WIZARA YA MALIASILI NA UTALLII

WAKALA WA MBEGU ZA MITI

MWONGOZO WA UPANDAJI NA UTUNZAJI WA MITI YA MBAO, MATUNDA NA MATUMIZI MENGINE, TANZANIA

HERIEL P. MSANGA

Kimechapishwa **na Jamana Printers Tanzania Limited**

S.L.P. 40331

Dar es Salaam, Tanzania

Barua pepe: fgdtanzania@gmal.com

Kwa niaba ya **Wizara ya Maliasili na Utalii**

Wakala wa Mbegu za Miti

S.L.P. 373

Morogoro, Tanzania

@ Wakala wa Mbegu za Miti, 2017

ISBN: 978-9987-483-35-8

Haki zote za kunakili zimehifadhiwa

YALIYOMO

Orodha ya Vifupisho iv
Dibaji v
Shukrani vii

SURA YA KWANZA 1
1.0 Utangulizi 1

SURA YA PILI 3
2.0 Changamoto za Upandaji Miti 3

SURA YA TATU 5
3.0 Miti ifaayo Kupandwa katika maeneo mbalimbali 5

SURA YA NNE 9
4.0 Upatikanaji wa Mbegu Bora za Miti 9

SURA YA TANO 11
5.0 Uanzishaji wa Bustani ya Miche ya Miti 11

SURA YA SITA 25
6.0 Uanzishaji na Utunzaji wa Mashamba ya Miti ya Matunda 25

SURA YA SABA 38
7.0 Kilimo Bora cha Mashamba ya Miti 38
7.1 Taarifa muhimu za ukuzaji wa misitu 38
7.2 Madhara yanayosababishwa na magonjwa ya mimea 44
7.3 Maelezo ya kina kwa miti teule ya asili 51
7.4 Miti teule ya kigeni 66

SURA YA NANE 80
8.0 Uvunaji wa Miti 80

SURA YA TISA 86
9.0 Machapisho Rejea 86

VIAMBATISHO 87

ORODHA YA VIFUPISHO

^{0}C	Nyuzi joto
DHL	Dalsey, Hillblom and *Lynn (Founder of DHL World wide Express)*
EMS	Express Mail Service
gm	Gramu
ha	Hekta
Kg	Kilogramu
Km	Kilomita
m	Mita
mm	Milimita
m^3	Mita za ujazo
n.k	Nakadhalika
Na.	Namba
NTSP	National Tree Seed Programme
S.L.P.	Sanduku la Posta
Sm	Sentimta
Spp.	Species
TAFORI	Tanzania Forestry Reaserch Institute
TaFF	Tanzania Forest Fund
TFS	Tanzania Forest Services Agency
TT	Telegraphic Transfer
TTSA	Tanzania Tree Seed Agency
%	Asilimia

DIBAJI

Takwimu zinaonyesha kuwa eneo la misitu ya asili hapa Tanzania ni hekta (ha) 48,000,000 na misitu ya kupandwa ni ha 553,000. Inakadiriwa kuwa uharibifu wa misitu ya asili ni ha 403,000 kwa mwaka. Uharibifu huu mkubwa unasababishwa na mambo mengi hasa ongezeko la watu ambao shughuli zao zinasababisha kilimo cha kuhama hama, idadi ya mifugo iliyozidi uwezo wa eneo, uchomaji moto kiholela, upanuzi wa makazi na ukataji wa miti kwa ajili ya matumizi mbalimbali. Athari za shughuli hizo ni pamoja na kukauka kwa vyanzo vya maji, uhaba wa mazao yatokanayo na miti, uharibifu wa mazingira na upoteaji wa bioanuwai.

Ili kukabiliana na uharibifu huu, njia mojawapo ni kuongeza kasi ya upandaji miti na kudhibiti matumizi yake. Hili ni jukumu la kitaifa ambalo kila mwananchi anapaswa kushiriki kikamilifu katika utekelezaji wake.

Kabla ya kampeni ya kitaifa ya kupanda miti vijijini *(Village Afforestation Programme)* kuanza rasmi mwaka 1970, kwa kiasi kikubwa jukumu la kupanda miti na kusimamia misitu lilikuwa la serikali kupitia Idara ya Misitu na Nyuki. Wakati wa kampeni hiyo, wananchi na taasisi mbalimbali zilihusishwa na kuhimizwa kushiriki katika upandaji miti kwa ajili ya matumizi mbalimbali chini ya dhana ya "Misitu ya Jamii" *(Community Forestry).*

Kutokana na Sera ya Taifa ya Misitu ya mwaka 1998, Sera ya Taifa ya Hifadhi za Mazingira ya mwaka 2004 na Programu mbalimbali za kuhamasisha upandaji miti kila mwaka, ni dhahiri kuwa Serikali inahimiza wananchi na taasisi zishiriki kikamilifu katika suala la kupanda miti. Upandaji miti unaweza kufanywa na taasisi za serikali, makampuni ya wawekezaji, vikundi vya jamii, shule na hata watu binafsi. Miti inaweza ikapandwa peke yake ikawa msitu, mti mmoja mmoja katika shamba, kuzunguka shamba, katika maeneo ya makazi, kando kando ya barabara na penginepo kwa kuzingatia ushauri wa wataalamu.

Kwa kuzingatia umuhimu wa kupanda miti na kuitunza, mwaka 1999 Wizara ya Maliasili na Utalii, kwa kupitia Mradi wa Taifa wa Mbegu za Miti *(National Tree Seed Programme - NTSP)* sasa Wakala wa Mbegu za Miti *(Tanzania Tree Seed Agency - TTSA)* ilichapisha kitabu kiitwacho "Aina ya miti inayofaa kwa maeneo mbali mbali ya Tanzania Bara na maandalizi ya bustani ya miche". Kitabu hicho kilitokana na mada iliyotolewa na Dkt. Heriel Msanga katika semina ya Wakuu wa Mikoa iliyofanyika huko Dodoma tarehe 15, Aprili 1999.

Baadaya miaka nane (yaani mwaka 2007) ilionekana ni vyema kuandika kitabu kingine ambacho kimsingi ilikuwa ni maboresho ya kitabu kilichoandikwa na NTSP mwaka 1999. Kitabu hicho kiitwacho "Miti inayofaa kupandwa Tanzania: ukuzaji na matumizi" kilitolewa nakala 10,000 ambazo zilisambazwa kwa wadau kote nchini kwa ufadhili wa Ofisi ya Rais, Menejimenti ya Utumishi wa Umma kupitia Mfuko wa Kuboresha Utendaji Kazi *(Performance Improvement Fund).*

Mwaka 2014, baada ya takriban miaka saba tangu toleo hilo, Wizara ya Maliasili na Utalii kupitia TTSA iliona ni vyema kuandika kitabu kingine ambacho kimsingi pia ilikuwa ni maboresho ya kitabu kilichotolewa mwaka 2007. Kitabu hicho kilikuwa na nyongeza ya maelekezo ya kitaalam juu ya sanaa na sayansi za kustawisha na kuhudumia miti/misitu.

Maelezo katika kitabu hicho yalilenga mambo yanayoweza kufanyika kulingana na rasilimali zilizopo, jiografia, udongo na hali ya hewa ya mahali husika. Kiliandikwa kwa namna ambayo msomaji anaweza akapekua na kujikita katika sura anayoitaka. Hii ni kwa sababu kila sura imeandaliwa kiasi kwamba inaweza ikasomwa kipekee bila kutegemea sura nyingine.

Kitabu hicho kimeandikwa kwa mfumo rahisi kwa ajili ya kuwaelekeza wadau ambao hawajasomea fani ya misitu. Wadau hao ni kama wakulima, wanafunzi wa shule za msingi na sekondari na pia kwa wanafunzi wanaoendelea na masomo yao katika ngazi ya cheti *(Certificate)* na astashahada *(Diploma)* katika vyuo vya Misitu na Kilimo humu nchini. Walengwa wengine ni maofisa ugani wanaofanya kazi za misitu, kilimo na utunzaji wa mazingira.

Nakala zote 4,000 za kitabu cha mwaka 2014 zimeshasambazwa kwa wadau. Kitabu hicho kilipendwa sana ndio maana wadau wengi bado wanahitaji nakala. Wakala wa Mbegu za Miti (TTSA) uliona ni vyema kutumia fursa hiyo kwa kufanya maboresho zaidi kabla ya kutoa nakala zingine. Katika toleo hili taarifa zaidi zimeongezwa hususani utunzaji wa miti na pia sehemu nyingi zimeboreshwa.

Ni imani yangu kuwa maelezo yaliyotolewa katika kitabu hiki yatakuwa na manufaa kwa watu wote wanaopenda kupanda miti ya mbao, matunda na matumizi mengine.

Katibu Mkuu
Wizara ya Maliasili na Utalii
May 2017

SHUKRANI

Napenda kutoa shukrani za pekee kwa Mfuko wa Misitu Tanzania (*Tanzania Forest Fund – TaFF*), kwa kukubali mapendekezo ya kuandika kitabu hiki na pia kwa kutoa fedha za kufanya kazi hiyo kutoka Mfuko huo. Upatikanaji wa fedha hizo ndiyo umewezesha kuandika kitabu hiki.

Napenda pia kuwashukuru wale wote waliotoa maoni yao kuhusu toleo lililopita. Namshukuru mwandishi wa kitabu hiki Dkt. H.P. Msanga kwa umakini pamoja na muda wake aliotumia kuandika kitabu hiki. Mwisho, nawashukuru Prof. S.A.O. Chamshama na Prof. T.J. Msogoya wa Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo kwa kupitia kitabu hiki na kufanya maboresho kadhaa.

Edgar Masunga
Mtendaji Mkuu
Wakala wa Mbegu za Miti

SURA YA KWANZA

1.0 UTANGULIZI

Shamba la miti/msitu linaweza kuanzishwa kwa kupanda miche au mbegu moja kwa moja. Utumiaji wa mbegu moja kwa moja sio jambo la kawaida ila inawezekana iwapo mbegu husika ni kubwa (mbegu zenye urefu usiopungua sentimeta (sm) 1 au zisizozidi 8,000 kwa kilo moja) na uotaji wake usiopungua asilimia 75 ambao unakamilika kabla ya siku 14 tangu zipandwe ardhini. Ili miche mingi iliyopandwa iweze kupona na kustawi vyema, inabidi kufanya yafutayo:

1 Kuoanisha aina ya miti na mahali pa kupanda *(matching species to site)*;

2 Kutayarisha au kutifua ardhi vizuri ili kusaidia mizizi kupenya kwa urahisi na kunyonya virutubisho;

3 Kudhibiti magugu;

4 Kuchimba mashimo yenye kina na upana unaostahili;

5 Kuacha nafasi inayostahili kati ya mti na mti;

6 Kuweka mbolea pale inapostahili.

Madhumuni ya kupanda miti sharti yajulikane kabla ya kupanda. Kuchagua aina ya miti ya kupanda na umbali kati ya mti na mti vitatagemea matumizi yanayokusudiwa wakati miti itakapovunwa. Madhumuni yanaweza yakawa ni kupata nishati (kuni, mkaa au vyote), mbao, nguzo, kivuli, mapambo, matunda, dawa, kurutubisha ardhi, kuzuia mmomonyoko wa udongo n.k.

1.1 Kusudio la kitabu hiki

Ili kuwepo na mafanikio ya upandaji miti endelevu, inahitajika pamoja na mambo mengine, upatikanaji wa taarifa sahihi na kwa wakati ya mwongozo wa upandaji na utunzaji miti. Taarifa hizo zinahusu aina ya miti ya kupanda, namna ya kuipanda na kuitunza na maeneo husika ya kuipanda. Imekuwa ni adimu kupata taarifa hizi kwa wakati kwa hivyo kuzorotesha juhudi zinazofanywa na serikali za kuhamasisha wananchi kupanda miti. Kitabu hiki kinalenga kutoa mwongozo wa upandaji na utunzaji miti Tanzania, kwa kuzingatia hali halisi ya mazingira ya Tanzania na watu wake.

1.2 Mpangilio wa kitabu

Kitabu hiki kina sura tisa. Sura ya kwanza ni utangulizi ambayo pia inatoa madhumuni ya kupanda na kutunza miti na makusudio ya kitabu hiki. Sura ya pili inaelezea changamoto za upandaji miti, ikiainisha mambo mbalimbali yanayokwamisha upandaji wa miti, na jinsi ya kukabiliana nayo. Sura ya tatu hadi ya nane, ndizo zinazotoa kwa kina namna ya upandaji miti Tanzania kwa kuelezea aina ya miti inayofaa kupanda katika maeneo mbalimbali na matumizi yake, umuhimu wa kutumia mbegu bora za miti na namna ya kuzipata na kuzitumia. Pia maelezo ya kina yanatolewa juu ya uanzishaji na utunzaji wa mashamba ya miti ya matunda, uzalishaji bora wa miti na taratibu za uvunaji wa miti kwa matumizi mbalimbali.

Sura ya tisa imewekwa mahususi kumwezesha msomaji kufanya rejea pindi anapotaka kupata ufafanuzi zaidi wa masuala ambayo yametajwa katika kitabu hiki. Baada ya sura ya tisa, kuna viambatisho ambavyo vinafafanua zaidi masuala yaliyoelezwa katika kitabu hiki.

SURA YA PILI

2.0 CHANGAMOTO ZA UPANDAJI MITI

Upandaji miti Tanzania unakabiliwa na changamoto nyingi kama vile dhana potofu kuhusu miti ya asili, upandaji miti usiozingatia taarifa za kitaalam, mahali pasipostahili, tatizo la upatikanaji wa mbegu za miti, hali mbaya ya hewa, tatizo la umiliki ardhi, kutokuwa na ujuzi/utaalam wa kupanda na kutunza miti na madhara mbalimbali. Changamoto hizi zinaelezewa kama ifuatavyo:

2.1 Dhana potofu kuhusu miti ya asili

Miti ya asili (*indigenous trees*) ina manufaa mengi, lakini wananchi wamekuwa wakisita kuitikia wito wa kuipanda kwa kuwa kuna dhana potofu kuwa miti ya asili inakua taratibu na hivyo basi inachukua muda mrefu kufikia kimo au umri wa kutoa mazao yaliyotarajwa ukilinganisha na miti ya kigeni (*exotic trees*). Kwa kawaida miti ya asili kama ile ya mbao (Mvule, Muninga, Mtiki, Mpingo) huchuchukua muda mrefu kukomaa inapokuwa kwenye maeneo ya asili (kwenye mapori). Hata hivyo utafiti unaonyesha kuwa miti hiyo hukua haraka wakati mwingine kama miti ya kigeni inapopandwa kwenye mashamba na kupata matunzo stahiki.Miti ya asili ndiyo inayotoa mbao zenye ubora na uimara zaidi. Inajulikana kuwa mbao imara ndizo zenye bei kubwa ambayo inaweza kufidia gharama za kuipanda na kusubiri muda mrefu aikomae.

Pamoja na miti ya asili kukua haraka inapopandwa kwenye mashamba, iko miti ya asili ambayo inakua haraka zaidi na kutoa mazao yaliyokusudiwa katika kipindi kifupi ni kama Msizi (*Maesopsis eminii*), Mkababu (*Faidherbia albida*), Mwiza *(Bridelia micrantha)*, Mbawa (*Macaranga kilimandscharica*), Mjesu (*Trema orientalis*) na Msenefu (*Croton megalocarpus*). Orodha ya miti inayokua haraka zaidi imeonyeshwa katika Kiambatisho Na. 1.

Kwa minajili hiyo, wananchi wamekuwa wanajikita katika kupanda miti ya kigeni ambayo pamoja na ubora wake kwa namna mbalimbali lakini haina matumizi mengi kama miti ya asili. Ijulikane pia kuwa hata miti ya kigeni kuna ambayo inakua pole pole.

2.2 Upandaji miti mahali pasipostahili

Upandaji miti kiholela ni changamoto nyingine inayorudisha nyuma juhudi za kupanda miti. Ni vyema kujua aina ya miti inayofaa kwa madhumuni yanayotarajiwa. Pia ni muhimu kujua mazingira (hali ya hewa, udongo, jiografia n.k.) ya mahali miti inapokusudiwa kupandwa. Vinginevyo miti

iliyopandwa mahali pasipo stahili inaweza isitoe mazao yaliyokusudiwa na wakati mwingine kusababisha matatizo ya kimazingira.

2.3 Tatizo la upatikanaji wa mbegu za miti

Wananchi wamekuwa wakilalamika mara kwa mara kuwa hawapati mbegu za miti wanayotaka kupanda. Serikali imeondoa changamoto hii kwa kuanzisha Wakala wa Mbegu za Miti Tanzania *(Tanzania Tree Seed Agency – TTSA).*

2.4 Hali mbaya ya hewa

Kuna wakati kunatokea hali mbaya ya hewa ambayo hudhuru miti. Hali mbaya ya hewa ni kama ukame, mafuriko, baridi kali, upepo mkali, n.k. Changamoto hii inaweza kukabiliwa kwa kupanda miti inayostahili mahali husika na kufuata maelezo yaliyotolewa katika Sura ya 8 ya kitabu hiki. Taarifa kuhusu uwezo wa miti kustahimili changamoto hizi hutolewa na wataalam wanaozalisha mbegu au miche ya miti. Hivyo basi mtu yeyote inayetaka kununua mbegu au miche anashauriwa kuwauliza au kuwaomba vipeperushi wakati wa kununua mbegu au miche.

2.5 Tatizo la umiliki wa ardhi

Wananchi walio wengi wanatumia ardhi ambayo bado haijapimwa (*unsurveyed land*) na wala hawajamilikishwa kisheria. Jambo hili ni changamoto kwa kuwa wananchi wanakuwa na hofu kuwa huenda ardhi wanayokusudia kupanda miti au ambayo tayari wameshapanda miti inaweza hapo baadae kuchukuliwa na serikali kwa matumizi mengine kabla miti yao haijakomaa.

Changamoto hii inaweza kuondolewa kwa kuihimiza serikali kuongeza kasi ya kupima ardhi na kuwamilikisha wananchi.

2.6 Kutokuwa na ujuzi/utaalam wa kupanda na kutunza miti

Wananchi wengi wanashindwa au wanasita kupanda miti kwa kuwa hawana ujuzi wa fani hiyo. Kitabu hiki ndicho kitatoa ufumbuzi wa changamoto hiyo. Pia ujuzi wa kupanda na kutunza hutolewa na maafisa ugani ambao wapo sehemu mbali mbali nchini. **2.7 Madhara** ya moto

Uchomaji moto ovyo ni mojawapo ya changamoto zinazoangamiza miti hasa wakati wa kiangazi. Changamoto hii inaweza kudhibitiwa kwa kuweka barabara za kudhibiti moto (*fire breakers*) kuzunguka shamba na pia kutunga sheria ndogo ndogo za kuzuia uchomaji moto ovyo ambazo zinatoa adhabu kali kwa watu wanaochoma moto ovyo. Madhara haya i yameelezwa katika sura ya nane ya kitabu hiki.

SURA YA TATU

3.0 MITI IFAAYO KUPANDWA KATIKA MAENEO MBALIMBALI

3.1 Maeneo yanayofaa kupanda aina mbalimbali za miti

Miti inastawi vizuri iwapo imepandwa katika eneo ambalo mazingira yanalingana na mahitaji ya aina ya miti husika. Kwa hivyo ni vyema wakati wa kuchagua miti ya kupanda kuoanisha aina ya miti na mazingira yanayofaa.

Miti inayotakiwa kupandwa hapa Tanzania ni ya aina nyingi, ikiwepo ya asili na ya kigeni. Nchi ya Tanzania ni kubwa yenye maeneo yanayotofautiana katika aina, rutuba na kina cha udongo, kiasi cha besi au tindikali katika udongo, hali ya hewa (kiasi cha mvua na nyuzi joto), muinuko kutoka usawa wa bahari, umbali kutoka ufukwe wa bahari, mteremko au tambarare n.k. Kwa mantiki hiyo, kuna haja ya kutoa mwongozo wa kumsaidia mwananchi katika zoezi la kuoanisha aina ya miti na mahali panapofaa kuipanda.

Katika sura hii kumetolewa mwongozo wa kuoanisha aina ya miti na maeneo yanayofaa kwa kupanda miti hiyo. Vigezo vilivyotajwa hapo juu vizingatiwe ili kuhakikisha kuwa miti iliyochaguliwa inastawi vizuri. Wananchi wanashauriwa kupata maelekezo zaidi kutoka kwa Maafisa Ugani walio karibu nao.

Ili kurahisisha zoezi la uchaguzi wa miti ya kupanda, Tanzania imegawanywa katika kanda kuu saba za hali ya hewa kama ilivyoonyeshwa katika Jedwali Na. 1. Kiambatisho Na. 1 kinaonyesha aina ya miti, eneo linalofaa kupanda, matumizi na umri wa kuvuna. Orodha hii (Kiambatisho Na. 1), imeandaliwa kwa kutumia mandiko rejea, uzoefu na ujuzi wa wataalamu mbalimbali.

JEDWALI 1 Jedwali Na. 1: Kanda za hali ya hewa nchini Tanzania

Kanda za hali ya hewa *(Climatic zones)*	**Maelezo**	**Mifano ya maeneo**
1) Maeneo ya miinuko yenye unyevunyevu *(Wet Montane)*	Safu za milima kati ya mita (m) 1,200 juu ya usawa wa bahari na mwanzo wa ukanda wa theluji, ambapo kuna mvua nyingi isiyopungua milimita (mm) 1,000 kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 13⁰C. Kuna ukungu na mawingu mara kwa mara	Lushoto, Magamba, Narok, Bunduki, Mufindi, Tukuyu, Ngorongoro
2) Maeneo ya miinuko yenye ukame *(Dry montane)*	Maeneo ya milimani kati ya m 1,200 juu ya usawa wa bahari na mwanzo wa ukanda wa theluji, ambapo kwa kawaida mvua ni chini ya mm 760 kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 13⁰C	Shume, Njombe, Iringa, Meru Kaskazini, Hanang
3) Maeneo ya miinuko ya wastani (*Transitional montane*)	Maeneo ya milimani kati ya m 1,200 juu ya usawa wa bahari na mwanzo wa ukanda wa theluji yenye hali ya hewa kati ya (1) na (2)	Sungwi, Olmotonyi, Rongai, Mbulu, Mbeya
4) Nyanda za juu zenye unyevunyevu (*Moist plateau*)	Maeneo kati ya m600 na m1,200 juu ya usawa wa bahari yenye mvua kati ya mm 760 na 1,140 kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 13⁰C	Geita, Mpanda, Tabora, Kigoma, Moshi
5) Nyanda za juu zenye ukame (*Dry plateau*)	Maeneo kati ya m 600 na m 1,200 yeye mvua chini ya mm 760 kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 13⁰C	Dodoma, Itigi, Mwanza, Shinyanga, Tabora.
6) Maeneo ya hali ya joto na unyevunyevu (*Wet tropical*)	Maeneo maalum katika mwambao wa pwani, chini ya milima yenye mvua nyingi, na maeneo ya tambarare yaliyoko mashariki mwa baadhi ya milima. Mvua mm 1,140 au zaidi kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 13⁰C	Rau, Matombo, Minziro, Ukerewe, Korogwe, Muheza, Gonja Maore, Kyela, Turiani
7) Mwambao wa pwani (*Coastal belt*)	Ukanda wa pwani chini ya m 600 juu ya usawa wa bahari. Sehemu zingine huingia bara hadi kilomita (km) 300 Kwa mfano Ifakara). Mvua kwa kawaida ni mm 1,000 kwa mwaka. Kiwango cha chini cha joto ni 18⁰C	Dar-es-Salaam Kibaha, Bagamoyo, Lindi, Ifakara. Mtwara, Rufiji

3.2 Matumizi mbali mbali ya miti

Miti ina matumizi mengi. Baadhi ya matumizi ya miti ni kama vile: mbao, nguzo, chakula cha binadamu na mifugo, kuni, mkaa, madawa, hifadhi ya vyanzo vya maji, kurutubisha udongo, kuzuia mmomonyoko wa udongo, , kuboresha hali ya hewa, mapambo, n.k.

Ili kupata faida za miti inabidi kufanya uchaguzi sahihi wa miti ya kupanda kwa ajili ya matumizi yaliyokusudiwa. Wananchi wanashauriwa kutumia aina tofauti za miti kwa matumizi sahihi na endelevu. Matumizi sahihi ni yale yanayoendana na sifa za mti husika. Mfano miti kwa ajili ya mbao ni ile

iliyonyooka, ambayo inadumu kwa muda mrefu, yenye uimara wa kutosha kwa kujengea au kwa kutengenezea samani (Mvule, Muninga, Mkangazi, Mtiki, Msindano n.k.); na miti kwa ajili ya kuchoma mkaa ni ile ambayo ni migumu (Mlama, Mgunga, Mlusina, Mkesia n.k); na miti ya kupanda kando kando ya barabara iwe ni ile yenye mizizi isiyo tambaa umbali mrefu (Mkonoike, Mkangazi, Kifabakazi, Mafura n.k.).

Miti inayofaa kwa kivuli ipandwe sehemu zinazohitajika kuwa na kivuli na iwe ni ile isiyopukutisha majani yote msimu wa kiangazi (Mkonoike, Mafura, Mwavuli, Msanefu n.k.); miti ya kilimo mseto iwe ni miti yenye mizizi inayokwenda chini na iwe inayorutubisha ardhi, yenye kivuli chepesi na inayofaa kwa matumizi mengi (Mwiza, Mlusina, Mkababu, Msizi n.k.). Miti ya mapambo iwe na maua ya kuvutia na isiwe inapukutisha majani yote wakati wa kiangazi (Mjakaranda, Kifabakazi, Mkonoike, Mchekwa, Mjohoro n.k). Miti ya matunda ni ile inayotoa matunda mahususi kwa ajili ya chakula cha binadamu (miembe, michungwa, miparachichi, nk.).

SURA YA NNE

4.0 UPATIKANAJI WA MBEGU BORA ZA MITI

4.1. Mbegu bora za miti

Ni jambo la muhimu kuhakikisha kuwa unapata mbegu bora za miti kwa ajili ya kuzalisha miche ya kutosha kupanda katika maeneo yaliyoandaliwa. Mbegu bora za miti zinaweza kukusanywa katika miti mizuri isiyokuwa na magonjwa na ambayo ina muonekano mzuri na inayofaa kwa watumizi yaliyokusudiwa.

