MUONGOZO WA MAFUNZO YA MUDA MFUPI YA UFUGAJI NA UCHAKATAJI WA JONGOO BAHARI

YALIYOMO

YALIYOMO ii

ORODHA YA VIELELEZO vi

ORODHA YA MAJEDWALI viii

JINSI YA KUTUMIA MWONGOZO HUU ix

1.0 MADA YA I: UTANGULIZI 1

1.1 Jongoo bahari ni nini? 1

1.2 Matumizi ya jongoo bahari 2

1.3 Aina ya jongoo bahari zinazovunwa na kuuzwa duniani 3

1.4 Aina ya jongoo bahari zinazofugwa 6

1.5 Ufugaji wa jongoo bahari 7

1.6 Mjadala – Bungua Bongo 9

1.7 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 10

2.0 MADA YA II: UCHAGUZI WA MAENEO YA KUFUGIA JONGOO BAHARI 11

2.1 Makazi asilia ya jongoo maji 11

2.2 Utambuzi wa maeneo yanayofaa kwa kufugia jongoo maji 12

2.3 Mambo ya kufanya baada ya kutambua eneo la kufuga jongoo bahari. 13

2.4 Masomo kwa Vitendo 14

2.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 15

3.0 MADA YA III: UJENZI WA KIZIMBA CHA KUFUGA JONGOO BAHARI 16

3.1 Kizimba cha jongoo bahari ni nini? 16

3.2 Vifaa vinavyohitajika kujenga kizimba 17

3.3 Hatua za ujenzi wa kizimba 17

3.4 Masomo kwa Vitendo 21

3.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 21

4.0 MADA YA IV: UBORA WA MAJI YA KUFUGIA JONGOO BAHARI 22

4.1 Utangulizi 22

4.2 Viashiria ambayo hutumika kupima ubora wa maji ya kufuga jongoo bahari. 23

4.3 Mifano ya viashiria vya ubora wa maji ya kufuga jongoo maji kwenye vizimba 25

4.5 Masomo kwa vitendo 26

4.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 26

5.0 MADA YA V: USAFIRISHAJI JONGOO BAHARI HAI 27

5.2 Mambo ya kuzingatia wakati wa kusafirisha jongoo bahari 28

5.2 Hatua za kusafirisha jongoo hai 29

5.3 Masomo kwa vitendo 33

5.4 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 34

6.0 MADA YA VI: USIMAMIZI WA UKUAJI WA JONGOO MAJI KWENYE KIZIMBA 35

6.1 Uwezo wa Shamba 35

6.2 Upandikizaji wa jongoo bahari kwenye kizimba 36

6.3 Udhibiti wa ukuaji wa jongoo bahari kwenye kizimba 37

6.4 Mambo ya kufanya ili kuongeza kasi ya ukuaji wa jongoo kwenye kizimba 38

6.5 Masomo kwa vitendo 39

6.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 39

7.0 MADA YA VII: KUDHIBITI MAADUI WAHARIBIFU WA JONGOO BAHARI KWENYE KIZIMBA 40

7.1 Utangulizi 40

7.2 Binadamu 40

7.3 Kaa 41

7.4 Samaki 41

7.5 Konokono wa kwenye miti ya Mikoko 42

7.6 Kasa weusi (Flat-back sea turtles) 42

7.7 Mambo ya kuzingatia kwenye kudhibiti ulinzi wa jongoo bahari 43

7.8 Mjadala – Bungua bongo 43

7.9 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 44

8.0 MADA YA VIII: UDHIBITI WA UPOTEVU WA JONGOO BAHARI KWENYE KIZIMBA 45

8.1 Utangulizi 45

8.2 Sababu za upotevu wa jongoo bahari kwenye kizimba 45

8.4 Udhibiti wa wizi wa jongoo bahari kwenye kizimba 48

8.5 Mjadala – Bungua bongo 49

8.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 49

9.0 MADA YA IX - UDHIBITI WA MAGONJWA YANAOWAKABILI JONGOO BAHARI 50

9.1 Ugonjwa kwa jongoo bahari 50

9.2 Visababishi vya magonjwa ya jongoo 50

9.3 Dalili za jongoo bahari mgonjwa 51

9.4 Jinsi ya kuepuka magonjwa ya jongoo bahari 52

9.5 Mjadala – Bungua bongo 53

9.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 53

10.0 MADA X: UTUNZAJI KUMBUKUMBU ZA UFUGAJI WA JONGOO MAJI 54

10.1 Utangulizi 54

10.2 Utunzaji wa kumbukumbu za usimamizi wa mashamba ya jongoo bahari 55

10.3 Mambo ya Kuzingatia katika Uratibu wa Shughuli za Shamba 57

10.4 Masomo kwa vitendo - Zoezi 57

10.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 57

11.0 MADA YA XI: UDHIBITI WA UPOTEVU WA MAZAO, UCHAKATAJI NA MASOKO YA JONGOO BAHARI 58

11.1 Utangulizi 58

11.2 Hatua za uchakataji wa jongoo bahari 58

11.3 Upangaji wa madaraja ya uzito wa jongoo 64

11.3 Masoko ya Jongoo bahari 65

11.13 Masomo kwa Vitendo 66

11.14 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza 66

MAREJEO 67

ORODHA YA VIELELEZO

Kielelezo na. 1: Muundo wa nje wa jongoo bahari 2
Kielelezo na. 2: Ufugaji wa jongoo bahari kwa mfumo shadidi wa matenki ya maji yanayotembea (Picha: Google). 8
Kielelezo na. 3: Jongoo bahari aina ya jongoo maji akijifukia kwenye tope (Picha: Halisi) 12
Kielelezo na. 4: Eneo sahihi la bahari linalofaa kusimikwa kizimba 13
Kielelezo na. 5: Upimaji wa kina cha tope kwenye eneo lililochaguliwa kusimikwa kizimba (Picha: Halisi) 14
Kielelezo na. 6: Uwekaji wa vigingi vya kona za bwawa (Picha: Halisi) 18
Kielelezo na. 7: Uchimbaji wa mitaro wa kufungia nyavu (Picha: Halisi) 18
Kielelezo na. 8: Ulazaji wa nyavu za kizimba kwenye mtaro (Picha: Halisi) 19
Kielelezo na. 9: Uimarishaji wa kona za kizimba cha jongoo bahari kwa kigingi (Picha: Halisi) 20
Kielelezo na. 10: Vifaa vya kusafirishia jongoo bahari hai (Kulia: Mfuko Kushoto: Ndoo/Jaba) (Picha: Halisi) 29
Kielelezo na. 11: Upakiaji wa jongoo bahari kwenye mifuko (Picha: Halisi) 31
Kielelezo na. 12: Jongoo bahari waliofungwa kwenye mfuko tayari kwa kusafirisha (Picha: Halisi) 32
Kielelezo na. 13: Uzoezaji na upandikizaji wa jongoo bahari waliosafirishwa (Picha: Halisi) 33
Kielelezo na. 14: Upimaji wa jongoo bahari kwenye mzani (Picha: Halisi) 38
Kielelezo na. 15: Usafishaji wa nyavu za kizimba kwa kutumia brashi (Picha: Halisi) 39
Kielelezo na. 16: Adui wa jongoo bahari: Kaa (Picha: Google) 41
Kielelezo na. 17: Adui wa ufugaji wa jongoo bahari: Konokono (Picha: Google) 42
Kielelezo na. 18: Adui wa jongoo: Kasa weusi (Flat-back sea turtles) (Picha: Google) 43

Kielelezo na. 19: Utorokaji wa jongoo bahari kwenye kizimba kisichofukiwa wavu vizuri (A). Udhibiti wa jongoo bahari kutoroka kwenye kizimba kwa kufukiwa nyavu vizuri (B) 46
Kielelezo na. 20: Jongoo bahari mwenye dalili za ujonjwa (Picha: Google). . 52
Kielelezo na. 21: Jongoo bahari mwenye dalili za ugonjwa wa kuchubuka ngozi SKUD – Skin Ulceration Disease (Picha: Google). 52
Kielelezo na. 22: Mfano wa kumbukumbu za kifedha za usimamizi wa kizimba 55
Kielelezo na. 23: Kumbukumbu za kibaiolojia za ukuaji na idadi ya jongoo kwenye kizimba 56
Kielelezo na. 24: Kumbukumbu za ushauri wa kitaalam na mapendekezo 56
Kielelezo na. 25: Uhifadhi wa jongoo bahari zilizovunwa kwenye maji bahari 59
Kielelezo na. 26: Utoaji utumbo kwenye mwili wa jongoo. 60
Kielelezo na. 27: Upishi wa jongoo bahari 61
Kielelezo na. 28: Ukaushaji wa jongoo bahari kwa njia ya kichanja 63

ORODHA YA MAJEDWALI

Jedwali na. 1: Aina za jongoo wanaovunwa na kufugwa duniani (Picha: Google) 3
Jedwali na. 2: Viashiria vikuu vya ubora wa maji kwenye ufugaji wa jongoo bahari 23
Jedwali na. 3: Vifaa vinavyotumika kupima viashiria vya ubora wa maji ya kufugia jongoo (Picha: Google) 23
Jedwali na. 4: Madaraja ya jongoo bahari kulingana na uzito 64

JINSI YA KUTUMIA MWONGOZO HUU

A. Muundo wa mwongozo

Mwongozo huu una mada na moja (**11**) ambazo zimewekwa kwa mpangilio ili kumfanya anayejifunza kuelewa hatua kwa hatua. Mada ya kwanza ni utangulizi wa mada inayobeba dhana ya kumtambua jongoo bahari, aina zinazovunwa na kufugwa pamoja na utaratibu wa uombaji wa kibali cha kufuga ambapo mshiriki atajua maana na umuhimu wa kufuga kibiashara na kisasa. Mada zinazofuata zinaelezea hatua kwa hatua uchaguzi wa eneo, ujenzi wa kizimba, ubora wa maji ya kufugia, usafirishaji wa jongoo bahari hai, usimamizi wa ukuzaji, udhibiti wa maadui na upotevu kwenye vizimba, uchakataji, utunzaji wa kumbukumbu na mbinu bora za kibiashara/ masoko.

B. Muda wa mafunzo

Mwongozo huu umeandaliwa ili kumwezesha mlengwa kujifunza kwa njia ya nadharia na vitendo kwa kipindi kishichopungua siku (10). Muda huu umekadiriwa kitaalamu kuwa mlengwa ataweza kupata maarifa ya msingi ya ufugaji wa jongoo bahari, uchakataji pamoja na masoko. Kimsingi mafunzo haya yatakuwa yanatolewa kwa muda wa masaa 6 kwa siku, hatahivyo, mwezeshaji wa mafunzo anaweza kubadiri muda wa mafunzo kutegemeana na mazingira na uzito wa mada husika na hitaji la walengwa.

