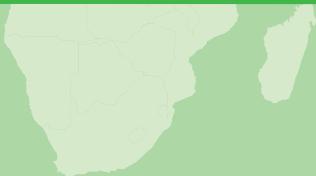




NINAWEZAJE KUSIMAMIA KWA NJIA BORA ZAIDI RUTUBA YA UDONGO WANGU?



Tanzania Organic Agriculture Movement

Ninahitaji kujua nini kuhusu udongo?

Udongo unaweza kuwa hai au umekufa. Udongo ulio hai wakati wote unahitaji hewa ya kutosha, maji na mboji ardhini ili kuweka mazingira mazuri yanayowezesha kukua kwa mimea na viumbe hai kwenye udongo. Kwa kuupatia udongo vitu hivi, hata udongo uliokufa unaweza kuishi tena.

Unaweza kujua iwapo udongo uko hai au umekufa kwa kiasi cha mavuno ambayo yanawenza kupatikana kutokana na shamba katika hali ya wastani ya usimamizi. Udongo hai unaweza kuendelea kuzalisha mazao ya kutosha na kwa muda mrefu wakati udongo ulioharibiwa na kufa hauwezi.

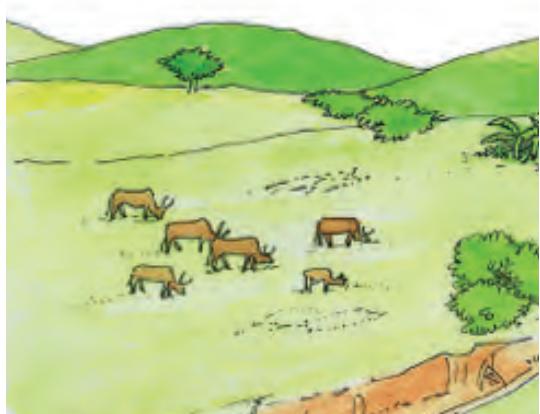
Nini kinasababisha udongo ‘kufa’?

Kwa ujumla, uwezo wa uzalishaji wa udongo umekuwa ukipungua katika maeneo mengi ya bara la Afrika. Hii inamaanisha kwamba udongo mwingu ama ‘unakufa’ au ‘umeshakufa’. Kuna sababu tofauti ambazo zinachangia katika kufa kwa udongo. Baadhi zimeonyeshwa katika picha kulia.

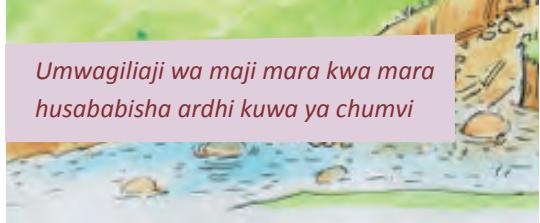
‘**Udongo hai**’ ni udongo ambao wakulima wengi wanauita kuwa ni ‘udongo wenye rutuba’. Je, udongo wako uko hai, unakufa au umeshakufa? Je, unafanya nini kuboresha afya au rutuba ya udongo wako?

Baadhi ya sababu kwa nini udongo hufa:

Ufugaji wa kupita kiasi husababisha ardhi kupoteza uoto wa asili na spishi muhimu za viumbe hai