Mbegu za miti zinaweza kuvunwa kutoka kwenye vyanzo mbalimbali lakini huwa zinatofautiana katika ubora. Mbegu zinazozalishwa na kusambazwa na Wakala wa Mbegu za Miti *(Tanzania Tree Seed Agency – TTSA)* ambao ni Wakala wa Serikali ya Tanzania, chini ya Wizara ya Maliasili na Utalii ni bora na hutokana na miti iliyochaguliwa na kuandaliwa kwa utaalam. Kazi ya kuboresha vyanzo hivi vya mbegu ni ngumu na inaigharimu serikali yetu fedha nyingi ili kuhakikisha kuwa mbegu za miti zinapatikana kutoka kwenye vyanzo bora. TTSA pia inatoa mafunzo ya muda mfupi (wiki 2) yanayohusu uvunaji na ubanguaji wa mbegu hasa kwa wale ambao hawawezi kununua mbegu au miche kutoka TTSA.

4.2. Vipandikizi vingine

Miche ya miti inaweza pia kuzalishwa kwa kutumia vipingili vya mashina, matawi, vichipukizi vya mizizi na vikonyo. Kama ilivyo kwa mbegu bora, vipandikizi hivi pia vinapaswa kuchukuliwa katika miti iliyothibitishwa kuwa na ubora wa kutosha, ili kupata mazao bora. Vipandikizi hivi pia vinapatikana TTSA.

4.3. Namna ya kuagiza mbegu

Wateja wanakaribishwa kununua mbegu moja kwa moja kwenye kituo cha Wakala wa Mbegu za Miti kilicho karibu nao. Pia wateja wanaweza kununua kwa kuagizia kwa njia ya barua, fax, simu au barua pepe. Baada ya kulipia, wateja watatumiwa mbegu kwa njia ya magari (basi), posta, EMS au kwa magari ya TTSA baada ya kuchangia gharama za usafiri.

Tafadhali tumia fomu ya kuagiza mbegu (Kiambatisho Na. 2). Itakuwa rahisi zaidi kushughulikia maagizo yako ikiwa utatutumia taarifa ya eneo unalotaka kupanda na ukubwa wa eneo la kupanda. Taarifa hizo zitawezesha TTSA kukuchagulia aina na kiasi cha mbegu unachohitaji.

Baada ya kuagiza mbegu, kituo husika kitaandika barua au kupiga simu ya kukiri mapokezi ya maagizo ya mteja na kutoa maelezo kuhusu upatikanaji

wa mbegu hizo pamoja na tarehe ya kuzituma. Ikiwa mbegu haiko kwenye ghala wakati wa kutoa maagizo, basi agizo hilo litaingizwa katika orodha ya mbegu zinazotarajiwa kuvunwa msimu unaofuata.

Mbegu zitakazoagizwa mapema ndizo zitakazoshughulikiwa kwanza. Kwa hivyo mteja anashauriwa kuagiza mbegu mapema kabla ya msimu wa kupanda. Ikiwezekana hata miezi sita kabla ya kuzihitaji ili kuwezesha kufanya maandalizi ya kuzikusanya kwani mbegu nyingi hazihifadhiwi kwenye maghala. Hii ni kwa sababu baadhi ya mbegu za miti huishi kwa muda mfupi baada ya kukomaa.

4.4. Kununua moja kwa moja

Wateja wanakaribishwa kununua mbegu moja kwa moja katika vituo vya Wakala wa Mbegu za Miti. Mteja akifika katika kituo, ataelekezwa namna ya kununua mbegu na pia atapewa maelekezo kuhusu aina ya mbegu anayotaka kununua. Mteja anashauriwa kuwasiliana na vituo husika kueleza aina na kiasi cha mbegu anachohitaji pamoja na tarehe ya kufika kituoni kuchukua mbegu ili aweze kuandaliwa mapema mbegu anazohitaji.

Kijitabu cha orodha ya mbegu *(Seed Catalogue)* kinatoa maelezo kamili kuhusu aina za mbegu zinazouzwa na Wakala wa Mbegu za Miti.

4.5 Malipo na usafirishaji wa mbegu

Mteja anaweza kulipia gharama za mbegu kwa njia mbali mbali kama vile malipo ya fedha tasilimu, na benki (*telegraphic transfer* TT) na mitandao ya simu.

Mteja anaweza kulipa fedha zote kabla ya kupewa mbegu au kutoa malipo ya awali (*advance payment*). Malipo yanayofanywa kwa njia ya benki au TT yatumwe kwa jina na anwani ifuatayo:

Jina la Akaunti: Tanzania Tree Seed Agency. Namba ya Akaunti: **01J1077353200.**

Jina na Anwani ya Benki: CRDB Benki., Tawi la Morogoro,S.L.P 352, Morogoro.

Baada ya kulipia, mteja anaweza kuja kituoni na kuchukua mbegu zake mwenyewe au kuagiza atumiwe. Kama mteja ataamua kufika na kuchukua mbegu mwenyewe, anashauriwa kueleza tarehe ya kuchukua mbegu ili atayarishiwe mzigo wake mapema. Ikiwa mteja atatumiwa mbegu, basi awe tayari kulipia gharama ya usafiri. Njia yenye uhakika kusafirisha mbegu ni "*Courier*" kama EMS na DHL. Pia mteja anaweza kutoa maelekezo tofauti jinsi ya kusafirisha mbegu zake.

SURA YA TANO

5.0 UANZISHAJI WA BUSTANI YA MICHE YA MITI

5.1 Utangulizi

Mbegu zinaweza kupandwa moja kwa moja shambani au kuoteshwa kwenye kitalu cha miti kwanza. Kitalu cha miche ya miti ni eneo la ardhi lililotengwa kwa ajili ya kuotesha, kukuza na kutunza miche ya miti kutokana na mbegu au vipandikizi kabla ya miche hiyo kuhamishwa na kupandwa mashambani au mahali popote inapohitajika.

Faida za kuotesha mbegu kwenye kitalu badala ya kuzipanda shambani moja kwa moja ni :

- Kitalu hutayarisha mimea michanga na kuipatia msingi madhubuti ya kustahimili mazingira ya shambani.
- Idadi kubwa ya miche hupona baada ya kupandwa shambani.

Mbegu za aina nyingi ya miti huota kwa shida zikipandwa shambani moja kwa moja.

5.2 Aina za vitalu

Kitalu cha miche ya miti kinaweza kuwa cha aina mbili. Mara nyingi aina ya kitalu itategemea muda ambao kitalu kitahitajika na eneo linalotarajiwa kupandwa miti. Upatikanaji wa mahitaji muhimu ya kitalu kama vile maji, udongo wa pori n.k.

Kitalu kinaweza kuwa kikubwa au kidogo kulingana na idadi ya miche inayokuzwa. Njia mwafaka ya kubainisha aina za kitalu cha miche ya miti ni kulinganisha wamiliki wake na malengo yao.

5.2.1 Vitalu vya muda

Vitalu vya muda mara nyingi huwa ni eneo dogo na huzalisha miche michache. Pia vitalu hivi huwa vinakuwa karibu na eneo la shamba linalotarajiwa kupandwa.Miche huoteshwa kwa muda mfupi ambao hauzidi miaka mitano. Vitalu vya aina hii hutumika kuotesha miche isiyo ya viriba kama vile mitiki (*Tectona grandis*). Vitalu hivi pia huitwa vitalu vya kuhamahama (*flying nurseries*).

5.2.2 Vitalu vya kudumu

Vitalu vya aina hii vinatumika kwa uzalishaji wa idadi kubwa ya miche na inahitaji uangalizi mkubwa. Vitalu vya aina hii vinaweza kuwa mbali na eneo la shamba linalotarajiwa kupandwa au karibu na eneo hilo. Vitalu hivi vinatarajiwa kuotesha miche kwa muda mrefu (zaidi ya miaka 5). Pia vitalu hivi hutengenezwa kwa vifaa vya kudumu kwa muda mrefu. Pia, wafanyakazi na wasimamizi wanaweza kuishi karibu na vitalu.

Vitalu vya kudumu huwepo kwa misimu yote na mara nyingi huzungushiwa uzio kwa ajili ya kukinga upepo na wanyama. Vinakuwa na eneo la kudumu kwa ajili ya kuchanganyia udongo wa bustani, eneo la kujazia udongo kwenye viriba, eneo la ofisi, matuta ya kuoteshea mbegu na miche na mfumo wa maji wa kudumu.

5.3 Vigezo muhimu wakati wa kuchagua eneo la kuanzisha vitalu

5.3.1 Upatikanaji wa maji

Maji ni muhimu sana katika shughuli za vitalu vya miche kwani hutumika kwa kumwagilia miche. Miche inahitaji maji mengi hasa katika kipindi cha mwanzo cha uotaji kwa ajili ya kupata virutubisho. Eneo la kitalu linatakiwa liwe na maji ya kudumu. Maji haya yanaweza kuwa ya bomba, mito, ziwa, dimbwi na hata visima. Maji kwa ajili ya kumwagilia miche yanatakiwa yasiwe na chumvi nyingi ambayo itakausha miche.

5.3.2 Upatikanaji wa udongo

Udongo ndio unaotumika kushikilia mizizi na kutoa virutubisho kwa mmea ili uweze kukua. Eneo la kitalu linatakiwa liwe karibu na sehemu ambayo udongo mzuri kwa ajili ya kuoteshea miche unapatikana. Ni gharama kubwa kubeba udongo kutoka mbali.

5.3.3 Hali ya miinuko na mabonde (Topografia)

Hii inahusiana na miinuko na mabonde ya eneo la kitalu. Eneo la kuanzishia kitalu linatakiwa lisiwe kwenye bonde wala mwinuko mkubwa. Kitalu kilichoko kwenye bonde kina hatari ya miche kuzolewa na mafuriko wakati wa mvua na pia mizizi kuoza kwa kukosa hewa. Eneo lililo na muinuko mkali laweza kuwa na upepo mkali ambao utasababisha miche kunyauka.

Inashauriwa eneo la kitalu liwe na mteremko usiopungua asilimia 3 na usiozidi asilimia 5. Mteremko huu utaruhusu maji kutiririka na kuacha eneo la kitalu likiwa kavu wakati wa mvua.

5.3.4 Mahali pa kuanzishia kitalu

Eneo la kitalu linatakiwa pia liwe linapata mwanga wa jua muda mwingi wa siku. Mahali pa kuanzishia kitalu pawe karibu na barabara inayopitika kwa urahisi muda wote wa mwaka ili kusaidia kuingiza na kutoa vifaa na miche. Pia pawe karibu na shamba ambapo miche hiyo itapandwa ili kupunguza gharama za usafiri.

5.3.5 Ukubwa wa eneo la kitalu

Ukubwa wa kitalu cha miche unategemea na idadi ya miche, aina ya miti inayooteshwa, njia ya uoteshaji inayotumika na madhumuni. Inashauriwa pia kuwepo na eneo la ziada katika kitalu ili kuweza kupanua shughuli za kitalu iwapo itahitajika kufanya hivyo.

5.3.6 Umiliki wa eneo la kuanzisha kitalu

Shughuli za kitalu ni za kudumu. Hivyo inashauriwa eneo linalochaguliwa kwa shughuli hiyo liwe lina hati miliki ya mtu au jumuia inayohusika ili kuepuka mizozo ya kugombania ardhi inayoweza kujitokeza baadae.

5.4 Jinsi ya kutengeneza kitalu cha mbegu

Kitalu cha mbegu (*germination bed*) ni sehemu ambayo mbegu zinaoteshwa na baadae huhamishwa na kupandikizwa kwenye viriba kama miche. Wakati mwingine mbegu huoteshwa moja kwa moja kwenye viriba hivyo hamna haja ya kutengeneza kitalu cha mbegu.

Vitalu vya mbegu na miche hutengenezwa sambamba na kontua ili kuweza kudhibiti mmomonyoko wa udongo.

Kuta za kitalu cha mbegu zaweza kuwa za mbao au matofali. Ukuta uwe kimo cha sentimita (sm) 25 – 30. Sentimita 5 ziwe chini ya ardhi. Upana wa kawaida ni kati ya m 0.9 mpaka m 1.0. Upana huu ndio unaoshauriwa kwa sababu unaruhusu mtu kufanyakazi ya kupandikiza mbegu na kupalilia bila usumbufu. Urefu wa kitalu unapendekezwa kuwa kati ya m 10 mpaka m 20 kutegemea na ukubwa unaotakiwa.

Wakati wa kujaza udongo, kitanda cha kitalu kijazwe kwa matabaka kama ifuatavyo:

1 Tabaka la chini: Weka kipande cha waya ili kuzuia panya wasile mbegu kisha weka sm 5 za kokoto ili kuruhusu maji na hewa kupita;

2 Tabaka la katikati: Hapa huwekwa mchanganyiko wa mchanga na udongo nusu kwa nusu, na unajazwa kwa kiasi cha sm 10. Mchanganyiko huu unasaidia kuhifadhi unyevu;

3 Tabaka la juu: Tabaka hili huwekwa mchanga laini ambao mboji na vumbi vimeondolewa na hujazwa sm 5. Mchanga laini ni mzuri wakati wa kupandikiza miche pamoja na kuruhusu hewa na maji kupita. Kitalu kisijazwe mpaka juu kabisa ili kuepuka mbegu kuchukuliwa na maji na mchanga kumomonyoka.

Kitalu cha miche hujengwa kwa mbao au matofali kama kitalu cha mbegu ila hapa badala ya kujaza kokoto, udongo na mchanga tunaweka viriba. Kazi kubwa ya kuta ni kuzuia viriba visianguke. Sehemu ya ndani ya ukuta ishindiliwe, kisha inyunyiziwe mchanga ili viriba vising'ang'anie chini.

Katika vitalu vyote viwili (mbegu na miche) kivuli ni muhimu ili kuzuia athari za jua kwenye miche. Kibanda cha kivuli kinaweza kuwa cha nyasi au fito zenye kipenyo cha sm 2 zilizofungwa kwa kamba kiasi cha sm 2 kutoka fito hadi fito. Kibanda kiwe kiasi cha m 2 juu ya kitalu kwa kukiegemeza kwenye nguzo zilizofungwa pamoja na fito. Pande zote za kitalu ziachwe wazi ili kuwe na hewa.

5.5. Kutayarisha mchanganyiko wa udongo na kujaza viriba

Mchanganyiko wa udongo unaofaa kukuzia miche katika viriba ni:

- Samadi iliyooza;
- Mchanga (unasaidia kupitisha maji na hewa);
- Udongo wa tabaka la juu la msituni (mboji).

Udongo mzuri ni ule utokao katika tabaka la juu katika msitu mnene. Pia, unaweza kutumia udongo wa kawaida wa tabaka la juu katika kichaka au mboji inaweza pia kutumika.

Samadi, mchanga na udongo vichekechwe kwanza ili kuondoa mabonge na mawe pamoja na takataka. Baada ya kuchekecha, changanya samadi, mchanga na udongo katika uwiano wa 1:2:4 kwa ujazo. Kama mchanganyiko huu umekauka, inashauriwa kuunyunyizia maji kidogo na kisha kuchanganywa vizuri. Kunyunyizia maji kunafanya mchanganyiko wa udongo ushikamane kwa kiasi na hivyo usichomoke wakati wa kuinua viriba. Makopo, mifuko ya nailoni, majani ya mgomba au mianzi (hapa vinaitwa viriba) vinaweza vikawa sm 6 za kipenyo (ambayo ni sm 10 za upana vikiwa bapa) na urefu wa sm 14. Viriba vijazwe kwa hatua na udongo ushindiliwe katika kila hatua. Viriba vikijazwa kwa mara moja bila kushindilia huacha nafasi ya hewa ndani ya kiriba. Nafasi ya hewa husababisha udongo kujishindilia baada ya kumwagilia maji na kisha kusababisha kiriba kupinda.

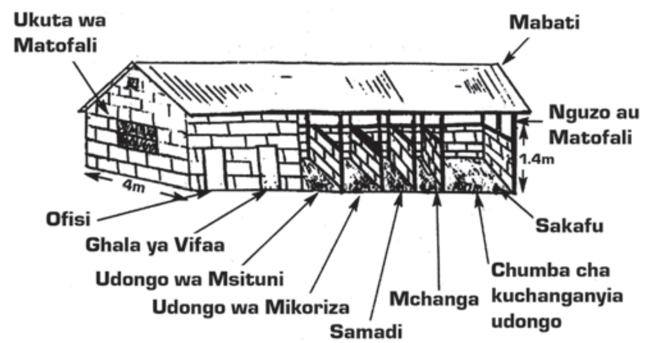
5.6 Vifaa vinavyohitajika kwa kuzalisha miche

Gharama ya kuanzisha kitalu cha miche itatofautiana kulingana na mahali kilipo. Hii inasababishwa na upatikanaji wa vifaa. Mwongozo wa vifaa vinavyihitajika kukuza miche 60,000 ya Mjohoro ni kama ilivyoorodheshwa katika Jedwali Na. 2.

JEDWALI 2 Vifaa vinavyohitajika kuzalisha miche

Na	Aina ya kifaa	Idadi
1	Mbegu ya mjohoro	Kilo 3
2	Ujenzi wa banda la bustani lenye ofisi, ghala ya vifaa, sehemu ya kuhifadhia udongo na sehemu ya kuchanganyia udongo	1
3	Samadi iliyooza	Lori 1 (tani 7)
4	Mchanga	Lori 2 (tani 7)
5	Udongo wa juu wa kutoka msituni au kichakani	Lori 4 (tani 7)
6	Nailon ya kutengenezea viriba *(polyethylene tubes)* 250 Gauge na upana sm 10 vikiwa bapa	Kilo 86
7	Madawa ya kuzuia wadudu na magonjwa	Lita 4
8	Vifaa vya kujengea vitalu (mbao, majani, misumari, n.k)	
9	Vifaa vya kufanyia kazi (toroli, mipira ya maji, ndoo ya kunyweshea (*watering can*), majembe, n.k)	
10	Maji ya bomba, mto, kisima au bwawa	

Banda la kitalu lenye ofisi, ghala ya vifaa, sehemu ya kuhifadhia udongo na sehemu ya kuchanganyia samadi, udongo na mchanga. Banda linaweza kujengwa kwa kutumia vifaa vinavyopatikana kwa urahisi katika maeneo husika na kwa gharama nafuu. Mfano wa banda la bustani ni kama ulivyoonyeshwa kwenye Kielelezo Na. 1.



Kielelezo Na. 1: Mfano wa banda la ofisi, ghala la vifaa na udongo

5.7 Kuandaa mbegu kabla ya kuzisia

Mara nyingi mbegu za miti huhitaji maandalizi maalum (*seed pretreatment*) kabla ya kuzisia ili ziweze kuota kwa urahisi. Kitabu hiki kinaelezea kwa ufupi jinsi ya kuhudumia mbegu hizi kabla ya kuzisia. Hata hivyo kipeperushi cha maelezo kamili hutolewa kwa mteja wakati wa kununua mbegu. Mteja anashauriwa kusoma kwa makini maelekezo yanayotolewa ili kufanikisha uotaji wa mbegu alizonunua. Mteja anaweza kuomba ushauri zaidi kutokaTTSA juu ya kuhudumia mbegu kabla ya kuzipanda.

Baadhi ya mbegu za miti katika jamii ya mikunde kunde *(Leguminosaceae)* kwa mfano mbegu za Mgunga (*Acacia* spp*.),* Mkenge *(Albizia lebbeck),* Mkababu *(Faidherbia albida))* zina ganda gumu ambalo linazuia maji na hewa kupenya ndani ya mbegu. Hivyo zinahitaji kuhudumiwa kabla ya kuzisia. Maji yanayochemka yamiminwe kwenye mbegu na kukorogwa mara kwa mara mpaka maji yapoe kama inavyoonekana katika Kielelezo Na. 2. Mbegu ambazo zitakuwa hazikuvimba zitenganishwe na zile zilizovimba halafu zilowekwe tena. Ziko njia nyingi za kutayarisha mbegu zenye ganda gumu k.m.kuzisugua kwa msasa, kuzikwangua kwa kisu, kutumia chombo kiitwacho bunduki ya mbegu *(seed gun)*, waya wa moto *(hot wire),* n.k.

Kielelezo Na. 2: Kuandaa mbegu ngumu kwa maji ya moto

5.8 Kusia mbegu na jinsi zinavyoota

Mbegu zisambazwe juu ya kitalu kwa kuacha nafasi kiasi cha mara mbili ya unene wa mbegu ili kuzuia uwezekano wa ugonjwa wa ukungu kusambaa kwa urahisi. Mbegu zifunikwe na mchanga kwa kina kiasi cha mara mbili ya unene wa mbegu yenyewe. Pia kitalu kimwagiliwe maji kila mara kwa kutumia chombo chenye matundu madogo madogo (*watering can*) kwa uangalifu ili mchanga usije ukalowa kuzidi kiasi. Kitalu kifunikwe kwa nyasi au majani makavu halafu kivuli kiondolewe ili kuzuia uharibifu unaoweza kusababishwa na matone ya maji yanayodondoka kutoka juu ya kibanda.

Uotaji wa mbegu unatofautiana kati ya aina ya mti mmoja na mwingine. Mbegu zingine huanza kuota baada ya juma moja na kumaliza baada ya majuma mawili k.m Mkwaju *(Tamarindus indica).* Mbegu za miti mingine huota rejareja kwa muda mrefu hata zaidi ya miezi mitatu k.mMtiki (*Tectona grandis*) na Msizi (*Maesopsis eminii*).

5.9 Kupandikiza miche kwenye viriba

Wakati miche michanga imeanza kuota majani ya kwanza, ing'olewe kwenye kitalu na kisha ipandikizwe kwenye viriba kama ifuatavyo: Kishimo kirefu zaidi kuliko mizizi ya miche kitengenezwe kwa kijiti ili mizizi isije ikapandisha juu wakati wa kupanda mche. Pia kishimo kiwe na upana wa kutosha, vinginevyo mizizi ya pembeni itashika ukingoni na kupinda juu wakati mche ukiingizwa kwenye kishimo. Wakati wa kupandikiza, miche ishikwe tu kwenye kotiledoni au majani na siyo kwenye shina (Kielelezo Na. 3).

Kielelezo Na. 3: Kupandikiza miche kwenye viriba

Mizizi michanga inaweza kukatwa kama ikibidi ibakie sm 4 za urefu. Kila mche upandikizwe katika kila kiriba kwa kina kirefu kidogo kuzidi ilivyokuwa kwenye kitalu na udongo ushindiliwe vyema kando kando ya mizizi. Viriba visimamishwe wima ndani ya kuta za matofali au mawe.).

Wakati mwingine mbegu hupandwa moja kwa moja katika viriba. Mbegu zinazofaa kwa njia hii ni zile ambazo ni kubwa na uotaji wake ni mkubwa zaidi ya asilimia 80. Kwa Mfano Mkarati (*Bridelia micrantha*), Msenefu (*Croton megalocarpus*), Mkwaju (*Tamarindus indica*), Mafura (*Trichilia emetica*), Mkangazi (*Khaya anthotheca*) na Muarobaini (*Azadirachta indica*) n.k. Mbegu moja au mbili ziwekwe katikati ya kiriba kilichojazwa udongo na kisha kifunikwe kwa kina cha sm 1 kwa kutumia udongo wa aina ile ile uliotumika kujazia kiriba. (Kielelezo Na. 4).

Kielelezo Na. 4: Kupanda mbegu moja kwa moja kwenye viriba

5.10 Kutunza miche katika kitalu

Miche iwekwe chini ya kivuli kama kile cha kitalu cha mbegu. Umwagiliaji ufanyike kila asubuhi na jioni kwa kutumia chombo chenye matundu madogo madogo (Kielelezo Na. 5). Kadiri muda wa kupanda shambani unapokaribia, kivuli kiondolewe pole pole aidha kwa kupunguza nyasi/majani kwenye kibanda mpaka miche itakapoweza kustahimili jua la moja kwa moja. Miche ifikapo urefu unaofaa (sm 25-30) upunguzaji wa umwagiliaji maji ufanywe ili "kukomaza" miche, tayari kwa kuipanda shambani. Viriba visogezwe mara kwa mara ili mizizi inayojitokeza chini ikatike. Njia nyingine ni kuinua viriba na kukata mizizi inayojitokeza chini kwa kutumia kisu kikali. Kukata mizizi mara kwa mara (k.m. kila baada ya wiki 2 - 3) hufanya miche kuota mizizi mingi zaidi, na hivyo kuongeza uwezekano wa kustahimili ukame ipandwapo shambani. Viriba vinaweza kupaliliwa kwa kutumia kijiti chenye ncha kali au kutumia vidole. Wadudu waharibifu wanaweza kuzuiliwa kwa kunyunyiziwa dawa ya *Didmac (1% malathion)* au *Basudin 600C*. Kimo cha kawaida cha miche inayofaa kwa kupanda shambani ni kiasi cha sm 25 – 30. Miche hiyo huchukua miezi 4 – 10 kuikuza tangu siku ya kupandikiza kitaluni kutegemeana na aina ya miti, matunzo nahali ya hewa ya eneo husika.

Kielelezo Na. 5: Kumwagilia miche kwenye kitalu

5.11 Uzalishaji wa miche ya matunda

Kuna aina mbali mbali ya miti ya matunda ambazo zinalimwa Tanzania. Hata hivyo katika kitabu hiki tutaongelea juu ya uzalishaji wa miche ya miembe, michungwa na miparachichi.

5.11.1 Miembe

Miche ya miembe inaweza kuzalishwa kwa kutumia miche-shina (*rootstocks*) ambayo hubebeshwa na vikonyo au vitawi-shina (*scions*) vya miembe inayokidhi mahitaji ya walaji. Miche-shina huandaliwa kwa kutumia mbegu za maembe ya kienyeji kama vile Sindano Nyeusi, Sindano Nyeupe na Kamba.

Uandaaji wa mbegu

Mbegu hutolewa katika matunda yaliyokomaa na kuiva. Hakikisha unaondoa kokwa na kukagua mbegu kama imeshambuliwa na magonjwa na wadudu (Kielelezo Na. 6). Panda mbegu katika tuta la mbegu na hakikisha tuta linakuwa chini ya kivuli ili kupunguza madhara ya jua kwenye miche. Mbegu iliyotolewa kokwa huota baada ya wiki tatu hadi tano. Hamisha miche toka kwenye tuta kwenda kwenye viriba au vikapu baada ya miezi miwili. Pia unaweza kupanda mbegu za embe moja kwa moja kwenye viriba. Miche iliyohamishiwa kwenye viriba lazima ikuzwe kwenye kivuli ili kuepusha madhara ya jua.

