UDHIBITI WA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA:

MWONGOZO KWA WAKULIMA NA MAAFISA UGANI

DIBAJI

Kitabu hiki kinahusu nzi waharibifu wa matunda, hasa jinsi ya kuwatambua na kuwadhibiti. Nzi waharibifu wa matunda ni wadudu ambao hushambulia matunda na mboga na kuleta hasara kubwa kwa wakulima kutokana na kupoteza mavuno na kipato.

Tatizo la nzi waharibifu wa matunda limekuwa kubwa, hasa baada ya kuingia nchini kwa nzi mvamizi anayejulikana kwa jina la *Bactrocera invadens,* ambae asili yake ni Bara la Asia. Nzi huyu husababisha hasara kubwa kuliko nzi wa asili. Hali kadhalika, hivi karibuni, Tanzania ilivamiwa na nzi mwingine anayejulikana kwa jina la *Bactrocera latifrons* ambae pia asili yake ni bara la Asia. Uwepo wa nzi hawa wavamizi unaathiri uzalishaji wa mazao ya matunda na mboga mboga na unahatarisha hata soko la nje la matunda.

Ili kukabiliana na tatizo hili, Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo kwa kushirikiana na Makumbusho ya Kifalme ya Historia ya Afrika ya Kati (RMCA) yaliyopo Ubelgiji, kwa msaada wa Shirika la Maendeleo la Ubelgiji (DGOS), kimeandaa kitabu ambacho kinalenga katika kuelimisha wakulima, maafisa ugani na wadau wengine jinsi ya kuwatambua nzi waharibifu wa matunda, madhara yake na namna ya kuwadhibiti kwa kutumia mbinu sahihi na endelevu. Hivyo ni matumaini ya waandaaji wa kitabu hiki kuwa, iwapo mkulima na wadau wengine watakisoma na kutekeleza yaliyomo kwenye kitabu hiki, tatizo la nzi waharibifu wa matunda litapata ufumbuzi.

SHUKRANI

Shukurani za dhati ziende kwa Shirika la Maendeleo la Ubelgiji (DGOS) kwa kufadhili Mradi wa Kudhibiti Nzi Waharibifu wa Matunda, ushirikiano kati ya Chuo Kikuu cha Kilimo cha Sokoine (SUA) na Makumbusho ya Kifalme ya Historia ya Africa ya Kati (RMCA) ya Ubelgiji ambao umewezesha kutayarishwa kwa kitabu hiki.

Washiriki

Prof. Mwatawala, M.W.	SUA
Dr. Marc De Meyer	RMCA
Dr. Zuberi Seguni	MAFC
Dr. Gration M. Rwegasira	SUA
Ms. Janet Muganyizi	MAFC
Mr. Frank Senkondo	SUA
Ms. Lilian Shechambo	SUA
Mrs. Dorcas Shempemba	MAFC
Ms. Elisiana Kweka	MAFC

Hati Miliki;

SUA/RMCA/URT (MAFC) (2012). Udhibiti wa nzi waharibifu wa matunda. Kurugenzi ya Utafiti na Uzamili, Chuo Kikuu cha Kilimo cha Sokoine, Morogoro.

Picha za kwenye jalada: ©RS Copeland

ISBN 99787-640-38-9

YALIYOMO

DIBAJI ii
SHUKRANI iii
ORODHA YA JEDWALI....v
ORODHA YA PICHA....v
ORODHA YA VIELELEZO....v
UTANGULIZI vi
SURA YA KWANZA.... 1
1.0 NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA....1
1.1. Historia Fupi 1
1.2 Athari Zinazotokana na Mashambulizi ya Nzi Waharibifu wa Matunda.. 1
1.3 Jamii Kuu za Nzi Waharibifu wa Matunda 1
1.4 Spishi Muhimu za Nzi Waharibifu wa Matunda 2
1.5 Mzunguko wa Maisha wa Nzi Waharibifu wa Matunda 6
SURA YA PILI 8
2.0. JINSI YA KUTAMBUA SPISHI MUHIMU ZA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA....8
SURA YA TATU 18
3.0 UKUSANYAJI WA SAMPULI ZA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA. 18
3.1 Njia kuu za Kukusanya Sampuli za Nzi Waharibifu za Matunda....18
SURA YA NNE 24
4.0. UDHIBITI WA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA 24
4.1 Usafi wa Shamba....24
4.2 Kudhibiti Kuingia kwa Nzi Wageni....25
4.3 Matumizi ya Chambo....26
4.4 Kuangamize Madume 27
4.5 Matumizi ya wadudu rafiki na vimelea vya magonjwa....28
4.6 Matumizi ya Viuatilifu....32
4.7 Kukinga Matunda Dhidi ya Mashambulizi....33
4.8 Kuvuna Matunda Kabla ya Kuiva....33
4.9 Kukinga Matunda Ghalani (Postharvest treatment) 33
4.10 Kudhibiti Nzi wa Waharibifu wa Matunda kwa Kuweka Karantini 34
4.11 Matumizi ya Sheria Ndogo Ndogo....35
HITIMISHO 35

ORODHA YA JEDWALI

Jedwali nambari 1: Aina mbali mbali za vivutia 20

ORODHA YA PICHA

Picha nambari 1: Nzi wa marula ©RS Copeland 2
Picha nambari 2: Nzi wa Natal ©RS Copeland 2
Picha nambari 3: Nzi wa Mediterani ©RS Copeland 3
Picha nambari 4: Nzi wa Ethiopia ©RS Copeland 3
Picha nambari 5: Nzi wa matikiti ©RS Copeland 4
Picha nambari 6: Nzi Mvamizi ©RS Copeland 4
Picha nambari 7: Nzi wa nyanya ©USDA ARS Hawaii 5
Picha nambari 8: *Dacus punctatifrons* ©RS Copeland 5
Picha nambari 9: Nzi wa maboga ©RS Copeland 6
Picha nambari 10: Aina mbali mbali za mitego 19
Picha nambari 11: Nzi Wakikusanywa Toka Kwenye Mtego 21
Picha nambari 12: Ukusanyaji wa Matunda 22
Picha nambari 13: Nzi Waliohifadhiwa kwa Kutumia Ethanol 23
Picha nambari 14: Jinsi ya Kuweka Matunda kwa Ajili ya Kulea Nzi 23
Picha nambari 15: Shamba la Embe Lililosafishwa kwa Kufyeka 25
Picha nambari 16: Maji moto Waliokufa Kutokana na Matumizi Mabaya ya Viuatilifu 29
Picha nambari 17: Maji moto Wakinywa Maji yenye Sukari 30
Picha nambari 18: Jinsi ya Kuwakinga Maji moto Dhidi ya Sisimizi 30
Picha nambari 19: Matunzo ya wadudu rafiki kama nyigu (Augmentarium) ... 31
Picha nambari 20: Unyunyizaji wa Viuatilifu 32
Picha nambari 21: Matunda Yakivishwa Mifuko Kuzuia Nzi Waharibifu wa Matunda Kutaga Mayai 33

ORODHA YA VIELELEZO

Kielelezo nambari 1: Mzunguko wa maisha ya nzi waharibifu wa matunda 6
Kielelezo nambari 2: Utambuzi wa nzi waharibifu wa matunda 8

UTANGULIZI

Kilimo cha mboga na matunda ni mojawapo ya tasnia za kilimo inayokua kwa kasi hapa nchini kulinganisha na ilivyokuwa hapo awali. Kwa mfano, takwimu za uzalishaji wa matunda katika msimu wa 2008/2009 ni tani 1, 205,340.5 ikiwa ni ongezeko la asilimia 39.3 kutoka tani 865,540 za msimu wa 2002/ 2003. Halikadhalika, uzalishaji wa mboga nao umeongezeka japo hakuna takwimu sahihi za ongezeko hilo. Uzalishaji wa mboga na matunda licha ya kuongezeka unakabiliwa na changamoto nyingi kama ukosefu wa mitaji, uwezo mdogo wa kununua pembejeo, utaratibu mgumu wa kumiliki ardhi ambao hautoi nafasi kwa uwekezaji wa kudumu, uhaba wa wataalamu, ukosefu wa miundombinu, magonjwa na wadudu waharibifu, hasa nzi waharibifu wa matunda.

