्षेत्रफल उत्पादन बृद्धि हुन जान्छ ।
- कृषकहरूले माछाको साथ साथै अन्य उत्पादन पनि पाउने हुँदा प्रसस्त आर्थिक लाभ हुने गर्दछ ।
- एकिकृत माछापालनले कृषकको जोखिम घटाउन मद्दत गर्दछ । माछापालनबाट कम उत्पादन भएता पनि अर्को कृषि उपजबाट फाईदा लिई लगानी सुरक्षित गर्न सकिन्छ ।
- एकिकृत माछापालन गर्दा उत्पादन लागत खर्चमा निकै कटौति हुन जान्छ । लागत खर्चमा कमि आउनुका कारणहरू निम्न बमोजिम छन्
    - एउटै व्यवस्थापन खर्चले दोहरो बालीलाई काम गर्ने,
    - माछाको लागी आवश्यक दाना, मलखादमा कटौती हुने,
    - पोखरीको पिंधमा जमेको माटो मलको रूपमा खेतमा प्रयोग हुने,
    - पोखरीको मलिलो पानी सिचाईमा सदुपयोग हुने ।

३. एकिकृत माछापालनका तरिकाहरू

माछालाई कृषि तथा पशुपालनका विभिन्न वालिहरूसंग एकिकृत गर्न सकिन्छ जस्तैः

३.१) माछाका साथ बंगुरपालन

३.२) माछाका साथ हाँसपालन

३.३) माछाका साथ कुखुरापालन

३.४) माछाका साथ फलफुल, तरकारी तथा घाँस खेती

३.१. माछाका साथ बंगुरपालन

माछाको पोखरीको डिलमा बंगुरको खोर बनाई बंगुर पाल्न सकिन्छ। यसवाट डिलको सदुपयोग हुनुको साथै बंगुरको मल माछालाई आहाराको रूपमा प्रयोग हुन पांउछ। बंगुरले खाएको दाना मध्ये करिव ६० प्रतिशत मात्र पचेको हुन्छ र वांकी नपचेको दाना माछाको लागि आहारा हुन्छ। साथै पचेको दानावाट हुने मलले पोखरीको उर्वरापन वढाउन सहयोग गर्दछ। माछा पालेको पोखरीको डिलमा साधारणतया प्रति कट्ठाको हिसावले १ गोटा ६०-७० दिनको बंगुर पाल्नु पर्दछ जहां ३००-५०० गोटा फिंगर साईजका माछा भुरा स्टक गरिन्छ। यसरी बंगुर र माछा भुराको अनुपातमा राख्नाले बंगुर र माछा समान रूपले वढ्दै जान्छ र बंगुरको मलवाट माछाको आहारा पुग्दै जान्छ। माछा हार्भेष्ट गर्ने वेलासम्म बंगुर पनि मासु खान योग्य भई सक्दछ र दोहोरो फाईदा लिन सकिन्छ।

चित्र १: माछा र बंगुरको एकिकृत खेती। स्रोतः प्रमोद रिजाल

खोर निर्माण

- बंगुरको खोर पोखरीको डिलमा निर्माण गर्नु पर्दछ जसले गर्दा डिलको सदुपयोग हुन जान्छ ।
- खोर सकेसम्म सस्तो तथा वातावरण मैत्रि सामाग्रीहरू प्रयोग गरी बनाउनु पर्छ ।
- सुर्यको प्रकाश सिधै खोरमा नै परोस भन्ने उदेश्यले झ्याल ढोका समेत राखी खोर हावायुक्त बनाउनु पर्दछ ।
- खोर पोखरी तिर अलि ढल्किने गरी बनाउदा बंगुरले नखाएको आहारा, दिशा, पिसाव सवै पोखरीमा जान सजिलो हुन्छ ।
- प्रति बंगुर आवश्यक ठाउः १०–१६ वर्ग फिट हुनुपर्दछ ।
- यसको अलावा बाहिरी भाग पनि त्यतिकै आबश्यक पर्दछ ।

चित्र : बंगुरको खोरको विस्तृत डिजाईन । स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

माछा र बंगुर स्टकिङ तथा उत्पादन

- माछाको उपयुक्त जातः कार्प जातका भुराहरू हुन् ।
- पोखरीमा माछा भुरा स्टकिङ दरः ७ देखि १० से. मि. का १०,००० गोटा प्रति हेक्टर राख्नु पर्दछ ।
- पोखरीको साइज अनुसार बंगुर संख्या राख्नु पर्दछ ।
- बंगुर संख्याः १ गोटा बंगुर प्रति कट्ठा सिफारिस गरिएको छ ।
- एउटा बयस्क बंगुरले १ वर्षमा ५५० देखि ६०० के.जी. मल दिन्छ ।
- पूर्णरूपमा पचिसकेको मल पोखरीको पानीमा मिसिई नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटास तथा अन्य तत्वहरूमा परिणत भई पोखरीको उर्वरापन बढाउन सहयोग

गर्दछ जसले गर्दा प्रशस्त मात्रामा माछाका लागि उपयुक्त प्राकृतिक आहारा समेत बन्दछन् । बंगुरको मलले पोखरीको जैविक उत्पादकत्वमा बृद्धि गर्दछ (त्रिपाठी र शर्मा, २००५) ।

- एकिकृत प्रणालि अन्तर्गत माछापालन गर्दा रसायनिक वा कम्पोष्टमल पोखरीमा बाहिरवाट ल्याई थपि रहनु पर्दैन ।
- बंगुरले नखाएको दाना तथा बंगुरको दिसामा नपचेको दानाको भागले (करिव ४० प्रतिशत बाँकी) माछाको लागी प्रत्यक्ष आहारको काम गर्दछ ।
- यस प्रणालीमा मासुको लागी बंगुर पाल्नु राम्रो हुन्छ ।
- यस प्रविधीमा २ महिनाको पाठा राखिन्छ, ९ महिना पालेर विक्रि गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- बंगुरको विक्रि योग्य तौलः करिव ९०-१०० के.जी.को भएपछि बेच्न सकिन्छ ।
- माछाको सरदर तौलः औषत ७५० ग्राम हुन्छ ।

बंगुरको दाना तथा आहारा

- बजारमा उपलब्ध व्यावसायिक रूपमा अन्न, फलफूल र तरकारीहरूबाट तयार पारिएका खाद्यपदार्थहरू ।
- पशुजन्य पदार्थ नमिसिएका तर राम्रोसँग पकाइएका तरकारी फलफूल र रोटीका टुक्राहरू ।
- होटल, रेष्टुराँहरू, खाद्यान्न व्यापारीहरू र खेर फाल्नेहरूबाट संकलित राम्ररी पकाइएका खानेकुराहरू ।
- राम्ररी पकाइएको जंगली उत्पादनहरू, जस्तै जंगली तरकारीहरू, वनकेरा, वनपिंडालु, तरूल, घाँस, आदि ।
- गाउँघरमा जाँडरक्सी बनाउँदा निस्कने छोक्रा वा कट ।
- राम्ररी पकाइएका वा उसिनिएका वा कुँडो बनाइएका त्यस्ता वस्तुहरू ।
- इपिल-इपिल, स्टाइलो, वार्षिम, ज्वइन्ट भेच र बदामे घाँसको पातमा प्रशस्त मात्रामा प्रोटिन पाइन्छ । सुकाएर वा ओइलाएर यो घाँसलाई अन्य घाँससँग मिसाएर मात्र दिइन्छ । साथै पकाएर खोलेको रूपमा पनि दिन सकिन्छ ।
- कन्दमूल वा जरेबालीहरूः कन्दमूल वा जरेबालीहरू पनि बंगुरलाई खुवाउने