Kielelezo Na. 6: Mbegu za maembe: Kushoto - Mbegu ya embe ambayo haijatolewa kokwa na Kulia - Mbegu ya embe ambayo imetolewa kokwa

Ubebeshaji wa miche

Miche-shina (*rootstocks*) inaweza kubebeshwa baada ya miezi tisa baada ya mche-shina kufikisha unene wa kalamu. Pia micheshina inaweza kubebeshwa baada ya kupandwa shambani. Vitawishina *(scions)* hutafutwa katika miti bora iliyokwishazaa na kisha hubebeshwa juu ya mche-shina (Kielelezo Na. 7 - 8).

Kielelezo Na. 7: Ubebeshaji wa miche ya miembe: Kushoto - Mche wa mwembe uliotayari kwa kubebebeshwa na Kulia Namna ya kutayarisha mwanya wa kubebesha kitawishina

Kielelezo Na. 8: Ubebeshaji wa miche wa miembe: Kushoto - Kutayarisha kitawishina cha kubebesha na Kulia - Kufunga sehemu ya kiungo kwa kutumia mkanda wa nailoni

Utunzaji wa miche iliyobebeshwa

Miche-shina ya miembe hutoa machipukizi chini ya mwungano ambayo hushindana na kikonyo kwa chakula na maji (Kielelezo Na. 9). Machipukizi haya lazima yatolewe mapema kwani yanaweza kudhaifisha kikonyo na hatimaye kukiua. Pia, miche ya miembe iliyobebeshwa inaweza kutoa maua ikiwa bado kwenye kitalu. Ni lazima kutoa maua yote yanayoota ili miche iweze kukua vizuri kabla ya kupandwa shambani (Kielelezo Na. 10).

Kielelezo Na. 9: Machipukizi chini ya mwungano wa mche wa mwembe uliobebeshewa shambani

Kielelezo Na. 10: Miche ya miembe imeanza kutoa maua bado ikiwa katika viriba.

5.11.2 Michungwa

Uandaaji wa mbegu za miche-shina

Mlimao na mndimu ni baadhi ya miche-shina ambayo hutumika kukubebesha michungwa nchini Tanzania. Chagua matunda yaliyokomaa, yenye maumbo mazuri na yasiyoshambuliwa na magonjwa (Kielelezo Na. 11). Mbegu hutolewa kwenye tunda na kulowekwa kwenye maji ili kuondoa utelezi kwenye mbegu. Baada ya kuloweka, osha mbegu vizuri na kisha zianike mahali penye kivuli na penye mzunguko mzuri wa hewa ili zikauke (Kielelezo Na. 12). Kausha mbegu kwa siku mbili na kisha zipande kwenye kitalu mara moja. Unaweza pia kuhifadhi mbegu kwenye friji lenye nyuzi joto 4 hadi 7 na kisha zipande ndani ya siku 4.

Kielelezo Na. 11: Matunda ya limao kwa ajili ya kukamua mbegu

Kielelezo Na. 12: Mbegu ya limao ikiwa tayari kuoteshwa

Mbegu husiwa kwenye tuta la upana wa m 1 na urefu wa m 3 hadi 5 kutegemea na ukubwa wa kitalu. Sia mbegu kwa nafasi ya sm 2.5 kati ya mbegu na mbegu na sm 20 kati ya mstari na mstari. Mbegu huota kuanzia wiki 3 hadi wiki 4. Hamishia miche kwenye viriba baada ya wiki 4 hadi 5 wakati miche ikiwa na majani mawili ya kijani. Udongo unaojazwa kwenye viriba lazima uwe na mchanganyiko wa mboji, samadi na pumba za mpunga kwa uwiano wa 4:3:1 za ujazo.

Ubebeshaji wa miche ya michungwa

Miche-shina ya limao huwa tayari kubebeshwa baada ya kufikia unene wa kalamu ya penseli. Chukua vikonyo toka katika miti mama bora iliyokwishazaa na yenye vigezo vinavyokidhi mahitaji ya walaji (Kielelezo Na. 13). Vikonyo vizuri ni vile ambavyo macho yao yamevimba lakini hayaonyeshi dalili ya kuchipua (Kielelezo Na. 14).

Kielelezo Na. 13: Mchungwa mzuri kwa ajili ya kuvuna vikonyo

Kielelezo Na. 14: Vikonyo vilivyovunwa

Kuna njia nyingi za kubebesha michungwa lakini njia zinazofahamika zaidi ni ubebeshaji aina ya T (*T-budding*) na ubebeshaji aina ya chipu (*Chip budding*). Hakikisha kuwa mkasi na kisu cha kubebeshea vinalowewa kwenye jiki yenye nguvu ya asilimia 3.5 na kisha osha mkasi na kisu kwenye maji yaliyochemka na kupoa.

Tayarisha mwanya wa T wenye urefu wa sm 2-3 kwenye mche-shina katika kimo cha sm 20 - 30 juu ya usawa wa udongo (Kielelezo Na. 15). Pia kata kijicho chenye urefu wa sm 2- 3 toka kwenye kikonyo cha mchungwa (Kielelezo Na. 15).

Kielelezo Na. 15: Ubebeshaji wa miche ya michungwa: Kushoto - Kutayarisha mwanya wa T na Kulia - Kutayarisha kichomoza (bud) cha mchungwa

Pachika kikonyo ndani ya mwanya wa T wa mche-shina na kisha funga kikonyo chote kwa kamba ya plastiki (Kielelezo Na. 16).

Kielelezo Na. 16: Ubebeshaji wa miche ya michungwa: Kushoto - Kubebesha kikonyo na Kulia - Miche ya michungwa ambayo imebebeshwa katika miche ya mlimau

Matunzo ya mchungwa uliobebeshwa

Ondoa kamba ya plastiki kwenye ungio la mche uliobebeshwa siku 21 tangu tarehe ya kubebesha ili kikonyo kiweze kuchipua vizuri. Kata shina la mche-shina kiasi cha sm 5 juu ya ungio la mche-shina na kikonyo ili kikonyo kiweze kukua kwa haraka. Inashauriwa kutoa machipukizi yanayoota chini ya ungio la mche-shina na kikonyo. Miche ya michungwa itakuwa tayari kupandwa shambani kuanzia miezi 4 hadi 6 tangu siku ya kubebeshwa.

5.11.3 Miparachichi

Miparachichi inaweza kuzalishwa kwa kutumia mbegu na miche iliyobebeshwa. Hata hivyo miche iliyobebeshwa inapendekezwa zaidi kwani huzaa matunda muda mfupi zaidi tangu tarehe ya kupandwa shambani na pia hutoa mavuno yenye ubora unaohitajika.

Utayarishaji wa mbegu

Chagua mbegu kutoka kwenye matunda yaliyokomaa vizuri na yasiyo na dosari. Tumia kisu kutoa mbegu kwenye matunda na fanya tahadhali ili usijeruhi mbegu. Panda mbegu kwenye mifuko au tuta moja kwa moja. Miche huwa tayari kwa kubebeshwa baada ya miezi sita tangu kuota. Vikonyo hutafutwa katika miti mama yenye ubora wa soko na ambayo imekwisha zaa matunda. Vikonyo hubebeshwa kwenye miche-shina kama ilivyoonyeshwa katika miche ya miembe hapo juu.

SURA YA SITA

6.0 UANZISHAJI NA UTUNZAJI WA MASHAMBA YA MITI YA MATUNDA

Utangulizi

Katika miaka ya hivi karibuni kumekuwa na ongezeko kubwa la mahitaji ya miche ya matunda hasa miembe, michungwa na miparachichi. Aidha taarifa sahihi za namna ya kuotesha na kutunza miti ya matunda ni chache na hata zilizopo hazipatikani kirahisi kwa kuwa hazipo katika sehemu zinazoweza kufikiwa na watu wa kada zote wakiwemo wakulima wadogo hasa waishio vijijini. Kwa kuzingatia changamoto hii, sura hii inakusudia kutoa maelezo mafupi ya namna ya kuanzisha na kutunza mashamba ya miti ya matunda aina ya miembe, michungwa na miparachichi.

6.1 Miembe

6.1.1 Utangulizi

Muembe hutambulika kisayansi kama *Mangifera indica* na ndio tunda maarufu zaidi katika jamii ya *Anacardiaceae.* Inaaminika kuwa asili yake ni maeneo ya kusini mwa Asia hasa mashariki mwa India, Myamar na visiwa vya Andaman. Mti wa muembe unafikia urefu wa m 3 hadi 20, unakua haraka hasa katika joto la kutosha, kutengeneza mandhari ya kupendeza na una kivuli kizito.

6.1.2 Aina za miembe

Kuna aina nyingi sana za miembe, kila aina hupendelewa kutokana na sifa mbalimbali kama ladha, uwezo wa mti kuzaa, uwezo wa kuhimili ukame na magonjwa n.k. Baadhi ya aina za miembe ambazo zinalimwa sana Tanzania ni Tommy Atkins, Kent, Keitt, Sensation, Julie, Red Indian, Maya, Alphonso, Apple, Boribo, Dodo, Ngowe, Bolibo Muyuni n.k (Kielelezo Na. 17 – 20).

Kielelezo Na. 17: Dodo

Kielelezo Na. 18: Red Indian

Kielelezo Na. 19: Tommy Atkins *Kielelezo Na. 20: Kent*

6.1.3 Mazingira yanayofaa kwa kilimo cha miembe

Joto

Miembe hupendelea maeneo yenye nyuzi joto kati ya 20 hadi 27. Inahitaji ukame wa angalau meizi mitatu ili iweze kutoa maua na kuzaa matunda mengi. Angalizo ni kwamba, joto la chini ya 15^{0}C au juu ya 37^{0}C linaweza kusababisha kuharibika kwa maua *(flower abortion).*

Mvua

Miembe inahitaji mvua kati ya mm 1,000 hadi 1,800 kwa mwaka. Miembe michanga lazima imwagiliwe maji wakati wa kiangazi. Pia umwagiliaji unahitaji hasa wakati wa kuzaa matunda katika maeneo yanayopata mvua chini ya mm 400 kwa mwaka.

Udongo

Miembe inahitaji udongo tifutifu wenye kichanga kiasi, mfinyanzi kiasi, wenye rutuba na usiotuamisha maji.

Mwinuko

Miembe inaweza kukua mpaka maeneo yenye mwinuko wa m 1,200 juu ya usawa wa bahari lakini hutoa mavuno zaidi chini ya m 400 juu ya usawa wa bahari.

Kupanda shambani

Kabla ya kupanda miche, ni vizuri shamba lilimwe na kusawazishwa vizuri. Muda mzuri wa kupanda ni mwanzoni mwa majira ya mvua. Miche itokanayo na mbegu hung'olewa na kupandikizwa shambani ikiwa na umri wa kati ya miezi 9 hadi 14 tangu mbegu kuota. Miche iliyobebeshwa hupandwa shambani baada ya miezi 13 hadi 18 mbegu kuota. Chagua miche yenye afya na panda

kwenye nafasi kama ifuatavyo: Miche iliyobebeshwa m 6 kwa 8 upana na urefu na miche isiyobebeshwa m 10 kwa 10 upana na urefu. Mashimo yawe na urefu na upana wa sm 50 – 100 kutegemea na ulaini na rutuba ya udongo.

Mashimo yajazwe mbolea (samadi au mboji) iliyooza vizuri kiasi cha nusu ndoo mpaka ndoo nzima ya lita 20 kutegemea na rutuba ya udongo. Mbolea ichanganywe vizuri na udongo uliotoka kwenye shimo. Miche iondolewe kwenye viriba na ipandwe ikiwa na udongo kwenye mizizi yake. Hakikisha mizizi inafukiwa chini vizuri kwa kushindilia udongo kwa miguu. Pia hakikisha miche inamwagiliwa maji ya kutosha kama lita 20 kwa kila mche baada kupanda. Miche iliyobebeshwa isipandwe chini sana mpaka kufunika sehemu ya muungano wa shina mama (*rootstock*) na kikonyo (*Scion*). Pia epuka kupanda miche juu juu sana kwani mizizi hujitokeza juu baada ya kumwagiliwa.

Matunzo

Wakati miche ikiwa michanga, ni vizuri kupalilia shamba mara kwa mara ili kudhibiti magugu ambayo wakati mwingine yanaweza kukua haraka na kufunika miche na hata kuiua kabisa. Inashauriwa pia kutoa machipukizi yanayoota chini ya mwungano wa mche-shina na kikonyo.

Unaweza kuchanganya zao la embe na mazao mengine kama maharage, kunde, mananasi, kabeji, nyanya, matango, maboga na nyasi za mifugo kati ya mistari ili ardhi itumike ipasavyo. Mkulima huweza kuvuna mazao ya muda mfupi wakati akisubiri kuvuna maembe. Mazao haya pia huzuia uotaji wa magugu. Eneo linalozunguka mwembe kiasi cha mita moja kutoka kwenye shina lisipandwe mazao mengine kwani kulima mara mara kunaweza kuharibu mizizi ya miembe.

Kuvuna

Miche itokanayo na mbegu huanza kuzaa matunda baada ya miaka 6 – 7 tangu tarehe ya kupandwa shambani wakati miche iliyobebeshwa huanza kuzaa matunda miaka 2 – 3 tangu tarehe ya kupandwa shambani. Matunda hukomaa baada ya siku 90 hadi 120 tangu maua kuchavushwa. Mwembe mmoja huweza kutoa kati ya matunda 300 hadi 1,200 kwa mwaka kutegemeana na aina ya mwembe, ukubwa wa mti, ukubwa wa matunda na kiwango cha utunzaji.

Magonjwa

Yafuatayo ni baadhi ya magonjwa yanayoshambulia miembe:

1. *Anthracnose* (*Colletotrichum gloesporioides*): Ugonjwa huu hushambulia na kusababisha kufa kwa matawi machanga, maua na matunda hasa kipindi cha hali ya unyevu, mvua na joto la kati 24^{0}C hadi 32^{0}C. Pia ugonjwa huu huathiri matunda yaliyohifadhiwa.

   Udhibiti: Ugonjwa unazuiwa kwa kupuliza dawa za ukungu au kuvu *(fungicides)* kama *Beylaton* au *Dithane* ambazo huzuia mashabulizi kwenye maua na shina mapema.

2. *Powdery mildew* (*Oidium mangiferae*): Ugonjwa huu husababisha upotevu wa asilimia 20 ya matunda na wakati mwingine upotevu wa matunda unaweza kufikia asilimia 70. Ugonjwa husababisha ukungu mweupe kwenye majani, maua na matunda machanga ambayo baadae hudondoka chini.

   Udhibiti: Tumia dawa za ukungu *(fungicides)* kama *Beylaton* au *Dithane*.

3. *Die back* (*Botryodiplodia theobromae*): Husababisha matawi ya mti kukauka taratibu na hatimaye kukauka kwa matawi yote.

   Kuzuia: Tumia dawa za *Bordeaux mixture, Dithane M-45* na *Sulphur Dust.*

Wadudu

1. Panzi *(Hopper)*: Hawa ndio wanaonekana kuwa tishio zaidi na waliotapakaa zaidi. Hutoboa na kunyonya sehemu laini za mmea. *Idioscopus clypealis, Idioscopus nitidulis* na *Amritos atkinsoni* ndio aina kuu tatu za Panzi (*hopper)* wanaoleta madhara zaidi.

   Udhibiti: Panzi huzuiwa kwa kutumia dawa ya wadudu ya 0.15% *Carbaryl* au 0.05% *Methyl Parathion.*

2. *Mealybug*: Wadudu hawa hotoboa na kunyonya sehemu mbalimbali za mmea na kusababisha upotevu mkubwa wa mazao kwa sababu hushambulia mmea wakati unapotoa maua.

   Udhibiti: Wadudu hawa huzuiwa kwa kumia vumbi la *Methyl Parathion* ambayo hupakwa kuzunguka mti. Pia wadudu hawa wanaweza kudhibitiwa kwa kupuliza pia 0.15 *Carbaryl* kuzunguka mti.

3. *Fruit fly* (inzi wa matunda): Inzi hawa kutoboa tunda kisha hutaga mayai ndani ya tunda. Baada ya mayai kuanguliwa, lava (buu) hula tunda na kuliozesha kwa ndani. Tunda lililoshambuliwa na inzi hawa huonekana la kawaida.

   Udhibiti: Inzi wa matunda kuzuiwa kwa kutumia dawa za *Carbaryl* (0.2%) pamoja na *protein hydrolysate* (0.1) na kurudia tena kila baada ya siku 21. Pia unaweza kutumia mitego *(Fly traps)* kwa kuning'iniza chupa za mm 100 zenye *Methyl Euginal* (0.1) ambayo imechanganywa na *Malathion* (0.1). Njia hii hufaa zaidi wakati miti inazaa matunda. Mitego 10 kama hii inatosha kwa hekta moja. Mitego ya inzi wa matunda inaweza kutengenezwa kitaalamu *(Baited sticky fly trap) au* inaweza kutengenezwa kirahisi nyumbani *(Home made fly trap).*

6.2. Miparachichi

6.2.1 Utangulizi

Mwembe mafuta au mparachichi hujulikana kisayansi kama *Persea americana* katika jamii ya *Lauraceae*. Ni mti wenye shina lililosheheni majani mapana

ya kijani, unaokua haraka mpaka kufikia urefu wa m 20 na wakati miche iliyobebeshwa hufikia urefu wa m 8 mpaka 10. Umekuwa ukielezewa katika baadhi ya makala na vitabu kuwa ndio tunda lenye virutubisho vingi kuliko tunda lolote linalotambuliwa na mwanadamu. Asili yake ni maeneo ya America ya Kusini na Kati. Mti wake huweza kukua katika maeneo mengi kuanzia milimani kwenye baridi mpaka maeneo ya bondeni kwenye joto.

6.2.2 Aina za miparachichi

Kuna aina mama *(races)* kuu tatu ambazo ni Mexican, West Indian na Guatemalan. Aina nyingine ziko ndani ya aina hizi tatu:

1. **Mexican** (mfano *Bacon, Sir Prize, Zutano* n.k) – Huzaa matunda madogo (gramu (gm) 170 – 280) na hubadilika kuwa kijani au nyeusi yanapokomaa na kuiva. Kiasi cha mafuta ni asilimia 30.
2. **West Indian** (mfano *Peterson, Pollock* n.k) – Huzaa matunda makubwa ya kijani, yenye mafuta kidogo na uzito wa wastani wa gm 900. Kiasi cha mafuta ni asilimia 5 mpaka 7.
3. **Guatemalan** (mfano *Reed, Hass, Gwen, Pinkerton, Fuerte* n.k)(Kielelezo Na. 21 – 24) – Huzaa mtunda makubwa kiasi, yenye maji mengi na mafuta kidogo na rangi ya kijani inayong'aa nakubadilika kuwa na weusi inapokomaa na kuiva. Kiasi cha mafuta ni asilimia 7.5 mpaka 18. Aina hii hupandwa kwa matumizi ya nyumbani na biashara.

Kielelezo Na. 21: Hass

Kielelezo Na. 22: Reed

Kielelezo Na. 23: Gwen

Kielelezo Na. 24: Fuerte

6.2.3 Mazingira

Mvua na joto

Zao hili hustawi katika sehemu zenye mvua nyingi kiasi cha mm 1,000 hadi 2,000. Hupendelea kiasi cha joto la wastani la 20^0C mpaka 28^0C. Miparachichi hupendelea zaidi sehemu zenye mwinuko kuanzia usawa wa bahari hadi m 2,000 juu ya usawa wa bahari.

Udongo

Udongo uwe tifutifu, wa kina kirefu na usiotuamisha maji. Mparachichi hauvumilii udongo wenye chumvi chumvi. Chumvi chumvi hutengeneza mazingira mazuri kwa fangasi wa kuozesha mizizi (*Phytophthora cinnamom*) na hakuna shina mama la mparachichi linaloweza kuhimili kikamilifu ugonjwa huu. Hivyo udongo unatakiwa uwe na uwezo wa kupitisha maji na hewa vizuri. Pia mboji na samadi husaidia kupunguza ugonjwa huu.

6.2.4 Kupanda shambani

Kabla ya kupanda ni vizuri shamba lilimwe na kusawazishwa vizuri. Muda mzuri wa kupanda ni mwanzoni mwa majira ya mvua. Miche itokanayo na mbegu hung'olewa na kupandikizwa shambani ikiwa na umri wa kati ya miezi 9 hadi 14 tangu mbegu kuota. Miche iliyobebeshwa hupandwa baada ya miezi 13 – 20 tangu tarehe ya mbegu kuota.

Chagua miche yenye afya na panda kwenye nafasi kama ifuatavyo: Miche iliyobebeshwa m 8 urefu na upana. Miche isiyobebeshwa m 10 urefu na upana. Mashimo yawe na urefu wa sm 50 – 100 urefu na upana kutegemea na ulaini na rutuba ya udongo. Baada ya kuchimba, mashimo yajazwe mbolea iliyooza vizuri kiasi cha nusu ndoo hadi ndoo moja ya lita 20 kutegemea na rutuba ya udongo. Mbolea ichanganywe na udongo uliotoka kwenye shimo.

Miche iondolewe kwenye kiriba ipandwe ikiwa na udongo uliokuwa ndani ya kiriba. Hakikisha mizizi inafukiwa chini na udongo na kisha udongo ushindiliwe kwa miguu. Pia hakikisha miche inamwagiliwa maji ya kutosha kama lita 20 kwa kila mche baada kupanda. Epuka kupanda miche iliyobebeshwa chini sana kiasi cha kufukia muungano wa mche-shina (*rootstock*) na kikonyo *(scion)*. Pia epuka kupanda mche juu juu sana kwani umwagiliaji hutoa udongo wa juu na kufanya mizizi ionekane juu.

Matunzo

Wakati miche ikiwa michanga, ni vizuri kupalilia shamba mara kwa mara ili kudhibiti magugu ambayo yanaweza kufifisha ukuaji wa miche. Pia lazima kutoa machipukizi yanayoota chini ya ungio la mche uliobebeshwa kwani machipukizi haya hififisha ukuaji wa shina linalotokana na kikonyo.

Changanya mazao ya mboga mboga na matunda ya muda mfupi kama vile kabeji, nyanya, matango, mananasi n.k. miaka ya mwanzo. Kilimo cha aina hii husaidia kudhibiti magugu na pia humwezesha mkulima kujipatia mazao mbali mbali toka katika shamba moja.

6.2.6 Kuvuna

Miche itokanayo na mbegu huanza kuzaa baada ya miaka 6 na kuendelea tangu tarehe ya kupandwa shambani. Miche iliyobebeshwa huanza kuzaa matunda miaka 2 hadi 3 tangu tarehe ya kupandwa shambani. Matunda yaliyoiva huanguka chini na hii ndio mojawapo ya njia ya kutambua kuwa matunda yapo tayari kuvunwa. Vuna matunda kwa uangalifu ili kuepuka kuyajeruhi. Matunda yaliyojeruhiwa huharibika haraka zaidi. Mti mmoja huzaa matunda 200 hadi 1,000 kutegemea na aina ya mparachichi, umri wa mti, udongo, hali ya hewa na utunzaji wa shamba.

6.2.7 Matumizi

Parachichi hutumika kama tunda. Pia, hutumika katika utengenezaji wa siagi, mafuta ya nywele na mwili, sabuni za nywele na mwili na vipodozi n.k.

6.2.8 Wadudu na magonjwa
Wadudu:

1. ***Thrips***: Hawa ni wadudu wadogo wadogo ambao hufyonza majani na matunda na kusababisha madoa madoa na rangi ya shaba ambayo hubadilika kuwa nyeusi hasa katika matunda, majani, miti michanga, machipukizi na maua. Wadudu hawa huweza kusababisha hasara ya mazao mpaka asilimia 50. Hupendelea maeneo ya pwani na mashambulizi hupungua jinsi mwinuko unapoongezeka kufikia m 1,900 juu ya usawa wa bahari.

   Udhibiti: Unaweza kudhibiti wadudu hawa kwa kutumia dawa kama vile *malathion, permethrin, dimethoate 40 EC, methyl parathion* na *petroleum paraffinic oil*.

2. ***Buibui waharibifu (Red na brown spider mites)***: Wadudu hawa hupatikana katika maeneo mengi yanayozalisha miparachichi. Wadudu hawa hupatikana zaidi wakati wa msimu wa kiangazi ambapo unyevu hewani hupungua chini ya asilimia 60. Hushambulia majani kwa kunyonya maji maji na chakula. Majani au mimea iliyoshambuliwa kukauka na matokeo yake ni kupungua kwa mavuno ya matunda.

   Udhibiti: Dhibiti wadudu hawa kwa kutumia dawa kama vile *sulphur*, *oil emulsion*, *pyrellin* na *miticides* kama vile *abamectin*.

Magonjwa

Baadhi ya magonjwa yanayosababishwa na bakteria ni pamoja na:

1. ***Phytophthora cinnamon*****:** Ugonjwa huu husababishwa na fangasi ambaye hushambulia shina na mizizi na kusababisha majani kupukutika na mmea kufa kuanzia mashina machanga kuelekea kwenye chini na hatimaye mti wote kufa.

   Udhibiti: Ugonjwa huu hudhibitiwa kwa kutumia dawa kama vile *Blue Copper,* Metalaxyl na Fosetyl-Al. Pia inashauriwa kutumia dawa hii wakati miche bado ipo kitaluni au kutumia miche-shina inayostahimili ugonjwa huu.
2. ***Anthracnose:*** Ugongwa huu husababishwa na fangasi aina ya *Colletotrichum gloeosporioides.* Hushambulia na kusababisha kufa kwa matawi machanga, maua na matunda hasa kipindi cha hali ya unyevu, mvua na joto la kati 24^0C – 32^0C. Ugonjwa huu unaweza pia kuathiri matunda baada ya kuvunwa.

   Kuzuia: Ugonjwa unazuiwa kwa kupuliza dawa za ukungu au kuvu *(fungicides)* kama vile *Beylaton* au *Dithane* kuzuia mashabulizi kwenye maua na shina.
3. *Bacterial soft rots*: Ugonjwa huu unasababishwa na bakteria aitwaye *Erwinia* ***amylovora.*** **Sehemu za mimea and matunda zilizoshambuliwa hutoa harufu mbaya na huwa na rangi nyeusi.**

   Udhibiti: Hakuna tiba ya kudhibiti ugonjwa huu. Hivyo inashauriwa kutumia mbegu bora ambazo hazina vimelea vya ugongwa, kilimo cha mzunguko na kuchoma moto mimea na matunda yaliyoathiriwa na ugonjwa huu.

