

TEPU

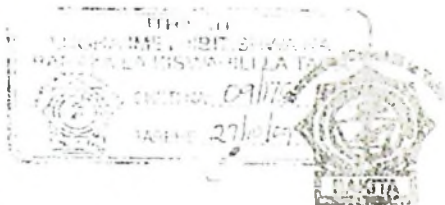
UTENGENEZAJI NA MATUMIZI YA MBOLEAVUNDE KATIKA KILIMO



MKL
S654
.N39

Pius B. Ngeze

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA
BARAZA LA KISWAHILI LA TAIFA



Cheti Cha Ithibati

Jina la Kitabu UTENGENEZAJI NA MATUMIZI YA MSOLEKAVUNDE KTK KILIMO

Jina la Mwandishi PIUS B. NGEZE

Mchapishaji TANZANIA EDUCATIONAL PUBLISHERS LTD.

ISBN 978 9976 982 17 6

Kiswahili kilichotumika katika kitabu hiki kimethibitishwa
kuwa ni Kiswahili sanifu

Mkurugenzi

Mratibu wa Ithibati

F. K. M. M. M.

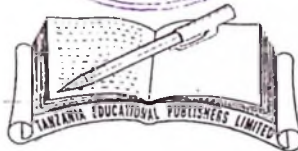
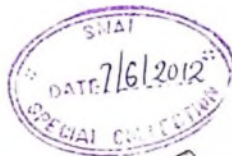
Katibu Mwendaji

Dakika

UTENGENEZAJI NA MATUMIZI
YA
MBOLU AVUNDE KATIKA KIJIMBO



29 MAR 2013



TANZANIA EDUCATIONAL PUBLISHERS LTD

Tanzania Educational Publishers Ltd,
TEPU House,
Barabara ya Uganda,
Kiwanja Na. 45, Kitalu MDA,
Simu/Faksi: 028-2220833,
Baruapepe : tepulld@yahoo.com
S.L.P. 1222,
Bukoba, Tanzania.

© Pius B. Ngeze, 1992
Toleo la Kwanza, 1992
Toleo la Pili, 2006
Toleo la Tatu 2010

*Kitabu hiki kilichapishwa kwa mara ya kwanza na Kagera
Writers and Publishers Cooperative Society Ltd mwaka 1992
kwa ISBN 9976 982 17 8.*

ISBN 978-9976-982-17-6

Haki zote zimehifadhiwa. Hairuhusiwi kuiga, kunakili, kutafsiri,
kupigisha chapa au kukitoa kitabu hiki kwa jinsi nyingine
yoyote bila idhini ya maandishi ya Tanzania Educational
Publishers Ltd.

YALIYOMO

UTANGULIZI.....	v
<i>Sura ya Kwanza</i>	
UDONGO.....	1
<i>Sura ya Pili</i>	
MBOLEA.....	9
<i>Sura ya Tatu</i>	
SABABU YAKUTUMIA MABAKI YA MIMEA NA WANYAMA KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE.....	15
<i>Sura ya Nne</i>	
MISINGI YA UTENGENEZAJI WA MBOLEAVUNDE.....	20
<i>Sura ya Tano</i>	
MUUNDO WA RUNDO NA NJIA KUU ZA KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE	34
<i>Sura ya Sita</i>	
MUHTASARI, SIFA, FAIDA NA MATUMIZI YA MBOLEAVUNDE.....	58
MAREJEO.....	65

TUSIJE TUKAJISAHAU

“Lazima tuongeze sana matumizi ya mbolea katika mashamba yetu, mbolea inayotoka viwandani na pia samadi na mboji. Katika aina hizi za mbolea, ya maana zaidi ni samadi na mboji. Hii inatokana na viumbe vyenye uhai; na kwa afya ya ardhi inafanya kazi ileile kama chakula kwa mtu mzima. Mbolea ya viwandani ni tofauti kidogo. Hukoleza chakula. Lakini, kama kawaida tunapofikiria mbolea tumeanza kufikiria hii ya viwandani zaidi kuliko mboji na samadi ambayo ndiyo hasa inahitajiwa na ardhi yetu.”

-Mwalimu Julius K. Nyerere, Rais wa Kwanza wa Jamhuri ya Muungano wa Tanzania na Mwenyekiti wa Kwanza wa Chama cha Mapinduzi katika Taarifa ya Miaka Mitano ya Serikali ya CCM, tarehe 20 Oktoba, 1982.

UTANGULIZI

Mimea inapokuwa shambani hufyonza virutubisho vya mimea kutoka udongoni. Kati ya virutubisho hivyo, vilivyo muhimu zaidi ni nitrojeni, fosforasi, potasi, kalisi na feri. Mimea hutumia virutubisho hivyo kwa kukua, kuzaa, kujiimarisha na kupevusha matunda ili kutupatia mavuno yaliyo mengi na bora. Karibu sehemu zote za mimea zina virutubisho. Sehemu hizo ni mizizi, mashina, majani, maua na matunda. Lakini, si sehemu zote hizo hutumiwa na binadamu kwa chakula. Kwa kawaida sehemu zinazotumiwa ni maua, majani, mbegu matunda au tyuba. Hata hivyo, sehemu halisi inayotumika hutegemea aina ya zao au mmea. Sehemu zinazobaki ambazo hazitumiwi na binadamu au mifugo kwa chakula hubaki na virutubisho hivyo. Iwapo sehemu kama hizo zitaachwa ziharibike ovyo huko shambani, au kuzichoma moto, hasa nje ya shamba, aina hizo za vyakula zitapotea bure bila kuwafaidia wakulima wala taifa. Njia ya kuhakikisha kwamba masalia hayo ya mimea yanawafaidia wakulima ni kuyarudisha udongoni. Njia iliyo bora ya kufanya hivyo ni kuyaozesha masalia ya mimea na kuyatumia kutengeneza mboleavunde.

Vivyo hivyo kwa masalia ya wanyama (hasa mifugo). Wanyama hula mimea. Kiasi cha chakula hicho hutumiwa na wanyama hao kwa kukua, kuzaa, kufanya kazi na kuishi. Kiasi kilichobaki hutolewa nje kama kinyesi. Kinyesi hicho kina virutubisho muhimu vya mimea. Njia nzuri ya kutumia kinyesi hicho cha mifugo ni kukitumia kutengeneza samadi na mboleavunde na kuziweka udongoni ili kustawisha mazao. Kufanya hivyo ni kudumisha uhai wa udongo na viumbehai vingine.

Kitabu hiki kinahusu namna ya kutengeneza mboleavunde iliyo nzuri na jinsi ya kuitumia shambani. Kitabu kimetengwa katika sura zifuatazo: Sura ya kwanza inatoa maelezo mafupi kuhusu udongo ambao ni moja ya nguzo kuu za kilimo. Sura ya pili inahusu mbolea kwa jumla. Sura ya tatu inaeleza sababu ya kutumia masalia ya mimea na wanyama kutengeneza mboleavunde. Sura ya nne inahusu misingi ya utengenezaji wa mboleavunde. Sura ya tano inahusu njia kuu za kutengeneza mboleavunde. Sura ya sita inaeleza kwa muhtasari, sifa, faida na matumizi ya mboleavunde.

Ni matumaini yangu kuwa Wasomaji watakitumia kitabu hiki ili kuendeleza kilimo cha kutumia mboleavunde nchini. Istlahi zilizotumika katika kitabu ni zile zilizosanifiwa na Baraza la Kiswahili la Taifa.

*Rulenge, Tanzania,
16 Februari, 1992*

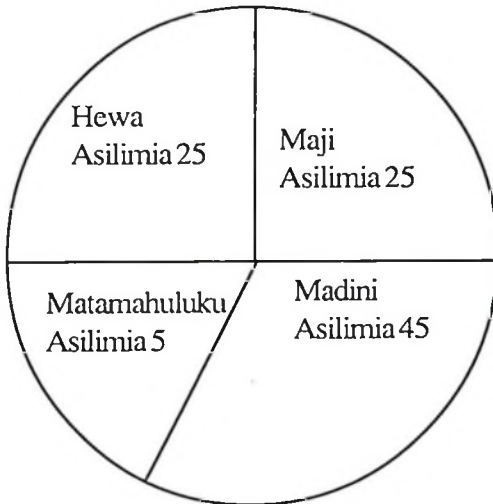
Pius B. Ngeze,

Sura ya Kwanza

UDONGO

1. MAANA YA UDONGO

Udongo ni mchanganyiko wa aina mbalimbali za madini, masalia ya mimea na wanyama, mboji, miamba, maji na hewa. Kwa ujazo, katika udongo madini ni asilimia 45, maji ni asilimia 25, hewa ni asilimia 25 na matamahuluku ni asilimia 5.