Zipo jamii mbali mbali za nzi waharibifu wa matunda hapa nchini, ambazo nyingine ni za asili ya Bara la Afrika na nyingine ni vamizi kutoka Bara la Asia. Nzi hawa hushambulia aina mbali mbali za matunda na mboga. Kwa ujumla, madhara ni makubwa sana, mathalani, inakadiriwa kwamba katika miaka ya hivi karibuni, soko la nje la matunda ya Tanzania limeshuka kwa asilimia 65%. Mwaka 2010 soko lilishuka kutoka tani 11,303,000 hadi tani 4,060,000 mwaka 2012. Madhara makubwa yanasababishwa na nzi mvamizi (*Bactrocera invadens*). Hili ni pigo kwa wakulima na tishio kwa uchumi wa nchi. Katika kukabiliana na tatizo la nzi waharibifu wa matunda, Serikali, taasisi za umma na sekta binafsi zinafanya juhudi za kudhibiti nzi hawa ili kupunguza athari zake. Lengo la kitabu hiki ni kuelezea mbinu mbali mbali za udhibiti endelevu wa nzi waharibifu wa matunda.

SURA YA KWANZA

1.0 NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA

1.1. Asili ya Nzi Waharibifu wa Matunda

Nzi waharibifu wa matunda wameenea karibu ulimwenguni kote isipokuwa katika Bara la Antaktika. Nzi hawa wamegawanyika katika jamii (jenasi) mbali mbali, kati ya hizo ni jamii sita zinazofanya uharibifu wa matunda na mboga mboga. Katika jamii hizi kuna spishi mbali mbali za nzi waharibifu. Hata hivyo, kila jamii ina asili ya eneo au maeneo fulani ya kijiografia. Jamii zenye asili ya Bara la Afrika ni *Dacus* na *Ceratitis*. Zipo baadhi ya spishi za nzi waharibifu wa matunda ambazo zimevamia maeneo mengine. Kwa mfano nzi wa Mediterani (*Ceratitis capitata)* ana asili ya Afrika, lakini kwa sasa amesambaa karibu ulimwenguni kote. Vile vile nzi mvamizi (*Bactrocera invadens)*, mwenye asili ya Bara la Asia amevamia Bara la Afrika mnamo mwaka 2003. Nzi waharibifu wa matunda ni tofauti na wale nzi wadogo wanaojulikana kwa jina la *Drosophila* ambao huonekana kwenye matunda na vyakula vinavyooza. Sehemu ya mzunguko wa maisha ya nzi waharibifu wa matunda ni ndani ya tunda ambalo bado halijaharibika, likiwa juu ya mti. Wadudu hawa wamekuwepo hapa nchini kwa miaka mingi ingawa walikuwa hawajafanyiwa utafiti wa kina.

1.2 Athari Zitokanazo na Mashambulizi ya Nzi Waharibifu wa Matunda

Nzi waharibifu wa matunda jamii ya *Ceratitis* husababisha hasara kati ya asilimia 20 na 30, ambapo nzi wavamizi jamii ya *Bactrocera* husababisha hasara kati asilimia 50 na 80 iwapo udhibiti hautafanyika. Athari za kuwepo kwa nzi wavamizi nchini ni pamoja na; kupungua wingi na ubora wa mavuno, kukosa soko la ndani na la nje ya nchi, kupungua kwa pato la mkulima na mfanya biashara, ukosefu wa ajira, na kupungua kwa uhakika wa chakula.

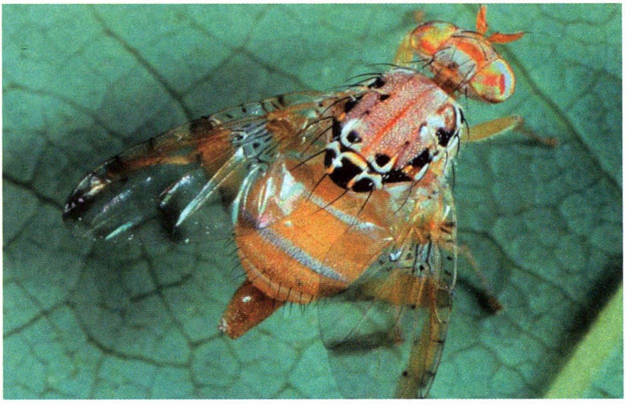
1.3 Jamii Kuu za Nzi Waharibifu wa Matunda

Nzi waharibifu wa matunda wamegawanyika katika jamii mbali mbali, zikiwemo; *Dacus* (Kuna Dacus wenye asili ya Bara la Asia), *Ceratitis* na *Tririthrum* zenye asili ya Afrika, jamii ya *Bactrocera* yenye asili ya bara la Asia, jamii ya *Anastrepha* na *Rhagoletis* zinazopatikana bara la Marekani ya Kati na Kusini.

1.4 Spishi Muhimu za Nzi Waharibifu wa Matunda

Nzi wa marula (*Ceratitis cosyra*)

Nzi wa Marula ameenea katika maeneo mengi nchini. Nzi huyu ndio alikuwa akileta hasara kubwa kwa zao la maembe kabla ya kuingia kwa nzi mvamizi. Nzi wa Marula hushambulia zaidi ya aina 20 za matunda yakiwemo maembe, mapera, mabibo ya korosho marula na matopetope.



Picha nambari 1: Nzi wa marula ©RS Copeland

Nzi wa Natal (*Ceratitis rosa*)

Nzi wa Natal anapatikana maeneo mengi ya nchi na anashambulia zaidi ya aina 50 za matunda yakiwemo maparachichi, matofaa, mapera na mapeasi.

Picha nambari 2: Nzi wa Natal ©RS Copeland

Nzi wa Mediterani (*Ceratitis capitata*)

Nzi wa Mediterani anapatikana maeneo kadhaa nchini na anashambulia zaidi ya aina 300 za matunda duniani, yakiwemo kahawa, maembe, machungwa, mapera, pilipili mbuzi na maparachichi

Picha nambari 3: Nzi wa Mediterani ©RS Copeland

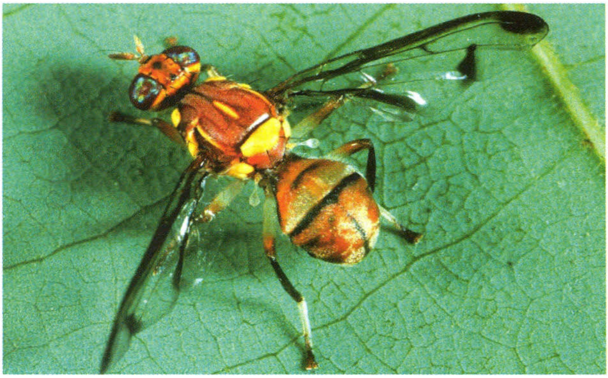
Nzi wa Ethiopia (*Dacus ciliatus*)

Nzi wa Ethiopia asili yake inakisiwa kuwa ni Bara la Afrika. Spishi hii imeenea katika maeneo mengi ya Tanzania na hushambulia matunda jamii ya matango na maboga, kama vile matikiti maji na mamung'unya.

Picha nambari 4: Nzi wa Ethiopia ©RS Copeland

Nzi wa Matikiti (*Bactrocera cucurbitae*)

Nzi wa matikiti asili yake ni Bara la Asia na kama jina lake lilivyo hushambulia zaidi matunda aina ya matikiti, matango na maboga. Spishi hii pia imeenea maeneo mengi nchini.



Picha nambari 5: Nzi wa matikiti ©RS Copeland

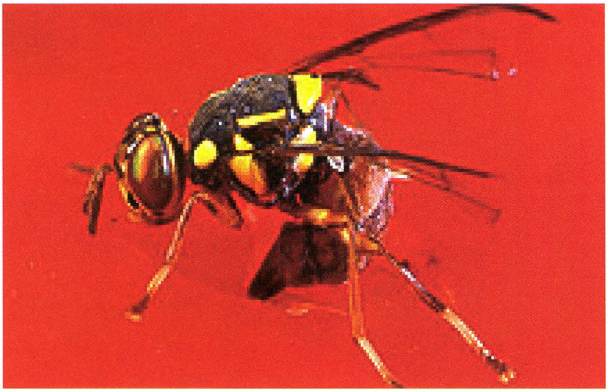
Nzi Mvamizi (*Bactrocera invadens*)

Nzi mvamizi asilia yake ni Bara la Asia na ameenea katika mikoa yote. Spishi hii hushambulia zaidi ya aina 40 za matunda yakiwemo ndizi, maembe, mapera, machungwa, maparachichi, matopetope, mapapai na matunda mengi ya porini mfano kungu.