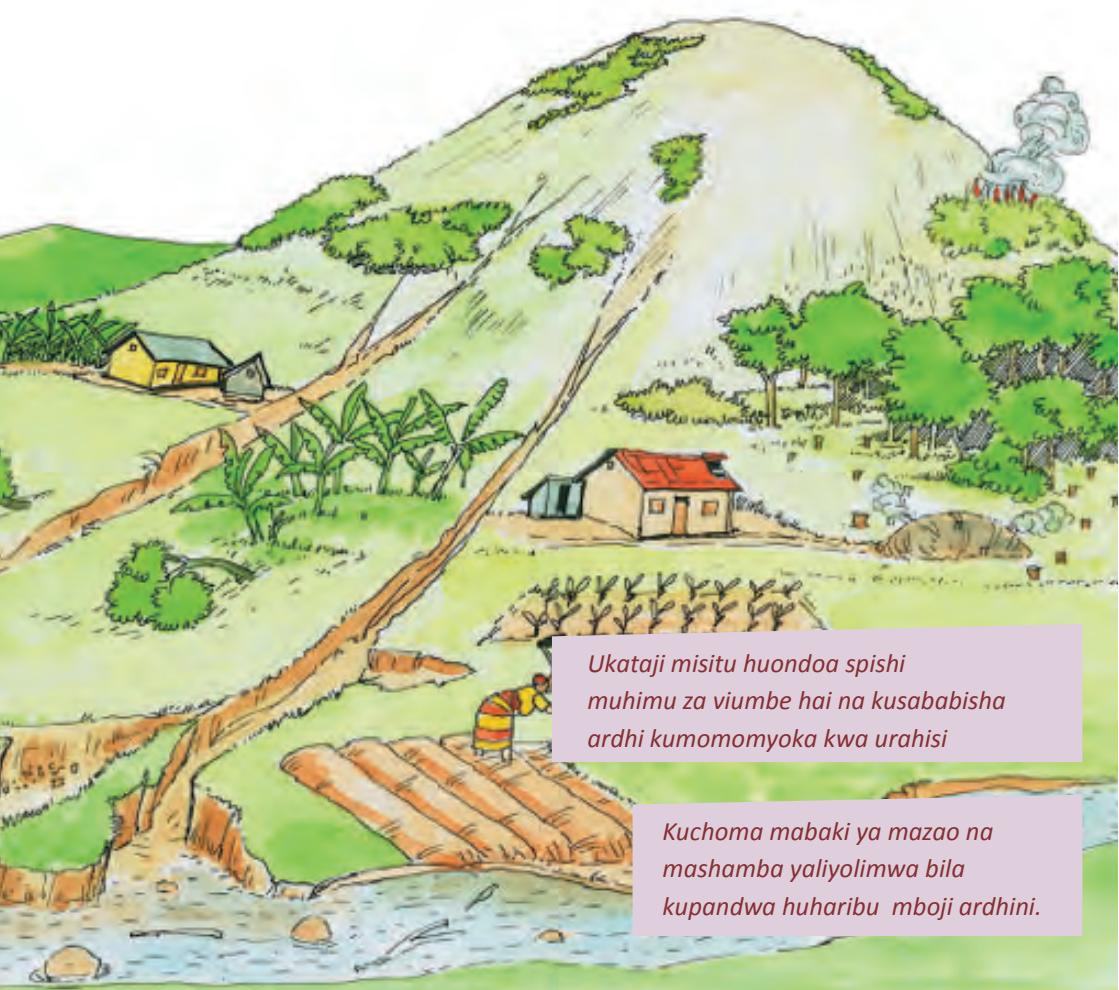
Shamba lisilo na matandazo huongeza upotevu wa maji na mmomonyoko wa udongo unaosababishwa na maji na upepo



Umwagiliaji wa maji mara kwa mara husababisha ardhi kuwa ya chumvi



*Ukataji misitu huondoa spishi
muhimu za viumbe hai na kusababisha
ardhi kumomomyoka kwa urahisi*



*Ukataji misitu huondoa spishi
muhimu za viumbe hai na kusababisha
ardhi kumomomyoka kwa urahisi*

*Kuchoma mabaki ya mazao na
mashamba yaliyolimwa bila
kupandwa huharibu mboji ardhibini.*

Nini maana ya udongo wenyе rutuba?

Udongo wenyе rutuba una uwezo wa kuhodhi maji na virutubisho vya kutosha kwa ajili ya kulisha mimea, kama inavyohitajika, hata kama virutubisho vya ziada havitumiki.