गरिन्छ । यसलाई अन्य खानासँग १०-२० प्रतिशत वा ३० प्रतिशतमा बढी नहुने गरी मिसाएर दिन सकिन्छ ।

- विभिन्न प्रकारका खाद्यपदार्थहरू, जस्तै धानको ढुटो, कनिका, मकैका च्याँख्ला, भटमास, सुख्खा पातहरू आदि समानुपातिक रूपमा मिसाई बंगुरलाई त्यत्तिकै दिन सकिन्छ ।

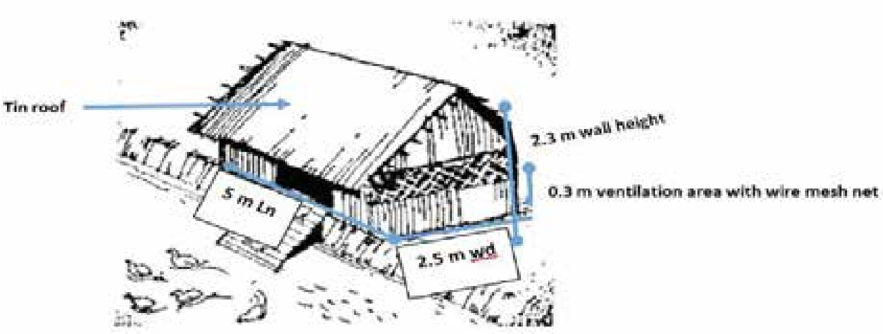
३.२. माछाका साथ हाँसपालन

पोखरीको डिलमा हाँस खोर बनाई डिलको सदुपयोग गरी हाँसलाई पोखरीमा छाडेर पाल्नाले सोही पोखरीवाट माछा र हाँस दुवैवाट उत्पादन लिन सकिन्छ । हाँसले पानीमा भएका किरा फटेङ्ग्रा, ठुला वनस्पती, भ्यागुता तथा भ्यागुताका वच्चा, घोंघी तथा जंगली स-साना माछाहरू खाईदन्छिन् जुनकी पोखरीमा भईरहेमा उत्पादनमा प्रतिकुल प्रभाव पार्दछन् । हाँसको मलमुत्र तथा खेरजाने दानाले पोखरी लाई अधिक उत्पादनशिल बनाउँदछ । हाँसको मलले पोखरीको उर्वरापन वढ्न गई माछाको प्राकृतिक आहाराहरू उत्पादन हुन पांउछ । जसले गर्दा माछाको दानामा खर्च गरी रहनु नपर्ने हुन्छ । हाँस र माछासँगै पाल्दा प्रति कट्ठा १५-२० गोटा हाँसका चल्ला राख्नु पर्दछ । हाँस बढ्दै जांदा माछा पनि वढ्ने भएकोले प्राकृतिक आहारा उत्पादन संधै एकै नासले हुन सक्दछ ।

चित्र २: माछा र हाँसको एकिकृत पालन । स्रोतः प्रमोद रिजाल

खोर निर्माण

- हाँसको खोर बनाउदा बंगुरको जस्तै पोखरीको डिलमा बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा ठाउँको सदुपयोग हुन जान्छ ।
- एउटा हाँस वस्नका लागी २ वर्गफिट स्थानको हिसावले खोर बनाउनु पर्दछ ।
- हाँसका शत्रुहरूवाट जोगाई राख्न साथै हाँस निश्चत स्थानमा मात्र खेल्नेगरि पोखरी भित्र जालीको घेरा हाल्नु पर्दछ ।
- हाँसको खोर बाँस, खर आदिको प्रयोग गरी सस्तो सुलभ ढंगले निर्माण गर्नु पर्दछ ।
- हाँस तथा खोरलाई निरन्तर रूपमा घाम प्राप्त होस भन्ने उदेश्यले खोर पूर्व-दक्षिण तर्फ फर्किएमा उत्तम हुन्छ ।
- २ देखी ३ महिनामा एउटा हाँस वाट करिव ६ किलो मल र २ किलो मासु प्राप्त गर्न सकिन्छ ।
- हाँसको चल्ला ४ हप्ताको भएपछी मात्र पोखरीमा छोड्नु पर्दछ ।



चित्र ३ : हाँसको खोरको विस्तृत डिजाईन । स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

माछा र हाँस स्टकिङ तथा उत्पादन

- पोखरीमा माछा भुरा स्टकिङ दरः ७ देखि १० से.मि. का ३०० देखि ५०० गोटा प्रति कठ्ठा अर्थात १०,००० गोटा प्रति हेक्टर ।
- नेपालमा पालिने हाँसका मुख्य जातहरूः नेपालमा स्थानीय जातसंगै पेकिङ र हङकङ क्रस जातका हाँस पालिन्छ ।

- हाँसको संख्या (मासुको लागी): १५-२० गोटा प्रति कठ्ठा अर्थात ५०० गोटा प्रति हेक्टर ।
- हाँसलाई दिएको दाना मध्ये केही प्रतिशत खेर जाने हुँदा एकिकृत प्रणालीमा खेर गएको दानालाई पोखरीको माछाले उपयोग गर्ने हुँदा माछालाई दिनु पर्ने कृत्रिम आहारामा केही भाग कटौती गर्न सकिन्छ ।
- बंगुरको मल जस्तै हाँसको मलले पनि पोखरीको उर्वराशक्ति बढाई प्राकृतिक आहारा उत्पादन गर्न मद्दत गर्दछ ।
- यस प्रणालि अन्तर्गत माछापालन गर्दा बाहिरि स्रोतबाट पोखरीमा मल थपिरहनु पर्दैन ।
- खुला पोखरीले हाँसलाई चर्ने स्थान दिनुको साथै पानीमा हुने जिवहरू आहाराको रूपमा उपलब्ध गराउँछ भने हाँसले पनि भ्यागुताको बच्चा, हानिकारक किरा आदि समेत खाई माछा उत्पादन बढाउन सहयोग पुर्याउदछ ।
- साना भुरा राखिएका पोखरीमा माछा औंला साईजका नभै हाँसलाई चर्नका लागि छाड्नु हुँदैन अन्यथा यसले माछाका भुरा खाई ठूलो नोक्सानि पुर्याउन सक्दछ ।
- हाँस पोखरीमा पौडिदा पोखरीको पानीमा अक्सिजन मिसिन पनि मद्दत पुर्याउदछ जसले पानीको उचित गुणस्तर कायम राख्न मद्दत गर्दछ ।
- यसरी हाँस तथा माछाको एकिकृत कार्यक्रम व्यवहारिक रूपले एक अर्काका परिपुरक तथा सहयोगी हुन्छन् ।
- हाँसलाई रोगव्याध पनि कम लाग्ने हुनाले कृषकलाई जोखिम समेत न्यूनिकरण हुन्छ ।
- हाँसको विक्रि साईजः करिव ६ महिनामा १.५ देखि २ के.जी.को भएपछि बेच्न सकिन्छ ।
- हाँस उत्पादन (प्रति वर्ष): ४५-६० के.जी. प्रति कठ्ठा हुनसक्छ ।

३.३. माछाका साथ कुखुरा पालन

माछाका साथ कुखुरापालन प्रविधि इन्डोनेसिया, थाईलैण्ड र मलेसियामा प्रचलित छ । दोहोरो फायदा लिन र पोखरीको डिलको सदुपयोग गर्न माछा पोखरीको डिलमा कुखुरा पाल्ने गरिन्छ । कुखुराको मलले पोखरीको पानीको उर्वरापन वढाउंदछ र

