

AQUACULTURE EXTENSION MANUAL NO. 22
MAY 1996

Simpleng gabay sa pagtitilapya
**PAGPAPALAKI
NG TILAPYA**

RUEL V. EGUIA
MARIA ROWENA R. EGUIA
ZUBAIDA U. BASIAO



Aquaculture Department
Southeast Asian Fisheries Development Center

Simplong gabay sa pagtitilapyang

AEM bilang 22 at 23

*Ang AEM bilang 22 na pinamagatang **Pagpapalaki ng tilapyang**, ay masusing tumatalakay sa mga pamamaraan ng pag-aalaga ng tilapyang sa mga kongkretong tangke, kulungang lambat at mga palaisdaan. Nakasaad dito ang iba't-ibang uri ng tilapyang inaalagaan sa Pilipinas; pagpili ng mga lugar na angkop sa pag-aalaga ng tilapyang; paggawang mga kulungang lambat at modyul; paggawang paghahanda ng mga palaisdaan; mga gabayang pagbili ng mahusay na uri ng similyang; paglalagay ng mga similyang sa lambat at palaisdaan; pangangalagang sa mga kulungang lambat; pangangalagang sa kalidad ng tubig sa palaisdaan; at pag-aani.*

Matatagpuan din sa manwal na ito ang talaan ng mga sumusunod: mga ahensiyang sa Pilipinas na nagsasagawang pananaliksik sa tilapyang; mga teknikal na mga salita at ang kanilang mga kahulugang at; mga mahahalagang lathalaing maaaring basahin.

*Isa pang mahalagang babasahin na maaaring gamitin kaalinsabay sa AEM bilang 22 ay ang **Pagpapaanak o pagpaparami ng tilapyang**. Ito ay SEAFDEC/AQD Aquaculture Extension Manual bilang 23 na isinulat rin sa Pilipino, Hunyo 1996, 21 pahina.*

AEM bilang 23 ay tumatalakay sa pagpapaanak ng tilapyang sa mga kongkretong tangke at sa mga kulungang lambat sa palaisdaan at sa lawa. Nakapaloob rin sa manwal ay ang talaan ng mga ahensiyang nagsasagawang pananaliksik sa tilapyang, isang tala-salitaan at isang talaan ng mga mahalagang babasahin ukol sa tilapyang.

AEM bilang 23 ay isinulat nina Ruel V. Eguia, Maria Rowena R. Eguia at Zubaida U. Basiao ng SEAFDEC/AQD, Binangonan Freshwater Substation, Binangonan, Rizal.

Para sa iba pang impormasyon, sumulat sa:

SEAFDEC/AQD

P.O. Box 256, Iloilo City 5000, Philippines

FAX: 0 (33) 335-1008

E-mail: TMS-SEAFDEC@PHIL.GN.APC.ORG

AQUACULTURE EXTENSION MANUAL NO. 22
MAY 1996

Simpleng gabay sa pagtitilapya
PAGPAPALAKI NG TILAPYA

Ruel V. Eguia
Maria Rowena R. Eguia
Zubaida U. Basiao



Aquaculture Department
Southeast Asian Fisheries Development Center
Binangonan Freshwater Substation
Binangonan, Rizal
Philippines

**Aquaculture Extension Manual No. 22
Unang Paglimbag Mayo 1996**

ISBN 971-8511-30-X

**Nilathala at Nilimbag ng
Aquaculture Department
Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)
Tigbauan, Iloilo, Pilipinas**

**Copyright © 1996
Aquaculture Department
Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)
Tigbauan, Iloilo, Pilipinas**

**Reserbado ang lahat ng karapatan.
Hindi maaring gamitin o kopyahin ang
anumang bahagi ng aklat na ito sa
anumang paraan nang walang nakasulat
na pahintulot mula sa may copyright o
tagalathala.**

Paunang Salita

Sa lahat ng alagaing isda sa kasalukuyan, ang may pinakamagandang kinabukasan sa larangan ng aquakultura ay ang tilapya. Mura ito at sagana sa protina. Higit sa lahat, ang pag-aalaga at pagpaparami nito ay hindi nangangailangan ng malaking puhunan.

Ang SEAFDEC/AQD ay isa lamang sa maraming ahensiya sa Pilipinas na may ibayong karanasan sa pananaliksik ukol sa pagpaparami at pagpapalaki ng tilapya. Pinalalaganap din nito ang nasabing teknolohiyang pang-aquakultura sa pamamagitan ng kursong *Fresh-water Aquaculture* na taunang ginaganap sa Binangonan Freshwater Substation sa Binangonan, Rizal. Naglalathala rin ang SEAFDEC/AQD ng mga babasahing karaniwang ginagamit na gabay ng mga mangingisda at iba pang nasa larangan ng aquakultura.

Ang paglalathala at paglilimbag nitong manwal na ukol sa *Pagpapalaki ng Tilapya* ay maituturing na isang magandang balita sa mga kababayan nating nais mag-alaga ng tilapya. Isinulat ito sa wikang Pilipino at sa pamamaraang payak upang lubos na maunawaan ng nakakarami. Sa buong kasaysayan ng SEAFDEC/AQD, ito ang kauna-unahang lathalaing isinulat sa wikang Pilipino upang maipatupad ang hangarin naming maiparating ang isang teknolohiya sa mga kababayang higit na nangangailangan nito -- ang masang Pilipino. At upang mapalawak ang kaalaman ng ating mga kababayan sa teknikal na aspeto ng pagtitilapya, maglalathala muli ang SEAFDEC/AQD ng isa pang manwal ukol sa *Pagpaparami o Pagpapaanak ng Tilapya* (AEM #23).

Sana ay maging mahalagang batayan ang mga ito ng mga kababayan nating nais paunlarin ang industriya ng pag-aalaga ng tilapya.



DR. ROLANDO R. PLATON
Chief, SEAFDEC/AQD


PAGPAPALAKI NG TILAPYA


Mayo 1996


Mga nilalaman

Paunang salita	<i>iii</i>
Introduksyon	1
Mga uri ng tilapya na karaniwang inaalagaan sa Pilipinas	3
Mga pamamaraan ng pag-aalaga ng tilapya (culture methods)	7
Pag-aalaga sa kongkretong tangke	7
Pag-aalaga sa kulungang lambat o netcage	8
Pagpili ng angkop na lugar	8
Paggawa ng istruktura o modyul para sa kulungang lambat	9
Paggawa ng kulungang lambat	10
Pagsasaayos ng kulungang lambat sa modyul	17
Mga gabay sa pagbili ng mahusay na uri ng similya	18
Mga alituntunin sa paglalagay ng similya sa lambat	21
Pag-aani	22
Paraan ng pag-aangat ng lambat	22
Pangangalaga sa kulungang lambat	24
Pag-aalaga sa palaisdaan o fishpond	24
Pagpili ng angkop na lugar	24
Paggawa ng palaisdaan	25
Paghahanda ng palaisdaan	27
Pagpapalaki ng tilapya	29
Pangangalaga sa kalidad ng tubig	30
Pag-aani	32
Mga ahensiyang nagsasagawa ng pananaliksik sa tilapya	33
Talasalitaan	36
References	39

Introduksyon

 Ang mura, masarap at sagana sa protinang tilapya ay unang dinala sa ating bansa mula sa Thailand noong 1950. Ang kauna-unahang uri o species ng naturang isda sa Pilipinas ay ang mossambica (*Tilapia mossambica* = *Oreochromis mossambicus*). Ito ay madaling paramihin. Sa gulang na dalawa hanggang tatlong buwan ay maaari na itong manganak. Dahil madali at simple ang pamamaraang ginagamit sa pagpapalaki at pagpaparami nito, marami ang nahikayat na mag-alaga ng mossambica sa kani-kanilang bakuran (backyard fishpond). Hindi nakapagtata kang sa kasalukuyan ay matatagpuan ang tilapya sa mga sapa, ilog at lawa sa halos lahat ng rehiyon sa Pilipinas.

 Sa paglipas ng panahon, ang mga naunang inakalang magandang katangian ng mossambica ay naging hadlang sa maunlad na pag-aalaga nito. Nagsimula na itong manganak sa magaan na timbang na 25 gramo. Lumiit o nabansot ang lahi ng mossambica dahil sa hindi mapigilang pagdami nito at sa di-sadyang pagpaparis ng mga tilapyang magkakalahi (unintentional inbreeding). Ang di mapigilang pagdami ng nasabing tilapya ay nagdulot din ng masamang epekto sa ibang uri ng isda. Hindi nagtagal, ang mga kinauukulang ahensiya ng pamahalaan sa agrikultura at pangisdaan ay gumawa ng paraan para malutas ang problemang ito.

 Umangkat ng ibang uri ng tilapya ang Bureau of Fisheries and Aquatic Resources ng Department of Agriculture (DA-BFAR) noong 1972. Ito ay ang nilotica (*T. nilotica* = *O. niloticus*) o ang tinaguriang plapla. Ang nilotica ay mas kilala ng mga mangingisda sa tubig tabang. Ayon sa mga pagsasaliksik ay higit na mainam ito kaysa sa mossambica. Iba't-ibang ahensiya ng pangisdaan ang nagtuon ng pansin sa pagtuklas ng teknolohiya sa pagpapalaki ng nilotica upang mabigyan ng gabay ang mga mangingisda na nais mag-alaga nito. Ilan lamang sa mga naturang ahensiya ay ang Freshwater Aquaculture Center sa Central Luzon State University sa Nueva Ecija (CLSU-FAC), at ang Binangonan Freshwater Station ng Southeast Asian Fisheries Development Center Aquaculture Department (SEAFDEC/AQD) kung saan nagkaroon ng ibayong pananaliksik sa wastong pagpaparami at pagpapalaki ng nilotica. Tinuklas at pinag-aralan sa SEAFDEC ang tamang pamamaraan sa pagpapakain (nutrition), paggamot o pag-iwas sa mga sakit at

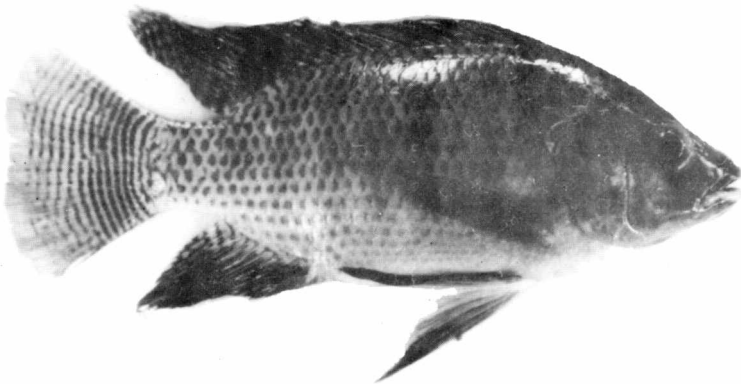
2 *Pagpapalaki ng tilapya*

peste (fish health management), wastong pagpili at pag-aalaga ng mga inahin o paanaking isda (broodstock management), pagpapaanak o pagpaparami (hatchery management) at pagpapalaki ng mga similya (nursery management).



Sa pamamagitan ng gabay na ito, nais naming ibahagi sa mga pangkaraniwang mangingisda ang ilan sa mga dapat na malaman ukol sa pag-aalaga ng tilapya. Minarapat naming isulat ang manwal na ito sa Pilipino upang higit na maunawaan ng mas nakararaming mambabasa ang mga teknikal na aspeto sa pangangalaga ng nasabing isda. Karamihan ng impormasyong nakasulat dito ay hango sa karanasan at sa mga nalathalang pananaliksik ng mga dalubhasa sa larangan ng aquakultura at pangisdaans sa SEAFDEC at sa ibang mga ahensiya ng pamahalaan.