Kwa asilia, upatikanaji wa virutubisho kwenye udongo unategemea sana kuwepo kwa viumbe hai ndani ya udongo. Viumbe hai vya udongo hutegemea kulundikana kwa mabaki ya viumbe hai kwenye udongo (pia huitwa mboji), ambavyo ni hifadhi muhimu ya virutubisho.

Umuhimu wa mboji

Mboji kwenye udongo huboresha umbile la udongo kwa kuzishikilia pamoja chembechembe za udongo. Pia inaongeza shughuli za viumbe hai ndani ya udongo na upatikanaji wa virutubisho wakati ikiboresha uwezo wa udongo wa kuhodhi maji. Mboji pia hudhibiti uasidi au ualikali wa udongo, ambayo huathiri uwezo wa virutubisho kuyeyuka na kuweza kunyonywa na mimea.

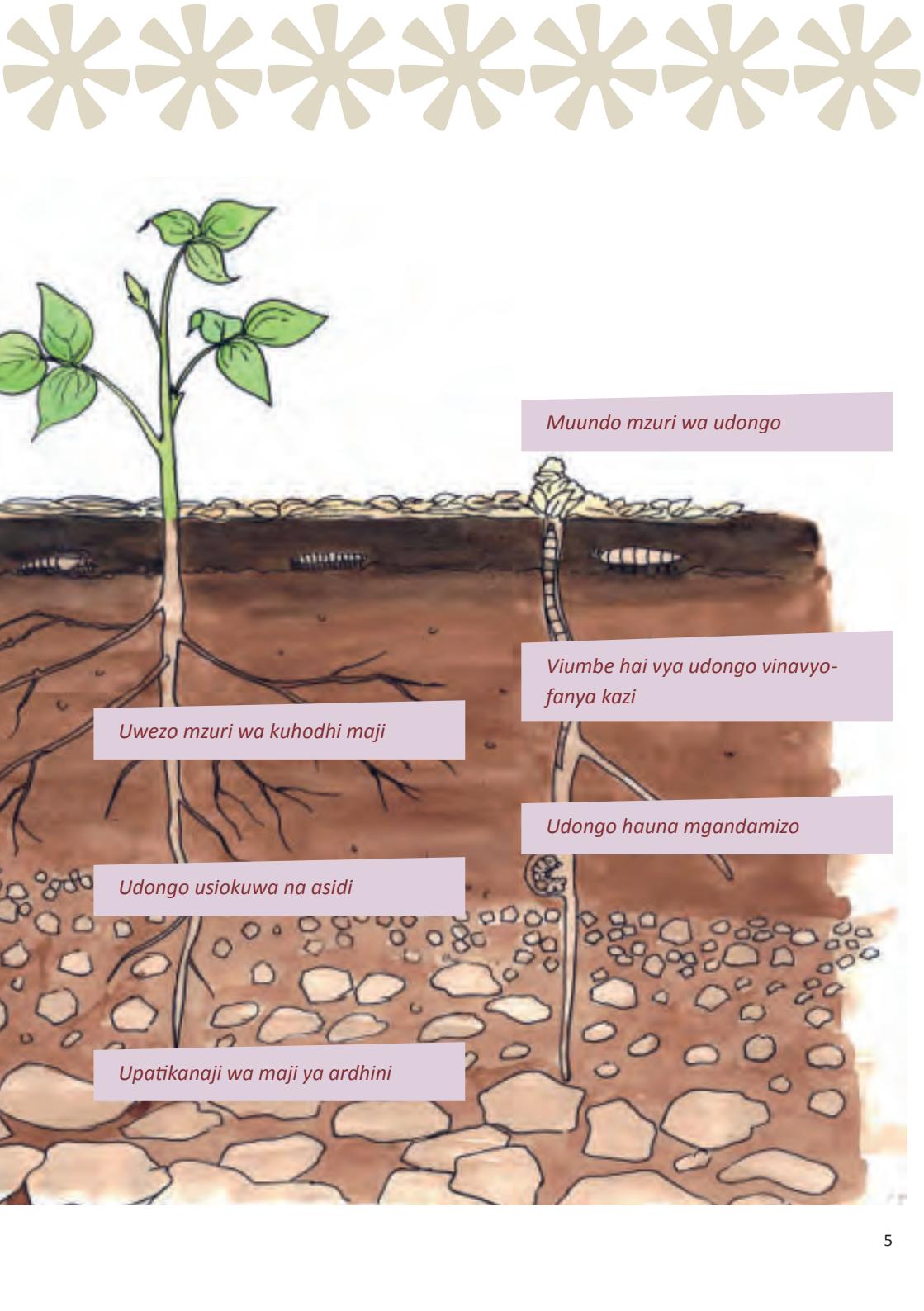
Viumbe hai vya udongo

Kombamwiko, minyoo, kuvu, bakteria na wadudu wengine hugeuza mabaki ya mazao na mabaki mengine kuwa mboji ardhini.

Wingi wa mboji ardhini

Udongo unaopatikana kina kirefu

Maji kupenya vya kutosha



Uwezo mzuri wa kuhodhi maji

Udongo usiokuwa na asidi

Upatikanaji wa maji ya ardhini

Muundo mzuri wa udongo

Viumbe hai vya udongo vinavyofanya kazi

Udongo hauna mgandamizo

Ninawezaje kutathmini rutuba ya udongo?

Umuhimu wa kufanya uchambuzi wa udongo mara nyingi ni mdogo katika kilimo hai. Kuangalia kwa makini ukuaji wa mimea na ndani ya udongo kunaweza kukupatia habari muhimu.

Kupima rutuba ya udongo unaweza kutumia mimea na uoto wa asili wa eneo husika kama viashiria vya rutuba. Kuwepo kwa aina mbalimbali ya magugu yaliyochanua na hasa magugu ya spishi kama vile *Commelina*, *Amaranthus* ni kiashiria cha udongo wengine rutuba. Kwa upande mwingine, kuwepo kwa aina fulani za spishi za magugu kama vile *Striga*, *Digitaria*, ni kiashiria cha udongo usio na rutuba.