Picha nambari 6: Nzi Mvamizi ©RS Copeland

Nzi wa Nyanya (*Bactrocera latifrons*)

Nzi wa Nyaya ana asili ya Bara la Asia, na alionekana nchini kwa mara ya kwanza mwaka 2006. Nzi huyu anashambulia mazao jamii ya nyanya kama mnavu, nyanya, pilipli hoho, biringanya na nyanya chungu (ngogwe).



Picha nambari 7: Nzi wa nyanya ©USDA ARS Hawaii

Dacus punctatifrons

Spishi hii inapatikana nchini na hushambulia matunda mbali mbali jamii ya matango na maboga.

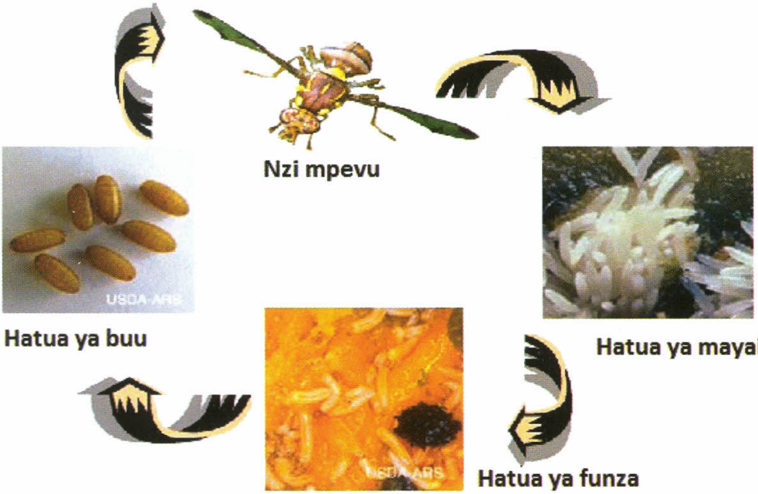
Picha nambari 8: *Dacus punctatifrons* ©RS Copeland

Nzi wa Maboga (*Dacus bivittatus*)

Nzi wa Maboga pia anapatikana nchini na anashambulia mimea jamii ya matango, matikiti, maboga, na mamung'unya.

Picha nambari 9: Nzi wa maboga ©RS Copeland

1.5 Mzunguko wa Maisha wa Nzi Waharibifu wa Matunda



Kielelezo nambari 1: Mzunguko wa Maisha ya Nzi Waharibifu wa Matunda

Nzi jike hupenyeza mayai ndani ya tunda kwa kutumia msinzi. Baada ya saa 24 hadi 48 mayai huanguliwa na kuwa funza. Funza hawa huishi na kula ndani ya tunda kwa wastani wa siku 14 na kusababisha tunda kuoza. Funza hutoka ndani ya tunda, likiwa mtini au likiwa limedondoka. Funza huyu hujichimbia ardhini na kisha kugeuka kuwa buu. Baada ya wastani wa siku 12, buu hubadilika na kuwa nzi mpevu. Hatua ya funza ndiyo inayosababisha uharibifu kwenye matunda.

SURA YA PILI

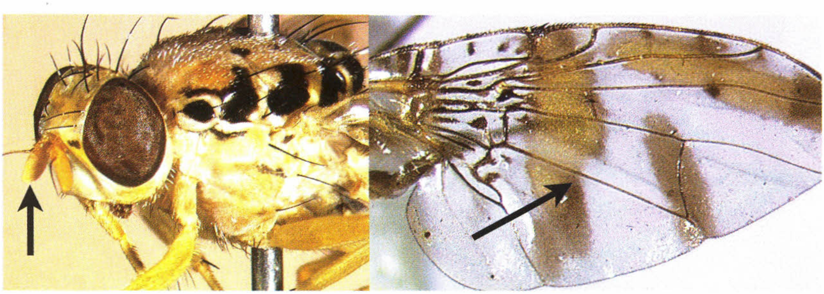
2.0. JINSI YA KUTAMBUA SPISHI MUHIMU ZA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA

Nzi waharibifu wa matunda waliopo Tanzania wamegawanyika kwenye makundi mawili, ambayo ni nzi wa asili na nzi wamavizi. Nzi wa asili wamegawanyika katika jamii mbili ambazo ni *Ceratitis* na *Dacus*. Jamii ya *Ceratitis* ni pamoja na nzi wa Mediterani (*Ceratitis capitata*), nzi wa marula (*Ceratitis cosyra*) na nzi wa Natal (*Ceratitis rosa*). Jamii hii hushambulia matunda ya miti. Jamii ya *Dacus* inajumuisha nzi wa Ethiopia (*Dacus ciliatus*), nzi wa maboga (*Dacus bivittatus)* na *Dacus punctatifrons*. Hawa hushambulia matunda jamii ya maboga. Nzi wavamizi ni pamoja na nzi mvamizi (*Bactrocera invadens*), nzi wa matikiti (*Bactrocera cucurbitae*) na nzi wa nyanya (*Bactrocera latifrons*).

Jamii ya Ceratitis

Ni nzi wadogo wenye rangi tofauti tofauti, zikiwemo rangi ya chungwa, kijivu na nyeusi.

- Nzi mpevu ana madoa meusi kifuani
- Kichwani wana vipapasi vifupi (antenna)
- Mabawa yao ni mafupi yenye madoa meusi na mistari mipana ya njano inayoelekea kahawia.

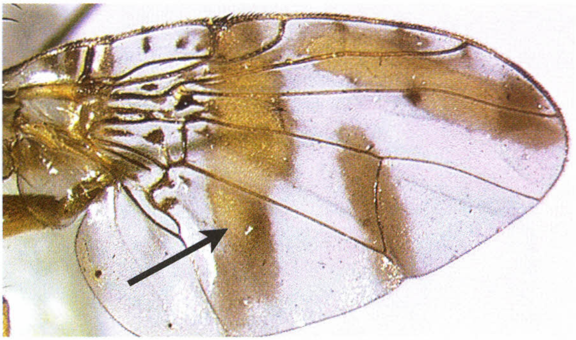


Kielelezo nambari 2: Utambuzi wa Nzi Waharibifu wa Matunda; kulia vipapasi vifupi, kushoto madoa meusi na mistari mipana ya njano kwenye mabawa ©NHM

Nzi wa Mediterani (*Ceratitis capitata*)

Ni nzi mdogo zaidi akilinganishwa na nzi wengine wa jamii yake.

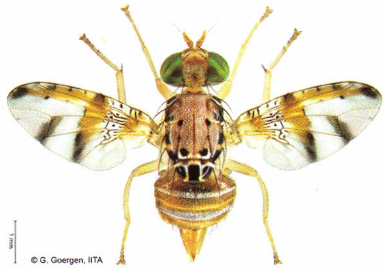
- Tumbo lake ni la rangi ya chungwa na mistari ya rangi ya fedha. ©RS Copeland
- Nzi dume ana vinyweleo ambavyo nchani ni vyeusi na vina umbo la mkuki. ©NHM



- Sehemu kubwa ya kifua ni mweusi na ana madoa matatu meusi yaliyoungana, sehemu ya nyuma ya kifua. ©NHM
- Mabawa yao ni mafupi yenye madoa meusi na mistari mipana ya njano inayoelekea kahawia. ©NHM

Nzi wa embe (*Ceratitis cosyra*)

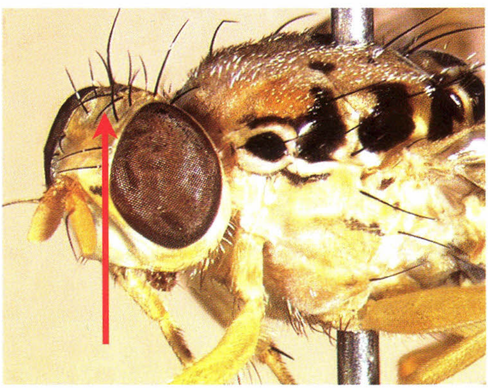
Ni nzi mwenye umbo dogo, japo ni mkubwa zaidi ya nzi wa Mediterani.



