

MWONGOZO WA UFUGAJI BORA WA SAMAKI



WAANDISHI WA KITABU HIKI:

Dr. Renalda N. Munubi 0745 579 692

Dr. Hieromin A. Lamtane 0755 001 064

Dr. Augustine W. Mwandya 0783 424 218

Dr. Nazael A. Madalla 0769 220 212

Prof. Sebastian W. Chenyambuga 0758 235 121

Idara ya Sayansi za Wanyama, Ukuzaji Viumbe Maji na Nyanda
za Malisho, Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo.

KITABU HIKI KIMEHARIRIWA NA:

Dr. Amon P. Shoko

Taasisi ya Utafiti wa Uvuvi Tanzania (TAFIRI),

S.L.P. 9750,

Dar es Salaam.

Prof. Aboud A.O.A.

Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo (SUA),

S.L.P. 3004, Chuo Kikuu,

Morogoro.

ISBN 978-9976-88-170-7

*Kimechapishwa na mradi wa kuboresha ufugaji samaki,
programu ya kujengea uwezo vyuo vikuu (Building Stronger
Universities), Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo*

© 2020 **BSU III - Aquaculture Project**

YALIYOMO

DIBAJI.....iv

SHUKRANI.....v

UTANGULIZI.....vi

SURA YA KWANZA

MAMBO MUHIMU YA KUZINGATIA KABLA YA KUANZA

KUFUGA SAMAKI..... 1

SURA YA PILI

UCHIMBAJI WA BWAWA LA SAMAKI.....10

SURA YA TATU

KUANZA UFUGAJI WA SAMAKI.....24

SURA YA NNE

CHAKULA NA ULISHAJI WA SAMAKI.....37

SURA YA TANO

UTUNZAJI WA BWAWA LA SAMAKI.....46

SURA YA SITA

UVUNAJI, USINDIKAJI NA UHIFADHI WA SAMAKI.....51

SURA YA SABA

UFUGAJI MSETO WA SAMAKI..... 58

SURA YA NANE

CHANGAMOTO ZA UFUGAJI WA SAMAKI..... 65

DIBAJI

Kitabu hiki cha mwongozo wa ufugaji bora wa samaki kimeandaliwa na kuandikwa na wataalamu wabobezi wa taaluma ya ufugaji wa samaki toka Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo (SUA) kilichopo Morogoro. Kimeandaaliwa ili kuchangia katika kukidhi mahitaji ya kitaalamu kwa wafugaji wa samaki aina ya perege au sato, kwa vile utafiti umebaini kwamba katika miaka ya hivi karibuni watu wengi wameanza kufuga samaki bila ya kuwa na elimu sahihi. Kitabu hiki cha mwongozo kimeeleza mambo yote ya msingi kwa ujumla wake kuanzia kuchagua eneo la mradi hadi uvunaji na uuzaji wa samaki aina ya perege au sato.

SHUKRANI

Waandishi wa kitabu hiki cha mwongozo wa ufugaji bora wa samaki katika mabwawa wanatoa shukrani za dhati kwa programu ya EPINAV na BSU III (SUA) iliyofadhili uandishi na uchapaji wa kitabu hiki na utafiti uliyofanyika kwa wafugaji ambao uzoefu wake umetumika katika kuandika kitabu hiki.



UTANGULIZI

Ufugaji wa samaki ni uzalishaji unaokua kwa kasi zaidi kulinganisha na aina zingine za ufugaji na uzalishaji wa chakula na mifugo. Upungufu wa upatikanaji wa samaki kwa njia ya uvuvi wa kawaida kwenye mito, maziwa na hata baharini, ndio sababu inayofanya ufugaji wa samaki kuwa nguzo muhimu ya upatikanaji wa samaki duniani kwa sasa. Ongezeko kubwa la uhitaji wa samaki katika soko kutokana na ongezeko la binadamu na ukuaji kwa kasi wa ufugaji wa samaki kumeibua changamoto nyingi katika kuufanya kuwa uzalishaji wenye tija.

Kitabu hiki cha mwongozo kimeainisha mambo muhimu yapasayo kuzingatiwa ili kuongeza ufanisi katika ufugaji wa samaki aina ya perege au sato. Mwongozo umejikita katika ufugaji wa kwenye mabwawa. Hii ni kwa sababu ufugaji katika mabwawa ndiyo mfumo unaotumiwa na wafugaji wengi Tanzania hasa wale wa vijijini.

Kitabu kimegawanyika katika sura nane ambazo zimepangiliwa kufuata mtiririko toka maandalizi ya bwawa hadi mavuno na uhifadhi wa samaki. Msomaji aweza kufanya rejea kwa kila hatua na akatengeneza jedwali la kazi yeye mwenyewe.

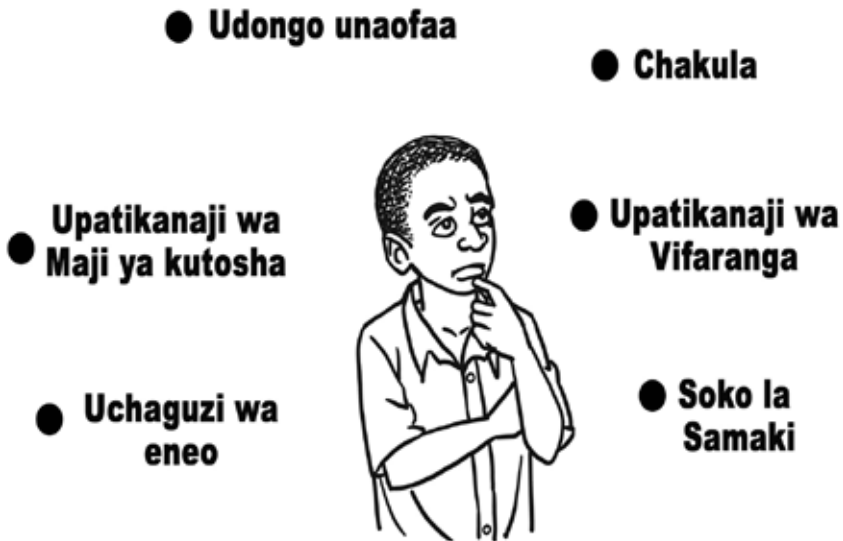
SURA YA KWANZA

MAMBO MUHIMU YA KUZINGATIA KABLA YA KUWANZA KUFUGA SAMAKI

1.1. Maana ya Ufugaji wa samaki

Ufugaji wa samaki kwa ujumla ni mchakato mzima wa kuzalisha na kutunza samaki kwenye maji kwa lengo la kibiashara au kwa matumizi kama kitoweo kwenye familia.

1.2. Mambo ya kuzingatia kabla ya kuanza kufuga samaki



Mchoro na 1. Mambo ya kuzingatia

1.2.1. Uchaguzi wa eneo

- i) Eneo lenye mteremko wa kadri ndiyo bora kwa ujenzi wa bwawa la ufugaji wa samaki. Mabwawa yaweza pia kujengwa sehemu za tambarare au zile zenye mwinuko mkali kidogo. Lakini katika maeneo ya namna hiyo ujenzi huwa na changamoto zaidi.
- ii) Eneo lisiwe sehemu ambayo hupatwa na mafuriko. Ni lazima kufanya uchunguzi na kupata historia ya eneo juu ya mafuriko yaliyowahi kutokea kwa kuwauliza wakazi wa eneo husika na kutizama uhalisia wa eneo kabla ya kuchimba bwawa.
- iii) Eneo lisiwe sehemu yenye kufikiwa na uchafu au taka zinazolingia kutoka sehemu nyingine. Ni vizuri kujua wamiliki wa maeneo yaliyo juu ya eneo unalotaka kuchimba bwawa na kujua wanalitumiaje na ni madawa gani wanatumia katika kilimo (mfano; mbolea za kemikali na viwatilifu vya kuulia wadudu) katika eneo hilo.
- iv) Ni vizuri bwawa liwe sehemu ambayo kuna usalama wa watu na wanyama na karibu na nyumbani.

1.2.2 Tathimini ya udongo katika enao la kuchimba bwawa la kufugia samaki

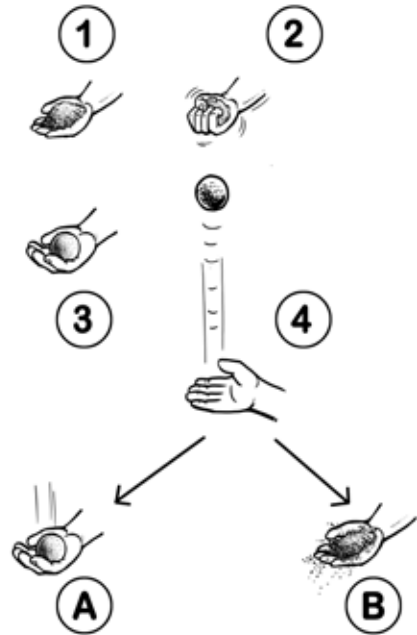
Udongo wa mfinyanzi ni mzuri sana kwa mabwawa

kwa sababu unashika na kutunza maji kwa kiwango kikubwa. Udongo ufaao kwa kuchimba bwawa unaweza kutathiminiwa kwa kuangalia mnato wa udongo na uwezo wa kutuamisha maji.

1.2.2.1 (a) Kutambua mnato wa udongo

- i) Chimba shimo la kina cha mita moja na urefu na upana.
- ii) Chukua udongo kidogo kiasi cha kujaza kiganja cha mkono, lowanisha udongo kwa maji huku ukibinya sana kiganjani ili kutengeneza tonge la mviringo.
- iii) Lirushe tonge hilo la udongo juu hewani nusu mita hivi, na kulidaka kiganjani.
- iv) Iwapo tonge hilo litatawanyika wakati wa kulidaka mkononi, hiyo ni ishara kwamba eneo hilo siyo zuri kwa kuchimba bwawa.
- v) Iwapo tonge hilo litabaki limeshikana wakati wa kudaka, basi itamaanisha kwamba udongo wa eneo hilo unafaa kwa uchimbaji wa bwawa.

Tazama mchoro namba 2.



Mchoro namba 2: Tathimini ya ubora wa udongo kwa kuangalia mnato wa udongo. A= udongo mzuri, B = udongo usiofaa

(b) Utuamishaji wa Maji

- i) Chimba shimo kufikia kina cha kiuno cha mtu mzima wa urefu wa wastani kadiri ya mita 1 mpaka $1\frac{1}{4}$. Tazama mchoro namba 3.
- ii) Kisha siku ya kwanza jaza maji shimoni hadi juu. Angalia mchoro namba 4.
- iii) Jioni siku hiyo hiyo angalia kina cha maji shimoni. Endapo kina kitakuwa

kimepungua jaza maji tena hadi juu.

- iv) Siku ya pili asubuhi, angalia kina cha maji tena. Endapo kina cha maji kitakuwa bado kirefu basi itamaanisha kwamba sehemu hiyo inafaa kuwekwa bwawa. Angalia mchoro namba 5.
- v) Kama kina cha maji kitakuwa kimepungua tena basi mahali hapo hapafai kuwekwa bwawa.



Mchoro namba 3: Kuchimba shimo



Mchoro namba 4: Jaza maji mpaka juu



Mchoro namba 5: Angalia kuona maji kama yameisha au yamepungua

1.2.2.2 Upatikanaji wa maji ya kutosha

Baadhi ya vyanzo vya maji kwa ajili ya ufugaji wa samaki ni kama mito, visima, chemichemi na maziwa. Mfugaji inabidi azingatie yafuatayo:-

- i) Upatikanaji wa maji mengi na ya uhakika muda wote wa ufugaji.
- ii) Maji yawe ya kutiririka kwa muda wote, la sivyo mfugaji inabidi awe na pampu ya kusukuma maji hadi kwenye maingilio ya maji kwenye mabwawa ya samaki.
- iii) Hakikisha vyanzo vya maji ni salama.
- iv) Maji ya mvua pia ni salama kwa ufugaji wa samaki. Lakini mabwawa yanayotegemea maji

ya mvua pekee yaweza kukauka wakati wa kiangazi. Hata hivyo mfugaji anaweza kujenga lambo kama akiba ya maji ya mvua.

- v) Maji yasiwe na harufu, yawe na joto la wastani na oksjeni ya kutosha.

1.2.2.3 Soko la uhakika

Hakikisha unajua soko lako litakuwa wapi hasa kama uzalishaji utakuwa mkubwa. Ni vyema ukijua wateja wako wanahitaji samaki wa ukubwa gani ili kujua muda muwafaka wa kuvuna samaki.

1.2.2.4 Mambo mengine ya kuzingatia

i. Upatikanaji wa vifaranga

Kabla ya kuchimba bwawa hakikisha unajua vifaranga vitapatikana wapi. Ni vyema ukapata vifaranga wazuri na wa kutosha kulingana na ukubwa wa bwawa lako. Vifaranga waliodumaa ukuwaji wake huwa ni taratibu na pia hawafikii kiwango kinachostahili cha ukuaji.

Aina za vifaranga

- a) Mchanganyiko:- hawa ni vifaranga majike na madume waliochanganywa pamoja. Majike na madume yanapochanganywa huzaliana na kupelekea ongezeko la kasi la idadi ya samaki ndani ya bwawa. Endapo samaki hawa hawatapunguzwa ongezeko hili litasababisha samaki kuwa wengi na pia majike

hawatakuwa vizuri kwani nguvu nyingi itakwenda katika kuzalisha mayai badala ya kuongezeka ukubwa.

- b) Madume pekee:- Uzalishaji wa madume pekee una faida kuu moja, yaani vifaranga uliowaweka hawatazaliana, hivyo hakutakuwa na msongamano ndani ya bwawa. Pia vifaranga wote watakuwa kwa haraka zaidi kwani nguvu zote zitaelekezwa katika kukua na sio katika uzazi.

ii. Miundombinu ya usafiri

Ni lazima kuzingatia kuwa barabara na mifumo mingine ya usafirishaji ni mizuri ili kurahisha usafirishaji wa mbolea, chakula cha samaki na kupeleka samaki katika masoko kutoka shamba la samaki.

iii. Huduma za mawasiliano

Hakikisha huduma za simu na mawasiliano zipo katika eneo hilo. Hii ni kwa sababu ya kutoa na kupokea oda, kupanga soko au siku za mauzo na pia kuomba huduma za kiufundi endapo kumetokea hitilafu katika bwawa.

iv. Malighafi za chakula cha samaki

Upatikanaji wa mbolea, chakula, au malighafi za kutengenezea chakula cha samaki ni jambo muhimu la kuzingatiwa.

v. *Huduma za ugani katika ufugaji wa samaki*

Hii ni kwa ajili ya kupata elimu na maarifa juu ya ufugaji bora wa samaki kwa njia ya mafunzo na ushauri wa kitaalamu.

vi. *Tamaduni, Mila na Desturi*

Ni muhimu kuzingatia mtazamo wa jamii inayokuzunguka ili kujua mapokeo na miiko yake. Pia ni lazima kuzingatia kama aina ya samaki unaofuga katika shamba lako kama hawana hisia hasi kwa jamii.