माछाका प्राकृतिक आहारा उत्पादन भई माछालाई थप आहारामा खर्च गर्नु पर्ने हुंदैन । पोखरीको डिलमा ३० - ४० गोटा कुखुरा प्रतिकट्ठाका दरले पाल्न सकिन्छ ।

चित्र ४: माछा पोखरीको डिलमा निर्माण गरिएको कुखुराको खोर । स्रोतः प्रमोद रिजाल

खोर निर्माण

- बंगुर वा हाँसको जस्तै पोखरीको डिलको सदुपयोग गर्न माछा पोखरीको डिलमा खोर निर्माण गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- वातावरणमैत्रि सामाग्रिको प्रयोग गरी खोर निर्माण गर्नु पर्दछ ।
- ज्याला र ढुवानी खर्चबाट बच्न खोरबाट निस्कने सुली पोखरीमा सिधै जाने गरी खोर निर्माण गर्दा उपयुक्त हुन्छ ।
- थाइल्यान्डमा दुई तले खोर बनाइ माथिल्लो तल्लामा कुखुरा र तल्लो तल्लामा बंगुर समेत पालन गरेको पाईन्छ । कुखुराको सुली बंगुरले खाने र बंगुरको मल पोखरीमा सिधै जानाले उत्पादन लागतमा ठूलो कटौति हुन जान्छ ।
- प्रति कुखुरा आवश्यक ठाँउः २.५ वर्ग फिट
- कुखुराको खोरको डिजाईन हाँसको जस्तै हुन्छ ।

माछा र कुखुरा स्टकिङ तथा उत्पादन

- नेपालमा पालिने कुखुराका मुख्य जातहरूः संसारभर कुखुराका थुप्रै जातहरू छन् तर ती सबै जातहरूलाई व्यवसायीक रूपमा पाल्ने गरिदैन । प्रायजसो नेपालमा बिभिन्न जातका ब्रोइलर र लेयर्स कुखुरा पाल्ने गरिन्छ ।

- कुखुराको संख्या (मासुको लागी): १०००-४००० गोटा प्रति हेक्टर पोखरी (३३-१३३ गोटा प्रति कट्ठा) ।
- कुखुराको खोरबाट खेर जाने दाना माछाले आहाराको रूपमा प्रयोग गर्नाले माछाको दाना खर्चमा ठुलो कटौति हुन्छ ।
- बंगुरको वा हाँसको मल जस्तै यसले पनि पोखरीको उर्वराशक्ति बढाई प्राकृतिक आहारा उत्पादन गर्न मद्दत गर्दछ ।
- यस प्रणालि अन्तर्गत माछापालन गर्दा बाहिरि स्रोतबाट पोखरीमा मल थपिरहनु पर्दैन ।
- कुखुराको विक्रि साईजः जात अनुसार करिव २ के.जी.को भएपछि बेच्न सकिन्छ ।
- कुखुरा उत्पादन (प्रति वर्ष): १३२ के.जी. प्रति कट्ठा ।
- एउटा कुखुराले एक बर्षमा करिव २२० गोटा फुल दिन्छ ।

३.४. माछाका साथ तरकारी, फलफुल तथा घाँस खेती

- पोखरीको डिलको पुर्ण सदुपयोग गर्न डीलमा फलफुल, तरकारी वा घाँस खेतीगर्न सकिन्छ ।
- यसका लागि पोखरीको माथिल्लो डिल (Crown) तथा बाहिरी सलामि (Slope) भागमा मौसम अनुसारको तरकारी वा फलफुल खेति गर्न सकिन्छ ।
- फलफुल खेती गर्दा झांगिने खालका ठुला रूख हुने फलफुल लगाउनु हुदैन अन्यथा पोखरीमा प्रकाशको प्रवेशलाई अवरूद्ध गर्दछ ।
- त्यसैले केरा, मेवा, नरिवल, सुपारी, भुईकटहर जस्ता फलहरू डीलमा लगाउन उपयुक्त हुन्छन् ।
- माछाका साथ तरकारी खेति अर्को महत्वपुर्ण एकिकृत माछापालनको विधा हो ।
- नेपालका अधिकांश मत्स्य कृषकहरूले यो प्रणाली सानो या ठुलो रूपमा अपनाई नै रहेका छन् ।
- पोखरी निर्माण गर्दा २५-३० प्रतिशत जमिन पोखरीको डिलले ओगट्ने हुँदा यसको सदुपयोग गर्नु बुद्धिमानि हुन्छ ।
- तरकारीमा बढी पात हुने तथा पानी जम्न नहुने खालका तरकारीहरूको खेती गर्न वढी फाईदाजनक हुन्छ, जस्तैः काउली, बन्दा, गोलभेंडा, भण्टा, करेला,

भिण्डी, खोर्सानी तथा अन्य सागहरू उपयुक्त हुन्छन् । किनकी यिनको विक्रीवाट प्राप्त हुने लाभको अलावा कुहिएका फल तथा पात माछाको लागी लाभदायक हुन्छन् ।

- वर्षातको समयमा डिलमा लगाईएको खेतीवाट निकै फाईदा लिन सकिन्छ ।
- सामान्यतया तरकारीको जरा मसिनो हुने गर्दछ तथापि कुनै पनि गहिरो जरा गाड्ने बाली पोखरीको डिलमा लगाउनु हुँदैन । यसले पोखरीको डिल कमजोर गराई बर्षा याममा डिल भासिन गई ठुलो नोक्सानि ब्यहोर्न पर्ने हुन सक्छ ।
- पोखरीको डिलमा लगाईएका तरकारीका कलिला पातहरू ग्रासकार्प लाई आहाराको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ भने पोखरीको मलिलो पानी तरकारी सिंचाईमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । पोखरीको मलिलो माटो मलको रूपमा तरकारी वालीमा समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

चित्र ५: माछाको साथ तरकारी र फलफुल खेति । स्रोतः प्रमोद रिजाल

४. माछाको स्वास्थ्य ब्यवस्थापन

४.१. माछामा रोग लाग्नुका मुख्य कारणहरू:

- पोखरीको पानीको गुणस्तर विग्रनु ।
- पानीमा एमोनिया तथा कार्वन डाइअक्साइडको मात्रामा बृद्धि ।
- पानीमा घुलित अक्सिजनको कमी ।
- पि.एच. धेरै कम या बढी हुनु ।
- माछाको कुपोषण (कृत्रिम तथा प्राकृतिक आहाराको कमी) ।
- पटक पटकजाल तान्ने वा हात हाल्ने जस्ता कार्यबाट तनाव हुनु ।
- माछालाई घर्षण र चोटपटक लाग्नु ।
- पोखरीमा अत्याधिक संख्यामा माछा राख्नु ।
- पोखरीमा अत्यधिक मलखादको प्रयोग गर्नु ।
- पोखरीमा जंगली माछाको प्रवेश हुनु ।
- रोगी तथा कमजोर माछा भुरा स्टक गर्नु ।

माछामा रोग लागे पछि उपचार गर्न कठीन एवं उत्पादन लागतमा बृद्धि हुन गई फाइदा कम हुने भएकोले उपचार गरी रोग निको पार्ने तर्फ लाग्नु भन्दा माथी उल्लेखित कुराहरू पोखरीमा उत्पन्न हुन नदीई पोखरीको पानीको उचित गुणस्तर कायम राखी रोग लाग्नबाट जोगाउनु अति उत्तम एवं बुद्धिमत्ता उपाय हो । यसका लागि निम्न कार्य गर्न सकिन्छ ।