C. Taratibu na mchakato wa kujifunza

Nyenzo za ufundishaji zitakazo tumika katika mafunzo haya zinalenga hasa kujifunza kwa nadharia na vitendo na kwa kufuata mbinu shirikishi za kujifunza kwa kuzingatia elimu ya watu wazima. Aidha, mifano iliyotumika katika mwongozo huu wa mafunzo ni ile yenye mazingira ya kitanzania, hivyo ni rahisi kutumia na kujifunza hata kwa mtu asiye na elimu ya ufugaji viumbe maji. Katika kila hatua, njia zifuatazo zitatumika kujifunza kwa kutumia mwongozo huu:

1. Kujifunza kwa nadharia
2. Kujifunza kwa vitendo kwa kutumia nyenzo zilizopo

3. Kutafakari na kujadili kwa pamoja
4. Kutathimini na kufanya majumuisho ya kile kilichofundishwa
5. Mihadhara
6. Maswali na majibu

Mafunzo yatafanyika kwa washiriki wasiopungua watu 10 ili kuleta ufanisi na kila mshiriki kuelewa.

D. Wajibu wa mkufunzi wa mafunzo haya

Jukumu kubwa alilonalo mwezeshaji wa mafunzo haya, mbali na kufundisha ni kutengeneza mazingira rafiki ili kila mtu ashiriki kujifunza kwa urahisi. Katika mchakato huu wa kujifunza, mwezeshaji anao pia wajibu wa kujifunza na kupata uzoefu kutoka kwa washiriki. Kwa kufanya hivyo, mkufunzi pamoja na washiriki watafahamiana na kufikia malengo.

1.0 MADA YA I: UTANGULIZI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 6)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, Maofisa uvuvi, Wadau wa mazingira, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali na Majibu, Majadiliano
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), jongoo bahari hai, video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kumtambua jongoo bahari. 2. Kutambua aina za jongoo bahari zinazovunmwa na kuuzwa duniani. 3. Kutambua aina za jongoo bahari wanaofugwa. 4. Kufahamu miundombinu ya kufuga jongoo bahari. 5. Kufahamu namna ya kuomba kibali cha kufuga jongoo bahari.

1.1 Jongoo bahari ni nini?

Jongoo bahari ni miongoni mwa wanyama wa baharini wasio na uti wa mgongo '*invertebrates*' jamii ya wanyama wenye ngozi laini yenye miiba kitaalam huitwa '*echinoderms*'. Wanyama hawa huishi chini ya bahari kwenye maeneo yenye miamba, mchanga au tope kulingana na aina ya jongoo bahari. Kibaiolojia, jongoo bahari ni mnyama asiye kuwa na macho, ubongo wala moyo. Pia, mnyama huyu hujongea kwa mfumo wa misuli laini

iitwayo '*podia*'. Pia, jongoo bahari ana mfumo wa kula chakula kwa kutumia mikono midogo izungukayo mdomo wake iitwayo '*feeding tentacles*'.

Chakula kikuu cha jongoo bahari ni mabaki yatokanayo na kuoza kwa mimea na wanyama (*Organic matter*) kwenye udongo, miamba ya bahari, nyasi bahari na mwani. Jongoo hula kwa kubugia chembe udongo '*sediments*' zilizochanganyika na mabaki hayo, kisha mfumo wake humeng'enya mabaki hayo na kutoa chembe udongo zilizo safi. Ulaji huu wa jongoo bahari huboresha mazingira ya bahari kwa kulainisha udongo wa bahari na kupunguza mrundikano wa takataka laini za kiorganiki baharini.

Kielelezo na. 1: *Muundo wa nje wa jongoo bahari*

1.2 Matumizi ya jongoo bahari

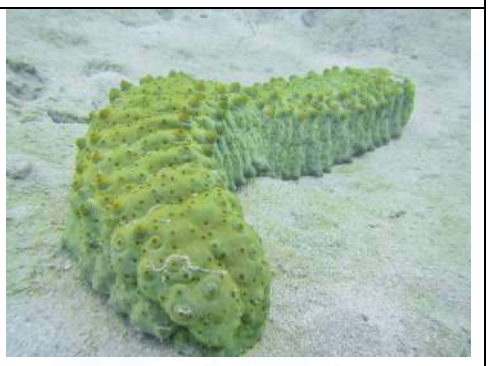
Jongoo bahari hutumika sana nchi za Asia kama China, Japan, Korea kusini, Thailand kwa matumizi ya chakula, lishe-tiba na tiba za dawa asili za kichina '*Chinese traditional medicine*'. Jongoo bahari hupikwa kama supu au hukaangwa na viungo vingine kisha huliwa kama chakula cha binadamu. Pia ulaji wa jongoo bahari kama lishe tiba hutumika kutibu magonjwa ya upungufu wa nguvu za kiume, uchovu wa mwili na maumivu ya viungo yaani *arthritis*.

Kifamasia, jongoo bahari hutoa viambata ambavyo hutumika kutibu magonjwa ya bakteria, virusi, malaria na saratani. Jongoo bahari hutoa kiambata aina ya '*collagen*' ambacho hutumika kutengenezea vipodozi vya kuimarisha afya ya ngozi. Pia, kiambata aina ya "*fluororescein*" hutolewa kwa jongoo bahari kwa ajili ya matumizi ya maabara za molekuli za vinasaba yaani DNA na RNA.

1.3 Aina ya jongoo bahari zinazovunwa na kuuzwa duniani

Aina za jongoo bahari zinazovunwa na kuuzwa kwenye masoko ya jongoo bahari duniani zimeaninishwa kwenye jedwali na. 1.

Jedwali na. 1: *Aina za jongoo wanaovunwa na kufugwa duniani (Picha: Google)*

Jina la Jongoo bahari	**Jina la kisayansi**	**Picha**
Spinyo, nanasi	*Thelenota ananas*	
Spinyo mama	*Stichopus hermanni*	

Spinyo za kijapani	*Apostichopus japonicas*	
Spinyo za mediterania	*Holothuria tubulosa*	
Spinyo za New Zealand	*Australostichopus mollis*	
Pauni (Jongoo lenye matiti)	*Holothuria nobilis*	
Barangu chui	*Bohadchia argus*	

Barangu mwamba	*Holothuria fuscogilva*	
Jongoo maji/ Makojojo	*Holothuria scabra*	(Picha: halisi)
Kichupa	*Holothuria alta*	
Mbura khaki	*Actinopyga Mauritania*	

Jongoo wa pinki	*Holothuria edulis*	

1.4 Aina ya jongoo bahari zinazofugwa

Zifuatazo ni aina ya jongoo bahari zinazofugwa sehemu mbalimbali duniani;

1. **Jongoo spinyo za kijapani** (*Apostichopus japonicas*) -
   Hii ni aina ya jongoo bahari ifugwayo nchini China, Korea na Japani.

2. **Jongoo spinyo za mediterania** (*Holothuria tubulosa* na *Holothria mammata*)
   Hii ni aina ya jongoo bahari ifugwayo nchi za ulaya zilizopo ukanda wa bahari ya Mediterrania (Hispania, Italia, Ugiriki, Uturuki).

3. **Jongoo spinyo za New Zealand** (*Australostichopus mollis*)
   Hii ni aina ya jongoo bahari ifugwayo nchi za Australia na New Zealand.

4. **Jongoo maji/Mnyeupe/Makojojo** (*Holothuria scabra*)
   Hii ni aina ya jongoo bahari ambayo hufugwa kwa wingi nchi za ukanda wa Bahari ya Hindi na ukanda wa Indo-Pasifiki kama Malasia, Ufilipino, Indonesia na Vietnam. Barani Africa, aina hii ya jongoo hufugwa nchini Madagascar na Tanzania.

1.5 Ufugaji wa jongoo bahari

1.5.1 Aina za ufugaji wa jongoo bahari

Ufugaji wa jongoo bahari umegawanyika katika aina kuu 3 kama ifuatavyo: -

1. **Mfumo enezi** – Ufugaji wa jongoo bahari kwenye bahari ya wazi. Jongoo bahari hupandikizwa kwa idadi maalum kwenye eneo la bahari husika. Kisha bahari hiyo hufungiwa shughuli za uvuvi kwa kipindi maalum. Kisha baada ya katazo hilo kuisha, jongoo bahari huruhusiwa tena kuvuliwa kwa kudhibitiwa. Ufugaji huu huitwa kitaalam '*sea ranching*'.

2. **Mfumo nusu shadidi** – Ufugaji wa jongoo bahari kwenye vizimba simikwa. Jongoo bahari hujengewa kizimba maalum eneo la bahari kisha hupandikizwa kwa muda husika wa msimu. Ufugaji huu huusisha upandikizaji wa idadi ya jongoo wachache kwenye kizimba hivyo jongoo hunawiri kwa kula chakula cha asili kinachopatikana kwenye kizimba.

3. **Mfumo Shadidi** – Ufugaji wa jongoo bahari kwenye matenki. Ufugaji huu hufanyika katika matenki ya maji yanayozunguka ('*Recirculating aquaculture system*') na maji yanatembea ('*flow-through system*'). Jongoo bahari hufugwa kwa idadi kubwa kwenye eneo dogo kisha huhudumiwa kwa kulishwa chakula bora kilicho andaliwa kitaalam.

Kielelezo na. 2: *Ufugaji wa jongoo bahari kwa mfumo shadidi wa matenki ya maji yanayotembea (Picha: Google).*

1.5.1 Utaratibu wa kupata kibali cha kufuga jongoo bahari

Tanzania-bara, ufugaji wa jongoo bahari unadhibitiwa na Sheria ya Uvuvi namba 22 ya 2003 pamoja na Kanuni za Uvuvi za 2009 ambazo zinamtaka mfugaji kuwa na kibali maalum cha kufuga jongoo bahari. Halikadhalika, kibali cha kusafirisha jongoo bahari zilizovunwa kutoka kwenye kizimba huitajika.

Wizara hutoa kibali cha majaribio cha ufugaji jongoo bahari cha muda wa miaka miwili kwa vikundi, mtu binafsi, kampuni au wawekezaji kutoka nje ya nchi. Kibali hicho hupatikana kwa utaratibu ufuatao: -

1. Barua maalum ya kuomba kibali kwenda kwa Katibu Mkuu, Wizara ya Mifugo na Uvuvi.
2. Barua hiyo itapitishwa kwenye uongozi wa Serikali za Mitaa ambao ufugaji huo unatarajiwa kufanyika kwa mpangilio ufuatao: -

a. Mkurugenzi wa Halmashauri wa Mji/Manispaa/Jiji/Wilaya.
b. Mkuu wa Idara ya Kilimo Mifugo na Uvuvi wa Mji/Manispaa/Jiji/Wilaya.

c. Afisa Mtendaji wa Kata
d. Afisa Mtendaji wa Kijiji/Mtaa

3. Barua hiyo ikishapitishwa hutumwa kwa anuani ya Wizara ya Mifugo na Uvuvi kwa njia ya posta au barua pepe. Barua pepe ambayo hupokea maombi ya vibali vya kufuga jongoo bahari ni barua@uvuvi.go.tz.

Baada ya kutuma barua ya maombi huchukua kipindi cha wiki 2 hadi mwezi kujibiwa maombi ya kibali. Kibali hicho humuelekeza mfugaji kuwa kipindi chote cha ufugaji wake atasimamiwa na maafisa uvuvi wa eneo atakalofugia pamoja na kushauriwa na wataalam walioteuliwa na Wizara kwa ajili ya ushauri elekezi kwa kipindi chote cha ufugaji

1.6 Mjadala – Bungua Bongo

1. Aina ipi ya jongoo bahari inayofaa kufugwa kwa Pwani za Tanzania?
2. Aina ipi ya ufugaji wa jongoo bahari inayofaa kutumika nchini Tanzania?
3. Utaratibu upi utafaa kuomba kibali cha ufugaji wa jongoo bahari kwa eneo letu?

