NPSN 00700-714/2019/20

सुरक्षित माछाभुरा ढुवानी प्रविधि

लेखक

डा. मो. ईकबाल हुसेन

वरिष्ठ वैज्ञानिक (एस-३) मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

बेगनास, पोखरा

फोनः ०६१–५६००८९, ५६०८२५ (बेगनास), ४६२००४ (फेवा)

पो.ब.नं. २७४

E-mail: frcpokhara@gmail.com | Website: https://frspokhara.gov.np

२०७७ (सन् २०२०)

NPSN 00700-714/2019/20

सुरक्षित माछाभुरा ढुवानी प्रविधि

लेखक

डा. मो. ईकबाल हुसेन

वरिष्ठ वैज्ञानिक (एस-३)

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

बेगनास, पोखरा

फोन: ०६१–५६००८९, (बेगनास), ४६२००४ (फेवा)

पो.ब.नं. २७४, पोखरा, कास्की

E-mail: frcpokhara@gmail.com

Website: https://frspokhara.gov.np

२०७७ (सन २०२०)

प्रकाशक:
मत्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा
फोन नं. ९७७-६१-५६००८९, ४६२००४
NPSN 00700-714/2019/20

प्रथम संस्करण: आ.व. २०७६/७७ (2019/20)
प्रथम प्रति : ५००
© सर्वाधिकार सुरक्षित: मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा

मुद्रण: कञ्चन कम्प्युटर सेवा, न्यूरोड, पोखरा
फोन: ०६१-५४१०३८, ५५१४२६, ५२००७८

विषय-सूची

विषयहरू	पेज नं.
१. परिचय	१
२. नेपालमा माछा भुरा उत्पादन, बिक्रीको अवस्था	१
३. नेपालमा माछाभुरा ढुवानीको प्रक्रियाको वर्तमान अवस्था	२
३.१ माछाभुरा ढुवानी गर्ने साधन	२
३.२ माछा भुरा ढुवानी प्रक्रिया	३
४. माछाको तनाव र जैविक–रसायनिकप्रकृया	६
५. माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियामा हुने भुरा नोक्सानीका कारणहरू	६
६. माछाभुरा ढुवानी प्रक्रियामा गर्नु पर्ने असल अभ्यासहरू	६
६.१ माछा भुरा पोखरीबाट झिक्ने (हार्भेस्ट गर्ने) तरिका	७
६.२ कन्डिसनिङ्ग गर्ने तरिका	८
६.३ माछा भुरा प्याकिङ्गगर्ने तरिका	९
६.४ लठ्याउने औषधीको प्रयोग	१०
६.४.१ ल्वाङ्गको तेल माछा भुरा ढुवानीमा प्रयोग गर्ने तरिका	१२
६.५ माछा भुरा ढुवानी गर्ने तरिका	१३
६.५.१ माछा भुरा ढुवानी प्रकियामा पानीको गुणस्तर व्यस्थापन	१३
६.६ माछा भुरा ढुवानी पछि स्टकिङ्ग गर्ने तरिका	१४
उपसंहार	१५
सन्दर्भ ग्रन्थी	१६

१. परिचय

माछा भुरा ढुवानी एउटा नियमित प्रक्रिया हो । माछाभुरा ह्याचरीबाट नर्सरी पोखरी र खानेमाछा उत्पादन गर्ने पोखरीहरूमा स्टकिङ्ग गर्न टाढासम्म ढुवानी गर्नु पर्दछ । यसरी माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियामा माछा भुरालाई तनावहुने र भुरा नोक्सानीहुने गरेका छन् । माछा भुरा एक ठाँउबाट अर्को ठाँउसम्म ढुवानी गर्दा माछा भुरा नोक्सानी सरदर ५-६०% हुने गरेको अनुसन्धानले पुष्टि गरेको छ । सामान्यत: ह्याचलिंग: ४-५ दिनको भुसुना, फ्राईः २-३ से.मी. वा १ ग्राम साइज र फिंगरलिंग्स: ५-७ ग्रामको गरी तीन साईजको माछा भुरा वितरण गरिन्छ ।

फोटो १: कमन कार्प भुरा

२. नेपालमा माछा भुरा उत्पादन, बिक्रीको अवस्था

हालका वर्षमा नेपालमा वर्षेनी लगभग २ करोड ८३ लाख भुरा उत्पादन र बिक्रीहुने गरेको तत्थ्याङ्क छ । सरकारी १४ वटा र निजी ८३ वटा गरी