- समय समयमा पोखरी सुकाउने ।
- चूनको प्रयोग गर्ने र पोखरीलाई सफा राख्ने ।
- प्रयोगमा आउने साधन, जाल र पोखरीलाई समेत पोटासियम परम्याग्नेटबाट संक्रमणमुक्तगर्ने ।
- पोखरीको राम्रो व्यवस्थापन गर्ने ।
- जंगली माछा मार्ने ।
- प्रवेशद्धार र निकाशद्धारमा जालीको प्रयोग गर्ने ।
- भूरा माछालाई छुट्टै राख्ने ।
- मरेको माछालाई तुरून्त पोखरीबाट बाहिर निकाली गाड्ने ।

- शत्रु जीव जोगाउने ।
- पानीको गुणस्तर निरीक्षण गरी रहने ।

यस्ता विभिन्न व्यवस्थापकीय कार्यहरू गर्दा गर्दै पनि कहिले काहि रोग लाग्न सक्छ । यस्ता कार्य गर्दा पनि रोग लागि हालेमा मात्र औषधि उपचार गर्ने तर्फ लाग्नु पर्दछ ।

४.२. माछामा रोग लागेपछि देखा पर्न सक्ने लक्षणहरू:

माछामा रोग लागे नलागेको थाहा पाउन निम्न कुरामा ध्यान पुर्याउनु पर्दछ ।

- माछालाई दिएको आहारा कम खानु वा नखानु ।
- माछाको चाल चलनमा परिवर्तन आउनु ।
- माछा समूहमा नभई छुट्टा छुट्टै बस्ने (हिडडुल) गर्नु ।
- पोखरीको छेउछाउमा देखिनु ।
- शरीरको रंगमा परीवर्तन हुनु ।
- शरीरमा घाउ खटिरा तथा रगतका दागहरू देखा पर्नु ।
- पखेटा तथा पुच्छर च्यातिएको अवस्थामा हुनु ।
- माछाको मृत्यु भई राख्नु ।

उपरोक्त लक्षणहरू देखापर्ना साथ माछामा रोग लागेको सम्झनु पर्दछ ।विभिन्न थरीका रोग तथा परजीवीहरूमा लक्षण र तिनको निदान पनि फरक फरक हुने हुंदा प्राविधिकको सहयोगमा उक्त कार्य गर्नु राम्रो हुन्छ ।

४.३. रसायन प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने साबधानी:

- रसायन प्रयोग गर्नु २४ घण्टा अगावै आहारा बन्द गर्ने ।
- माछाको घनत्व कम गर्ने ।
- पानीको आयतन र आवश्यक रसायनको मात्राको राम्ररी लेखा जोखा गर्ने ।
- बिहान ठण्डा समयमा रसायनको प्रयोग गर्ने ।
- पानीमा पर्याप्त अक्सिजन हुनु पर्ने ।
- पहिले केहि माछामा प्रयोग गरी त्यसको असर हेर्ने ।
- आवश्यकता परेमा ७ दिन पछि मात्र पुनः रसायन प्रयोग गर्ने ।

५. कार्प जातका माछामा परजीवीबाट लाग्ने रोग तथा उपचार र रोकथामका उपायहरू

कृषकहरूका लागि माछामा लाग्ने रोगको पहिचान र उपचार गर्न सहज होस् भन्ने उद्देश्यले कार्प जातका माछामा मुख्यतया परजीवीबाट लाग्ने रोग तथा उपचार र रोकथामका उपायहरू बर्णन गरिएको छ ।

५.१. प्रोटोजोअन समुह अन्तर्गतका मुख्य परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार/रोकथाम

क. ट्राईकोडिनिएसिस (Trichodiniases)

यो रोग ट्राईकोडिना *(Trichodina sp.)* नामक परजीवीबाट लाग्छ । पोखरीको पानीको गुणस्तर बिग्रिएको र माछाको घनत्व अत्यधिक भएको अवस्थामा यस परजीवीको प्रकोप बढी हुन्छ । यो परजीवी मुख्यतया माछाको कानेपत्र र छालामा बस्छ तथा माछाको भुरा अवस्थामा लाग्ने गर्दछ ।

चत्र ६ : ट्राईकोडिना परजिवी
स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

लक्षण

यस रोगबाट संक्रमित माछाको शरिरको रङ्ग फुस्रो, शरिरको तौलमा कमी, छालाको क्षयिकरण, शरिरबाट अत्यधिक श्लेष्मा (चिल्लो पदार्थ श्राव, संक्रमित भागमा रातोपना (रगतका मसिना टिकाहरू) देखिन सक्दछ । संक्रमित माछाको कानेपत्रहरूको रङ्ग फुस्रो र रेशाहरू बाक्लो भई माछालाई श्वास लिनमा कठिनाई हुन्छ । अत्यधिक संक्रमित माछा पानीमा उफ्रिएर आफ्नो शरिरबाट ट्राईकोडिना परजीवी हटाउने प्रयास गर्दछ । यो परजिवीको संक्रमण बढ्दै गएपछि माछाका भुराहरूमा पखेटा र क्यांकी कुहिने समस्याहरू देखा पर्न थाल्छ । यो परजिवीको प्रकोपबाट दिन दिनै भुरा मर्ने दर बढ्दै जान्छ र सांघातिक अवस्थामा पोखरीका प्राय सबै माछा ३–५ दिन भित्र मर्छन् ।

उपचार/रोकथाम

- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) ३०-६० सेकेन्ड सम्म राख्नु पर्दछ । उपचार गरिएको माछालाई संक्रमण नभएको अर्को पोखरीमा राख्नु पर्दछ ।
- फर्मेल्डिहाईड (फर्मालिन, ३७-४१ प्रतिशत) रसायन १५ पि.पि.एम. (१५ भाग रसायन प्रति १० लाख भाग पानीमा) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । फर्मालिन प्रयोग गर्दा ३ दिनको अन्तरालमा २ पटक उपचार गर्नु पर्दछ । गर्मियाममा फर्मालिनको प्रयोगबाट अक्सिजनको कमी हुने सम्भावना भएकोले यसलाई प्रयोग गरेको २४ घण्टा पछि स्वच्छ र सफा पानी लगाई संक्रमित पानी कम्तीमा ५० प्रतिशत प्रति दिन विस्थापित गराउनु पर्दछ । तर पोखरीमा मलखादको प्रयोग भरखरै गरिएको छ भने फर्मालिनको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- संक्रमित पोखरीको पानी सुकाई २००-५०० कि.ग्रा. चुना प्रति हेक्टर प्रयोग गरी पोखरीलाई बिसंक्रमित गर्न सकिन्छ ।
- माछालाई आवश्यकता अनुसार संतुलित दाना समयमा दिनु पर्दछ ।

ख. सेतो थोप्ले रोग (Ichthyophthiriasis)