Mchoro Na. 1: Udongo kwa ujazo

Udongo ni ghala ya vyakula vya mimea. Kwa kutumia mizizi, mimea hufyonza kutoka udongoni virutubisho vya mimea na maji. Aidha huvuta hewa kutoka udongoni. Udongo una sehemu kuu mbili. Sehemu ya kwanza ni ile yenye viumbehai. Sehemu hii ina bakteria, kuvu, mizizi ya mimea, wadudu na kadhalika. Sehemu ya pili ni ile ambayo haina uhai. Sehemu hii ni mchanganyiko wa hewa, maji, mawe, madini, miamba,

changarawe, mchanga, shabo, masalia ya viumbe mbalimbali kama vile mimea, wanyama, wadudu, mboji na kadhalika.

2. KAZI ZA UDONGO

Kazi muhimu za udongo ni hizi zifuatazo:

- (a) Udongo ni mahali ambapo mizizi hupenya ili mimea ipate kusimama imara.
- (b) Udongo ni ghala ya maji kwa matumizi ya mimea na viumbe vingine vyenye uhai vinavyoishi humo.
- (c) Udongo huhifadhi hewa ambayo mizizi ya mimea na viumbehai vingine viishivyo udongoni huitumia kupumua.
- (d) Udongo ni ghala ya aina mbalimbali za madini na virutubisho vya mimea ambavyo hutumiwa na mimea.

3. ASILI NA KUTENGENEZA KWA UDONGO

Asili ya udongo ni miamba. Miamba hiyo ilipobomokabomoka na kusagikasangika, udongo ukapatikana. Kitendo hiki cha kusagika kwa miamba kinaendelea hadi leo. Kitendo hiki cha kusagika kwa miamba mpaka ikageuka kuwa udongo husababishwa na mambo yafuatayo:

(a) Hali tofauti ya joto na baridi

Wakati wa mchana joto la jua lichomapo, miamba hutanuka. Usiku miamba inapopata baridi husinyaa au hurudiana kwa haraka. Kitendo hiki cha miamba kutanuka na kusinyaa hufanya miamba hiyo kupata nyufa na kupasuka katika vipande vidogvidogo.

(b) Upepo

Mara nyingi baadhi ya vipande hivyo husukumwa na upepo unapovuma. Kitendo hiki hufanya vipande hivyo visugwane vyenyewe kwa vyenyewe au na miamba. Kwa njia hii chembechembe za udongo hutokea.

(c) Nguvu za matone ya mvua

Matone ya mvua yana nguvu yanapoanguka kwenye mwamba. Nguvu hizo hufanya mwamba huo umomonyoke kwa kiasi fulani.

(d) Mikondo ya maji

Maji yanapotiririka, mikondo yake husukuma na kusafirisha vipande vidogo vya miamba. Msukumo huo hugonganisha vipande hivyo na matokeo yake ni chembechembe za udongo.

(e) Mizizi ya mimea

Mimea inapostawi kwenye miamba, mizizi yake hupenyeza kwenye nyufa na kuendeleza upasukaji wa miamba.

(f) Wanyama

Wanyama hao husaidia katika utengenezaji wa udongo. Wanyama hao wanapokuwa wakitembea, miguu yao husababisha msugvano wa vipande vya miamba na kutoa vipande vingi ambavyo ni vidogo zaidi. Vipande hivyo (chembechembe) ambavyo vimetajwa hapo juu vinapochanganyika na hewa, maji, mboji na viumbe vidogo vyenye uhai hufanya udongo.

4. AINA ZA UDONGO

Aina ya udongo hutegemea aina ya mwamba uliotengeneza udongo huo. Zipo aina tofauti za udongo. Lakini kwa jumla udongo hutengwa katika aina kuu tatu kutokana na ukubwa wa chembechembe. Aina hizo ni hizi zifuatazo:

(a) Udongo wa kichanga

Chembechembe za aina hii ni kubwa na zimeachana. Kwa sababu hii hushindwa kushika na kuhifadhi unyevu. Kwa sababu ya ukubwa wake, chembechembe hizi huonekana kwa macho kwa urahisi. Udongo wa aina hii hupatikana kwa wingi katika nchi za tropiki. Kwa muhtasari, tabia za udongo huu ni hizi zifuatazo:

- (i) Chembechembe huonekana kwa urahisi kwa macho.
- (ii) Hupoteza rutuba yake kwa urahisi na haraka. Kwa sababu hii, ili udongo huu uendelee kuwa na manufaa kwa mkulima ni lazima mara kwa mara kuuwekea mbolea za asili, kwa mfano, mboleavunde na samadi.
- (iii) Kama ilivyoelezwa hapo juu uwezo wake wa kuhifadhi maji ni mdogo mno.
- (iv) Una nafasi nyingi za hewa.

Mazao yanayoweza kustawi katika udongo huu ni hasa mazao ya tyuba ya mizizi, kama vile viazi vikuu, viazi vitamu na muhogo. Mazao mengine ni minazi, karanga, mtama, minanasi na korosho.

(b) Udongo tifutifu

Huu ndio udongo wa kawaida katika sehemu nyingi za nchi yetu. Udongo huu ni mchanganyiko wa udongo wa

mfinyanzi, udongo wa kichanga na shabo. Uwiano wa mchanganyiko wa kichanga na udongo wa mfinyanzi katika aina hii hutofautiana toka mahali hadi mahali. Kwa sababu hii, mahali fulani unaweza ukawa zaidi kichanga au zaidi mfinyanzi. Sifa nyingine za udongo huu ni kwamba:

- (i) Chembechembe hazionekani kwa urahisi kwa macho.
- (ii) Una rutuba ya kutosha.
- (iii) Nafasi za hewa ni za kadiri.
- (iv) Ni rahisi kuutifua na kuulima.
- (v) Unao uwezo wa kuhifadhi kiasi cha kadiri cha unyevu kwa matumizi ya mimea.

Aina hii ya udongo inafaa kustawisha mazao kama miti ya matunda, aina nyingi za mazao ya mboga, mahindi, ngano, migomba, kahawa, chai na jamii ya mikundekunde.

(c) Udongo wa mfinyanzi

Udongo wa mfinyanzi una chembechembe ndogo mno kuliko zile za udongo tifutifu. Chembechembe zake huweza kuonekana tu kwa hadubini zikiwa zimeshikamana sana na ni vigumu kuzitenganisha. Kwa muhtasari, tabia za udongo huu ni hizi zifuatazo:

- (i) Chembechembe ni ndogo mno. Haziwezi kuonekana kwa macho.
- (ii) Una rutuba zaidi.
- (iii) Hautitishi hewa na maji kwa urahisi. Hii ni kwa sababu hutanuka unapoloa maji na nafasi za hewa ni ndogondogo sana. Pia huweka maji kwa muda mrefu.
- (iv) Ukipata maji hunata na kuwa vigumu kuulima.

- (v) Mvua ikinyesha maji hutuama juu kwa muda mrefu hasa iwapo sehemu hiyo ni tambarare.
- (vi) Maji yakikauka au wakati wa ukame udongo huwa mgumu kuulima, hupasukapasuka sana na kuwa na nyufa nyingi.
- (vii) Udongo wa mfinyanzi ulio kwenye eneo la misitu huwa na mboji nyingi zaidi kuliko ulio kwenye sehemu za mbugani.

Mazao yanayostawi zaidi katika udongo huu ni miwa, magimbi, mpunga na mabingobingo. Hii ni kwa sababu mazao haya yanahitaji maji yaliyosimama.