Pia unaweza kupima rutuba ya udongo kwa kuchimba na kuangalia kipande cha udongo kwa kutumia sepeto, na kuangalia viashiria vifuatavyo:

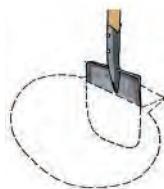
- Muundo na umbile la udongo.** Udongo wengine muundo wa chembechembe, kama mkate uliokwa vizuri, na umbile laini, unapitisha hewa vizuri na mizizi ya mimea ni rahisi kupenyeza.
- Kina cha udongo.** Udongo wengine kina kirefu unaruhusu mizizi ya mimea kutanuka na kutawanyika, na kuweza kunyonya virutubisho zaidi kwa ajili ya kusaidia mimea kukua vizuri.
- Rangi ya udongo.** Udongo wengine mboji nyingi una rangi nyeusi zaidi na huwa na rutuba zaidi ya udongo kama huo ambaa una mboji kidogo.
- Maji kwenye udongo.** Virutubisho vya mmea hunyonywa pamoja na maji kutoke kwenye udongo. Kwa hiyo udongo wengine maji ya kutosha huweza kuipatia mimea virutubisho kwa urahisi. Uchambuzi wa udongo kikemikali kutaka kujua kiwango cha uasidi kwenye udongo (pH) au kwa ajili ya kugundua mapungufu au wingi wa virutubisho kama vile Fosforasi (P), potasiamu (K) au Zinki (Zn). Wakulima wanaofanya kilimo hai wangependa hasa kujua wingi wa mboji kwenye udongo.

Kwa udongo ambaa umekuwa ukileta matatizo kwa miaka mingi mfululizo kama vile mavuno haba kwa miaka mingi, kufanya uchambuzi wa kawaida wa Fosforasi, uasidi na mboji, kunaweza kuonyesha ni nini kifanyike kuboresha rutuba ya udongo.