चित्र ७ : सेतो थोप्ले रोग बाट संक्रमित माछा । स्रोतः प्रमोद रिजाल

यो रोग इक्थायोपथिरिएस मल्टिफिलिस *(Ichthyophthirius multifilis)* नामक परजीवीबाट लाग्छ । पोखरीको पानीको तापक्रम सामान्य भन्दा धेरै बढेमा र माछाको घनत्व अत्यधिक भएको अवस्थामा यस परजीवीको प्रकोप बढी हुन्छ । यो परजिवीको जीवन चक्र २ चरणमा पुरा हुन्छ । पहिलो चरण परिपक्व अवस्था हो भने दोस्रे चरण अपरिपक्व अबस्था हो । परिपक्व अबस्थामा परजिवीहरू छाला र कयांकीको भित्री सतहमा हुन्छन् र सेतो थोप्लाको रूपमा नाङ्गो आंखाले हेर्न सकिन्छ । परिपक्व अवस्थामा परजिवी छालाको भित्री तहसम्म पुगिसक्ने हुदा रासायनिक उपचार सफल हुदैन । यो परजीवी मुख्यतया छाला, कानेपत्र र पखेटामा बस्छ र प्राय माछाको भुरामा लाग्ने गर्दछ ।

लक्षण

यस रोगबाट संक्रमित माछाको शरिर, पखेटा र कानेपत्रहरूमा सेतो सुक्ष्म थोप्ला, संक्रमित भागमा रातोपना र माछा सुस्त देखिन्छ । संक्रमण अत्यधिक भएको अवस्थामा सम्पूर्ण शरिर सेतो गिर्खाहरूले **(Nodule/cysts)** ढाकिन्छ । अत्यधिक संक्रमित माछाले पोखरीको डिलतिर आफ्नो शरिर घस्रन्छ र पानीमा उफ्रिएर आफ्नो शरिरबाट परजीवी हटाउने प्रयास गर्दछ । यस परजीवीले आँखामा समेत असर गरी आँखा पोल्ने र अन्धोपन गराउन सक्दछ । यस परजिवीको अत्यधिक संक्रमण भएमा पोखरीका भुराहरू २-३ दिन भित्रमा मर्दछन् ।

उपचार/रोकथाम

- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) २-३ मिनेट सम्म राख्नुपर्छ । सो उपचार एक हप्ता सम्म गर्नु पर्दछ ।
- माछा भुरालाई ६.० पि.पि.एम. मालाकाईट ग्रिनको झोलमा आधा घण्टा डुबाउने ।
- फर्मालिन ५० पि.पि.एम. र ०.०२ पि.पि.एम मालाकाईट ग्रिन पानीमा मिसाएर बनाईएको झोलमा ३०-६० सेकेन्ड सम्म संक्रमित माछालाई राखी संक्रमण नभएको पोखरीमा राख्ने र यो परजीवी नियन्त्रण नभएसम्म हरेक दोश्रो दिन माथि उल्लेखित तरिकाले उपचार गर्नु पर्छ ।
- गर्मियाममा फर्मालिनको प्रयोगबाट अक्सिजनको कमी हुने सम्भाबना भएकोले यसलाई प्रयोग गरेको २४ घण्टा पछि स्वच्छ र सफा पानी लगाई दैनिक ५० प्रतिशत संक्रमित पानी विस्थापित गराउनु पर्दछ । तर पोखरीमा मलखादको प्रयोग भरखरै गरिएको छ भने फर्मालिनको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।

- यो परजीवी लाग्न नदिन पोखरीमा भुरा राख्नु अगावै ५०० कि.ग्रा. प्रति हेक्टरको दरले चुना प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

५.२. मोनोजिनियन समुह अन्तर्गतका मुख्य परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार

क. डेक्टाईलोगाईरोसिस (Dactylogyrosis)

चित्र ८ : डेक्टाईलोगाईरस परजीवी र यसबाट संक्रमित माछाको कानेपत्र
स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

यो रोग डेक्टाईलोगाईरस भास्टेटर *(Dactylogyrus vastator)* नामक परजीवीबाट लाग्छ । यो परजीवी मुख्यतया कानेपत्रमा बस्ने भएको हुनाले यस रोगलाई गिल फ्लुक (Gill fluke) पनि भनिन्छ । पोखरीमा पालिएका माछाको शरिरको कुल तौलको अनुपातमा आहारा कम भएमा र माछाको रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता कम भएमा यो रोग लाग्न सक्छ । संक्रमण बढि भएको अवस्थामा यो परजीवी छाला तथा पखेटामा पनि भेटिन्छ ।

लक्षण

संक्रमित माछाको शरिर र कानेपत्रबाट अत्यधिक श्लेष्म (चिल्लो पदार्थ श्राव हुनु, कानेपत्रहरूको रङ्ग फुस्रो (पहेंलो पन) हुनु, कानेपत्रहरूको केहि रेशाहरू बाक्लो भई माछालाई श्वास लिनमा कठिनाई हुनु, माछाले पोखरीको डिलतिर आफ्नो शरिर घस्रनु, संक्रमित माछाहरू पोखरीको प्रवेशद्वारमा जम्मा भएर बस्नु, आहारा प्रति अरूचि हुनु र माछा सुस्त हुनु यस रोगबाट संक्रमित माछाको लक्षणहरू हो ।

उपचार/रोकथाम

- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) ३०-६० सेकेन्ड सम्म राख्नुपर्छ । नुन पानीले उपचार गरिएको माछालाई संक्रमण नभएको अर्को पोखरीमा राख्नु पर्दछ ।
- यो परजीवीलाई नियन्त्रण गर्न फर्मालिन रसायन १५ पि.पि.एम.का दरले प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । फर्मालिन प्रयोग गर्दा ३ दिनको अन्तरालमा २ पटक उपचार गर्नु पर्दछ । गर्मियाममा फर्मालिनको प्रयोगबाट अक्सिजनको कमी हुने सम्भावना भएकोले यसलाई प्रयोग गरेको २४ घण्टा पछि स्वच्छ र सफा पानी लगाई संक्रमित पानी ५० प्रतिशत प्रति दिन कम्तीमा विस्थापित गराउनु पर्दछ । तर पोखरीमा मलखादको प्रयोग भरखरै गरिएको छ भने फर्मालिनको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- संक्रमित पोखरीको पानीमा ट्राईक्लोरोफोन वा डिपट्रेक्स (अर्गानोफस्फेट यौगिक) ०.२ पि.पि.एम. का दरले पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- संक्रमित पोखरीको पानी सुकाई ५०० कि.ग्रा. चुना प्रति हेक्टर प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- माछालाई आवश्यकता अनुसार संतुलित दाना समयमा दिनु पर्दछ ।

ख. गाईरोडेक्टाईलस (Gyrodactylus)

चित्र ९ : गाईरोडेक्टाईलस परजीवी र यसबाट संक्रमित माछा
स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

यो रोग गाईरोडेक्टाईलस *(Gyrodactylus)* नामक परजीवीबाट लाग्छ । यो परजीवी मुख्यतया कानेपत्र र छालामा बस्ने भएको हुनाले यस रोगलाई स्किन फ्लुक *(skin fluke)* पनि भनिन्छ । पोखरीमा पालिएका माछाको शरिरको कुल तौलको अनुपातमा

आहारा कम भएमा र माछाको रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता कम भएमा यो परजीवीको संक्रमण हुन सक्छ । संक्रमण बढि भएको अवस्थामा यो परजीवी पखेटामा पनि भेटिन्छ ।

लक्षण

संक्रमित माछाको शरिर र कानेपत्रबाट अत्यधिक श्लेष्म (चिल्लो पदार्थ श्राव हुनु, कानेपत्रहरूको रङ्ग फुस्रो (पहेंलोपन) हुनु, कानेपत्रहरूको केहि रेशाहरू बाक्लो भई माछालाई श्वास लिनमा असुविधा हुनु, माछाले पोखरीको डिलतिर आफ्नो शरिर घस्र्नु, संक्रमित माछाहरू पोखरीको प्रवेशद्वारमा जम्मा भएर बस्नु, आहारा प्रति अरूचि हुनु र माछा सुस्त हुनु यस रोगबाट संक्रमित माछाको लक्षणहरू हुन ।