कुलजम्मा ९७ वटा ह्याचरीहरू नेपालमा भुरा उत्पादन कार्यमा संलग्न छन् । त्यसै गरी २३५ वटा नर्सरीहरू र ३० जना माछाभुरा बेच्ने व्यापारीहरू माछाभुरा बेच्ने कार्यमा संलग्न छन् । अहिले निजी क्षेत्रले लगभग ८५% माछाभुरा उत्पादन र बिक्री गरिरहेका छन् भने सरकारी क्षेत्रको योगदान १५% मात्र छ ।

३. नेपालमा माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियाको वर्तमान अवस्था

३.१ माछा भुरा ढुवानी गर्ने साधन

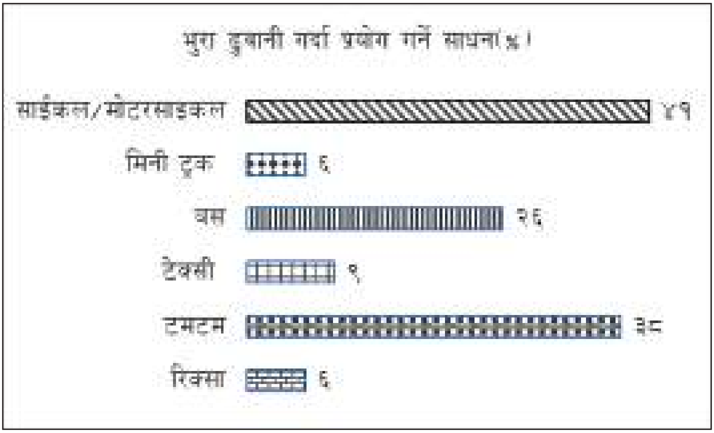
पुरानो चलन अनुसार माटोको हण्डी र टिनको भाडामा माछा भुरा ढुवानी गर्ने प्रचलन थियो । नेपालमा भुरा ढुवानी गर्ने भाँडोको रुपमा नजिकको ठाँउ अथवा छोटो समयको दूरीमा अहिले पनि आल्मुनियमको हण्डीमा माछा भुरा ढुवानी गर्ने चलन छँदैछ । तर टाढासम्म माछाभुरा ढुवानी गर्नुपर्दा हाल पोलिथिनब्याग (फोटो-३) वा प्लाष्टिकको ट्याङ्कमा (फोटो-२) माछाभुरा ढुवानी गरिन्छ ।

फोटो २. प्लास्टिकको टैंक

फोटो ३. भुरा प्याक गरिएका प्लास्टिक ब्याग

माछाभुरा ढुवानी गर्न यातायातको साधनमा अधिकांश किसानहरूले आफ्नै साइकल वा मोटरसाइकल (४१ प्रतिशत) प्रयोग गरेको पाइयो भने अन्य सार्वजनिक यातायातमा टमटम (३८ प्रतिशत) र बस (२६ प्रतिशत) प्रयोग

गर्ने रहेछन् । यी बाहेक केहीले अन्य ट्रक, ट्याक्सी, रिक्सा आदि साधनमा पनि ढुवानी गरेको पाइन्छ ।



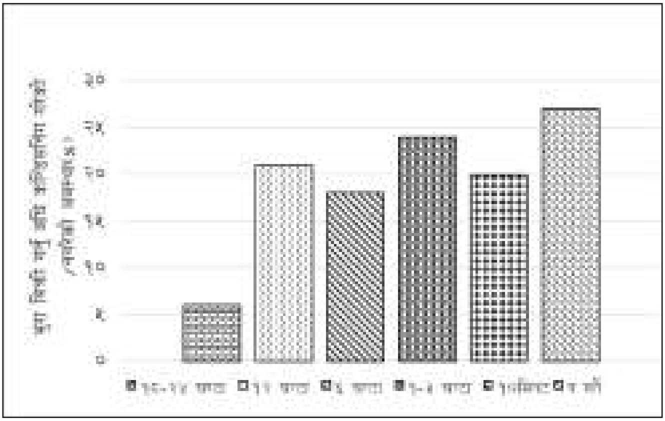
फोटो ४. माछा भुरा ढुवानी गर्दा यातायात साधनको प्रयोग

प्राय: जसो किसानहरूले साईकल र मोटरसाईकलमा एकदुई प्याक माछाभुरा लानलाई प्रयोग गरेको पाइन्छ (फोटो-४) । तराईको ग्रामीण क्षेत्रमा टमटम र रिक्सा प्रयोग गर्दछन् । कास्की लगायत पहाडी जिल्लामा ट्याक्सीको प्रयोग पनि छ। धेरै संख्यामा भुरा लानलाई मिनी ट्रक प्रयोग गरेको पाईन्छ।