1.7 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

2.0 MADA YA II: UCHAGUZI WA MAENEO YA KUFUGIA JONGOO BAHARI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 - Nadharia: Masaa 1.5 - Vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, Maofisa uvuvi, wadau wa mazingira, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano, Masomo kwa vitendo
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), futi kamba, nguzo ya mita 1, eneo la bahari, video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa: - 1. Kutambua makazi asilia ya jongoo bahari. 2. Kutambua sifa za maeneo yanayofaa kusimika kizimba cha kufuga jongoo bahari. 3. Kutambua namna ya kukagua na kutenga eneo la kusimika kizimba cha jongoo bahari.

2.1 Makazi asilia ya jongoo maji

Jongoo bahari haswa aina ya jongoo maji (*Holothuria scabra)* hupatikana ukanda wa bahari wa eneo la bamvua (*intertidal zone*) hadi kina cha bahari cha mita 20. Jongoo maji mara nyingi hupatikana kwenye sehemu zenye udongo laini wa tope au udongo wa tope uliochanganyika na mchanga maeneo ya maji ya ndani (ghuba), vyenye tumbawe, nyasi bahari, mwani (*Picha 3*).

Jongoo maji hupendelea kula chakula chake na kujongea haswa nyakati za usiku. Hivyo nyakati hizo ndio mahsusi kwa ajili ya kuchunguza uwepo wa jongoo bahari kwenye mazingira ya asili. Kwani uwepo wa makazi asilia ya

jongoo maji hutoa fursa kwa uanzishwaji wa mashamba mapya ya jongoo hao.

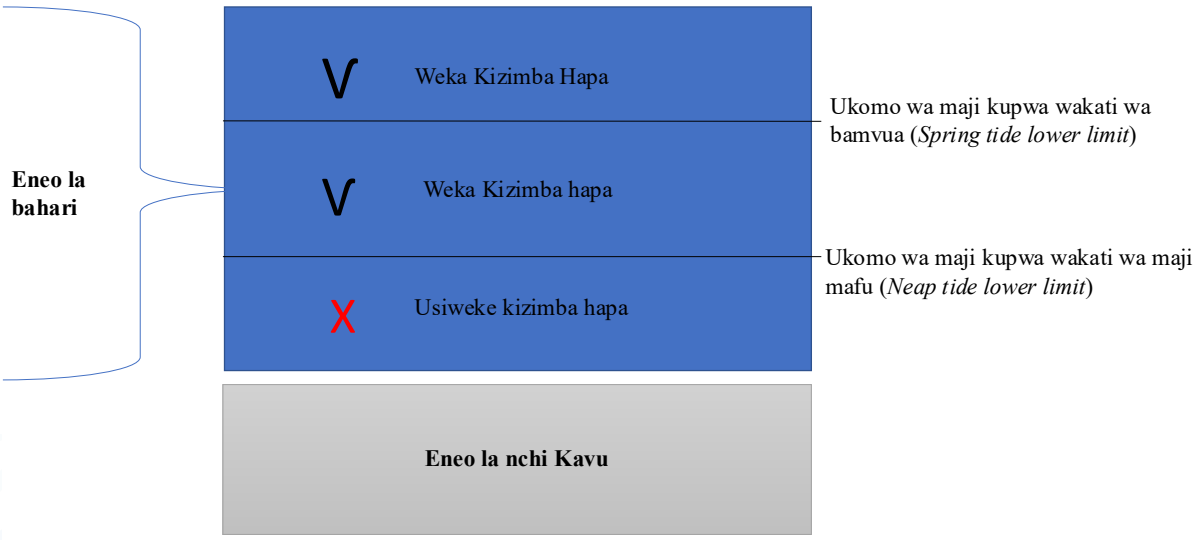
Kielelezo na. 3: *Jongoo bahari aina ya jongoo maji akijifukia kwenye tope (Picha: Halisi)*

2.2 Utambuzi wa maeneo yanayofaa kwa kufugia jongoo maji

Jongoo maji ni miongoni mwa aina za jongoo zenye thamani kubwa sokoni hivyo uchambuzi wa maeneo ya kufugia hayana budi kuzingatia sifa zifuatazo ili kupata maeneo yenye chakula cha kutosha kwa jongoo maji pamoja ufanisi wa katika ukuaji.

- Maeneo yenye uwepo wa asili wa jongoo maji.
- Eneo la bahari ambalo bamvua la maji kupwa huwa wazi (*Kielelezo na. 4*).
- Eneo ambalo lina idadi ndogo ya kaa tope jamii ya *Thalania crenata* ambao ndio hula vifaranga wa jongoo maji.
- Maeneo yenye udongo mlaini ambayo yanapatikana kwenye bahari za ndani (ghuba) na pembezoni mwa mikoko.
- Maeneo yenye ufuma/urumba aina ya kifuu "*Tripneustes gratilla*".

- Maeneo yawe mbali na mialo ya vyombo vya uvuvi, bandari za uvuvi na maeneo ya uvuvi.



Kielelezo na. 4: *Eneo sahihi la bahari linalofaa kusimika/kujenga kizimba*

2.3 Mambo ya kufanya baada ya kutambua eneo la kufuga jongoo bahari.

Yafuatayo yanapaswa kufanyika kabla ya ujenzi wa kizimba cha kufuga jongoo bahari:

- Wakati wa bamvua la maji kupwa, weka mipaka itakayokuwezesha kutambua ukomo wa maji yanapokupwa kwa kutumia vigingi.
- Tumia mti ili kupima kina cha tope kwenye eneo lililochaguliwa (*Kielelezo na. 5*)
- Tenga nafasi itakayowezesha jamii kufanya matumizi mengine ya bahari, mfano wapiti njia, njia za vyombo vya uvuvi, waokota chaza, tondo, kumbwa n.k.
- Pima eneo kujua ukubwa wa kujenga kizimba.

- Toa taarifa kwa uongozi wa kijiji/mtaa kuhusu azma yako ya kuanzisha shamba hilo na jenga mahusiano bora na jamii.
- Wasiliana na afisa uvuvi mwenye dhamana husika na eneo lako, kutengeneza mahusiano yatakayorahisisha usimamizi bora wa shamba.

Kielelezo na. 5: *Upimaji wa kina cha tope kwenye eneo lililochaguliwa kusimikwa kizimba (Picha: Halisi)*

2.4 Masomo kwa Vitendo

1. Zoezi la utambuzi wa eneo linalofaa kwa ajili ya kusimika kizimba cha kufuga jongoo bahari.
2. Zoezi la upimaji wa kina cha tope kwenye eneo linalofaa
3. Uwekaji wa mipaka wa eneo liliopendekezwa kwa ujenzi wa kizimba.

2.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo
☺	
😐	
☹	

3.0 MADA YA III: UJENZI WA KIZIMBA CHA KUFUGA JONGOO BAHARI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 - Nadharia: Masaa 1.5 - Vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, maafisa uvuvi, wadau wa mazingira, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, vitendo, Maswali na Majadiliano
Zana za Ufundishaji	Kompyuta (*Computer*), projecta (*projector*), *flip chart*/ubao, *marker pen*/chaki, spika (*speaker*), vitini (*handouts*), vifaa vya kuundia kizimba cha mita za mraba 4, video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kuandaa vifaa vya kujengea kizimba cha jongoo bahari. 2. Kusimika kizimba cha jongoo bahari. 3. Kuimarisha nguzo na nyavu za kizimba na kufunga maboya.

3.1 Kizimba cha jongoo bahari ni nini?

Kizimba ni muundombinu wa kufuga jongoo ambao husimikwa ili kutengeneza uzio maalum unaozuia jongoo bahari kutoroka. Kizimba hicho huweza kujengwa/kusimikwa kwa nyavu za plastiki, migono au nyaya na vigingi kwenye eneo maalum la bahari lenye chakula cha kutosha kwa ajili ya kukuza jongoo bahari.

3.2 Vifaa vinavyohitajika kujenga kizimba

Vifaa vinavyotumika kujenga kizimba vimegawanyika kwenye makundi makuu mawili ambayo ni vifaa vinavyounda kizimba, na vifaa vinavyotumika kusimika kizimba. Vifaa vinavyounda kizimba cha jongoo bahari ni vifuatavyo: -

- **Neti ya plastiki** ('*PVC chicken mesh*') – neti hii iwe na matundu ya upana wa sentimeta 1 hadi 1.8 na kimo cha neti kiwe sentimeta 75 hadi 100.
- **Nguzo za kushikilia neti** – Nguzo hizi huweza kuundwa kwa miti, mbao au vyuma visivyoshika kutu ('*galvanised pipe*'). Nguzo hizi lazima ziwe kwenye urefu wa sentimita 100 hadi 120 na unene usiopungua inchi 3/4.
- **Kamba / *Cable tie*** – Kamba au *cable tie* hizi hutumika kushikiza neti kwenye nguzo za kizimba. Kamba ziwe unene wa mm 2 hadi mm 4 na urefu wa sentimita 25 hadi 40.
- **Maboya** – kwa ajili ya kuweka alama ya eneo la kizimba.
- **Vigingi** - kwa ajili ya kuimarisha kona za kizimba.

Mara baada ya kupatikana vifaa vya kuunda kizimba, vifaa vifuatavyo huitajika kwa ajili ya usimikaji wa kizimba: -

- **Futi kamba** – Kwa ajili ya kupima eneo la kusimika kizimba pamoja na kupima nguzo pamoja na neti ya plastiki.
- **Nyundo** – Kwa ajili ya kusimika nguzo za kizimba.
- **Jembe** – Kwa ajili ya kuchimba sehemu ngumu za mtaro.
- **Sepetu** – Kwa ajili ya kufukia mtaro wa kizimba.

3.3 Hatua za ujenzi wa kizimba.

Hatua ya I – Pima kingo za kizimba

Pima urefu na upana wa kizimba tarajiwa kwa kusimika nguzo nne katika eneo lililochaguliwa kwa ajili ya ujenzi wa kizimba.

Kielelezo na. 6: *Uwekaji wa vigingi vya kona za kizimba (Picha: Halisi)*

Hatua ya II – Chimba mtaro wa kulaza neti

Mtaro huo huchimbwa kwa kufuata kamba iliyoweka alama ya ukingo wa kizimba kwa kufuata upana na kina cha futi moja au sentimita 30.

Kielelezo na. 7: *Uchimbaji wa mitaro wa kufungia nyavu (Picha: Halisi)*

Hatua ya III – Simika nguzo pembezoni mwa kizimba

Usimikwaji wa nguzo hufuata hatua za mita moja na husimikwa pembezoni mwa mtaro wa kizimba.

Hatua ya IV – Laza wavu wa kizimba

Wavu wa kizimba lazima ulale usawa wa ukingo wa nguzo na sehemu nyingine ilale ndani ya mtaro. Baada ya ulazaji wa nyavu mtaro hufukiwa kwa kuhakikisha futi moja (sentimita 30-45) ya wavu umezama ndani ya mtaro.