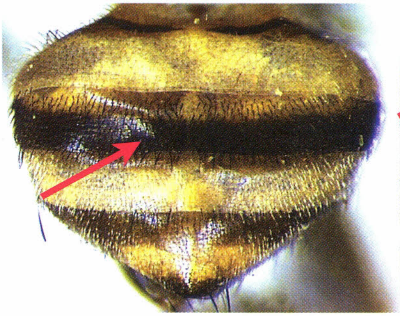
- Jinsia zote za nzi wa marula wana vinyweleo kichwani kama vya nzi wa Mediterani lakini havina ncha nyeusi yenye umbile la mkuki. ©NHM
- Kwa ujumla ana rangi ya njano na madoa meusi kifuani.
- Pia ana madoa matatu ambayo hayajaungana sehemu ya nyuma ya kifua. ©RMCA

Nzi wa Natal (*Ceratitis rosa*)

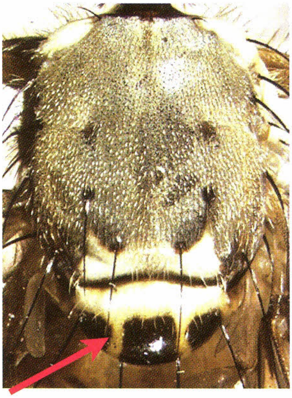
Ni mkubwa kidogo zaidi ya nzi wa Mediterani.



- Tumbo lake ni la njano lenye mstari mweusi. ©RMCA
- Jinsia zote za nzi wa Natal wana vinyweleo kichwani kama vya nzi wa Mediterani lakini havina ncha nyeusi yenye umbile la mkuki. ©NHM



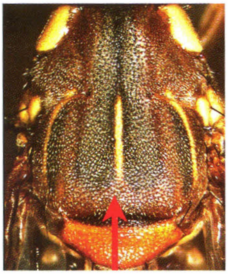
- Pia ana madoa matatu ambayo hayajaungana sehemu ya nyuma ya kifua. ©NHM
- Nzi dume ana vinyweleo vyeusi sehemu ya chini ya miguu miwili ya kati.©NHM

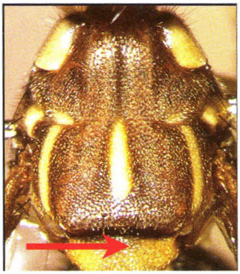


Jamii za *Dacus* na *Bactrocera*

Dacus na *Bactrocera* ni nzi wenye maumbile makubwa, rangi ya kahawia au nyeusi.

Kimaumbile, wanafanana na nyigu. ©RS Copeland



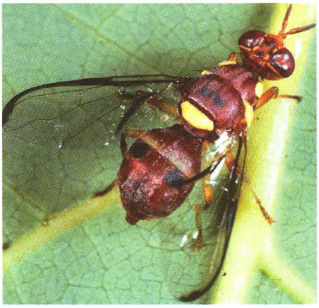


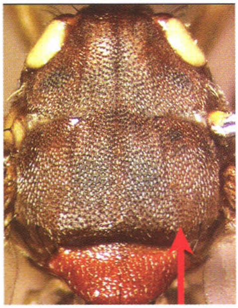
- Wote wana vipapasi virefu
- Wana mistari ya njano kifuani, isipokuwa *Dacus ciliatus*.
- Sehemu ya chini ya kifua ni ya njano na haina alama yoyote.

- Mabawa yao ni marefu na yana mistari ya kahawia au myeusi. ©NHM

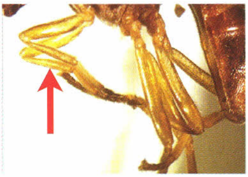
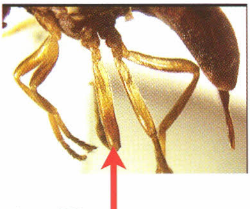
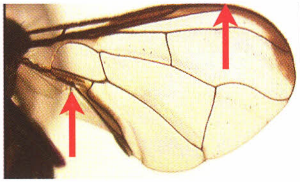
Nzi wa Ethiopia (*Dacus ciliatus*)

Ni nzi mwenye umbo dogo kiasi akilinganishwa na nzi wengine wa jamii yake.





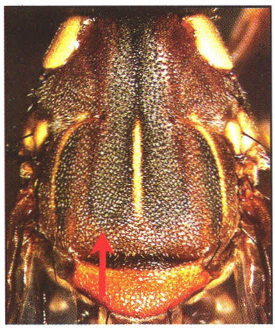
- Hana mistari ya njano kifuani.

- Miguu yake ni ya njano
- Viungo vya miguu yake ni kahawia
- Bawa lake lina mistari miwili myeusi mbele na nyuma.

Dacus punctatifrons

Ni nzi mwenye umbo kubwa kuliko *Dacus ciliatus.*



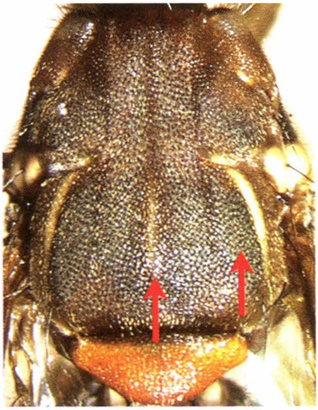
- Ana mistari mitatu ya njano kifuani, mstari mmoja upo katikati na miwili ipo pembeni. ©NHM

- Miguu yake ina rangi mbili, njano na kahawia. ©NHM

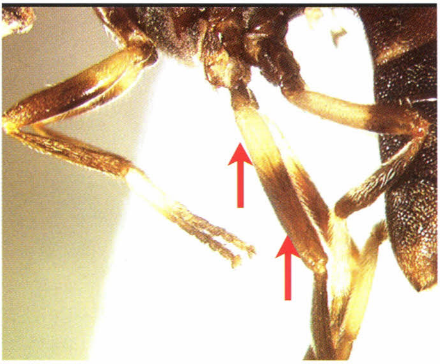
- Bawa lake lina mistari miwili myeusi mbele na nyuma. ©NHM

Nzi wa maboga (*Dacus bivittatus*)

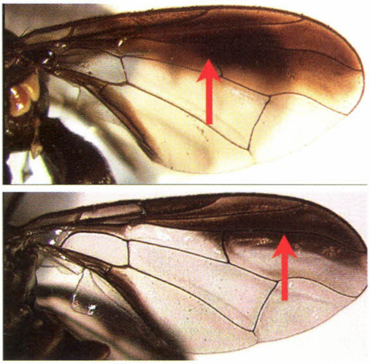
Ni nzi mwenye umbo kubwa, kama *Dacus punctatifrons*.



- Ana mistari mitatu ya njano kifuani, mmoja katikati na miwili pembeni. ©NHM



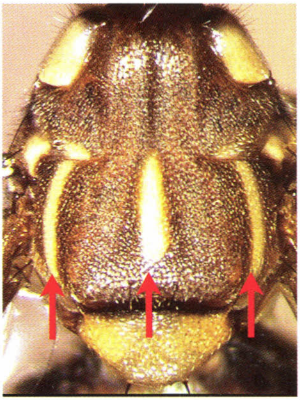
- Miguu yake ina rangi mbili, njano na kahawia. ©NHM



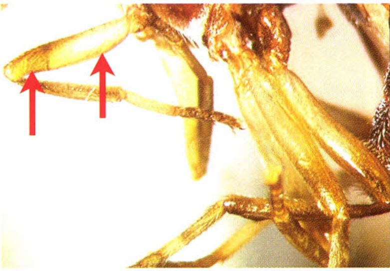
- Bawa lake kwa mbele lina ukanda mweusi kwa zaidi ya theluthi moja. ©NHM

Nzi wa matikiti (*Bactrocera cucurbitae*)

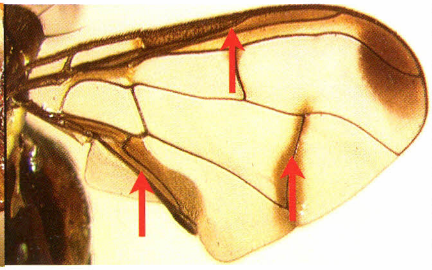
Ni nzi mkubwa mwenye rangi ya kahawia.