6.3 Michungwa (*Citrus sinensis*)

6.3.1 Utangulizi

Michungwa ni miti midogo yenye urefu wa wastani wa kati m 6 ingawa baadhi ya aina ya michungwa inaweza kufikia urefu wa m 15. Michungwa ipo katika familia ya *Rutaceae* na hulimwa maeneo mengi ya kitropiki. Asili ya michungwa ni India, China na Australia Kaskazini.

Aina za michungwa

Kuna aina nyingi za machungwa lakini machungwa maarufu zinazozalishwa nchini Tanzania ni kama vile *Valencia late, Early Valencia, Matombo sweet, Parson Brown, Pineapple, Washington Navel, Jaffar, Mediterranean Sweet, Hamlin, Don Joan* na *Casa Grande* (Kielelezo Na. 25 – 27).

Kielelezo Na. 25: Valencia

Kielelezo Na. 26: Washington Navel

Kielelezo Na. 27: Kushoto - Matombo sweet na Kulia - Jaffar

6.3.2 Mazingira

Mazingira mazuri kwa kilimo cha michungwa ni yale ya kitropiki yenye unyevu wa kutosha. Machungwa yanaweza pia kustawi katika maeneo makavu ya kimediterani *(Mediteranian)* yanayomwagiliwa maji.

Joto

Kati ya nyuzi joto18^0C – 38^0C. Utafiti umeonyesha kwamba wastani wa nyuzi joto 30^0C ndiyo nzuri zaidi. Hupendelea jua na huweza kuhimili kivuli kidogo. Kivuli au mwanga kidogo huzoretesha ukuaji wa mti na uzaaji wa matunda. Joto kali wakati wa usiku hasa katika maeneo ya pwani hufanya machungwa yaliyoiva kubakia kijani au kijani-nyano badala ya kuwa njano.

Mvua
Michungwa inahitaji mvua kati ya mm 1,000 hadi 2,000 kwa mwaka. Ukame unaozidi miezi 3 mfululizo huathiri sana michungwa hasa michanga. Hivyo basi michungwa inastawi vizuri katika maeneo yenye mvua mbili kwa mwaka, yaani mvua za vuli na masika au sehemu zenye maji kwa ajili ya umwagiliaji.

Mwinuko
Michungwa hustawi zaidi katika maeneo ya tropiki yenye mwinuko kuanzia m 0 hadi mpaka m 750 juu ya usawa wa bahari. Inaweza pia kustawi vizuri hadi mwinuko wa m 1,600 juu ya usawa wa bahari katika maeneo ya nusu tropiki *(subtropic)*. Hata hivyo haishauriwi kulima michungwa katika nusu tropiki kwani mazingira katika maeneo haya huongeza kasi ya kuenea kwa ugonjwa wa '*Citrus greening*'.

Udongo
Michungwa hupendelea udongo wa kichanga, wenye rutuba na unaopitisha maji kirahisi. Zao hii halipendi udongo wenye chumvi nyingi hasa madini ya chokaa (*Calcium*).

6.3.3 Kupanda shambani
Kabla ya kupanda ni vizuri shamba lilimwe na kusawazishwa vizuri. Muda mzuri wa kupanda miche ya michungwa ni mwanzoni mwa majira ya mvua. Miche iliyobebeshwa hupandwa baada ya miezi 18 hadi 24 tangu ilipopandwa kitaluni. Mashimo yawe na urefu na upana wa sm 50 – 100 kutegemea na aina na rutuba ya udongo. Inapendekezwa miche ya michungwa kupandwa kwa nafasi ya m 6 hadi 8 kati ya mstari na kati ya mche.

Mashimo yajazwe mbolea iliyooza vizuri kiasi cha nusu ndoo hadi ndoo nzima ya lita 20 kutegemea na rutuba ya udongo. Mbolea ichanganywe vizuri na udongo wa tabaka la juu uliotoka kwenye shimo.

Miche iondolewe kwenye viriba na ipandwe ikiwa na udongo. Hakikisha mizizi inafukiwa chini vizuri na udongo ushindiliwe kwa miguu. Hakikisha miche inamwagiliwa maji ya kutosha kama lita 20 kwa kila mche baada kupanda. Miche iliyobebeshwa isipandwe chini sana mpaka kufunika sehemu ya muungano wa mche-shina *(rootstock)* na kikonyo *(scion)*. Pia epuka kupanda miche juu juu kwani maji hutoa udongo na kuacha mizizi juu ya udongo.

6.3.4 Matunzo
Miche ya michungwa inahitaji kumwagiliwa wakati wa kiangazi ili iweze kukua vizuri. Pia palilia shamba mara kwa mara wakati miche ikiwa michanga. Uwepo wa magugu shambani hudhoofisha miche, na wakati mwingine magugu yanaweza kusababisha miche kufa.

Toa machipukizi yanayojitokeza kwenye chini ya ungio la miche iliyobebeshwa kwani machipukizi haya hunyonya chakula na kudhoofisha kikonyo. Ni vizuri pia kupunguza matawi yaliyokauka, yaliyokufa au yaliyoota vibaya kwenye michungwa mikubwa.

6.3.5 Kuvuna
Miche itokanayo na mbegu huanza kuzaa matunda baada ya miaka 6 hadi 7 tangu tarehe ya kupandwa shambani. Miche iliyobebeshwa huanza kuzaa matunda kuanzia miaka 2 hadi 3 tangu tarehe ya kupandwa shambani. Machungwa huchua miezi sita hadi 8 kukomaa tangu tarehe ya kutungwa kwa tunda. Mchungwa moja unaweza kuzaa machungwa 400 hadi 600 kwa msimu kutegemea na umri, aina na matunzo.

6.3.6 Wadudu na magonjwa
Wadudu

1. ***Mites:*** Kuna aina nyingi za hawa wadudu lakini anayejulikana zaidi ni *Citrus rust mite (Phyllocaptruta olleivora)* ambaye husababisha hasara kubwa hasa kwenye matunda.

   Kuzuia: Wadudu hawa hudhibitiwa kwa kutumia dawa aina ya *Chlorobenylate, Dimethoate, Cypercal* au *Parathion*.

2. ***Scales na Mealybugs:*** Kundi hili la wadudu hushambulia majani, mashina na matunda. Hutoboa sehemu za mimea na midomo yao iliyochongoka kama sindano na kunyonya maji maji na wengi huacha masalia.

   Kuzuia: Wadudu hawa hudhibitiwa kwa kutumia dawa ya *Parathion*.

3. ***Wadudu mafuta (Aphids Psyllids* na *Sharpshooters):*** Kundi hili la wadudu hushambulia michungwa na machungwa kama kundi lililopita na hushambulia majani machanga na shina na husababisha madhara kwenye mimea. Wadudu hawa pia kusambaza vimelea vya magonjwa ya virusi na bakteria. . Mfano wa magonjwa yanayosambazwa na wadudu hawa ni ugonjwa wa *Tristeza*.

Kuzuia: Wadudu hawa hudhibitiwa kwa ktumia dawa ya wadudu *Cypercal D, Ridomil, Dimethoate* na *Karate*.

4. **Inzi waharibifu wa matunda (*Fruit Flies*):** Kuna inzi mbali mbali ambao ni waharibifu wa matunda lakini inzi aliyemharibifu zaidi ni yule ajulikanae kama *Bactocera invadens.* Inzi hawa hutaga mayai katika tunda na baada ya mayai kuanguliwa, lava huingia ndani ya tunda, kula na kuozesha tunda.

   Kuzuia: Tumia dawa za *Carbaryl* (0.2%) iliyochanganywa na *Protein hydrolysate* (0.1) na kurudia kila baada ya siku 21. Pia unaweza kutumia mitego (*Fly traps*) kwa kuning'iniza chupa za mm 100 zenye *Methyl Euginal* (0.1) na *Malathion* (0.1) wakati miti ikiwa inazaa matunda. Mitego 10 kama hii inatosha kwa hekta 1.

Magonjwa

1. ***Phytopththora gummosis:*** Ukungu huu hushambulia sehemu ya chini ya shina la mchungwa na kusababisha utomvu mweupe kutokea. Ganda la shina hukauka kuelekea juu. Pia aina hii ya ukungu husababisha kuoza mizizi na kuzuia mmea kuchukua virutubishi na maji hivyo kusababisha majani kuwa manjano, kudondoka, mimea kudhoofika na hatimaye kufa.

   Kuzuia: Ugonjwa huu hudhibitiwa kwa kutumia dawa za ukungu kama vile *Beylaton* na *Dithane*.

2. ***Citrus scab:*** Husababishwa na ukungu uitwao *Elsinoe fawcetti* ambao hushambulia majani na kusababisha uvimbe mdogo upande mmoja na bonde upande mwingine wa jani. Ukungu huu pia hushambulia matunda na kusababisha alama za rangi ya udongo kama uvimbe.

   Kuzuia: Ukungu huu hudhibitiwa kwa kumia dawa yenye wigo mpana ya kudhibiti ukungu kama vile *Dithane* na *Beylaton*.

3. ***Citrus Canker:*** Ugonjwa huu husababishwa na bacteria aitwaye *Xanthomonas axonopodis* ambaye hushambulia majani na kusababisha madoa madoa.

   Kuzuia: Ugonjwa huu hauna dawa lakini dawa kama vile *Blue Copper* husaidia kupunguza makali ya ugonjwa huu.

4. ***Citrus greening:*** Ni moja ya magonjwa hatari yanayosababishwa na bakteria ambaye hukua kwenye magome, majani na mishipa ya mti ulioathirika. Tunda lililoathirika huendelea kubaki kijani na ndio maana ukaitwa ugonjwa wa kijani *(Citrus greening).*

   Kuzuia: Ugonjwa huu hudhibitiwa kwa kutumia njia nyingi kama vile kuepuka kupanda michungwa kwenye miinuko zaidi ya m 1000 toka usawa wa bahari, kutumia dawa ya kuua wadudu wanaosambaza bakteria na kutumia dawa aina ya *antibiotics* kama vile *penicillin* au *Tetracycline* ambayo huchomwa kwenye shina la mchungwa.

SURA YA SABA

7.0 KILIMO BORA CHA MASHAMBA YA MITI

Katika kilimo cha miti, ni muhimu kuzingatia taarifa za kitaalam. Taarifa hizi huainisha aina ya miti na mahali inapostahili kupandwa, namna ya kuanzisha shamba na matunzo yake. Chanzo cha taarifa za kitaalam ni kazi ya utafiti unaofanyika kitaifa na Taasisi ya Utafiti wa Misitu Tanzania (TAFORI). TAFORI ni asasi ya Serikali na iko chini ya Wizara ya Maliasili na Utalii. TAFORI inahawilisha uzoefu wa miaka mingi tangu enzi za Mjerumani. Tafiti zake ndizo ambazo zimechangia ustawishaji wa mashamba ya miti nchini. Taarifa za utafiti hutolewa katika miongozo ya kitaalamu kwa mfano mada za sayansi, vipeperushi, vitabu n.k.

Tanzania ina aina nyingi za miti kwa matumizi mbalimbali. Katika sura hii, aina 15 za miti teule ya asili na aina 10 za miti teule ya kigeni imetolewa maelezo ya kina kwa kila mti. Miti teule ya asili ni Mkongo *(Afzelia quanzensis),* Muninga *(Pterocarpus angolensis),* Mvule *(Milicia excelsa),* Loliondo *(Olea capensis)*, Mtambara (*Cephalosphaera usambarensis*), Mpingo (*Dalbegia melanoxylon),* Mkangazi *(Khaya anthotheca),* Mringaringa *(Cordia africana),* Podo *(Podocarpus usambarensis),* Mwangati *(Juniperus procera*), Mpululu (*Terminalia sambesiaca),* Musizi (*Maesopsis eminii*), Mtimaji/Mgolimazi (*Trichilia emetica*), Mgunga (*Acacia nilotica*), na Mgunga (*Acacia polyacantha*). Miti teule ya kigeni ni Mtiki (*Tectona grandis*), Mgrevilea (*Grevillea robusta*), Msanduku (*Cupressus lusitanica*), Msindano (*Pinus* spp.), Mwerezi (*Cedrella ordorata*), Mkaratusi kwa jumla (*Eucalypts*), Mfudufudu (*Gmelina arborea*), Mvinje (*Casuarina equisetifolia*), Mtikivuli (*Acrocarpus fraxinifolius*), na Mkesia (*Acacia mangium*).

7.1 Taarifa muhimu za ukuzaji wa misitu

7.1.1 Utangulizi katika ukuzaji wa misitu

Ukuzaji wa misitu unahusisha utumiaji wa mbegu bora, uchaguzi wa maeneo stahili, uandaaji wa shamba, nafasi ya awali kati ya mti na mti, upandaji, utunzaji wa miti kwa ujumla, kudhibiti wadudu, magugu na magonjwa, kupogoa na kupunguza miti. Ubora wa mazao ya miti unategemea kuzingatia masuala tajwa hapo juu..

7.1.2 Kuchagua mahali pa kupanda miti

Spishi mbalimbali za miti hutokana na kuwepo eneo fulani kwa miaka mingi kwani zinakuwa zimezoea udondo wa tindikali au besi fulani na hali ya hewa

(kiasi cha mvua kwa mwaka na nyuzi joto) fulani. Ni muhimu kujua mahitaji ya spishi mbalimbali ya miti kabla ya kuchagua aina ya kupanda. Bila kufanya hivyo miti inaweza kutoishi au kushindwa kukua vizuri.

Uchaguzi wa miti ya kupandwa eneo husika ni jambo muhimu la kuzingatiwa. Miti inastawi vyema pale itakapopandwa sehemu sahihi kulingana na mahitaji ya miti. Mara nyingi udongo ulio kwenye migongo ya vilima au miinuko mikali unakuwa wa kina kifupi wakati ule wa miinuko ya kati na katika mabonde unakuwa wa kina kirefu, wenye rutuba, na uhifadhi mzuri wa maji. Ni muhimu pia kuzingatia uoto uliopo ambao utasaidia kutambua au kukisia hali ya rutuba ya mahali kutokana na mimea iliyopo.

7.1.3 Utunzaji wa shamba

Shamba lazima liandaliwe vizuri kabla ya kupanda miche ya miti. Maandalizi mazuri ya shamba huongeza kasi ya ukuaji wa mizizi na upatikanaji wa virutubisho na maji hasa wakati miche ikiwa bado michanga. Utayarishaji wa shamba unaweza kufanywa kwa jembe la mkono, shoka, mapanga au trekta.Inashauriwa kutifua na kuondoa kabisa magugu shambani kwa ajili ya kustawisha miti. Matayarisho mengine ni pamoja na kudhibiti ushindani wa uoto, kutumia mbolea ikibidi, kuzuia mifugo shambani na kudhibiti moto, magonjwa na wadudu. Pia uamuzi wa uchaguzi wa spishi ya miti hutegemea lengo la kuanzisha shamba, aina zinazopatikana kwa urahisi na zinazoweza kustawi mahali husika.

Lengo la kupanda miti laweza kuwa kwa ajili ya kuzalisha kuni, matunda, mbao, karatasi, kuboresha mazingira, mapambo ya upandaji mijini n.k. Baada ya kubainisha lengo la kupanda miti, upeo wa aina za miti ya kuchagua unakuwa mwembamba. Aina zenye sifa nyingi zinazotakiwa zitategemea lengo na wepesi wake wa kustawi mahali hapo. Mkazo kwa sasa ni upandaji wa aina mbalimbali za miti ili kumsaidia mkulima kupunguza hali ya masoko geugeu, ugezaji bionuwai na uondoaji shaka juu ya visumbufu vya magonjwa.

7.1.3.1 Upandaji

Shimo la kupanda miche ya miti liwe na upana na urefu wa sm 30 (Kielelezo Na. 28). Shindilia udongo vizuri kwa miguu ili kuwezesha mizizi kushikamana vizuri na udongo (Kielelezo Na. 29 – 31). Nafasi ya awali kati ya mche na mche inazingatia aina ya miti na lengo la upandaji. Nafasi kati ya mti na mti inashauriwa kuwa m 2 kwa m 2 kwa miti inayopandwa kwa ajili ya nguzo na karatasi, m 3 kwa m 3 kwa miti inayopandwa kwa ajili ya magogo ya mbao na m 2.5 kwa m 2.5 kwa miti inayopandwa kwa lengo la hewa ya ukaa. Idadi kadhaa ya miche huwa inatarajiwa kufa baada ya kupandwa.

Hii inatokana na kukatika kwa baadhi ya mizizi wakati wa kuinua miche, uharibifu wa miche wakati wa kusafirisha, ujuzi mdogo wa kupanda, udhaifu wa miche, , hali mbaya ya hewa baada ya kupanda, uharibifu wa wadudu, wanyama, magonjwa na magugu. Miche iliyokufa lazima irudishiwe mapema ili isiachwe nyuma sana kwenye ukuaji.

Kielelezo Na. 28: Shimo lililochimbwa kwa ajili ya kupanda mti (kina sm 30, upana sm 30)

Kielelezo Na. 29: Kuondoa kiriba kabla ya kupanda

Kielelezo Na. 30: Mche utumbukizwe ndani ya shimo ukiwa wima

Kielelezo Na. 31: Mti uliopandwa vizuri na kutengenezewa kisahani ili kuhifadhi maji wakati wa kumwagilia au wakati wa mvua

7.1.3.2 Utunzaji wa miti baada ya kupanda

Utunzaji wa miti baada ya kupanda inajumuisha udhibiti wa magugu, magonjwa, moto, wanyama pori, mifugo na upogoaji miti.

Madhara yatokanayo na magugu

Miti ya aina karibu zote haiwezi kuvumilia magugu. Hivyo basi miti isipopaliliwa kwa wakati hudhoofika na hata kama baadaye ikipaliliwa itachukua muda mrefu kufikia hali iliyotarajiwa na mingine hufa. Njia nzuri ya kudhibiti magugu ni kulima shamba vizuri kabla ya kupanda na kupalilia mara kwa mara, hivyo kufanya miti kuishi na kukua haraka. Palizi inaweza kufanywa kwenye mstari uliopandwa miti au duara lenye kipenyo cha m 1 kuzunguka mti na pia kufyeka majani marefu kati ya miti na miti. Kutopalilia miti kwa muda unaotakiwa hupunguza ukuaji wa miti, kwani magugu kutumia virutubisho vilivyotakiwa kutumiwa na miti.

Madhara yatokanayo na moto

Moto ndiye adui mkubwa wa miti, hasa katika mashamba, na hutokea wakati wa kiangazi. Moto husababishwa na wanaotayarisha mashamba, wanaorina asali, wawindaji, watu wanaochoma moto kwa makusudi na radi (mara chache). Njia mbalimbali za kuzuia moto usitokee ni kama zifuatazo: Kutengeneza barabara za moto (*fire lines*) zenye upana m 8 – 10 kuzunguka shamba na ndani ya shamba m 5, kusafisha barabara zilizoko ndani ya shamba, kusafisha shamba kwa kupalilia au kufyekea magugu, kulinda doria (*patrol*), ushirikiano mzuri na wananchi wanaoishi karibu, shamba la miti na kutumia vikosi maalumu vya zima moto, na kutunga sheria ndogo ndogo za kutoa adhabu kali kwa wanaopatikana na hatia ya kuchoma moto ovyo.

Madhara yanayosababishwa na wadudu

Wako wadudu wa aina nyingi wanaoshambulia miti. Baadhi ya wadudu hao wameorodheshwa katika Jedwali Na. 3.

JEDWALI 3 Baadhi ya wadudu wanaoshambulia miti

Jina la mdudu	Miti inayoshambuliwa	Madhara	Kinga/Maelezo
Mchwa *(Termites)*	Miti yote (isipokuwa Mjohoro, Mwarobaini)	Miti inaliwa mizizi na shina hatimaye hunyauka na kufa	Kuteketeza vichuguu vya mchwa vilivyo shambani au karibu na shamba. Kutumia dawa za viwandani kama *Gamalin, Confidor WG70, Dimiprid 200 SL, Metro 200 SC*
Panzi na nzige *(Grasshoppers and locusts)*	Miti karibu yote (isipokuwa Mwarobaini)	Miti inaliwa majani na hatimaye hudumaa.	Kutumia dawa za viwandani kama *Gamalin, Malathion, Golan SL*
Vidukari *(Aphids)*	Mlusina, Msanduku, Mwangati na miti mingine	Vidukari hunyonya ncha za matawi na majani machanga na kusababisha mti kudumaa.	Kutumia dawa za viwandani kama *Malathion, Golan SL*
Shoot –borers	Mkangazi pamoja na aina ziingine za miti	Miti michanga inatobolewa katika shina	Kuondoa wadudu mara wanapoonekana. Kutumia dawa za viwandani kama *Gamalin, Malathion, Golan SL*
Oemida gahani	Msanduku na Mwangati	Mdudu katika hatua ya funza hupekecha kiini cha miti na kutoa unga	Kuwahi kupunguzia matawi miti ingali midogo.
Heteogymia disimlis	Mkangazi pamoja na aina ziingine za miti	Mdudu katika hatua ya kiwavi (larva stage) hutafuna majani na hatimaye miti hudumaa	Kutumia dawa za viwandani kama *Gamalin, Malathion, Golan SL*

Madhara yanayosababishwa na wanyama pori

Wanyama pori kama tembo, nyati, nyani na wengine hufanya uharibifu pale ambapo miti imepandwa karibu na mbuga za wanyama. Wanaopanda miti wanashauriwa wasipande karibu na mbuga za wanyama. Kujenga uzio kuzunguka shamba au mti mmoja mmoja pia ni njia ya kuzuia uharibifu unaosababishwa na wanyama hao.

Madhara yanayosababishwa na mifugo

Mifugo kama ng'ombe, mbuzi na kondoo isipodhibitiwa husababisha uharibifu kwa kula, kuvunja au kukanyaga miti iliyopandwa, hasa ikiwa bado michanga. Wafugaji wanashauriwa wadhibiti mifugo yao isiharibu miti. Kujenga uzio kuzunguka shamba au mti mmoja mmoja pia ni njia ya kuzuia uharibifu unaosababishwa na mifugo.

7.2 Madhara yanayosababishwa na magonjwa ya mimea

Baadhi ya magonjwa yanayoshambulia miti na jinsi ya kuyadhibiti ni kama ilivyoainishwa kwenye Jedwali Na. 4.

JEDWALI 4: Baadhi ya magonjwa yanayoshambulia miti

Jina la ugonjwa	Jina la kimelea cha ugonjwa	Aina ya miti inayoshambuliwa	Dalili za ugonjwa	Kinga/maelezo
Kuvu (Ukungu) wa majani *(Needle blight)*	*Dothistroma pini*	Msindano *(Pinus radiata)*	Miti iliyoshambuliwa huwa na ukungu katika majani na baadae majani hudondoka na mti hukauka	Kutumia mbegu zisizodhuriwa na ugonjwa huu
Kukauka ncha za matawi *(Diplodia die-back)*	*Diplodia pinea*	Msindano *(Pinus* spp.*)*	Kukauka ncha za matawi	Kutumia mbegu bora zisizodhuriwa na ugonjwa huu
Kupinda ncha za matawi *(Terminal Crook) Cypress canker*	*Colletotrichum accututum* *Phynchosphaeria cupressi*	Msindano *(Pinus* spp.*)* Msanduku *(Cupressus microcarpa)*	Kupinda ncha za matawi	Kutumia mbegu bora zisizodhuriwa na ugonjwa huu
Honey – fungus	*Armillaria mellea*	Miwati *(Acacia mearnsii),* Mjohoro *(Senna siamea),* Msindano *(Pinus* spp.*) n.k*	Ukungu mweupe huonekana ndani ya gome la shina na mizizi kama likifunuliwa. Majani hunyauka na kuwa ya njano – kahawia na hatimaye hudondoka na mti unaweza ukafa	Kupanda mahali ambapo ardhi haina vimelea vya ugonjwa. Kukata miti iliyoathirika na kuchimba mizizi na kuiondoa shambani
Phomopsis	*Phomopsis* spp	Mjohoro *(Senna siamea),*	Gome la mti katika shina linakuwa jeusi na kupasuka. Majani ya nchani yana dhoofu na kuwa na rangi ya njano-nyekundu. Miti iliyoshambuliwa inadhoofu na hatimaye kufa	Kukata na kuondoa miti yenye ugonjwa

Jina la ugonjwa	Jina la kimelea cha ugonjwa	Aina ya miti inayoshambuliwa	Dalili za ugonjwa	Kinga/maelezo
Gummosis		Miwati *(Acacia mearnsii)*	Mti unatoa utomvu mweusi katika mipasuko ya magome ya shina na matawi. Mti ulioshambuliwa haufi bali huwa dhaifu	Miti ipunguzwe katika shamba ili isisongane. Miti iliyoshambuliwa iondolewe shambani
Damping off	*Pythium, Fusarium* spp.	Msindano *(Pinus* spp., Mkaratusi *(Eucalyptus* spp., Mvule (*Milicia excelsa),* Msizi *(Maesopsis eminii) n.k*	Hushambulia miche ikiwa kwenye kitalu kwa kuozesha shehemu ya chini ya shina karibu na mizizi. Miche hunyauka na kulala chini na hatimaye kufa	Kunyunyizia dawa katika mbegu kabla ya kuzisia na kuendelea kunyunyizia dawa katika miche ikiwa kitaluni. Dawa zinayopendekezwa ni *Perenox, Agrosan GN, Dithane M – 45, Bayleton, Bayfidan* n.k. Njia zingine ni kuhakikisha kuwa miche haisongani katika kitalu, kupunguza kivuli na kumwagilia maji ya kiasi

Jina la ugonjwa	Jina la kimelea cha ugonjwa	Aina ya miti inayoshambuliwa	Dalili za ugonjwa	Kinga/maelezo
Kunyauka majani na ncha za matawi (*Leaf wilt*)	*Botrytis cinerea* *(Grey mould)*	Mkaratusi *(Eucalyptus* spp)., Mgunga *(Acacia* spp*)*	Hushambulia miche ikiwa kwenye kitalu kwa kukausha majani na ncha za matawi. Miche inajihami kwa kuchipua matawi mengi na hatimaye kupungua ubora wake	Kunyunyizia dawa katika mbegu kabla ya kuzisia nakuendelea kunyunyizia dawa katika miche ikiwa kitaluni. Dawa zifaazo ni *Perenox, Agrosan GN, Dithane M – 45, Bayleton, Bayfidan* n.k. Njia zingine ni kuhakikisha kuwa miche haisongamani katika kitalu, kupunguza kivuli na kumwagilia maji ya kiasi

7.2.1 Upogoaji matawi

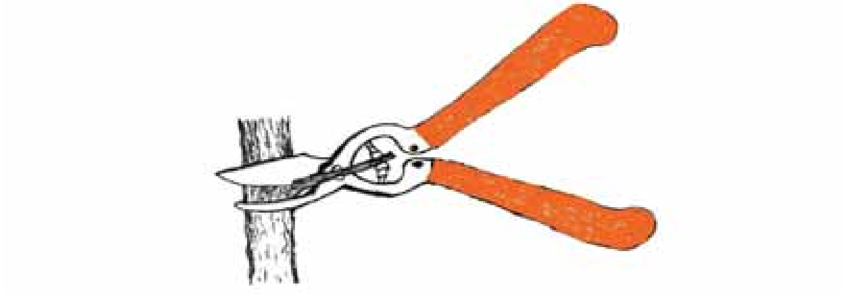
Kupogoa matawi (*pruning*) ni kukata matawi ya mti yaliyohai au yaliyokauka (Kielelezo Na. 32 - 37). Kwa baadhi ya miti, ni vyema kupogoa matawi ya chini katika kipindi cha miaka miwili ya mwanzo. Hii inasaidia wafanyakazi waweze kupita kwa urahisi katika shamba. Pia inazuia moto usisambae kwa urahisi iwapo utatokea. Miti ya mbao kama vile Msindano na Msanduku ina utaratibu maalum uliowekwa wa kupogoa kulingana na umri na mahali ilipopandwa.