Kielelezo na. 8: *Ulazaji wa nyavu za kizimba kwenye mtaro (Picha: Halisi)*

Hatua ya V – Imarisha kizimba na funga maboya

Imarisha wavu wa kizimba kwa kufunga madhubuti na nguzo za kizimba kwa njia ya Kamba yenye unene wa milimita **6** hadi **8**. Kisha imarisha ukingo wa juu wa nyavu kwa kupitisha kamba hiyo kwa kuifunga kwenye nguzo za kizimba. Nguzo za kona za kizimba huimarishwa kwa kuvutwa na kuunganishwa kwenye vigingi.

Kielelezo na. 9 : *Uimarishaji wa kona za kizimba cha jongoo bahari kwa kigingi (Picha: Halisi)*

Kielelezo na. 10: *Kizimba kilichokamilika kwa ajili ya ufugaji wa Jongoo bahari (Picha: Halisi)*

3.4 Masomo kwa Vitendo

1. Zoezi la maandalizi ya vifaa vya kuundia kizimba.
2. Zoezi la maandalizi ya vifaa vya kusimikia kizimba.
3. Ujenzi wa kizimba cha mfano cha mita mraba 4.

3.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo
☺	
😐	
☹	

4.0 MADA YA IV: UBORA WA MAJI YA KUFUGIA JONGOO BAHARI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 - Nadharia: Masaa 1.5 - Vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, maofisa uvuvi, wadau wa mazingira, wajasiriamali, na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano, Masomo kwa vitendo
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kupima viashiria vya ubora wa maji, video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua viashiria muhimu vya ubora wa maji vinavyotumika kudhibiti ubora wa maji ya kufugia jongoo bahari. 2. Kupima viashiria muhimu vya ubora wa maji kwa kutumia vifaa vilivyopo.

4.1 Utangulizi

Maji kwenye miundo mbinu ya kufugia jongoo yanahitajika yawe bora wakati wote. Kwani maji yasiyo bora ndio chanzo kikuu cha magonjwa na hata vifo vya mara kwa mara kwa Jongoo bahari wa kufugwa. Aidha ubora wa maji ya kufugia Jongoo bahari unapimwa kwa viashiria na viwango stahiki vilivyopendekezwa kitaalam.

4.2 Viashiria ambayo hutumika kupima ubora wa maji ya kufuga jongoo bahari.

Viashiria vya hewa ndani ya maji, jotoridi, kiwango cha chumvi (Umunyu) na uchachu wa maji hutumika kudhibiti ubora wa maji ya kufugia jongoo bahari. Hivyo, viashiria hivyo vinapaswa kuwa kwenye viwango vifuatavyo kudumisha ustawi wa jongoo bahari kwenye vizimba na matangi.

Jedwali na. 2: *Viashiria vikuu vya ubora wa maji kwenye ufugaji wa jongoo bahari*

VIASHIRIA VYA UBORA WA MAJI	**KIWANGO STAHIKI**
Hewa ndani ya maji (DO)	4.0 - 8.5 mg/L
Jotoridi la maji	27 -34 °C
Chumvi (*salinity*)	27 -35 ppt
Uchachu wa maji (pH)	7.5 -9.0

Viashiria hivi hupimwa kwa vifaa vifuatavyo kama vinavyooneshwa kwenye jedwali na 3 hapo chini:-

Jedwali na. 3: *Vifaa vinavyotumika kupima viashiria vya ubora wa maji ya kufugia jongoo (Picha: Google)*

Kiashiria cha ubora wa maji	**Jina na Picha ya Kifaa**
Hewa ndani ya maji	D. O Meter

Jotoridi la maji	Themometer
Chumvi katika maji	Refractometer
Uchachu katika maji (pH)	pH Meter

Hata hivyo, kama ni mradi mkubwa wa ufugaji unaweza kununua kifaa kimoja ambacho hupima viashiria zaidi ya kimoja *(Multiparameter*), mfano wa kifaa hicho kinaitwa HANNA kama kinavyoonekana kwenye picha hapom chini;

4.3 Mifano ya viashiria vya ubora wa maji ya kufuga jongoo maji kwenye vizimba

4.3.1 Nchini Madagascar

Viwango stahiki vilivyopimwa wakati wa ufugaji wa Jongoo maji na kuripotiwa katika tafiti za ufugaji wa jongoo maji nchini Madagascar ni kama ifuatavyo.

VIASHIRIA VYA MAJI	KIWANGO STAHIKI
• Hewa ndani ya maji (DO)	5-6 mg/L
• Jotoridi la maji	27 -34 °C
• Chumvi ya maji (salinity)	≥27 ppt
• Uchachu wa maji (pH)	7.5 -8.5

4.3.2 Zanzibar na Pangani

Viwango stahiki vilivyopimwa wakati wa ufugaji wa Jongoo maji na kuripotiwa katika tafiti za ufugaji wa jongoo maji nchini Tanzania maeneo ya Zanzibar na Pangani ni kama ifuatavyo.

VIASHIRIA VYA MAJI	KIWANGO STAHIKI
• Hewa ndani ya maji (DO)	6.01 - 8.15 mg/L
• Jotoridi la maji	29 - 34 °C
• Chumvi ya Maji (*salinity*)	Wastani wa 35 ppt
• Uchachu wa maji (pH)	7.9 - 8.8

4.4 Mambo ya kuzingatia katika udhibiti wa ubora wa maji ya kufugia jongoo bahari

Ni muhimu sana kudhibiti ubora wa maji kwa kujenga hulka ya kuchunguza mwenendo wa jongoo bahari katika muundombinu wako wa kufugia. Ubora wa maji huathiri ustawi wa Jongoo na hata mavuno yako. Utunzaji mbaya wa ubora wa maji kwenye muundombinu wako husababisha magonjwa, vifo vya Jongoo bahari na hivyo kuathiri maendeleo ya mradi.

4.5 Masomo kwa vitendo

1. Upimaji wa ubora wa maji ya kufugia jongoo bahari kwa jongoo wanaofugwa kwenye mfumo wa matenki
2. Upimaji wa ubora wa maji ya kufugia jongoo bahari kwenye mfumo vizimba vya jongoo baharini

4.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo
☺	
😐	
☹	

5.0 MADA YA V: USAFIRISHAJI JONGOO BAHARI HAI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 - Nadharia: Masaa 1.5 - Vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano, Masomo kwa vitendo
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kusafirishia jongoo bahari hai, picha na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua jongoo bahari mwenye msongo 2. Kuandaa jongoo bahari kwa ajili ya kusafirisha 3. Kuandaa vyombo vya kusafirishia jongoo bahari hai 4. Kusafirisha jongoo hai kwa muda wa dakika 30 hadi masaa 12. 5. Kupandikiza jongoo bahari kwenye kizimba

5.1 Kwanini tusafirishe jongoo bahari walio hai

Wakulima wa jongoo maji hulazimika kuwasafirisha jongoo bahari hai kutoka sehemu moja mpaka nyingine kwa madhumuni mbalimbali. Hivyo wanyama hawa hulazimika kusafiri katika mazingira magumu ambayo huleta msongo au mstuko. Jongoo hupata mstuko unaowapelekea kutoa utumbo nje kwa njia ya haja kubwa hadi kufa hatimaye kupunguza uwezo wao wa ukuaji au uzaliaji. Mbinu za usafirishaji ni muhimu ili kuweza kuwasafirisha jongoo kwa usalama zaidi.

Hivyo jongoo husafirishwa wakiwa hai kutoka sehemu moja kwenda nyingine ili:-

- Kusafirisha mbegu bora ya jongoo maji.
- Kuwahamisha kutoka vizimba vidogo (vya vifaranga) kwenda vikubwa (vya ukuaji).
- Kuwakinga na maadui.

5.2 Mambo ya kuzingatia wakati wa kusafirisha jongoo bahari

5.1.1 Ubora wa maji ya kusafirishia jongoo bahari

Usafirishaji wa jongoo bahari huhitaji maji yenye ubora yenye hewa safi, kiwango cha wastani cha joto na yasiyo na taka za aina yoyote. Hivyo maji hayo hayana budi kuwa na vigezo vya ubora kama ifuatavyo:-

- Kiwango cha hewa ndani ya maji – (Hewa ya oksijeni) Hutakiwa iwe nyingi kwenye maji (zaidi ya 4 mg/L) kwani hewa hupungua kwa kasi wakati wa kusafirisha.
- Jotoridi – Hutakiwa liwe dogo wakati wa kusafirisha kwani humfanya jongoo bahari atulie (Nyuzi joto 22 hadi 25 sentigredi).
- Takamwili za jongoo – (Ammonia) hutengeneza sumu kwenye maji, hivyo hutakiwa kuwa kwa kiwango kidogo sana.
- Hewa ya ukaa (Kabondioksidi) – hutakiwa kuwa kwa kiwango kidogo ili jongoo aweze kupumua vizuri.
- Kiwango cha uchachu (pH) – lazima kiwe kati ya 8 - 8.5.
- Kiwango cha chumvi kwenye maji lazima kiwe zaidi ya 30 PSU.

5.1.2 Chombo cha kusafirisha jongoo maji

Vyombo vya kusafirisha jongoo maji ni sharti viwe kwenye hali ya usafi na vipatikane kwa idadi inayotosha kwa jongoo wanaosafirishwa. Vyombo ambavyo hutumika ni:-

- Majaba (Mabeseni yenye mifuniko)
- Ndoo zenye mifuniko
- Mifuko ya plastiki

- Vyombo maalum vya kusafirisha jongoo maji
- Mitambo ya kusafirisha jongoo maji

Kielelezo na. 10: *Vifaa vya kusafirishia jongoo bahari hai (Kulia: Mfuko Kushoto: Ndoo/Jaba) (Picha: Halisi)*

5.1.3 Usafiri

Usafiri hujumusha zana mbali mbali za kusafirisha ili kufupisha muda wa safari. Safari ya huhesabiwa kwa idadi ya muda ambao jongoo hukaa ndani ya kifaa/Chombo cha kusafirishia. Hivyo hujumuisha: -

- Miguu – Umbali mfupi (kwa kutumia machela)
- Baiskeli/Punda – Umbali mfupi na wa kati
- Piki Piki - Umbali wa kati
- Boti – Umbali wa kati
- Gari (Motokaa) – Umbali mrefu
- Ndege – Umbali Mrefu

5.2 Hatua za kusafirisha jongoo hai

5.2.1 Maandalizi ya jongoo

Jongoo wanatakiwa kusafishwa kwanza kabla ya kuwekwa kwenye maji safi kabla ya kusafirishwa na wanyimwe chakula masaa 24 kabla ya kusafirisha.

Jongoo wakubwa (zaidi ya 50 g) watenganishwe na jongoo bahari wadogo, kwani jongoo wakubwa wana uwezo mkubwa wa kusafirishwa kwa muda mrefu ukilinganisha na jongoo wadogo (1 – 20 g). Jongoo wanapaswa kwanza wawekwe kwenye matanki yasio na mchanga ili kuwanyima chakula na kuwafanya wawe na utumbo mtupu, kwa masaa 24.