उपचार/रोकथाम

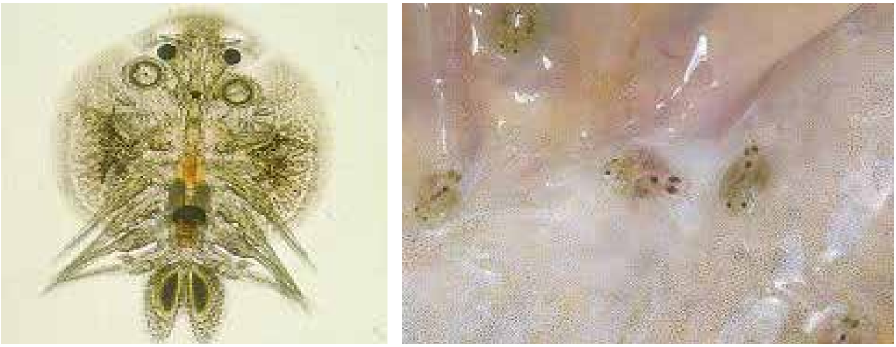
- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) ३०-६० सेकेन्ड सम्म राख्नुपर्छ । नुन पानीले उपचार गरिएको माछालाई संक्रमण नभएको अर्को पोखरीमा राख्नु पर्दछ ।
- यो परजीवीलाई नियन्त्रण गर्न फर्मालिन रसायन १५ पि.पि.एम.का दरले प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । फर्मालिन प्रयोग गर्दा ३ दिनको अन्तरालमा २ पटक उपचार गर्नु पर्दछ । गर्मियाममा फर्मालिनको प्रयोगबाट अक्सिजनको कमी हुने सम्भाबना भएकोले यसलाई प्रयोग गरेको २४ घण्टा पछि स्वच्छ र सफा पानी लगाई संक्रमित पानी ५० प्रतिशत प्रति दिन कम्तीमा विस्थापित गराउनु पर्दछ । तर पोखरीमा मलखादको प्रयोग भरखरै गरिएको छ भने फर्मालिनको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- संक्रमित पोखरीको पानीमा ट्राईक्लोरोफोन वा डिपट्रेक्स (अर्गानोफस्फेट यौगिक) ०.२ पि.पि.एम. का दरले पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

५.३. क्रस्टेशियन समुह अन्तर्गतका परजीवीहरूबाट हुने रोग, तिनको लक्षण र उपचार/रोकथाम

क. आर्गुलोसिस (Argulosis)

यो परजीवी वयस्क नभएसम्म मुख्यतया छाला, पखेटा र कानेपत्र (अत्यधिक संक्रमण भएमा) मा टाँसिएर बस्छ र माछाको रगत चुस्ने गर्छ । यस परजीवीलाई माछाको जुम्रा (Fish Lice) पनि भनिन्छ । माछा राखिएका पोखरीको पानी फोहर र

पोखरीमा माछाको घनत्व सामान्य भन्दा बढी भई अक्सिजनको कमी भएमा आर्गुलस फोलिएसियसको संक्रमण भई माछामा आर्गुलोसिस (Argulosis) रोग लाग्दछ । यो परजीवी प्राय ठूलो माछा/माउ माछामा लाग्छ । यस परजीवीले ढुसी र ब्याक्टेरिया जन्य रोगको बाहक (vector) को काम गर्छ ।



चित्र १० : आर्गुलस परजीवी र यसबाट संक्रमित माछा
स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

लक्षण

संक्रमित माछाको शरिरमा घाउहरू देखिन्छ जस्ले गर्दा ढुसी जन्य रोगहरूको संक्रमण हुने सम्भाबना बढ्छ । संक्रमित भागमा रातोपना (रगतका मसिना टिकाहरू) देखिन सक्दछ । अत्यधिक संक्रमित माछाले पोखरीको डिलतिर आफ्नो शरिर घस्रन्छ र पानीमा उफ्रिएर आफ्नो शरिरबाट परजीवी हटाउने प्रयास गर्दछ । माछाको शरिरबाट अत्यधिक श्लेष्मा (चिल्लो पदार्थ श्राव हुन्छ । यस परजीवीले माछाको रगत चुस्ने भएकोले माछा कमजोर हुँदै जान्छ र मर्न पनि सक्छ ।

उपचार/रोकथाम

- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) ३०-६० सेकेन्ड सम्म राख्नुपर्छ । नुन पानीले उपचार गरिएको माछालाई संक्रमण नभएको अर्को पोखरीमा राख्नु पर्दछ ।
- संक्रमित पोखरीको पानी कम्तीमा ५० प्रतिशत प्रति दिन विस्थापित गराई स्वच्छ र सफा पानी हाल्नु पर्दछ ।
- संक्रमित पोखरीको पानीमा ट्राईक्लोरोफोन वा डिपट्रेक्स ०.२५ पि.पि.एम. का दरले हप्ताको दुई दिन प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो उपचार परजीवीको संक्रमण पूर्ण रूपमा निर्मूल नभए सम्म दोहोऱ्याईराख्नु पर्दछ ।

- मालाथियन ०.२ पि.पि.एम प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- माथि उल्लेखित कुनै पनि ओषधि प्रयोग गर्नुको साथै पोखरीको पानी स्वच्छ र सफा राख्नु पनि अति आवश्यक हुन्छ ।
- यस परजीवीले वयस्क भएपछि माछालाई छोडि अन्य ठोस वस्तुमा फूल पार्ने हुनाले पोखरीमा झिझा वा स-साना थाक्रो ९कतष्अपक० राख्ने र प्रत्येक दिन फुल पारिएको झिझा वा स-साना थाक्रोहरूलाई हटाउने ।
- आर्गुलस सहारा (जयकत) नभई बाँच्न नसक्ने परजीवी हो । त्यसैले पोखरीको पानी सुकाई केहि समय पोखरी खाली राख्नाले पनि यस परजीवीलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । संक्रमित पोखरीको पानी सुकाई २००-५०० कि.ग्रा. चुना प्रति हेक्टर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- माछालाई आवश्यकता अनुसार संतुलित दाना समय-समयमा दिनु पर्दछ ।

ख. लर्निओसिस (Lernaeosis)

यो रोग लर्निया *(Lernaea sp.)* नामक परजीवीबाट लाग्छ । यो परजीवी वयस्क नभएसम्म मुख्यतया छाला, पखेटा र कानेपत्र (अत्यधिक संक्रमण भएमा) मा टाँसिएर बस्छ र माछाको रगत चुस्छ । माछा राखिएका पोखरीको पानी फोहोर र पोखरीको पानीको तापक्रम सामान्य भन्दा धेरै बढी भएमा यस परजीवीको संक्रमण भई लर्निओसिस *(Lernaeosis)* रोग लाग्दछ ।

चित्र ११ : लर्निया परजीवी र यसबाट संक्रमित माछा
स्रोतः यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम, २०७७

लक्षण

संक्रमित माछा दुब्लो तथा शरिरमा घाउहरू भई कत्लाहरू झर्न सक्छ । अत्यधिक संक्रमित माछाले पोखरीको डिलतिर आफ्नो शरिर घस्रन्छ र पानीमा उफ्रिएर आफ्नो शरिरबाट परजीवी हटाउने प्रयास गर्दछ । माछा पानीमा उत्तानो परेर पल्टेको वा पानी बाहिर टाउको निकाली सीधा उठेको हुन सक्छ ।