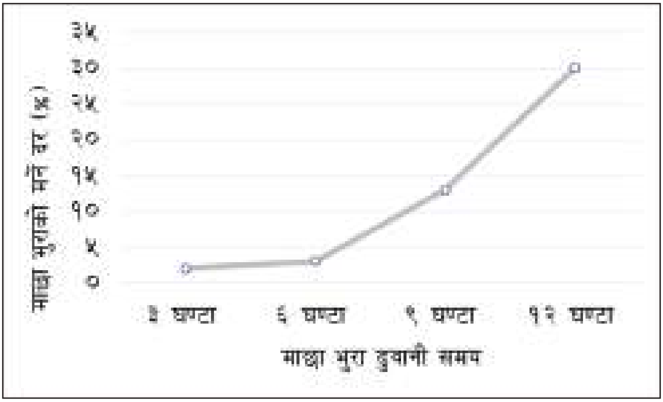
३.२. माछा भुरा ढुवानी प्रक्रिया

ह्याचरी र नर्सरी गर्ने किसानहरूले माछाभुरा ढुवानी गर्नु अगाडि उत्पादन पोखरीमा अभ्यस्त (एकेलेमेटाईज) गर्ने र नर्सरी पोखरीबाट जालतानी भुरा झिक्ने, नर्सरी पोखरी देखि कन्डिसनिंग गर्ने ट्यांकसम्म ल्याउने, कन्डिसनिंग गर्ने, माछाभुरा प्याकिंग गर्ने, प्रक्रियाहरू पूर्णरुपमा पालन गरिएको अवस्थाछैन (फोटो-५ र ७) । यसरी प्रक्रिया नपुर्याई माछाभुरा ढुवानी गर्दा अत्यधिक

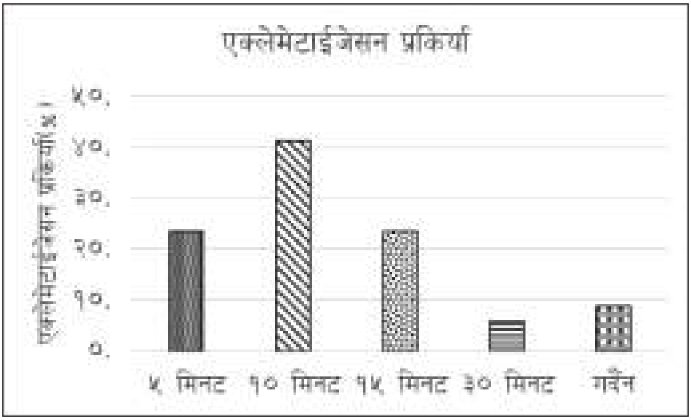
माछाभुरा मर्ने गरेको पाईन्छन् । माछाभुरा ढुवानीमा माछाभुराको मृत्युदर ढुवानीको दूरी र समयमा भर पर्दछ । लामो दूरी जसमा ६ घण्टा भन्दा बढी समय लाग्ने हुन्छ, माछा भुराको मृत्यु दर ३०% सम्म पुग्ने गरेको अनुसन्धानले देखाएको छ । (फोटो-६)



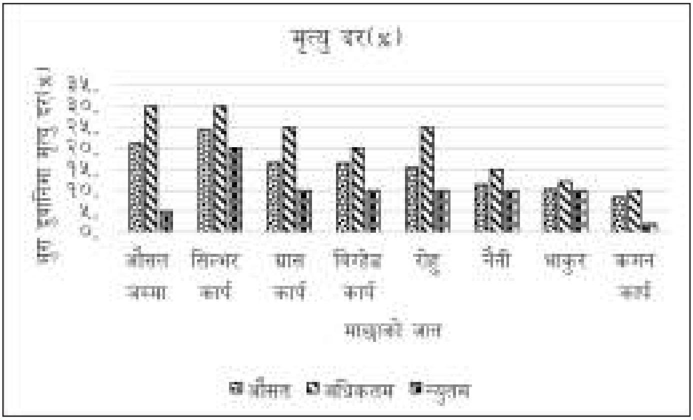
फोटो.५. ह्याचारी वा नर्सरीदेखि भुरा विक्री गर्नु अघि कन्डिसनिंग गरेको रनगरेको अवस्था



फोटो ६. माछा भुरा ढुवानी समय र मृत्यु दर



फोटो ७. एक्लेमेटाईजेसन प्रक्रिया



फोटो ८. जात अनुसार माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियामा माछा भुरा मृत्यु दर

माछा भुरा ढुवानीमा हुने तनाव र अन्य वातावरणीय प्रभाव सहने क्षमताको आधारमा वर्गीकरण गर्दा कमन कार्प सबभन्दा बलियो माछा हो र यसपछि क्रमशः भाकुर, नैनी, रोहु, बिगहेड कार्प, ग्रास कार्प हो र सिल्भर कार्प सबभन्दा कम्जोर र संबेदनशील माछा हो (फोटो-८) ।