5.2.2 Maandalizi ya chombo cha kusafirisha jongoo

Vyombo vya kusafirisha jongoo bahari kama Ndoo, Jaba au Mifuko inatakiwa iwe misafi na isiwe na kemikali-sumu zozote kama mafuta, maji ya betri zitakazodhuru jongoo wakati wa kusafirisha. Vyombo hivyo viwe vya idadi ya kutosheleza kwa jongoo watakaosafirishwa. Kubaini idadi ya jongoo bahari pamoja na muda wa safari ni muhimu ili kukadiria ukubwa wa chombo kitakachotumika. Idadi ya jongoo inayopaswa kusafirishwa ni 50 kwa lita 10 za maji kwa safari ndefu za masaa kati ya 5 mpaka 24 na majongoo 100 kwa kila lita 10 kwa muda kati ya saa 1 mpaka 5. Safari ndefu za masaa 5 hadi 24 jongoo husafirishwa kwenye mifuko maalum yenye uwezo wa kutunza hewa ya oksijen kwa muda mrefu.

5.2.3 Maandalizi ya maji

Maji yatakakiwa yawe masafi na yasiwe na kinyesi au taka mwili za jongoo na yenye hewa ya oksijeni nyingi. Hivyo maji bahari ya kusafirishia jongoo yasitoke eneo la kizimba ili kuepuka kubeba maji machafu. Maji hayo ya kusafirisha huandaliwa kwa kuwekewa hewa ya kutosha kwa njia ya mtambo wa pampu ya hewa 'aerator' kabla ya kutumika kwenye usafirishaji. Idadi na ukubwa wa jongoo huweza kubaini kiwango cha maji ambacho kinaweza kutumika.

5.2.4 Kuzoeza jongoo bahari

Jongoo bahari wanapaswa wachanganyiwe nusu ya maji ya bahari na nusu ya maji atakayosafirishiwa ili azoezwe maji atakayosafirishiwa na kupunguziwa msongo.

5.2.5 Maandalizi ya Safari

Chombo cha usafiri na uhakika wa safari unapaswa kuwa tayari kabla ya kuwaweka jongoo maji kwenye vyombo vya kusafirisha. Safari haina budi kuanza alfajiri, jioni au usiku ili kuepuka msongo kwa jongoo.

5.2.6 Uwekaji wa jongoo maji kwenye vyombo vya Kusafirishia

Jongoo waliozoezwa vizuri huwekwa katika vyombo vilivyoandaliwa kwa ajili ya kusafirisha. Jongoo hawana budi kutenganishwa na kuwekwa kwenye mifuko tofauti kulingana na ukubwa wao. Jongoo bahari wa aina moja hawana budi kusafiri kwenye chombo cha aina moja. Aidha, jongoo bahari wakubwa hawachanganywi na jongoo wadogo wakati wa kusafirisha.

Kielelezo na. 11: *Upakiaji wa jongoo bahari kwenye mifuko (Picha: Halisi)*

5.2.7 Usafirishaji

Hutegemeana na umbali, (umbali wa dakika 30 hauna madhara makubwa kwa jongoo bahari) umbali wa masaa 5 huhitaji uangalizi na ubadilishaji maji

wa hali ya juu. Safari haina budi kufanyika alfajiri, jioni au usiku ili kuepuka msongo kwa jongoo maji unaotokana na ongezeko la joto.

Kielelezo na. 12: *Jongoo bahari waliofungwa kwenye mfuko tayari kwa kusafirisha (Picha: Halisi)*

5.2.8Upandikizaji wa jongoo waliosafirishwa kwenye kizimba

Jongoo hupaswa pia kuzoezwa maji ya sehemu atakayofikia kabla ya kuingizwa kwenye kizimba. Mfuko wenye jongoo maji huwekwa kwenye maji bila kufunguliwa ili kumzoeza jongoo maji joto la maji. Kisha maji huingizwa kidogo kidogo ili kuwazoeza jongoo bahari hali ya maji ya mazingira mapya. Jongoo waliotema utumbo nje hawana budi kutengwa na kuwekwa tofauti na wengine ili kuzuia utumbo wao kuwavutia maadui wa jongoo maji.

Kielelezo na. 13: *Uzoezaji na upandikizaji wa jongoo bahari waliosafirishwa (Picha: Halisi)*

5.3 Masomo kwa vitendo

1. Ushikaji sahihi wa jongoo bahari.
2. Uzoezaji wa jongoo bahari kwa ajili ya kusafirisha.
3. Uandaaji wa vifaa vya kusafirisha jongoo bahari (jaba, ndoo, mifuko).
4. Usafirishaji wa jongoo bahari kwa njia ya ndoo/jaba na mifuko.
5. Upandikizaji wa jongoo bahari kwenye kizimba.

5.4 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

6.0 MADA YA VI: USIMAMIZI WA UKUAJI WA JONGOO MAJI KWENYE KIZIMBA

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 - Nadharia: Masaa 1.5 - Vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano, Masomo kwa vitendo
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kusafishia kizimba, picha na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua uwezo wa shamba la jongoo bahari 2. Kupandikiza jongoo bahari kwa idadi sahihi 3. Kusimamia utunzaji wa kizimba cha jongoo bahari

6.1 Uwezo wa Shamba

Kabla ya kupandikiza jongoo ni muhimu kwa mkulima kujua kuwa shamba lake lina uwezo kiasi gani. Jongoo huweza kukua kwa wastani wa gramu 0.5 hadi 3 kwa siku kama eneo analofugiwa kuna viini lishe vya kutosha. Ila kama eneo la kizimba lina viini lishe visivyotosha jongoo maji hukua kwa kasi ndogo na hatimae kudumaa kutokana na uhaba wa viini lishe. Uwezo wa shamba kumkuza jongoo maji, unategemeana na:-

- Kiasi cha viini lishe vilivyopo kwenye kizimba
- Idadi ya jongoo unayopandikiza
- Malengo ya uzito wa jongoo baada ya msimu

Hivyo uwezo wa shamba kumkuza jongoo ndio unaobaini kiasi au idadi ya jongoo bahari inayofaa kupandikizwa kwenye kizimba.

6.2 Upandikizaji wa jongoo bahari kwenye kizimba

Mfumo wa upandikizaji wa jongoo kwenye kizimba hutegemea sana na uwezo wa shamba, hivyo jongoo 1 hadi 5 huweza kupandikizwa kwenye mita mraba 1 ya kizimba. Mashamba yenye uwezo mdogo (100 g hadi 480 g/m^2) hadi jongoo 0.5 hadi 2 kwa mita mraba 1 wanashauriwa kupandikizwa ili kuzuia udumavu wa jongoo. Mashamba yenye uwezo mkubwa (500 g hadi 1200 g/m^2) jongoo 3 hadi 5 kwa mita mraba 1 wanashauriwa kupandikizwa ili kuleta tija.

Ili kupandikiza jongoo ni muhimu ujue eneo la kizimba au idadi ya mita mraba kwenye kizimba:

- **Mfano 1**, Ukubwa wa kizimba ni mita 50 kwa 50, hivyo eneo la kizimba ni 50 x 50 = 2500 $m^{2,}$, Hivyo idadi ya jongoo kwenye kizimba chenye uwezo mdogo ni 2,500 $m^{2,}$ x jongoo 2 = **jongoo 5,000.**
- **Mfano 2,** Ukubwa wa kizimba ni mita 50 kwa 50, hivyo eneo la kizimba ni 50 x 50 = 2500 $m^{2,}$, Hivyo idadi ya jongoo kwenye kizimba chenye uwezo mkubwa ni 2,500 $m^{2,}$ x jongoo 5 = **jongoo 7,500.**

Hivyo jongoo huweza kupandikizwa kwenye kizimba kwa namna ya:-

- **Mkupuo** (*Consecutive stocking*) – Upandikizaji wa idadi kamili ya jongoo inayoitajika kwenye kizimba kwa mara moja. Faida yake ni kuokoa gharama za ulinzi wa vizimba kwa miezi 5 ya mwanzo na kumuwezesha mkulima kupata faida yake kwa mkupuo.

- **Endelevu/Awamu** (*Continuous stocking*) – Upandikizaji wa jongoo kwenye kizimba kwa awamu katika msimu mmoja. Mfano, kwenye shamba lenye uwezo wa kuchukua jongoo 1000, Mkulima hupandikiza vifaranga 300 kila baada ya miezi 3 ili vikuwe kwa

haraka. Faida yake ni mavuno yake yanakuwa endelevu kwenye kizimba kimoja.

6.3 Udhibiti wa ukuaji wa jongoo bahari kwenye kizimba

Kila msimu wa bamvua ni muhimu kufanya ukaguzi wa kudhibiti ukuaji wa jongoo. Jongoo bahari haswa jongoo maji (*Holothuria scabra*) ni wanyama ambao huchangamka sana nyakati za usiku ili waweze kujitafutia chakula. Kwenye kizimba idadi kamili ya jongoo inaweza kuonekana zaidi usiku kuliko mchana. Hivyo ukaguzi wa ukuaji wa jongoo hauna budi kufanywa usiku kwa kuchukua sampuli za jongoo bahari kadhaa (asilimia 25 ya jongoo zilizopandikizwa) na kuzipima uzito. Uzito wa jongoo ndio kipimo cha kuaminika kuliko urefu kwani urefu wa jongoo waweza kutanuka au kusinyaa kulingana na hali ya msongo walionayo jongoo.

Jongoo kabla ya kuwapima uzito hutolewa na kuwekwa kwenye chombo kikavu ili watoe maji waliohifadhi. Kisha jongoo hao wakiwa kwenye hali ya ukavu hupimwa kwenye mzani maalum ili kubaini uzito wa kila jongoo kisha taarifa za ukuaji wa jongoo huhifadhiwa kwenye daftari maalum la kumbukumbu ili kuratibu ukuaji. Jongoo waliopimwa lazima warudishwe kwenye kizimba. Zoezi hili halina budi kuratibiwa angalau mara 1 kila mwezi mpaka msimu utakapokamilika ili kubaini kasi ya ukuaji wa jongoo na uwezo wa shamba.

Kielelezo na. 14: *Upimaji wa jongoo bahari kwenye mzani (Picha: Halisi)*

6.4 Mambo ya kufanya ili kuongeza kasi ya ukuaji wa jongoo kwenye kizimba

Safisha kizimba chako mara kwa mara kwa kuondoa mawe na magogo/miti ili kuongeza eneo la malisho ya jongoo maji. Kuondoa aina nyingine za jongoo zinazopatikana kwenye kizimba. Aina nyingine za jongoo hushindana na jongoo maji waliopo kizimbani na humaliza chakula kilichopo. Safisha vizuri wavu wa kizimba na ondoa takataka za mwani ulionasa ili kuruhusu maji yenye viini lishe kupenya na kuingia kwenye kizimba. Punguza maadui wa jongoo (kaa) waliopo kwenye kizimba kwa kuwawinda.

Kielelezo na. 15: *Usafishaji wa nyavu za kizimba kwa kutumia brashi (Picha: Halisi)*

6.5 Masomo kwa vitendo

1. Ukaguzi wa kizimba baada ya kupwa kwa bahari.
2. Usafishaji wa nyavu na nguzo za kizimba.
3. Uchukuaji wa sampuli za uzito wa jongoo bahari.
4. Upimaji uzito wa jongoo bahari.

6.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo
☺	
😐	
☹	

7.0 MADA YA VII: KUDHIBITI MAADUI WAHARIBIFU WA JONGOO BAHARI KWENYE KIZIMBA

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 – Nadharia: Masaa 1.5 Mjadala)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kusafishia kizimba, picha na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua maadui waharibifu wa jongoo bahari 2. Kudhibiti maadui waharibifu wa jongoo bahari kwenye shamba.