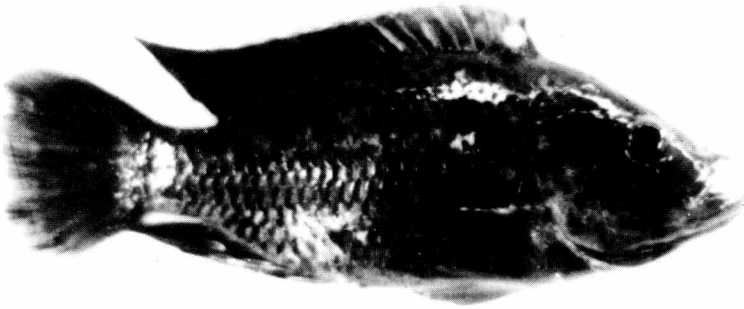
Mga uri ng tilapya na karaniwang inaalagaan sa Pilipinas



**Plapla o nilotica (*Tilapia nilotica* =
Oreochromis niloticus)**

Ang nilotica ay ang pinakabantog sa lahat ng uri ng tilapya. Madali itong palakihin, hindi maselan sa pagkain at angkop sa mga bansang mainit (tropical countries) tulad ng Pilipinas.

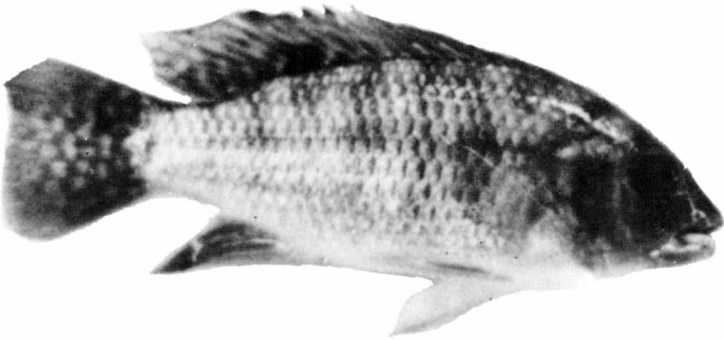
Makikilala ang nilotica sa pamamagitan ng mga patayong itim na guhit na matatagpuan sa kahabaan ng katawan at buntot nito. Ang pinakadulo ng buntot o caudal fin ay kulay pula at ang gilid ng palikpik sa likod o dorsal fin ay kulay itim.



**Mossambica (*Tilapia mossambica* =
Oreochromis mossambicus)**

Kadalasang matatagpuan ang mossambica sa mga baybay-dagat (coastal areas). Nabubuhay ito sa tubig tabang at sa tubig alat (hanggang 30 ppt) at madali itong paramihin sa maikling panahon. Bukod sa ito ay pagkaing pantao, karaniwan din itong ibinibigay bilang pakain sa isda, o forage fish, tulad ng lapu-lapu, apahap, atbp.

Maitim ang katawan ng mossambica. Ang ilalim na bahagi ng ulo nito ay kulay puti. Ang dulo ng buntot at gilid ng dorsal fin ay kulay pula.



**Aureus (*Tilapia aurea* =
Oreochromis aureus)**

Ilang mangingisda ang nag-aalaga ng aureus. Ito ay mabilis lumaki at nabubuhay sa malamig o mainit na klima. Madalas itong ginagamit sa pagpapaganda ng lahi ng tilapya sa pamamagitan ng pagpaparis sa hindi kauri o hybridization at sa pagpapadami ng mga similyang puro lalaki o monosex culture, atbp. Sa kasalukuyan ay matatagpuan na lamang ito sa mga tanggapan ng pananaliksik at sa mga pamantasan tulad ng Freshwater Aquaculture Center sa Central Luzon State University (CLSU), DA-BFAR, at sa ilang mga pribadong ahensiya.

May pagkakahawig ang aureus sa nilotica. Ito ay mayroong kalat kalat na itim na batik sa katawan lalo na sa buntot. Ang pagkakaiba lamang nito sa nilotica ay ang kapansin-pansing dilaw na dulo ng buntot at palikpik. Dilaw rin ang ilalim na bahagi ng katawan nito.



Red Tilapia (*Oreochromis* spp.)

Ang red tilapia ay pangkaraniwang inaalagaan ng mga may negosyong pangisdaan. Ito ay isang uri ng tilapya na nagmula sa pagpaparis ng dalawa o tatlong uri ng tilapya — *O. niloticus* at *O. mossambicus* (Taiwanese red tilapia) o *O. niloticus*, *O. mossambicus*, at *O. hornorum* (Philippine red tilapia). Ang kakaibang kulay nito (pula) ay mula sa mutant na uri ng mossambica ngunit ang pangkalahatang anyo at hugis nito ay kawangis ng pangkaraniwang nilotica. Ang pulang tilapya ay maaaring alagaan sa mga palaisdaang may tubig-alat at sa mga kulungang lambat (cages) sa dagat.

Sa kasalukuyan, dahil sa kakaibang kulay ng red tilapia, hindi ito gaanong naiibigan ng mga lokal na mamimili na mas nahirati sa nilotica. Gayunpaman, malaki ang potensyal nito sa panlabas na pamilihan (export market). Ito ay ipinagbibili bilang fillet o processed fish sa bansang Hapon at Estados Unidos. Sa katunayan, ito ang pinakamahal na uri ng tilapya na ipinagbibili sa mga eksklusibong pamilihan tulad ng supermarket at mga malalaking hotel at kainan sa Maynila. Sa Estados Unidos, ito ay ipinagbibili bilang “cherry snapper” sa halagang \$13.09/kg noong 1992.

Pamamaraan ng pag-aalaga

Ang tilapya ay maaaring alagaan sa mga sumusunod:

- konkretong tangke (concrete tank)
- kulungang lambat (net cage)
- palaisdaan (fishpond)

Pag-aalaga sa konkretong tangke

Ang pag-aalaga ng tilapya sa mga konkretong tangke ay karaniwang ginagamitan ng pamamaraang tinatawag na intensibo (intensive culture). Sa paraang intensibo, 100 hanggang 200 pirasong isda (50-100 gramo bawat isa) ang inilalagay sa bawat metro kuwadrang lugar. Ang mga isda ay binibigyan lamang ng artipisyal na pagkain (artificial feeds). Ang tubig ay madalas na pinapalitan upang maiwasan ang sobrang pagdami nito na siyang maaaring maging sanhi ng maramihang pagkakasakit o pagkamatay ng isda. Ang sistemang intensibo ay nangangailangan ng malaking kapital at masusing pamamahala. Pangkaraniwan itong matatagpuan sa mga progresibong bansa tulad ng Saudi Arabia, Egypt, Israel, Taiwan, at Estados Unidos.

Dahil sa pagbubukas ng export market para sa tilapya (lalo na ang pulang tilapya) sa mga bansang Hapon, Singapore at Estados Unidos, may ilang mamumuhunan ang nagpakita ng intensiyong subukin ang intensibong pamamaraan sa kasalukuyan. Angkop ang intensibong pamamaraan kung ang layunin ay pumasa sa mataas na pamantayan sa kalinisan ang tilapya na ating aangat in palabas ng bansa.

Pag-aalaga sa kulungang lambat

Humigit kumulang sa apatnapung porsiyento (40%) ng pangkalahatang produksyon ng tilapyá sa Pilipinas ay mula sa pag-aalaga sa kulungang lambat (BFAR, 1994). Ang nabanggit na pamamaraan ay karaniwang di nangangailangan ng pagpapakain at pagpapataba upang lumaki ang isda. Inilalagay ang mga kulungang lambat sa lawa, sa dam, at sa mga malalaking imbakan ng tubig (reservoir). Sa mga lawa tulad ng Laguna de Bay, ang isda ay umaasa lamang sa likas na pagkain na natatagpuan sa tubig.

Mga alituntunin sa pag-aalaga ng tilapyá sa kulungang lambat:



Pagpili ng angkop na lugar (site selection)

- Siguraduhing may sapat na likas na pagkain (phytoplankton at zooplankton) sa bahagi ng lawa o tubig kung saan ilalagay ang mga kulungang lambat o cages. Kung luntian ang kulay ng tubig, nangangahulugang mayaman ito sa likas na pagkain. Upang makatiyak, iminumungkahi na magdala ng sample ng tubig sa mga tanggapanang may kakayahang sumuri nito. Maaring magpasuri sa DA-BFAR, SEAFDEC/AQD, CLSU-FAC atbp.

Dapat ay may mainam rin na sirkulasyon o agos ng tubig (water current) sa nasabing lugar. Pumili ng lugar na ligtas sa polusyon at mga lumulutang na bagay na maaaring makapinsala sa lambat.

- Tiyaking ang lugar ay lihis sa malalakas na hampas ng alon at hangin. Pumili ng lugar sa tabi o pagitan ng mga bundok.
- Alamin kung ang lupa sa ilalim ng tubig ay madaling pagbaunan ng kawayan, at may lalim na hindi bababa sa dalawang metro at hindi lalapas ng anim na metro sa buong panahon ng pag-aalaga ng isda o sa buong taon.
- Hangga't maaari, pumili ng lugar na madaling marating, at malapit sa pamilihan ng isda, lambat, kawayan, at iba pang pangunahing pangangailangan.



Paggawa ng istruktura o modyul para sa kulungang lambat

Maaaring gumawa ng modyul ayon sa mga sumusunod na disenyo:

- *Nakatulos na modyul (stationary module)*

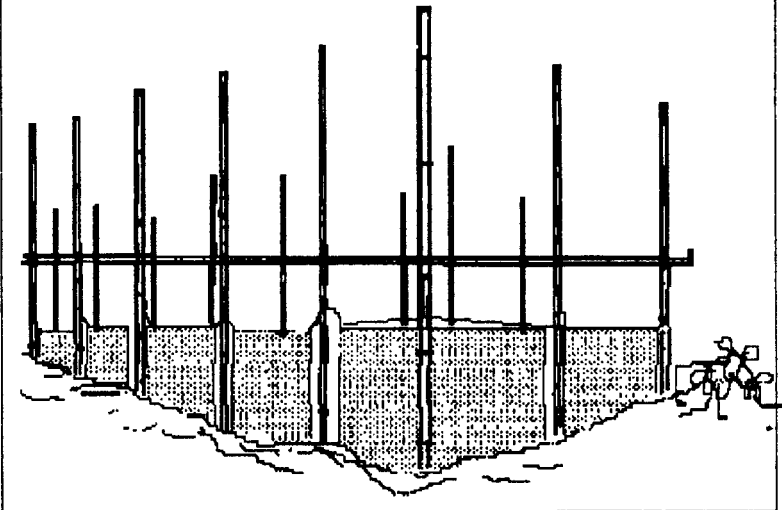
Ang kulungang lambat (cages) ay nakasabit sa kawayan o pelote na nakabaon sa putik. Ang mga kawayang poste o pelote ay nilalagyan ng pangkol (mga kawayang nakaayos ng pahalang) sa taas na isa hanggang dalawang metro mula sa ibabaw ng tubig upang mapatatag ang buong istruktura. Tingnan ang nakalarawan sa Figure 1.