- Ana mistari mitatu ya njano kifuani, mmoja katikati na miwili pembeni. ©NHM



- Miguu yake ina rangi mbili, njano na kahawia iliyopauka. ©NHM

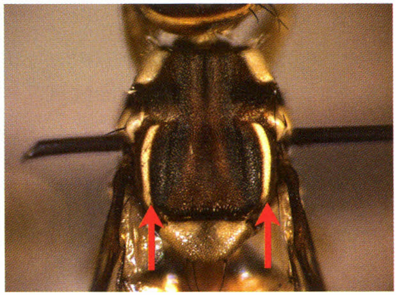


- Bawa lake lina mabaka matatu, juu, katikati na chini, tofauti na spishi nyingine katika jamii yake. ©NHM

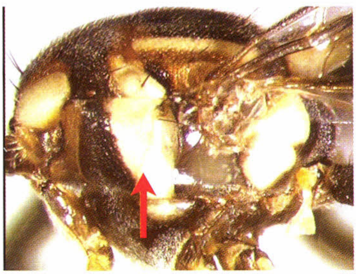
Nzi mvamizi (*Bactrocera invadens*)

Ni nzi mwenye umbile kubwa kama nzi wa matikiti

- Ana rangi tofauti tofauti, kuanzia kahawia mpaka nyeusi. ©G. Georgen

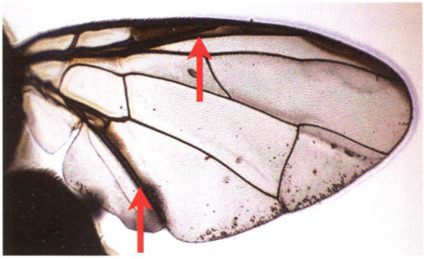


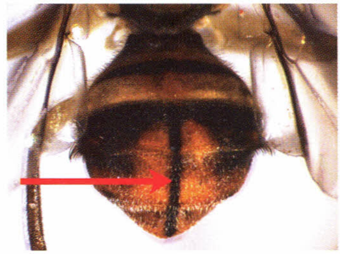
- Ana mistari miwili ya njano kifuani



- Pembeni mwa kifua, ana mstari wa njano. ©NHM

- Miguu yake kwa ujumla ni ya njano. ©NHM

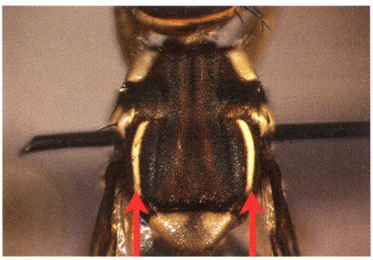


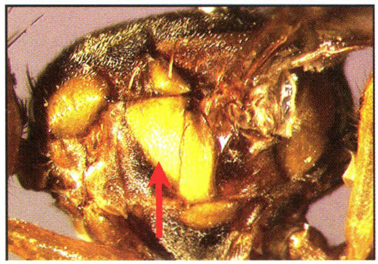


- Bawa lake lina mistari miwili myeusi mbele na nyuma.
- Tumbo lake ni la rangi ya chungwa lenye alama ya "T" kubwa.

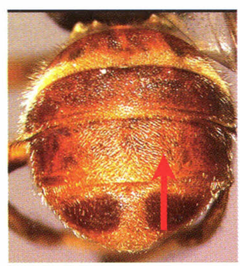
Nzi wa nyanya (*Bactrocera latifrons*)

Ni nzi mwenye umbo linalofanana na la nzi mvamizi.





- Ana mistari miwili ya njano kifuani kama ilivyo kwa nzi mvamizi.
- Ana mraba wa njano pembeni mwa kifua kama wa nzi mvamizi, ila mraba huu ni mpana zaidi. Miguu yake ni ya njano. ©NHM



- Ana mistari myeusi katika mabawa kama ilivyo kwa nzi mvamizi, isipokuwa ana doa jeusi nchani mwa mabawa. ©NHM
- Tumbo lake ni la njano na halina alama ya "T" kubwa. ©NHM

SURA YA TATU

3.0 UKUSANYAJI WA SAMPULI ZA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA

Ukusanyaji wa sampuli za nzi waharibifu wa matunda ni muhimu kwa madhumuni yafuatayo:

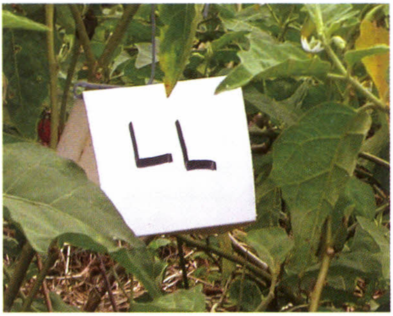
(i) Utambuzi wa aina za nzi waharibifu wa matunda waliopo nchini au katika eneo husika
(ii) Kutathmini wingi wa nzi waharibifu katika misimu mbalimbali ya mwaka kwa ajili ya kupanga mikakati ya kuwadhibiti
(iii) Kutathmini matokeo ya zoezi la udhibiti wa nzi waharibifu wa matunda
(iv) Kupata vigezo vya kurahisisha biashara ya matunda na mboga
(v) Kupata takwimu zitakazotumika kulinda sekta ya matunda na mboga kwa kuzuia kuingia kwa nzi waharibifu wa matunda kutoka nje ya nchi
(vi) Kupata sampuli kwa ajili ya mafunzo.

3.1 Njia kuu za Ukusanyaji wa Sampuli za Nzi Waharibifu wa Matunda

Kuna njia kuu mbili za ukusanyaji wa sampuli za nzi waharibifu wa matunda ambazo ni; kutumia mitego yenye chambo au vivutia nzi na kukusanya matunda yaliyoshambuliwa.

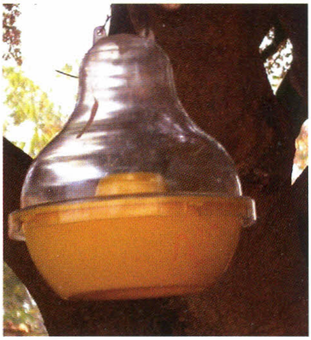
Kukusanya sampuli za nzi kwa kutumia mitego

Kuna aina nyingi za mitego inayotumika pamoja na chambo au vivutia nzi. Nzi aingiapo ndani ya mtego hukosa njia ya kutokea, hufa kwa kugusana au kwa kula sumu ya kiuatilifu, kuzama kwenye chambo au kunasa kwenye ulimbo. Baadhi ya mitego hiyo ni;



Mtego wa Jackson

Mtego wa Tephri



Mtego wa McPhail

Mtego wa kienyeji

Picha nambari 10: Aina mbali mbali za mitego

Mtego wa Tephri: Una umbo la ndoo ndogo, sehemu ya chini ni ya njano na sehemu ya juu kuna mfuniko mweupe. Nzi huingia kwenye mtego kupitia tundu lililopo sehemu ya chini.

Mtego wa Lynfield: Mtego huu unafanana na ndoo ndogo, una matundu pembeni ambapo nzi waliovutiwa na chambo hupitia.

Mtego wa McPhail: Mtego huu unafanana na mtungi wenye sehemu mbili, kifuniko cha juu cha plastiki angavu na sehemu ya chini yenye rangi ya njano kinapowekwa chambo na kiuatilifu. Nzi huvutiwa na chambo na huingia ndani ya mtego kwa kupitia tundu kubwa lililopo chini ya mtego.

Mtego wa Jackson: Mtego huu una umbo la hema dogo, unaotengenezwa kwa karatasi ngumu. Ndani ya mtego kunakuwa na karatasi ngumu inayopakwa ulimbo, ambapo nzi hunasa baada ya kuvutwa na chambo.

Mtego wa kienyeji: Mtego huu hutengenezwa kwa kutumia chupa tupu za maji. Mtego huu una matundu mawili hadi matatu sehemu ya juu ya chupa. Chambo au kivutia nzi huning'inizwa ndani ya mtego.

Kutumia mitego yenye chambo

Chambo ni chakula chenye virutubishi vya protini na sukari ambavyo huvutia jinsia zote za nzi waharibifu wa matunda. Nzi huvutiwa haswa na kemikali ya amonia ambayo ni sehemu ya protini. Ziko aina nyingi za chambo baadhi yake ikiwa ni: Torula yeast, Nulure, Mazoferm, Buminal, Hymlure.