7.1 Utangulizi

Maadui au viumbe waharibifu wa jongoo maji huathiri afya na hata kupelekea kifo cha jongoo na kuathiri mradi, kwa kuwasababishia msongo, magonjwa na hata kupelekea kupunguza idadi yao. Maadui/viumbe waharibifu wa Jongoo bahari kwenye shamba ni kama ifuatavyo.

7.2 Binadamu

Huyu ndiye adui namba moja kwani hutumia akili kwa kuiba ili kujipatia kipato au kitoweo hivyo kuathiri mavuno ya jongoo bahari. Njia pekee ya kudhibiti ni kuweka ulinzi wa kutosha usiku na mchana na kuhakikisha kizimba hakipo mbali na makazi ya watu na karibu na pwani pia. Nyakati za usiku jongoo

bahari hujifukua kutoka kwenye matope na huonekana kirahisi ndio wizi unapofanyika. Jambo muhimu ni kuandaa mpango kazi wa ulinzi, haswa nyakati za usiku (mfano ulinzi wa zamu kwa wanavikundi).

7.3 Kaa

Kama vizimba vinakumbwa na wimbi la kaa walao jongoo bahari, wakulima hawana budi kuandaa mpango kazi wa kuwawinda kaa haswa nyakati za usiku (Maana Kaa huwinda vizuri nyakati za usiku). Watu 2 au 3 huweza kushiriki vyema kuwawinda kaa hao kila kipindi cha bamvua la maji kupwa. Tochi, Karabai na vifaa vingine (mikuki, senga na glovu) hutumika kwa ajili ya ukamataji wa kaa. Siku 2 au 3 kabla ya kupandikiza vifaranga ni muhimu, kuwinda kaa wote kwenye eneo zima la kizimba, kwani vifaranga vya majongoo wadogo ndio huwindwa kirahisi na kaa.

Kielelezo na. 16: *Adui wa jongoo bahari: Kaa (Picha: Google)*

7.4 Samaki

Hupenda kula mayai na vifaranga vidogo vilivyototolewa na Jongoo bahari. Jinsi ya kuzuia ni kuweka na kufunika wavu wenye macho madogo kwenye

muundo mbinu wako (mfano, kizimba simikwa) cha kuzalishia vifaranga au cha kufugia.

7.5 Konokono wa kwenye miti ya Mikoko

Aghalabu konokono huwaathiri Jongoo bahari kwa kuwasababishia magonjwa ya nje kwenye sehemu ya mwili wao na hata kupelekea kifo. Epuka au ondoa kabisa konokono hawa karibu na muundombinu (mfano kizimba

simikwa) chako cha kufugia jongoo.

Kielelezo na. 17: *Adui wa ufugaji wa jongoo bahari: Konokono (Picha: Google)*

7.6 Kasa weusi (Flat-back sea turtles)

Hupenda kula mayai, vifaranga vidogo na majongoo bahari yaliyokua. Jinsi ya kuzuia ni kuweka na kufunika wavu wenye macho madogo kwenye muundombinu wako (mfano, kizimba simikwa) cha kuzalishia vifaranga au cha kufugia.

Kielelezo na. 18: *Adui wa jongoo: Kasa weusi (Flat-back sea turtles) (Picha: Google)*

7.7 Mambo ya kuzingatia kwenye kudhibiti ulinzi wa jongoo bahari

- Ulinzi ni jambo la muhimu sana katika mradi wa ufugaji jongoo bahari- **Weka ulinzi wa kutosha hasa nyakati za Usiku.**
- Chukua tahadhari kwa kuzuia viumbe waharibifu kwani wanaweza kua visababishi vya magonjwa ama kupunguza idadi ya jongoo wanaofugwa kama kitoweo/chakula.
- Kwa kuzingatia haya, utakuwa na Jongoo maji (*H. scabra*) wenye afya na mavuno bora.

7.8 Mjadala – Bungua bongo

1. Eleza mbinu sahihi za kudhibiti wanyama waharibifu kwenye kizimba cha jongoo bahari kwenye ukanda husika.
2. Nini kifanyike mara baada ya kukusanya/kukamata maadui waharibifu kutoka kwenye kizimba.

7.9 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

8.0 MADA YA VIII: UDHIBITI WA UPOTEVU WA JONGOO BAHARI KWENYE KIZIMBA

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 nadharia)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kusafishia kizimba, picha na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kudhibiti utorokaji wa jongoo bahari kwenye vizimba. 2. Kudhibiti wizi wa jongoo bahari kwenye vizimba.

8.1 Utangulizi

Jongoo bahari ana uwezo wa kutoroka kutoka kwenye kizimba kupitia chini au juu ya wavu iwapo kizimba hakipo madhubuti. Upotevu wa jongoo bahari hutokana pia na kuwindwa na binadamu pamoja na kaa. Hivyo, usimamizi imara wa kizimba hauna budi kufanyika ili kuzuia upotevu na kuboresha uhai wa jongoo wanaofugwa kibiashara. Hivyo udhibiti wa vizimba vya jongoo ni vyema kufanyika mara kwa mara haswa nyakati za kupwa na kujaa kwa bahari, nyakati zote za usiku na mchana, kabla na baada ya kupandikiza vifaranga vya jongoo bahari.

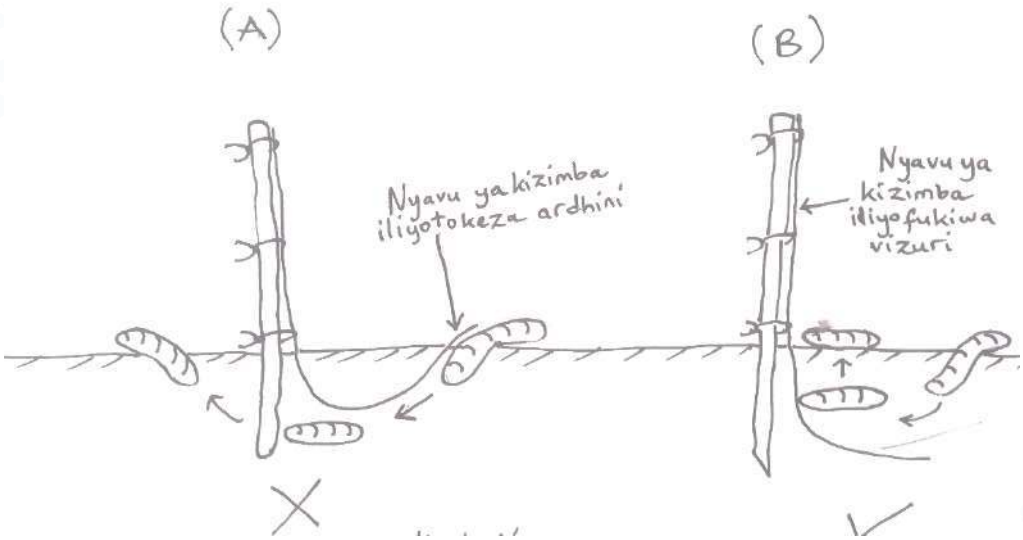
8.2 Sababu za upotevu wa jongoo bahari kwenye kizimba

Kwenye ufugaji jongoo bahari kwa njia ya vizimba, kipindi chote cha msimu idadi ya jongoo hupungua kutokana na sababu zifuatazo.

- Jongoo bahari kutoroka nyakati za bamvua la maji kupwa na kujaa kwenye kizimba kisicho madhubuti
- Jongoo kuliwa na wanyama kama kaa na samaki.
- Jongoo hufa kutokana na msongo/mstuko.
- Jongoo kuibwa na wezi/wadokozi.

Upotevu wa jongoo kwenye kizimba unapaswa kudhibitiwa walau kwa asilimia 50% ili kupata mavuno yenye faida. Upotevu huu hudhibitiwa kwa kufanya mambo yafuatayo:-

i. Udhibiti wa uimara wa kizimba (*Kielelezo na. 19*);
ii. Udhibiti wa maadui wa jongoo bahari kwenye kizimba;
iii. Udhibiti wa wizi wa majongoo bahari kwa kuimarisha ulinzi;



Kielelezo na. 19: *Utorokaji wa jongoo bahari kwenye kizimba kisichofukiwa wavu vizuri (A). Udhibiti wa jongoo bahari kutoroka kwenye kizimba kwa kufukiwa nyavu vizuri (B).*

8.3 Udhibiti wa upotevu wa jongoo bahari katika vizimba ufanywao mara kwa mara

Kila kipindi cha bamvua (*spring tide*) yafuatayo hayana budi kufanywa ili kuimarisha kizimba na kupunguza maadui wa jongoo bahari:-

- Kagua jongoo waliotoroka kwenye kizimba eneo la mita tatu kuzunguka kizimba na jongoo waliopo pembezoni mwa nyavu ya kizimba.
- Sugua neti ili kuruhusu maji yaweze kupenya vizuri kwenye kizimba ili kuleta mzunguko wa chakula pamoja na hewa.
- Ondoa chaza/makeleza wanaoota pembezoni mwa miti/nguzo ya kizimba, kwakuwa chaza hukata kamba zinazounganisha nyavu na nguzo.
- Kagua kizimba cha jongoo wachanga ili kuzuia na kudhibiti uwepo wa kaa.
- Winda kaa kwenye kizimba haswa nyakati za usiku ili kuwapunguza iwezekanavyo. Angalizo: Katika uwindaji wa kaa uangalifu unatakiwa ili kutowajeruhi jongoo bahari.
- Ondoa majongoo bahari pamoja na chaza wenye uwezo wa kula chakula cha aina moja na jongoo maji.
- Chunguza tabia za wananchi wenye kupeleleza uwepo wa jongoo bahari kwenye kizimba.

Angalau kwa mwezi udhibiti wa idadi ya jongoo unaweza kufanywa kwa namna zifuatazo:-

- Pima uzito wa jongoo ili kuratibu ukuaji.
- Angalia na imarisha nguzo na nyavu za kizimba.
- Chunguza uhamaji wa jongoo kwenye kizimba.
- Hesabu idadi ya majongoo kwenye kizimba.
- Ratibu masoko ya jongoo kwa kutafuta wateja watakaonunua jongoo kwenye kizimba.
- Peleleza mtandao wa wezi wa majongoo kwenye kizimba.
- Kagua uwepo wa vifaranga kwenye kizimba.

8.4 Udhibiti wa wizi wa jongoo bahari kwenye kizimba

Uvunaji wa Jongoo bahari kwenye vyanzo vya asili umekatazwa kupitia Sheria ya Uvuvi namba 22 ya mwaka 2003 na Kanuni za Uvuvi za mwaka 2009. Hivyo mwizi/mdokozi anayeiba jongoo kutoka kwenye kizimba cha jongoo anahesabiwa kama amevuna jongoo kutoka baharini. Zoezi la ulinzi na udhibiti wa wizi wa majongoo halina budi kuanza na wamiliki wa mashamba kisha kuendeleza ushirikiano na wakulima wengine. Jongoo wanapofika uzito wa gram 150 (class D) hawana budi kulindwa usiku na mchana ili kudhibiti wezi kwa wanavikundi kuwekeana zamu za kulinda au kuweka mnara wa uangalizi (Watch tower) na kufanya doria mara kwa mara kwa kutumia boti. Pia ni muhimu kwa uongozi wa Serikali za mtaa karibu na eneo la kizimba kujua mradi unaofanywa ili waweze kutoa msaada wakati wizi unapotokea.