- *Nakalutang na modyul (floating module)*

Ang kulungang lambat ay nakasabit sa istrukturang kawayan na nakalutang sa tubig. Sa pamamagitan ng pagtatalitali ng lima hanggang sampung piraso ng kawayan, gumawa ng maliliit na balsa na siyang magsisilbing palutang (float) ng modyul. Gumawa ng palutang na ang dami ay naaayon sa laki ng isasabit na lambat. Pagdugtong-dugtungin ang mga balsang

FIGURE 1

Stationary o nakatulos na modyul na yari sa kawayan.



kawayan sa hugis na parisukat o parihaba sa pamamagitan ng pagtatali sa mga dulo nito. Maglagay ng patayong kawayan na may taas na kalahati hanggang isang metro na siyang magsisilbing talian ng lambat. Sundin ang nakalarawan sa Figure 2.

Ang nakalutang na modyul (floating module) ay karaniwang ginagamit sa mga malalalim na lawa at imbakan ng tubig, at sa mga lugar na may matitigas na ilalim na hindi maaaring pagbaunan ng kawayan. Sa paggawa ng nakalutang na modyul ay kailangan ng higit na maraming kawayan at iba pang gamit tulad ng angkla (anchor) sa ilalim ng tubig at pabigat para sa mga lambat.

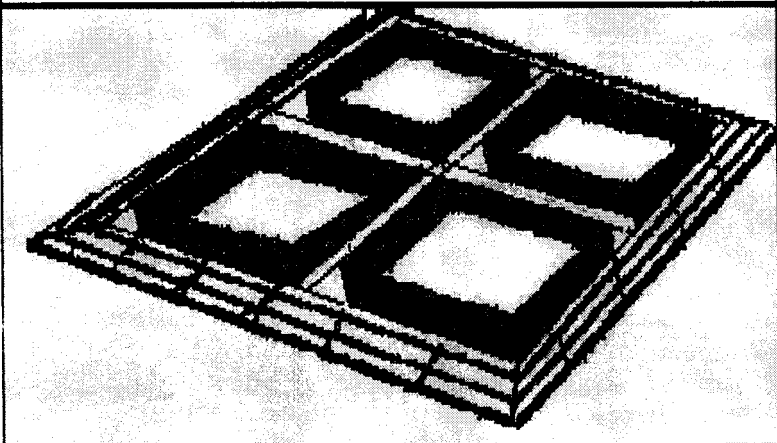


Paggawa ng kulungang lambat (cage fabrication)

Ang kulungang lambat ay parang isang kulambong ikinakabit na pabaligtad sa modyul. Katulad ng kulambo, ito rin ay yari sa lambat. May iba't ibang klase ng lambat na ginagawang kulungan. Ito ay inuuri ayon sa dami ng buhol o

FIGURE 2

Floating o nakalutang na modyul na yari sa kawayan.



knot at sa sukat ng mata o mesh na taglay nito. Ang mga lambat na karaniwang ginagamit sa pagpapalaki ng tilapya ay ang mga sumusunod:

Uri ng lambat *	Dami ng buhol sa bawat anim na pulgada	Sukat ng mata (pulgada)
SG net (size 12)	12	1.09
GG net (size 14)	14	0.92
CC net (size 17)	17	0.75
B net		0.19

*Nakalarawan sa Figure 3.

Maaaring gumamit ng malaki (10 x 20 m hanggang 20 x 30 m) o maliit (5 x 10 m hanggang 6 x 12 m) na sukat ng lambat. Sa pagpili ng lambat, isaisip ang kapabilidad ng mga manggagawa at ang salaping kapital na nais ilagay sa proyekto. Nakatala sa ibaba ang mga kainaman at di-kainaman ng maliliit at malalaking sukat ng lambat.

Maliit na sukat ng lambat

Kainaman:

- kayang pamahalaan ng isa o dalawang tao lamang; ito ay madaling angatin at tingnan kung may sira
- kahit masira o mabutas ay kaunti lamang ang mawawalang isda bawat kulungan

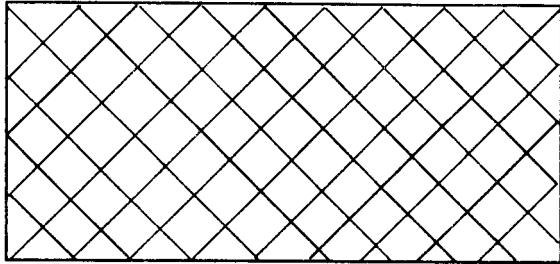
Di-kainaman:

- aksaya sa lambat at kawayan
- kaunting produksyon mula sa bawat lambat

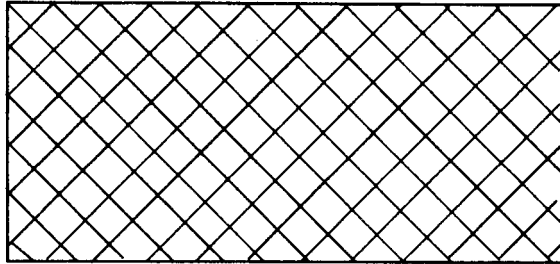
FIGURE 3

Iba't-ibang uri ng lambat na ginagamit sa pagpapalaki ng tilapia

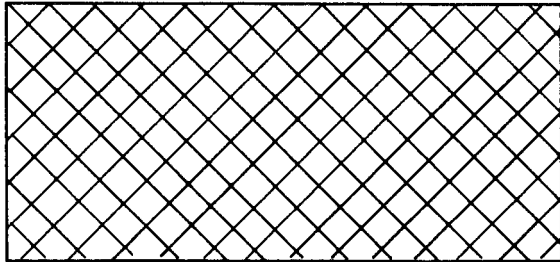
SG net --
may 12 na
buhol sa loob
ng anim na
pulgadang
lambat na batak
o stretched net



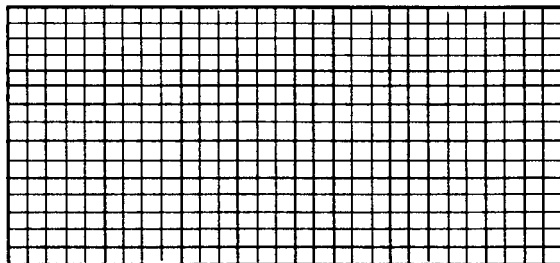
GG net --
may 14 na
buhol sa loob
ng anim na
pulgadang
lambat na batak
o stretched net



CC net --
may 17 na
buhol sa loob
ng anim na
pulgadang
lambat na batak
o stretched net



B net --



Malaking sukat ng lambat**Kainaman:**

- maraming produksyon sa bawat kulungan
- matipid sa lambat at kawayan

Di-kainaman:

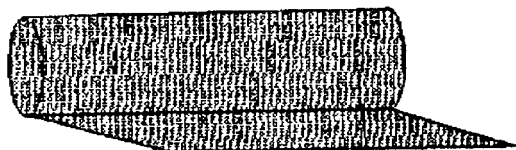
- kailangan ng mas maraming kamay sa pag-aangat
- kapag nabutas, mas maraming isda ang mawawala sa bawat kulungan

Para sa madaling operasyon ng proyekto, iminumungkahi ang sukat na 5 x 10 metro (Figure 4) hanggang 10 x 20 metro (Figure 5). Ang sukat ng lalim ng kulungang lambat ay ayon sa lalim ng tubig kung saan may pinakamaraming likas na pagkain. At dahil ang likas na pagkain sa lawa ay karaniwang matatagpuan malapit sa ibabaw, hindi humihigit sa limang metro ang lalim ng mga kulungang lambat.

Mapapansin na ang mga lambat ay may hugis parihaba. Ayon sa karanasan, mas madaling angatin ang parihabang lambat kaysa sa lambat na parisukat. Kapag ang lambat ay parihaba, madaling makasusuot ang lunday sa ilalim ng kalaparan nito sa tuwing aanihin ang isda. Maliban dito, matipid at madaling gawin ang parihabang lambat kaysa sa lambat na parisukat.

Konstruksyon ng lambat**Mga gamit:**

- lambat na size 17 o CC net



- lubid na plastik (#8 o 4mm polyethylene rope)



FIGURE 4
Halimbawa ng 5 x 10 m kulungang lambat

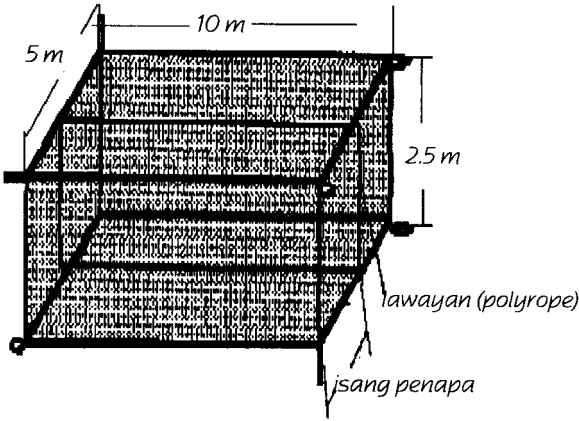
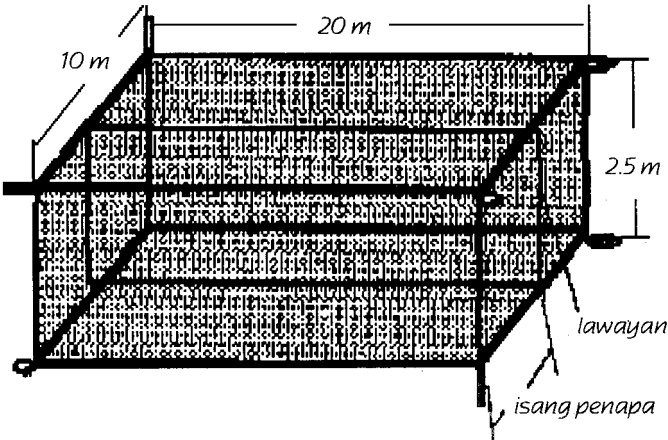


FIGURE 5
Halimbawa ng 10 x 20 m kulungang lambat



- pamitis o panali (#210/18



- karayom



- gunting



Gabay sa pagtanya ng kailangang lambat at iba pang gamit para sa 5 x 10 metrong kulungang lambat

Ang isang rolyo ng sukat 17 na lambat (size 17 knotless net) ay humigit kumulang sa 90 m x 2.5 m. Sa isang piraso ng 5 x 10m kulungang lambat, kailangan ng 70 metro ng CC net (o halos isang rolyo). Kakailanganin natin ang mga sumusunod na gamit sa bawat isang 5 x 10 m kulungang lambat:

- 1 rolyong sukat 17 na lambat (size 17 knotless net)
- 1 rolyong lubid na plastik (#8 polyethylene rope)
- 3 hanggang 5 rolyong pamitis o panali (#210/18)

Para naman sa 10 x 20 m kulungang lambat, kailangan ang mga sumusunod:

- 2 1/2 rolyong sukat 17 na lambat (size 17 o CC net)
- 2 1/2 rolyong lubid na plastik (#8 polyethylene rope)
- 8 hanggang 10 rolyo pamitis o panali (#210/18)

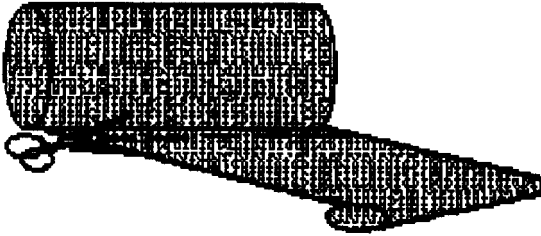
Pananahi ng kulungang lambat

Sa mga baybayin ng Laguna de Bay at iba pang lawa ay maraming manggagawang maaaring tumahi ng lambat. Ang kasalukuyang upa sa pagtahi ng lambat ay P5.00 bawat metrong haba ng pitis (linear meter) na nagawa.