Ni muhimu sana kila mkulima aelewe aina na muundo wa udongo alio nao katika sehemu anayolima. Hii ni kwa sababu kila moja ya aina hizo ina tabia za kipekee. Kwa sababu hii, wakati wa kulima huhitaji maandalizi yaliyo tofauti na ya aina nyingine za udongo. Aina za mazao zinazoweza kustawi humo hutofautiana pia, maana baadhi ya mazao hupendelea udongo mwepesi na mengine hupendelea zaidi kustawi katika udongo mzito. Mahitaji ya mbolea pia hutofautiana baina ya aina za udongo.

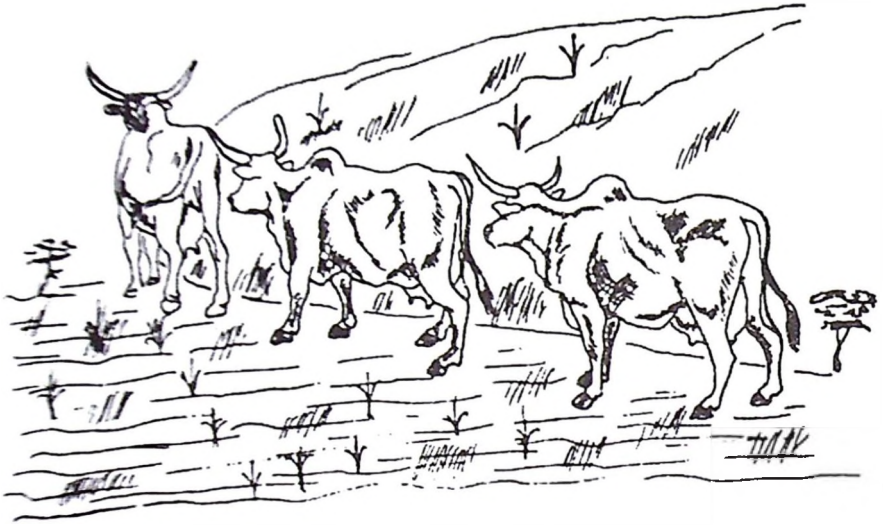
5. HIFADHI YA UDONGO

Hifadhi ya udongo ni kitendo cha kuweka udongo katika hali nzuri. Kutotunza udongo husababisha kuharibika kwa udongo uliokuwa mzuri hapo awali na hii hatimaye huweza kusababisha hata jangwa. Njia moja ya kutambua matunzo mabaya ya udongo ni kutokea mmomonyoko wa udongo. Mmomonyoko wa udongo huletwa na: (a) upepo, (b) maji yanayotiririka, (c) mawimbi makali na (d) theluji.

Mmomonyoko wa udongo husababisha kupotea kwa mboji ya udongo na virutubisho vya mimea. Ndiyo kusema kuwa mambo yanayoathiri mmomonyoko wa udongo ni topografia, hali ya hewa, kutokuwepo mimea inayofunika ardhi, tabia za udongo, misukosuko ya ardhi, kama vile mtetemeko wa nchi. Kwa sababu hii, kuna njia mbili za kuhifadhi udongo, yaani:

- (a) Kurudisha rutuba katika udongo kwa wingi zaidi kuliko kiwango ambacho mazao na mimea huondoa kutoka udongo huo, hasa kuweka kiasi cha kutosha cha mbolea za asili.
- (b) Kuzuia mmomonyoko wa udongo. Njia za kuzuia mmomonyoko husaidia kushikamanisha udongo ili usichukuliwe na maji au kupeperushwa na upepo, hasa nyakati za ukame. Baadhi ya njia hizo za kuzuia mmomonyoko wa udongo ni hizi zifuatazo:
 - (i) Kuacha mabaki ya mazao na magugu (yasiyo mabaya) kuozea shambani.
 - (ii) Kuzuia makorongo yasitokee shambani au kuziba yaliyopo.
 - (iii) Kuhifadhi kingo za mito.
 - (iv) Kumwagilia maji mashambani kwa utaratibu mzuri.
 - (v) Kupanda mazao yanayotambaa shambani.
 - (vi) Kupanda miti katika sehemu zenye hatari ya kupata au kuanzisha mmomonyoko wake.
 - (vii) Kufuga mifugo kiasi kwa kulingana na ukubwa wa ardhi uliyonayo. Hii ni kwa sababu kwato za ng'ombe hutifua ardhi na kurahisisha mmomonyoko wake.
 - (viii) Kutochoma nyasi ovyo.

- (ix) Kulima kwa kontua na matungazi mahali palipo na uwezekano wa kutokea mmomonyoko wa udongo.
- (x) Kutekeleza mbadilisho wa mazao shambani.



Michoro Na. 2: Kufuga ngombe wachache ni njia mojawapo ya kuzuia mmomonyoko wa udongo.

6. URUTUBISHAJI WA UDONGO

Udongo usio na rutuba hauna faida kwa wakulima. Lakini udongo kuwa na rutuba ni matokeo ya juhudi na maarifa ya mkulima. Zipo njia kadhaa za kuweza kurutubisha udongo. Njia hizo ni pamoja na kupumzisha ardhi, kuchanganya mazao shambani, kubadilisha mazao shambani na kuweka mbolea shambani. Katika sura inayofuata tutatoa maelezo mafupi kuhusu mbolea.

Sura ya Pili

MBOLEA

1. MAANA YA MBOLEA

Hapo juu tumesema kwamba njia mojawapo ya kurutubisha udongo ni kuweka mbolea. Mbolea ni vitu ambavyo huwekwa katika udongo ili kurutubisha na kuongeza wingi na ubora wa mavuno. Hufanya hivyo kwa kutoa udongoni moja au zaidi ya elementi ambazo ni muhimu kama chakula cha mimea. Mimea ya mazao huhitaji elementi (aina za virutubisho au vyakula vya mazao) ili iweze kustawi vizuri. Aina hizo zimegawanyika katika makundi mawili. Kundi la kwanza lina aina tisa ambazo huhitajiwa kwa kiasi kikubwa, nazo ni: kaboni, hidrojeni, oksijeni, nitrojeni, fosforasi, potasi, magnesi, kalisi na sulfu. Kundi la pili lina aina nane. Hizi huhitajiwa na mimea ya mazao kwa kiasi kidogo mno. Aina zenyewe ni hizi zifuatazo: feri, manganisi, boroni, molibdeni, kupri, zinki, klorini, na kobalti. Baadhi ya elementi hizo huweza kupatikana katika mbolea. Zile zinazopatikana katika hewa ni kaboni, hidrojeni, oksijeni na nitrojeni kwa mazao ya jamii ya mikundekunde. Elementi zilizobaki, ikiwa ni pamoja na nitrojeni hupatikana katika mbolea. Kila aina ya elementi ina kazi maalumu katika mimea.

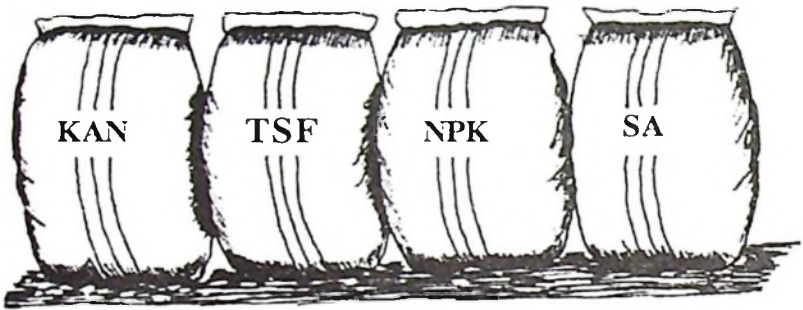
2. AINA ZA MBOLEA

Mbolea hutengwa katika mafungu makuu mawili:

(a) Mbolea za viwandani

Mbolea hizi hutokana na madini yanayochimbuliwa ardhini au hutengenezwa viwandani. Mbolea hizi hutengwa katika aina kuu nne:

- (i) Mbolea zenye nitrojeni.
- (ii) Mbolea zenye fosforasi.
- (iii) Mbolea zenye potasi.
- (iv) Mbolea mchanganyiko. Hizi ni hasa zile zenye nitrojeni, fosforasi na potasi. Hizi zimechanganywa kwa uwiano maalumu na kufungwa katika mifuko.