SURA YA PILI

UCHIMBAJI WA BWAWA LA SAMAKI

2.1. Aina za Mabwawa

Ufugaji wa samaki kutumia bwawa una gharama nafuu kulinganisha na mifumo mingine. Samaki wanaweza pia kufugwa kwa kutumia vizimba au tenki, ila ufugaji wa aina hii ni wa gharama kubwa.

Kuna aina tatu za mabwawa ya kufugia samaki, nayo ni; mabwawa ya nchi tambarare, mabwawa ya kukinga kwenye mito na mabwawa ya kwenye mwinuko. Yafuatayo ni maelezo mafupi na vielelezo vinavyoelekeza namna ya kuchimba aina mbalimbali za mabwawa.

2.1.1. Mabwawa ya eneo tambarare

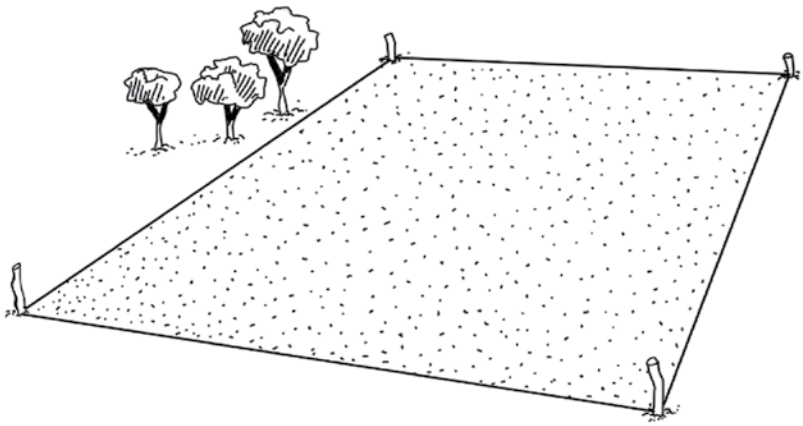
Mara nyingi vyanzo vya maji ya mabwawa ya eneo tambarare ni mito na vijito au chemichemi. Hivyo uchimbaji wa bwawa katika maeneo kama haya ni lazima uhakikishe kwamba kingo au kuta za bwawa hazipandi juu zaidi ya usawa wa ardhi. La sivyo itakuwa vigumu kuingiza maji ndani ya bwawa au kutoa maji kutoka bwawani wakati wa kuvuna samaki na kukausha bwawa. Ni muhimu kuta za bwawa ziwe na mteremko wa kama nyuzi 45.

Hatua za uchimbaji wa bwawa la samaki :-

- (i) Kagua eneo na udongo kama vinafaa kwa ujenzi wa bwawa.
- (ii) Safisha eneo na ondoa vichaka au majani.
- (iii) Ondoa tabaka la juu la udongo.
- (iv) Weka alama kwa ajili ya kutengenezea kingo.
- (v) Chimba na jenga kingo kwa kutumia udongo imara unaojishika.
- (vi) Ingiza au weka mabomba ya kutoa maji bwawani.
- (vii) Weka mabomba ya kuingiza maji katika bwawa.

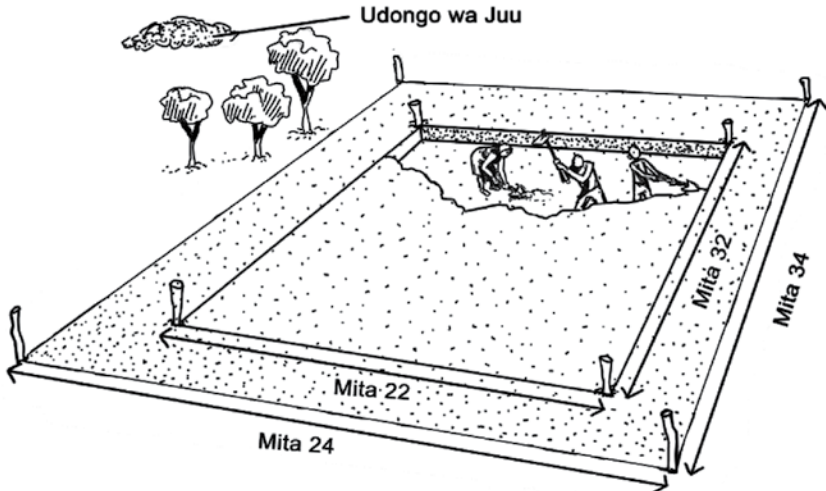
Mfano: Jinsi ya kutengeneza bwawa lenye ukubwa wa mita za mraba 600 (yaani urefu mita 30 na upana mita 20) ambalo linatosha kwa samaki kati ya 1200 (samaki 2 kwa kila mita mraba) na 1800 (samaki 3 kwa kila mita mraba).

- i. Pima eneo la mstatili lenye urefu wa mita 34 na upana wa mita 24 kwa kutumia kamba na mambo. Kata miti na vichaka, palilia kutoa nyasi na uoto mwingine ndani ya eneo ulilopima. ***Tazama mchoro namba 6.***



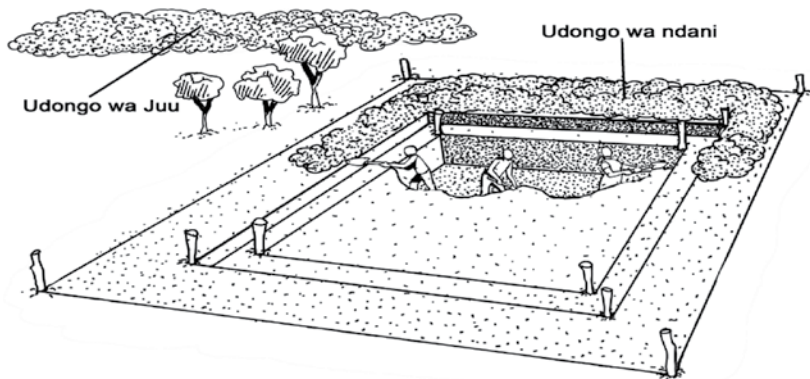
Mchoro namba 6: Eneo la ukubwa wa mita 34×24 lililosafishwa kwa ajili ya kuchimba bwawa

- ii. Weka alama za eneo dogo ndani ya eneo kubwa ulilopima awali na kuondoa udongo tabaka la juu, ukubwa wa mita 32×22 . Chimbia mambo kwenye kona na uzungushie kamba ili kuonesha mwisho wa kingo za bwawa kwa ndani. Tazama mchoro namba 7.
- iii. Sasa pima na uweke alama za eneo la tuta la bwawa lenye ukubwa wa mita 32×22 . Chimbia mambo na zungushia kamba kuonesha eneo. Tazama mchoro namba 7.



Mchoro namba 7: Pima eneo lingine lenye ukubwa wa mita 32 x 22 kisha toa udongo wa juu wenye rutuba.

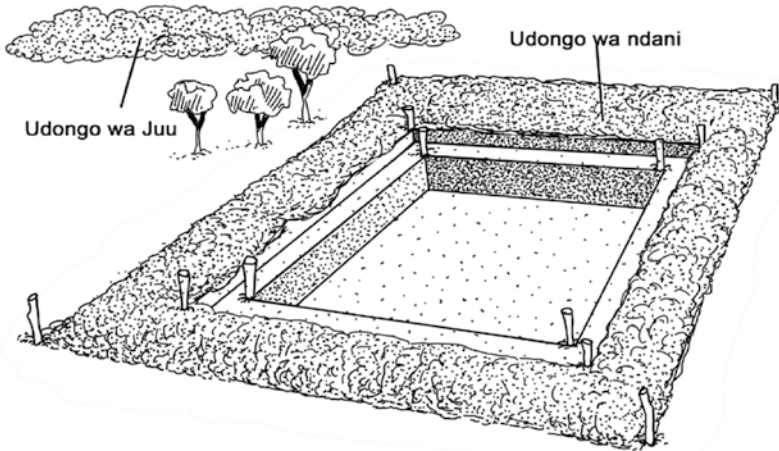
- iv. Ondoa takribani sentimita 20 za udongo wa tabaka la juu kwenye eneo lililopimwa. Weka udongo huo kando ili utumike kujazilizia kuta za kingo za bwawa linapokamilika kuchimbwa. Tazama mchoro namba 8.
- v. Weka alama za eneo la kitako cha bwawa 30 x 20. Hakikisha una maeneo matatu, yenye ukubwa wa mita 34 x 24, eneo la kuonyesha mwisho wa kingo mita 32 x 22, na eneo la kati kuonesha kitako cha bwawa mita 30 x 20. Tazama mchoro namba 9.



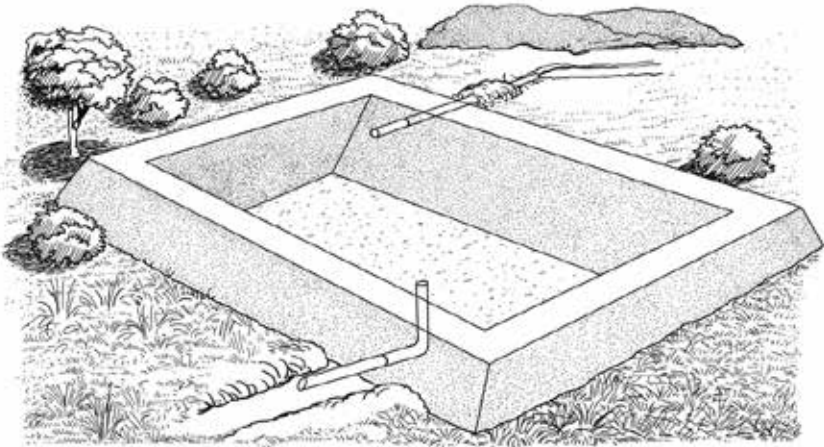
Mchoro namba 8: *Toa udongo wa juu na weka pembeni*

- vi. Anza kuchimba eneo la katikati ya bwawa (mita 30 x 20), ondoa udongo na uweke kati ya kamba zilizopo kwenye eneo la mita 32 x 22 ili kuanza kujenga kingo/kuta za bwawa.
- vii. Awamu ya kwanza, chimba kina cha sentimita 20 upande wa kina kifupi na sentimita 30 upande wa kina kirefu. Ondoa udongo na kisha uweke huo udongo na kuushindilia kwenye tuta kwa ajili ya kingo za bwawa.
- viii. Awamu ya pili, chimba tena sentimita 20 upande wa kina kifupi na sentimita 30 upande wa kina kirefu eneo la kati la bwawa kisha ushindilie udongo kwenye kingo za tuta kama awali.
- ix. Awamu ya mwisho ya uchimbaji, chimba tena sentimita 20 upande wa kina kifupi na sentimita 30 upande wa kina kirefu ili bwawa liwe angalau na sentimita 60 upande wa kina kifupi na sentimita 90 upande wa kina kirefu kama linavyoonekana hapa

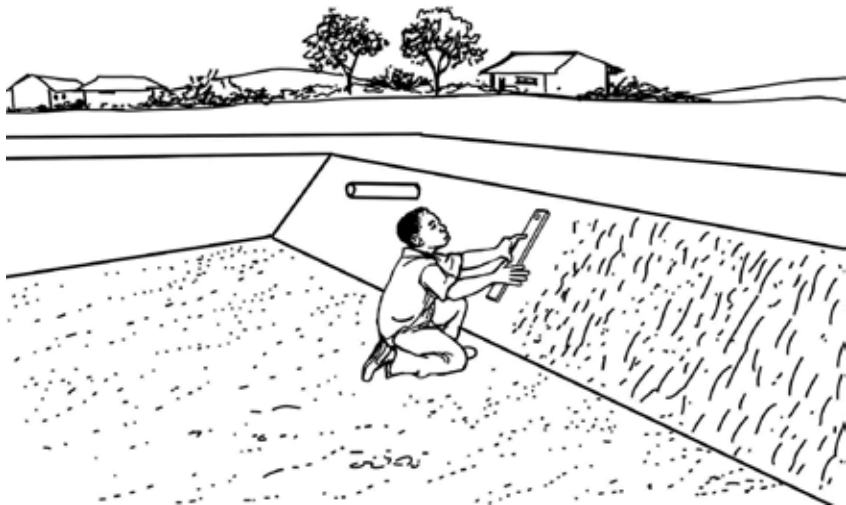
chini. Kwa kila awamu hakikisha unatumia pima maji ili kuwe na mteremko stahili.



Mchoro namba 9: Bwawa lililokwisha kujengwa

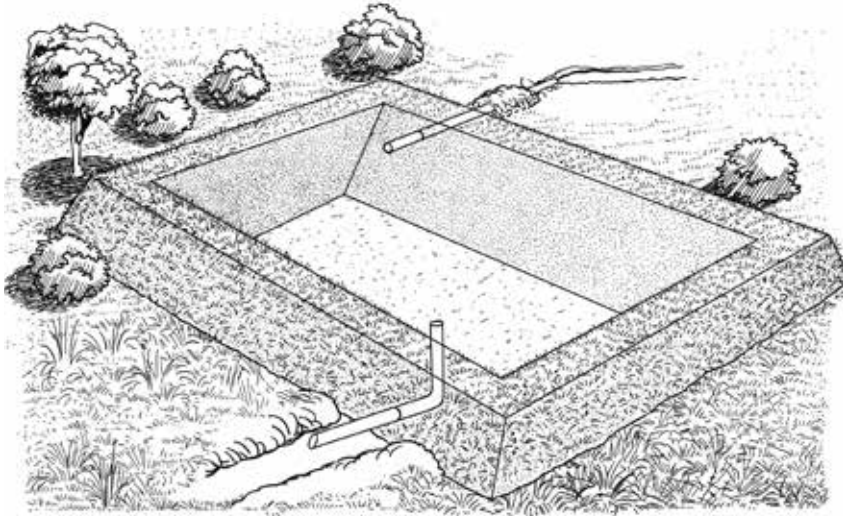


Mchoro namba 10: Weka bomba la kuingizia maji na la kutolea maji kwenye bwawa.