Je, una udongo wengine rutuba kwenye shamba lako?



Kuchimba na kuchukua sampuli ya udongo kwa ajili ya kupima:



1. Chagua eneo katika shamba litakalolimwa baadaye



2. Kwa uangalifu kata tofali la udongo



3. Ondoa tofali la udongo kwa uangalifu



4. Wasilisha ili likaguliwe

Uchunguzi wa sampuli ya udongo:



Je, una unyevunyevu,
umelowa maji au mkavu?



Je, una rangi nyeusi?
Je, jinsi gani unavunjika?



Una harufu gani?



Je, una madoa?



Mizizi imekua katika
mtindo gani?



Je, kuna dalili za kuwepo
kwa viumbe hai kwenye
udongo?

Usimamizi wa rutuba ya udongo kwa njia za kilimo hai

Usimamizi wa rutuba ya udongo sio tu kuweka mbolea au kupata mavuno mengi peke yake. Ni kuhusu kujenga udongo wenye rutuba, thabiti na hai.

Mbinu ya hatua tatu

Usimamizi wa rutuba ya udongo katika kilimo hai unaweza kuchukuliwa kama ni mbinu inayotumia hatua tatu, ambapo kila hatua inajenga msingi wa hatua inayofuata. Lengo ni kuhimiza udongo kurudia hali ya asili na kupunguza matumizi ya mbolea za viwandani, viongezwa vya kurekebisha hali ya udongo na maji ya umwagiliaji.

Hatua 1 – Kuhifadhi udongo, mboji na maji kutokana na upotevu.

Hatua 2 – Kuboresha kiwango cha mboji katika udongo.

Hatua 3 – Kushamirisha mahitaji ya virutubisho pia kuboresha mazingira ya kukua mimea kwa kutumia baadhi ya viongezwa vya kurekebisha hali ya udongo.

Wakulima wa kilimo hai wanajali sana matumizi sahihi na ya ufanisi ya hatua ya 1 na 2 ili kuokoa gharama za mbolea na vishamirishi vingine na kuzuia athari hasi zinazoweza kutokea katika mfumo wa shamba wa kiekolojia.

Hatua tatu za usimamizi wa rutuba ya udongo katika kilimo hai

Hatua ya Tatu: Matumizi ya virutubisho Kukuza na kuweka uwiano mzuri wa lishe ya mbolea, viongezwa vya kurekebisha hali ya udongo.

Hatua ya Pili: Usimamizi wa mboji Kukuza kiasi cha mboji kwa kutumia mabaki ya

Hatua ya Kwanza: Hifadhi ya udongo na maji Kuimarisha na kulinda udongo, kuvuna na kuhifadhi.

Unasimamia vipi rutuba ya udongo wako? Je, wewe ni mkulima wa hatua ya 1, 2, au ya 3



imea kupitia matumizi ya
ongo na umwagiliaji



viumbe hai



fadhi maji



Hatua ya Kwanza: Hifadhi ya udongo na maji

Katika hatua ya kwanza, wakulima wa kilimo hai wanalenga kujenga udongo thabiti ambao haupati athari za mmomonyoko kwa urahisi kama msingi wa kusimamia udongo wenye rutuba. Wanafanya hivi kwa kufanya yafuatayo:

- > **Kuzuia udongo usimomonyoke kutokana na mvua au upepo kwa kuufunika kadri inavyowezekana.** Wanafunika udongo kwa kutumia mimea hai hasa kwa mazao ya kudumu au kufunika na mimea iliyokufa (matandazo). Pia wanachimba na kujenga vizuizi kukatisha mteremko ili kupunguza kasi ya mwendo wa maji ya mvua kuelekea chini kwenye mteremko.
- > **Kupunguza kutifua udongo.** Wakulima wa kilimo-hai hufanya kilimo ambacho hutifua ardhi kidogo sana au hakitifui ardhi kabisa, kuweka matandazo juu ya udongo, na kuruhusu matayarisho ya ardhi mapema kabla ya mvua kubwa. Kilimo cha aina hii huhifadhi umbile la udongo, hupunguza hatari ya udongo kuwa mgumu, kuongeza upenyaji wa maji ardhini, kupunguza maji kutiririka ovyo na kuboresha hifadhi ya maji.