Mchoro Na. 3: Mifuko ya mbolea za viwandani

(b) Mbolea za asili

Hizi ni mbolea zinazotokana na masalia ya mimea na wanyama. Mbolea hizi zina elementi ambazo zilitumika katika kustawisha mazao ambayo ndiyo yalitoa masalia au ndiyo yaliyolisha mifugo na hatimaye kutolewa kama kinyesi na mkojo. Aina za mbolea zilizo katika kundi hili la mbolea ni hizi zifuatazo:

- (i) Mavi ya kuku, ndege wengine na wanyama wadogo.
- (ii) Majivu.
- (iii) Masalia ya wanyama wachinjwao.
- (iv) Mbolea za kijani.

- (v) Samadi.
- (vi) Mboleavunde.

3. TOFAUTI KATI YA MBOLEA ZA VIWANDANI NA MBOLEA ZAASILI

Tofauti kubwa kati ya mbolea za asili na mbolea za viwandani ni hizi zifuatazo:

Maelezo	Mbolea za viwandani	Mbolea za asili
(a) Urahisi wa kutengeneza.	Ni vigumu kwa mkulima kutengeneza. Hutengenezwa katika viwanda maalumu au kuchimbuliwa ardhini.	Ni rahisi. Kila mkulima anaweza.
(b) Gharama ya kuzinunua.	Ni kubwa mno.	Ni kidogo. Mara nyingi hakuna gharama yoyote.
(c) Urahisi wa kutumiwa na mimea.	Hupatikana kwa urahisi sana na zilizo nyingi hutumika haraka na kumalizika katika msimu mmoja.	Hutumika polepole na huchukua muda mrefu kumalizika udongoni.
(d)Wingi wa elementi katika sehemu moja ya kipimo cha uzito.	Kiasi kikubwa.	Kiasi kidogo. Kwa sababu hii, ili upate elementi za kutosheleza mahitaji ya mazao shambani unahitaji kiasi kikubwa cha mbolea kwa uniti moja ya ardhi.
(e) Hatari ya kuharibu ardhi	Ni kubwa iwapo mkulima hatazingatia maelekezo ya wataalamu wa kilimo.	Hakuna.
(f) Hatari ya kuuha mimea.	Ni kubwa iwapo mkulima hatafuata maelekezo ya wataalamu wa kilimo.	Hakuna.

<p>(g) Uwezo wa kubadili tabia ya udongo.</p>	<p>Mbolca zenye kalisi hupunguza asidi ya udongo. Lakini kuna aina nyingine kama vile sulfeti ya amonia huongeza asidi udongoni. Aina nyingine za mbolca zilizobaki haziongezi wala hazipunguzi asidi wala alkali udongoni.</p>	<p>Huwezesha udongo kustawisha mazao. Hufanya hivyo kwa:</p> <p>(a) Kuimarisha muundo wa udongo kwa mfano, udongo wa mfanyanji kuwa udongo tifutifu.</p> <p>(b) Hupungunza mmomonyoko wa udongo. Hufanya hivyo kwa kushikamanisha pamoja chembechembe za udongo ikiwa na zile za udongo wa kichanga.</p> <p>(c) Hurekebisha halijoto ya udongoni ili iwe ile inayotakiwa na mimea.</p> <p>(d) Huwezesha udongo kuhifadhi kiasi cha maji kinachotakiwa na mimea.</p> <p>(e) Huongeza mboji udongoni. Mboji huupa udongo rangi nyeusi.</p> <p>(f) Huwezesha viumbe vya udongoni kuishi na kustawi. Viumbe hivyo ni vya msaada sana kwa wakulima.</p>
---	---	--

4. UDONGO UNAFANANA NA NG'OMBE ANAYEKAMULIWA

Udongo unaweza kufananishwa na ng'ombe anayekamuliwa. Mwenye ng'ombe asipompa chakula, siku ya kwanza maziwa yatapungua. Lakini, kadiri siku zinavyozidi kuendelea bila kupewa chakula maziwa yanayokamuliwa hupungua siku hadi siku na mwishowe ataacha kutoa hata tone la maziwa. Ataendelea kudhoofika, ataugua na hatimaye atakufa kwa urahisi kwa njaa au magonjwa.

Udongo pia usipowekewa mbolea kwa misimu kadhaa, mwanzoni mkulima atapata mavuno, lakini wingi na ubora wake hupungua msimu hadi msimu. Hatimaye udongo huo utaacha kustawisha mazao yoyote. Udongo wa namna hiyo hauwezi tena kustawisha mazao. Hii hutokea kwa sababu:

- (a) Udongo umeishiwa virutubisho vingi vinavyohitajiwa na mimea.
- (b) Muundo wa udongo umeharibika. Kwa kutokuwa na mboji ndani yake, uwezo wa kushika maji na halijoto la kadiri umekwisha.
- (c) Viumbehai vinavyoishi udongoni ambavyo ni vya manufaa makubwa kwa mkulima vimekufa kwa kukosa chakula kutokana na mbolea za asili.

5. USHIRIKIANO KATI YA MBOLEA ZA VIWANDANI NA MBOLEA ZA ASILI

Kwa upande mwingine, utafiti umedhihirisha kwamba kwa kipindi kifupi matumizi mazuri ya mbolea za viwandani hutoa mavuno mengi na bora na kwa haraka ukilinganisha na mbolea za asili. Lakini mavuno huwa mengi na bora zaidi mbolea hizi mbili zikitumiwa pamoja kuliko kama ungetumia mbolea za

viwandani peke yake au za asili peke yake. Lakini, mbolea za viwandani ni ghali mno kwa wakulima wengi nchini, kwa hiyo, baadhi yao hawawezi kumudu kuzinunua. Pia kutokana na uwezo mdogo, taifa letu haliwezi kumudu kununua mbolea za viwandani kwa kiasi cha kutosheleza mahitaji ya wakulima wote nchini. Mbolea ambazo kila mkulima anaweza kuzimudu ni mbolea za asili. Baadhi ya mbolea hizi zinaweza kutengenezwa na kila mkulima mwenye juhudi. Aina moja ya mbolea ambayo kila mkulima anaweza kuitengeneza ni mboleavunde. Katika sura zifuatazo tutaeleza jinsi ya kutengeneza na kutumia aina hii ya mbolea.

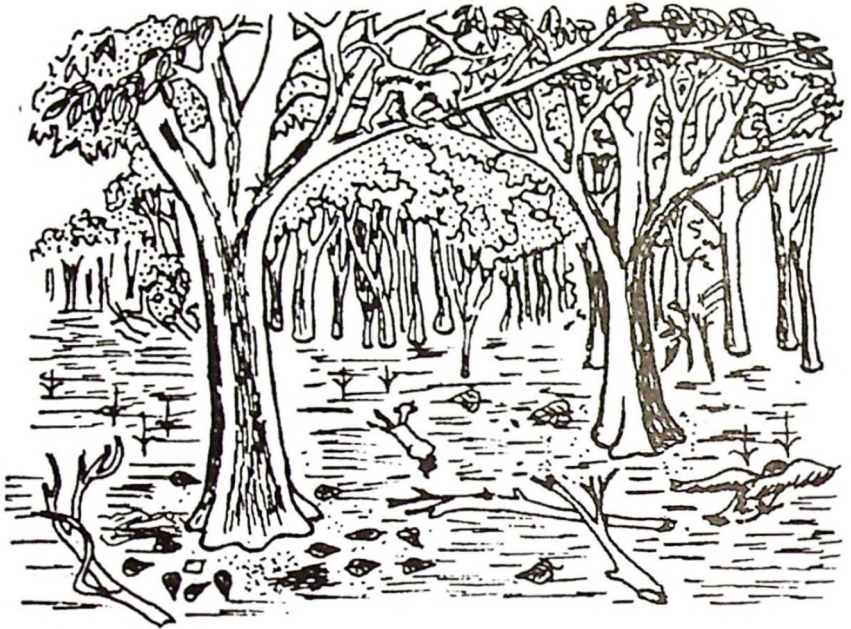
SABABU YA KUTUMIA MABAKI YA MIMEA NA WANYAMA ILI KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE

Mbolea zote hizo zinaweza kutengwa katika aina kuu mbili, yaani, *mbolea za viwandani na mbolea za asili*. Mbolea za viwandani hutengenezwa viwandani au huchimbuliwa ardhini, hununuliwa kwa fedha za kigeni na huweza kuharibu udongo zisipotumiwa vizuri. Kwa upande mwingine, mbolea za asili hazigharimu fedha yoyote ya kigeni. Zinaweza kutengenezwa na wakulima wenyewe na haziharibu udongo, badala yake huufanya uwe mzuri zaidi. Moja ya mbolea hizo ni **mboleavunde**.