Mchoro namba 11: Chonga kingo za bwawa na tengeneza mteremko

- x. Chonga kingo za bwawa ili kutengeneza mteremko unaotakiwa kama nyuzi 45 hivi kutoka juu ya tuta hadi kwenye kitako cha bwawa.
- xi. Chukua udongo wenye rutuba (ule ulioutoa juu mwanzoni) na usambaze juu ya tuta la bwawa hadi kina cha sentimita kama 10.
- xii. Kisha panda majani kwenye kutaza bwawa kuimarisha udongo usichukuliwe na maji au upepo.



Mchoro namba 12: Tuta la bwawa limechongwa vizuri na kupandikizwa majani tayari kujaza maji

- xiii. Bwawa likiwa tayari, chimba mtaro upande wa kina kirefu sambamba na matoleo ya maji kwa ajili ya kuvunia samaki.
- xiv. Sasa bwawa liko tayari kwa kuingiza maji ndani yake. Ingiza maji kufikia kina cha mita 1 hadi mita moja na sentimita 20. Kisha rutubisha bwawa kwa kuweka mbolea na baada ya wiki moja hadi mbili unaweza kupandikiza samaki. (Angalia sura ya tatu urutubishaji).

2.2. Mfumo na Muundo wa bwawa

Kabla ya kuchimba bwawa lako kwa ajili ya ufugaji wa samaki kuwa makini sana kuangalia litakuwa katika mfumo au muundo gani. Muundo au mfumo sahihi utakusaidia kulitunza bwawa lako na kudumu kwa muda mrefu bila kuhitaji ukarabati ili kuokoa gharama za mara kwa mara.

Mambo muhimu ya kuzingatia ni haya yafuatayo:-

- i. Chanzo cha maji kinachoweza kutumika kujaza bwawa lako ni mito, maji ya kuchimba chini, maji ya bomba n.k.
- ii. Namna maji yatakavyoingia kwenye bwawa.
- iii. Aina ya udongo uliopo kwa ajili ya kuchimba bwawa (kama ni mfinyanzi unafaa na kama sio mfinyanzi basi lazima uangalie jinsi ya kudhibiti maji yasitoke ndani ya bwawa).
- iv. Ukubwa, muundo na kina cha bwawa
- v. Mwinuko katika kitako cha bwawa: Katika kitako cha bwawa ni lazima kuwe na mwinuko wa sentimita 2 kila baada ya mita 10 kutoka katika kitako cha bwawa. Kama mwinuko au mteremko ni mdogo sana basi ukaushaji wa maji katika bwawa utakuwa sio rahisi sana, pia mwinuko hautakiwi kuwa mkali sana kwa sababu waweza kusababisha kingo kuvunjika.
- vi. Urefu, upana na mteremko/mwinuko wa kingo za bwawa

- vii. Aina ya matoleo ya maji yatakayotumika katika bwawa.

Mambo mengine ya kuzingatia

- i. Bwawa lichimbwe kulingana na aina ya udongo uliopo na mfumo unaokusudia kufuga samaki wako vyema.
- ii. Chanzo cha maji kijitosheleze siyo tu kujaza bwawa bali ni pamoja na kuongeza maji pale yanapopungua bwawani.
- iii. Bwawa lenye kina kifupi ni zuri zaidi ila liwe na kina angalau cha wastani wa mita 0.5 kuepuka kuingia kwa magugu na pia kuepusha maji kuwa ya moto zaidi.
- iv. Inashauriwa kuweka chujio kwenye maingilio na matoleo ya maji bwawani kuepuka kuingia kwa samaki usiowahitaji, wanyama na wadudu wanaoweza kudhuru samaki bwawani.
- v. Kila bwawa liwe na mabomba ya maingilio na matoleo ya maji. Tazama mchoro namba 13.
- vi. Kuwe na barabara maalumu za kuendea kwenye bwawa lako wakati wa kulisha au kuvuna.
- vii. Udongo utakaotumia kujenga kingo za bwawa lazima uwe imara wenye kujishika na wa kudumu.

Angalizo;

- i. Ukubwa wa bwawa unategemea matumizi ya mfugaji na kipato chake.
- ii. Bwawa kubwa hutoa samaki wengi lakini mfugaji ni vizuri akawa na bwawa atakaloweza kulitunza kwa uangalifu ili kupata samaki bora.
- iii. Mabwawa ya mstatili ni rahisi kuchimba na kuyatunza. Kuna mabwawa yasiyokuwa na umbo maalum ambayo huchimbwa tu pale pasipokuwa na namna nyingine au eneo dogo.
- iv. Kina cha bwawa kinategemea na aina ya samaki, ukubwa wake pamoja na uzalishaji wake.
- v. Kina kizuri cha bwawa huwa ni kuanzia sentimita 75 hadi mita 1.2. Wastani ni 1.5 m na kina cha juu mita 2.

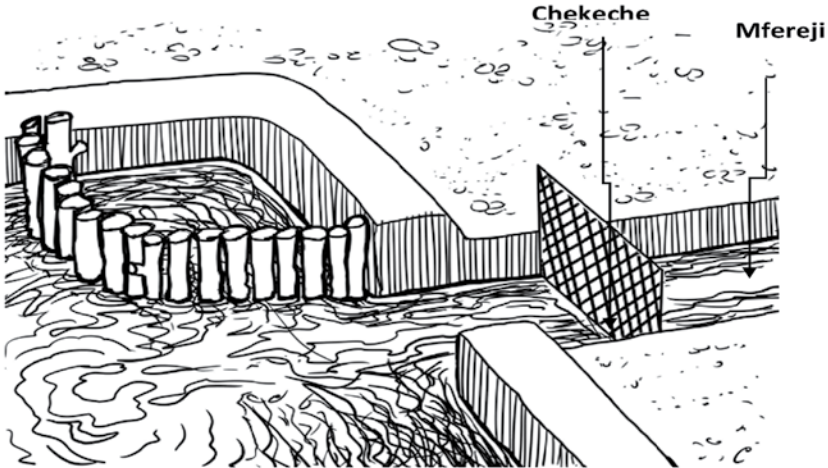
2.3. Uingizaji wa maji kwenye bwawa la samaki

Uingizaji wa maji kwenye mabwawa ya samaki hutegemea umbali na aina ya chanzo cha maji yanayoingizwa bwawani. Kuna njia nyingi za kuingiza maji kwenye mabwawa ya samaki. Zinazotumika zaidi ni tatu; mifereji kutoka kwenye mito au maziwa, kutumia bomba na nyingine ni kutegemea maji ya mvua.

2.3.1. Kutumia mifereji

Njia hii hutumika zaidi kwa kuleta maji toka kwenye vyanzo vyenye maji mengi yanayotembea kama mto, ama kutoka chanzo cha maji mengi yaliyotumama kama maziwa. Katika

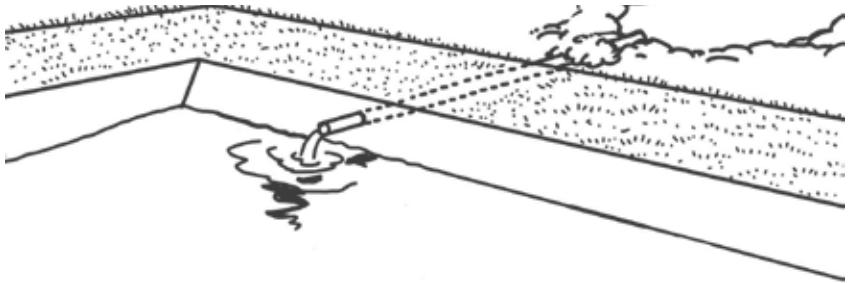
sehemu ya kuingiza maji kwenye tuta/kingo za bwawa, mifereji huwekewa chujo/chekeche ili kuzuia takataka na wanyama wengine pamoja na samaki wa mtoni kuingia kwenye bwawa la samaki. Tazama mchoro namba 13



Mchoro namba 13: Kuingiza maji kwenye bwawa la samaki kwa kutumia bomba, weka chekeche kuzuia wadudu na takata kuingia

2.3.2. Kutumia bomba

Kuingiza maji kwa kutumia bomba hutumika mara nyingi iwapo chanzo cha maji ni kutoka kwenye visima vya kuchimba chini ya ardhi ama kutoka kwenye matenki ya kuhifadhi maji. Uingizaji huu unahitaji msukumo wa ziada wa maji kwa kutumia pampu endapo chanzo kiko mbali ama endapo maji yanapatikana umbali mrefu chini ya ardhi. Bomba pia huwekewa chekeche ili kuzuia takataka na viumbe wengine kuingia kwenye bwawa la samaki. Tazama mchoro namba 14.



Mchoro namba 14: Kuingiza maji kwenye bwawa la samaki kwa kutumia bomba. Weka chekeche kuzuia wadudu na takataka kuingia

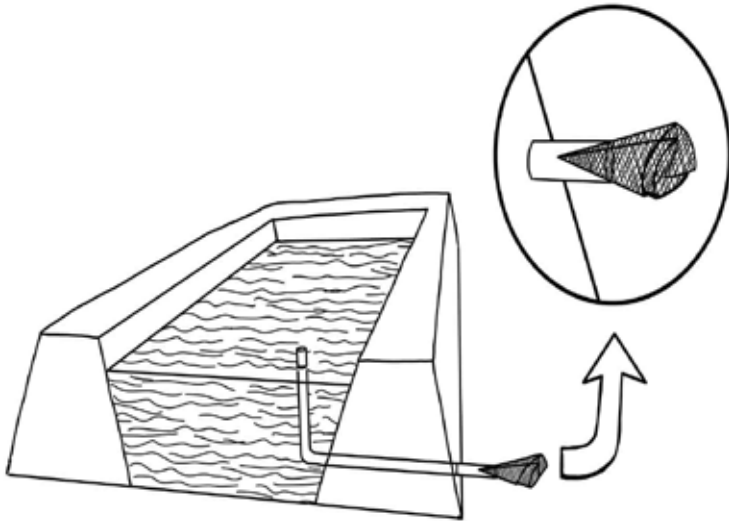
2.3.3. Kutegemea maji ya mvua

Uingizaji huu huwa ni kwa ufugaji wa msimu ambao hutegemea majira ya mvua tu. Mara nyingi mabwawa huchimbwa kwenye mabonde ambayo huweza kutuamisha maji kipindi ambacho mvua inanyesha ya kutosha. Uingizaji huu huwa si rasmi, hivyo si lazima kuwepo na mitaro ama mifereji ya kuingiza maji kwenye bwawa.

2.4. Matoleo ya maji kwa kutumia bomba la plastiki

Kwenye bwawa la samaki, matoleo ya maji hujengwa upande wa kina kirefu ili kuweza kutoa maji yote inapobidi. Bomba la kutolea maji hujengwa ndani ya bwawa la samaki. Bomba huwekwa mkunjo ili upande mmoja ukatize chini ya tuta/ukingo wa bwawa kuelekea nje na upande mwingine wa mkunjo uelekee juu ili maji yatoke kulingana na kina cha maji kwenye bwawa. Bomba la kuelekea juu ya maji

huwa limetobolewa kwenye usawa wa maji ili kuondoa uwezekano wa maji kujaa kupita kiasi.



Mchoro namba 15: Matoleo ya maji kwenye bwawa/ shamba la samaki kwa kutumia bomba la plastiki

SURA YA TATU

KUANZA UFUGAJI WA SAMAKI

3.1 Maandalizi ya bwawa kabla ya kuweka samaki

Kabla ya kupanda samaki katika bwawa jipya ama lililotumika baada ya kuvua, kuna hatua muhimu za kuzingatia;

Hatua 1: Kausha bwawa

- Kwa bwawa ambalo siyo jipya, ondoa maji yote bwawani na liache bwawa likauke kwa muda wa siku 14. Hii inasaidia kuuwa wadudu waharibifu wanaoweza kudhuru samaki.
- Sio wadudu wote waharibifu wanaoweza kufa baada ya kukausha bwawa, hivyo ni vizuri kutumia dawa za asili kama majivu kwa kumwaga kiasi kidogo kwenye sakafu ya bwawa. Kama mfugaji ana uwezo kifedha anaweza kununua chokaa na kuitumia kwenye bwawa.
- Baada ya siku 5-7 kupita, mfugaji anashauriwa kujaza maji. Maji inabidi yaingizwe taratibu kwa sababu kuta za bwawa zitakuwa zimekauka. Hii itasaidia kuzuia kumomonyoka na kuanguka kwa kuta za bwawa.

Hatua ya 2: Kuweka chokaa

Baada ya kukausha weka mbolea kwa mfano chokaa (CaO au Ca(OH)₂) katika kitako cha bwawa. Hii hufanyika kwa kuweka chokaa ndani ya bwawa. Chokaa inapunguza tindikali. Pia inasaidia kuua wadudu wanaoweza kusababisha magonjwa kwa samaki. Pia kuua viluwiluwi ambavyo vikiruhusiwa kukuwa vinaweza kusababisha ushindani wa kupigania hewa na chakula kati ya samaki na wadudu. Kiasi cha chokaa hutegemea aina ya udongo, pH na pia kama bwawa ni jipya au lililokwisha tumika. Kwa kawaida bwawa lililotumika linahitajika kilo 300–600 kwa hekta moja (au gramu 30–60 kwa mita moja ya mraba)

- **Jedwali No 1:** Kiwango cha chokaa kinachohitajika kuwekwa kwenye bwawa jipya kabla ya kuingiza maji.