Kwa aina ya miti ambayo haijaandaliwa utaratibu maalum wa kuipunguza, inabidi kila mti uliokauka uondolewe ili kutoa nafasi ya miti iliyo na afya. Pia Misindano na Misanduku huwa na utaratibu maalum wa kuipunguza.

Malengo ya upogoaji

Malengo makuu ya upogoaji ni kurahisisha kuingia shambani, kupunguza hatari ya moto na kutoa mbao ambayo haina vifundo (*knots*). Upogoaji kwa kwanza unafanyika kwa miti yote hadi kimo cha m 3. Upogoaji huu hurahisisha mtu kuingia shambani. Upogoaji wa matawi hai zaidi ya m 3 unafanyika ili kuongeza thamani halisi ya miti na kuzalisha mbao zisizo na vifundo. Jedwali Na. 5 linaonyesha umri na urefu wa kupogoa kwa miti ya Misindano.

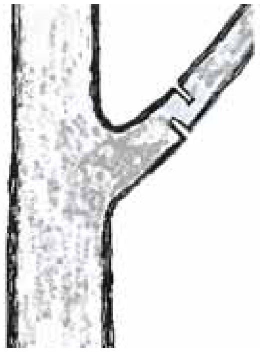
Upogoaji wa matawi pia hufanyika katika miti hata isiyokusudiwa kutoa mbao. Madhumuni yanaweza kuwa ni kupunguza kivuli kwa ajili ya mazao mengine yaliyopandwa chini ya miti au kwa ajili ya kupata kuni n.k. Upogoaji kwa sababu yoyote ile ni vyema uzingatie kanuni ili mti unaoondolewa matawi usidhurike. Mfano, wakati wa kupogoa, sehemu ile kubwa ya kisu cha mkasi iwekwe upande wa juu ya tawi na ibanwe katika shina au tawi kuu. Njia hii haibakishi kifundo cha tawi katika shina au tawi kuu (Kielelezo Na. 32).



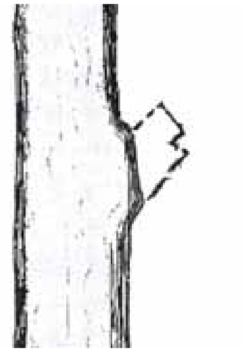
Kielelezo Na.32: Njia nzuri ya kutumia mkasi wa kupogolea matawi madogo.

Kielelezo Na. 33:Kovu lililosambamba na shina litokanalo na upogoaji mzuri (kushoto) na kifundo kitokanacho na upogoaji mbaya wa tawi (kulia)

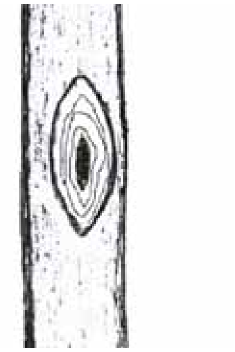
Kielelzo Na. 34: Kupogoa tawi kubwa. 1. Mkato wa kwanza chini ya tawi na upenye kiasi cha theluthi moja ya kipenyo cha tawi. Mkato huu utazuia gome la tawi lisichanike wakati tawi likipoanguka



Kielelezo Na. 35: Kupogoa tawi kubwa: 1. Mkato wa kwanza uwe juu ya tawi na upenye kiasi cha theluthi moja ya kipenyo cha tawi. 2. Mkato wa pili uwe chini ya tawi (sm 2.5)na . mkato huu utazuia gome la tawi lisichanike wakati tawi linapoanguka



Kielelezo Na. 36: Kupogoa tawi kubwa: Mkato wa tatu huondoa kifundo cha tawi ili kovu liwe sambamba na shina au tawi kuu



Kielelzo Na. 37: Makovu yatokanayo na kupogoa matawi yanatakiwa yawe sambamba na shina au tawi kuu ili wakati wa mvua maji yasituame. Hii hufanya makovu kupona haraka

JEDWALI 5 Umri na urefu wa kupogoa miti ya Misindano inayokuwa kwenye eneo lenye rutuba (*Site class 1*)

Umri wa mti (Miaka)	Urefu wa mti (m)	Urefu wa kupogoa (m)
3	5.5	2.7
5	9.8	5.8
7	13.7	8.2

7.2.2 Upunguzaji wa miti (Thinning)

Wakati wa kuanzisha shamba, miti hupandwa mingi kwa makusudi ili isongamane kadri inavyokua na kuifanya inyooke. Hali hii husabisha matawi yafunge mapema na kuleta kivuli ambacho kinadhoofisha magugu na hatimaye kuyaua.

Kupunguza miti kunaanza tu pale miti inapoanza kusongamana na kushindana kwa virutubisho, maji na mwanga. Upunguzaji wa miti unafanyika mara kadhaa kwenye miti michanga ili kuongeza ukuaji wa kipenyo na kuboresha wajihi (*appearance*) wa miti inayobaki. Upunguzaji huu unahusu kuondoa miti iliyodhoofu, miti mibaya (iliyopinda) au miti yenye magonjwa. Faida ya upunguzaji miti ni kuongeza ukuaji wa urefu na kipenyo cha miti iliyobaki ambayo itakatwa mwishoni wakati wa kuvuna miti yote *(clear felling)*. Miti inayopunguzwa inaweza ikauzwa na kuleta kipato mapema kabla ya kuvuna shamba lote. Jedwali Na. 6 linaonyesha jinsi ya kupunguza (*thinning schedule*) Misindano na Misanduku.

JEDWALI 6: Jinsi ya kupunguza miti aina ya Misindano na Misanduku

Umri(miaka)	Idadi ya miti inayobaki kwenye hekta moja
0 – 9	1,111 (3 x 3 m)
10	650
15	400
25-30	0

Utartibu wa upunguzaji miti hufanyika kama ifuatavyo:

(a) Anza na eneo dogo lenye miti 10 kwa 10 (miti 100). Miti ya pembeni kwenye eneo hili iwekwe utepe wa rangi au kitambaa ili ionekane vizuri;

(b) Kwa nafasi ya miti ya m 3 x m 3, eneo hili lina ukubwa wa m 27 x m 27, yaani m za mraba 729;

(c) Hekta moja ina m za mraba 10,000. Jedwali Na. 6 linaonyesha kuwa kwenye umri wa miaka 10, eneo hili linatakiwa kubaki na miti 650;

(d) Hivyo kwa ukubwa wa m za mraba 729, miti inayotakiwa kubaki kwenye eneo hili dogo ni 47. hivyo inatakiwa kupunguzwa miti 53;

(e) Kwa kufuata mstari, miti 53 iliyodhoofu, iliyopinda au yenye magonjwa huwekwa alama na hukatwa, wakati huo huo ni muhimu kuhakikisha kuwa ile inayobaki inakuwa na nafasi karibu sawa;

(f) Baada ya kumaliza eneo hilo la miti 10 kwa miti 10, wataalam na wafanyakazi wengine huendelea na eneo linalofuata kama ilivyoelezwa kwenye kifungu (e) hapo juu.

7.3 Maelezo ya kina kwa miti teule ya asili

7.3.1 Mkongo (Afzelia quanzensis)

Mkongo ni miti ambao uko katika jamii ya *Fabaceae*. Mti una urefu wa zaidi ya m 30 (Kielelezo Na. 38). Mti huu unapatikana katika maeneo mengi hasa yale ya miombo. Kwa majina mengine, mti huu huitwa Mkora, Mkola (Kinyamwezi, Kisukuma), Mbarikwa (Kimwera na Kiyao) na Mfunguji (Kihehe).

Kielelezo Na. 38: Mti wa Mkongo (Afzelia quanzensis): A - mti; B maua; C - matunda; D – mbegu na E - gome.

Utunzaji

Mkongo unakua vizuri hasa miaka ya mwanzoni ikiwa shamba litaandaliwa vizuri. Mkongo ulindwe dhidi ya funza wa vipepeo wanaokula majani hasa miaka ya mwanzo.

Matumizi

Mkongo una mbao zenye thamani kubwa. Hizi hutumika kwa kutengenezea samani, katika ujenzi wa reli na vifaa vya muziki. Vile vile, mkongo hutumika kama dawa ya asili. Mizizi ya mti huu inatibu kisonono na kichocho. Mbegu zake hutumika kama mapambo na kuchezea bao, na majani yake ni malisho ya tembo na mbuzi.

7.3.2 Muninga (Pterocarpus angolensis)

Muninga upo kwenye jamii ya *Papilionoideae* (Kielelezo Na. 39). Mti huu pia unaitwa Mpagata (Kigogo), African teak, Bloodwood (Kiingereza), Asaninga (Kifipa), Mninga (Kiha, Kinyamwezi, Kisubi), Mhagata, Mlandalanda (Kiluguru), Mtumbati, Mtumbati Jangwa (Kimwera), Muninga (Kiswahili), Mninga, Mtumbati (Kizaramo), na Muhagata (Kizigua).

Mti huu ni wa kimo cha kati wenye taji lililotawanyika. Hauzidi urefu wa m 15 na kipenyo usawa wa kifua cha sm 48 - 67. Kwa kawaida, urefu wa sehemu ya shina isiyo na matawi ni m 4.5 na pengine hadi m 10.

Kielelezo Na.39: Mti wa Muninga (Pterocarpus angolensis): A - mti; B - majani; C- maua; D – mbegu na E - gome

Utunzaji

Inatakiwa kupalilia shamba mara kwa mara kwani Muninga unaathiriwa sana na magugu. Miti hii hukua haraka ikiondolewa ushindani na magugu na miti ya jirani. Muninga ukiota mahali pazuri (Morogoro) ina wastani wa ongezeko la unene wastani wa sm 1.0 kwa mwaka wakati mahali hafifu (Tabora) ongezeko ni wastani wa sm 0.6.

Ulinzi

Miti iliyopevuka na yenye kimo cha nguzo inavumilia moto. Moto unaweza kuwa wa manufaa kwa kupunguza ushindani na miti mingine. Hata hivyo mioto huria wakati wa kiangazi kikali inaweza kusababisha uharibifu mkubwa wa miti midogo ya Muninga. Uchomaji moto wa mapema unakuza uoto upya wa asili na unazuia mlundikano wa masalia ambayo yanaungua. Uchomaji wa mapema unatumika wakati mimea mabuabua bado ni yenye kiasi cha ukijani. Mioto hiyo si mikali na si haribifu kwa uoto.

Matumizi

Muninga unatumika kwa kuni, mkaa, mbao, ujenzi, samani, mipini ya vyombo/zana, vinyago, nguzo, dawa (gome, mizizi, maua, utomvu, mbegu), malisho ya mifugo, chamvua ya nyuki, mapambo, uambishi nitrojeni, hifadhi ya udongo, na kwa matengenezo ya mashua na ngalawa.

7.3.3 Mvule (Milicia excelsa)

Mvule upo kwenye jamii ya *Moraceae* (Kielelezo Na. 40). Majina mengine ni Mrie (Kichaga), Mzuli, Mwuli (Kihaya), Mpugusi (Kihehe), Mvule (Kiswahili), Mvule, Mwule (Kiluguru), Mtalula (Kimwera), Mwale (Kinyakyusa), Mzule (Kizigua) na Mzule (Kizinza).

Mvule ni mti mkubwa sana unaopukutisha majani takriban miezi miwili ya kuelekea mwisho wa kiangazi. Mvule unaokua vema unafikia urefu wa zaidi ya m 40. Mti huu unapatikana kwenye nyanda za chini zenye mvua nyingi na kwenye vilima vidogo chini ya safu ya milima ya mashariki na kusini mashariki mwa Tanzania. Mahali unapostawi hasa ni milima ya Usambara Mashariki, Uluguru, Uwanda wa Juu wa Rondo, na Msitu wa Rau, Pwani na katika maeneo kandokando ya Ziwa Viktoria na Ziwa Nyasa.

Kielelezo Na. 40: Mti wa Mvule (Milicia excelsa): A - matunda; B - majani; C - mti; D - mbegu na E - gome;

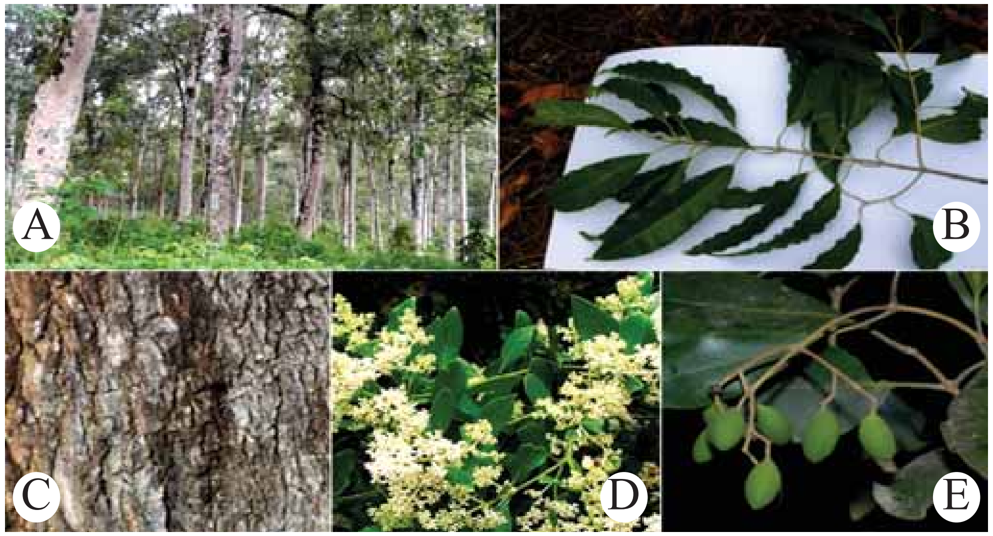
Utunzaji na ulinzi

Ukuaji unaathirika sana na magugu. Hivyo upaliliaji wa mashamba ya Mvule unatakiwa ufanyike mapema. Mvule wenye kimo cha nguzo unatakiwa utunzwe vema kwani ongezeko la kipenyo usawa wa kifua linahusiana sana na kiwango cha upaliliaji. Ulinzi wa moto ni muhimu kwa Mvule husasani kwenye umri mdogo kwani unaathiriwa sana na moto. Vilevile, Mvule unaathiriwa sana na magugu.

Matumizi
Mvule unatumika kwa kuni, mkaa, mbao, vinyago, nguzo, dawa (gome, mizizi, majani), uambishi nitrojeni, hifadhi ya udongo, na kwa matengenezo ya mashua na ngalawa.

7.3.4 Loliondo (Olea capensis)
Loliondo ni mti ambao upo katika jamii ya Oleaceae (Kielelezo Na. 41). Mti huu unaitwa Lolyondo, Olmasi (Kiarusha), Mchiyo, Mshio, Mudi (Kichaga), Sasi (Kifipa), Loliondo, East African Olive, Elgon Olive (Kiingereza), Sahati (Kiiraqw), Loliondo (Kiswahili), Ololiondoi Olmasi (Kimaasai), Olmasi, Mshiyo (Kimeru) na Lolyondo (Kipare).

Mti una urefu wa wastani wa kati ya m 10 hadim 20 ingawa unaweza kuzidi m 30 kwa miti ambayo imestawi mahali penye rutuba nyingi. Nchini Tanzania, Loliondo inapatikana hasa kwenye miteremko ya mashariki ya Mlima Meru na pia miinuko ya Mlima Kilimanjaro, Pare na Mbulu.



Kielelezo Na.41: Miti ya Loliondo (Olea capensis): A - miti; B - majani; C - gome; D - maua; E - matunda;

Ukuzaji
Miche ya loliondo ipandwe shambani baada ya kukuzwa kwenye kitalu. Upandaji wa mbegu moja kwa moja ulishajaribiwa lakini mafanikio yake ni kidogo. Tafiti mbalimbali za ustawishaji wa miche ya Loliondo zimefanyika katika Shamba la Miti Usa. Matokeo yanaonyesha kuwa miche inastawi vizuri kuliko mbegu. Miche mikubwa (kimo sm 75 - 90) inastawi vema kuliko miche midogo (kimo sm 15 - 20). Pia upandaji kwa kina kirefu unaongeza halisalimika na ukuaji wa miche. Mpaka sasa, *Grevillea robusta* ni mti lezi ulio bora zaidi wa Loliondo. Ukipandwa katika aina ya solo.

Utunzaji na ulinzi
Miti ya Loliondo inahitaji kufyekewa magugu yote hadi hapo miti itakapokuwa haiwezi kusongwa na magugu. Loliondo inakua haraka wakati wa umri mdogo na polepole sana jinsi inavyoongezeka umri. Loliondo ikingwe dhidi ya moto kwani hudhurika na moto.

Matumizi
Mbao za Loliondo ni bora sana kwa samani, mbao za sakafu, nguzo zinazodumu muda mrefu, fito, mipini ya vyombo/zana, na mkaa.Majani ni chakula cha mifugo na magome hutumika kwa dawa.

7.3.5 Mtambara (Cephalosphaera usambarensis)
Mtambara ni mti katika jamii ya *Myristicaceae* (Kielelezo Na. 42). Mti huu unafikia urefu wa hadi m 60. Unapatikana katika milima ya Usambara, kusini mwa milima ya Nguru na milima ya Uluguru na Udzungwa na kandokando ya mito ya milima hiyo.

Kielelezo Na. 42: Mti wa Mtambara (Cephalosphaera usambarensis): A - gome; B - matunda; C – maua; D - mbegu; E - majani

Ukuzaji
Miche ya Mtambara huvumilia kivuli na hupandwa chini ya mti mlezi unaotoa kivuli. Mara nyingi mti wa Msisi umetumika kama mti mlezi wa Mtambara. Ukuzaji wa Mtambara ukipandwa peke yake huleta matokeo hafifu.

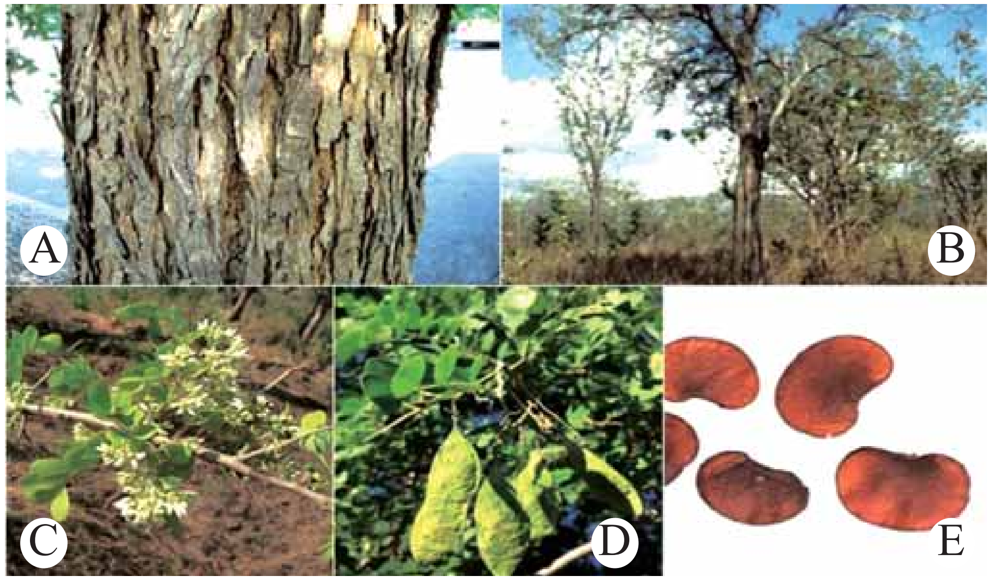
Utunzaji na ulinzi
Upandaji pamoja na mti mlezi huongeza ukuaji wa Mtambara. Mti mlezi huanza kupunguzwa baada ya miaka takriban saba tangu miche kupandwa

shambani na wakati huu Mtambara huwa umefikia hatua ya kustawi vizuri. Mtambara ukingwe dhidi ya moto, kwani hudhuriwa na moto.

Matumizi
Mbao za Mtambara ni imara kwa samani, hutumika kuzalisha *plaiwudi*, kutengenezea mbao bandia, madaraja na meza za maabara.

7.3.6 Mpingo (Dalbergia melanoxylon)
Mpingo upo katika jamii ya *Fabaceae* (Kielelezo Na. 43). Mtii huu unaitwa Kidamo, Kinti (Kichaga), African blackwood (Kiingereza), Mpingo (Kiswahili), Mhingo, Mpingo (Kiluguru), Mpingo (Kimwera), Mhingo (Kinguu), Mgembe (Kinyamwezi), Mwingo (Kipare), Nyamfunza (Kirangi), Mgembe, Ngembe (Kisukuma), Mhingo (Kizigua) na Mgembya (Kizinza).

Mpingo ni mti mdogo wenye matawi mengi, kawaida kimo chake ni kati ya m 4.5 hadi 7.5 ingawa wakati mwingine huweza kufika m 15. Mara nyingine urefu wa shina ni m 3.6 ingawa kwa kawaida ni kati ya m 1.2 na 1.8. Wastani wa kipenyo usawa wa kifua wa mti uliyokomaa hauzidi sm 38 ingawa miti yenye kipenyo cha sm 68 imeonekana.



Kielelezo Na. 43: Mti wa Mpingo (Dalbergia melanoxylon): A - gome; B - miti; C - maua; D - matunda; E - mbegu

Utunzaji
Miche itokanayo na mbegu au vitawishina (scion) ipandwe shambani kwa kufuata kanuni na kulindwa dhidi ya wadudu, magugu, moto n.k hasa miaka ya mwanzo. Ili kupata matawi sawia, upandaji wa mwanzo ufanyike kwa m 2 kwa 2 kisha punguzia kadri muda unavyokwenda. Upaliliaji ni muhimu hasa miaka ya mwanzo.

Matumizi
Matumizi ya Mpingo ni kuni, nguzo, mkaa, michi, vitana, mipini ya visu, vikombe na zana za kilimo. Mpingo pia unatumika kwa utengenezaji maarufu wa vinyago na ala za muziki. Mpingo unaweza pia kutumika kama malisho na uzalishaji wa asali.

7.3.7 Mkangazi (*Khaya anthotheca*)
Mkangazi ni mti mkubwa kwenye jamii ya *Meliaceae* ambao ni daima kijani wenye urefu wa m 60 na taji lililorefuka au lenye duara, lenye matawi mengi (Kielelezo Na. 44). Unajulikana pia kama Mtondoro (Kibondei) na Mwawa (Mikoa ya Ruvuma, Mtwara na Lindi). Mkangazi hustawi katika miinuko ya kati na pwani kwenye misitu daimakijani na misitu kingomto. Mkangazi pia unapatikana kwenye vyanzo vya miinuko ya safu za milima, na kwenye udongo wenye unyaushaji mzuri.

Kielelezo Na. 44: Miti ya Mkangazi (Khaya anthotheca): A - miti; B - gome; C maua; D - matunda; E - mbegu

Utunzaji
Miche inaweza kupandwa shambani inapofikia kimo cha sm 30 na inapokuwa na majani mengi. Mkangazi ukingwe na magugu na wadudu baada ya kupanda. Sehemu nyingine Mkangazi hupandwa na mti mama kivuli kama Mpotepote ili kusaidia kudumaza magugu na kuambisha nitrojeni. Miti michanga inashambuliwa na mdudu mpekecha (*Tragocephala variagata*). Mkangazi unaweza kukua hadi kufikia kimo cha m 60 na kipenyo cha sm 30 ukiwa shambani.

Ulinzi
Mashamba ya Mkangazi yanaweza kuathiriwa sana na wadudu pekechi wa vichipukizi ambao wanaweza kuua mashina ya miti michanga. Mbinu za ustawishaji wa Mkangazi ni upandaji wa mseto na uondoaji wa machipukizi ya pembeni ambayo hupunguza kasi ya mashambulizi. Mkangazi hauvumilii moto kabisa.

Matumizi
Mbao za Mkangazi zilizokauka vizuri haipekechwi na wadudu wala kuliwa na mchwa. Pia mbao hizi zinastahimili kwa kiasi fulani kuozeshwa na kuvu. Mkangazi unatumika kutengeneza samani, ngalawa, kuni, mkaa na gome hutumika kutibu mafua. Mafuta ya mbegu zake hupakwa kichwani kuua wadudu. Pia Mkangazi huboresha ardhi, unatumika kwa kivuli, kinga ya upepo, mapambo na kinga ya miti mingine shambani.

7.3.8 Mringaringa *(Cordia africana)*
Mringaringa ni aina ya mti ambao upo kwenye jamii ya *Boraginaceae* (Kielelezo Na. 45). Mringaringa ni mti daimakijani wa saizi ndogo hadi kati na una kimo cha m 4 hadi m 15, una matawi mengi, na taji tandavu lenye umbo la mwavuli au duara. Umbo la shina ni mchirizo au kombo. Miti hii inapatikana kwenye misitu ya mlimani yenye mvua nyingi mara nyingi kwenye kingo na sehemu zilizofyekwa. Ni uoto tangulizi kwenye sehemu zilizofyekwa. Mara nyingi Mringaringa huachwa wakati misitu inapofyekwa kwa ajili ya kilimo, kwani miti hii inatoa kivuli kizuri kwa mazao.