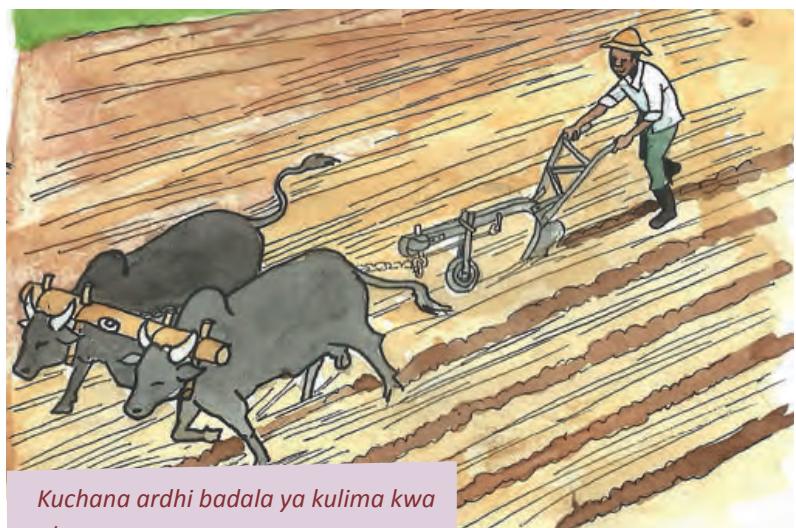
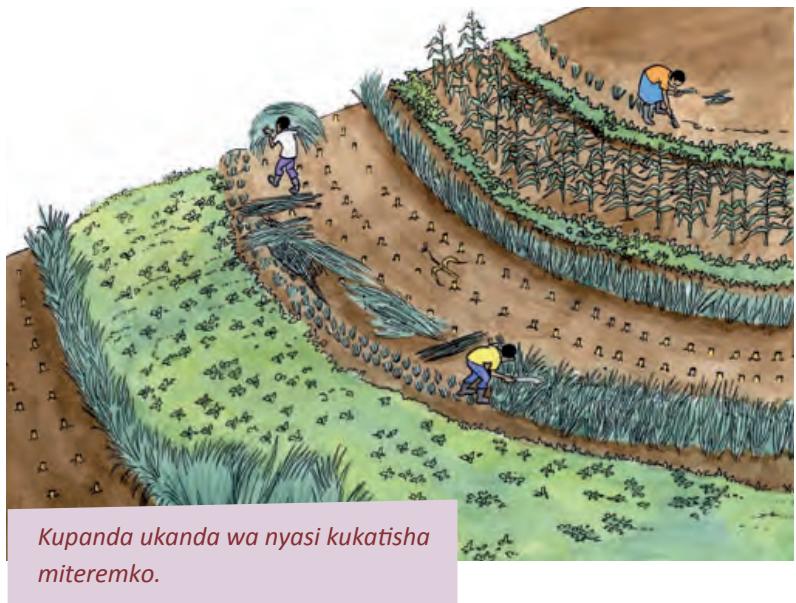
Kuhifadhi udongo, mboji na maji kutokana na upotevu



Kuchimba mitaro kukatisha mteremko na kuimarisha kwa kupanda nyasi na miti



Kufunika juu ya udongo kwa matandazo makavu na kuchimba mashimo madogo kwa ajili ya kupandia mbegu