Udongo (pH)	chokaa au majivu (mg CaCo ₃ /L)	Kiwango (Kg/ha)	g/m ²
Chini ya 5	Chini ya 5	3000	300
5.0-5.4	5-10	2500	250
5.5-5.9	10-20	2000	200
6.0-6.4	20-30	1500	150
6.5-7.0	30-50	1000	100

Hatua ya 3: Kuweka maji: Kabla ya kuweka maji hakikisha bwawa liko imara, kingo na kuta hazipitishi maji. Endapo unatumia bwawa la zamani hakikisha hakuna majani. Weka bomba lenye kipenyo cha sentimita 5-10 kutoka kwenye

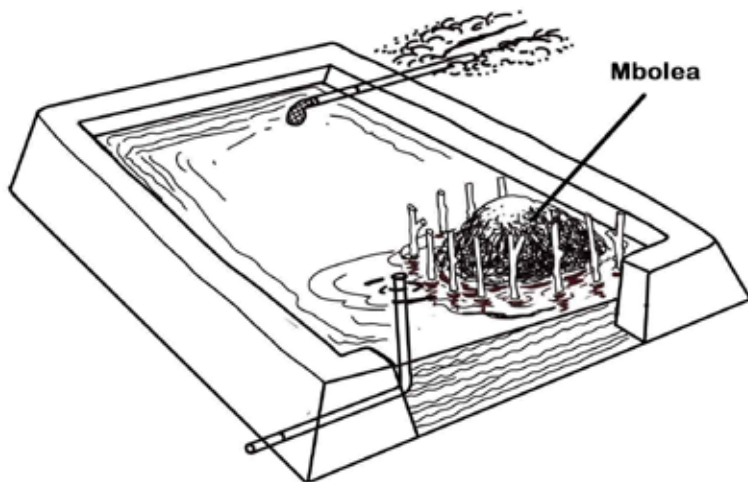
mfereji wa kuingizia maji. Weka chujio kwenye sehemu ya kuingizia maji ili kuzuia wadudu, samaki au mayai ya samaki kuingia ndani ya bwawa.

Hatua ya 4: Urutubishaji wa maji kwenye bwawa la samaki Ili samaki aweze kupata chakula cha asili (mimea na wadudu). Urutubishaji wa bwawa ni lazima ufanyike kwa kutumia mbolea. Kuna aina mbili za mbolea;

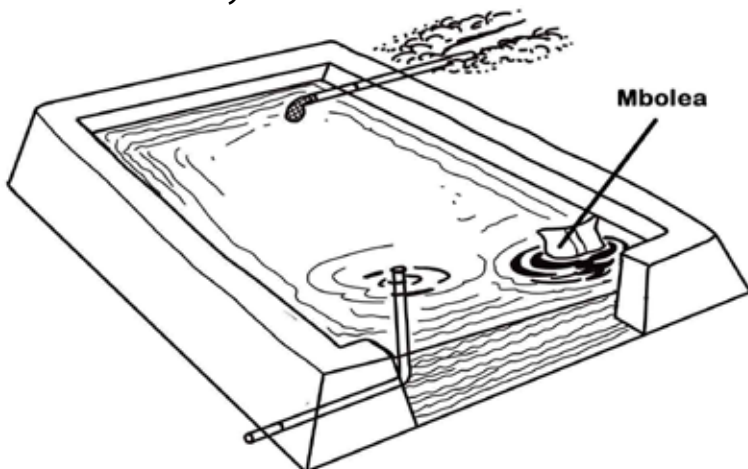
a) Mbolea ya Samadi

Njia hii ya urutubishaji wa mabwawa ya samaki ndio maarufu na ndio njia inayotumika zaidi. Mbolea za samadi kama kuku, ng'ombe, nguruwe na mbuzi huwekwa pembeni mwa bwawa la samaki kwenye kichanja maalumu kiitwacho kizimba. **Tazama mchoro namba 16.** Kizimba hujengwa kwenye pembe mojawapo ya bwawa kwa kutumia miti/mambo zilizochimbiwa chini ya bwawa la samaki. Samadi huwekwa kwa vipimo maalumu kulingana na ukubwa wa bwawa la samaki na aina ya mbolea. Inashauriwa kwamba kwa kila eneo la mita moja ya mraba (1 m x 1 m) gramu 50 (yaani 50 g/m²) za mbolea ya samadi kavu ziwekwe. Kwenye bwawa la mita za mraba 100 (10 m x 10 m) zinahitajika gramu 5000 za mbolea ya samadi, sawa na kilo 5.

Kwa kawaida weka Kilo 500–2000 kwa hekta moja kwa mwaka, hii hutegemea na aina ya udongo na aina ya mbolea. Kama ni mbolea ya kuku utaweka kiasi kidogo na kama ni mbolea ya ng'ombe utaweka kiasi kikubwa.



Mchoro namba 16: Kizimba kwa ajili ya kuweka mbolea kwenye bwawa/shamba la samaki



Mchoro namba 17: Mbolea katika gunia lililo tobolewa ili kupitisha virutubisho

b) Mbolea ya viwandani ya chumvichumvi

Hii ni njia ya haraka zaidi ya kurutubisha bwawa la samaki. Ili kuweka mbolea pima kiasi kinachohitajika na kiweke kwenye ndoo halafu weka maji kiasi cha nusu ndoo na koroga mpaka mbolea iyeyuke. Mbolea ikishayeyuka ongeza maji kwenye ndoo hadi ijae halafu koroga kwa muda na nyunyizia mchanganyiko huo kwenye bwawa. Mbolea za chumvichumvi zinazofaa kuwekwa kwenye bwawa la samaki in mchanganyiko wa “Diammonium Phosphate (DAP)” na “Urea”. Inashauriwa kwamba mbolea aina ya DAP iwekwe katika kiwango cha gramu 2 kwa mita moja ya mraba kwa kila wiki (yaani 2 g/m^2 kwa wiki) na ile ya urea ni gramu 3 kwa mita moja ya mraba kwa kila wiki (yaani 3 g/m^2 kwa wiki). Kwenye eneo la 100 m^2 ($10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$) zinahitajika gramu 200 za DAP na gramu 300 za urea kwa kila wiki.

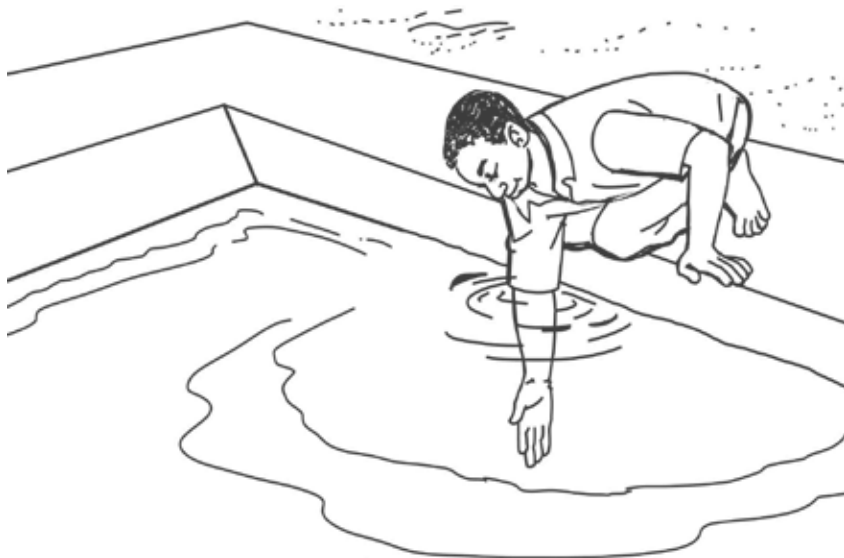
Mbolea hizi zaweza kuchanganywa pamoja au zikawekwa tofauti kwenye ndoo ya maji, kisha zikiyeyuka weka kwenye bwawa.

Pima ubora wa maji kabla ya kuweka mbolea

Kwa vile mbolea huhitaji kuwekwa kila wiki, ni vizuri kuchunguza ubora wa maji kabla ya kuweka mbolea ili kiwango cha mbolea kisije kikazidi kwenye maji. Njia iliyorahisi ya kupima ubora wa maji ni kuingiza mkono kwenye maji hadi sehemu ya kiwiko au kutumia chombo kiitwacho sahani rangi mbili (sech disc). ***Tazama mchoro namba 19***

i. Kutumia mkono

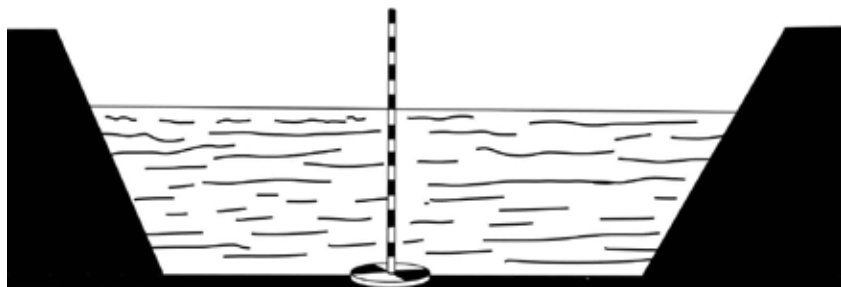
- a) Ikiwa ncha za vidole havitaoneka kutokana na maji kuwa na kijani kilichozi basi kiwango cha mbolea kimezidi hivyo usiongeze mbolea bali ongeza maji (**Tazama jedwali namba 2** kwa maelezo zaidi).



Mchoro namba 18: Pima ubora wa maji kwa kutumia mkono

- b) Lakini ikiwa ncha za vidole zitaonekana, ina maana ukijani kwenye maji ni wa kawaida basi kiwango cha mbolea kinatoshwa.
- c) Ikiwa maji yatakuwa meupe kiwango cha mbolea hakitoshi, hivyo ongeza mbolea.

ii. Kutumia Sech disc



Mchoro namba 19: Sahani ya rangi mbili (Sech disc)

Njia nyingine ya kupima ubora wa maji ni kutumia sahani ya rangi mbili (sech disc).

Tumia Sech disc kujua kiwango cha ukijani ndani ya bwawa. Unaweza kutengeneza sech disc kwa kutumia chuma kilichopakwa rangi nyeupe na nyeusi kama inavyoonyesha katika picha, kipenyo kinaweza kuwa sm 15 hadi sm 20. Maelezo jinsi ya kusoma tazama jedwali namba 2.

Jedwali Na 2: Urefu na maana ya Sech disc

Maana ya urefu au kina cha sech disk		
Urefu katika Sentimita	Maana	Mapendelezo
Chini ya 20	Ukijani Uliozidi sana	Usilishe wala kuweka mbolea kwa muda wa wiki moja
Kati ya 20-30	ukijani uliozidi	Punguza Chakula na usiweke mbolea
Kati ya 30-40	Ukijani wa kutosha	Lisha chakula na kuweka mbolea kama kawaida
Zaidi ya 50	Ukijani mdogo sana	ongeza mbolea



*Ukijani sahihi kwenye maji ya kwenye bwawa (sech disc sm
20 - 40)*

Maji yenye rangi ya kijani yana mimea ya asili ambayo ni chakula cha samaki, kwani virutubisho vingi mfano protein, wanga na vitamini vinapatikana katika ukijani. Utumiaji wa chakula asilia vilivyomo kwenye maji hupunguza gharama za manunuzi ya chakula kwa samaki.

3.2. Usafirishaji wa vifaranga vya samaki

3.2.1. Kutumia ndoo

Huu ni usafirishaji wa kienyeji zaidi ambao hutumika na watu wengi bila kuhitaji vifaa vya gharama na maarifa mengi. Njia hii huhitaji maji tu ndani ya chombo (ndoo) kitakachotumika kubebea samaki. Mara nyingi usafirishaji wa ndoo hubeba samaki wachache na kwa umbali mfupi kulinganisha na njia zingine za usafirishaji. Wakati wa kusafirisha vifaranga, takribani 30% ya idadi ya samaki wanaotakiwa huongezwa ili kufidia idadi ya samaki wataokufa wakati wa kusafirisha.

3.2.2. Kutumia mifuko ya plastiki na hewa ya Oksijeni

Hii ni njia ya kisasa zaidi ya kusafirisha samaki kwa umbali mrefu na idadi kubwa. Mifuko laini ya plastiki hujazwa maji asilimia 30% ya ujazo wa mfuko na kisha huwekwa samaki kulingana na ukubwa wa mfuko. Mfuko wenye maji na samaki huwekwa ndani ya mfuko mwingine ili kuongeza uimara wakati wa usafirishaji. Baada ya kujazwa maji, mfuko hujazwa hewa ya oksijeni sawa na ujazo wa maji. Mfuko wa ndani hufungwa kwanza kwa mipira inayotanuka (maarufu kama raba bendi), kisha mfuko wa nje pia hufungwa kuzuia maji, samaki, na hewa kutoka nje. Ikiwa kuna idadi kubwa ya samaki wanaosafirishwa, mifuko hupangwa ndani ya maboksi kulingana na ukubwa wake baadaye kufungwa kwa pamoja ili kurahisisha usafirishaji kwa njia mbalimbali kama vile gari, treni ama ndege.



Mchoro namba 20: Mfuko wa plastiki wenye vifaranga vya samaki tayari kwa kusafirishwa

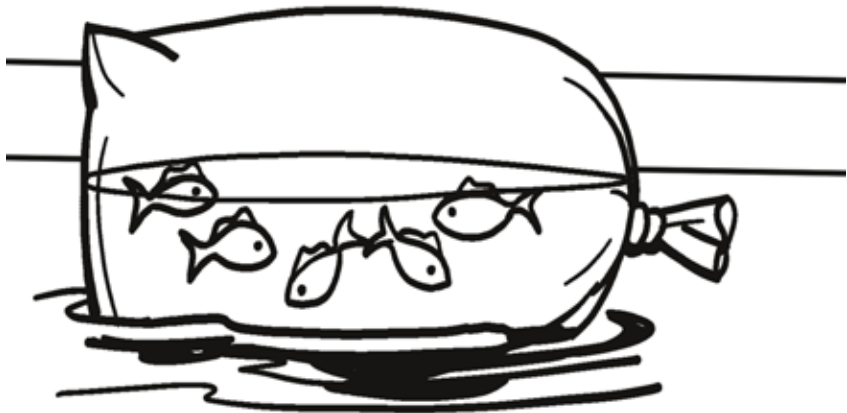
3.2.3. Uandaaji wa vifaranga vya samaki kabla ya kusafirisha

- a) Weka vifaranga kwenye sehemu maalum. Usiwalishe chochote kwa siku moja hadi mbili kabla ya kuwasafirisha vifaranga.
- b) Wasafirisha wakati kukiwa na baridi hasa asubuhi mapema au jioni.
- c) Tumia wavu laini kuvulia samaki wako kuepuka kuwaumiza ama kuwachubua vifaranga.
- d) Kagua chombo utakachoweka vifaranga wako kabla ya kuwaweka kuhakikisha hakuna kitu cha ncha kali kitakachoweza kusababisha jeraha kwa vifaranga.
- e) Hakikisha vifaranga wanakuwa kwenye maji wakati wote unapowasafirisha.
- f) Epuka kuwaweka katika chombo kidogo ambacho kitasababisha msongamano wa vifaranga.
- g) Safirisha haraka sana iwezekanavyo, epuka kuwaacha kwa muda mrefu baada ya kuwatoa bwawani hasa kipindi cha joto.