8.4.1 Jinsi ya kudhibiti upotevu wa jongoo bahari pindi dalili zinapojitokeza:-

Hesabu vizuri idadi ya jongoo bahari kwenye kizimba na ulinganishe idadi kila mwezi. Toa ripoti rasmi ya wizi wa jongoo kwenye kizimba kwa serikali ya mtaa na vyombo vya dola. Fanya upelelezi na watu wa karibu kwenye kijiji/mtaa wenye kushuku dalili za wizi (wachakataji wa jongoo, wanunuzi jongoo, madalali wa jongoo, kamati za ulinzi na usalama za vijiji/mtaa (sungu sungu).

8.4.2 Nini kifanyike pindi mwizi wa jongoo bahari anapokamatwa?

Epuka kujichukulia sheria mkononi pindi unapomkamata mwizi wa jongoo bahari. Fuata sheria na taratibu kwa kuita mashahidi wengi iwezekanavyo ili washuhudie ukamataji wa mwizi. Mwizi/wezi lazima wakamatwe wakiwa na jongoo wao walioiba kwenye kizimba. Toa ripoti ya maandishi ya kumkamata mwizi eneo la kizimba kwa serikali za mitaa, maafisa wa doria ya uvuvi na polisi. Kisha mwizi lazima asainishwe namna ya kumfidia mkulima aliyemuibia kwanza na kisha kesi iende mahakamani.

8.5 Mjadala – Bungua bongo

1. Mbinu gani utatumia kulinda usalama na kudhibiti wizi wa jongoo bahari kwenye mashamba?

8.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

9.0 MADA YA IX - UDHIBITI WA MAGONJWA YANAOWAKABILI JONGOO BAHARI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 nadharia)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali na Majibu, Majadiliano.
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), picha na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua dalili za jongoo bahari wenye ugonjwa 2. Kudhibiti mashamba ya jongoo bahari dhidi ya magonjwa.

9.1 Ugonjwa kwa jongoo bahari

Ugojwa kwa jongoo bahari ni nini?

"Hali isiyo ya kawaida kwa Jongoo bahari haswa mabadiliko ya mwonekano na tabia na hata kupelekea kifo".

Magojwa kwa jongoo bahari husababishwa na mambo makuu mawili ambayo ni vimelea na mabadiliko ya mazingira ambayo huathiri mfumo wa kinga za magonjwa kwenye mwili wa jongoo bahari hatimaye kupelekea ugonjwa.

9.2 Visababishi vya magonjwa ya jongoo

Vimelea: Bacteria, virusi, Vijidudu vidogo aina ya Protozoa na Metazoa. Vimelea hushambulia seli za mwili wa jongoo bahari na kudhoofisha mfumo wa kinga wa jongoo na hata kupelekea magonjwa.

Mazingira magumu/mabadiliko ya mazingira. Mazingira haya husababisha msongo kwa jongoo bahari ambao husababisha kushuka kwa mfumo wa kinga ya mwili wa jongoo na kumletea magonjwa au uzalishwaji wa vimelea hatari viletavyo magonjwa kwa jongoo. Mazingira magumu husababishwa na mambo yafuatayo:-

- Mabadiliko ya hali ya hewa, Ongezeko la joto.
- Ongezeko la kiwango cha chumvi kwenye maji.
- Mazingira machafu ya kizimba.
- Mrundikano mkubwa wa jongoo kwenye kizimba.
- Uwepo wa viumbe vinavyobeba magonjwa.

9.3 Dalili za jongoo bahari mgonjwa

Jongoo mwenye ugonjwa huwa na dalili zifuatazo:-

- Kuharibika kwa sehemu ya mwili au ngozi kunyonyoka na kuwa na vidonda ('*Skin ulceration*').
- Kuwa na madoa meupe karibu na eneo la haja.
- Wingi wa ute katika ngozi ('*mucus*').

Kielelezo na. 20: *Jongoo bahari mwenye dalili za ujonjwa (Picha: Google).*

Kielelezo na. 21: *Jongoo bahari mwenye dalili za ugonjwa wa kuchubuka ngozi SKUD – Skin Ulceration Disease (Picha: Google).*

9.4 Jinsi ya kuepuka magonjwa ya jongoo bahari

Magonjwa kwa jongoo bahari wafugwao huweza kudhibitiwa kirahisi kwa kutumia mbinu zifuatazo: -

- Tunza kizimba chako kiwe imara, safi na chenye hewa ya kutosha;
- Tumia vifaranga kutoka chanzo kisichokuwa na magonjwa; (kinachotambulika)
- Chunguza Jongoo mara kwa mara na endapo dalili za magonjwa zitajitokeza wasiliana na mtaalam wa ufugaji wa samaki.
- Shika jongoo kwa uangalifu.
- Zuia viumbe wanaoweza kuleta magonjwa kama konokono, kaa n.k.
- Usizidishe Jongoo kwenye kizimba simikwa - Pandikiza jongoo kitaalamu.
- Watenge Jongoo wenye dalili za magojwa na wazima haraka.

- Ondoa Jongoo waliokufa haraka iwezekanavyo, na toa taarifa kwa mtaalam.

9.5 Mjadala – Bungua bongo

1. Mbinu gani hutumika kudhibiti milipuko ya magojwa ya jongoo bahari?

9.6 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

10.0 MADA X: UTUNZAJI KUMBUKUMBU ZA UFUGAJI WA JONGOO MAJI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 nadharia)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali na Majibu, Majadiliano.
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), fomu na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa:- 1. Kutambua aina za kumbukumbu za ukuzaji jongoo bahari 2. Kutambua umuhimu wa kutunza kumbukumbu za biashara ya jongoo bahari 3. Kutunza kumbukumbu za kiufugaji za mashamba ya jongoo bahari.

10.1 Utangulizi

Utunzaji wa kumbukumbu ni jambo muhimu katika kuendesha kilimo endelevu cha jongoo maji. Kumbukumbu zilizo sahihi za usimamizi wa vizimba vya jongoo husaidia kutambua: -

- Kasi ya ukuaji wa jongoo maji kwenye kizimba kwa muda husika.
- Idadi ya mavuno ya jongoo kwenye kizimba kwa msimu husika.
- Gharama za uwekezaji zilizotumika kwenye manunuzi ya vifaa pamoja na ujenzi wa vifaa husika.
- Gharama za uendeshaji na faida itokanayo na biashara ya jongoo bahari kwa kila msimu.

10.2 Utunzaji wa kumbukumbu za usimamizi wa mashamba ya jongoo bahari

Utunzaji wa kumbukumbu hauna budi kuzingatia mambo yafuatayo: -

- Kumbukumbu za kifedha (gharama za uwekezaji, uendeshaji na mauzo).
- Kumbukumbu za kibailojia (viwango vya ubora wa maji ya kufugia jongoo, tarehe za upandikizaji jongoo kwenye kizimba na kasi ya ukuaji wa jongoo kwenye kizimba).
- Kumbukumbu za ushauri wa kitaalam kutoka kwa maafisa ugani.

Kumbukumbu hizi ni muhimu kwa ajili kuratibu shughuli zote za muhimu kwenye shamba. Hivyo hazina budi kuhifadhiwa kwenye daftari/faili maalum. Baada ya msimu wa mavuno kwenye kizimba kuisha kumbukumbu husika zisipotezwe bali zihifadhiwe vizuri.

Jina la Kikundi/Mmiliki:.....

Kijiji/Mtaa:.....

Wilaya/Mkoa:.....

Jina la Shamba/Kizimba: .....

Gharama za uwekezaji/ujenzi wa awali wa kizimba:-

S/N	VIFAA	Idadi	Kiasi (Sh)	Gharama (Sh)
1.	Nyavu	4	150,000	600,000/-
2.	Nguzo (mafundo)	120	500	60,000/-
3.	Kamba (Rola)	3	8,000	24,000/-
4.	Ujenzi (watu)	10	10,000	100,000/-
	JUMLA			**784,000/-**

Gharama za uendeshaji wa kizimba:-

S/N	Mwezi	Gharama ya vifaranga (Sh)	Ulinzi (Sh)	Usafi wa kizimba (Sh)	Gharama nyenginezo (Sh)
	Mwezi wa 1	500,000	-	-	
	Mwezi wa 2		-	30,000	
	Mwezi wa 3		50,000	-	
	Mwezi wa 4		50,000	30,000	
	Mwezi wa 5		50,000	-	
	Mwezi wa 6		50,000	30,000	150,000
	Jumla	**500,000**	**200,000**	**90,000**	**150,000**

Kielelezo na. 22: *Mfano wa kumbukumbu za kifedha za usimamizi wa kizimba*

Jina la Kikundi/Mmiliki:.....
Kijiji/Mtaa:.....
Wilaya/Mkoa:.....

Jina la Shamba/Kizimba: .....
Tarehe ya upandikizaji: .....
Tarehe ya mavuno: .....

Kumbukumbu za uzito wa jongoo bahari kwenye kizimba:-

S/N	Mwezi	Idadi ya jongoo waliopandikizwa	Wastani wa uzito (gram)
	Mwezi wa 1	2,000	50
	Mwezi wa 2	1900	110
	Mwezi wa 3	1750	150
	Mwezi wa 4	1500	212
	Mwezi wa 5	1450	265
	Mwezi wa 6	1275	320

Kielelezo na. 23: *Kumbukumbu za kibaiolojia za ukuaji na idadi ya jongoo kwenye kizimba*

Jina la Kikundi/Mmiliki:.....
Kijiji/Mtaa:.....
Wilaya/Mkoa:.....

Jina la Shamba/Kizimba: .....
Tarehe ya upandikizaji: .....
Tarehe ya mavuno: .....

Kumbukumbu za ushauri wa kitaalam:-

S/N	Tarehe	Ushauri wa kitaalam uliotolewa	Jinan a sahihi

Kielelezo na. 24: *Kumbukumbu za ushauri wa kitaalam na mapendekezo*

10.3 Mambo ya Kuzingatia katika Uratibu wa Shughuli za Shamba

Ufugaji wa jongoo bahari kwenye kizimba ni shughuli inayokabiliwa na changamoto mbalimbali (*risk*) kama vile upotevu wa jongoo unaotokana na wizi pamoja na wanyama waharibifu. Mkulima yoyote hana budi kutumia mbinu zote za kitaalam ili aweze kuongeza faida kwenye ufugaji kama vile kutumia vifaranga bora, kizimba madhubuti, mbinu bora za ufugaji pamoja na uchakataji wa jongoo maji.