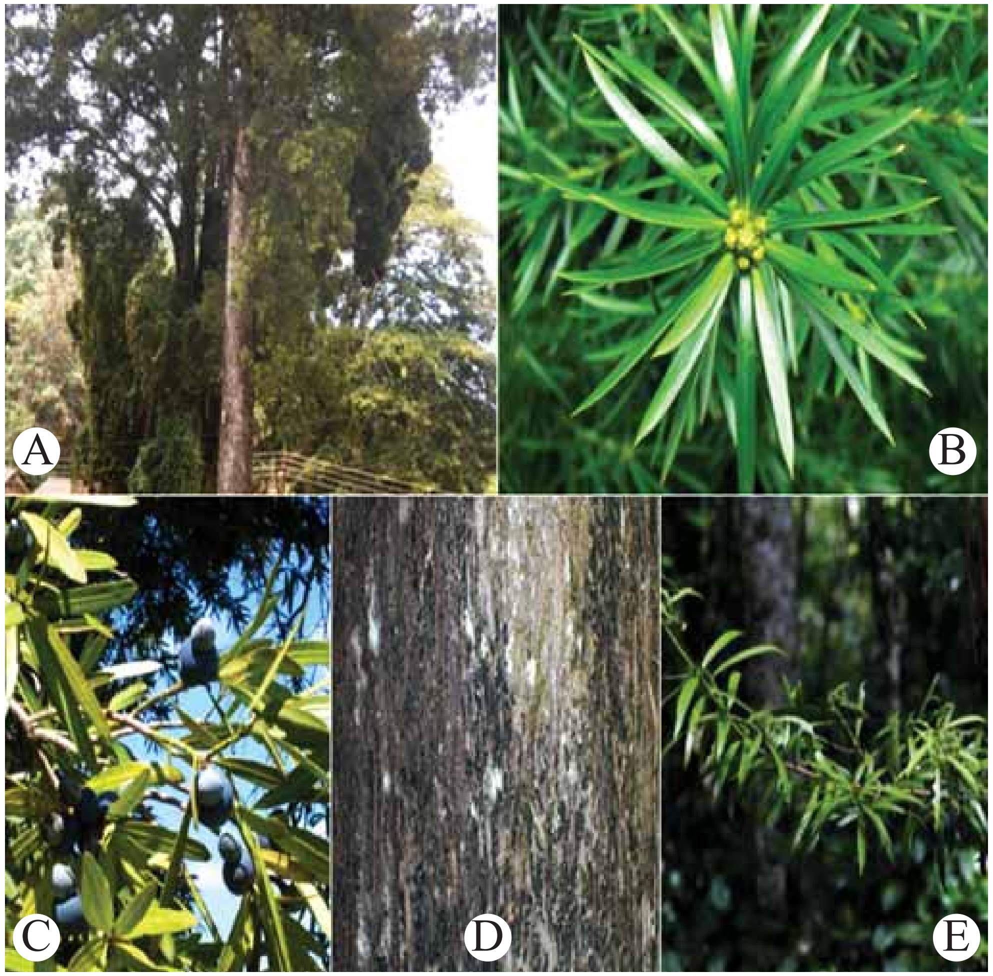
Kielelezo Na. 45: Mti wa Mringaringa (Cordia africana): A - mti; B - gome; C - majani; D - maua; E - matunda.

Utunzaji
Mringaringa unaweza kustawi kwenye sehemu kame ila inastawi vema katika sehemu zenye mvua nyingi na yenye mtawanyiko mzuri. Mringaringa unakuwa haraka na unaweza kustawishwa kwa mtindo wa machipukizi, ukataji wa vilele na upogoaji wa matawi. Ukataji wa vilele wa mara kwa mara unapendekezwa pale ambapo Mringaringa unapotumika kuwa kivuli cha mazao ili kupunguza kivuli. Unapostawishwa kwa ajili ya mbao, Mringaringa unakomaa baada ya miaka 30 hadi 50. Msongamano wa karibu karibu na upogoaji matawi wa mara kwa mara unatakiwa kwani bila kufanya hivyo mashina yanakuwa na umbo lisilofaa. Miti michanga inaweza kushambuliwa na minyoo fundo (*Nematodes*).

Matumizi
Mringaringa unatumika kutengeneza samani za thamani kubwa, na ujenzi wa kawaida. Unatumika kutengeneza mizinga ambayo inaweza kubaki kwenye mti huo huo ambao unakuwa na maua yenye mbochi nyingi. Aidha, majani yake ni chakula cha mifugo na matunda yanaliwa.

7.3.9 Podo (*Podocarpus usambarensis*)
Podo ni mti ambao upo kwenye jamii ya *Podocarpaceae* (Kielelezo Na. 46). Ni miti ya urefu wa m 30 na kipenyo usawa wa kifua sm 200 na taji la umbo kubwa inapokomaa. Inastawi kwenye miinuko ya m 1,500 hadi m 3,000. Podo hustawi kwa wingi katika misitu ya daimakijani ya mvua nyingi na daimakijani mvua kiasi. Hujulikana pia kama Ol piripiri (Kiarusha); Laganehel (Kibara); Msosi, Mtokosi, Mvavavi (Kichagga); Mziziru (Kihaya); Muvembanyigo (Kihehe); African yellow-wood, Podo (Kiingereza); Dukmo, Nokim (Kiiraqw); Msisimu, Muanziri (Kiluguru); Ol wiriwiri (Kimaasai na Kimeru); Mshunga (Kipare); Mpoda (Kirangi); Kisalasala (Kinguu); Mse (Kishambaa) na Mpodo (Kiswahili).

Matumizi
Mbao za podo hutumika kwa ajili ya samani, paneli, mataruma ya reli, na kuni. Vilevile gome la Podo lina kiasi cha 3-6% ya tanini na hutumika kutengeneza dawa ya kuzuia wadudu. Mafuta yatokanayo na mbegu ya Podo hutumika kama dawa ya kutibu kisonono. Majani ya Podo hutumika kutengeneza dawa ya kifua.



Kielelezo Na.46: Mti wa Podo (Podocarpus usambarensis):
A - mti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - majani

7.3.10 Mwangati (Juniperus procera)

Mwangati upo kwenye jamii ya Cupressaceae (Kielelezo Na. 47). Mti una matawi mengi na urefu wa m 10 hadim 40. Shina lake limenyooka na taji la mti mchanga huonekana kama piramidi. Hata hivyo, mti unapokomaa huwa na taji lenye mtawanyiko. Shina lina urefu wa kati ya m 10 hadi m 20 na kipenyo usawa wa kifua cha sm 60. Mwangati unastawi kati ya mwinuko wa m 1,500 hadi 3,000 juu ya usawa wa bahari. Hustawi vema hasa kwenye sehemu zenye mvua nyingi lakini inaweza pia kustahimili ukame iwapo tayari imeshastawi. Mwangati hujulikana kwa majina Ol darawaka, Ol tarakwa (Kiarusha), Semit (Kibara), Nso, Mdrawaka, Mtarakwa, Nderakwa (Kichaga), East African Pencil cedar (Kiingereza), Mselemko, Mbechera (Kikinga), Msingo, Nderakwa (Kimeru), Selemuka (Kinyakyusa), Mwangati, Mlalo, Mbalu (Kishambaa) na Mwangati (Kiswahili).

Kielelezo Na. 47: Mti wa Mwangati (Juniperus procera):
A - miti; B - gome; C - matunda; D - majani; E - mbegu

Utunzaji

Mwangati uliopandwa shambani huhudumiwa sawa na mashamba mengine kama vile Misindano. Ufyekaji wa magugu ni muhimu sana katika shamba la Mwangati. Mwangati ni mmoja wa miti ya asili yenye ukuaji kati ya goigoi na wastani.

Ulinzi

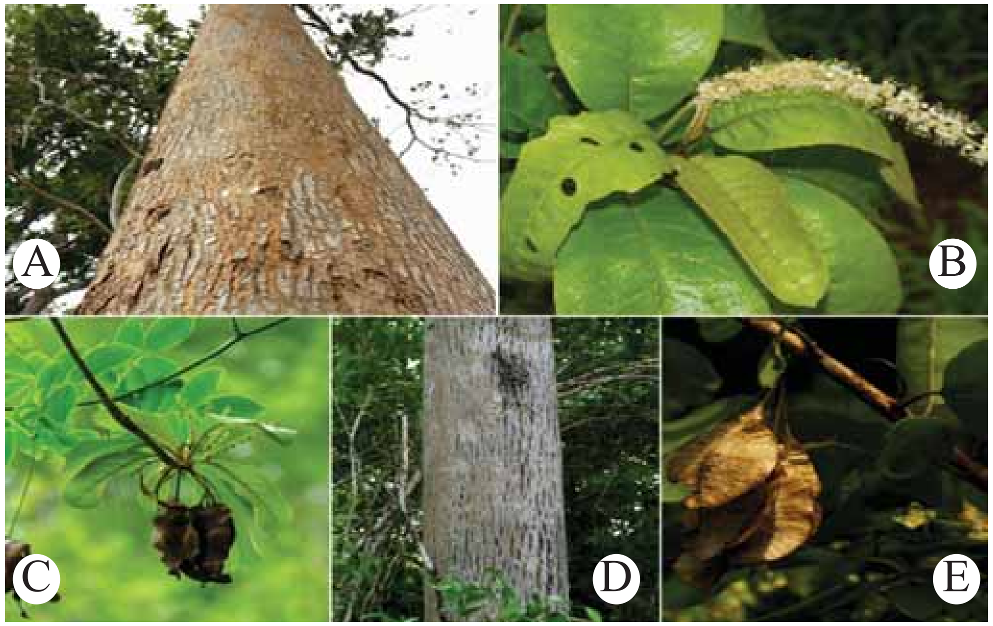
Mwangati ulindwe dhidi ya moto kwani unaweza kusababisha uharibifu wa miti. Vilevile Mwangati ulindwe dhidi ya muozo kuvu (Fomes juniperinus) na viwavi wa mbawakavu.

Matumizi

Mbao za Mwangati hudumu muda mrefu sana na hutumika kutengeneza samani, penseli, nguzo za ujenzi, nguzo za migodi, nguzo za simu, na umeme, mbao za sakafu, viezeko, mizinga ya nyuki, mafuta, kuni, dawa (gome, majani, vitawi na matumba), kivuli, mapambo na kinga za upepo.

7.3.11 Mpululu (*Terminalia sambesiaca*)

Mpululu ni mti kwenye jamii ya *Combretaceae* (Kielelezo Na. 48). Mpululu ni mti mkubwa wa urefu wa m 40; shina halina matawi hadi mita 18 linanyooka au kupinda, kipenyo hadi sm 90. Mpululu unastawi kwenye misitu yenye mvua nyingi, misitu kame daimakijani na kingomto, mara chache misitu mataji wazi ya savanna na vilima vyenye miamba, na sehemu zenye mwinuko hadi m 850 juu ya usawa wa bahari.



Kielelezo Na. 48: Mti wa Mpululu (Terminalia sambesiaca): A - mti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu

Utunzaji

Utafiti unabainisha kuwa Mpululu hukua kwa haraka ikiwa shamba litaandaliwa vizuri na kuondolewa magugu.

Matumizi

Mbao hutumika kwa nguzo, milingoti ya meli, vigoda, vinu, mipini, na mizinga. Mpululu unafaa kwa ujenzi, sakafu, samani, mapambo ya ndani, ujenzi wa meli, vifaa vya michezo, zana za watoto kuchezea, mataruma ya reli na mihimili ya migodi. Mpululu unatumika pia kwa kuni na mkaa. Kwa upande wa dawa, Mpululu hutumika kutibu aina mbalimbali za magonjwa kama vile kansa, maumivu ya tumbo na ugumba kwa wanawake. Mchemsho wa majani na gome unatumika kutibu homa, mafua, vidonda vya tumbo, na mfuro wa kidoletumbo. Poda ya unga wa gome la mzizi huchanganywa na ugali na kuliwa ili kutibu ugonjwa wa kuhara damu.

7.3.12 Musizi (*Maesopsis eminii*)

Musizi upo katika jamii ya *Rhamnaceae* (Kielelezo Na. 49). Musizi ni mti mkubwa wenye urefu wa m 15 hadi 27, na urefu wa m 47 kwa kimo kisicho cha kawaida. Musizi unapatikana kwenye ukanda wa Ziwa Viktoria na Mikoa ya Kaskazini Magharibi ya Tanzania. Hujulikana kwa majina mengine kama Mheru (Kiha), Muhumula (Kihaya), Masira, Msira na Musira (Kizinza).

Kielelezo Na. 49: Mti wa Musizi (Maesopsis eminii): A - miti; B - majani; C - maua; D - gome; E - mbegu.

Utunzaji

Miaka michache baada ya kupandwa kwa nafasi ya m 3 x 3, mataji yanapanuka haraka na kutengeneza viunga vyenye msongamano. Musizi hauvumilii ufunikwaji wa taji lake. Ikiwa mataji mawili yanagusana, mashina yanapinda kwa kuachana au yanadumaa. Hivyo upunguzaji wa miti au matawi unatakiwa uwe zaidi. Hivyo ufyekaji wa uoto mabuabua, mkwamba, na mitambaa ni muhimu kuanzia hatua za mwanzo za kupanda miche shambani. Hii ni muhimu kwa sababu mti huu ni mwepesi kuathiriwa na magugu. Hata hivyo sifa yake ya kuwa na taji lililofunga wakati wa uchanga wake, inasaidia kudumaza uoto ulio chini.

Ulinzi

Musizi ulindwe dhidi ya moto. Kwenye maeneo ya milimani ambapo miti hii inastawi, hakuna tatizo la moto kwani maeneo yana unyevu wakati wote. Hata hivyo kwenye maeneo mengine mathalani Rondo na Lindi, miti hii inastawi vyema; ingawa inaweza kuharibiwa na moto kwani uwezo wake wa kukabiliana na moto ni mdogo.

Matumizi
Musizi unatumika kwa kuni, mbao za samani, nguzo, ubao-vene, chakula cha mifugo, kivuli (mibuni, migomba, michai) na mapambo.

7.3.13 Mtimaji /Mgolimasi (*Trichilia emetica*)
Mgolimasi au mtimaji ni mti unaopatikana katika jamii ya *Meliaceae* (Kielelezo Na. 50). Mgolimasi ni daimakijani au pukutishi, kichaka pukutishi au mti mdogo au wa kimo cha kati hadi m 30. Shina ni mcheduara, hadi kipenyo sm 80. Sehemu karibu ya ardhi imefutuka, au inakuwa na mwelekeo huo kufuatana na umri; rangi ya gome la nje ni kijivu cheusi au kahawia, laini au yenye mikwaruzo kiasi, na mipasuko isiyo na muundo maalum. Mgolimasi unavumilia joto la kiasi kati ya 19 hadi31°C. Ili kustawi vyema, Mgolimasi unahitaji kiasi cha mvua ya kati ya mm 500 hadi mm1,000 na mahali ambapo kuna maji ardhini.

Kielelezo Na. 50: Mti wa Mgolimasi (Trichilia emetica):
A - mti; B - maua; C - mbegu; E - gome

Utunzaji
Miche ya Mgolimasi inahitaji kivuli mwanzoni baada ya kupandwa shambani. Miche hupandwa shambani kwa nafasi kati ya mche na mche ya m 3 x 3 kwa uzalishaji matunda na nafasi ya mche na mche ya m 6 x 6 kwenye kilimo mseto. Mgolimasi haustahimili magugu, hivyo jitihada za kuondoa magugu zifanyike mara kwa mara hasa miaka ya mwanzoni baada ya miche kupandwa shambani.

Ulinzi

Ni vyema kudhibiti wanyama, kwani wanyama wengi hula majani ya Mgolimasi. Pia inabidi kudhibiti wadudu waharibifu kwani majani ya Mgolimasi hushambuliwa na viwavi wa vipepeo aina ya *Charaxes* spp.

Matumizi
Mgolimasi unastawishwa katika mashamba ya kilimo mseto ili kutoa kivuli na kudhibiti mmomonyoko wa udongo. Inapandwa kwenye bustani, maegesho na kandokando ya barabara kwa ajili ya kivuli. Mbegu za mti huu hutoa aina mbili za mafuta: 'mafuta ya mafura' toka kwenye sehemu iliyozunguka mbegu upande wa nje (*Aril*) na 'siagi ya mafura' au 'shahamu ya mafura' inayotoka kwenye ghala za chakula (*Cotyledons*). Mafuta ya mafura yanaliwa, lakini siagi ya mafura haifai kuliwa kutokana na uchungu wake. Siagi hii inatumika kutengeneza sabuni na mishumaa, dawa ya kuchua, na matumizi mengine ya dawa zingine. Mashudu yanafaa kwa mbolea wakati majani huliwa na ng'ombe na mbuzi. Mti huu hutumiwa kwa kuchonga vinyago, samani, vifaa vya nyumbani, ala za muziki, ngalawa na kuni. Mchemsho wa gome na mizizi ni tiba ya mafua, nimonia, magonjwa ya tumbo, kifafa na ukoma. Mbao haidumu na hushambuliwa na kuvu, hupekechwa na wadudu na kushambuliwa na mchwa.

7.3.14 Mgunga (*Acacia nilotica*)
Mgunga spishi ya "*Nilotica*" ni mti kwenye jamii ya *Fabaceae* (Kielelezo Na. 51). Mti huu unaweza kuwa na urefu kati ya m 2 hadi m10. Ni mti wenye miiba na hustawi maeneo yenye mvua kati ya mm 400 hadi m 1,000, mwinuko wa m kati 0 hadi m 1,800 juu ya usawa wa bahari, na joto kati ya nyuzi 18 hadi 280C kwa mwaka.

Kielelezo Na. 51: Mti wa Migunga (Acacia nilotica):
A - mti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu.

7.3.15 Mgunga (*Acacia polyacantha*)

Mgunga spishi ya "*Polyacantha*" ni mti kwenye jamii ya *Fabaceae* (Kielelezo Na. 52). Ni mti wenye miiba na unaweza kuwa na urefu hadi m 25.

Kielelezo Na. 52: Mti wa Mgunga (Acacia polyacantha): A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu

Upandaji wa Migunga

Migunga ya aina zote mbili ipandwe kwenye eneo la wazi. Jamii hii ya miti mara nyingi huvumilia ukame na hukua haraka.

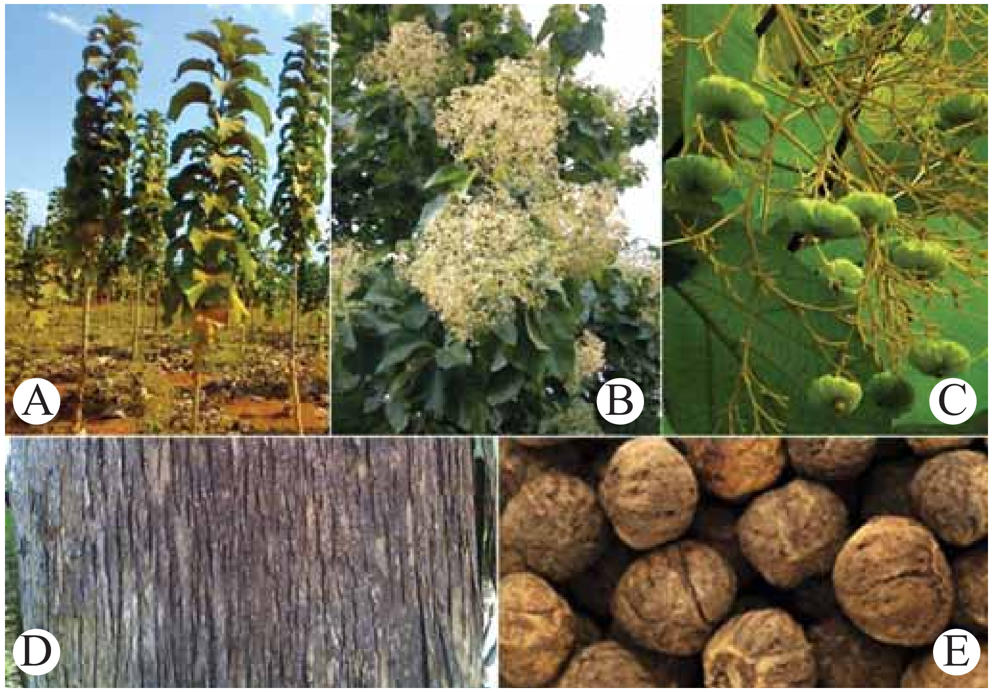
Matumizi

Migunga hutumika kwa kurutubisha ardhi, kuni, malisho na kuzuia upepo. Mizizi na gome la Migunga aina ya *polyacantha* hutibu sumu ya nyoka, kisonono, na magonjwa mengine ya zinaa kwa ujumla. Pia hutumika kama kuni na maganda yake hutoa tanini.

7.4 Miti teule ya kigeni

7.4.1 Mtiki (*Tectona grandis*)

Mtiki ni mti ulioko katika jamii ya *Lamiaceae* (Kielelezo Na. 53). Ni mti mkubwa wenye kimo cha hadi m 40. Mti huu asili yake ni bara la Asia katika nchi za India, Indonesia, Burma na Malaysia. Huko hupatikana katika maeneo mengi, toka maeneo kame yenye kiasi cha mvua cha mm 500 hadi kiasi cha mvua cha mm 5,000 lakini hasa hustawi kati ya mvua za mm 1,250 hadi mm 1,650. Mtiki ulileletwa nchini mwetu kwenye miaka ya 1905 - 1935 toka India. Hii ilipelekea kuanzishwa kwa mashamba ya Longuza, Mtibwa na Rondo. Kwa sasa upandaji wa miti unaendelea maeneo mbalimbali ya nchi.



Kielelezo Na. 53: Miti ya Mtiki (Tectona grandis): A - miti, B - maua, C - matunda; D - gome; E - mbegu.

Upandaji

Miche ya Mtiki ipandwe kwenye shamba lililoandaliwa vyema, na upaliliaji ufanyike mara kwa mara. Tafiti zinaonyesha kuwa Mtiki huvumilia moto kwani inauwezo wa kuchipua tenabaada ya moto. Miche ipandwe kwa nafasi kati ya mti na mti m 2 x 2, 2.5 x 2.5 hadi m 4 x 2 kama kilimo mseto kitatumika. Upunguzaji wa Mtiki huanza kufanyika baada ya miaka 5 na wakati huu miti huwa na urefu kati ya m 7 hadi m 10.

Matumizi

Mbao za Mtiki zina thamani sana kwa ajili ya sifa yake ya kutofonza maji na kutobunguliwa na wadudu waharibifu. Mitiki hutumika kama nguzo, kutengeneza samani, ngalawa, kuchongea vinyago na hata kujengea meli.

7.4.2 Mgrevilea (*Grevillea robusta*)

Mgrevilea ndio mti maarufu sana katika jamii ya *Proteaceae* (Kielelezo Na. 54). Ni mti wenye asili ya maeneo ya Pwani ya Mashariki mwa Australia ambayo hupata mvua za kiasi cha mm 1,000 kwa mwaka.

Mti wa Mgrevilea unakua haraka na ni daimakijani wenye urefu kati ya m 18 hadi m35 na pengine kipenyo cha m 1.

Kielelezo Na. 54: Miti ya Grevilea (Grevillea robusta): A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu.

Utunzaji

Miche ya Mgrevilea ipandwe kwenye shamba lililoandaliwa vizuri na baada ya hapo shamba lipaliliwe mara kwa mara.

Matumizi

Mgrevilea hutumika kutengeneza samani, milango, madirisha, vyombo vya muziki kama vile magitaa na uzio. Vilevile, mti huu unaweza kutumika kupanda kandokando ya barabara kwaajili ya kivuli na unaweza kupandwa kwenye kilimo mseto.

7.4.3 Msanduku (*Cupressus lusitanica*)

Msanduku uko katika jamii ya *Cupressaceae* (Kielelezo Na. 55). Msanduku ni mti daimakijani wenye urefu hadi m 40. Huu ni mti wenye asili ya huko Mexico na America ya kati (Guatemala, El Salvador na Honduras).. Mti huu hukua vizuri katika maeneo yenye mvua nyingi na maeneo ya mwinuko wa kati ya m 1,200 hadi m 2,700 juu ya usawa wa bahari.

Kielelezo Na. 55: Mti wa Msanduku (Cupressus lusitanica): A - mti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu

Utunzaji

Msanduku ukitunzwa vizuri unakua haraka na kustahimili ukame. Hapa nchini upandaji wake katika mashamba ulisitishwa kwa ajili ya mashambulizi ya wadudu waharibifu wajulikanao kama *Cinera cupressi.* Hata hivyo upandaji wake unaendelea tena kwani wadudu hawa wamedhoofishwa.

Matumizi

Msanduku hutumika kuzalisha mbao za kujengea na kutengeneza samani. Pia hupandwa kwa ajili ya mapambo na uzio.

7.4.4 Msindano (*Pines*)

Msindano iko katika jamii ya *Pinaceae*. Hapa nchini, spishi mbalimbali za Msindano zimejaribiwa kwenye maeneo ya mwinuko na mabondeni. Zifuatazo ni baadhi ya aina za misindano iliyofanyiwa utafiti wa kupandwa nchini.

***Pinus patula* (*Schl. & Cham*)**

Msindano ni mti wenye asili ya Mexico (Kielelezo Na. 56). Mti huu hustawi vyema maeneo yenye mwinuko kati ya m 1,200 hadi m 3,000 juu ya usawa wa bahari. Msindano huhitaji kiwango cha mvua kati ya mm 1,000 hadi 2,000 kwa mwaka. Hivyo mara nyingi kiwango kidogo cha unyevunyevu katika udongo huathiri ustawi wa Msindano,

Kielelezo Na. 56: Mti wa Msindano (Pinus patula):
A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu.

***Pinus caribaea* (*Morelet*)**
Msindano wa spishi ya Karibea (Kielelezo Na. 57) una aina (*Provenances*) tatu: Msindano Karibea ya Hondurensis, Bahamensis na Karibea yenyewe. Karibea ina asili ya Amerika ya kati, Cuba na visiwa vya Bahamas. Msindano huu unapendelea sehemu zenye mvua za kutosha hadi mm 4,000 kwa mwaka na sehemu kame hadi mm 660 kwa mwaka, na udongo wenye rutuba kidogo na besi.