1. MBOJI NA UTENGENEZAJI WAKE MSITUNI

Kitabu hiki kinaeleza umuhimu na jinsi ya kutengeneza na kutumia mboleavunde. Katika kufanya hivyo tunachotaka kupata ni mboji na vyakula vya mimea vilivyo katika masalia ya mimea na wanyama ili visaidie kustawisha mimea mingine ya mazao. Mboji si kitu kigeni kwa wakulima wengi. Huiona mara kwa mara katika mashamba ya mazao ya kudumu kama vile kahawa na migomba, lakini hasa katika misitu. Udongo wa msitu hupokea mboji wakati wote. Hii ni kwa sababu wakati wote majani na matawi ya miti hupukutikia kwenye ardhi au mti huanguka na kuanza kuoza. Pia aina mbalimbali za wanyama, ndege na wadudu hufa na kuozea kwenye ardhi ya misitu. Uozaji huharakishwa kwa msaada wa vidubini, minyoo, nematoda, ndege na wadudu. Kwa njia hii, virutubisho

vya mimea vilivyokuwa katika vitu hivyo vilivyokufa hurudishwa katika udongo wa msitu.



Mchoro Na. 4: Msitu hutengeneza mboji

2. MAANA YA MBOLEAVUNDE

Kwa bahati mbaya huko msituni uozaji huo huchukua kipindi kirefu. Lakini, kwa misitu hakuna haja ya haraka kwa uozaji huo. Kwa wakulima ambao ni lazima wawahi msimu wa kupanda wanahitaji kipindi hicho kifupishwe. Mboleavunde ni mbolea inayotengenezwa na wakulima kutokana na masalia ya mimea na wanyama ambayo yameozeshwa na vidubini vilivyo katika rundo la mboleavunde.

Rundo hilo ni mkusanyiko wa masalia mengi ya mimea na wanyama katika mahali padogo ambapo vitu hivyo huweza kuoza kwa muda mfupi. Kimuundo, rundo hilo limetengenezwa kutokana na tabaka za vitu vya kuozezwa, samadi, majivu na udongo.

3. MANTIKI YA KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE.

Mantiki ya kutengeneza mboleavunde ni kwa kutambua kuwa wakati mimea ikistawi shambani hufyonza virutubisho vya mimea kutoka udongoni. Virutubisho hivyo ndivyo huwezesha mimea kustawi. Kwa msingi huu udongo usio na virutubisho hauwezi kustawisha mimea. Uchambuzi wa mmea huonyesha kuwa kila sehemu ya mmea huo, yaani, mizizi, shina, matawi, majani, maua, matunda na mbegu ina moja au zaidi ya virutubisho vya mimea. Ndiyo kusema kuwa, iwapo mkulima atavuna na kutumia tu mavuno na kutupilia mbali sehemu nyingine za mimea, atakuwa amepoteza virutubisho ambavyo vingeweza kurudishwa shambani mwake ili viweze kutumika kustawisha mimea mingine mipya au mimea ileile iwapo ni ya kudumu shambani.

4. LENGU LA KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE

Kwa upande mwingine, mimea inaweza kutengwa katika makundi mawili. Kundi la kwanza ni mimea isiyo mazao. Hii ni pamoja na magugu. Mifugo hula mimea hii na kujipatia virutubisho. Kundi la pili ni mimea ya mazao ambayo hukua na hatimaye huvunwa. Sehemu kubwa ya mavuno hayo hutumiwa na binadamu na sehemu inayobaki huliwa na mifugo. Mara nyingi kiasi cha mabaki ya mimea ya mazao (baada ya kuvuna) huliwa na mifugo. Mifugo inapokula hayo mabaki na

pia mavuno hujipatia virutubisho (vya mimea vilivyo katika mabaki na mavuno hayo). Virutubisho hivyo huwezesha mifugo hiyo kukua, kujenga na kuimarisha miili yao na kadhalika. Kinyesi na mkojo wa mifugo hiyo pia vina virutubisho. Vikiachwa ovyo, virutubisho hivyo vitapotea badala ya kutumika kustawisha mimea na mimea ya mazao ambayo hatimaye itatumiwa na binadamu na mifugo pia. Kwa hiyo, lengo la kutengeneza na kutumia mboleavunde ni kurudisha udongoni virutubisho vilivyo katika masalia ya mimea na wanyama, ikiwa ni pamoja na mkojo na kinyesi chao ambavyo asili yake ni udongo na kuupatia udongo huo mboji. Mkulima hufanya hivyo kwa kuoza masalia hayo.

5. MAMBO YA LAZIMA KWA UOZAJI MZURI WA RUNDO LA MBOLEAVUNDE.

Kazi ya kuoza masalia hayo hufanywa na vidubini. Vidubini vikiwa vingi ndivyo na uozaji utakavyofanywa vizuri na kwa muda mfupi. Vidubini ni viumbehai. Kwa hiyo, ili viweze kuendelea kuishi lazima mazingira yawe mazuri kusudi viweze kushamili. Mazingira mazuri ya vidubini katika rundo ni yale ambamo unyevu upo wa kutosha, chakula kamili kipo, hewa ya kutosha ipo na halijoto ni ya kutosha. Vitu vya kuoza lazima pia vitayarishwe na kuchanganywa kama inavyotakiwa ili kurahisisha kazi ya vidubini. Uozaji mzuri utasababisha kupatikana kwa mboleavunde iliyo nzuri. Aina ya pili ni mbolea hafifu. Masalia ya mimea na wanyama yakiozeshwa, hata kama yaliyomo katika kitabu hiki hayakuzingatiwa kikamilifu, mkulima atapata mboleavunde. Lakini, haitakuwa mbolea nzuri sana. Lakini, bora kuwa na mboleavunde ya aina hii kuliko kutokuwa

nayo kabisa. Maana hii yawezekana ikawa ni hatua ya mwanzo kutengeneza mboleavunde nzuri.

Mboleavunde iliyo nzuri ni ile iliyo na virutubisho vingi, hasa nitrojeni, kwa kadiri iwezekanavyo. Aina ya kirutubisho ambayo ni ngumu kuhifadhi katika mboleavunde, lakini ni ya muhimu sana kwa ustawishaji wa mimea ni nitrojeni. Hii ni kwa sababu nitrojeni hupotea angani. Kwa hiyo, utengenezaji mzuri wa mboleavunde ni ule unaohakikisha kuwa nitrojeni haipotei kutoka katika rundo la mboleavunde ili hatimaye mbolea yenyewe iwe na nitrojeni. Kitabu hiki kinahusu jinsi ya kutengeneza mboleavunde iliyo nzuri.

MISINGI YA UTENGENEZAJI WA MBOLEAVUNDE

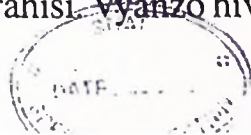
Kabla ya kueleza muundo wa rundo la mboleavunde na njia kuu za kutengeneza aina hii ya mbolea ni vema kwanza kuelewa misingi ya kufanya hivyo. Kama ilivyoelezwa katika sura ya tatu, mboleavunde ni matokeo ya kuvunjwavunjwa kwa takataka kunakofanywa na idadi kubwa ya vidubini na viumbe vingine viishivyo udongoni katika mazingira yenye unyevu wa kutosha, joto la kutosha, oksijeni ya kutosha na ambapo mwanzoni uwiano kati ya kaboni na nitrojeni katika takataka za kuoreshwa ni 35 kwa 1. Katika mazingira hayo vidubini hutumia oksijeni kutoka hewani na chakula kutoka katika takataka na kutoa nje dioksidi ya kaboni, unyevu na nishati. Ndiyo kusema kuwa ili mkulima aweze kutengeneza mboleavunde iliyo nzuri, anatakiwa kuhakikisha kuwa wakala wa uozaji wa takataka wanapewa mazingira mazuri yenye mahitaji yao yote. Katika sehemu iliyobaki ya sura hii tutaelezea mambo muhimu ambayo mtengenezaji wa mboleavunde anapaswa kuyaelewa na kuyazingatia. Mambo hayo ni :