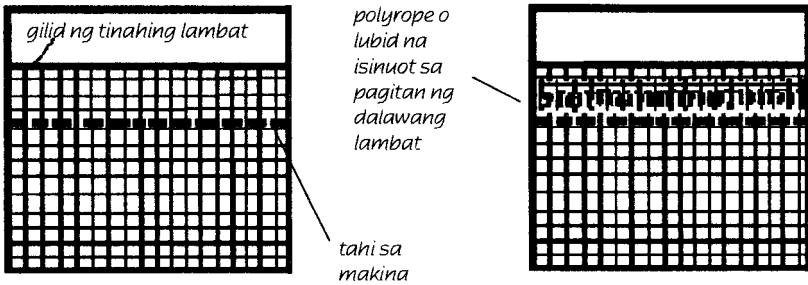
Ito ang kanilang pamamaraan:

16 Pagpapalaki ng tilapya

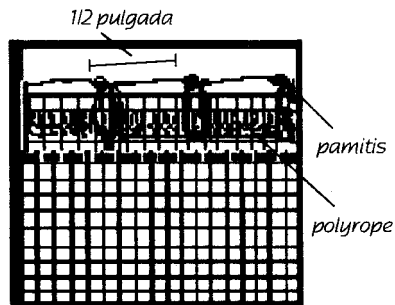
- Sukatin ang lambat. Kung ninanais na sukat ay 5 metrong haba, dagdagan ng $3\frac{1}{4}$ pulgadang palugit sa magkabilang dulo ng nasabing haba ng lambat. Gupitin ayon sa tamang sukat.



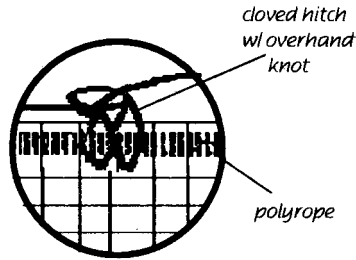
- Isa-isang pagdikitin at tahiin ang mga tinabas na lambat sa makina (maari itong gawin kung ang lambat ay B-net). Pagkatapos ay lagyan ng lubid o polyrope ang bawat gilid ng tinahing lambat.



- Matapos isuot ang polyrope sa bawat gilid ng lambat, tahiin ito ng pakamay sa pamamagitan ng paggamit ng karayom at pamitis o nylon twine



Ang uri ng tahi na ginagamit sa pananahi ng lambat ay tinatawag na **cloved hitch with overhand knot**.



Pagsasaayos ng kulungang lambat sa modyul (cage arrangement)

Kung puro kawayan lamang ang gagamitin sa nakatulos na modyul, ang pagsasaayos nito ay naayon sa nakalarawan sa Figure 6.

Mga gamit:

- 40 pirasong kawayan (patayong poste)
- 10 pirasong kawayan (pahalang o pangkol)
- mga panali

Maaring mabawasan ang kinakailangang kawayan kung gagamit ng pelote o puno ng anahaw sa nakatulos na modyul. Para sa pamamaraan ng pagsasaayos ng kulungang lambat sa modyul na anahaw, tingnan ang nakalarawan sa Figure 7.

Mga gamit:

- 18 pirasong pelote (poste)
- 10 pirasong kawayan (pahalang o pangkol)
- mga panali

Sinasabing higit na matibay at matagal ang buhay ng anahaw na poste kaysa kawayan. Nakasaad sa susunod na pahina ang kainaman at di-kainaman ng dalawang uri ng posteng ginagamit sa nakatulos na modyul.

KAWAYAN

VS. ANAHAW / PELOTE

mahal

mura

madaling bilhin

kaunti ang bilihan

3-4 taon ang tinatagal

mahigit 10 taon ang tinatagal

**mahirap kumilos ang tao
kung inaangat ang kulungan**

madaling kumilos

mahina sa malakas na alon

matatag kahit sa bagyo

**naibabaon sa mano-manong
pamamaraan**

**di-pangkaraniwang
gamit ang kailangan
upang maibaon**



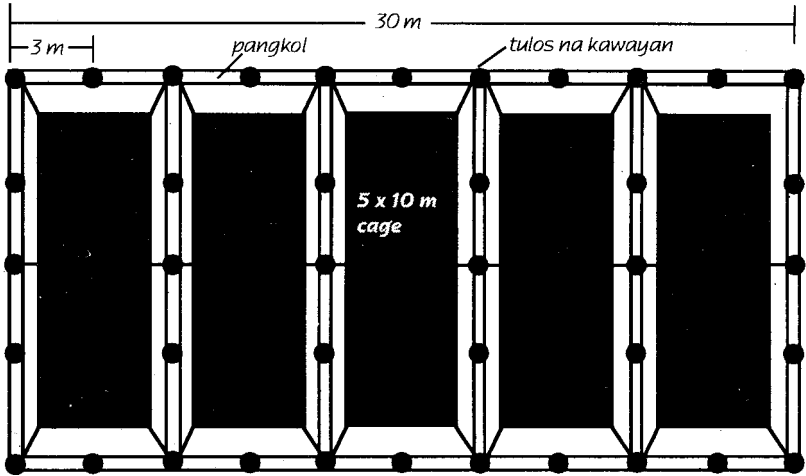
Mga gabay sa pagbili ng mahusay na uri ng similya ng tilapyá

Sa pagbili ng similya sa isang paanakan (hatchery), ang isang pamantayan ay ang pisikal na katangian ng isda tulad ng kalakasan o kahinaan, kapayatan o katabaan ng similya, atbp. Ngunit napakahirap malaman ang kahusayan ng uri ng similya lalo nga kung ang pagbabatayan ay ang mga katangiang namamana sa lahi (genetic traits). Kung ibig makatiyak sa husay ng uri ng similya na inyong palalakin, narito ang ilang gabay sa pagbili:

- Bumili ng similya sa mga subok nang nagpapaanak ng tilapyá. Makabubuti kung ang similya ay magmumula sa mga kilalang ahensiya ng pangisdaan tulad ng DA-BFAR, CLSU-FAC, SEAFDEC/AQD, atbp. Kung bibili ng similya sa mga pribadong paanakan (hatchery), humingi ng payo sa ibang nag-aalaga ng tilapyá kung saan ang mga subok at mapagkakatiwalaang tagapamahagi nito.

FIGURE 6
Pagsasaayos ng kulungang lambat

anyo mula sa ibabaw



anyo mula sa gilid

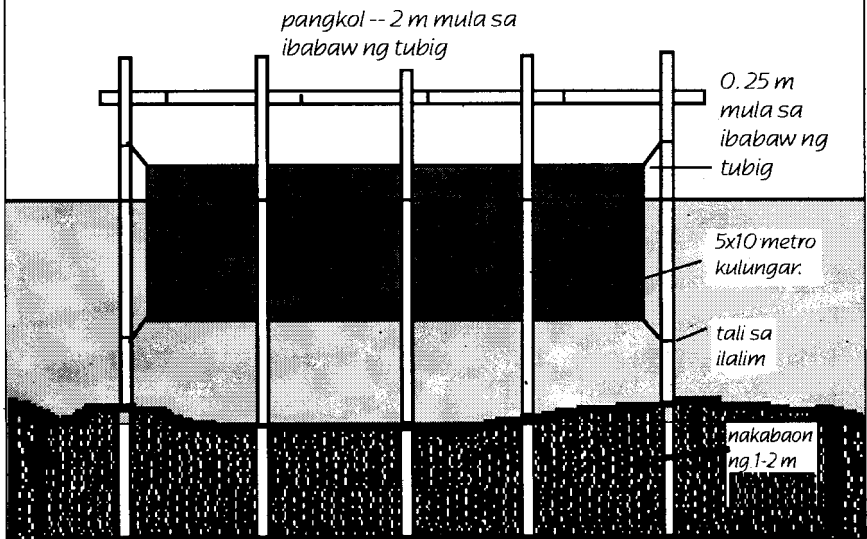
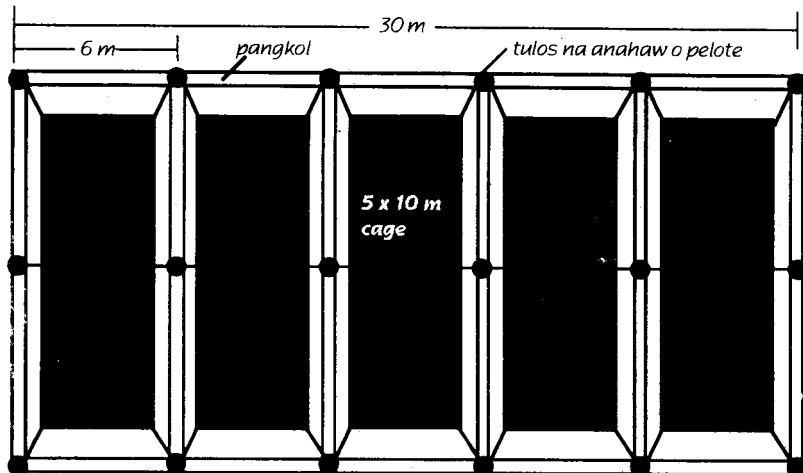
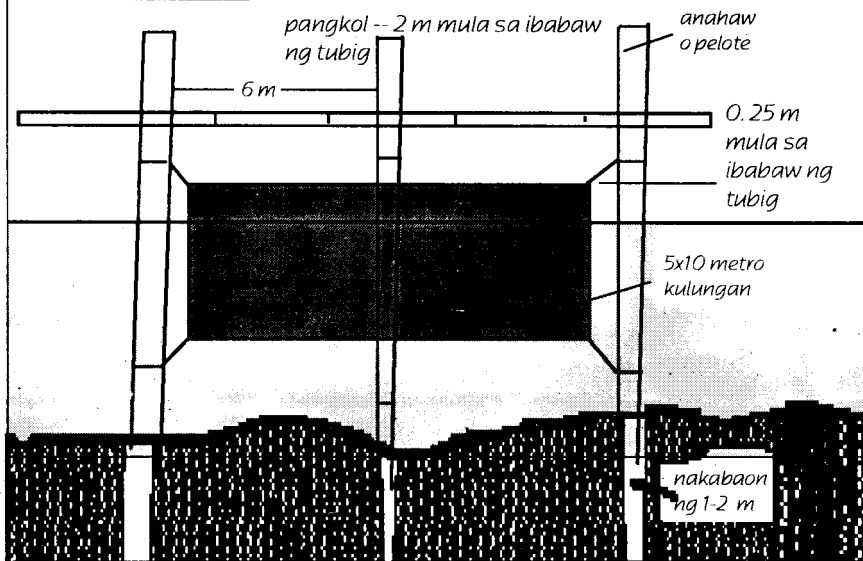


FIGURE 7
Modyul na yari sa pelote o anahaw

anyo mula sa ibabaw



anyo mula sa gilid



- Maaaring sumubok ng similya mula sa mga produkto ng makabagong teknolohiya tulad ng SRT (sex reversed tilapia), YY supermale o GMT (genetically male tilapia), GIFT (genetically improved farmed tilapia) o mga hybrid na mula sa mga pribadong ahensiya.
- Kung may sapat namang kaalaman sa pagpapaanak ng tilapia, maaaring magtayo ng sariling paanakan (hatchery) at makagawa ng sariling pamamaraan sa pagpapaganda ng lahi ng tilapia (genetic improvement).