४. माछाको तनाव र जैविक–रासायनिक प्रक्रिया

- माछा हार्भेष्ट र ढुवानी गर्दा अत्यधिक तनाव (stress) मा रहन्छ । यस प्रक्रियामा संबेदनशील माछाका जातहरूको बढी क्षति हुने गर्दछ ।
- माछालाई चलाउँदा र प्याकगर्दा बढी सक्रिय हुन्छन् र सो बेला तिनीहरूको अक्सिजन खपत अत्याधिक मात्रामा हुने र शरीरबाट मलमुत्र लगायतका उत्सर्जन प्रक्रियामा वृद्धि हुन्छन् ।
- माछा प्याक गरेको पहिलो घण्टामा अक्सिजन उपयोगको दर अन्य अवस्थामा भन्दा ३ देखि ५ गुणा बढी हुने भई जोखिमपूर्ण हुने भएकोले साबधानी अपनाउनु पर्दछ ।

५. माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियामा हुने भुरा नोक्सानीका कारणहरू

- माछा भुरा पोखरीवाट निकाल्दा र भुरा ओसार्दा माछा भुरालाई बढी तनाव हुनु र माछा भुरालाई चोटपटक लाग्नु ।
- माछा भुरालाई ढुवानी गर्नु अगाडिसम्म दाना दिन बन्द नगर्नु र ढुवानी गर्नु अगाडि कन्डिसनिङ्ग प्रक्रिया पुरा नगर्नु ।
- माछा भुरा ढुवानीको प्याकिङ्गको पानीमा अक्सिजनको मात्रा कम हुनु
- माछा भुरा ढुवानीको प्याकिङ्गको पानीमा हानीकारक पदार्थ कार्बनडाईअक्साईड (CO_2) र अम्मोनियाको मात्रा बढ्नु ।
- कमजोर माछा भुरा ढुवानी गर्नु ।
- ढुवानीको प्याकिङ्गमा माछाभुराको घनत्व बढी हुनु ।

६. माछाभुरा ढुवानी प्रक्रियामा गर्नुपर्ने असल अभ्यासहरू

माछा भुरा नर्सरी पोखरीबाट जालले तानी भुरा झिक्ने, नर्सरी पोखरी देखि कन्डिसनिंग गर्ने ट्यांक सम्म ल्याउने, कन्डिसनिंग गर्ने, माछाभुरा प्याकिंग

गर्ने, माछाभुरा ढुवानी गर्न र उत्पादन पोखरीमा अभ्यस्त (एकलेमेटाईजेसन) गरी भुरा छाड्ने सम्मको प्रक्रियालाई माछाभुरा ढुवानी प्रक्रियामा समावेस गरिन्छ। ढुवानीका क्रममा माछाभुराको नोक्सानी कम हुनुका साथै स्वस्थ्य माछा भुरा गन्तव्यमा पुग्नु पर्दछ । यसको लागि तल दिईएका तरिका अपनाउनु पर्दछ ।

६.१ माछाभुरा पोखरीबाट झिक्ने (हार्भेस्ट गर्ने) तरिका

माछा भुरा पोखरीबाट सुरक्षित रुपमा झिक्न (हार्भेस्ट गर्न) को लागि नाईलन अथवा सुतिको तान्ने जाल ड्रैग नेट/चट्टी जालको प्रयोग गर्नु पर्दछ (फोटो-९) । माछा भुरालाई हार्भेस्ट गर्दा जालतान्ने मान्छे सीप भएको हुनु पर्दछ । जालमा माछा भुरालाई विस्तारै तान्नु पर्दछ र सकेसम्म कुनै किसिमबाट जालमा घर्षण नहुने र चोटपटक नलाग्ने गरी जाल तान्नु पर्दछ। माछा भुरालाई धेरै तनाव नहुने गरी जालबाट झिकेर प्लास्टिक व्यागमा राखी कन्डिसनिंग ट्यांक सम्म पुऱ्याउनु पर्दछ । चिसो समय विहानीपख माछा भुरा पोखरीबाट हार्भेस्ट गर्नुपर्छ । गर्मी समय र घाम चर्केको बेला जाल तान्दा माछाको मृत्युदर बढ्न जान्छ ।