3.3. Jinsi ya kuweka samaki kwenye bwawa

Ukifika kwenye bwawa unalotaka kupandikiza samaki, kabla ya kuweka samaki katika bwawa chukuwa muda kuhakikisha kwamba joto la maji ya kwenye chombo,

ulichosafirishia samaki linalingana na joto la maji yaliyo kwenye bwawa. Unaweza kufanya hivyo kwa kuweka chombo kilichotumika kusafirishia samaki kwenye maji bwawani kwa muda wa dakika 15 hivi kabla ya kuwaweka samaki katika bwawa. Au unaweza kuchota maji kutoka kwenye bwawa na kuyaweka polepole kwenye chombo kilichotumika kusafirishia.



Mchoro namba 21: Weka chombo kilichotumika kusafirishia vifaranga kwenye maji ya bwawa kwa dakika 15 - 30 ili kulinganisha joto la maji kwenye chombo kilichobeba vifaranga na maji kwenye bwawa

Baadaye mifuko hufunguliwa kuruhusu maji ya bwawa kuchanganyika na maji ndani ya mifuko iliyotumika kusafirishia samaki. Samaki wakishazoea hutoka wenyewe kwenye mifuko na kuingia ndani ya bwawa la samaki. Epuka kuwamwaga samaki harakaharaka kwenye bwawa na kuondoka.



Uwekaji mzuri wa vifaranga vya samaki



Uwekaji mbaya wa vifaranga vya samaki

Mchoro namba 22: Namna ya kuweka vifaranga kwenye bwawa

3.4. Ujazo wa samaki au kiasi cha kupandikiza kwenye bwawa

Ujazo wa samaki hutegemea ukubwa wa samaki unaotarajiwa, na njia inayotumika kuzalisha samaki. Katika ujazo wa kati samaki watatu au wanne huwekwa kwenye kila mita ya mraba ndani ya bwawa. Kwa mfano; kama una bwawa lenye ukubwa wa mita za mraba mia moja (100 m^2), utaweka samaki 300, (ujazo wa chini, samaki watatu kwa mita 1 ya mraba) au 400 (ujazo wa juu, samaki wanne kwa mita 1 ya mraba). Ujazo huu huruhusu ubadilishaji wa maji kwenye bwawa la samaki kati ya wiki moja na mbili, pengine hadi mwezi mmoja kulingana na ubora wa maji. Faida ya uwiano wa kati ni kutumia vyema eneo zima la bwawa bila kuathiri ubora wa maji. Chakula cha ziada huhitajika ili kusaidia ukuaji wa samaki kwa muda mfupi.

Inashauriwa kuwa samaki watunzwe kwa miezi 5 hadi 6 halafu wavunwe. Endapo uzalishaji utazidi miezi 6 ukuwaji wa samaki hupungua sana hivyo husababisha gharama zaidi katika kulisha samaki.

SURA YA NNE

CHAKULA NA ULISHAJI WA SAMAKI

4.1. Aina ya vyakula vya samaki

Kama ilivyo kwa viumbe hai wengine samaki pia huhitaji chakula kwa ajili ya ukuaji na kuendesha mifumo mbalimbali katika miili yao. Katika mazingira yao ya asili kama vile mito, maziwa ama bahari, samaki hutegemea zaidi chakula cha asili jamii ya mimea midogo midogo au viumbe hai wengine wadogo kuliko umbo lao. Lakini samaki wa kufugwa mfano kwenye mabwawa, huhitaji pia kulishwa chakula chenye ubora (virutubisho) unaofanana na kile ambacho angekipata wakati akiwa katika mazingira yake ya asili ili aweze kukua vyema na kwa haraka zaidi. Uandaaji wa chakula cha samaki hutegemea zaidi aina ya samaki, mfumo wa kumeng'anya chakula pamoja na kiasi cha virutubisho kinachohitajika. Kuna makundi mawili makuu ya chakula cha samaki wa kufugwa kwenye mabwawa, nayo ni; chakula cha asili na chakula cha kutengeneza.

4.1.1. Chakula cha asili

Hii ni aina ya chakula kinachopatikana kwenye maji ya bwawa yaliyokaa kuanzia muda wa wiki mbili na kuendelea. Mbolea ya viwandani na samadi (Tazama mchoro namba 16 na 17) huweza kutumika ili kuongeza urutubishaji wa maji ili yazalishe chakula cha asili ndani ya bwawa la samaki. Katika ufugaji wa samaki, chakula cha asili hutumika kama

chakula cha awali kabla samaki hajaanza kulishwa chakula cha kutengenezwa.

4.1.2. Chakula cha kutengeneza

Chakula hiki hutengenezwa kwa mchanganyiko mbali mbali wa nafaka, mashudu ya alizeti na pamba, na dagaa kwa uwiano unaojulikana kulingana na aina ya samaki, umri wa samaki, na uhitaji wa virutubisho kwenye mwili wa samaki. Katika kutengeneza chakula cha samaki viambato mbalimbali vya chakula husagwa na kuchanganywa pamoja katika mfumo wa unga au huumbwa kutengeneza vidonge vidogo vidogo (peleti) ili kushikanisha virutubisho. Hivyo, ubora wa chakula cha kutengenezwa hutegemea zaidi ubora wa viambato vilivyotumika.

4.2. Viambato vya chakula cha samaki cha kutengeneza

Viambato ni aina mbalimbali za makundi ya chakula ambavyo hutengeneza mchanganyiko wa chakula cha samaki. Vyakula hivi ni pamoja na mahindi, mchele, dagaa, maharage ya soya, mashudu ya pamba na alizeti, pamba za mahindi na mchele, uduvi, majani ya mti wa mlonge, mafuta ya alizeti n.k. Vyakula hivi vimegawanyika katika makundi tofauti tofauti kulingana na uwingi wa virutubisho muhimu ndani ya chakula husika. Makundi makuu kwenye chakula cha samaki ni haya yafuatayo; protini, wanga, mafuta na madini.

4.2.1. Protini

Kundi hili la viambato vya samaki ni maalumu kwa chakula cha samaki ambacho husaidia ukuaji wa samaki, yaani kujenga mwili na kumpa samaki nguvu. Viambato vya protini kwenye mchanganyiko wa chakula cha samaki ni pamoja na dagaa, uduvi, maharage ya soya, mashudu ya pamba, mashudu ya alizeti na majani ya mlonge. Dagaa ndio kiambato bora zaidi cha protini kwa ajili ya chakula cha samaki kutokana na kuwa na kiwango kikubwa cha protini. Changamoto kubwa ya kutumia dagaa ni upatikanaji na gharama kubwa ya kununua, hivyo kulazimisha aina nyingine ya chanzo cha protini hasa jamii ya mimea ya mikunde. Maharage ya soya ndio chanzo kizuri cha protein itokanayo na jamii ya mimea.

4.2.2. Mafuta

Mafuta ya alizeti, pamba na mimea aina ya mwani huchanganywa kwenye chakula cha samaki ili kuupa mwili wa samaki nguvu na joto. Kundi hili la chakula huwa muhimu zaidi kwa samaki anayesafiri muda mwingi akiwa ndani ya maji hivyo kuongeza mmeng'enywa wa chakula. Mafuta pia huwa na kazi nyingine ya kusaidia kuelea punje za chakula kwenye maji hivyo kuliwa kwa urahisi na samaki kabla havijazama. Angalizo; Mafuta yakizidi katika chakula cha samaki hupelekea kuharibu ubora wa misuli na hata kubadili rangi ya samaki. Hivyo basi, mafuta yatumike kwa umakini ili kuepusha athari hizi.

4.2.3. Wanga

Chakula cha wanga ni chanzo kikuu cha nguvu kwenye mwili wa samaki. Vyakula aina ya wanga ambavyo hutumika kwa ajili ya kutengeneza chakula cha samaki takribani aina zote za nafaka kama mahindi, mtama, pumba za mahindi na mchele.

4.2.4. Vitamini na Madini

Kuimarika kwa mifupa na uti wa mgongo wa samaki hutegemea zaidi uwepo wa mchanganyiko wa vitamin na madini. Huu huwa ni mchanganyiko maalumu ambao huuzwa kwenye maduka ya vyakula vya mifugo. Samaki huhitaji zaidi vitamin C, ambayo huwa imechanganywa kwa wingi kwenye mchanganyiko huo. Mchanganyiko wa madini huwa na uwingi wa madini ya Calcium (chokaa) na Sodium (chumvi) ambayo hujenga na huimarisha zaidi mifupa ya samaki.

4.3. Uchanganyaji na utengenezaji wa chakula cha samaki

4.3.1. Uwiano wa viambato vya chakula

Uchanganyaji wa chakula cha samaki hutegemea mahitaji ya virutubisho kwa samaki ambaye atalishwa chakula kile. Mahitaji ya virutubisho hutofautiana pia kulingana na umri, jinsia ya samaki na lengo la kulisha kama ni lishe ya mwanzo, kukuzia au kama ni kwa ajili ya kunenepesha.

Kwa mfano samaki aina ya Sato huhitaji chakula chenye virutubisho cha protini kati ya asilimia 30 hadi 45 katika hatua tofauti tofauti za ufugaji. Vifaranga vya Sato huhitaji protini asimilia 45 kwenye chakula, wakati chakula cha kukuzia kinatosha kuwa na protini asilimia 30 hadi 35. Chakula kwa ajili wa Sato wazazi kinapaswa kuwa na kiwango cha protini asilimia 40.

Kupata chakula cha samaki aina ya Sato chenye protini asilimia 35, kwa kuchanganya dagaa na pumba za mahindi, utahitajika uwiano wa Dagaa asilimia 45.5, na pumba za mahindi asilimia 54.5% katika ujazo wowote wa chakula.

Mfano: katika kilo 100 za chakula zitahitajika kilo 45.5 za dagaa na kilo 54.5 za pumba za mahindi.

Jedwali 3: Aina 5 za kuchanganya viambato mbalimbali za chakula

Chakula	Mchanganyiko				
	A	B	C	D	E
Dagaa (%)	5	0	5	20	5
Soya (%)	52	60	-	-	15
Mashudu ya Pamba (%)	-	-	-	54	35
Mashudu ya Alizeti (%)	-	-	62	-	15
Pumba za Mahindi (%)	42	39	32	25	29
Madini (%)	1	1	1	1	1
Jumla (%)	100	100	100	100	100

4.3.2. Utengenezaji wa chakula cha samaki

Chakula cha ungaunga (Flake)

Hiki ni mchanganyiko wa chakula ambacho kimesagwa tu kwa pamoja. Huu ni utengenezaji rahisi wa chakula cha samaki, ambapo mchanganyiko wa aina mbali mbali za vyakula ulioundwa kwa uwiano unaohitajika husagwa pamoja na kuwa mfumo wa unga unga. Mara nyingi hulishwa samaki wadogo (vifaranga). Lakini pia ni aina ya utengenezaji wa chakula kwa njia rahisi zaidi ambao mtu yeyote anaweza kuufuata. Changamoto kubwa kwa utengenezaji wa aina hii ni kusambaratika kwa virutubisho wakati chakula kikiwekwa kwenye bwawa la samaki. Samaki huishia kula kirutubisho kimojawapo tu, kwa mfano samaki anaweza kula dagaa tu au pumba tu zilizosambaa juu ya maji.



Picha: Mchanganyiko wa chakula cha samaki cha ungaunga

Chakula cha Kuumba (peleti)

Hii ni njia ya kisasa zaidi ya kutengeneza chakula cha samaki ambapo mchanganyiko wa aina mbalimbali ya vyakula uliochanganywa kwa uwiano maalumu husangwa na baadaye huumbwa kwenye vidonge vidogo vidogo vinavyoitwa peleti. Peleti huumbwa kutokana na mchanganyiko wa chakula kilichosagwa na kulowanishwa na maji/mafuta na kisha kupitishwa kwa nguvu kwenye mashine yenye vyuma vyenye matundu madogo. Ukubwa wa peleti hutegemea ukubwa wa samaki atakayelishwa chakula hicho na huanzia kipenyo cha milimita 1 hadi 4.5. Faida ya kutengeneza pelleti ni kwamba, virutubisho vyote hushikamana kwa pamoja hivyo samaki anapokula hula mchanganyiko ulio kamili. Kuna aina mbili za peleti, za kuzama chini ya maji na zile za kuelea juu ya maji. Peleti za kuelea zina faida kwa sababu chakula kinachoelea huliwa na samaki kwa urahisi wakati chakula kinapowekwa kwenye maji.



Picha: Chakula cha samaki cha kutengeneza "Peleti"

4.4. Ulishaji wa samaki

- i. Lisha samaki muda maalum kila siku usibadili.
- ii. Kigawanye chakula chako cha siku mara mbili, Kisha lisha nusu asubuhi kadri ya saa 4 na pia jioni mnamo saa 10.00.
- iii. Weka chakula kidogo kidogo kwenye bwawa la samaki kwenye pembe moja na ongeza pindi chakula kinapoisha hadi pale samaki wanapoonisha dalili ya kutosheka.
- iv. Lisha chakula kidogo kidogo kwenye pembe moja ya bwawa ili kuzuia mabaki ya chakula kwenye maji. Mabaki hayo (chakula) huweza kuathiri ubora wa maji kwa haraka.
- v. Samaki walishwe kulingana na uzito wao. Ili kupata uzito wa samaki, kila baada ya wiki mbili vua samaki 5 hadi 10 wapime na kisha tafuta wastani wa uzito.
- vi. Kwa kawaida samaki wanapaswa kulishwa kiasi cha chakula sawa na asilimia 5 ya uzito wa samaki walio kwenye bwawa. Inashauriwa kwamba baada ya kuanguliwa katika wiki ya kwanza na ya pili vifaranga vya samaki walishwe asilimia 10% ya uzito wa vifaranga na kuanzia wiki ya tatu walishwe asilimia 5% ya uzito wa samaki.