10.4 Masomo kwa vitendo - Zoezi

1. Zoezi la kurekodi kumbukumbu kwenye daftari la mafunzo

10.5 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo

11.0 MADA YA XI: UDHIBITI WA UPOTEVU WA MAZAO, UCHAKATAJI NA MASOKO YA JONGOO BAHARI

Muda wa Mafunzo	Siku 1 (Masaa 1.5 nadharia: Masaa 1.5 vitendo)
Walengwa	Wafugaji jongoo bahari, wadau wa uvuvi, wajasiriamali na yeyote mwenye nia ya kujifunza
Mbinu za Ufundishaji	Nadharia, Maswali, Majadiliano na Vitendo
Zana za Ufundishaji	Computer, projector, flip chart/ubao, marker pen/chaki, speaker, vitini (handouts), vifaa vya kuchakata na kuhifadhi jongoo bahari na video
Lengo la Mafunzo	Baada ya mafunzo haya Mshiriki atakuwa na uwezo wa: - 1. Kuhifadhi jongoo bahari baada ya kuwavuna. 2. Kuchakata jongoo bahari. 3. Kuhifadhi jongoo bahari waliochakatwa. 4. Kuandaa jongoo bahari waliochakwa kwa ajili ya soko la nje.

11.1 Utangulizi

Jongoo bahari kama mazao mengine ya baharini huwahi kuharibikia ikiwa hajahifadhiwa vizuri pia thamani yake huongezeka baada ya kuchakata. Hivyo uchakataji wa awali wa jongoo kutoka hali ya ubichi hadi kuwa jongoo bahari mkavu '*beche de mer*' hufanywa ili kuzuia jongoo waliovunwa wahifadhike kwa muda mrefu bila kuoza. Uchakataji wa jongoo hufanywa kwa kuzingatua hatua zifuatazo ambazo humfanya jongoo aweze kukauka kwa haraka.

11.2 Hatua za uchakataji wa jongoo bahari

Hatua ya I – Uhifadhi wa jongoo bahari kwenye maji bahari baada ya kuvuna

Jongoo bahari hai wanaweza kuwekwa kwenye chombo chenye maji bahari kwa kipindi kisichozidi masaa 12 huku ukibadilisha maji ili kuboresha afya ya ngozi yake. Epuka kuchanganya jongoo za aina nyingi kwenye chombo kimoja. Jongoo aina ya barangu huweza kuchanganywa pamoja na jongoo maji pasipo kuleta athari yoyote. Pia usichanganye jongoo aina za spinyo pamoja na jongoo maji. Dhibiti ngozi ya jongoo isiharibike baada ya mavuno kwa kuzuia michubuko na majeraha kwenye miili ya jongoo wakati wa kuwahifadhi.

Kielelezo na. 25: *Uhifadhi wa jongoo bahari zilizovunwa kwenye maji bahari*

Hatua ya II – Uondoaji wa utumbo

Mikato ya kutolea utumbo haina budi kuwa midogo kwani mikato midogo ndio huvutia wateja wa jongoo kavu. Jongoo huweza kupasuliwa eneo la kati la tumbo, au eneo la mdomo/puru ili kutoa utumbo vizuri. Usimpasue jongoo kutoka mdomo hadi kwenye puru/cloaca (njia ya haja kubwa). Hakikisha unaondoa utumbo wote mwilini mwake pamoja na mchanga. Utumbo wa

jongoo ukibaki husababisha jongoo kuharibika haraka. Mwisho jongoo ahifadhiwe kwenye chumvi au kwenye barafu ili asioze.

Kielelezo na. 26: *Utoaji utumbo kwenye mwili wa jongoo.*

Hatua ya III – Uhifadhi wa jongoo bahari kwenye chumvi (*salt curing*)

Chumvi hupunguza kwa urahisi kiwango cha maji kwenye jongoo aliyevunwa na kumfanya jongoo awe na uzito mwingi. Chumvi ya mawe isiyosagwa ndio inafaa zaidi kutumika kuliko chumvi ya mezani. Jongoo bahari huweza kuhifadhiwa kwa upangaji wa tabaka za chumvi na jongoo kwa uwiano wa kilo 1 ya chumvi kwa kilo 3 za jongoo bahari wabichi. Jongoo bahari wahifadhiwe kwenye chumvi kwa siku 2 – 5 kabla ya kupikwa.

Kielelezo na. 27: Uhifadhi wa jongoo bahari kwenye chumvi

Hatua ya IV – Upikaji wa jongoo kwenye maji chumvi

Jongoo bahari mara nyingi hupikwa na maji bahari ili kutunza ubora wake. Maji ya kupika jongoo hayana budi yapashwe moto na kuwa vuguvugu (60 – 80° C) kwanza kabla ya kuwapika jongoo. Kisha jongoo hupikwa kwa dakika 15 hadi 30. Jongoo bahari wadogo hawana budi kupikwa kwa muda mfupi kuliko jongoo wakubwa.

Kielelezo na. 28: *Upishi wa jongoo bahari*

Hatua ya V - Uondoaji tabaka la chokaa

Jongoo bahari haswa jongoo maji (*Holothuria scabra*) baada ya kupikwa awamu ya kwanza huunda tabaka la chokaa kwenye ngozi. Tabaka hilo huweza kuondolewa kwa njia zifuatazo:-

- **Njia ya kwanza** - Kuwafukia mchangani na kumwaga maji moto juu yake, kisha mchanga ufunikwe na gunia ili ubaki kuwa na joto usiku kucha. Kisha mabaki ya chokaa kwenye ngozi husuguliwa na brashi.
- **Njia ya pili** - Kutumia majani ya mpapai yaliopondwa wakati wa uchemshaji wa jongoo mara ya kwanza, kisha jongoo husuguliwa na brashi.

Hatua ya VI – Ukaushaji wa jongoo bahari

Ukaushaji wa jongoo maji hufanyika siku 2 hadi 5 baada ya kupikwa. Jongoo aliyepikwa na kusuguliwa chokaa hana budi kukaushwa vizuri hadi akauke na kuwa mgumu. Jongoo hapaswi kukaushwa kwa joto kali sana kwani kutafanya ngozi ya juu ya jongoo kukauka haraka na kuzuia ngozi ya ndani kukauka. Ukaushaji wa jongoo maji pia waweza kufanywa kwa kutumia tanuru moshi ('*smoking*') ili kupunguza idadi ya siku za ukaushaji. Ukaushwaji wa jongoo maji hauna budi kufanywa kwenye kichanja maalum ili kuzuia uchafuzi wa bidhaa hiyo na kuiongezea ubora.

Kielelezo na. 27: *Ukaushaji wa jongoo bahari kwa njia ya kichanja*

Hatua ya VII – Upikaji wa jongoo bahari kwa mara ya pili

Hatua za upikaji wa jongoo maji kwa mara ya pili hufanana na hatua za upikaji kwa awamu ya kwanza. Jongoo maji hupikwa tena kwa mara ya pili kwenye maji chumvi yenye nyuzijoto 60 – 80° C kwa dakika 15 hadi 30.

Hatua ya VIII – Ukaushaji na upakiaji wa jongoo bahari

Jongoo baada ya kupikwa mara ya pili huanikwa tena kwa siku 3 hadi 10. Jongoo aliyepikwa hana budi kukaushwa vizuri hadi akauke na kuwa na unamu mgumu (*hard texture*) kwa njia ya jua au moshi ili kupunguza kiwango cha maji kilichopo mwilini mwake baada ya kupikwa. Jongoo bahari waliokauka vizuri huweza kupakiwa kwenye maboksi au viroba.

Hatua ya IX - Uhifadhi wa jongoo bahari zilizokauka '*Beche de mer*'

Jongoo huhifadhiwa kwenye maboksi au viroba sehemu isiyo na unyevu unyevu. Pia, sehemu ya kuhifadhi jongoo isiwe na wadudu waharibifu kwani wanaweza kula na kuharibu ubora wa jongoo aliyechakatwa.

11.3 Upangaji wa madaraja ya uzito wa jongoo

Jongoo bahari haswa jongoo maji huwa kwenye madaraja yafuatayo baada ya kuchakatwa yanayoendana na uzito wao. Daraja la Juu (Class A) ndio lenye thamani zaidi sokoni ukilinganisha na madaraja mengine. Daraja la chini (Class D) lina thamani ya chini sokoni kwani idadi kubwa ya jongoo bahari zinazovunwa kwenye bahari za asili huangukia daraja hili. Madaraja ya jongoo huonekana kwenye jedwali lifuatalo,

Jedwali na. 4: *Madaraja ya jongoo bahari kulingana na uzito*

DARAJA	WASTANI WA UZITO KWA JONGOO BAHARI MKAVU (GRAM)	IDADI YA JONGOO KWENYE KILO MOJA
CLASS A	200	1 - 6

CLASS B	100	8 - 12
CLASS C	75	14 - 16
CLASS D	50	18 - 25

11.3 Masoko ya Jongoo bahari

Jongoo bahari waliochakatwa vizuri huwa na soko zuri nchi za Asia hasa China. Pia Taiwan, Korea na Marekani kuna soko zuri la jongoo bahari. Jongoo bahari huuuzwa kwenye maduka ambayo huuza vyakula vikavu vya bahari mfano mapezi ya papa nk. Maduka haya yapo kwa wingi kwenye miji mikubwa kama Shengzhen, Beijing, Shanghai, Ghuangzhou, Hong Kong na Macau. Jongoo ambao hupendwa sokoni ni wale waliochakatwa vizuri wenye sifa zifuatazo:-

- Ngozi haijaharibika.
- Wenye rangi iliyokolea.
- Hawana mabaki ya chokaa au chumvi kwenye ngozi.
- Miili iliyonyooka yenye mikato midogo ya kutolea utumbo.

Usafirishaji wa jongoo bahari huitaji jongoo wakae kwenye hali ya ubora. Jongoo bahari waliochakatwa hawana budi kukaguliwa na wadhibiti ubora wa Wizara (*Quality Control*) kabla ya kusafirishwa. Kisha Wizara hutoa kibali cha kusafirisha jongoo bahari kwenda nje ya nchi kwa ajili ya masoko ya nje.

Masoko ya ndani hutawaliwa na madalali ambao hupunguza faida kwa wakulima. Madalali hununua na kukusanya jongoo bahari kutoka kwa wanunuzi kisha hupeleka Zanzibar kuuza kwa wanunuzi wakuu ambao hupeleka kwenye masoko ya nje.

11.13 Masomo kwa Vitendo

1. Utoaji sahihi wa utumbo wa jongoo bahari.
2. Uchakataji sahihi wa jongoo bahari
3. Ukaushaji sahihi wa jongoo bahari

11.14 Tathmini fupi ya washiriki baada ya kujifunza

Baada ya Mafunzo haya, je washiriki wameonyesha kuridhika au kuelewa mada?

Hisia	Maelezo
☺	
😐	
☹	

MAREJEO

Becker, P., Gillan, D. na Lanterbecq, D. (2004) The white spot disease in cultivated juveniles of *Holothuria scabra* (echinodermata). *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, 19, 53.

Brown, N. P. na Eddy, S.D (2015) *Echinoderm Aquaculture*. Wiley-Blackwell. Canada

Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. na Mercier A. (eds). (2004) *Advances in sea cucumber aquaculture and management*. Fisheries Technical Paper No. 463. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

James, D.B. (1996) Culture of sea-cucumber. *Bulletin of the Central Marine Fisheries Research Institute*, 48, 120–126.

Kaiza, V. E. (2012) Abundance and Composition of Sea cucumbers in Bongoyo Island, Dar es salaam. *University Special Project*. Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania.

PLOT 153 BLOCKS ‘A’
Mbezi Beach Juu- Makonde
Info@smartyouth.or.tz

Smart_youth_effort | www.smartyouth.or.tz