Kutumia mtego wa vivutia nzi dume

Njia nyingine ya kuwanasa nzi waharibifu wa matunda ni kutumia mitego yenye vivutia nzi madume. Vivutia hivi kwa kitaalamu vinajulikana kama pheromones. Vivutia hivi hutayarishwa kama vidonge au maji maji. Kuna aina mbalimbali za vivutia nzi dume, ambavyo huvutia kutegemea jamii au hata spishi ya nzi. Baadhi ya vivutia na jamii au spishi ya nzi wanaovutwa ni kama ifuatavyo:

Jedwali nambari 1: Aina mbali mbali za vivutia

Kivutia	**Aina ya nzi dume wanaovutiwa**
Methyl eugenol (ME)	Nzi mvamizi wa matunda *Bactrocera invadens*
Cue lure(CUE)	*Bactrocera cucurbitae*, *Dacus bivittatus*, *Dacus punctatifrons*
Latilure	*Bactrocera latifrons*
Trimedlure	*Ceratitis capitata, Ceratitis rosa*
Terpinyl acetate	*Ceratits cosyra, Ceratitis rosa, Ceratitis fasciventris*
Capilure	*Ceratitis capitata, Ceratitis rosa*

Jinsi ya kutumia mitego

- Weka chambo au kivutia katika sehemu maalum ndani ya mtego
- Weka kiuatilifu katika sehemu yake ndani ya mtego
- Funga mtego na hakikisha haufunguki
- Ning'iniza mtego juu ya mti kiasi cha mita 1.5 kutoka usawa wa ardhi
- Hakikisha hauanguki na uko salama dhidi ya waharibifu
- Toa na hesabu nzi walio ndani ya mtego baada ya siku saba na waweke ndani ya chupa yenye ethanol
- Weka alama kwa kila chupa yenye sampuli ikielezea; Aina ya mti ambao mtego ulining'inizwa, tarehe ya ukusanyaji, idadi ya nzi, jina la sehemu na eneo mtego pamoja na GPS na jina la mkusanyaji

- Rudia zoezi hili kila baada ya siku saba, kutegemea na malengo ya ukusanyaji wa sampuli
- Fanya utambuzi wa nzi waliokusanywa na iwapo utashindwa tuma sampuli kwa wataalamu kwa ajili ya utambuzi zaidi.

Picha nambari 11: Nzi Wakikusanywa Toka Kwenye Mtego

Kukusanya Sampuli za Nzi Waharibifu wa Matunda kwa Kutumia Matunda Yaliyoshambuliwa

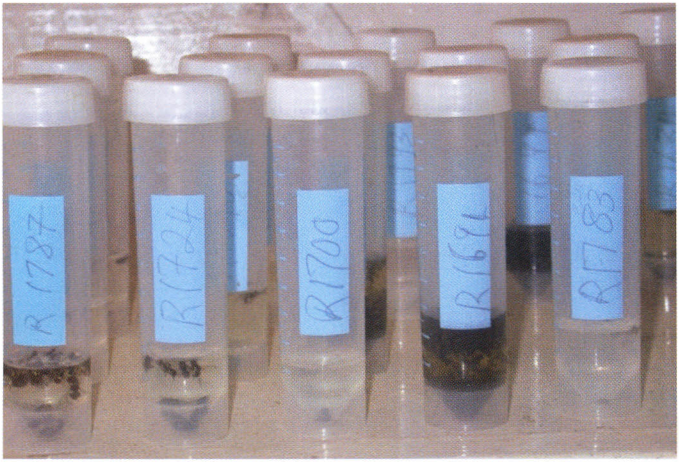
Matunda yanaweza kuchunguzwa ili kubaini uwepo wa nzi waharibu wa matunda kwa kukusanya matunda mbalimbali. Ukusanyaji wa matunda hufanyika kama ifuatavyo;

- Kusanya matunda yaliyoanguka au yenye dalili za kushambuliwa mfano yaliyoanza kuoza

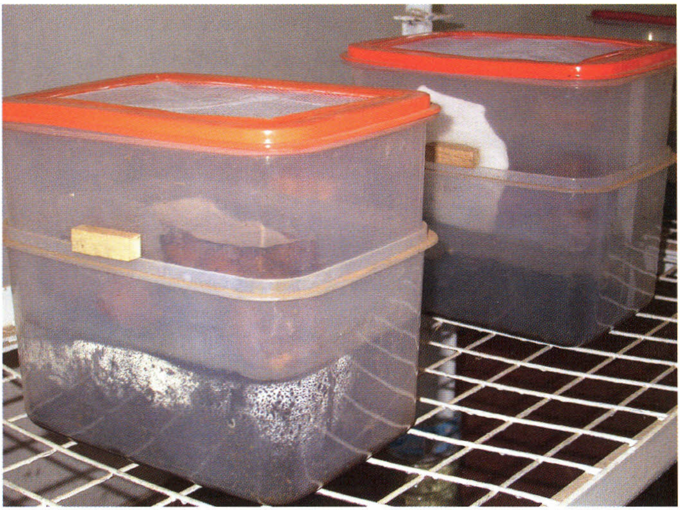
Picha nambari 12: Ukusanyaji wa Matunda

- Tenganisha aina tofauti za matunda
- Weka matunda katika mifuko ya karatasi, sehemu ya juu ikiwa wazi
- Weka alama kwa kila sampuli ya matunda ikiwa na maelezo yafuatayo: Aina ya tunda, idadi, tarehe ya ukusanyaji, jina la sehemu na eneo matunda yalipokusanywa pamoja na (GPS) jina la mkusanyaji na picha ya tunda
- Ning'iniza mfuko wenye matunda ndani ya chombo wakati wa kusafirisha
- Osha na pima uzito wa matunda
- Weka matunda katika chombo maalum cha kulelea nzi
- Anza kukagua vyombo vya kulelea nzi baada ya siku 14 na kusanya nzi waliokwishatoka na waweke ndani ya chupa yenye ethanol
- Weka alama katika kila chupa yenye sampuli ya nzi inayoendana na taarifa kamili za ukusanyaji wa sampuli

- Fanya utambuzi wa nzi waliokusanywa na iwapo utashindwa tuma sampuli kwa wataalamu kwa ajili ya utambuzi huko Chuo Kikuu Cha Kilimo Cha Sokoine au Wizara ya Kilimo na Chakula.



Picha nambari 13: Nzi Waliohifadhiwa kwa Kutumia Ethanol



Picha nambari 14: Jinsi ya Kuweka Matunda kwa Ajili ya Kulea Nzi

SURA YA NNE

4.0. UDHIBITI WA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA

Nzi waharibifu wa matunda wanaweza kudhibitiwa kwa kutumia mbinu husishi (IPM). Udhibiti husishi ni mpango unaochanganya mbinu mbalimbali kwa wakati mmoja, lengo kuu likiwa ni kupunguza matumizi ya viuatilifu na hatimaye kutunza mazingira, kulinda afya ya mlaji na kupunguza gharama za uzalishaji. Miongoni mwa mbinu husishi za kuwadhiti nzi waharibifu wa matunda ni kuzuia kuingia kwa nzi wageni, usafi wa shamba, matumizi ya chambo na vivutia vyenye viuatilifu, kuangamiza madume, kutumia wadudu rafiki, matumizi sahihi ya viuatilifu, kuvuna mapema, kufunga matunda kwa mifuko, karantini na post harvest treatment (kukinga matunda ghalani). Mbinu ya kuweka shamba safi, kuzuia kuingia kwa nzi wageni, kunyunyiza chambo au kivutia chenye kiuatilifu na kuangamiza madume, endapo zitatekelezwa kwa ufanisi zinaweza kupunguza kwa kiasi kikubwa tatizo la nzi waharibifu wa matunda.

4.1 Usafi wa Shamba

- Palilia eneo la mti linalolingana na mwamvuli wa matawi yake
- Fyeka sehemu nyingine za shamba zisizokuwa na miti ya matunda ili kuhifadhi wadudu rafiki, kutunza unyevu na kuzuia mmomonyoko wa udongo
- Punguza/ pogoa matawi kwa kuzingatia maelekezo ya wataalam
- Okota matunda yote yaliyodondoka na kuyafukia kiasi cha mita moja ardhini, au kuyaweka katika mifuko myeusi ya plastiki na kuyaanika juani, kulisha mifugo, kuyazamisha kwenye maji kwa siku tatu, na kutengezea mbolea vunde. Pia matunda yanaweza kuwekwa ndani ya hema la chandarua la kutunzia wadudu rafiki.