Jinsi ya kulisha

Samaki mkubwa hula chakula asilimia 3 hadi 5 ya uzito wake, kwa mfano kama samaki ana uzito w.a gramu 100, Chakula cha kulisha kwa siku = $5/100 \times 100 =$ gramu 5. Hivyo atakula chakula gramu 5. Zidisha gramu 5 na jumla ya samaki walioko kwenye bwawa ili kupata kiasi cha chakula kwa siku.

- vii. Lisha samaki kila siku kwa muda maalumu usibadili muda ili kuwajengea mazoea.



Picha: Kulisha Chakula katika kona moja ya bwawa

SURA YA TANO

UTUNZAJI WA BWAWA LA SAMAKI

5.1. Ujazo wa maji kwenye bwawa

Kila bwawa linapaswa kuwa na sehemu ya kuingizia na kutolea maji. Inashauriwa kwamba kiasi cha maji yanayoingia na kutoka kwenye bwawa la samaki kilingane na ujazo wa bwawa kwa muda wa mwezi mmoja. Kama kiasi cha maji yanayongia kwenye bwawa ni kidogo sana itasababisha hewa ya oksijeni kupunguwa kwenye maji na maji kuwa machafu. Kama kiasi cha maji yanayotoka ni mengi sana itasababisha mimea midogo midogo ambayo ni chakula cha samaki kutoka kwa wingi wakati maji yanatoka nje ya bwawa. Mtiririko wa maji kwenye bwawa ni lazima uweze kujaza bwawa kwa muda usiozidi wiki moja (kina cha maji kisiwe chini ya sm 70 wakati wote).

5.2. Ubora wa maji bwawani

Ukuaji mzuri wa samaki hutegemea zaidi ubora wa maji, hivyo ni lazima kufanya upimaji wa ubora wa maji kwa kuangalia viashiria vyake kama vile joto, hewa ya oksijeni na pH.

Vifaa vya kupima ubora wa maji huwa ni vya gharama kubwa. Njia rahisi ya kuangalia ubora wa maji kwenye bwawa ni kuangalia tabia za samaki, kama vile samaki kupanda juu na kuachama midomo ili kutafuta hewa .



Mchoro namba 23: Samaki kupanda juu na kuachama midomo

Hizi ni dalili tosha za kufanya mfugaji abadili maji kwenye bwawa ili kuwapa samaki maji mazuri yenye kukizi mahitaji ya ukuaji wao. Samaki aina ya sato huhitaji uwepo wa hewa ya okisijeni kwa ujazo kati ya milligram 2.5 hadi 10 kwa lita ya maji, pH kati 6.5 na 7.5, joto kuanzia degree za sentigredi 24 hadi 30 kwa ukuaji mzuri.

5.3. Utunzaji wa kumbukumbu

Utunzaji wa kumbukumbu ni muhimu katika ufugaji wa samaki. Kumbukumbu zitakusaidia kujua ni wakati gani urutubishe bwawa, kiasi gani cha chakula cha kuwapa samaki, samaki wanakua kwa kiasi gani, wakati gani wa

kuvuna samaki n.k. Kwa kila mwezi ni muhimu kuweka kumbukumbu zifuatazo; uzalishaji kila siku, kiasi cha fedha kilichotumika katika ufugaji wa samaki, ubora wa maji ya bwawa la samaki, matibabu, mavuno na mauzo ya samaki.

5.3.1. Taarifa za kila siku za uzalishaji

Taarifa hizi hujumuisha utendaji wa kila siku katika bwawa la samaki. Taarifa za kila siku ni pamoja na aina ya samaki, uzito na idadi ya samaki, samaki waliokufa na waliovunwa siku husika, aina na kiasi cha chakula cha samaki kilichotumika siku hiyo. Utunzaji wa taarifa za uzalishaji kila siku hutoa taswira juu ya muenendo wa bwawa la samaki. Tazama jedwari namba 5.1.

Jedwali 5.1: Taarifa za uzalishaji za kila wiki

Taarifa za kila siku za uzalishaji kwenye shamba la samaki									
Tarehe	Namba ya bwawa	Aina ya samaki	Uzito wa samaki	idadi ya awali	Wastani wa uzito awali (g)	Idadi ya waliokufa	Idadi ya waliovunwa	Aina ya chakula kitumikacho	Maoni
Jumla									

5.3.2. Taarifa za Kifedha

Ni muhimu sana kutunza taarifa za matumizi ya fedha katika uwekezaji wa aina yeyote ili kujua kama unapata faida au hasara. Katika ufugaji wa samaki taarifa za kifedha

hujumuisha gharama zilizotumika wakati wa uchimbaji wa bwawa, ununuzi wa vifaranga, vyakula vya samaki, vifaa vya kutengenezea miundombinu ya bwawa na marekebisho mengine pamoja na gharama za kulipa wafanyakazi. Kwa uwekezaji mpya ni lazima kuweka taarifa za ununuzi wa shamba/eneo kwa ajili ya ufugaji wa samaki. Yafaa pia kuainisha marejesho ya mkopo na gharama za huduma kama vile umeme, simu na ankara za maji.

Jedwali 5.2: Taarifa za kifedha kwenye ufugaji wa samaki

Taarifa za kiasi cha fedha kilichotumika kwenye ufugaji wa samaki								
Tarehe	Namba ya bwawa	Gharama ya uchimbaji	Gharama za vifaranga	Gharama za vyakula	Gharama za vifaa	Kulipa wafanyakazi	Jumla kwa bwawa	Maoni

5.3.3. Taarifa za kitabibu kwenye bwawa la samaki

Endapo kutatokea mlipuko wa ugonjwa ni lazima kuweka na kuhifadhi taarifa zote za kitabibu zilizotokea kwenye bwawa la samaki. Taarifa hizo zimeainishwa kwenye jedwali Na. 5.3

Jedwali 5.3: Taarifa za kitabibu kwenye bwawa/shamaba la samaki

Taarifa za kitabibu za samaki						
Tarehe	Namba ya bwawa	Idadi ya samaki	Aina ya ugonjwa	Aina ya dawa iliyotumika	Kiwango cha dawa kilichotumika	Maoni

5.3.4. Taarifa za mavuno na mauzo ya samaki

Tofauti na taarifa za kifedha za uendeshaji wa bwawa, mfugaji/mkulima ni muhimu andae na atunze taarifa za mavuno na mauzo ya samaki rejareja na kwa jumla. Hii ni muhimu kwa kujua kiasi gani cha fedha kinaingia kutokana na ufugaji samaki. Taarifa katika kipengele cha mavuno na mauzo ya samaki ni kama inavyoonyeshwa katika jedwali Na. 5.4. Pia wastani wa uzito wa samaki kwenye bwawa wakati wa mavuno ni vizuri kuandika ili kujua ukuaji wa samaki.

Jedwali 5.4: Taarifa za mavuno na mauzo ya samaki

Taarifa za mavuno na mauzo ya samaki							
Tarehe	Aina ya samaki	Idadi ya samaki wa awali	Idadi ya samaki waliovunwa	Jumla ya uzito wa samaki waliovunwa	Kiwango cha bei ua mauzo kwa kilo	Asilimia ya waliovunwa	Maoni

SURA YA SITA

UVUNAJI, USINDIKAJI NA UHIFADHI WA SAMAKI

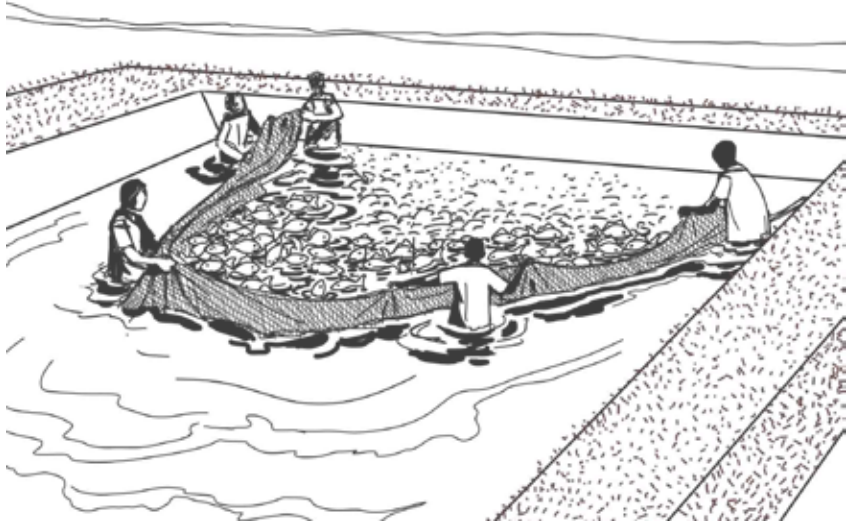
6.1. Uvunaji wa samaki

Mzunguko mmoja wa ufugaji wa samaki hufikia tamati kwa mafanikio ya kuvuna baada ya miezi sita hadi minane kuanzia muda walipo pandikizwa vifaranga. Katika kipindi hiki, inategemewa kwamba samaki mmoja afikie uzito kati ya gramu 250 hadi 400, hivyo kuwa tayari kwa kuvuna kwa matumizi ya kitoweo au kuuza kibiashara. Uvunaji wa samaki kwenye bwawa hutegemea zaidi malengo ya mfugaji na upatikanaji wa masoko. Wateja wanapokuwa wengi, mfugaji huweza kuvuna samaki wote, au anaweza kuvuna kidogo kidogo. Hivyo uvunaji wa samaki umegawanyika katika sehemu kuu mbili; uvunaji wa rejareja na jumla yaani wote ndani ya bwawa.

6.1.1. Uvunaji wa rejareja

Huu ni aina ya uvunaji ambao hufanyika kuanzia miezi minne tangu kuwekwa kwa samaki ndani ya bwawa. Mfugaji huanza kuvuna samaki wanaokua kwa kasi kwa ajili ya kitoweo, ama biashara. Wavu wenye matundu makubwa ndiyo unafaa kuvuna kwa rejareja. Hii ni kuruhusu samaki wadogo kuendelea kukua wakati wakubwa wakivuliwa. Uvunaji wa rejareja unaweza pia kufanywa wakati wa mwisho samaki wakiwa wakubwa lakini upatikanaji

wa wateja ni mdogo. Hivyo mfugaji hulazimika kuvuna samaki kidogo kidogo ili kuepuka kuharibika kwa samaki waliovuliwa na kushindwa kununulika kutokana na ukosefu wa vifaa vya kuhifadha.



Mchoro namba 24: Uvunaji wa samaki

6.1.2. Uvunaji wa jumla/uvunaji wa mwisho

Njia hii ya uvunaji wa samaki hulenga kutoa samaki wote kwenye bwawa kwa ajili ya kuwapeleka sokoni. Uvunaji wa aina hii hufanywa kwa namna mbili; nyavu ya kuvunia yenye matundu madogo zaidi hutumika kuvua samaki wote ndani ya bwawa bila kupunguza ujazo wa maji kwenye bwawa. Pili, kutoa maji yote ndani ya bwawa ili samaki wakusanyike kwa pamoja kwenye shimo la kuvunia sehemu ya kina kirefu. Njia ya pili huwa ni rahisi zaidi, mfugaji hutakiwa kufungua matoleo ya maji ya bwawa la samaki na kukusanya samaki kwenye maji kidogo. Uvunaji

wa jumla huwa na faida zaidi kwani mkulima hupata mwanya wa kukausha bwawa na kuweka dawa kwa ajili kuuu vimelea vya magonjwa ya samaki kabla ya kuanza tena ufugaji. Inashauriwa kuacha bwawa likauke kabisa kwa muda wa wiki mbili hadi nne kabla ya kulijaza maji tena na kuendelea na ufugaji.

6.2. Usindikaji wa samaki

Ili kuongeza muda wa kuwepo sokoni, samaki waliovuliwa kutoka kwenye bwawa hukaushwa au kusindikwa ili kuhifadhi ubora wa samaki na pia kuzuia kuharibika. Kuna njia mbalimbali za usindikaji wa samaki, nazo ni: (i) Ukaushaji kwa tumia jua (ii) ukaushaji kwa njia ya moshi (iii) kukaanga (iv) kuweka chumvi (v) kutumia barafu.

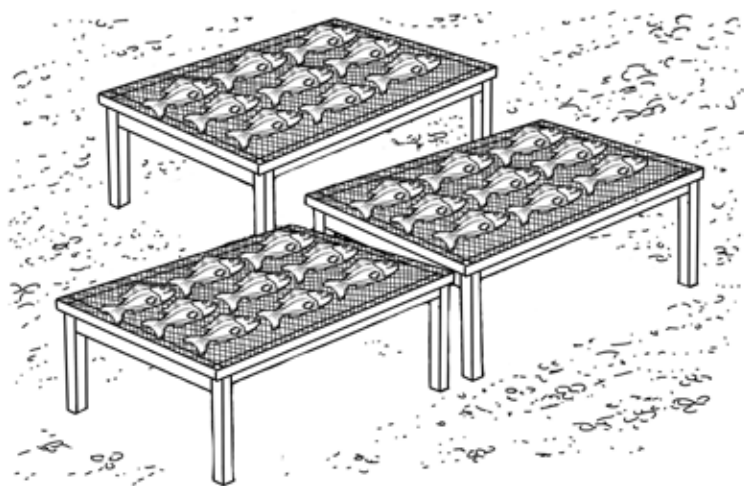
6.2.1. Ukaushaji kwa njia ya jua

Kukausha samaki kwa njia ya jua ni rahisi zaidi kwani inahitaji tu ujenzi wa kichanja sehemu ya wazi ambapo kuna jua la kutosha. Hivyo samaki huwekwa juu ya nyavu kwenye kichanja na huachwa kukauka kutokana na jua. **(Tazama mchoro namba 26).** Samaki hukauka bila kuathiri muonekano wake. Changamoto kubwa ya kutumia njia hii ni kutumia muda mrefu na hutegemea zaidi hali ya hewa ya siku husika. Njia hii huwa na tija zaidi msimu wa kiangazi ambapo kuna jua kali. Angalizo, kukosekana kwa jua kunaweza kusababisha samaki kuharibika na kuleta hasara kubwa kwa mfugaji.

Hivyo basi, ni lazima kuwa na uhakika wa hali ya hewa ya kuridhisha kabla ya kuanza zoezi la ukaushaji.