1. TAKATAKA

Takataka (au vitu vya kuoreshwa) ndicho chanzo cha chakula cha vidubini. Hivi ndivyo vitu vinavyotakiwa kuoza ili mkulima aweze kupata mboleavunde. Katika kuandaa vitu vya kuoreshwa, yapo mambo yanayotakiwa kueleweka na kuzingatiwa:

(a) *Suala la kupatikana kwa nitrojeni*

Bila nitrojeni ya kutosha kupatikana katika rundo, vidubini haviwezi kuozeisha takataka. Kwa sababu hii ni lazima kuhakikisha kuwa upo uwiano kati ya kaboni na nitrojeni katika rundo. Uwiano huo (wa kaboni: nitrojeni) unatakiwa uwe 35 kwa 1 mwanzoni. Uwiano ukiwa zaidi ya hapo mfululizano utachukua muda mrefu kabla uoksidishaji wa kaboni ya kutosha haujatokea. Ukiwa chini ya hapo nitrojeni ambayo ni kirutubisho muhimu sana katika mboleavunde itapotelea angani ikiwa katika hali ya gesi ya amonia. Ni vema ieleweke kwa nini uwiano huu wa kaboni katika takataka za kuozeishwa ni wa lazima. Kila aina ya takataka ya kuozeishwa inayotokana na mimea ina kaboni na nitrojeni. Lakini, kadiri mimea inavyozidi kukua na kuwa migumu ndivyo kaboni yake inavyokuwa ngumu kuozeishwa na vidubini. Katika mimea kama hiyo, kaboni huwa nyingi na nitrojeni kidogo. Hata hiyo nitrojeni kidogo (katika mimea ya aina hiyo) haipatikani kwa urahisi kwa vidubini. Ndiyo kusema kuwa takataka zinazotokana na mimea ya aina hiyo hazitaoza sawasawa. Kwa kifupi ni kwamba, ikiwa takataka zinazotakiwa kuozeishwa hazina nitrojeni, uozaji wake utachukua muda mrefu au hautakamilika kabisa. Katika hali hii ya upungufu wa nitrojeni katika takataka za kuozeishwa, ili vidubini viweze kufanya kazi yake ya kuvunjavunja kaboni iliyo katika takataka hizo ili iwe chembechembe kinahitajika chanzo kingine cha nitrojeni. Chanzo hicho huchanganywa na takataka katika rundo. Vipo vyanzo vitatu vinavyoweza kutoa nitrojeni katika rundo. Kati yake, wakulima wanaweza kuvipata kwa urahisi. Vyanzo hivyo ni:



(i) *Mbolea za mifugo*

Mifano ni kinyesi kibichi cha ng'ombe, mbuzi, kondoo, nguruwe, farasi na kuku. Vinyesi hivyo vina nitrojeni.

(ii) *Mikundekunde*

Mifano ni maharage, njegere na soya. Mimea hii ina nitrojeni katika vifundo vilivyo kwenye mizizi yake; majani yake pia yana nitrojeni.

Ni kwa sababu hii, kwa kawaida moja ya tabaka katika rundo ni samadi ili kuwa chanzo cha nitrojeni.



Mchoro Na. 5: *Baadhi ya vyanzo vya nitrojeni.*

(iii) *Mbolea ya Kiwandani*

Kwa wakulima wenye uwezo, chanzo kingine cha nitrojeni ni salfeti ya amonia. Katika kitabu hiki sitasisitiza matumizi ya chanzo hiki, lakini kwa wakulima wenye uwezo ni chanzo rahisi kupatikana na kwa kutumia.

(b) *Takataka ziwe zinaweza kuoza*

Takataka zote ambazo zitakuwa katika rundo hazina budi ziwe zile ambazo zitaoza. Kama kanuni, kitu chochote ambacho kiliwahi kuishi kitaoza. Ifuatayo ni orodha ya vitu ambavyo vitaoza iwapo vitakuwa katika rundo:

- (i) Masalia ya mazao baada ya kuvuna au kutayarisha, kwa mfano, mizizi, mashina, matawi na majani ya mazao ya mikundekunde, migomba, nafaka, maganda mabichi ya kahawa na kadhalika.
- (ii) Vumbi la mbao.
- (iii) Mchanganyiko wa kinyesi cha mifugo na mkojo na nyasi kavu katika banda la mifugo.
- (iv) Kinyesi cha mifugo.
- (v) Mabaki ya mazao ya mboga za majani baada ya kuvuna na pia sehemu zilizopunguzwa au zisizohitajika za mimea. Lakini, mashina makubwa ya kabeji na aina nyingine za mazao ya mboga lazima yakatwekatwe katika vipande vidogovidogo au kupondwa kabla ya kuwekwa katika rundo. Hii itarahisisha uozaji wake. Mahali ambapo mizizi inatakiwa kuoreshwa ni lazima kuondoa udongo. Hii ni kwa sababu udongo hupunguza kasi ya uozaji wa rundo.
- (vi) Majivu kutoka jikoni.

- (vii) Schemu zilizokatwa kutoka kwenye wigo wa miti.
- (viii) Magugu hasa ya bustani. Magugu haya ni muhimu kwa sababu yana elementi adimu. Hata hivyo mizizi na mashina ya magugu mabaya, kama vile sangari, sharti yakatwekatwe kwenye vipande vidogovidogo na kupondwapondwa kabla ya kuwekwa katikati ya rundo ili kuhakikisha kuwa yataoza barabara.
- (ix) Takataka za nyumbani, hasa jikoni. Kwa mfano, maganda ya ndizi, muhogo, viazi vitamu, viazi vikuu na kadhalika.
- (x) Masalia ya vyakula baada ya kula.
- (xi) Kiasi fulani cha nyasi zilizokatwakatwa. Kiasi hiki hakipaswi kuzidi asilimia 10 ya vitu vyote vinavyotakiwa kuozeshwa katika rundo. Kiasi hicho ni cha msaada sana kwa uozaji wa takataka. Hata hivyo, kiasi cha nyasi kikizidi hapo hupunguza kasi ya uozaji. Lakini, hata hicho, kiasi cha nyasi lazima kichanganywe sawasawa na takataka nyingine. Hii ni kwa sababu nyasi pekee kwa kawaida hufanya tabaka ambayo huteleza na hii huzuia uozaji.
- (xii) Mimea yenye maji mengi, kwa mfano, mabingobingo na matete.

(c) *Utayarishaji wa takataka.*

Vipande vidogovidogo vya takataka huozeshwa kwa urahisi na vidubini ukilinganisha na vipande vikubwa. Kwa sababu hii, kabla ya kuanza kutengeneza rundo, takataka zikatwekatwe ili ziwe katika vipande vidogovidogo. Ni vema pia kuzingatia kuwa vipo vitu ambavyo havitaoza katika rundo. Vitu hivyo ni pamoja na vipande vya magogo, mawe,

vipande vya chuma, glasi, vitu vya plastiki, vipande vya vikombe au sahani, utembo wa kubuni na kadhalika. Kwa hiyo, vitu hivi visiwekwe katika rundo.

(d) Uchanganyaji wa takataka

Ili kupata mbolea nzuri, takataka zichanganywe vizuri kabla ya kuanza kutengeneza rundo. Zipo sababu mbili za kuchanganya takataka. Kwanza, ni kuvipa vidubini mlo kamili. Mchanganyiko wa aina hii huwa na takataka zenye nitrojeni kidogo na zile zenye nitrojeni nyingi, takataka zenye unyevu wa kutosha na zilizo kavu na kadhalika. Pili, husaidia kuingia na kutoka kwa hewa ya unyevu katika rundo. Ni vema kukumbuka kuwa tabaka nene la aina yoyote ya takataka, iwe nyasi, majani, vumbi la mbao, hatimaye itafanya tabaka ambayo haiingwi na maji na hii itazuia uozaji wa rundo.