Hatua ya Pili: Kuboresha kiwango cha mboji kwenye udongo

Katika hatua ya pili, lengo ni kujenga udongo hai wenye umbile zuri, ambao unaweza kuhodhi maji na kuipatia mimea virutubisho. Wakulima wa kilimo hai wanafanikisha hili kwa kutumia mbinu ambazo huboresha wingi wa mboji katika udongo na kukuza shughuli za viumbe hai kwenye udongo. Mbinu hizo zinajumuisha:

- > **Kupanda mbolea za kijani**, mara nyangi hii ni mimea aina ya mikunde kwa ajili ya wingi wa majani na matawi wanayozalisha. Mimea hii ikishakua inakatwa na kuchanganywa kwenye udongo ili kulisha viumbe hai kwenye udongo na virutubisho kwa mimea inayofuata.
- > **Kilimo mseto kwa mazao yanayofunika udongo** kama vile maharage yanayotambaa na mazao mengine yanayotambaa kama matandazo hai. Kwa kawaida mazao haya hufyekwa mara kwa mara ili yasishindane sana na zao kuu.
- > **Matandazo** na mabaki ya magome au miti ambayo huchukua muda mrefu kuoza. Hii huiza taratibu na kuchangia katika kuongezeka kwa mboji muda unavyokwenda.
- > **Kupanda miti na vichaka** kwa ajili ya kilimo-mseto kwa mashamba yenyenye mazao katika kingo za mashamba yenyenye mazao au mashamba yaliyolimwa lakini haya japidwa, ambapo majani na matawi hupunguzwa mara kwa mara na kutumika kama matandazo.
- > **Kurudisha shambani mabaki ya mavuno** kama makapi, majani, mizizi, maganda, matawi na vitawi ikiwa kama mboji, matandazo au kitu cha kuongezea kwenye udongo.
- > **Kuungeza mboji** inayotokana na viwanda vya kusindika mazao ya kilimo, kwa mfano maranda, au maganda ya kahawa au mchele.
- > **Kuingiza mifugo shambani** kwa ajili ya kupata mbolea mara kwa mara na malalo kwa ajili ya matandazo.

Kuchoma mabaki ya mazao au mimea yoyote iliyokauka (kama vile mabaki ya mimea baada ya kusafisha shamba) ni kosa kwa mazingira! Kunapoteza faida zote za kuweka matandazo, hewa inachafuliwa, wadudu na minyoo yenyenye manufaa inakufa.



Kuungeza kiasi cha mboji kwenye udongo



Matandazo



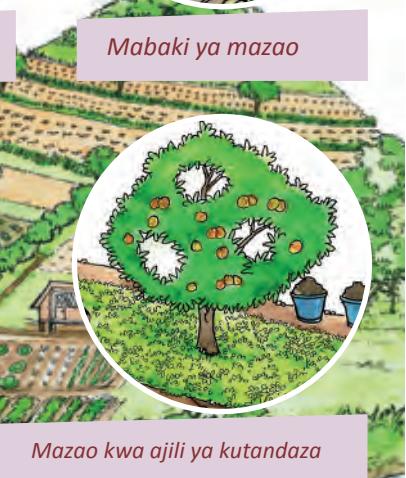
Ukataji miti



Mabaki ya mazao



Mbolea za wanyama



Mazao kwa ajili ya kutandaza



Mboji



Mzunguko unaozingatia aina za mazao mbalimbali



Mbolea za kijani

Hatua ya Tatu: Kuimarisha mahitaji ya virutubisho vya udongo

Katika mazingira ambayo pamekuwepo na matumizi makubwa ya virutubisho au mazingira yasiyofaa kwa mimea kukua vizuri, wakulima wa kilimo hai hutumia njia za kuongeza virutubisho ambazo ni muhimu ili kuharakisha maboresho ya mazingira ya ukuaji wa mimea, kama vile:

- > **Kutumia mbolea ya maji** kudhibiti mapungufu ya muda ya virutubisho na kuchochea kukua kwa mimea. Mbolea za maji zinatokana na mbolea za mifugo, mboji au majani au miti mibichi yenyе naitrojeni nyingi.
- > **Kutumia mbolea za kilimo hai** ambazo hazina mabaki ya kemikali, kama zinapatikana au zenyе bei nafuu. Mifano inajumuisha mashudu ya alizeti na mbegu za mafuta, mbolea ya kuku iliyotengenezwa kama punje punje, mabaki ya viwanda vya bia, maganda, makapi ya kahawa, maranda na vumbi la randa, makapi ya mchele majivu ya mimea, n.k.
- > **Kutumia viongezwa** kama vile chokaa ili kurekebisha kiwango cha uasidi kwenye udongo na mbolea inayotokana na viumbe hai vya kwenye udongo, kwa mfano mizizi ya kuvu aina ya rhizobium na mycorrhiza ili kukuza mchakato wa kuongezeka kwa madini na naitrojeni kwenye udongo.
- > **Kutumia umwagiliaji** ili kushamirisha mahitaji ya maji kwenye udongo.

Jinsi ya kutengeneza chai ya mimea



1. Kusanya na katakata majani mabichi

Jinsi ya kutengeneza chai ya mbolea



1. Jaza mbolea kwenye kiroba



2. Tumbukiza majani yaliyokatwa katwa kwenye maji safi na funika pipa. Koroga baada ya kila siku tatu.



4. Weka katika mimea asubuhi sana

3. Baada ya siku 15 chuja mchanganyiko huo na zimua kwa kutumia maji mara mbili ya sehemu ya kipimo cha ujazo kinachofanana na cha mchanganyiko



Tumbukiza kiroba katika pipa lenye maji safi na funika. Koroga mchanganyiko baada ya kila siku 3 – 5.

4. Weka katika shina la mimea

3. Baada ya wiki 2 – 3 zimua kwa kutumia maji mara mbili mpaka tatu za sehemu ya kipimo cha ujazo kinachofanana na cha mchanganyiko

Kijitabu hiki ni matokeo ya mradi wa mwongozo wa mafunzo ya Kilimo-hai Afrika na kilibuniwa kama kabrasha ya kuwagawia wakulima.

Mchapishaji:
Tanzania Organic Agriculture Movement (TOAM)
PO Box 70089 Dar es Salaam, Tanzania
www.kilimohai.org
kwa kushirikiana na
FiBL, Taasisi ya Utafiti wa Kilimo-hai,
Switzerland, www.fibl.org

Kijitabu hiki kinaweza kunakiliwa bila ya lazima ya kupata ruhusa. Habari zote zilizomo katika mwongozo huu zimekusanywa na waandishi kwa kadri ya maarifa yao. Juhudi za kutosha zimefanywa na Taasisi ya Utafiti wa Kilimo-hai (FiBL) na wabia wake kuchapisha takwimu na habari za kuaminika. Waandishi, wahariri na wachapishaji hawawajibiki kwa ukweli wa habari zilizochapishwa. Waandishi, wachapishaji au mtu yejote anayehusiana na chapisho hili hatahusika na hasara yoyote, uharibifu au deni ambalo limesababishwa ama moja kwa moja au kwa njia nyingine na mwongozo wa mafunzo na zana zake.

Kijitabu hiki kimetafsiriwa katika lugha ya Kiswahili na Daktari George M. Kiama. Barua pepe : excelmercantile@yahoo.com

Tunawashukuru shirika la Uswisi linaloshughulikia maendeleo na ushirikiano (Swiss Agency for Development and Cooperation) Dar es Salaam kwa msaada walioutoa kufanikisha tafsiri na uchapishaji wa kijitabu hiki. Kinapatikana bure katika lugha za Kiswahili na Kiingereza kwenye tovuti: www.organic-africa.net/ www.kilimohai.or.tz.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC**

We thank the Swiss Agency for Development and Cooperation in Dar es Salaam for its support that made possible the translation and publication of this booklet. It is freely available for download in both English and Swahili from www.organic-africa.net / www.kilimohai.or.tz