Mchoro namba 25: Kukaanga samaki



Mchoro namba 26: Kukausha kwa kutumia jua

6.2.2. Ukaushaji kwa njia ya moshi

Kukausha kwa moshi ni njia inayotumiwa na watu wengi zaidi, ambapo samaki huwekwa kwenye sehemu maalumu iliyojengwa kuwa na nafasi ya kuwekea kuni ambazo huchomwa ili kutoa moshi. Kikaushio huwekwa wavu au chekeche maalumu ambalo hutenganisha sehemu ya moto na samaki ili moshi na joto tu ndio litumike kukausha samaki. Sehemu ya juu ya kikaushio hufunikwa kwa bati au mbao ili kuzuia hewa nyingi ya oksijeni kuingia ndani ili samaki wasiungue na kuwa majivu. Ukaushaji wa moshi huweza kutumika muda wote kulingana na miundombinu ya kikaushio.

6.2.3. Uhifadhi kwa njia ya kukaanga kutumia mafuta

Mafuta ya kupikia chakula pia hutumika kukaushia samaki kwa njia ya kukaanga. Samaki hukaangwa kwa ajili ya kupeleka sokoni kuwauza. Ukaangaji samaki huhitaji uwepo wa kuni, mkaa au gas kwa ajili ya kuchemshia mafuta. Pia majiko maalumu yanayotumia umeme huweza kutumika kukaanga samaki wengi kwa pamoja. Kwa kuzingatia uhifadhi wa mazingira na unafuu wa bei, majiko yanayotumia gesi asilia yanatumika zaidi kwa sasa.

6.3. Uhifadhi wa samaki

Baada ya kukaushwa/kusindikwa samaki huweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu. Pia uhifadhi wa samaki huruhusu samaki kusafirishwa kutoka sehemu moja kwenda nyingine kwa ajili ya biashara au kuwekwa kwa ajili ya kusubiri soko zuri ili kuuzwa kwa faida. Kuna njia nyingi

za kuhifadhi samaki, zinazotumika zikiwemo; kuhifadhi kwa njia ya chumvi na uhifadhi kwa njia ya barafu.

6.3.1. Uhifadhi kwa njia ya chumvi

Hii ni njia rahisi na ya kitamaduni ambayo inaweza kutumika sehemu yeyote bila kuhitaji utaalamu wa hali ya juu. Samaki waliokaushwa/sindikwa kwa njia yeyote hupakwa chumvi juu yake ili kuzuia wadudu waharibifu kushambulia minofu ya samaki. Kwa uhifadhi mkubwa, samaki hupangwa kwa tabaka za kupishana na tabaka la chumvi ndani ya maboksi au matenga makubwa hivyo huweza kusafirishwa na kuhifadhiwa kwa muda mrefu bila kupata uharibifu wa aina yeyote. Samaki waliohifadhiwa kwa chumvi huoshwa kwanza kabla ya kupikwa kama kitoweo ili kupunguza au kuondoa kabisa chumvi iliyojipenyeza kwenye minofu ya samaki.

6.3.2. Uhifadhi kwa njia ya barafu

Uhifadhi wa njia hii huhitaji upatikanaji wa barafu ili kugandisha samaki au kuwepo kwa vyombo vya kugandishia kama vile jokofu. Barafu hutumika zaidi kuhifadhi samaki wabichi ambao hawajasindikwa au kukaushwa kwa namna yoyote. Uhifadhi huu hufanya kazi kwa kusitisha kazi za mwili wa samaki hivyo kugandamanisha minofu ya samaki kwa pamoja. Uhifadhi kwa njia ya barafu huwa ni ghali kwani huhitaji uwepo wa umeme ili kuendeleza ugandaji wa samaki kwenye majokofu. Changamoto ya njia hii ya uhifadhi ni uwezekano wa kupata hasara kubwa endapo umeme utakatika.

6.3.3. Uhifadhi kwenye makopo ya bati

Kwa uhifadhi wa kisasa zaidi wa samaki viwandani, makopo hutumika kuhifadhi samaki waliosindikwa na kufungiwa pamoja na viungo vingine kwa pamoja. Makopo ya mabati hufungwa kwa ujazo maalumu na huzingatia ubora wa aina moja kwa samaki wote. Kwenye ubavu wa makopo ya kuhifadhi, maandishi kuhusu bidhaa husika huandikwa pamoja na kiwanda kilichofanya uhifadhi wa samaki hao ikiambatana na mihuri ya uhakiki wa ubora kutoka mashirika ya kimataifa ya viwango. Tarehe ya kuanza na kuisha muda wa kutumika kwa samaki waliohifadhiwa kwenye makopo husika pia hubainishwa kwenye kitako cha kopo ama pembeni pia. Hii ni njia ya kisasa zaidi ya kuhifadhi samaki ambayo hupewa namba maalumu inayoweza kusomwa kwenye mitambo ya kieletroniki duniani kote kwa biashara za kimataifa.

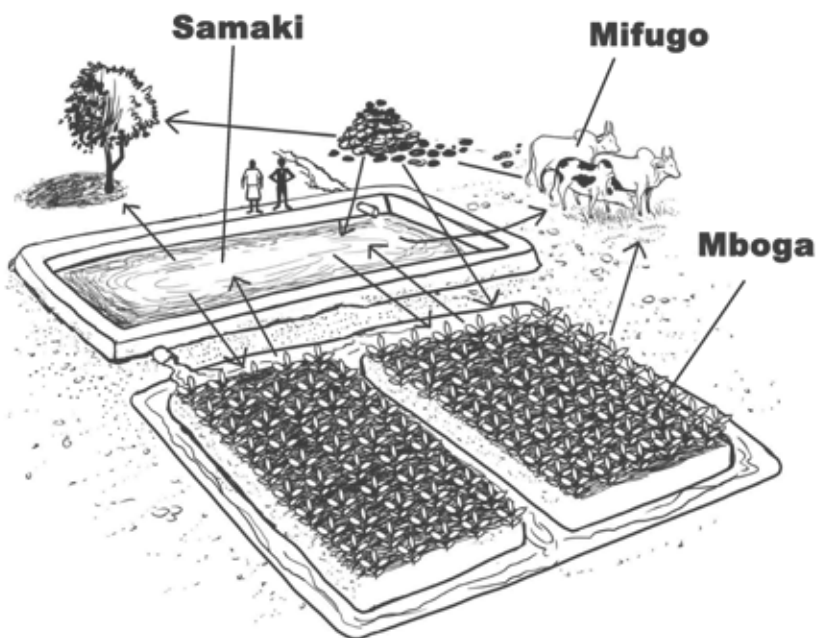
SURA YA SABA

UFUGAJI MSETO WA SAMAKI

7.1. Maana ya Ufugaji Mseto

Ufugaji mseto ni aina ya ufugaji unaohusisha zaidi ya aina moja ya mifugo inayolandana au inayotegemeana moja kwa moja. Ufugaji mseto wa samaki na mifugo wengine umekuwa una tija zaidi kutokana na dhana nzima ya kuhifadhi mazingira, matumizi bora ya ardhi, ukuzaji wa kipato katika eneo dogo na matumizi bora ya virutubisho taka kutoka jamii moja kwenda nyingine. Kuna aina mbalimbali za mifumo ya ufugaji mseto wa samaki, mifumo hiyo ni pamoja na mseto wa samaki na kuku, samaki na mbogamboga, samaki na bata, samaki na nguruwe/ng'ombe, na pengine mseto wa samaki, kuku/mbuzi/nguruwe/ng'ombe na mbogamboga kwa pamoja.

Mbolea ya mnyama yeyote yaweza kutumika kurutubisha bwawa lakini nzuri kuliko zote ni mbolea ya kuku kwani hii ina chembechembe ndogo hivyo inapowekwa kwenye bwawa ni rahisi vimelea kuchukuliwa na mimea. Pia mbolea ya kuku ina virutubisho vingi ikilinganishwa na mbolea ya mifugo mingine.



Mchoro namba 27: Mtiririko wa virutubisho, chakula, maji na mahitaji mengine katika ufugaji mseto wa samaki, mifugo na mimea

7.2. Ufugaji mseto wa samaki na kuku

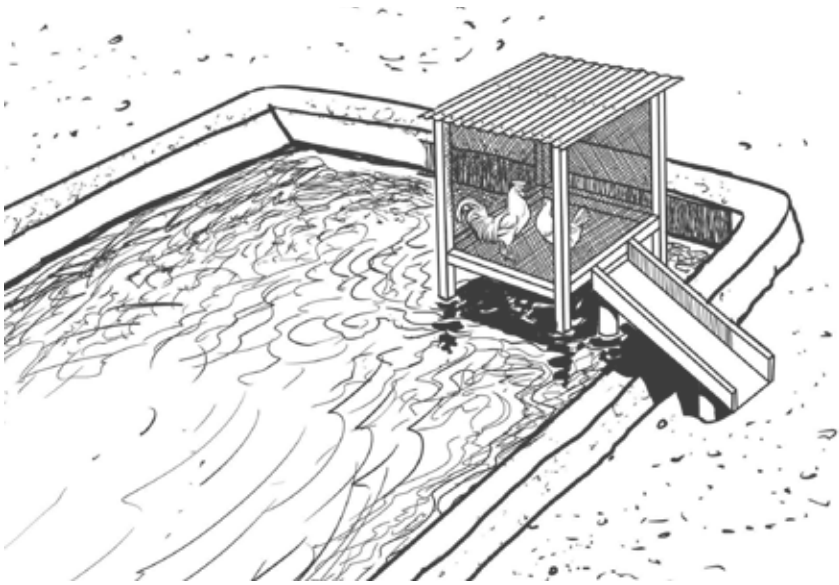
Katika ufugaji mseto wa samaki na kuku, kinyesi cha kuku hutumika kama mbolea kwa kurutubisha maji kwenye bwawa la samaki. Mbolea ya kuku huongeza upatikanaji wa chakula cha asili kwenye maji ya bwawa la samaki hivyo kupunguza mahitaji ya chakula cha ziada cha kutengeneza. Kwa upande mwingine maji kutoka kwenye bwawa la samaki hutumika kunyweshea kuku na kupunguza gharama za kuleta maji kutoka sehemu nyingine kwa ajili

ya kuku na kusafishia banda. Kwa ujumla ufugaji mseto wa samaki na kuku humpa mfugaji faida mara mbili ambapo huweza kuvuna kuku na samaki kwa wakati mmoja. Uwiano ni kuku 40 wanatosha kurutubisha ukubwa wa mita za mraba 100 za bwawa la samaki.

7.2.1. Banda la kuku juu ya bwawa la samaki

Ujenzi wa banda la kuku juu ya bwawa la samaki hurahisisha uwekaji wa mbolea kwenye bwawa . Mbolea kutoka katika banda la kuku hudondoka moja kwa moja ndani ya bwawa la samaki na kurutubisha maji na kutengeneza chakula cha samaki.

Banda la kuku hujengwa kwa wavu kwenye sakafu yake ili mbolea ya kuku iweze kudondoka moja moja. Faida nyingine ya mfumo huu ni kupunguza usafishaji wa banda la kuku. Pamoja na faida zake, kuna **changamoto** mbili kuu za ujenzi wa namna hii; kwanza, kuzidi kwa mbolea ya kuku ndani ya bwawa la samaki hivyo kuathiri ubora wa maji; pili, endapo kuku wana maradhi, vimelea vya ugonjwa huenda moja kwa moja kwenye bwawa la samaki na pengine kuathiri afya za samaki ndani ya bwawa.

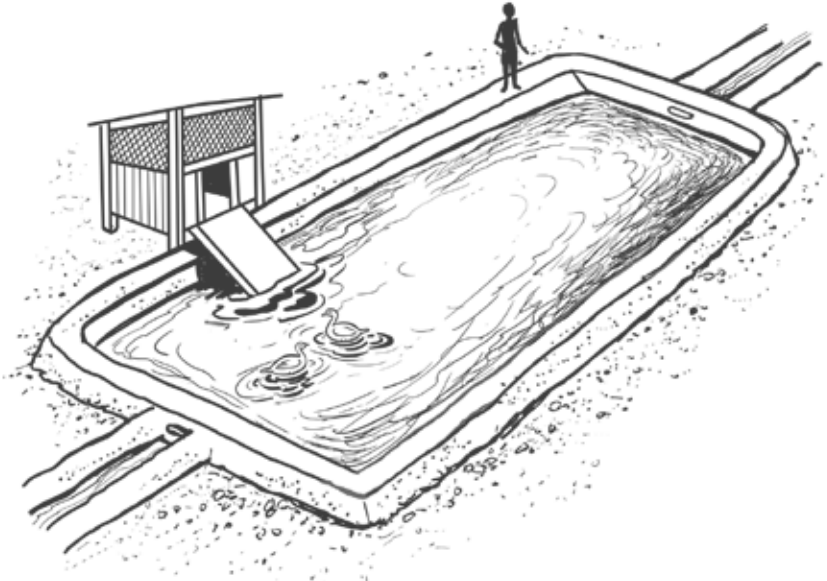


Mchoro namba 28: *Ufugaji mseto wa samaki na kuku, banda la kuku limejengwa juu ya bwawa la samaki*

7.2.2. Banda la kuku kwenye tuta la bwawa la samaki

Mseto wa samaki na kuku huweza kufanywa kwa banda la kuku kujengwa kandokando au juu ya tuta la bwawa la samaki. Ujenzi wa mseto wa namna hii hulazimu kusomba mbolea toka kwenye banda la kuku kupeleka kwenye bwawa la samaki na kuteka maji kwenye bwawa la samaki kwenda kusafisha banda la kuku. Pia banda la kuku hujengwa vizuri ili kuruhusu kufanyika usafi kama ilivyo kwa ufugaji wa aina nyingine. Pamoja na changamoto hizo, ujenzi wa banda kandokando ya bwawa la samaki hurahisisha uangalizi wa ubora wa maji kwenye bwawa la samaki, na pia husaidia kupunguza maambukizi ya

magonjwa moja kwa moja kutoka kwa kuku kwenda kwa samaki. Endepo kuku wanamaradhi hutibiwa na mbolea yake kusitishwa kutumika kurutubisha bwawa la samaki.