Picha nambari 15: Shamba la Embe Lililosafishwa kwa Kufyeka

4.2 Kudhibiti Kuingia kwa Nzi Wageni

- Weka mitego yenye chambo au vivutia katika mashamba na mipaka ya nchi, bandari na viwanja vya ndege na masoko ili kutambua uwepo wa nzi wageni
- Kagua matunda yanayoingizwa nchini kwa kuchunguza dalili za uharibifu kama vile kitobo, kuoza, kuiva upande na ikibidi tunda likatwe na kuchunguzwa kuwepo kwa funza.
- Zuia kuingia nchini kwa matunda endapo yameshambuliwa na nzi waharibifu wa matunda
- Toa taarifa kwa vyombo husika juu ya kuwepo kwa matunda yaliyoshambuliwa au nzi wageni ndani ya mitego, kwa uamuzi.

4.3 Matumizi ya Chambo

Chambo kilichochanganywa na kiuatilifu kinaweza kutumika kudhibiti nzi waharibifu wa matunda wa jinsia zote. Unyunyizaji wa chambo unashauriwa ufanyike kuanzia mwanzo hadi mwisho wa msimu wa matunda. Kuna aina mbalimbali za chambo; kinachotengenezwa kiwandani kikiwa kimechanganywa na kiuatilifu, chambo kinachotengenezwa kiwandani bila kuchanganywa na kiuatilifu na chambo cha kienyeji kinachotokana na mabaki ya bidhaa za viwanda kama vile molasi na machicha yanayobaki baada ya kutengeneza pombe.

Jinsi ya kutumia chambo kilichochanganywa na kiuatilifu

Mfano GF 120 au Success Bait

- Changanya lita moja ya GF 120 au Success bait na lita 5.5 za maji, kupata mchangayiko wa lita 6.5
- Koroga ili kupata mchanganyiko mzuri
- Tumia bomba dogo (knapsack sprayer) kunyunyizia upande wa chini wa majani, ukilenga sehemu ambazo hazina matunda
- Nyunyiza mchanganyiko wa lita 6.5 kwa kila hekta moja (ekari 2.5) ya shamba au miti 90
- Nyunyiza kwa kila mti eneo la mita mraba moja katika tawi, ukilenga upande wa chini wa matawi
- Rudia kila baada ya siku saba kwa msimu mzima wa matunda
- Kumbuka kutumia vifaa dhidi ya viuatilifu kama vile kikinga pua na bwerasuti (ovaroli)

Jinsi ya kutumia chambo ambacho hakijachanganywa na kiuatilifu

Mfano Mazoferm

- Changanya mililita 50 za mazoferm, pamoja na mililita tano za kiuatilifu mfano Nuvan, pamoja na lita moja ya maji.
- Koroga ili kupata mchanganyiko mzuri
- Nyunyizia mchanganyiko huu kwenye miti 20 (kiasi cha ml 50 kwa mmea)
- Tumia bomba dogo la kupulizia (knap sack sprayer) na chambo kinyunyizwe upande wa chini wa matawi, ukilenga sehemu ambazo hazina matunda.

- Rudia kila baada ya siku 7-10 kipindi chote cha msimu wa matunda.
- Kumbuka kutumia vifaa dhidi ya viuatilifu kama vile kikinga pua na bwerasuti (ovaroli)

Jinsi ya kutengeneza na kutumia chambo cha kienyeji

- Kusanya mizizi ya mmea wa Deresi, ondoa mizizi midogo, kisha kausha kivulini kwa siku tano hadi saba
- Kata mizizi katika vipande vidogo vidogo kisha twanga (TAHADHARI: usitumie vyombo ya chakula!)
- Changanya lita moja ya molasi, lita 20 za maji, gram 360 za unga wa Deresi (Derris) na gram 500 za machicha yanayotokana na utengenezaji wa pombe.
- Koroga na kuacha mchanganyiko huu kwa saa 12
- Chuja kwa kutumia kitambaa chenye matundu madogo
- Nyunyiza mchanganyiko huu kwenye eneo la hekta moja (ekari 2.5) au miti 90, ukilenga maeneo ya upande wa chini wa matawi
- Rudia kila baada ya siku 7
- Mimea mingine kama mwarobaini pia inaweza kutumika

4.4 Kuangamiza Madume

Kuangamiza madume kwa kutumia vivutia dume

Kwa kawaida matumizi ya vivutia vya nzi dume ni njia ya kubaini uwepo wa nzi waharibifu na idadi yao ili kupanga mikakati ya kuwadhibiti. Hata hivyo, vivutia vilivyochangaywa na kiuatilifu, vinaweza kutumika kuangamiza madume na hivyo kupunguza wingi wao. TAHADHARI hii peke yake si njia ya kudhibiti nzi waharibifu wa matunda na haipaswi itumike peke yake.

Uangamizaji wa madume ya nzi mvamizi wa matunda *Bactrocera invadens* unaweza kufanyika kwa kutumia methyl eugenol.

Kuna methyl eugenol aina mbili; Methyl eugenol ya maji (ambayo inachanganywa na kiuatilifu), na hutumika kwa kuchovya pamba na Methyl eugenol ya vidonge ambayo hutumika pamoja na kiuatilifu cha kidonge, kwa mfano Dichlorovos (Vapona).

- Weka mitego 20 hadi 30 kwa hekta moja (ekari 2.5)
- Weka mitego kwa umbali unaolingana na hakikisha mitego ipo sehemu zote za shamba
- Weka kidonge kimoja cha methyl eugenol na kidonge kimoja cha kiuatilifu kwa kila mtego au kipande cha pamba kimoja chenye methyl eugenol kwa kila mtego
- Kagua mitego kila baada ya siku 7, toa nzi walioangamia na wafukie.
- Badili kivutia na kiuatilifu kila baada ya miezi miwili

4.5 Matumizi ya Wadudu Rafiki na Vimelea vya Magonjwa

Wadudu marafiki wanaweza kutumika kupunguza mashambulizi ya nzi waharibifu wa matunda. Kuna aina tatu za wadudu rafiki wanaotumika kudhibiti nzi waharibifu; wadudu walawangi (predators) na nyigu (parasitoids). Wadudu walawangi huwala wadudu wengine hivyo kupunguza wingi wao, wakati nyigu hutaga mayai ndani ya mdudu na hatimaye kumuua. Vimelea vya magonjwa huwaua nzi waharibifu wa matunda.

Jinsi ya kutumia wadudu walawangi

Maji moto *Oecophylla longinoda*

Kuwepo kwa maji moto huwafanya nzi jike ashindwe kutaga mayai. Maji moto pia anaweza kula nzi hao au kuwafukuza. Ili majimoto wawe na uwezo wa kuwadhibiti nzi waharibifu wa matunda ni lazima wawe wengi shambani. Hata hivyo, wingi wa maji moto hupungua kutokana na matumizi ya viuatilifu, mvua kubwa, kupungua kwa chakula (kama asali ya mimea na nekta) na kushambuliwa na sisimizi adui.

Njia za kuwalinda na kustawisha maji moto ndani ya shamba la matunda

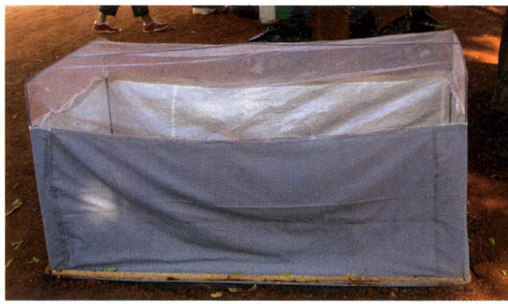
- Zingatia matumizi sahihi ya viuatilifu

Picha nambari 16: Maji moto Waliokufa Kutokana na Matumizi Mabaya ya Viuatilifu

- Dhibiti sisimizi kwa; kuweka ulimbo kuzunguka sehemu ya chini ya shina, palilia kwa kutengeneza kisahani kuzunguka shina kuepuka kuota kwa magugu ambayo sisimizi hutumia kama daraja la kupandia kwenye mti wa matunda. Fyeka shamba badala ya kulima ili kuhifadhi chakula cha sisimizi ili wasiende kwenye miti ya matunda. Pia funga kamba kuunganisha miti yenye koo moja ya maji moto ili wasambae toka mti mmoja hadi mwingine bila kushuka chini ya mti na kukutana na sisimizi. Aidha, watengenezee viota vya plastiki ili kuwakinga na mvua kubwa, tumia viuatilifu kuwadhibiti sisimizi (mfano Amdro, Akheri powder, na GF 120).
- Walishe maji moto angalau mara moja kwa mwezi baada ya msimu wa matunda. Maji moto wanapendelea vyakula vyenye protini kama mabaki ya samaki na pia sukari.