Mga alituntunin sa paglalagay ng similya sa inyong lambat

- Sa pagbibiyahe ng similya, gawin ito sa gabi kung kailan malamig ang panahon upang maiwasan ang panghihina o stress sa mga similya. Bago pawalan ang mga isda sa lambat, ibabad ng 10 hanggang 20 minuto ang mga lalagyan (plastic transport bags) sa tubig upang maiwasan ang maramihang pagkamatay dulot ng biglang pagbabago ng temperatura.
- Maglagay ng 10-15 pirasong similya sa bawat metro kuwadrado ng kulungan.
- Sampung gramo (o higit pa) ang timbang ng isda na dapat ilagay sa lambat na CC (CC net) upang maiwasan ang pagtakas nito.
- Ang pinakamainam na panahon sa paghuhulog ng similya sa lambat ay sa buwan ng Marso hanggang Hulyo upang makaiwas sa panahon ng bagyo.

Sa daming 10-15 pirasong similya bawat metro kuwadrado, maaaring lumaki hanggang 150-200 gramo ang bawat isda sa loob ng apat hanggang anim na buwan ng pag-aalaga. Ito ay kung maraming likas na pagkain sa tubig.

Pag-aani

Maaari ng anihin ang alagang tilapya kapag umabot na ito sa wastong laki o timbang. Kapag dumating na ang takdang panahon ng pag-aani, aangatin lamang ang kulungang lambat at salukin lahat ng isda. Ang pamamaraang ito ay tinatawag na lahatang pag-aani o total harvesting.

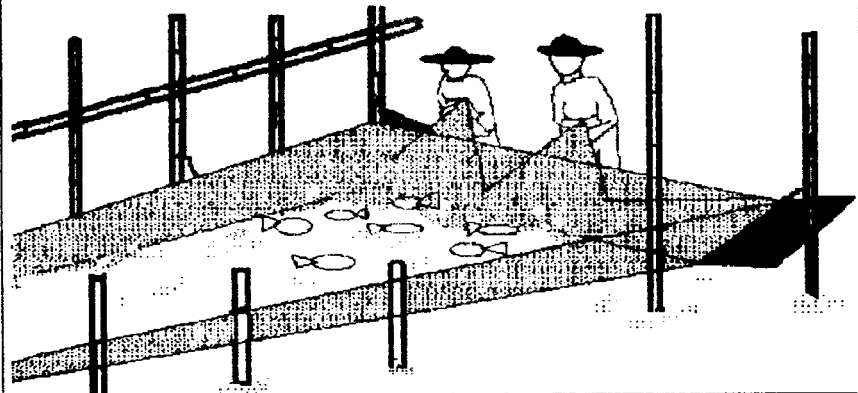
Maaari ring magsagawa ng bahagyang pag-aani o partial harvesting kahit hindi pa umaabot ang isda sa ninanais na laki o timbang. Kadalasang isinasakatuparan ito kung mataas ang katumbas na halaga ng tilapya sa pamilihan. Minsan naman ay sadyang ginagawa ang bahagyang pag-aani. Sadyang binabawasan ang populasyon ng tilapya sa bawat kulungan nang sa gayon ay lumaki nang husto ang natitirang isda.

Paraan ng pag-aangat ng lambat

Sa pag-aangat ng lambat na may sukat na 5 x 10 m, maaaring umupa lamang ng dalawang manggagawa. Ngunit sa mga malalaking lambat na may sukat na 10 x 20 m, kailangan ang tatlong manggagawa (o higit pa) at isang lunday. Maaaring angatin ang lambat sa pamamagitan ng mga sumusunod na pamamaraan (nakalarawan sa Figure 8):

FIGURE 8

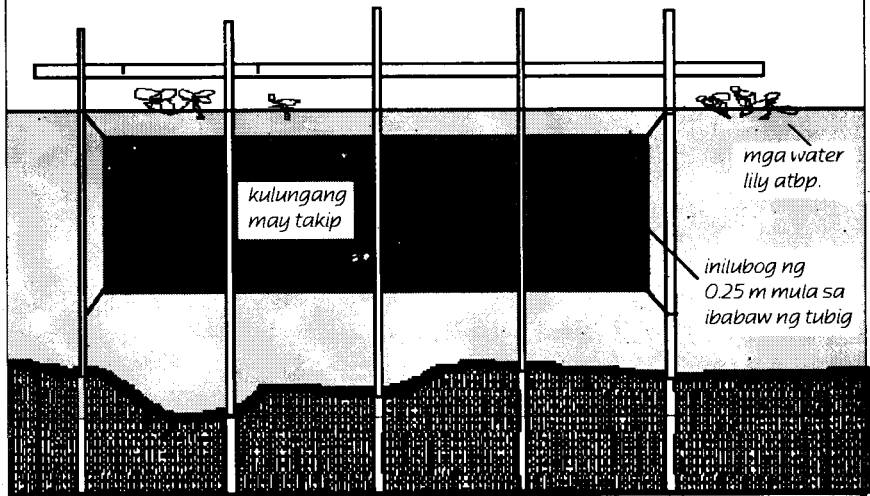
Paraan ng pag-aangat ng lambat



- Kalagin ang mga tali ng lambat sa ilalim.
- Mula sa isang dulo ay ipasok nang pahalang ang lunday sa kalaparan ng lambat patungo sa bukasan
- Unti-unting hilahin ang lambat sa ibabaw ng lunday at ilagay sa kabilang bahagi nito. Iwasang may sumamang isda.
- Ulitin ang ikatlong hakbang hanggang maipon ang mga lamang isda sa dulong bahagi malapit sa bukasan. Magtira ng sapat na lugar para languyan ng isda at nang maiwasan ang pagkamatay nito. Mula dito ay maari nang salukin ang mga malalaking isda.
- Matapos kunin ang kailangang isda, hilahin ang lunday palabas sa gilid upang bumagsak ang nakataas na bahagi ng lambat. Ikabit muli ang mga tali sa ilalim. Tahiin ang bukasan sa ibabaw ng lambat.

FIGURE 9

Paglulubog ng lambat sa panahon ng darating na unos o bagyo (anyo mula sa gilid)





Pangangalaga sa kulungang lambat

- Suriin ang mga lambat kung may malalaking sira, punit, butas, barang lumot, taliptip at iba pa, sa pamamagitan ng pagsisid tuwing ikalawang linggo.
- Minsan sa isang buwan, bisitahin ang mga tulos na kawayan. Palitan ang mga kawayang marupok at may bali.
- Kung tumaas ang tubig sa lawa dulot ng malakas at tuluy-tuloy na pag-ulan, itaas ang lambat ng isang piye o 0.25 metro mula sa tubig. Kapag mahangin sanhi ng nagbabantang malakas na bagyo, ibaba ang lambat ng dalawang piye o kalahating metro mula sa ibabaw ng tubig.
- Ang kulungang lambat (cage) ay maari namang ilubog sa tubig sa panahon ng unos upang maiwasan ang hampas ng alon at mga bagay na lumulutang sa tubig na maaaring maging sanhi ng pagkapunit o pagkasira nito (Figure 9).

Pag-aalaga sa palaisdaan (fishpond)

Limampu at apat na bahagi (54%) ng buong produksyon ng tilapya sa Pilipinas ay mula sa pag-aalaga sa palaisdaan (BFAR, 1994). Sa tubig tabang, may 14,531 ektarya ng lupain ang kasalukuyang ginagamit sa industriya ng pagtitilapya. Sampung porsiyento nito ay mga similyahan (hatchery) at siyamnapung porsiyento naman ay palakihan (grow-out). Mayroon namang 239,323 ektarya sa tubig alat (brackishwater) ang ginagamit sa pag-aalaga ng mossambica ng solo o kasama ng ibang lamang tubig tulad ng sugpo, bangus, apahap, atbp.

Mga alituntunin sa paggawa ng palaisdaan:



Pagpili ng angkop na lugar (site selection)

Sa pagpili o paghanap ng lugar na mapagpapatayuan ng palaisdaan, kailangang isaisip ang mga sumusunod na panuntunan:

- *Topograpiya* - mahalagang matukoy ang isang lugar na ligtas sa pinakamalalim na baha (ayon sa karanasan ng naturang lokalidad), pagguho ng lupa, atbp.
- *Tubig* - pinakamahalaga sa paggawa ng palaisdaan ay ang sapat na pagkukunan ng tubig. Ang tubig ay maaaring magmula sa ilog, sapa, o kanal ng irigasyon. Ipinapayo rin ang pagtatayo ng isang malakas na poso upang matiyak ang sapat at palagiang rasyon ng tubig sa buong taon.
- *Uri ng lupa* - piliin ang lugar kung saan ang lupa ay malagkit (clay loam). Ang ganitong uri ng lupa ay makapipigil ng tubig. Nagtataglay din ito ng mga katangiang makatutulong sa pagpapatubo ng lumot o likas na pagkain ng isda. Makabubuting kumuha ng sample ng lupa, ipasuri at kumunsulta sa Bureau of Soils. Doon ay maaari rin ninyong isangguni sa mga dalubhasa kung anong uri ng pataba ang kailangan ng inyong lupa. (Figure 10).
- *Bilihan ng magandang uri ng similya* - mainam kung malapit ang palaisdaan sa mga pinagmumulan ng mahusay na uri ng similya. Kung may kalayuan ang palaisdaan sa mga similyahan, maaring magdulot ito ng karagdagang gastusin sa pagbibiyahе (transport) nito.
- *Layo sa pamilihan* - makabubuting pumili ng lugar na malapit sa pamilihan upang masiguro ang pagdadalhan ng ani, o bilihan ng mga pangunahing pangangailangan ng inyong manggagawa.
- *Katahimikan ng lugar*



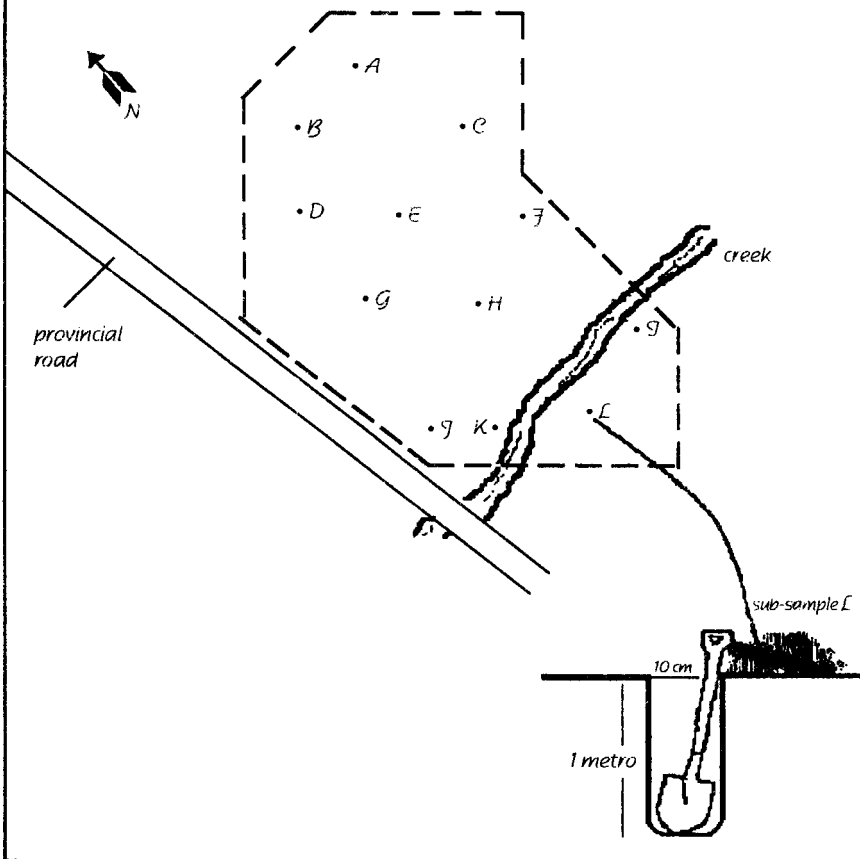
Paggawa ng palaisdaan (pond construction)