उपचार/रोकथाम

- संक्रमित माछालाई २-३ प्रतिशत नुन पानीमा (२-३ ग्राम नुन प्रति १०० मी.ली. पानी) ३०-६० सेकेन्ड सम्म राख्नुपर्छ । नुन पानीले उपचार गरिएको माछालाई संक्रमण नभएको अर्को पोखरीमा राख्नु पर्दछ ।
- संक्रमित पोखरीको पानीमा डिपट्रेक्स ०.२५ पि.पि.एम. का दरले हप्ताको दुई दिन प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो उपचार परजीवीको संक्रमण पूर्ण रूपमा निको नभएसम्म दोहेऱ्याउनु पर्दछ ।
- मालाथियन ०.२ पि.पि.एम प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- माथि उल्लेखित कुनै पनि ओषधि प्रयोग गर्नुका साथै पोखरीको पानी स्वच्छ र सफा राख्नु पनि अति आवश्यक छ ।
- संक्रमित पोखरीको पानी सुकाई ५०० कि.ग्रा. चुना प्रति हेक्टर प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- माछालाई आवश्यकता अनुसार संतुलित दाना समय-समयमा दिनु पर्दछ ।

५. माछा हार्भेष्टिङ्ग तथा वजारिकरण

चित्र ६ : माछा हार्भेष्टिङ्ग । स्रोतः प्रमोद रिजाल

- यस प्रविधि अनुसार माछापालन गर्दा करिव १०/११ महिना भित्र माछा मारी विक्रि गरी सक्नु पर्दछ र अर्को सिजनका लागि पोखरीको तयारि गर्न शुरू गर्नु पर्दछ ।
- जाडोयाममा माछाको बृद्धिदर कम हुने हुँदा पुष माघ महिना सम्म माछा मारी विक्रि गरी सक्दा उपयुक्त हुन्छ ।
- उपभोक्ताले करिव १ केजि साइजको कार्प माछा रूचाउछन् । पोखरीमा माछा बिक्री गर्न लायक भयो या भएन भन्ने यकिन गर्न समय समयमा माछा झिकेर हेर्ने गर्नू पर्छ र ठुला माछाहरू क्रमिक रूपमा विक्रि गर्दै जादा उपयुक्त हुन्छ ।
- विच विचमा माछा हार्भेष्टिङका लागि महाजालको प्रयोग गर्दा सहज तरिकाले

माछा मार्न सकिन्छ । र मत्स्यपालन चक्रको अन्त्यमा पोखरी पुर्ण रूपले सुखाइ माछा मार्दा उपयुक्त हुन्छ ।

- माछा मारिसके पछि राम्ररि धोइ पखालि गरेर ताजै अवस्थामा नजिकको स्थानीय वजारमा माछा लगि विक्रि गर्न सकिन्छ ।
- अवस्था अनुसार पोखरीबाट सिधै माछा ब्यापारि वा उपभोक्ता लाइ विक्रि गर्न पनि सकिन्छ ।
- माछा पोखरीवाट झिकेको एक, दुई घण्टा भित्र मात्र उपभोग गर्ने हो भन्ने माछाको आन्द्रा भुँढी निकालेर सफा पारी राख्नु पर्छ ।
- यदि माछा झिकेको ५-७ घण्टा पछि मात्र विकि वा उपभोग गर्ने हो भन्ने माछा लाई सफा पानीले राम्ररी सफा गरी फ्रीज वा वर्फमा प्याक गरी राख्नु पर्छ ।

६. फार्मको अभिलेखिकरण

- कृषकले सम्पूर्ण गतिविधिहरूको लिखित अभिलेख राख्नु पर्दछ जसले गर्दा फार्मले गर्नु पर्ने सुधारका आवश्यक कदम लिन सघाउ पुर्याउछ ।
- आफ्नो ब्यवसायले कस्तो प्रतिफल दियो भन्ने जानकारी प्राप्त गर्नका लागि माछा विक्रिबाट भएको आम्दानि तथा माछा उत्पादानका लागि गरिएका खर्चहरू (चून, मल, भुरा, दाना, इन्धन आदि) को समेत रेकर्ड राख्न जरूरि हुन्छ ।
- फार्मको रेकर्ड दैनिक रूपमा राखी त्यसको मासिक/वार्षिक रूपमा मुल्याङ्कन गर्नु पर्दछ ।

एकिकृत माछापालनको क्रममा १ कठ्ठा जलाशय क्षेत्रफलमा लाग्ने अनुमानित संचालन खर्च तथा आम्दानी :

विवरण	इकाई	परिमाण	दर	रकम रू.
सरसफाई	कठ्ठा	२	१०००	२०००
चुन	के.जी.	२५	५०	१२५०
पानी भर्ने खर्च	कठ्ठा	लमसम (रू)	२५०००	२५०००
माछा भुरा	गोटा	५००	३	१५००
ढुवानी खर्च	पटक	१	२०००	२०००
दाना	के.जी.	३००	५०	१५०००
विविध खर्च	कठ्ठा	लमसम (रू)	४०००	४०००
माछा हार्भेष्टिङ्ग खर्च	कठ्ठा	लमसम (रू)	१००००	१००००
खर्च जम्मा				**६०,७५०**
आम्दानी (माछा बिक्री)	**के.जी.**	**३००**	**४००**	**१२०,०००**
खुद मुनाफा				**५९,२५०**

एकिकृत माछापालन अन्तर्गत १ कठ्ठा जलाशयमा बंगुर तथा हाँस उत्पादनको क्रममा लाग्ने अनुमानित संचालन खर्च तथा आम्दानी :

क) बंगुर उत्पादन तर्फ					
विवरण	इकाई	परिमाण	दर (रू.)	रकम (रू.)	कैफियत
बंगुरको पाठा	गोटा	१	६०००	६,०००	
बंगुरलाई दाना	के.जी.	६००	५०	३०,०००	२ केजी प्रतिदिन
विविध खर्च	कठ्ठा	लमसम (रू)	४०००	४,०००	
खर्च जम्मा				**४०,०००**	
आम्दानी (बंगुरको मासु बिक्री)	**के.जी.**	**२००**	**६००**	**१२०,०००**	
खुद मुनाफा				**८०,०००**	
ख) हाँस उत्पादन तर्फ					

हाँसको चल्ला	गोटा	३०	२४५	७,३५०	
हाँसलाई दाना	के.जी.	१६२	६०	९,७२०	६० ग्राम प्रतिदिन ९० दिन सम्म
विविध खर्च	कट्टा	लमसम (रू)	४०००	३०००	
खर्च जम्मा				**२०,०७०**	
आम्दानी (हाँस बिक्री)	**के.जी.**	**६०**	**१०००**	**६०,०००**	
खुद मुनाफा				**३९,९३०**	

सन्दर्भ ग्रन्थहरू

नेटवर्क अफ अक्वाकल्चर सेन्टर्स इन एशिया एण्ड प्यासिफिक, इन्टिग्रेटेड फिस फार्मिङ्ग इन चाईना ।

मत्स्यपालन श्रृंखला-२, २०५५, फिसरिज म्यानुअल (मत्स्य प्रसार कार्यकर्ताका लागि), कृत्रिम तथा प्राकृतिक जलाशय मत्स्य शाखा, केन्द्रिय मत्स्य भवन, बालाजु, काठमाण्डौ

मत्स्यपालन श्रृंखला-१, पोखरीमा माछापालन, कृत्रिम तथा प्राकृतिक जलाशय मत्स्य शाखा, केन्द्रिय मत्स्य भवन काठमाण्डौ

रूपान्तरण नेपाल, युथ एलाइन्स फर इन्भाइरोमेन्ट, २०७७ (मार्च २०२१), एकिकृत मत्स्यपालन प्रविधि सम्बन्धी प्राविधिक पुस्तिका, यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम

मत्स्य पालन पविधि संगालो, २०६७/०६८

ब्यवसायिक मत्स्यपालन प्रविधि, २०७२, मत्स्य विकास निर्देशनालय, बालाजु, काठमाण्डौ

ब्यावसायिक मत्स्यपालन प्रविधि पुस्तिका, मत्स्य विकास केन्द्र, ठुटिपिपल, भैरहवा

AAHRI- Diagnosis of Fish Diseases, Department of Fisheries, Kasetsart University Campus Jatujak, Bangkok, Thailand.