2. WAKALA WA UOZAJI

Uozaji wa takataka katika rundo hufanywa na vidubini, yaani; bakteria na kuvu. Viumbe wengine ambao huhusika katika utengenezaji wa mboleavunde ni pamoja na hawa wafuatao:

- (a) Hamira
- (b) Aktinomiseta
- (c) Protozoa
- (d) Konokono
- (e) Minyoo ya udongo
- (f) Mbawakau
- (g) Sungu
- (h) Mchwa
- (i) Milipidi

(j) Sentipidi

(k) Buibui

(l) Mwani

Kwa madhumuni ya sura hii, viumbe vinavyohusika katika utengenezaji wa mboleavunde hutengwa katika makundi mawili. Kundi la kwanza ni lile la viumbe ambavyo havionekani kwa macho matupu isipokuwa kwa hadubini. Kwa pamoja viumbe hivyo huitwa vidubini. Kundi la pili lina viumbehai vinavyoonekana kwa macho matupu. Mfano wa viumbe hao ni minyoo ya udongo. Vidubini ndivyo hufanya kazi ya kuoza takata. Baada ya kazi ya vidubini kukamilika na rundo kuanza kupoa minyoo ya udongo (na viumbe vingine vya aina yake) huanza kazi yake.

Viumbe hivi hula takata zilizo katika rundo, na katika kufanya hivyo huzivunjavunja na kuziacha katika hali ya chembechembe. Kwa upande mwingine, kinyesi chake hutisha bakteria ambao ndio hasa huoza takata zilizo katika rundo. Hiyo ni njia ya pili inayoonyesha jinsi minyoo inavyoshiriki katika uozaji wa takata. Ili minyoo iweze kuishi na kuzaliana katika rundo, rundo hili lisiwe na kimo kikubwa. Hii ni kwa sababu likiwa na kimo kikubwa huwa na joto jingi katikati na minyoo haiwezi kustahimili joto jingi. Kimo kinachopendekezwa ni meta 1.5. Hata hivyo, katika sehemu za nje za rundo minyoo huzaliana na kuendelea na kazi ya kuoza takata.

3. HALIJOTO

Katika rundo la mboleavunde joto la kutosha ni la lazima ili vidubini viweze kuoza takata. Joto hilo hutokana na mfululizano wa kutengeneza mboleavunde. Rundo hupitia hatua

nne, yaani, hupashwa uvuguvugu, hufikia kilele cha halijoto, hupoa, mwisho mboleavunde hukomaa. Katika kipindi cha kupashwa uvuguvugu, misombo kama vile sukari, wanga na mafuta huvunjwawunjwa. Wakati wa kilele cha halijoto (nyuzi 60 za sentigredi) mbegu za magugu na viini vya magonjwa vilivyo kwenye takataka hufa. Kiasi cha halijoto kilicho katika rundo ni kile kinachozalishwa na vidubini. Wakati wa kupoa hemiselulosi na misombo ya aina yake huozeshwa hasa na kuvu. Wakati wa kukomaa huwa chakula kimekwisha katika rundo, baadhi ya viumbe vilivyo katika rundo huanza kuuana, viuavijasumu huachiwa na kama ilivyokwishaelezwa hapo juu viumbe vikubwa kama vile minyoo ya udongo huanza kazi yao. Suala la kukomaa kwa mboleavunde litaelezwa zaidi baadaye. Lakini, mara nyingi tatizo ni jinsi ya kupata joto la kutosha katika rundo hasa katika marundo madogo ambayo kiasi cha takataka katika kila rundo hakizidi tani moja. Katika marundo ya aina hii kiasi kikubwa cha joto hupotelea hewani na kusababisha sehemu za katikati za marundo kutooza. Hii ina maana kuwa marundo madogo yana nafasi ndogo ya kumpatia mkulima mboleavunde nzuri. Kwa sababu hii, wakati wote wakulima wajiwekee lengo la kuwa na marundo makubwa yatakayotoa joto la nyuzi 60 za sentigredi.

4. HEWA

Uozaji wa takataka katika rundo ni mfululizano wa uvunjikaji erobi yaani huhitaji oksijeni. Kiasi cha kutosha cha hewa huhitajiwa katika sehemu mbalimbali za rundo ili vidubini viweze kupata oksijeni ya kupumua. Hewa hii pia husaidia kuondoa kabonidioksidi ndani ya rundo. Hewa inapokosekana au

inapokuwa haitoshi katika rundo kutatokea uvunjikaji anerobi. Uozaji wa aina hii hutokea wakati rundo:

- (a) Limetengenezwa vibaya.
- (b) Lina maji mengi.
- (c) Hupata oksijeni isiyotosha.

Katika hali kama hii, aina fulanifulani za vidubini husababisha uozaji ambao matokeo yake ni:

- (i) Hiarufu mbaya katika eneo panapotengenezwa mbolea hii.
- (ii) Uchaji huchukua muda mrefu zaidi kuliko ule wa aina ya kawaida.
- (iii) Joto katika rundo huwa kidogo. Matokeo yake ni kuwa mbegu za magugu, viini vya magonjwa na takataka zenye magonjwa hazitakufa zote, na mbolea itakuwa hafifu. Kwa sababu hii basi, wakulima hawana budi kuhakikisha kuwa uozaji unakuwa wa aina ya uvunjikaji anerobi kusudi kupata mboleavunde nzuri.

Kwa hiyo, hewa ya kutosha ndani ya rundo ni ya lazima ili vidubini viweze kufanya kazi yake vizuri. Kwa upande mwingine hewa nyingi husababisha upotevu wa haraka wa unyevu na joto katika rundo.

Kwa hiyo, kinachosisitizwa hapa ni **hewa ya kutosha**, si kidogo na si nyingi sana. Kwa sababu hii ni vizuri katika rundo kuwepo njia za kuingiza na kutolea hewa. Kwa kawaida hewa huingia kwa kupitia chini ya rundo. Lakini ni vizuri pia kuweka njia za kuingiza hewa kwa kupitia chini ya rundo. Hewa hii inayopitia chini hulipasha rundo hilo uvuguvugu kiasi: hupanda na kuvuta hewa nyingine nyuma yake mfano bomba la kutolea moshi lililo jikoni. Njia moja ya kupitisha hewa chini

ya rundo ni kutanguliza chini matawi ya miti iliyokatwa, au nyasi au majani makavu. Njia ya pili ya kupitishia hewa ya rundo ni kulainisha udongo wa mahali patakapojengwa rundo juu yake. Kwa muhtasari, njia zifuatazo zitamwezesha mkulima kuwa na hewa ya kutosha katika rundo:

- (i) Kuweka tabaka ya mwanzo kabisa ya nyasi/ majani makavu na/ au matawi ya miti makavu.
- (ii) Kuchomeka vijiti kadhaa katikati ya rundo wakati wa kulijenga. Vijiti hivyo viondolewe baada ya kumaliza ujenzi wa rundo. Vijiti vingine vinaweza kuchomekwa pembeni mwa rundo na kuchomolewa. Mashimo yanayoachwa husaidia kuingiza na kutolea hewa katika rundo.
- (iii) Ukubwa wa takataka za kuoreshwa: ukubwa unapokuwa mdogo mno sehemu za hewa pia zitakuwa ndogo mno na hewa kidogo mno itaingia na kutoka katika rundo. Iwapo ukubwa utakuwa mkubwa mno, vidubini haviwezi kufanya kazi vizuri. Matokeo yake yatakuwa uozaji wa polepole sana au uozaji hautakuwapo kabisa. Kwa mashina, matawi, mizizi, na hata majani, urefu wa takataka unaotakiwa ni sentimeta 1-5, yaani, takataka zote zikatwe kwa urefu huo.

5. UNYEVU

Unyevu ni wa lazima katika rundo kwa ajili ya viumbehai. Kinachosisitizwa hapa ni unyevu wa kutosha. Unyevu huo usiwe mwingi sana. Hii ni kwa sababu unyevu ukiwa mwingi sana huziba nafasi za hewa katika rundo. Hii inapokuwa hivyo harufu mbaya hutokea. Kwa upande mwingine kiasi kidogo cha unyevu husababisha vidubini kutofanya kazi. Ni kwa sababu hii katika sehemu zinazopata mvua nyingi, marundo ya mboleavunde lazima yafunikwe na mipango ifanywe ya

marundo hayo kupata kiasi tu kinachotakiwa cha mvua. Ni vema pia kuelewa kuwa maji ya mvua yanafaa sana kwa kutengeneza mboleavunde kwa sababu yana aina fulani za virutubisho, kama vile sulfuri. Kiasi cha unyevu unaotakiwa katika rundo ni asilimia 50-60. Jitihada ifanywe ya kuwa na unyevu wa kutosha wakati wote katika rundo. Njia za kufanya hivyo ni:

- (a) Kuzuia upepo kufikia rundo kwa kupanda miti karibu na eneo la kutengenezea mboleavunde.
- (b) Kunyunyizia rundo maji kiasi mara kwa mara, hasa wakati wa kulijenga, na wakati wa kuligeuza na hata nyakati nyingine kwa kutegemea hali ya hewa.
- (c) Katika sehemu zenye ukame au wakati wa kiangazi njia ya mashimo (mahandaki) ya kutengeneza mboleavunde inafaa zaidi.
- (d) Kufunika rundo kwa njia ya mifuko ya ndani na nje. Suala hili limeelezwa zaidi hapa chini.