Sa mga malalaking proyekto, madalas ay ikinukunsulta sa isang inhinyero sa aquakultura ang tamang disenyo ng palaisdaan. Ang mga palaisdaang mahigit sa isang ektarya ang laki ay ginagamitan ng mga malalaking makinarya sa paghuhukay. Sa mga maliliit na palaisdaan, iminumungkahi ang manu-manong paggawa. Mula sa ibabaw ng dike, sapat na ang lalim na isa at kalahating metro para sa isang maliit na

FIGURE 10

Paraan ng pagkuha ng *sample* ng lupa –

Isang halimbawa ng plano ng isang lokasyon kung saan kukuha ng *sample* ng lupa. Ang mga puntos na kinakatawan ng titik "A" hanggang "L" and kukunan ng mga *sample* sa pamamagitan ng pagpala ng lupa mula sa hukay na may luwang na 10 sentimetro at lalim na isang metro. Pagsamasamahin ang mga *sample* ng lupa mula sa mga nasabing puntos at ito ay kukunan ng isang *sample* na kakatawan sa buong lugar na paglalagyan ng fishpond.



palaisdaan. Ang kanal na dinadaluyan ng tubig ay kailangang mas malalim kaysa sa palaisdaan para sa mabilis na pagbabawas ng tubig dito (Figure 11).

Isa rin sa mga mahahalagang aspeto sa paggawa ng palaisdaan ay ang paglalagay ng wastong istruktura na nagpipigil o nagkokontrol sa pagbabawas at pagpapadaloy ng tubig sa palaisdaan. Para sa pagbabawas ng tubig sa mga palaisdaang ang sukat ay mas maliit sa 500 m², maglagay ng tubo na hugis "L" (Figure 11) sa pinakamababang bahagi nito. Ang culvert naman ay maaaring gamitin sa pagpapadaloy ng tubig sa loob ng palaisdaan. Para sa mga palaisdaang ang sukat ay higit sa 500 m², naaangkop naman ang sluice gate (Figure 12) sa pagpapadaloy ng tubig sa labas at loob ng palaisdaan.



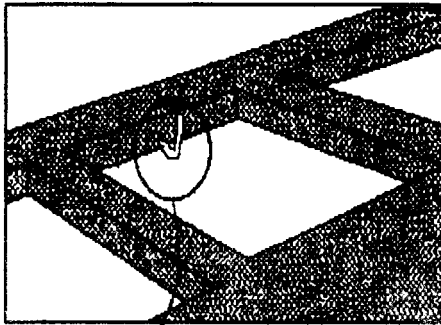
Paghahanda ng palaisdaan (pond preparation)

Ilang araw bago lagyan ng tubig ang palaisdaan, nararapat na ihanda ito ayon sa mga sumusunod na hakbang:

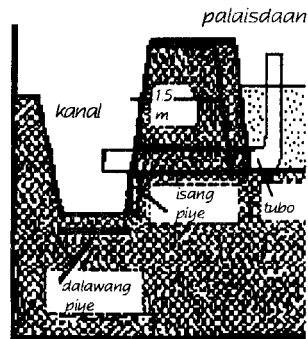
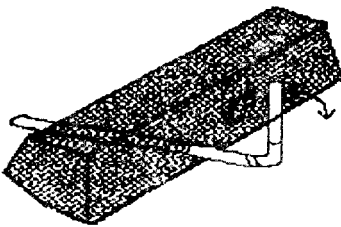
- Patagin ang ilalim ng palaisdaan
- Alisin ang mga organismong hindi makabubuti sa palalaking isda sa pamamagitan ng paggamit ng kemikal o natural na paraan katulad ng paglalagay ng tobacco dust, rotenone, atbp.
- Maglagay ng apog sa lupa kung kinakailangang iwasto ang asim o acidity (pH 6.5 - pH 8) nito (Camacho, 1977; Vera-Cruz, 1995).
- Maglagay ng pataba. Ayon sa rekomendasyon ng Bureau of Soils, kailangang lagyan ng pataba ang ilalim ng palaisdaan. May dalawang uri ng pataba — (a) inorganiko o komersyal na uri, at (b) organiko. Mga halimbawa ng inorganikong pataba ay ang urea (46-0-0), ammonium sulphate, superphosphate (20% P₂O₅) at triple superphosphate (40% P₂O₅). Ang mga tinuturing namang organikong pataba ay ang dumi ng mga hayop tulad ng manok, baboy, baka, kalabaw, atbp. Iminumungkahing maglagay ng 50-100 kg/ha komersyal na pataba at 1000-2000 kg/ha organikong pataba sa palaisdaan.

FIGURE 11

Halimbawa ng palaisdaan may hugis "L" na padaluyan ng tubig



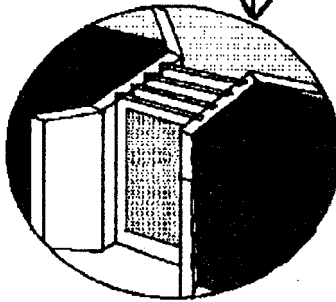
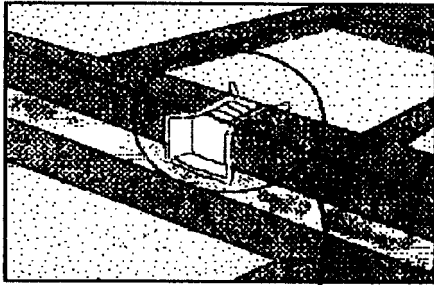
anyo mula sa gilid



- Magpadaloy ng tubig sa palaisdaan hanggang sa lalim na 20 sentimetro sa unang tatlong araw. Hayaang maarawan at tubuan ng lumot. Dagdagan ang patubig hanggang umabot ng 0.75-0.80 metrong lalim sa ikatlong araw.

Kung ang pinagmulan ng tubig ay irigasyon, ilog o sapa, makabubuting magpagawa ng imbakan ng tubig. Ang imbakan (reservoir) ay maaaring bigyan ng ilang pirasong tilapya upang makatiyak kung ligtas sa lason ang tubig na padadaluyin sa palaisdaan.

FIGURE 12

Halimbawa ng palaisdaang may sluice gate**Pagpapalaki ng tilapya**

May dalawang paraan ng pagpapalaki ng tilapya sa palaisdaan ayon sa uri ng pagkaing ibibigay sa isda. Kung ang pagmumulan ng pagkain ng isda ay mga likas na pagkain na tumubo sa palaisdaan matapos na ito ay lagyan ng abono, ito ay tinatawag na ekstensibong pamamaraan ng pagpapalaki (extensive pond culture). Kung bukod sa lumot ay bibigyan ang isda ng karagdagang pakain tulad ng pagkaing artipisyal (commercial formulated feeds na may 26% crude protein), darak o rice bran (may 12% crude protein), lumang tinapay, pakain sa manok (chicken feed), atbp., ang pamamaraang ito ay tinatawag na mala-intensibo (semi-intensive pond culture). Sa mala-intensibong pamamaraan, ang karagdagang pakain o supplemental feed ay ibinibigay dalawang beses sa isang araw sa

daming 2-3 porsiyento ng kabuuang timbang ng mga isda. Ang pang-araw-araw na rasyon ng karagdagang pakain sa isda ay iniaayon din sa dami ng pakain na kayang ubusin ng isda sa maghapon.

Ang dami ng similya na maaaring palukihin sa palaisdaan ay naayon sa mga pamamaraang gagamitin sa pagpapalaki. Ang inirerekomandang dami ng similya ay 10,000 - 20,000 bawat ektarya (sa 25-50 gramong laki ng bawat similya) sa ekstensibong pamamaraan. Kung magbibigay naman ng karagdagang pakain o supplemental feed, maaaring maglagay ng 20,000 - 40,000 similya bawat ektarya sa palaisdaan.



Pangangalaga sa kalidad ng tubig

- *Ekstensibong pamamaraan*

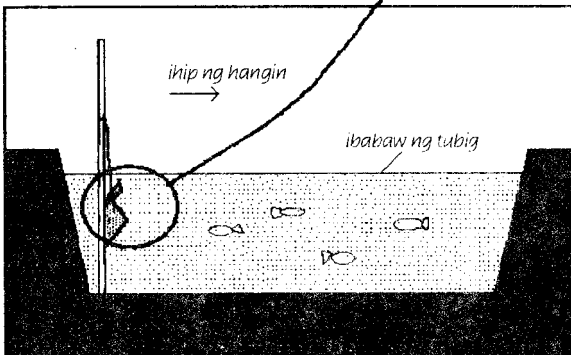
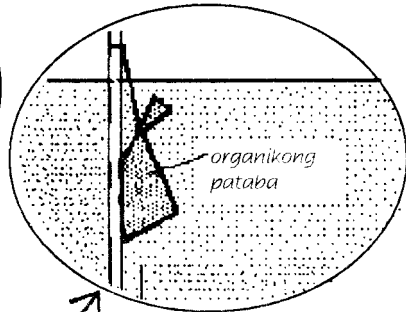
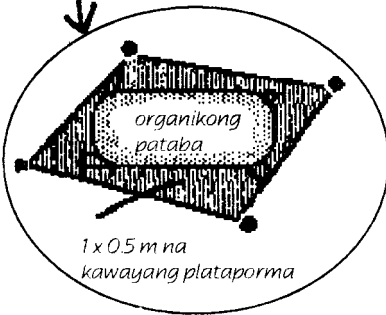
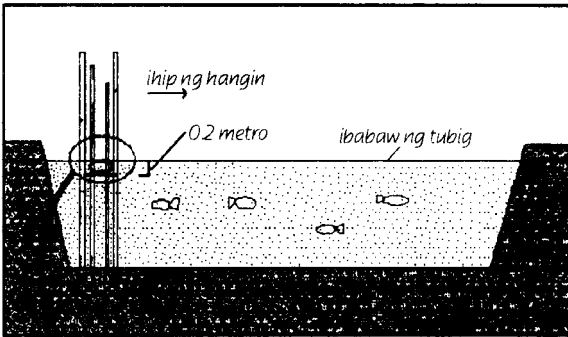
Para mapanatiling malinis at ligtas ang tubig sa mga organismonag nagdudulot ng sakit sa alagang isda, palitan ang 50 porsiyento ng tubig tuwing ikalawang buwan. At upang mapanatili naman ang dami ng natural na pagkain sa tubig, dapat maglagay ng organikong abono [kalahati ng dami ng abono na inilagay sa unang aplikasyon (basal) na 500 kg/ha] sa palaisdaan minsan sa isang buwan (Figure 13).