सिमान्तकृत समुदायका लागि एकिकृत माछापालन कार्यक्रम

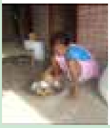
पोखरीमा गरिने वार्षिक कार्यतालिका

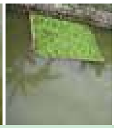
आषाढ

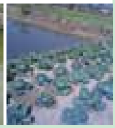
- कुल शारिरीक तौलको २ देखि ३ प्रतिशतका हिसावले मात्रा निर्धारण गरी नियमित
- दाना दिने ।
- माछाको आनीबानी नियमित रूपमा निरिक्षण गर्ने ।
- आगामि वर्षको लागि सिल्भर र बिगहेडकार्पको भुरा स्टक गर्ने ।
- बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाहरूलाई नियमित दाना दिने ।

श्रावण

- माछाको लागि बृद्धि जांच अनुरूप नियमित दाना दिने ।
- ग्रासकार्प माछाका लागी केराको पात, कलिलो घासपात तथा अन्य उपलब्ध घास दिने । पोखरीमा ग्रास कार्प माछालाई आवस्यक घाँस सांझपख राख्नु पर्छ अन्यथा अरू माछालाई दिईने दाना खाई दिन्छ ।
- बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाहरूलाई नियमित दाना दिने ।
- पोखरीको डिलमा घास तथा तरकारी लगाउने ।
- पोखरीको अवस्था तथा माछाको चाललाई रातीको समयमा अनिवार्य रूपमा निरिक्षण गर्ने ।
- बर्षातको मौसम भएकोले पोखरी वाट पानी चुहिरहेको छ कि ख्याल गर्ने ।
- आगामि वर्षको लागि पोखरीमा आवस्यकता अनुसारको भुरा स्टक गर्ने ।

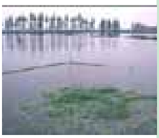


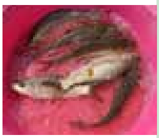




भाद्र

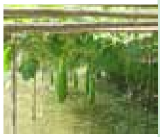
- माछाको लागि बृद्धि जांच अनुरूप कुल शारिरीक तौलको २ देखि ३ प्रतिशतका हिसावले मात्रा निर्धारण गरी नियमित दाना दिने ।
- बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाहरूलाई नियमित दाना दिने ।
- यो मौसममा बिहानीपख वा रातीको समयमा माछा पोखरीको माथिल्लो सतहमा आई प्याक प्याक गर्न सक्ने भएको र यो अवस्था हुनु पानीमा घुलित अक्सिजन कम भएकाले पानी चलाउने वा पानी थप्ने ब्यवस्था मिलाउने ।
- पानीको गुणस्तर निरिक्षण गर्ने ।
- आगामि वर्षको लागि रोहु, नैनी र भाकुरा जातका माछाको भुरा स्टक गर्ने ।





असोज

- माछाको लागि बृद्धि जांच अनुरूप नियमित दाना दिने ।
- बंगुरका पाठापाठी वा हाँसका चल्लाहरूलाई नियमित दाना दिने ।
- पानीको गुणस्तर निरिक्षण गर्ने आवस्यक भएमा कम्पोष्ट (प्रति कट्ठा ३० किलोग्राम प्रत्येक १५ दिनको फरकमा) तथा रासायनिक मल (प्रति कट्ठा ०.५ किलोग्राम डि. ए. पि. र ०.५ किलोग्राम यूरिया प्रति हप्ता) प्रयोग गर्ने ।
- माछाको आनीबानी नियमित रूपमा निरिक्षण गर्ने ।
- प्रतिपक्षी जिवहरूको नियन्त्रण गर्ने ।



सिमान्तकृत समुदायका लागि एकिकृत माछापालन कार्यक्रम

पोखरीमा गरिने वार्षिक कार्यतालिका

कार्तिक

- नियमित रूपमा दाना दिने ।
- पानीको गुणस्तर नियमित रूपमा निरिक्षण गर्ने ।
- माछाको आनीबानी नियमित रूपमा निरिक्षण गर्ने ।

मंसिर

- नियमित दाना दिने ।
- माछाको शरिरमा घाउ तथा चोटपटक देखिएमा प्रति कठ्ठा १५ किलोग्राम घरपोल्ने चुन पानीमा घोलेर पोखरीको चारैतिर पर्नेगरि छर्ने ।
- पानीको गुणस्तर निरिक्षण गरी आवस्यक भएमा कम्पोष्ट (प्रति कठ्ठा ३० किलोग्राम प्रत्येक १५ दिनको फरकमा) तथा रासायनिक मल (प्रति कठ्ठा डि. ए. पि. ०.५ किलोग्राम र यूरिया ०.५ किलोग्राम प्रति हप्ता) प्रयोग गर्ने ।

पौष

- जाडो समयमा अन्य समय भन्दा बढि बिकि मुल्य हुने भएकोले माछा बिक्रिवाट वढि फाईदा लिन सकिन्छ ।
- जाडो समयमा सबै माछा बिकि गरी पोखरी खाली गर्न सके नयाँ माछा राख्न पोखरी तयारी गर्न उपयुक्त समय हुने । यदि पोखरी खाली हुन नसके जुन जात जति संख्यामा निकालीएको हो सोहि संख्यामा अर्को नयाँ माछा राख्न सजिलो हुन्छ ।

माघ

- पोखरीवाट माछा निकाली बिक्रि वितरण गर्ने ।
- माछा पोखरीवाट झिकेको एक, दुई घण्टा भित्र मात्र उपभोग गर्ने हो भन्ने माछाको आन्द्रा भुँढी निकालेर सफा पारी राख्नु पर्छ ।
- यदि माछा झिकेको ५-७ घण्टा पछि मात्र विकि वा उपभोग गर्ने हो भन्ने माछालाई सफा पानीले राम्ररी सफा गरी फ्रीज वा वर्फमा प्याक गरी राख्नु पर्छ ।

थप जानकारीका लागि सम्पर्क

रुपान्तरण नेपाल

पोष्ट बक्स नं. : ७३४५, दोभान टोल, कोटेश्वर, काठमाडौं
फोन नं : + ९७७-०१-४१५४९४९
ईमेल : mail@rupantaran.org.np
वेबसाईट : www.rupantaran.org.np

यो हाते पुस्तिका प्रकाशन अमेरिकी अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोग (युएसएआइडी) मार्फत अमेरिकी जनताको सहयोगवाट सम्भव भएको हो । यो हाते पुस्तिका तयार नेपालको एकल जिम्मेवारी हुन् र तिनले युएसएआइडी वा अमेरिकी सरकारको विचारको प्रतिविम्बित गर्छन् भन्ने जरुरी छैन ।