फोटा ९. माछा भुरा पोखरीबाट झिक्ने तरिका

६.२ कन्डिसनिंग गर्ने तरिका

माछा भुरा पोखरीबाट ल्याईसकेपछि ४ वर्गमीटरको (२ मि. × २ मि.× १ मि.) १ मी.मी. मेस साईज प्वाल भएको हापा वा कन्डिसनिंग ट्याङ्कमा अथवा साना पोखरीमा १२-२४ घण्टासम्म दाना नखुवाई राख्नु पर्दछ र सफापानीको बहाब कन्डिसनिंग ट्याङ्कमा (फोटो-१०) निरन्तर रुपमा कायम राख्नु पर्दछ । यो प्रक्रियाले कन्डिसनिंग गर्दा माछाको आन्द्रा भित्रको दिसा निष्कासन भई पेट सफा हुन्छ। यसरी पेट सफा भएपछि माछाभुरा ढुवानीको बेला पानीमा अमोनियाको मात्रा कम हुने र अक्सिजनको खपत कम हुने भई एउटा प्याकमा धेरै माछा भुरा प्याकिङ्ग गर्न सकिन्छ । यसरी कन्डिसनिंग गरिएका माछा भुरा ढुवानी गर्दा भुराको मृत्युदर उल्लेख्य रुपमा घट्न जाने निश्चित हुन्छ ।

फोटो १०. माछाभुरा कन्डिसनिंग गर्ने ट्यांकमा राखेको

६.३ माछा भुरा प्याकिङ्ग गर्ने तरिका

स्वस्थ माछाभुरा मात्र ढुवानी गर्नु पर्दछ (फोटा-११) । माछा भुरालाई ग्रेडरले छानी साईज मिलाउनु पर्दछ । माछा भुरा ढुवानीमा प्रयोग गर्ने पानी सफा र राम्रो गुणस्तरको हुनु पर्दछ । माछ भुरा प्याकिङ्ग छाँया भएको ठाँउमा र विहानीपख गर्दा राम्रो हुन्छ । माछा भुरालाई तल दिईएको तालिका १ अनुसारको साईज अनुसार प्याकिङ्ग गर्नु पर्दछ । पानी पोलिथिन ब्यागमा तीनभागको एकभाग मात्र राख्ने र दूईभाग खाली राखेर अक्सिजन भर्नु पर्दछ ।

फोटो ११. माछाभुरा प्याकिंग गर्न भुरा गन्ती गरी प्याकिंग गरिंदै

तालिका १: माछाको साईज अनुसार १६-१८ लि. क्षमताको पोलिथिन ब्यागमा माछा भुरा राख्ने दर (ढुवानी समय: १२ घण्टाको लागि)

माछाको साईज	माछा संख्या प्रति पोलिथिन ब्याग
१ ग्राम	५०००
२ ग्राम	२०००
३ ग्राम	६००
४ ग्राम	३००
५ ग्राम	२५०
६ ग्राम	८०
७ ग्राम	७०
८ ग्राम	४०

नोटः साधारणतया कुनै पनि साईजको माछा भुरा ढुवानी गर्नको लागि औसत तौल ५० ग्राम प्रति लिटर पानीमा माछाभुरा प्याकिंग गरी माछाभुरा ढुवानी गर्न सकिन्छ ।

१८ लिटर क्षमताको दुई गोटा पोलिथिन ब्यागलाई एउटा भित्र अर्को (डबल) राखी भित्रको ब्यागमा पहिला तीन भागको एक भाग सफापानी हाल्नु पर्दछ र त्यसपछि माछाभुरा विस्तारै राख्नु पर्दछ । अब माछाभुरा ढुवानी गर्ने ब्यागको पानीमा ०.१ देखि ०.३% नुन हाल्नु राम्रो हुन्छ । नुनले माछालाई तनाव कम गर्छ। माछाभुरा र नुन राखेपछि भित्रपट्टीको ब्यागलाई हलुकासँग पानीको सतहसम्म थिचेर भित्र रहेको हावा निकाल्नु पर्दछ । यसपछि पोलिथिन ब्यागमा बिस्तारै अक्सिजन राखीसकेपछि पोलिथिनको मुख बटार्दै पहिले भित्र पट्िट र पछि बाहिरको प्लाष्टिक छुट्टै डोरीले हावा ननिस्कने गरी बाध्नु पर्दछ ।

६.४ लठ्याउने औषधीको प्रयोग

माछाभुरा ढुवानी गर्दा माछालाई लठयाउने औषधीको प्रयोग गरी ढुवानी गर्दा माछाभुराको मृत्युदर कम हुन्छ । यसले भुरालाई बढी तनाव हुन र माछा भुरालाई चोटपटक लाग्नबाट जोगाउन मदत गर्दछ। साथै माछालाई नचलिकन स्थिर बस्न मद्दत गर्दछ। माछाभुरा लठ्िने अवस्थामा ढुवानी गर्दा माछाभुरा चलाइ कम भई हानीकारक पदार्थ कार्बनडाईअक्साईड (CO_2) र अमोनियाको मात्रा न्यून हुन्छ । यसको अलावा घुलित अक्सिनको मात्राको खपत पनि कम हुन्छ र माछाभुरा लामो समयसम्म सुरक्षित रुपमा गन्तब्य सम्म पुग्न मदत पुग्छ ।