Mchoro namba 29: Ufugaji mseto wa samaki na kuku; banda la kuku limejengwa kando ya bwawa la samaki

7.3. Ufugaji mseto wa samaki na mifugo mingine

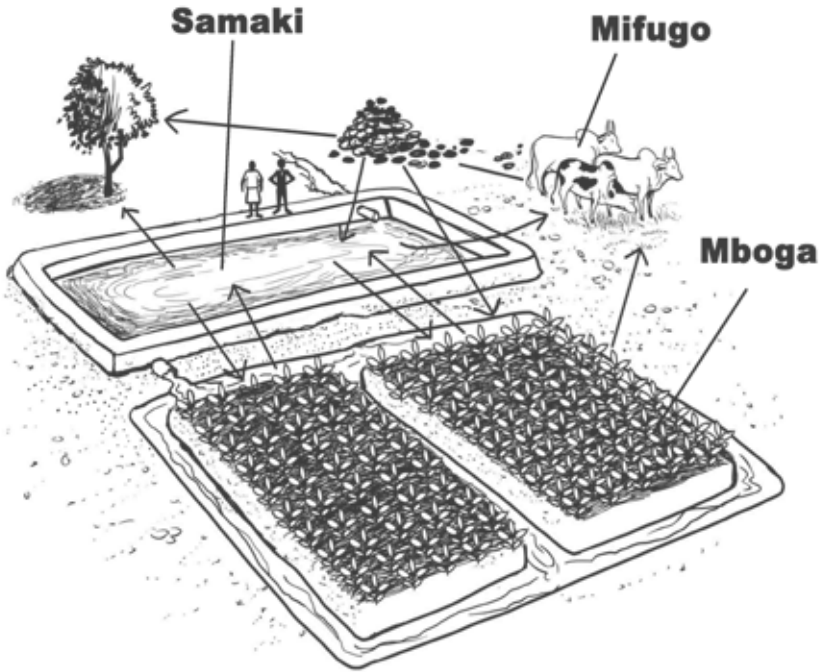
Ufugaji mseto waweza kufanywa pia kati ya samaki na mifugo wakubwa kama nguruwe, mbuzi au ng'ombe ambapo mbolea ya mifugo inatumika kurutubisha maji ya bwawa la samaki ili kuongeza upatikanaji wa chakula cha asili. Wakati huo huo, mifugo hufaidika kwa kupata maji kiurahisi kutoka kwenye bwawa la samaki kwa ajili ya kunywa ama kwa ajili ya

kusafishia zizi au banda la mifugo. Kufanya ufugaji mseto wa samaki na wanyama wakubwa, unaweza kujenga zizi au banda la mifugo juu ya bwawa la samaki kwa wanyama wenye uzito mdogo (mfano nguruwe na mbuzi) ili mbolea iende moja kwa moja kwenye bwawa. Kwa mifugo wenye uzito mkubwa inashauriwa banda au zizi la mifugo lijengwe kando kando ya bwawa la samaki. Samadi ya kutoka kwenye zizi yaweza kutumika kama ilivyoelezwa sura ya 3 hatua namba 4. Mbolea yeyote ya mifugo inaweza kutumika ili kurutubisha maji lakini kwa kuzingatia ubora, mbolea ya nguruwe ina virutubisho vingi zaidi kuliko wanyama wengine wakubwa. Uwiano wa mseto huu inashauriwa nguruwe mmoja kwenye kila mita za mraba 100 za bwawa la samaki. Kwa ng'ombe ni mmoja tu anatosha kurutubisha bwawa la mita za mraba 200.

7.4. Ufugaji mseto wa samaki na mbogamboga

Maji yanayotumika kufugia samaki yanaweza pia kutumika kumwagilia mboga na matunda yaliyopandwa karibu na bwawa la samaki. Samaki pia hunufaika kwa kupata chakula kama majani ya mbogamboga yanayobaki kwenye sehemu inayopelekwa sokoni. Jamii ya samaki inayofugwa iwe inaweza kula majani. Vinginevyo majani hutumika katika kutengeneza mbolea aina ya mboji ambayo huwekwa ndani ya bwawa la samaki ili baadaye iwe chanzo cha chakula asili ambacho kitaliwa na samaki. Kupata mpangalio mzuri wa mseto wa samaki na mbogamboga

inashauriwa kutengeza bustani ya mbogamboga upande wa chini ya matoleo ya maji, ili mifereji iweze kuteremsha maji kirahisi ndani ya bustani kutoka bwawani. Ukubwa wa bustani ya mbogamboga hutegemea zaidi wingi wa rutuba na kiasi cha maji kinachotoka kwenye bwawa la samaki.



Mchoro namba 30: Ufugaji mseto wa samaki na bustani ya mbogamboga

SURA YA NANE

CHANGAMOTO ZA UFUGAJI WA SAMAKI

Kuna changamoto mbalimbali za ufugaji wa samaki ikiwa ni pamoja na wizi, ujangili, uchafu wa maji, ndege wala samaki, samaki kula samaki wengine, mlipuko wa magonjwa, ukosefu wa chakula bora cha samaki, na mbegu bora za vifaranga vya samaki.

8.1. Wizi na ujangili

Hili ni tatizo kwa mabwawa ambayo hayajazungushiwa uzio au hayana ulinzi hivyo kutoa mwanya kwa watu wasio waaminifu kuvuna samaki pasipo idhini ya mwenye bwawa.

Changamoto hii hukithiri zaidi endapo bwawa la samaki limejengwa mbali na nyumba za makazi.

Weka uzio kuzunguka bwawa la samaki au weka ulinzi ili kulinda uwekezaji na miundo mbinu ya shamba la samaki isiharibiwe na watu wasio waaminifu. Ni muhimu pia kushirikisha jamii inayozunguka eneo hilo kabla ya kuanza mradi wa ufugaji samaki ili jamii iwe sehemu ya shughuli zako. Inashauriwa kuweka nyavu juu ya bwawa ili kuzuia ndege kula samaki. (***Tazama mchoro namba 31***).

8.2. Uchafu wa maji

Uchafuaji wa maji husababisha kupungua kwa hewa ya oksijeni ambayo ni muhimu katika maisha ya kiumbe hai yeyote. Uchafu husababishwa na msongamano mkubwa wa samaki ndani ya bwawa. Endapo samaki watakuwa wanalishwa kupitiliza kiasi kinachotakiwa, mabaki ya chakula ndani ya bwawa yanapooza husababisha uchafu. Pia samaki huchafua maji kutokana na kuzalishwa kwa wingi taka za ammonia na urea kutoka mwili wa samaki. Kemikali ambazo zinaweza kufanya maji yasifae kwa ufugaji wa samaki ni pamoja na dawa za kuua wadudu kwenye mashamba ya umwagiliaji, maji taka yanayotoka viwandani au hospitalini kuelekeza kwenye mito, taka ngumu, plastiki, n.k.

Jinsi ya kutatua

Ni lazima kupima ubora wa maji asubuhi na jioni kila siku. Kubadili maji endapo utaanza kuona samaki wanaanza kuja juu ya maji mara kwa mara kutafuta hewa au wanaanza kukusanyika eneo la kuingizia maji. Lisha samaki chakula kilicho bora ikiwezekana kiwe cha kuelea juu ya maji. Epuka chakula kudondoka ovyo ovyo chini ya bwawa wakati unalisha.

8.3. Mlipuko wa magonjwa

Samaki kama walivyo wanyama wengine hushambuliwa na magonjwa mbalimbali yanayosababishwa na bakteria,

virusi na vimelea vingine vya magonjwa. Magonjwa husababisha hasara kwenye uzalishaji wa samaki kupitia vifo vya samaki, gharama za matibabu, kupoteza mauzo na kudumaa kwa samaki walioathirika.

Mlipuko wa magonjwa mara nyingi husababishwa na samaki kuwa wengi kupita kiasi cha uwezo wa bwawa, kukosa chakula cha kutosha, maji kuchafuka, kuchubuka, na mazingira mengine yasiyo salama kwa viumbe wengine. Dalili za samaki kushambuliwa na magonjwa ni pamoja na:-

- Kukosa hamu ya kula chakula.
- Kujikusanya kwenye maingizio ya maji.
- Tabia zisizo za kawaida kama vile kuogelea upande upande, kujizungusha, kutulia sehemu moja kwa muda mrefu.
- Kubadilika rangi na kumomonyoka kwa mapezi au ngozi.
- Kujikwaruza kwenye vitu vigumu ndani ya bwawa, au kwenye kingo za bwawa, na
- Kujaa kwa maji kwenye matumbo ya samaki.

Jinsi ya kuzuia

- i) Ni lazima kujiridhisha kwamba chanzo cha maji yanayoingia kwenye bwawa lako ni salama kwa samaki.
- ii) Tumia mbegu za samaki kutoka chanzo

kinachoaminika na kuhakikisha samaki uliochukua ni salama.

- iii) Kabla ya kuweka samaki kwenye bwawa kutoka sehemu nyingine, ni lazima kuwatibu ili kuua vidudu vilivyojishikiza juu ya ngozi zao. Tumia chumvi ya kupikia (10% concentration) changanya na maji na uwaweke samaki ndani kwa muda mfupi, chini ya dakika moja.
- iv) Ni lazima kutoa maji yote na kukausha bwawa, na kunyunyizia chokaa ili kuua masalia ya vimelea vya magonjwa. Acha bwawa likiwa kavu kwa wiki mbili kabla ya kuweka maji kwa ajili ya kuweka samaki tena.

8.4. Ukosefu wa chakula bora cha samaki

Ukosefu wa chakula bora ndiyo sababu kuu kwa samaki kutofikia uzito wa kutosha kwa wakati unaotakiwa. Ukuaji wa samaki anayefugwa kwenye bwawa hutegemea zaidi chakula asili kinachopatikana ndani ya bwawa kutokana na rutuba ya mbolea na chakula cha ziada. Chakula cha ziada huwa bora kutokana na mchanganyiko mzuri wa viini lishe vya vyakula mbalimbali ambavyo ni bora pia. Chakula pia ni changamoto kutokana na upatikanaji wake, gharama za manunuzi kuwa juu, na kutokuwa na kiwango sahihi cha protini kinachohitajika kwa ukuaji bora wa samaki.

8.5. Ukosefu wa mbegu bora za samaki

Mavuno bora ya samaki hutegemea sana ubora wa mbegu.

Usitumie vifaranga waliozaliwa ndani ya bwawa na baada ya mavuno kuwaacha ili kuwapandikiza kwa ajili ya mavuno yajayo. Njia hii husababisha samaki kudumaa na pia mara nyingi samaki huzaliana kwa wingi kupita kiasi cha idadi ya samaki wanaotakiwa hivyo husababisha kudumaa.

Jinsi ya kutatua

- i) Agiza mbegu mpya kila unapoanza ufugaji ili kuwa na uhakika na ubora wa mbegu.
- ii) Hakikisha mbegu ya vifaranga haitokani na vizazi ulivyofuga kwa muda mrefu katika bwawa lako.

8.6. Ndege na wanyama wala samaki

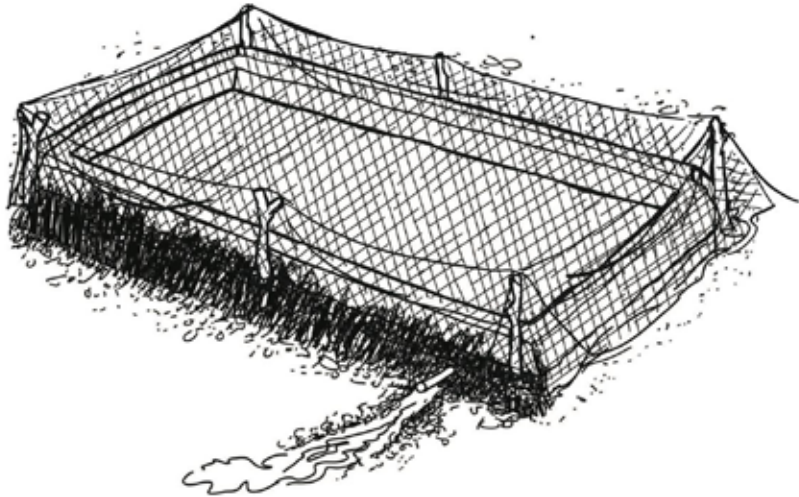
Ndege wanaokula samaki huwa ni tatizo sana kama mabwawa ya samaki yamechimbwa karibu na miti ambayo inatoa hifadhi kwa ndege na wanyama wengine. Pia nyasi ndefu kwenye kingo za tuta huhifadhi wanyama kama fisi maji, kenge, vyura, na wengine ambao hula samaki.

Jinsi ya kuzuia

- i) Ni lazima kusafisha mazingira yanayozunguka bwawa la samaki ili kuepuka ndege na wanyama walao samaki kujenga makazi karibu na bwawa.
- ii) Kujenga uzio mfupi kuzunguka bwawa ili kuzuia wanyama waharibifu kuingia ndani ya bwawa kiurahisi.
- iii) Unaweza kuweka nyavu juu ya bwawa ili kuzuia

ndege wasiingie kiurahisi kwenye bwawa.

- iv) Kuwepo kwa mlinzi pia kwaweza kusaidia kufukuza ndege na wanyama waharibifu kuingia kwenye bwawa.



Mchoro namba 31: Nyavu kuzuia ndege na wanyama

8.7. Samaki kula samaki wengine

Ukosefu wa chakula cha kutosha kwenye bwawa la samaki husababisha tabia zisizo za kawaida kwa samaki, ambapo baadhi ya samaki dhaifu huliwa na wenzao katika hatua zote za ukuaji.

Jinsi ya kuzuia

- i) Hakikisha samaki wanapata chakula cha kutosha.
- ii) Weka samaki wenye umri mmoja kwenye bwawa moja ili kuondoa tatizo la samaki wakubwa kula samaki wadogo.

8.8. Utunzaji wa bwawa la samaki

Hii ni changamoto ambayo huwa inasahaulika mara nyingi. Utunzaji bora wa bwawa la samaki huleta mavuno bora kwa mfugaji anayelenga kupata faida. Ni lazima mfugaji kupata muda asubuhi na jioni kila siku kwenda kuangalia hali ya bwawa na samaki. Utunzaji wa bwawa la samaki hubeba changamoto zote kwa pamoja, hivyo basi kama mfugaji atazingatia utunzaji bora wa samaki, itakuwa rahisi kwake kutatua changamoto zingine zote.