- *Pamamaraang mala-intensibo*

Ang pamamaraang ito ay nangangailangan ng malimit na pagpapalit ng tubig. Tiyakin na wasto ang paglalagay ng mga daluyan ng tubig sa palaisdaan. Padaluyin ang tubig sa palaisdaan minsan sa isang buwan. Ipinapayo ang mas madalas na pagpalit ng tubig lalo na kung maraming tirang karagdagang pakain (supplemental feed) at dumi ng isda na naiipon sa ilalim ng palaisdaan. Ito ay ginagawa upang maiwasan ang biglang pagbaba ng oksiheno (dissolved oxygen) at pagtaas ng konsentrasyon ng mga nakalalasang elemento o kemikal sa tubig katulad ng ammonyasulfides, atbp. Ang mga nabanggit na kemikal ay nakasasama sa isda at maaaring maging sanhi ng maramihang pagkamatay nito.

FIGURE 13

Mga paraan ng paglalagay ng pataba sa palaisdaan



Pag-aani

Ang pag-aani ng isda ay maaring isagawa kung ang mga ito ay umabot na sa wastong laki o timbang at maaari ng ipagbili sa pamilihan (5-10 pirasong isda sa isang kilo o 100-200 g bawat isda).

May dalawang paraan sa pag-aani ng tilapya. Ito ay ang mga sumusunod:

- *Lahatang pag-aani o paghuli (total harvesting)*

Ito ay karaniwang ginagawa tuwing ika-anim na buwan mula sa paghuhulog ng similya. Pagsapit ng anihan, hinuhuli lahat ng isda— maliit man o malaki. Ang pag-aani ay isinasagawa sa pamamagitan ng ganap na pagpapatuyo ng palaisdaan (total draining).

- *Piling pag-aani (selective harvesting)*

Ginagawa lamang ito kung ang pangangailangan ng pamilihan ay hindi gaanong marami. Isinasagawa ang pag-aani pagkaraan ng apat na buwan mula sa paghuhulog ng similya. Mula sa unang paghango, maaaring mag-ani muli paglipas ng dalawa o apat na linggo. Pinipili lamang ang mga malalaking isda sa pamamagitan ng pagpupukot. Ang mga maliliit na isda ay hinahayaang lumaki para sa susunod na pag-aani. Ang pamamaraan ng ito ay nagkakaroon ng negatibong epekto sa produksyon sa pagtagal ng panahon, sapagkat maaaring ang natitirang maliliit na isda ay talagang hindi na lumalaki bagama't husto na sa gulang at hindi ang inaakalang anak (recruits) ng orihinal na stock.

Ang mga pamamaraan ng pag-aani ay nasa kapasyahan ng may-ari ng palaisdaan. Alin man sa mga nabanggit ay maaaring gamitin ayon sa nais ng may-ari o namamahala.

PASASALAMAT

Ang mga may-akda ay nais magpasalamat kina Dr. G.F. Quintio, Dr. C.B. Santiago, Dr. R.D. Fernandez, C.L. Pitogo, A.C. Fermin, J.M.E. Almendras, A.P. Surtida, at M.T. Castaños sa kanilang mga mahahalagang payo at masusing pagsusuri sa manwal na ito.

**Para sa inyong dagdag na katanungan,
maaaring kunsultahin ang mga sumusunod na tanggapang
nagsasagawa ng pananaliksik sa tilapya:**



Southeast Asian Fisheries Development Center^a

Aquaculture Department (SEAFDEC/AQD)
Binangonan Freshwater Substation
Tapao Pt., Binangonan, 1940 Rizal
Tel No. (0912) 304-8301
Fax No. (0912) 304-8301
E-mail address: BFS-SEAFDEC@phil.gn.apc.org



Kagawaran ng Agrikultura (Department of Agriculture)

Bureau of Fisheries and Aquatic Resources (BFAR)
860 Quezon Avenue, 3008 Quezon City
PLDT Tel No. 965498 988574
Fax No. 987871 988517

BFAR National Freshwater Fisheries Technology Research Center
(BFAR-NFFTRC)^b
Central Luzon State University Compound
Muñoz, 3120 Nueva Ecija
PLDT Tel No. 241



Pamantasan ng Pilipinas (University of the Philippines)

Institute of Biology
UP Diliman, Diliman, 1101 Quezon City
PLDT Tel No. 9205301 loc. 6452

Institute of Biological Sciences
UP Los Baños, College, 4031 Laguna

^a Nagsasagawa ng programa sa pagsasanay sa pag-aalaga ng mga isda sa tubig tabang (Freshwater Aquaculture Training Program) para sa pribadong sektor at sa mga manggagawa sa mga ahensiya ng pangisdaan

^b Namamahagi ng tilapyang GIFT

34 *Pagpapalaki ng tilapia*

Brackishwater Aquaculture Center (BAC)
UP in the Visayas, Leganes, Iloilo
Tel No. (0912) 520-0626



Central Luzon State University

Freshwater Aquaculture Center
Muñoz, 3120 Nueva Ecija
PLDT Tel No. 107 (local 513)

FAC/CLSU-UCS Genetic Manipulations for Improved
Tilapia (GMIT) Project^c
Freshwater Aquaculture Center
Muñoz, 3120 Nueva Ecija
Tel No. (0912) 301-7323
Fax No. (0912) 301-7323
E-mail address: FAC-G.Mair@phil.gn.apc.org



Laguna Lake Development Authority

3/F Provincial Capitol Building
Bo. Capitolyo, City of Pasig
PLDT Tel No. 6312587
Fax No. 6312595



Meralco Foundation

Agro-Aquatic Development Center
Ortigas Avenue, Metro Manila
PLDT Tel No. 7128410, 7128421
Fax No. 7128424


^c Namamahagi ng tilapyang GMT

 **Aquatic Biosystems^d**

Calauan, Laguna

 **Bioresearch^e**

Sucab, Parañaque, Metro Manila
PLDT Tel No. 828 9866
Fax No. 8275120

 **International Center for Living Aquatic Resources
Management (ICLARM)**

2nd Floor, Bloomingdale Bldg.
205 Salcedo St., Legaspi Village
Makati, 1200 Metro Manila
PLDT Tel No(s). 8180466, 8189283, 8175255, 8175163
Fax No. (632)8163183
E-mail address: (CGNET) ICLARM
(SCIENCENET) ICLARM.MANILA

^dNamamahagi ng tilapyang SRT; nagtuturo ng teknolohiyang sex reversal sa tilapya

^e Namamahagi ng red tilapia

TALA-SALITAAN

caudal fin - buntot ng isda

dietary protein - protinang sangkap ng pagkain na mahalaga sa pagpapalaki ng isda

disease resistance - likas na kakayahan ng isda na labanan o iwasan ang pagkakasakit

dissolved oxygen - oksihenong inihihinga ng isda para mabuhay

dorsal fin - palikpik sa likod ng isda

extensive pond culture - pamamaraan ng pag-aalaga ng isda na umaasa lamang sa likas na pagkaing matatagpuan sa palaisdaang nilagyan ng abono

formulated feeds - mga pagkaing artipisyal na ginawa mula sa mga sangkap na mura, masustansiya at mahalaga sa pagpapalaki ng isda

genetically improved farmed tilapias (GIFT) project - isang proyektong inilunsad ng mga ahensiyang kinabibilangan ng ICLARM, BFAR\NFFTRC, FAC\CLSU, UPMSI at AKVAFORSK kung saan ang lahi ng nilotica ay pinagbuti sa pamamagitan ng pagpapaanak ng mga piling inahin mula sa mga diumano'y pinakamahusay na uri ng nasabing isda.

genetically improved strain - lahi ng organismo na pinagbuti ang mga katangiang kaugnay sa paglaki, pag-aanak, resistensiya sa sakit, kulay atbp. na ginawa sa pamamagitan ng mga pamamaraang biolohikal o genetik (pagpaparis, pamimili ng mahusay na pamamaraan ng pagpapaanak o selective breeding, atbp.)

genetically male tilapia (GMT) o YY-male - ang tilapyang ito ay produkto ng teknolohiya kung saan ang kasarian ng tilapya ay "pinapalitan" sa pamamagitan ng mga pamamaraang biolohikal (genetic manipulation at pagpaparis).

hybrid - ito ay produkto ng pagpaparis ng dalawang magkaibang lahi ng tilapya (halimbawa, nilotica at mossambica atbp.).

hybridization - pamamaraan nang pagpaparis ng dalawang magkaibang lahi ng isda na ang layunin ay mapainam ang mga katangian nito

komersyal na abono - kemikal na nagtataglay ng mga mahahalagang sustansiya para sa lupa

monosex culture - isang pamamaraan ng pagpapalaki ng tilapia batay sa pananaliksik na mas mabilis lumaki ang lalaki kaysa babaeng tilapia. Iminumungkahi nito ang pagpapalaki ng mga tilapyang puro lalaki lamang.

mutant - isang isda o organismo na may kakaibang kulay o anyo

nursery system - aspeto ng aquakultura na tumatalakay sa pagpapalaki ng mga bagong pisang isda mula sa paanakan (hatchery)

nutrition - ang pag-aaral ng wastong dami at pamamaraan ng pagpapakain, paggawa ng pagkaing may mga sangkap na masustansiya, pagbibigay ng sapat na dami ng pagkain, at paghanap ng murang sangkap sa masustansiyang pagkain.

phytoplankton - mga maliliit (mikroskopiko) na organismong halaman na tumutubo sa tubig; ito ay nagsisilbing pagkain ng mga malalaking organismo sa tubig tulad ng isda.

productivity - kakayahan ng lawa, palaisdaan, o latian na sumuporta at magpalaki ng laman nitong mga organismo partikular na ang isda; ito ay nasusukat sa dami ng likas na pagkain na natatagpuan sa lugar at sa uri o kalidad ng tubig.

recruits - karagdagang bilang ng isdang naaani o nahuhuli matapos ang panahon ng pag-aalaga; ito ay mga anak ng orihinal na isdang inilagay sa palaisdaan upang palakihin.

semi-intensive pond culture - paraan ng pag-aalaga o pagpapalaki ng isda sa pamamagitan ng pagpapataba sa tubig at pagbibigay ng suplementong pagkain.

sex-reversed tilapia (SRT) - isang uri ng tilapia kung saan ang kasarian ng mga isda ay "binago" sa pamamagitan ng paraang kemikal. Binibigyan ang mga similya ng pagkaing may sangkap na hormone (methyltestosterone) upang ang mga isda ay maging puro lalaki.

sluice gate - isang uri ng istruktura na ginagamit sa pagkokontrol ng pagdaloy ng tubig sa loob at labas ng palaisdaan.

38 *Pagpapalaki ng tilapia*

transport stress - kundisyon ng isda na dulot ng hirap sa pagbibiyaha; nagiging sanhi ito upang madaling kapitan ng sakit at mamatay ang mga similya o inahing ibiniyahe

supplemental feed - karagdagan pagkaing ibinibigay sa isda upang punuan ang kakulangan sa likas na pagkain na natatagpuan sa kapaligiran

zooplankton - maliliit na organismong hayop na nasa tubig; tulad ng phytoplankton, ito ay nagsisilbi ring pagkain ng mga malalaking organismo sa tubig gaya ng isda.