एम.एस. २२२

बेन्जोएकभेट

ईकुइस

ल्वाङको तेल

फोटो १२. माछाभुरालाई लठयाउनको लागि प्रयोग हुने औषधिहरू

माछाभुरा ढुवानीमा विभिन्न किसिमका औषधीहरू प्रयोग भएको पाइन्छ । एम.एस., २२२ (MS-222), बेन्जोएक भेट (Benzoak®vet), (फोटो-१२) पहिलेदेखि प्रयोग भएको औषधीहरू हुन् । अर्गानिक औषधीहरू ईकुइस (AQUI-S®) र ल्वाङ्गको तेल (Clove oil) (फोटो-१२) माछा भुरा ढुवानीमा प्रयोग गर्ने नयाँ औषधीहरू हुन् । ल्वाङ्गको तेल (Clove oil) माछाभुरा ढुवानीमा प्रयोग गर्नको लागि मत्स्य अनुसन्धान केन्द्रमा अनुसन्धान भई यसको प्रयोगको मात्रा सिफारिस गरिएको छ । यसको साथै एम.एस. २२२ (MS-222), बेन्जोएक भेट (Benzoak® vet), ईकुइस (AQUI-S®) प्रयोगको मात्रा पनि सिफारिस गरिएको छ ।

तालिका २: माछा भुरा (०.५-५ ग्राम) ढुवानी गर्ने प्याकको पानीमा प्रयोग गर्ने औषधीहरूको मात्रा

क्र. सं.	औषधीको नाम	माछा भुरा (०.५-५ग्राम) ढुवानी गर्ने प्याकको पानीमा प्रयोग गर्ने मात्रा (तापक्रम २४-३० °C)
१	ल्वाङ्गको तेल	४-७.५ माईक्रो लिटर प्रति लिटर पानीमा
२	बेन्जोएक भेट (Benzoak® vet)	१५ मि.ग्राम प्रति लिटर पानीमा
३	एम.एस, २२२ (MS-222)	१५-२० मि.ग्राम प्रति लिटर पानीमा
४	ईकुइस (AQUI-S®)	२.५-५.० मि.ग्राम प्रति लिटर पानीमा

नोटः औषधी प्रयोग गर्दा पानीको तापक्रमले पनि मात्रामा थोरै घटी बढी हुन सक्छ त्यसैले पानी चिसो हुँदा मात्रा थोरै बढी राख्नु पर्छ ।

नेपालमा ल्वाङ्गको तेल अर्गानिक, वातावारणमैत्री साथै मान्छेलाई पनि कुनै हानी नोक्सानी नगर्ने, सजिलै पाउने र सस्तो पनि भएकोले ल्वाङ्गको तेल माछा भुरा ढुवानी गर्न सिफारिस गरिन्छ । ल्वाङ्गको तेल सिजियम एरोम्याटिकम (*Syzygiumaromaticum*) भन्ने बनस्पतिको फूलको रसबाट तयार हुन्छ । मुख्य सक्रिय पदार्थ (Eugnol) ७५-९०%, इउगनोल एसिटेट (*Eugnol acetate*) १५% र विटा कार्योफाईलिन (B- caryophyllene) ५-१३% रसायनिक पदार्थ पाइन्छ ।

नोटः ल्वाङको तेल (Clove Oil) रजिस्टर्ड राम्रो कम्प्पनी अथवा लैबोरोटरीमा प्रयोग गर्न सकिने हुनुपर्छ । किनकी बजारमा पाईने सबै ल्वाङको तेल (Clove oil) मा इउग्नोल (Eugnol) को मात्रा ८५% हुँदैन र यसले गर्दा यसको प्रयोग गर्ने मात्रामा फरक पर्न सक्छ ।