Kielelezo Na. 57: Miti ya Misindano (Pinus caribaea):
A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - majani

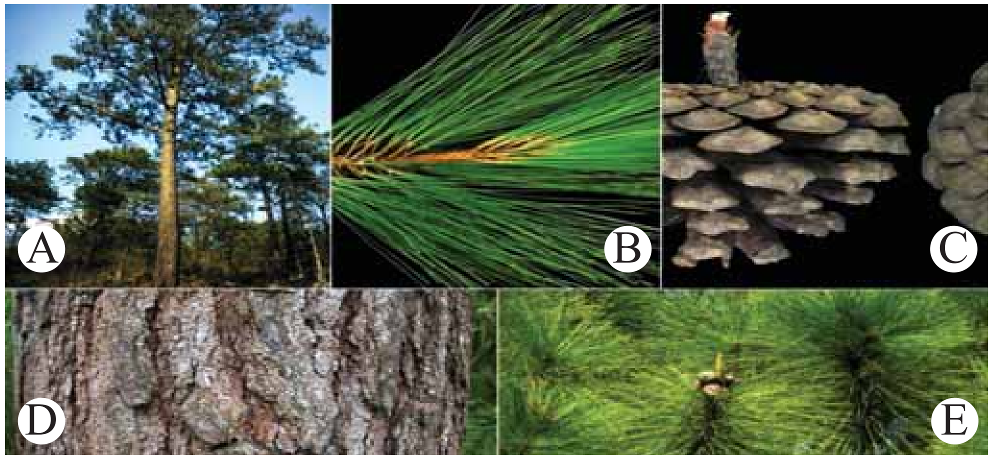
Utunzaji
Misindano aina ya Karibea hapa nchini inastawi katika maeneo ya pwani, miiniko ya kati na kando kando ya ziwa Victoria. Msindano wa Karibea aina ya hondurensis itokayo milima ya Belize inastawi vizuri hapa nchini hasa maeneo ya ziwa Victoria, Buhindi, Rubya, Rondo na Rubare.

Ulinzi
Misindano ikingwe dhidi ya magugu hasa miaka ya mwanzo baada ya kupandwa shambani.

***Pinus elliottii* (Engelm.)**
Msindano aina ya spishi ya *Elliottii* asili yake ni Kusini Mashariki ya Amerika kusini ya Carolina. Msindano aina ya *Elliottii* inapendelea maeneo yenye joto kiasi na mvua kati ya mm 1,270 hadi mm 1,500 kwa mwaka na joto lenye nyuzi 17^{0}C. Mti huu hustawi hata pia maeneo yenye udongo wa kichanga na hustahimili ukame.

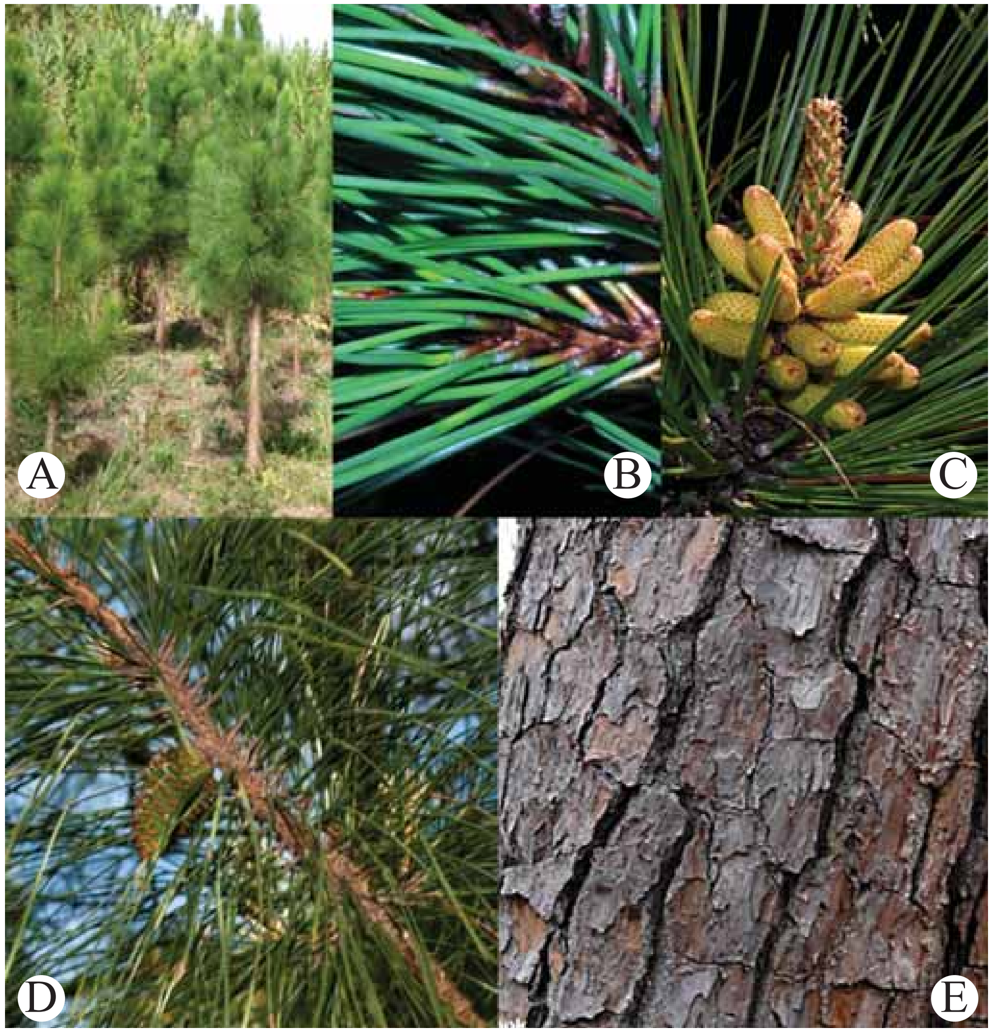
***Pinus kesiya* (Royle ex Gordon)**
Msindao aina ya spishi ya *Kesiya* imesambaa sana katika eneo lake la asili tokea milima ya Khasi uko India, Burma, Cambodia hadi Ufilipino. Spishi hii inastawi maeneo mengi isipokuwa maeneo yenye mchanga mkavu na bambasi. Miti hii inakua vizuri kwenye mwinuko wa m 600 hadi m 2,400 juu ya usawa wa bahari. *Kesiya* ya Ufilipino hustahimili ukame.

***Pinus oocarpa* (Shiede)**
Msindano aina ya *Oocarpa* ilitoka maeneo ya Mexico na Amerika ya kati na .inastawi katika maeneo yenye mwinuko kidogo (Kielelezo Na. 58). *Oocarpa* inayostawi vizuri hapa Tanzania ni ile iliyotoka Chiapas Mexico mpakani na Guatemala. Utafiti unaonyesha kuwa spishi hii inafaa kupandwa maeneo yenye kupandwa msindano aina ya Karibea.



Kielelezo Na. 58: Miti ya Misindano (Pinus oocarpa):
A - miti; B - majani; C - matunda; D - gome; E - maua

***Pinus taeda* (L)**
Msindano aina ya *Taeda* una asili ya Kusini mwa New Jersey hadi Florida na Kusini mwa Arkansas, Marekani (Kielelezo Na. 59). Msindano huu hupendelea mwinuko kiasi na aina hii inaweza kuwa mbadala wa Msindano aina ya *Elliottii* hapa nchini.



Kielelezo Na. 59: Miti ya Msindano (Pinus taeda): A miti; B majani; C maua; D matunda; E gome

Mwerezi (*Cedrella ordorata*)
Mwerezi ni mti ulio katika jamii ya *Meliaceae* (Kielelezo Na. 60). Ni mti wenye asili ya kusini mwa Mexico na Argentina. Ni mti ambao unakua hadi kufika urefu wa m 40. Mwerezi unaohitaji mwanga kwa ustawi wake na hauwezi kuvumilia udongo wenye kutuamisha maji. Aina hii ya miti inastawi katika mwinuko ya hadi m 1,900 juu ya usawa wa bahari, joto la nyuzi 22^0C hadi 26^0C na kiasi cha mvua kati ya mm 1,000 hadi 3,700 kwa mwaka.

Kielelezo Na. 60: Miti michanga (miaka 2.5) ya Mierezi (Cedrela odorata): A - miti; B - matunda; C - maua; D - gome; E - mbegu

Upandaji
Mwerezi hauvumilii magugu hivyo upaliliaji wa mara kwa mara huhitajika hasa miti ikiwa bado michanga. Mti huu hukua haraka na unahitaji mwanga wa kutosha.

Ulinzi
Mwerezi ukingwe dhidi ya wadudu waharibifu aina ya *Hypsipyla robusta* kwa kupanda mti chini ya kivuli hasa miaka ya mwanzo.

Matumizi
Mwerezi hutumika kama kuni, na mbao kwa matumizi mabalimbali ikiwa ni pamoja nautengenezaji wa mizinga na vyombo vya muziki. Kwa upande wa dawa ya asili, Mwerezi hutumika kutibu homa na maumivu kwa kutumia mizizi. Mwerezi hutumika kama mti mlezi wa kivuli kwenye mashamba ya Kahawa na Kakao.

7.4.5 Mkaratusi (*Eucalypts*)

Mkaratusi ya aina zote ni miti iliyo katika jamii ya *Myrtaceae* (Kielelezo Na. 61). Mti wa Mkaratusi ni moja ya miti inayoongoza kwa kupandwa duniani kwa sababu ina aina nyingi zenye uwezo wa kustawi maeneo mbalimbali. Spishi zinazoongoza kwa upandwa ni *Eucalyptus grandis*, *E. camaldulensis*, *E. saligna*, *E. globulus, E. tereticornis, E. corimbia, E. regnans* na *E. microtheca.*

Ukuaji wa mkaratusi hutegemea na aina ya mti, eneo, hali ya hewa na matunzo ya shamba. Utafiti unaonyesha ukuaji kwa mwaka kati ya m za ujazo 10 hadi 20 kwa hekta moja kwa mikaratusi ya kawaida na kwa mikaratusi ya kloni m za ujazo 30 hadi 80 kwa mwaka kwa hekta moja. Ni vizuri kuzingatia matakwa ya spishi ya mkaratusi kabla ya kupanda.

Matumizi

Mkaratusi hutumika kuzalisha nishati, mbao za kujengea, nguzo za umeme, kutengeneza karatasi na samani.

Kielelezo Na. 61: Miti ya Mikaratusi (Eucalyptus grandis): A - miti; B - maua; C - gome; D - matunda; E - mbegu

7.4.6. Mfudufudu (*Gmelina arborea*)

Mfudufudu ni mti jamii ya *Lamiaceae* (Kielelezo Na. 62). Mti huu una urefu hadi m 30. Nchi ya asili ya Mfudufudu ni maeneo ya India, Vietnam na maeneo mengine ya Uchina. Kwa jina lingine hujulikana kama Mtiki mweupe (*White Teak*).

Kielelezo Na. 62: Miti ya Mfudufudu (Gmelina arborea): A - miti; B - maua; C - matunda; D - mbegu; E - gome

Upandaji

Mfudufudu ni mti unaokua haraka na hustawi kwa urahisi. Mti huu unastawi katika maeneo mengi lakini hasa yenye mvua kati ya mm 750 hadi mm 4,500 kwa mwaka, mwinuko wa m 0 hadi m 1,200 juu ya usawa wa bahari na joto kiasi cha 20^{0}C hadi 28^{0}C. Mfudufudu upandwe kwenye udongo mzuri na usiotuamisha maji. Vilevile, mti huu unahitaji sana mwanga. Mfudufudu unaweza kupandwa kama mapambo barabarani, shambani pekee au kuchanganywa na mazao ya chakula kwenye kilimo mseto. Changamoto ni kwamba miti hii ina kivuli kizito na inaweza kuleta madhara kwa miti mingine kama itapandwa karibu karibu. Ni mti mzuri wa kivuli kwenye kilimo cha Kahawa na Kakao.

Matumizi

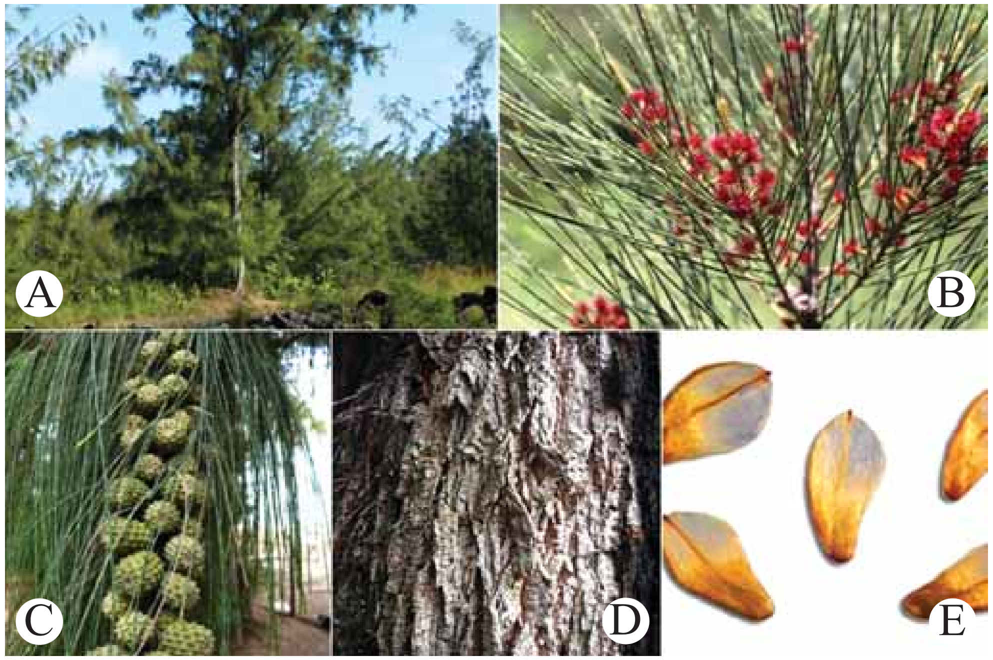
Mfudufudu hutoa mbao zinazotumika katika ujenzi, kutengeneza samani, mbavu za bandia, ujenzi wa mitumbwi, na utengenezaji wa vifaa vya muziki. Vile vile majani ya Mfudufudu ni malisho mazuri ya mifugo. Mizizi ya Mfudufudu hutumika kutibu minyoo, na majani yake hutumika kusaidia kupunguza maumivu ya kichwa. Ni mti mzuri kwenye ufugaji wa nyuki.

Ulinzi

Mfudufudu uliopandwa shambani hushambuliwa na wadudu aina ya *Dihammus cervinus*, ambao utoboa shina la mti na kusababisha kuoza. Wadudu hawa wameonekana zaidi maeneo ya Rondo.

7.4.7 Mvinje (*Casuarina equisetifolia*)

Mvinje ni mti ambao upo kwenye jamii ya *Casuarinaceae* (Kielelezo Na. 63). Asili yake ni kwenye visiwa Magharibi mwa bahari ya Hindi maeneo ya Australia, Bangladesh, Brunei, Cambodia, Fiji, Indonesia, Malaysia, New Zealand, Papua New Guinea, Philippines, Samoa, Solomon Islands, Thailand, Tonga, Vanuatu, na Vietnam. Hukua hadi kimo cha m 35. Mvinje unastawi kwenye miinuko hadi m 1,400 juu usawa wa bahari, joto kati ya 10 - 35^{o}C na mvua kati ya mm 200 - 3,500 kwa mwaka.



Kielelezo Na. 63: Miti ya Mvinje (Casuarinqa equistifolia): A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu

Utunzaji

Upandaji na utunzaji wa Mvinje shambani hutegemea lengo la mpandaji. Mvinje ni mti unaokua haraka ukipandwa eneo zuri na kwa nafasi ya kutosha kati mche na mche. Ni muhimu kupogolea Mvinje hadi m 2i ili kurahisisha kazi kufanyika shambani. Vile vile kupunguza matawi ni muhimu kwani Mvinje unahitaji mwanga. Pia hakikisha shamba linakuwa safi kwa kuondoa magugu kwani Mvinje haustahimili magugu. Mvinje haustahimili ukame hadi kufikia umri wa miaka 3 baada ya kupandwa.

Ulinzi

Mvinje haushambuliwi na magonjwa mara kwa mara. Bakteria aina ya *Pseudumonas solanacearum* anaposhambulia husababisha majani kuwa ya njano, kupukutika na kukauka. Miti yenye ugonjwa ikatwe shambani na kuondolewa kwa matumizi kama ya kuni. Kupogolea kusipofanyika vizuri husababisha magonjwa ya kuvu aina ya *Trichosporium vesiculosum* na *Formes lucidus.*

Matumizi

Mvinje unatoa mbao imara na kuni ambazo huwaka hata zikiwa mbichi. Mvinje pia hutumika kutengeneza karatasi na tanini. Mizizi ya Mvinje hutumika kama dawa ya kutibu kuhara, na majani yake kutibu chunusi. Mvinje pia hutumika kuzuia mmomonyoko wa udongo, kuhifadhi na kuboresha ardhi, maeneo ya kingo za mto na maeneo ya ufukweni. Mvinje unaweza kutumiwa kwenye kilimo mseto hata katika maeneo kame.

7.4.8 Mtikivuli (*Acrocarpus fraxinifolius*)

Mtikivuli uko katika familia ya *Fabaceae* (Kielelezo Na. 64). Mti huu una kimo cha m 30 - 60. Mtikivuli ni wenye asili ya Bangladesh, Bhutan, China, India, Indonesia, Laos, Myanmar, Nepal, Thailand na Guatemala. Hustawi sana katika maeneo ya miinuko hadi m 1,500 juu ya usawa wa bahari, yenye mvua za kutosha kati ya mm 1,500 hadi mm 2,000.

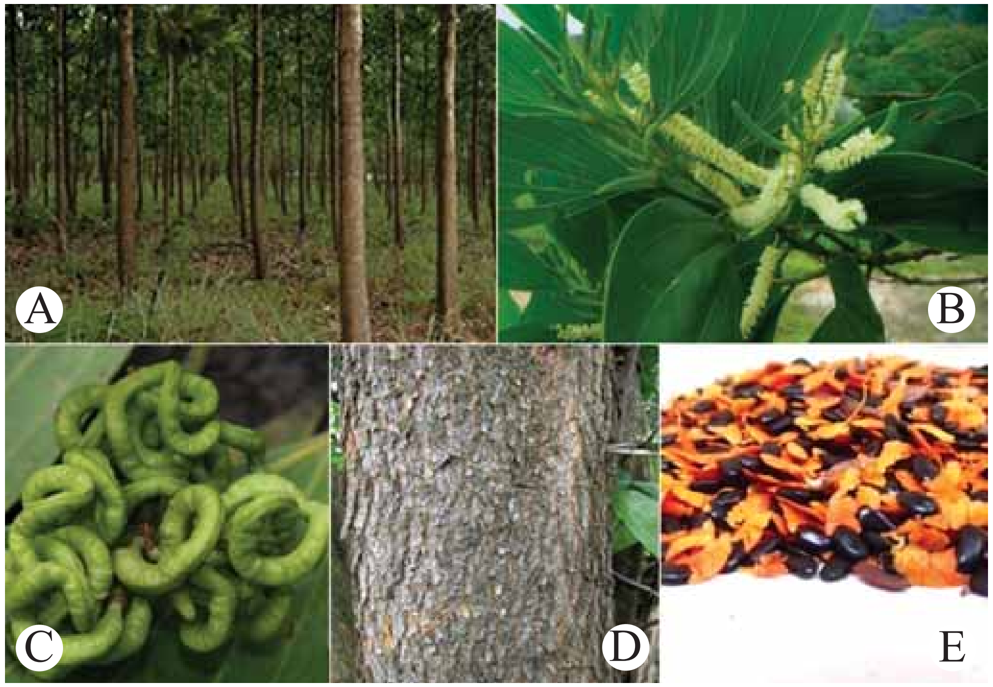
Kielelezo Na. 64: Miti ya Mtikivuli (Acrocarpus nfraxinifolius): A - miti; B - maua; C - majani; D - gome; E - mbegu

Utunzaji
Pamoja na kuzingatia mambo muhimu, mtikivuli unahitaji mwanga wa kutosha ili ukue vizuri. Upunguzaji wa matawi ufanyike miaka 3 - 4 baada miti ya kupandwa. Mtikivuli unakua haraka na inashauriwa mti usipandwe karibu na nyumba kwani matawi yake hujipogoa yenyewe.

Ulinzi
Mtikivuli huathiriwa sana na mchwa hasa miaka ya mwanzoni baada ya kupandwa. Hivyo ni vyema kutumia dawa ya kuzuia mchwa.

Matumizi
Mtikivuli hutumika kama malisho, unatoa maua mazuri kusaidia ufugaji wa nyuki, kuni, na mbao japo si imara sana kwa kazi za nje. Mtikivuli ni mzuri sana katika kuzuia mmomonyoko wa udongo hasa sehemu za kandokando ya mito. Kivuli chake husaidia sana katika kilimo cha chai na kahawa.

7.4.8 Mkesia (*Acacia mangium*)
Mkesia ni mti unaotoa maua ambao upo kwenye jamii ya *Fabaceae* (Kielelezo Na. 65). Ni mti wenye asili ya Kaskazini Mashariki mwa Queensland nchini Australia, Papua New Guinea na Papua. Mkesia una urefu hadi m 30.



Kielelezo Na. 65: Miti michanga ya (miaka 2.5) ya Mikesia (Acacia mangium): A - miti; B - maua; C - matunda; D - gome; E - mbegu

Utunzaji
Mkesia unaweza kupandwa kwenye shamba pekee au kwenye kilimo mseto. Pia Mkesia hutumika kusaidia kurutubisha ardhi.

Matumizi
Mbao za Mkesia zinaweza kutumika kutengenezea samani, sakafu, na fremu za milango. Pia, miti yake hufaa zaidi kutengeneza karatasi.

SURA YA NANE

8. 0 UVUNAJI WA MITI

8.1 Utangulizi

Miti hutoa mavuno mbalimbali ifikiapo umri unaostahili kulingana na aina ya mti husika na malengo ya mmiliki. Ni vyema kupata ushauri kutoka kwa wataalam wa misitu ili kusitokee ajali, uharibifu wa mavuno au wa mazingira wakati wa uvunaji miti. Maelezo kuhusu uvunaji wa miti yametolewa kulingana na walengwa wa kitabu hiki.

8.2 Kukata miti

Miti inaweza kuvunwa kwa kupunguza idadi yao *(thinning)* katika msitu/shamba au kuondoa yote kwa wakati mmoja *(clear felling)*. Uvunaji unahusu kupunguza miti au kuondoa yote kunahusu kukata mti na kuuangusha, kuchakata ili kupata magogo, nguzo, kuni n.k. na kutoa nje ya msitu/shamba kwa ajili ya matumizi mbalimbali.

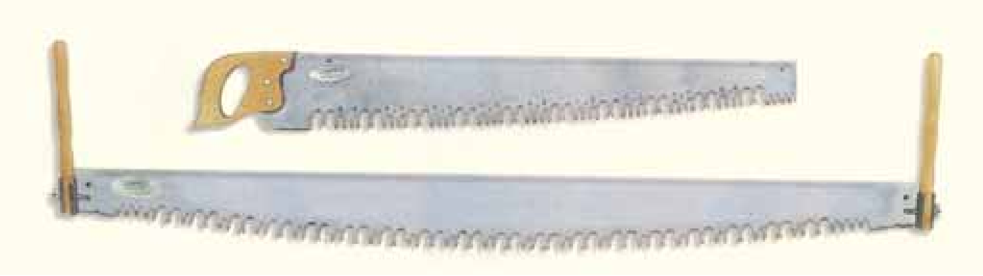
Kuna aina nyingi za zana zinazoweza kutumika katika kazi ya kuvuna miti (Kielelezo Na. 66-71). Ili kuangusha mti kwa mwelekeo unaotakiwa ni vyema kutumia msumeno wa mnyororo (*chain saw*) au msumeno wa watu wawili (*two man cross cut saw*). Vifaa vingine vinavyotumika ni shoka na kabari ya kuangushi miti (*felling wedge*). Mwelekeo mzuri ni ule ambao mti unaoanguka hausababishi madhara ya ina yoyote. Baada ya mti kuanguka chini, hupogolewa matawi kwa kutumia msumeno wa mnyororo, msumeno wa kupogolea (*pruning saw*), msumeno wa upinde (*bow saw*) au panga. Mti ukishaondolewa matawi hukatwakatwa kwa kutumia msumeno wa mnyororo, msumeno wa watu wawili au msumeno wa kukatia (*cross cut saw*) ili kupata pingili za magogo au nguzo za urefu unaohitajika. Siku hizi shoka na misumeno ya kutumia kwa mikono imepitwa na wakati na watu wanatumia zaidi misumeno ya mnyororo.

Kielelezo Na. 66: Aina mbali mbali za shoka

Kielelezo Na. 67: Mapanga

Kielelezo Na. 68: Misumeno ya upinde

Kielelezo Na. 69: Misumeno ya kupogolea matawi



Kielelezo Na. 70: Misumeno ya kukatia (cross cut saws)

Kielelezo Na. 71: Misumeno ya mnyororo (Chain saws)

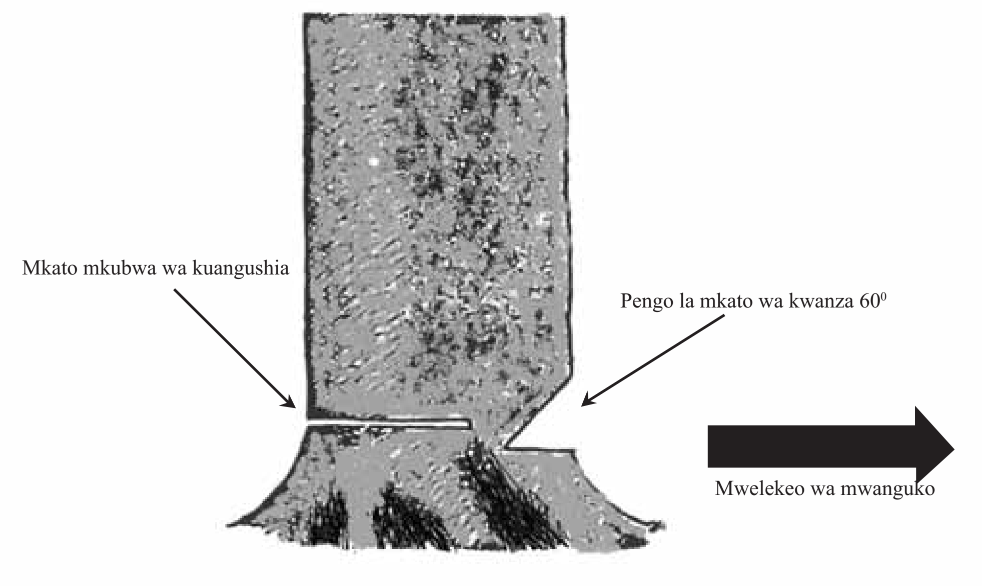
Hatua za kuangusha mti na kutoa magogo:

2. Mkato wa pengo la kuangushia mti *(felling notch)*

Mkato wa kwanza ni wa kutayarisha pengo la kuangushia mti. Pengo hili linatengenezwa kwa kukata na kuondoa sehemu ya shina (yenye umbo la kabari) ambayo inatakiwa iwe na kina cha kutosha ili kuzuia shina lisipasuke wakati wa kuanguka. Upande wa chini wa pengo hili unatakiwa uwe na mlazo ambao unatengeneza pembe mraba kati yake na shina la mti wakati umesimama (*flat surface at right angles to the standing stem*) pia liwe chini kabisa kadiri iwezekanavyo ili kupunguza sehemu ya gogo au nguzo itakayobakia chini kwenye kisiki. Mkato huu ndio unaotoa mwelekeo wa mti wakati wa kuanguka (Kielelezo Na. 72).