REFERENCES

- Aralar EV. 1995. Lecture Notes on Design and Construction of Cages and Pens. 1995 Training Course on Freshwater Aquaculture. SEAFDEC/AQD Binangonan Freshwater Station, Binangonan, Rizal, Philippines. 27 pp.
- Bardach JE, Ryther JH and McLarney WO. 1972. Aquaculture: The farming and husbandry of freshwater and marine organisms. Wiley Interscience, New York. 868 pp.
- Basiao ZU and San Antonio A. 1986. Growth and survival of Nile tilapia fingerlings in net cages without supplemental feed in Laguna Lake, Philippines. p. 533-538. In: JL Maclean, LB Dizon, LV Hosillos (eds). The First Asian Fisheries Forum. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.
- Basiao ZU. 1994. Tilapia, Carp and Catfish. In: Proceedings of the Seminar-Workshop on Aquaculture Development in Southeast Asia and Prospects for Seafarming and Searanching. Lacañilao F, Coloso RM and Qunitio GF (eds.) SEAFDEC/AQD, Tigbauan, Iloilo: 24-31.
- Bautista AM. 1984. Tilapia cage farming in lakes. Aquaculture technology module no. 1, SEAFDEC/AQD Extension Manual, SEAFDEC Aquaculture Department, Tigbauan, Iloilo, Philippines. 28 p.
- BFAR. 1994. 1993 Philippine Fisheries Profile. 45 pp.
- Camacho AS. 1977. Implications of acid sulfate soils in tropical fish culture. In: Technical Report on the Joint SCSP/SEAFDEC Regional Workshop on Aquaculture Engineering. Vol. 2. pp. 97-102.
- Eguia MRR and Eguia RV. 1993. Growth response of three *Oreochromis niloticus* strains to feed restriction. The Israeli Journal of Aquaculture — Bamidgah 45(1): 8-17.
- Feed Development Section 1994. Feeds and feeding of milkfish, Nile tilapia, Asian sea bass and tiger shrimp. SEAFDEC Aquaculture Department, Tigbauan, Iloilo, Philippines. 97 pp.
- Guerrero RD III, Guzman DL and Lantican CM (eds). 1987. Tilapia Farming. Proceedings of the First National Symposium and Workshop on Tilapia Farming. PCARRD, BFAR and SEAFDEC/AQD. Los Baños, Laguna. PCARRD Book Series No. 48. 68 pp.
- Guerrero RD III. 1991. Farming tilapia in the Philippines. Infofish International (Nov-Dec): 40-42.
- Lovell T. 1980. Fish Feed and Nutrition. Feeding Tilapia. Aquaculture Magazine 7 (1): 42-43.

- Mair GC and Little DC. 1991. Population control in farmed tilapias. Naga, The ICLARM Quarterly (July 1991): 8-13.
- Pandian TJ and Varadaraj K. 1991. Techniques to produce 100% male tilapia. Naga, The ICLARM Quarterly (July 1990): 3-5.
- Pillay TVR. 1990. Tilapias. In: Aquaculture — Principles and Practices. Chapter 19: 360-376. Blackwell Scientific Publications UK. 575 p.
- Pullin RSV (ed.). 1988. Tilapia Genetic Resources for Aquaculture. ICLARM Conference Proceedings 16, 108 p. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Pullin RSV and Lowe-McConnell RH (eds). 1982. The Biology and Culture of Tilapias. ICLARM Conference Proceedings 7. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines. 432 p.
- Pullin RSV, Eknath AE, Gjedrem T, Tayamen MM, Macaranas JM and Abella TA. 1991. The Genetic Improvement of Farmed Tilapias (GIFT) Project: The story so far. Naga, The ICLARM Quarterly (April 1991): 3-6.
- Romana-Eguia MRR and Doyle RW. 1992. Genotype-environment interaction in the response of three Nile tilapia strains to poor nutrition. Aquaculture 108: 1-12.
- Sample WD. 1992. Tilapia culture in the United States: What are the prospects? Aquaculture magazine (Sept-Oct 1992): 75-76.
- Santiago CB, Aldaba MB, Abuan EF and Laron MA. 1985. The effects of artificial diets on fry production and growth of *Oreochromis niloticus* breeders. Aquaculture 47: 193-203.
- Simon Y. 1992. Culture and Marketing of tilapia in Israel. Aquaculture Magazine (May/June 1992): 32-44.
- Tabbu MY, Lijauco M, Eguia RV and Espigadera C. 1986. Polyculture of bighead carp, common carp, and Nile tilapia in cages in Laguna de Bay. Fish. Res. J. Philipp. 11 (1-2): 13-20.
- Vera-Cruz EM. 1995. Lecture Notes on Tilapia Grow-out operation in Ponds. 1995 Training Course on Freshwater Aquaculture. SEAFDEC/AQD, Binangonan Freshwater Station, Binangonan, Rizal, Philippines. 13 pp.

Ang Mga May-akda

RUEL VILLACORTE EGUIA

Si Ginoong Eguia ay nagtapos ng kursong B Sc. Inland Fisheries sa Central Luzon State University noong 1982. Siya ay may labintatlong taon nang naninilbihan sa SEAFDEC Aquaculture Department bilang Technical Assistant. Sa haba ng panahong iyon, nagkaroon ng ibayong karanasan si G. Eguia sa pagpaparami at pag-aalaga ng mga isdang tabang tulad ng karpa at tilapya. Bukod sa karanasan sa SEAFDEC ay natutunan din ni G. Eguia ang pamamaraan ng pag-aalaga ng tilapya sa pamamasukan niya sa iba't ibang pribadong paanakan at palakihan ng nasabing isda. Nagkaroon din siya ng pagkakataong matunghayan ang pamamaraan ng pag-aalaga ng tilapya sa ibayong dagat habang siya ay pansamantalang nagtrabaho bilang Fish Hatchery Supervisor sa Saudi Fisheries Company sa Dammam, Kingdom of Saudi Arabia. Bukod sa K.S.A., siya at nagsanay sa Fish Genetics sa Canada noong 1990 at sa Freshwater Aquaculture sa Malaysia noong 1995. Sa kasalukuyan, siya ay naatasang mamahala sa paanakan ng tilapya (tilapya hatchery) sa Binangonan Freshwater Station kung saan pinararami ang similya ng nilotica at red tilapia upang gamitin sa pananaliksik. Si G. Eguia ay aktibo ring nagtuturo ng pagtitilapya bilang isa sa mga practicals instructor sa kursong Freshwater Aquaculture sa SEAFDEC Aquaculture Department.

MARIA ROWENA R. ROMANA-EGUIA

Si Ginang Eguia ay nagtapos ng kursong B Sc. Zoology sa Pamantasan ng Pilipinas noong 1982. Nagsimula siyang magtrabaho sa SEAFDEC Aquaculture Department noon ding taong iyon. Sa pamamagitan ng isang scholarship mula sa International Development Research Centre (IDRC) ng Canada ay kumuha si Gng. Eguia ng kursong M Sc. Genetics sa University of Wales, Swansea, U.K. noong 1984. Si Gng. Eguia ay isang Researcher na nagsasagawa ng pananaliksik sa tilapya sa larangan ng Genetics. Ilan sa mga naisulat niyang lathalain ay tungkol sa mga pamamaraan ng paghahambing at pagpili ng iba't-ibang lahi ng nilotica at red tilapia. Isa sa mga saliksik na naisagawa at naisulat niya ay nagtamo ng karangalan sa 9th Dr. Elvira O. Tan Memorial Awards bilang pinakamahusay na lathalain sa aquakultura na iginawad ng Philippine Council for Aquatic and Marine Research and Development (PCAMRD). Sa kasalukuyan, masusing pinag-aaralan ni Gng. Eguia

ang genetics ng red tilapia. Bukod sa pagsasaliksik, naatasan din si Gng. Eguia bilang lecturer sa aspeto ng pag-aalaga at pagpaparami ng tilapya sa kursong Freshwater Aquaculture na taunang isinasagawa ng SEAFDEC Aquaculture Department.

DR. ZUBAIDA U. BASIAO

Si Dr. Basiao ay kumuha ng B Sc. Biology sa Mindanao State University at ng M Sc. Zoology sa Pamantasan ng Pilipinas. Siya ay nagtapos ng kanyang Ph D. sa Biology sa Dalhousie University, Nova Scotia, Canada noong 1994 sa pamamagitan ng scholarship na iginawad ng International Development Research Centre (IDRC) ng Canada. May labimpitong taon nang nananaliksik si Dr. Basiao sa SEAFDEC Aquaculture Department kung saan siya ay isang Associate Scientist. Naging tagapamahala si Dr. Basiao ng mga proyekto sa Fish Genetics sa Binangonan Freshwater Station sa ilalim ng Aquaculture Genetics Network Programme ng IDRC mula 1986 hanggang 1994. Sa kasalukuyan, siya ay isa sa mga coordinator ng proyekto ng IDRC na pinamagatang "Genetic diversity in aquaculture: a programme for economically and socially sustainable conservation and development" na kinabibilangan ng iba't-ibang bansa tulad ng Canada, China, Thailand, at Indonesia. Nagsasagawa din si Dr. Basiao ng mga programa sa pagpapaganda ng lahi ng tilapya at karpa sa pamamagitan ng genetics. Bukod sa pananaliksik, nagtuturo rin si Dr. Basiao ng Aquaculture Genetics sa kursong Freshwater Aquaculture sa SEAFDEC Aquaculture Department.

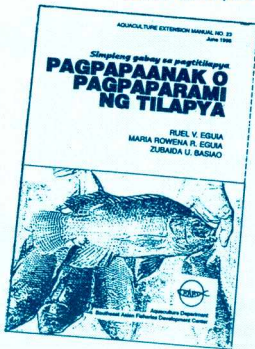
Guide to Tilapia Culture

AEM No. 22 and 23

This AEM No. 22, **Pagpapalaki ng tilapia**, discusses tilapia culture methods in concrete tanks, netcages, and fishponds. It details the species of tilapia cultured in the Philippines; site selection; construction of netcages and its modules; fishpond construction and pond preparation; criteria for fry selection; stocking; netcage and pond management including water quality management; and harvest.

The manual also lists the agencies involved in tilapia research and development in the Philippines; defines some technical terms in a glossary; and lists useful references.

A useful companion to AEM No. 22 is **Pagpapaanak o pagpaparami ng tilapia**, SEAFDEC/AQD's Aquaculture Extension Manual No. 23 published also in Pilipino, June 1996, 21 pages.



AEM No. 23 discusses spawning tilapia in concrete tank hatcheries, hapa hatcheries in ponds and in lakes. Also included in the manual are a list of agencies involved in tilapia research, a glossary of technical terms, and useful references.

AEM No. 23 is written by Ruel V. Eguia, Ma. Rowena R. Eguia, and Zubaida Basiao of SEAFDEC/AQD's Binangonan Freshwater Substation in Rizal.

For more information, contact:
SEAFDEC/AQD
P.O. Box 256, Iloilo City 5000, Philippines
FAX: 0 (33) 335-1008
E-mail: TMS-SEAFDEC@
PHIL.GN.APC.ORG

Simpleng gabay sa pagtitilapya
PAGPAPALAKI NG TILAPYA
Aquaculture Extension Manual No. 22
May 1996

The Southeast Asian Fisheries Development Center -- SEAFDEC -- is a regional treaty organization established in 1967. Its Member-Countries are Japan, Malaysia, the Philippines, Singapore, and Thailand.

Created to develop fishery potentials in the region in response to the global food crisis, SEAFDEC undertakes research on appropriate technologies, trains fisheries and aquaculture technicians, and collects, analyzes, and disseminates fisheries and aquaculture information. To pursue these objectives, the Center established four key departments -- the Marine Fisheries Training Department (Thailand), the Marine Fisheries Research Department (Singapore), the Aquaculture Department (Philippines), and the Marine Fishery Resources Development and Management (Malaysia). The SEAFDEC Secretariat is in Thailand.