६.४.१ ल्वाङ्गको तेल माछा भुरा ढुवानीमा प्रयोग गर्ने तरिका

ल्वाङ्गको तेल कम तापक्रम (१५ डिग्रीभन्दा कम) भएको पानीमा सजिलै घुलित हुदैन । यसकारण ल्वाङ्गको तेलमा इथानोल (Ethanol) मिसाउनु पर्दछ । एक भाग ल्वाङ्गको तेलमा ९ भाग इथानोलको मात्रा मिसाई मिश्रण बनाउनु पर्दछ र यसलाई स्टक मिश्रण भनिन्छ । यो मिश्रणबाट प्रयोग गर्ने बेला चाहिएको मात्रा झिकेर पानीमा मिसाउनु पर्छ । ल्वाङ्गको तेल ढुवानीको प्रयोग गर्नको लागि तालिका ३ को अनुसार प्रयोग गर्नु पर्दछ । ल्वाङ्गको तेलको मात्रा तापक्रम अनुसार र जात अनुसार फरक हुन्छन् । साधरणतया माछाभुरा ढुवानी गर्नु एक दिन अगाडि केही माछाभुरामा मात्राको निर्धारण गर्न परीक्षण (टेस्ट) गर्नुपर्दछ । यसको लागि १० वटा माछाभुरामा तालिकामा उल्लेख भएअनुसार ल्वाङ्गको तेलको मात्रा परीक्षण गर्नु पर्दछ । ल्वाङ्गको तेलको मात्रालाई परीक्षण गर्दा यदि माछा भुरा ३ घण्टासम्म राख्दा, पुरै पल्टीएन र सोझो स्थिर तर कम चलेको अवस्था छ भने त्यो ल्वाङ्गको तेलको मात्रा ठीक छ भन्ने बुझिन्छ। यदि ल्वाङ्गको तेलको

मात्रामा माछ्राभुरा पुरै पल्टियो भने त्यो मात्रा भन्दा कम मात्रा ढुवानीको लागि चाहिन्छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ ।

तालिका ३: माछ्राभुरा (०.५-५ग्राम) ढुवानी गर्ने प्याकको पानीमा प्रयोग गर्ने ल्वाङ्गको तेल औषधीको मात्रा

	माछाको जात	ल्वांगको तेल माछ्राभुरा (०.५-५ ग्राम) ढुवानी गर्ने प्याकको पानीमा प्रयोग गर्ने मात्रा (तापक्रम २५-३० से.)
१	कमन कार्प	५-७.५ माईक्रो लिटर प्रति लिटर पानीमा
२	रोहु	४-५ माईक्रो लिटर प्रति लिटर पानीमा
३	नैनी	५-६ माईक्रो लिटर प्रति लिटर पानीमा
४	सिल्भर कार्प, ग्रास कार्प र बिगहेड़ कार्प	४-५ माईक्रो लिटर प्रति लिटर पानीमा

नोटः औषधी प्रयोग गर्दा पानीको तापक्रमले पनि मात्रामा थोरै घटी बढी हुन सक्छ त्यसैले पानी चिसो हुँदा मात्रा थोरै बढी राख्नु पर्छ ।

६.५ माछा भुरा ढुवानी गर्ने तरिका

माछा भुरा ढुवानी विहानीपख अथवा राती चिसो समयमा गर्दा राम्रो हुन्छ । घाममा वा गर्मीमा ढुवानी गर्दा पोलिथिन ब्याग छिट्टै तातिने भएकोले पोलिथिन ब्यागलाई जुटको बोरा अथवा भिजेको कपडाले छोपी ठण्डा राख्नु पर्दछ । न्यानो पानीको माछालाई १८-२५ डि.से. सम्मको तापक्रममा ढुवानी गर्दा राम्रो हुन्छ ।

६.५.१ माछा भुरा ढुवानी प्रक्रियामा पानीको गुणस्तर व्यस्थापन

माछा भुरा ढुवानीको लागि प्रयोग हुने पानीमा माछाको लागि चाहिने पानीको गुणस्तर कायम राख्नु पर्छ ।

- पानीको तापक्रमले अक्सिजनमा पर्ने प्रभावलाई निम्न उपाय गरी कमगर्नु पर्दछ:
    - ढुवानी गर्ने भाँडोलाई चिसो बनाई राख्ने ।
    - ढुवानी गर्ने भाँडोलाई सोझै सूर्यको प्रकाशमा नराख्ने ।
    - लामो दुरीको ढुवानीमा भाँडोको वरिपरी वाहिर पट्टी बरफ राख्ने । तर, माछा राखिएको पानीमा सोझै वरफ राख्नु हुँदैन ।
    - वरफ उपलब्ध नहुने अवस्थामा चिसो कपडाले ढुवानी भाँडोलाई बेरेर राख्नु पर्दछ ।
- ढुवानी गरिने पानीमा अमोनियाको मात्रा ०.०१ मि.ग्रा. प्रति लि. भन्दा बढी हुनु हुदैंन ।
- माछा ढुवानी गर्दा कुनै पनि अवस्थामा पानीमा घुलित अक्सिजनको मात्रा ५.० मि.ग्रा. प्रति लिटर हुनु पर्दछ ।
- पानीमा कार्दनडाइअक्सायड (CO_2) को मात्रा २०-३० मि. ग्रा. प्रति लि. भन्दा माथि हुनु हुँदैन ।