3. Mkato mkubwa wa kuangushia mti

Mkato wa pili ndio mkubwa wa kuangushia mti, ambao sharti uwe juu kidogo kuliko pengo ili kuhakikisha kuwa mti haupasuki wakati wa kuanguka (Kielelezo Na. 72 – 76). Kwa miti yenye kipenyo kidogo, mkato mmoja tu mkubwa unatosha kuangusha mti.



Kielelezo Na. 72: Mkato mkubwa

Kielelezo Na. 73: Pengo na mkato mkubwa wa kuangushia mti

Kielelezo Na. 74: Ukataji mzuri hufanya mti kuanguka bila kupasuka

Kielelezo Na. 75: Ukataji mbaya- pengo la kuangushia limeshabihiana na mkato mkubwa, na kusababisha kupasuka kwa gogo wakati wa kuanguka

Kielelezo Na. 76: Ukataji kwa kutumia shoka: Utumiaji wa shoka uanasababisha uharibifu kwa kupoteza sehemu kubwa ya mti kama chembe za mbao

Kutoa magogo, nguzo na fito nje ya msitu/shamba

Magogo, fito au kuni vinaweza kutolewa nje ya msitu/shamba kwa kutumia matrekta, malori, maksai au mikono. Uzito wa juu wa gogo/nguzo ambao mtu anaweza kubeba ni kilo (kg) 40. Lakini iwapo gogo/nguzo litainuliwa upande mmoja, mtu anaweza kukokota kg 75 za gogo/nguzo lenye urefu wa m 4.5 hadi m 6 kulingana nguvu zake, njia ya kupitia na topografia ya eneo husika. Ni muhimu vifaa vya kuvunia kupita sehemu maalum ili kupunguza kugandamiza udongo na hivyo kuathiri ukuaji wa miti itakayopandwa baada ya kuvuna.

Sehemu mbalimbali za mti hutumika kwa kutoa mazao tofauti kulingana na ukubwa wake. Katika mti mmoja inawezekana kupata magogo, nguzo, fito, kuni, majani ya kulishia mifungo, magome kwa ajili ya dawa n.k.

Uvunaji wa mazao mengine yasiyo mbao

Katika kuvuna mazao mengine yasiyo mbao kwa mfano magome, matunda, na mbegu, sio lazima kuangusha mti. Mvunaji anatakiwa kuwa mwangalifu ili kuulinda miti kwa kuhakikisha kuwa matawi hayachubuki wala kuvunjika.. Uvunaji wa magome ufanyike kwa kuondoa magome upande mmoja na kubakisha upande mwingine ili mti usife bali uweze kujitibu makovu yake pale yalipoondolewa.

SURA YA TISA

9.0 MACHAPISHO REJEA

Wakati wa kutayarisha kitabu hiki mwandishi alirejea maandiko mbalimbali juu ya miti ifaayo kupandwa maeneo mbalimbali nchini, sifa zake, matumizi yake na teknolojia zinazotumika katika kukuza miche yake. Baadhi ya machapisho haya yanaweza kutumika na watumiaji wa kitabu hiki ili kupata ufafanuzi na maelekezo zaidi. Ifuatayo ni orodha ya vitabu, majarida na machapisho yanayopendekezwa kurejewa na watumiaji wa kitabu hiki.

1. Chihongo, A.W. (1999). The commercial timbers of Tanzania. Tanzania Forestry Research Institute, Morogoro, 293pp.
2. Forest Division. (1984). Trees for village forestry. Forest Division. Ministry of Lands, Natural Resources and Tourism. Dar es Salaam. 125pp.
3. ICRAF. (1992). A selection of useful trees and shrubs for Kenya: Notes on their identification, propagation and management for use by farming and pastoral communities. ICRAF.Katherine Moir, Tom Vandenbosch na Susan Scul-Carvalho (2007). Ukuzaji wa Miti na Bustani kwa Ustawishaji Maisha. World Agroforestry Centre, Nairobi. 88pp.
4. Mbuya, L, Msanga, H. P., Ruffo, C. K., Birnie, A. and Tengnas, B. (1984). Useful trees and shrubs for Tanzania. Identification, propagation and management for Agricultural Pastoral Communities. Technical Handbook No. 6 SIDA's Regional Soil Conservation Unit. Nairobi. 542pp.
5. MNRT (2003). Specifications for management of forest plantation in Tanzania. Technical Order No. 1 of 2003. 5pp.
6. Msanga, H. P. (1998). Seed Germination of indigenous trees in Tanzania: Including notes on seed processing, storage and plant uses. Natural Resources Canada, Canada Forest Service, National Forest Centre. Edmonton. 292pp.
7. TAFORI (2013). The list of research trials in Tanzania agroecological zones. Morogoro, Tanzania. 50pp.
8. Wakala wa Mbegu za Miti. (2014). Orodha ya Mbegu, 2014/2015. Wakala wa Mbegu. Morogoro. 31pp.
9. Watkins, G. (1960). Trees and shrubs for planting in Tanganyika. Govt. Printer Dar es Salaam. 158pp.
10. Wizara ya Maliasili na Utalii. (1998). Sera ya Taifa ya Misitu. Dar es Salaam. 48pp.

VIAMBATISHO

Kiambatisho Na. 1. Orodha ya aina ya miti, matumizi na maeneo ya kupanda

JINA LA KISWAHILI	JINA LA KISAYANSI	JINA LA BIASHARA	MAENEO YA KUPANDA**	MATUMIZI YA MITI	UMRI WA KUVUNA (MIAKA)
Kifabakazi	*Spathodea campanulata*	Forest flame	(1), (2), (3), (4)	MP, KN, MB, NG, KV	Apr-45
Kikwata	*Acacia mellifera**	Hook thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, KV	Apr-15
Mbalimbali	*Acacia drepanolobium**	Whistling thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, MP	2 – 20
Mbaraka	*Cassia grandis**	Pink shower	(4), (5), (6), (7)	KN, MK	Feb-15
Mbefu	*Bussea massaiensis**	Bussea	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, DW, MT	Mar-20
Mbuyu	*Adansonia digitata**	Baobab	(4), (5), (6), (7)	MT, MP, DW	10 – 300
Mchekwa	*Bauhinia accuminata*	Camel's foot	(4), (5), (6), (7)	KN, MP, NG, KV	3 – 25
Mchekwa	*Bauhinia petersiana**	Camel's foot	(4), (5), (6), (7)	KN, KV, MP	4 – 20
Mchekwa	*Bauhinia purpurea*	Pink purpurea	(4), (5), (6), (7)	KN, MP	3 – 15
Mchekwa	*Bauhinia variagata*	Orchid tree	(4), (5), (6), (7)	KN, MP	5 – 10
Mchekwa	*Bauhinia thorningii**	Monkey bread	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, NG, MT, KM	Apr-20
Mchongoma	*Pithecelobium dulce*	Madras thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, MT, NG, MP	4 – 20
Mdovyalis	*Dovyalis caffra*	Kei apple	(1), (2), (3), (4)	MT, MP	4 – 20
Mfudufudu	*Gmelina arborea*	White teak	(2), (3), (4), (5), (6),(7)	KN, MK, NG, MP, KM	4 – 30
Mfuru	*Vitex keniensis**	Meru oak	(1), (2), (3), (4)	KN, MK, MB, NG	4 – 45
Mfurufuru	*Croton macrostachys**	Broad leaved Croton.	(1), (2), (3)	KN, MK, NG, KV, KM	4 – 45
Msenefu	*Croton megalocarpus*	Narrow leaved Croton.	(1), (2), (3), (4)	KN, MK, NG, KV	4 – 45
Mglirisidia	*Gliricidia sepium*	Mexican lilac	(1), (2), (3), (4), (5), (6)	KN, KM, MP	2 – 15
Mgrevilea	*Grevillea robusta*	Silky oak	(1), (2), (3), (4)	MB, KN, NG	3 – 35

Mgunga	*Acacia nilotica**	Scented pod acacia	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, NG, MP, KV	5 – 20
Mgunga	*Acacia polyacantha**	Falcon's claw acacia	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, KV, MP	5 – 20
Mgunga	*Acacia senegal**	Gum arabica	(4), (5), (6), (7)	KN, DW, KV, KM	5 – 30
Mgunga	*Acacia seyal**	White thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, MK ,NG	Apr-15
Mgunga	*Acacia tanganyikensis**	Tanganyika acacia	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, KV	Apr-15
Mgunga	*Acacia tortilis**	Umbrella thorn	(4), (5), (6), (7)	DW, MP, KV, KN	Apr-15
Mguoguo	*Markhamia obtusifolia**	Golden bean tree	(2), (3), (4), (6), (7)	KN, MK, MB	4 – 20
Mhakea	*Hakea saligna*	Willow leaf hakea	(1), (2), (3)	KN, KV, MP	4 – 25
Mhani (Mnzutwe)	*Dodonea viscosa**	Sticky hopbush	(1), (2), (3)	KN,MP	03-Oct
Mheti (Mkulo)	*Ocotea usambarensis**	East African Camphor	(1), (2), (3)	KN, MB, DW, NG	15 – 60
Muhumula (Msizi)	*Maesopsis eminii**	Maesopsis (Msizi)	(1), (2), (3), (4)	KN, MB, KV, MP, KM	10 – 30
Mhumba	*Senna senguena**	Winter cassia	(1), (2), (3), (4)	KN, DW, MP	2 – 10
Mjafari	*Erythrina abyssinica**	Red-hot poker tree	(1), (2), (3), (4)	MP, KM, DW	2 – 40
Mjakaranda	*Jacaranda mimosifolia*	Jacaranda	(1), (2), (3), (4)	KN, MP, KV, KG, MB	5 – 30
Mjohoro	*Senna siamea*	Yellow cassia	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, DW, KV, MP	2 – 10
Mjohoro	*Senna spectabilis*	Scented cassia	(4), (5), (6), (7)	KN, KV, MP	2 – 10
Mkababu	*Faidherbia albida**	Applering acacia	(4), (5), (6), (7)	KN, MP, KV, KM	4 – 20
Mkadamia	*Macadamia tetraphylla*	Macadamia	(1), (2), (3)	CK, NG	Mar-15
Mkakaya	*Delonix regia*	Flamboyant	(3), (4), (5), (6), (7)	KN, MP, NG	4 – 25
Mkambala	*Acacia nigrescens**	Knob thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, NG	3 – 20
Mkangazi	*Khaya athotheca**	Red African mahogany	(4),(5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP	6 – 30
Mkangazi	*Khaya senegalensis**	African Mahogany	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP	Jun-30

Mkarafuumaiti	*Cinamomum camphora*	Japanese camphor	(1), (2), (3)	KN, MB, DW, KV, KM	15 -40
Mkaranga mti	*Bombax rhodognaphalon**	Wild kapok	(1), (2), (3)	KN, MB, NG, DW, KV	Apr-20
Mkaratusi	*Eucalyptus camaldulensis*	Red river gum	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, KV, MP	4 – 30
Mkorimbia	*Eucalyptus citriodora*	Lemon gum	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, DW, KM, NG, MP	4 – 30
Mkaratusi	*Eucalyptus grandis*	Rose gum	(1), (2), (3)	KN, NG, MK, MP	4 – 30
Mkaratusi	*Eucalyptus maidenii*	Maidens gum	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, DW, KM, NG, MP	4 – 30
Mkaratusi	*Eucalyptus robusta*	Swamp mahogany	(1), (2), (3), (4)	KN, MK, NG	4 – 30
Mkaratusi	*Eucalyptus saligna*	Sydney blue gum	(1), (2), (3)	KN, MK, NG	Apr-30
Mkaratusi	*Eucalyptus teretirornis*	Forest river gum	(4), (5), (6), (7)	KN, NG, MP	4 – 30
Mkeketa	*Parkinsonia aculeate*	Jerusalem thorn	(4), (5), (6), (7)	KN, NG, MP, KM	Mar-15
Mkenge	*Albizia lebbeck**	Woman's tongue	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB,NG, DW	4 – 20
Mkesia	*Acacia auriculiformis*	Ear pod wattle	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, NG, KV	2 – 25
Mkesia	*Acacia mangium*	Mangium	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, NG, KV	2 – 25
Mkikwajukwaju	*Prosopis juliflora**	Mesquite	(4), (5), (6)	KN, MK, MB, NG, KV	2 – 30
Mkora	*Afzelia quanzensis**	Pod mahogany	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, NG, KV	15 – 40
Mkude	*Sterculia appendicults**	Tall sterculia	(4), (5), (6), (7)	MB ,KV, MP	15 – 30
Mkulungo (Mpululu)	*Terminalia sambesiaca**	River terminalia	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, NG, KV, MP	4 – 30
Mkunazi	*Ziziphus mauritiana**	Indian jujube	(4), (5), (6), (7)	KN, MT, NG, KV	3 – 20

Mkungu	*Terminalia catappa*	Indian almond	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, KV, MP, MT	4 – 35
Mkusu	*Uapaca kirkiana**	Wild loquat	(1), (2), (3)	KN, MT	4 – 20
Mkwaju	*Tamarindus indica**	Tamarind	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, KV, MP, MT	4 – 40
Mlindaziwa	*Sesbania sesban**	River bean	(2), (3), (4), (5), (6)	KM, MP	2 – 6
Mloliondo	*Olea capensis**	Elgon olive	(1), (2), (3)	KN, MB, NG, KV, MP	4 – 40
Mlonge	*Moringa oleifera*	Drum stick tree	(4), (5), (6), (7)	DW, MP, MT	2 – 15
Mlusina	*Leucaena diversifolia*	Leucaena	(1), (2), (3), (4), (5), (6), (7)	KN, MK, MP, KM	2 – 15
Mlusina	*Leucaena leucocephala*	Leucaena	(1), (2), (3), (4), (5), (6), (7)	KN, MK, MP, KM	2 – 15
Mmelia	*Melia azedarach*	White cedar	(4), (5), (6), (7)	KN, MP	4 – 15
Mnalo	*Acacia kirkii**	Flood plain acacia	(2), (3), (4), (5), (6)	KN, MK, MP	Apr-15
Mng’ongo	*Sclerocarya birrea**	Marula	(4), (5), (6), (7)	MT, KV, MP	4 – 60
Mninga	*Pterocarpus angolensis**	Blood wood	(4), (5), (6)	KN, MB, NG	15 – 50
Mninga maji	*Pterocarpus tinctorius**	Blood wood (Mninga maji)	(4), (5), (6)	KN, MB, NG	15 – 50
Mnyasa	*Newtonia buchananii**	Forest newtonia	(1), (2), (3)	KN, MB, NG, KV, .MP	5 – 40
Mnyinga	*Xeroderris stuhlmanii**	Wing pod	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, KV, MP	5 – 40
Mpeltophorum (Mkonoike)	*Peltophorum pterocarpum*	Golden flame	(4), (5), (6), (7)	MP, KV	May-30
Mpilipili	*Schinus molle*	Pepper corn tree	(4), (5), (6), (7)	KN, KV, MP	Feb-25
Mpingo	*Dalbergia melanoxylon**	African black wood	(4), (5), (6), (7)	MB, DW, NG, KG	15 – 60
Mpodo	*Podocarpus usambararensis**	Podo	(1), (2), (3)	KN, MB	6 – 40
Mpuko	*Terminalia brownie**	Wingless terminalia	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, NG	5 – 30
Mringaringa	*Cordia africana**	East African cordia	(1), (2), (3)	KN, MK, KV, MP	2 – 20

Msaji, mtiki	*Tectona grandis*	Teak	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG	7 – 40
Msanduku	*Cupressus lusitanica*	Mexican cypress	(1), (2), (3)	KN, MB, NG, MP	5 – 30
Msaraka	*Polyalthia longifolia*	Ashok tree	(4), (5), (6), (7)	MP, MB, NG	5 – 30
Msaula, Mbula	*Parinari curatelifolia**	Hissing tree	(1), (2), (3)	KN, MT, NG, KV, MP	15 – 50
Mseele	*Delonix elata**	Mseela	(3), (4)	KN, MP	5 – 25
Msesewe	*Rauvolvia caffra**	Quinine tree	(1), (2), (3)	MP, DW	3 – 20
Mshai	*Albizia gummifera**	Peacock flower	(1), (2), (3)	KN, MK, MB,NG, DW	3 – 30
Mshai, Mruka	*Albizia schimperiana**	Long poded albizia	(1), (2), (3)	KN, MK, MB, NG, DW	Mar-30
Mshanga	*Adenanthera pavonina*	Bead tree	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, NG	3 – 20
Msindano	*Pinus caribaea*	Carribean pine	(4), (5)	MB, NG, KV, MP	4 – 25
Msindano	*Pinus patula*	Weeping pine	(1), (2), (3)	KN, MB, NG	4 – 20
Mtalawanda	*Markhamia lutea**	Markhamia	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, MP	4 – 20
Mtambara	*Cephalosphaera usambarensis**	Cephalosphaera	(1), (2), (3)	MB, NG, KN	15 – 60
Mtanula	*Ziziphus abyssinica**	Jujube	(4), (5), (6), (7)	MT, NG, MP	3 – 10
Mtasimana	*Acacia melaxylon*	Australian black wood	(1), (2), (3)	KN, MK, MP, MB, NG	3 – 20
Mtikivuli	*Acrocarpus flaxinifolius*	Pink ceder	(1), (2), (3)	KN, MP, MB	5 – 20
Mtimaji, Mafura	*Trichilia emetica**	Woodland mahogany	(4), (5), (6), (7)	KN, NG, KV, MP, KM, MT	5 – 40
Mtipia	*Tipuana tipu*	Rosewood	(4), (5), (6), (7)	KV, MP	4 – 30
Mtowo	*Azanza garkeana**	Snot apple	(4), (5), (6), (7)	MT, MP	2 – 15
Mtonga	*Strichnos coccloides**	Monkey orange	(4), (5), (6)	MT, DW, KN,	5 – 15
Mtonga	*Strichnos innocua**	Monkey orange	(4), (5), (6)	KN, MT, DW	May – 15
Mugwalogosi	*Swartzia madagascariensis**	Snake bean	(4), (5), (6)	KN, MK, NG, DW, KV	5 – 20

Muwati	*Acacia mearnsii*	Black wattle	(1), (2), (3)	KN, MK, NG, DW, KV	3 – 15
Mvale	*Lonchocarpus capassa**	Rain tree	(4), (5), (6), (7)	KN, MK, MB, NG	4 – 40
Mvinje	*Casuarina cunninghamiana*	River she oak	(1), (2), (3), (4)	KN, MB, NG, MP, KV, MK	4 – 30
Mvinje	*Casuarina junghuhiana*	River she oak	(3), (4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, KV, MK	4 – 30
Mvinje	*Casuarina equisetifolia*	Horse tail tree	(3), (4), (5), (6), (7)	MK, MB, NG	4 – 25
Mviru (Masada)	*Vangueria infausta**	Wild medlar	(4), (5), (6), (7)	MT, DW	2 – 20
Mvule	*Milicia excelsa**	Iroko	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, KV	10 – 40
Mwalambe	*Terminalia ivorensis*	Terminalia	(4), (5), (6), (7)	KN, KV, MP, MB	5 – 20
Mwalambe	*Terminalia superba*		(4), (5), (6), (7)	KN, NG, MP, MB	5 – 20
Mwambangoma	*Balanites aegyptiaca**	Desert date	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP	5 – 20
Mwangati	*Juniperus procera**	East African Pencil cedar	(1), (2), (3)	KN, MB, NG, MP	10 – 50
Mwarobaini	*Azadirachta indica*	Neem tree	(4), (5), (6), (7)	KN, NG, DW, KV, MP, KG, MK	4 – 25
Mwavuli	*Terminalia mantaly*	Garden terminalia	(4), (5), (6), (7)	KN, NG, MP, KV	2 – 20
Mwerezi	*Cedrela odorata*	Mexican boxwood	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP, KV	4 – 20
Myombo	*Brachystegia speciformis**	Bean pod tree	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP	4 – 30
Mzambarau	*Syzygium cuminii*	Java plum	(4), (5), (6), (7)	KN, MB, NG, MP	5 – 40
Mzingifuli	*Bixa orellana*	Antho	(4), (5), (6), (7)	DW, MP	2 – 15
Podo	*Podocarpus sambarensis*	Podo	(1), (2), (3)	MB, MP, KV	15 – 30
Utupa	*Tephrosia vongelii**	Fish bean	(1), (2), (3)	DW, KM	1 – 3

Kielelezo:
*= Miti ya kienyeji, ** = Maeneo ya kupanda (angalia sura ya 2).
KN= KUNI, MK= MKAA, MB=MBAO, NG=NGUZO, KV=KIVULI, DW=DAWA, CK=CHAKULA, MT=MATUNDA, MP=MAPAMBO, KM=KILIMO MSETO, KG=KINYAGO

Kiambatisho Na. 2: Fomu ya kuagizia mbegu na anwani

WAKALA WA MBEGU ZA MITI TANZANIA

FOMU YA KUAGIZA MBEGU

Tarehe ______________________

Mahali pa kupeleka: ____________

Mbegu nilizonunua zisafirishwe kwa njia ya:___________________

Jina: ___________________________ ___

Anwani: ________________________

____

____

Malipo yatafanyika kwa njia ya

____

Sahihi _______________________

Tarehe ______________________

JINA / SPECIES	ACC. NO. AU CHANZO	MICHE INAYOTAKIWA	ENEO LA KUPANDA	KIASI (KILO)	MENGINEZO

Tuma Tanzania Tree Seed Agency, S.L.P. 373, Morogoro, Tanzania (Fax: (023) 260 3275). E-mail < ttsa@morogoro.net > au < ttsa@ttsa

✂Mara Uturudishiapo fomu hii tutakuletea taarifa ya kuthibitisha upatikanaji wa mbegu hiyo, maelezo kamili kuhusu mbegu hiyo, tarehe itakapopatikana na jinsi ya kufanya malipo.

Ombi lako halikubaliki hadi hapo tutakapo kupelekea barua au kwa kutumia mawasiliano ya simu kuthibitishia upatikanaji wa mbegu hiyo.

Kiambatisho Na. 3: Mawasiliano na TTSA

Kituo cha Mbegu	Sehemu	Simu	Fax
TTSA Makao makuu na *Kanda* ya Morogoro: S.L.P. 373 MOROGORO	KIHONDA: Km 3 Kaskazini mwa Msamvu, njia panda kwenda Dodoma	023 2603192 au 023 2603903	023 2603275
TTSA kanda ya Iringa S.L.P. 1121 IRINGA	IPOGORO km 3 Magharibi mwa mto Ruaha kando ya barabara kuu ya kwenda Mbeya	026 2725029 au 0784941775	026 2725146
TTSA kanda ya Lushoto S.L.P 258 LUSHOTO	Kituo kiko karibu na Kituo cha Utafiti wa Miti (TAFORI) LUSHOTO, barabara ya Magamba	02726 40186 au 0786059518	02726 40187

Kiambatisho Na. 4. Wasifu wa Mwandishi wa kitabu

Muhtasari wa wasifu wa Dr. Heriel Petro Msanga, March, 2017

- Dkt Heriel Petro Msanga alizaliwa nchini Tanzania mwaka 1952. Ameoa na ana watoto wanne. Alipata shahada ya Misitu (Bachelor Degree of Science in Forestry) kutoka chuo kikuu cha Dar Es Salaam mwaka 1979 na digrii Uzamili ya Misitu (Masters Degree of Science in Forestry) kutoka chuo kikuu cha kilimo cha Sokoine mwaka 1987. Mnamo mwaka 1989 alitunukiwa post Graduate Diploma in Seed Pathology katika Chuo Kikuu cha The Royal Veterinary and Agricultural University nchini Denmark. Mwaka 1990 alisoma kozi ya muda mfupi ya Teknolojia ya Mbegu (Seed Technology) katika vyuo vya the Danish Seed Testing Station na the Danish Forest Seed Centre huko Denmark mwaka 1994 alijifunza mbinu za Utafiti wa Misitu (Research Methods in Forestry) katika vyuo Vikuu vya Oxford na Reading vilivyoko Uingereza. Alifanikiwa kutetea thesis ya shahada ya Uzamivu (Doctor of philosopy – PhD) ya biolojia katika chuo kikuu cha Kwazulu – Natal nchini Afrika Kusini mwaka 2007.

- Dkt Msanga aliajiriwa kwa mara ya kwanza mwaka 1979 na Wizara ya Ardhi, Maliasili na Utalii kama Afisa Utafiti (Research Officer) katika kituo cha Utafiti cha Miisitu (*Silvicultural Research section*) huko Lushoto. Mwaka 1991 alihamishiwa Morogoro katika Mradi wa Taifa

wa Mbegu za Miti (*National Tree Seed Programme*) ambapo alikuwa Mkuu wa Kitengo cha Utafiti na Uenezi (*Head of the Seed Research and Development Section*). Mwaka 1996 aliteuliwa kuwa Meneja wa Mradi *(Programme Manger*).

- Mwaka 2002 aliteuliwa kuwa Mtendaji Mkuu (Chief Executive) wa kwanza wa Wakala wa Mbegu za Miti Tanzania (TTSA). Alishikilia nafasi hiyo hadi alipostaafu katika utumishi wa umma mnamo September 2012, baada ya kufikia umri wa kisheria wa kustaafu.

- Kwa Sasa Dkt Msanga ni mhadhiri katika chuo kikuu cha Sebastian Kolowa Memorial Kilichoko Lushoto Tanga Tanzania.