Kutumia nyigu

Nyigu aina ya *Fopius arisanus* anaweza kutumiwa kuangamiza nzi mvamizi wa matunda *B. invadens*. Nyigu huyu hutaga mayai ndani ya mayai ya nzi mvamizi au hatua ya awali ya funza wake ndani ya tunda lililoathirika. Mayai hayo huanguliwa na kuwa funza ambao hukua kwa kula rojorojo la ndani ya yai au funza wa nzi mvamizi. Hatimaye nyigu kamili hutokea na nzi mvamizi anakufa. Kazi ya kuwasambaza nyigu hufanywa na wataalamu wa kilimo.



Picha nambari 19: Matunzo ya wadudu rafiki kama nyigu (Augmentarium)

Kutumia vimelea vya kuvu/ukungu

Metarhizium anisopliae

Viini yoga vya Metarhizium vinaweza kutumika kuwaua nzi waharibifu wa matunda. Hatua za maisha ya nzi waharibifu zinazolengwa na viini yoga vya Metarhizium ni nzi wapevu, funza na buu hasa wanapokuwa katika udongo. Aidha vimelea hivyo vinaweza kusambazwa ndani ya mitego yenye vivutia au chambo ili kuwaambukiza nzi waharibifu watakaovutwa.

Jinsi ya kutumia Metarhizium, mfano Campaign

- Nyunyiza vimelea vya Metarhizium katika shina la mti wa matunda au katika majani kufuatana na maelekezo yaliyopo kwenye kifungashio
- Soma maelezo kwenye kifungashio cha Metarhizium kuhusu kiasi cha kunyunyiza kulingana na ukubwa wa shamba.

4.6 Matumizi ya Viuatilifu

Viuatilifu ni kemikali zinazotengenezwa viwandani zenye sifa ya kuua visumbufu vya mimea. Kuna viuatilifu mbalimbali vinavyotumika kudhibiti nzi waharibifu wa matunda kama vile Dimethoate (Rogor, Mukpar na Degor), Dichlorvos (Nuvan), Deltamethrin (Decis) na Spinosad.

Jinsi ya kutumia viuatilifu

Mfano Dimethoate (Rogor 40%) kwenye shamba la embe

- Changanya mililita 20 za Rogor kwenye lita 10 za maji
- Nyunyiza lita 10 za mchanganyiko huo kwenye miti 10 ya miembe
- Rudia kunyunyiza kila baada ya wiki mbili kuanzia mwezi mmoja tangu kutunga matunda
- Kumbuka kuvaa mavazi ya kujikinga na viuatilifu

Picha nambari 20: Unyunyizaji wa Viuatilifu

4.7 Kukinga Matunda Dhidi ya Mashambulizi ya Nzi Waharibifu wa Matunda

Matunda yanaweza kukingwa kutokana na mashambulizi ya nzi waharibifu kwa kuyafunika kwa nyavu au mifuko ya karatasi ili kuzuia nzi waharibifu kutaga mayai. Njia hii hutumika zaidi kwenye zao la ndizi kutokana na mashambulizi ya nzi waharibifu wa matunda.

Picha nambari 21: Matunda Yakivishwa Mifuko Kuzuia Nzi Waharibifu wa Matunda Kutaga Mayai

4.8 Kuvuna Matunda Kabla ya Kuiva

Baadhi ya matunda hayashambuliwi na nzi waharibifu mpaka yawe yameiva kwa mfano, papai na ndizi. Uvunaji mapema wa matunda yaliyokomaa (kabla hayajaiva), husaidia kuepuka kushambuliwa na nzi waharibifu wa matunda.

4.9 Kukinga Matunda Ghalani (Postharvest treatment)

Matunda yanayosafirishwa nje ni lazima yawe salama kutokana na nzi waharibifu. Njia zinazotumika ni pamoja na:

Matumizi ya maji ya moto

Matunda yatumbukizwe kwenye chombo chenye maji ya moto yenye nyuzi joto zisizozidi digrii 60 za sentigredi ili kuua mayai na funza wa nzi ndani ya matunda. Zingatia kuwa kila aina ya tunda lina ukomo wa nyuzi joto ambazo zinaweza kutumika.

Kuhifadhi matunda kwenye ubaridi

Njia nyingine ni kuyaweka matunda katika hali ya ubaridi ili kuuwa mayai na funza ndani ya matunda

Matumizi ya mionzi

Mionzi ya nyuklia pia hutumika kuua mayai na funza ndani ya matunda. Hata hivyo, njia hii ni ya gharama sana.

4.10 Kudhibiti Nzi wa Waharibifu wa Matunda kwa Kuweka Karantini

Nzi waharibifu wa matunda wanaweza kudhibitiwa wasiingizwe nchini au kutoka nje ya nchi kwa kuweka karantini. Kabla ya kuingiza matunda au mboga nchini tathmini ya hali ya visumbufu (Pest Risk Analysis-PRA) hufanyika kubaini kama kuna aina ya visumbufu vya matunda hatarishi ambavyo havipo hapa nchini lakini vipo katika nchi inayokusudia kuingiza matunda au mboga Tanzania. Nchi hiyo huzuiliwa kwa kunyimwa vibali (Import permits). Hali kadhalika mazao ya matunda na mboga yanayolimwa nchini Tanzania hayapewi vibali kusafirishwa nchi nyingine kama aina ya visumbufu vya matunda hatarishi vilivyoko Tanzania haviko kwenye nchi husika. Hii ni katika kuwajibika kutimiza masharti ya mikataba ya biashara inayohusu afya ya mimea ukiwemo mkataba wa usafi wa mazao (Sanitary and Phytosanitary-SPS Agreement) unaosimamiwa na makubaliano ya kimataifa (International Plant Protection Convention-[IPPC]) ambapo Tanzania imeridhia. Viwango vya utekelezaji wa masuala ya Afya ya mimea (International Standards for Phytosanitary Measures -ISPM) vimewekwa na lazima vifuatwe hasa ISPM namba 10, 11, 26, 30 na 35 ili kurahisisha biashara ya kimataifa ya matunda na mboga. Hapa nchini karantini inatekelezwa kwa mujibu wa sheria ya Afya ya Mimea (Plant Protection Act –PPA) ya mwaka 1997.

4.11 Matumizi ya Sheria Ndogo Ndogo

Kutumia Sheria Ndogo Ndogo

Sheria ndogo ndogo kuhusu utekelezaji wa mikakati ya kudhibiti nzi waharibifu wa matunda zinaweza kutayarishwa na Serikali katika ngazi mbali mbali kama vile Vijiji, Kata, Tarafa, Wilaya n.k. Sheria hizi zitamshurutisha mkulima kuzingatia mbinu za kudhibiti nzi waharibifu wa matunda na kutofanya hivyo itakuwa ni kosa la kisheria. Mfano mzuri ni usafi wa shamba ambao unatakiwa utekelezwe katika eneo kubwa ili faida yake ionekane. Kwa mantiki hii, inaweza kuwekwa sheria ya kumlazimisha mkulima wa matunda kufanya usafi wa shamba kwa kufuata utaratibu uliowekwa na serikali.

HITIMISHO

Njia zilizopendekezwa za kudhibiti nzi waharibifu wa matunda zitumike kwa pamoja na kila mkulima katika eneo lote linalohusika ili ziwe na mafanikio ya kupunguza mashambulizi ya nzi waharibifu wa matunda. Udhibiti wa nzi waharibifu wa matunda ni lazima ufanyike kwa pamoja na wakulima wote wa eneo husika (community based) katika msimu wa matunda yanayoshambuliwa na nzi waharibifu. Hii inatokana na sifa ya nzi waharibifu kuwa na uwezo mkubwa wa kuruka eneo moja hadi jingine. Pia udhibiti wa nzi waharibifu uzingatie matumizi ya njia zaidi ya moja kwa pamoja, yaani Udhibiti Husishi (IPM). Udhibiti husishi una sifa kuu ya kutunza mazingira kwani unaepuka matumizi ya viuatilifu yasiyo ya lazima.

UDHIBITI WA NZI WAHARIBIFU WA MATUNDA
NI RAHISI KAMA 1, 2, 3, 4….

1. Usafi wa shamba

2. Kunyunyiza chambo chenye sumu

3. Kujilinda dhidi ya nzi wavamizi

4. Kuangamiza madume