६.६ माछाभुरा ढुवानी पछि पोखरीमा स्टकिङ्ग गर्ने तरिका

माछा भुरा ढुवानी पछि स्टक गर्ने स्थानमा (पोखरी, ट्याङ्क, हापा) पोलिथिन ब्यागलाई सिधै स्टक गर्ने स्थानमा तैरीने गरी २५-३० मिनटसम्म डुबाएर राख्नु पर्दछ । यस प्रक्रियालाई अभ्यस्त बनाउने अर्थात एकलेमेटाईजेसन (Acclamatization) भनिन्छ। यसरी पोलिथिन ब्याग भित्रको र स्टकिङ्ग गर्ने स्थानको पानीको तापक्रम समान हुन पुग्छ। त्यसपछि ब्यागको मुख खोली पानीमा ब्याग ढल्काएर राख्नु पर्छ। यसरी राख्दा भुरा आफै पोखरीमा जान दिनुपर्छ । भुरा ल्याउनासाथ खोलेर पोखरीमा खन्याउँदा पोलिथिन ब्यागको र पोखरीको पानीको तापक्रम नमिलेर र कहिलेकाँही नौलो वातावरण वा

नमिल्ने वातावरण जस्तो लागेर तर्सिएर वा आत्तिएर पनि भुरा अपर्झट मर्न सक्ने हुन्छ । यसरी सुरक्षित र सही तरिकाले माछा भुरा ढुवानी गरी माछा पालनलाई प्रोत्साहन र प्रवर्द्धन गर्न सकिने छ ।

फोटो १३. अभ्यस्त बनाउने अर्थात एकलेमेटाईजेसन (Acclamatization) प्रकिर्या

उपसंहार

माछाभुरा नर्सरी पोखरीबाट जालतानी भुरा झिक्ने, नर्सरी पोखरीदेखि कन्डिसनिंग गर्ने ट्यांकसम्म ल्याउने, कन्डिसनिंग गर्ने, माछाभुरा प्याकिंग गर्ने, माछाभुरा ढुवानी गर्ने र उत्पादन पोखरीमा अभ्यस्त (एकलेमेटाईजेसन) गरी भुरा छाड्ने सम्मको प्रक्रियालाई पूर्णरुपमा पालना गर्नुपर्दछ । माछाभुरा ढुवानीमा लठ्याउने औषधिको प्रयोग उचित मात्रामा गरी माछाभुरा ढुवानीमा मृत्युदर कम गर्न सकिन्छ । यसको साथै नुनको पनि प्रयोग पनि सहयोगी हुन सक्छ । यसरी हरेक प्रक्रिया पुरा गरी माछाभुरा ढुवानी गर्दा स्वस्थ माछाभुरा किसानको पोखरी सम्म पुग्ने छन् । मृत्युदर घटाउनमा माछाभुरा उत्पादक तथा बिक्री स्रोत केन्द्र, ह्याचरी र नर्सरी संचालकहरूको प्रमुख भूमिका रहन्छ । ह्याचरी र नर्सरी संचालकहरूलाई माछा भुरा ढुवानी सम्बन्धी तालिम दिनुपर्ने आवश्यक देखिन्छ ।

सन्दर्भ ग्रन्थी:

सुरेशकुमार वाग्ले र नारायण गिरी, २०७३ (सन् २०१६). जीवित माछा ढवानी प्राविधिक गाइड, मत्स्य अनुसन्धान महाशाखा, गोदावरी, ललितपुर/ मत्स्य विकास निर्देशनालय, काठमाण्डौ, नेपाल, पृष्ठ २४ + कभर

FRS 2018. Annual Report. Fishery Research Station, Pokhara, Kaski.

FRS 2019. Annual Report. Fishery Research Station, Pokhara, Kaski.

Husen, A., S. Sharma. 2014. Efficacy of anesthetics for reducing stress in fish during aquaculture practices: A review. Kathmandu University, Journal for Science, Engineering, and Technology (KUSET), 10 (1): 104-123.

Husen, M.A., Sharma, S. (2015a). Anaesthetic efficacy of MS-222 and AQUI-S in advanced size fry of rohu, Labeo rohita, (Hamilton-Buchanan). Aquaculture Research 1-10. doi:10.1111/are.12698.

Husen, M.A., Sharma, S. (2015b). Anaesthetics Efficacy of MS-222, Benzoak® vet, AQUI-S® and Clove oil on Common Carp (*Cyprinus carpio*) Fry. International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture 5 (3):104-114.

Husen, M.A., Sharma, S. (2015c). Immersion of rohu fingerlings in clove oil reduced handling and confinement stress and mortality. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2(6): 299-305.

थप जानकारीको लागि

मत्स्य अनुसन्धान केन्द्र

बेगनास, पोखरा

फोन: ०६१-५६००८९ (बेगनास) ४६२००४ (फेवा)

पो.ब.न. २७४, पोखरा, कास्की

Email: frcpokhara@gmail.com