6. MIFUNIKO YA RUNDO LA MBOLEAVUNDE

Rundo la mboleavunde huhitaji mifuniko ili kuzuia mvua zisiharibu mbolea. Mvua nyingi zinaponyeshea rundo hilo husababisha kupotea kwa joto katika rundo, hulilowanisha, sehemu za hewa katika rundo huziba na virutubisho vya mimea huchujuka. Matokeo yake ni mbolea mbaya, isiyofaa kuwekwa shambani. Kwa sababu hii, ili kuweza kupata mboleavunde nzuri ni vema kuwa na aina mbili za mifuniko, yaani:

(a) Mfuniko wa ndani

Mfuniko huu huwa moja kwa moja juu ya rundo na hauna budi uwe na sifa zifuatazo:

- (i) Uweze kuruhusu hewa kuingia na kutoka ndani ya rundo.
- (ii) Usiweze kuoza kwa urahisi.
- (iii) Uwe umetengenezwa kutokana na vitu vigumu.

Sababu za kutumia mfuniko wa aina hii ni hizi zifuatazo:

- (i) Usaidia kuhifadhi joto katika rundo.
- (ii) Hurekebisha kasi ya hewa katika rundo.
- (iii) Hugeza kiasi fulani unaweza kuwa mikeka iliyochakaa, magunia yaliyochakaa, majani ya migomba au majani/nyasi kavu zilizopangwa vizuri. Mfuniko huu husaidia pia kuzuia nzi wasitue moja kwa moja kwenye rundo. Kwa njia hii, nzi hao hawawezi kuzaliana katika rundo na kusababisha usumbufu kwa mkulima majirani au wapita njia. Hii ni mbali na matatizo mengine ya kiafya yanayoweza kusababishwa na kuongezeka kwa nzi katika mazingira ya kuishi.

(b) Mfuniko wa juu

Mfuniko huu hujengwa juu ya rundo. Kwa kawaida mfuniko huu huwa ni aina fulani ya kichaga, kivuli au kitu chochote kitakachotimiza madhumuni ya kuwa na mfuniko huo. Mfuniko huo uezekwe kwa nyasi, mabati, majani, au kitu chochote kinachoweza kupatikana kwa urahisi katika mazingira ya wakulima. Mfuniko huo ujengwe kwa namna ambayo haitamzuia mkulima kuhudumia rundo lake na ujengwe kwa mshazali ili maji yatiririke upande mmoja bila kupata nafasi ya kutuama kwenye paa.

marundo hayo kupata kiasi tu kinachotakiwa cha mvua. Ni vema pia kuelewa kuwa maji ya mvua yanafaa sana kwa kutengeneza mboleavunde kwa sababu yana aina fulani za virutubisho, kama vile sulfuri. Kiasi cha unyevu unaotakiwa katika rundo ni asilimia 50-60. Jitihada ifanywe ya kuwa na unyevu wa kutosha wakati wote katika rundo. Njia za kufanya hivyo ni:

- (a) Kuzuia upepo kufikia rundo kwa kupanda miti karibu na eneo la kutengenezea mboleavunde.
- (b) Kunyunyizia rundo maji kiasi mara kwa mara, hasa wakati wa kulijenga, na wakati wa kuligeuza na hata nyakati nyingine kwa kutegemea hali ya hewa.
- (c) Katika sehemu zenye ukame au wakati wa kiangazi njia ya mashimo (mahandaki) ya kutengeneza mboleavunde inafaa zaidi.
- (d) Kufunika rundo kwa njia ya mifuko ya ndani na nje. Suala hili limeelezwa zaidi hapa chini.

6. MIFUNIKO YARUNDO LA MBOLEAVUNDE

Rundo la mboleavunde huhitaji mifuniko ili kuzuia mvua zisiharibu mbolea. Mvua nyingi zinaponyeshea rundo hilo husababisha kupotea kwa joto katika rundo, hulilowanisha, sehemu za hewa katika rundo huziba na virutubisho vya mimea huchujuka. Matokeo yake ni mbolea mbaya, isiyofaa kuwekwa shambani. Kwa sababu hii, ili kuweza kupata mboleavunde nzuri ni vema kuwa na aina mbili za mifuniko, yaani:

(a) Mfuniko wa ndani

Mfuniko huu huwa moja kwa moja juu ya rundo na hauna budi uwe na sifa zifuatazo:

- (i) Uweze kuruhusu hewa kuingia na kutoka ndani ya rundo.
- (ii) Usiweze kuoza kwa urahisi.
- (iii) Uwe umetengenezwa kutokana na vitu vigumu.

Sababu za kutumia mfuniko wa aina hii ni hizi zifuatazo:

- (i) Usaidia kuhifadhi joto katika rundo.
- (ii) Hurekebisha kasi ya hewa katika rundo.
- (iii) Hugeuza kiasi fulani unaweza kuwa mikeka iliyochakaa, magunia yaliyochakaa, majani ya migomba au majani/nyasi kavu zilizopangwa vizuri. Mfuniko huu husaidia pia kuzuia nzi wasitue moja kwa moja kwenye rundo. Kwa njia hii, nzi hao hawawezi kuzaliana katika rundo na kusababisha usumbufu kwa mkulima majirani au wapita njia. Hii ni mbali na matatizo mengine ya kiafya yanayoweza kusababishwa na kuongezeka kwa nzi katika mazingira ya kuishi.

(b) Mfuniko wa juu

Mfuniko huu hujengwa juu ya rundo. Kwa kawaida mfuniko huu huwa ni aina fulani ya kichaga, kivuli au kitu chochote kitakachotimiza madhumuni ya kuwa na mfuniko huo. Mfuniko huo uezekwe kwa nyasi, mabati, majani, au kitu chochote kinachoweza kupatikana kwa urahisi katika mazingira ya wakulima. Mfuniko huo ujengwe kwa namna ambayo haitamzuia mkulima kuhudumia rundo lake na ujengwe kwa mshazali ili maji yatiririke upande mmoja bila kupata nafasi ya kutuama kwenye paa.

7. pH (UCHUNGU WA RUNDO)

pH ni kipimo cha alkali au asidi iliyo katika kitu fulani. Mwanzoni mwa uozaji takataka huwa na asidi, lakini baada ya siku chache asidi hiyo hupungua na baadala yake takataka hizo hupata alkali kiasi. pH katika rundo ni muhimu kwa sababu alkali inapokuwa nyingi katika rundo nitrojeni nyingi hupotea kwa kupitia gesi ya amonia ambayo hupotelea angani. Kwa sababu hii, si busara kuweka chokaa katika rundo. Kwa upande mwingine, iwapo mwanzoni rundo litakuwa na asidi nyingi, hii inaweza kufanya rundo hilo lisipate uvuguvugu na hatimaye kufanya rundo lisipate joto kabisa na, kwa hiyo, lisioze. Hii ni kwa sababu aina fulani za vidubini katika rundo huwa na asidi nyingi. Kwa upande mwingine, ni kawaida kiasi fulani cha amonia kutoka katika rundo na kupotelea angani. Lakini, kiasi cha amonia kinachopotea kwa njia hii kinaweza kupunguzwa kwa kuweka kiasi fulani cha udongo katika rundo. Kiasi hicho kinatakiwa kisizidi asilimia moja ya uzito wa rundo. Ni kwa sababu hii, tabaka za rundo ni pamoja na ya udongo. Hatimaye mboleavunde itakayotokana na uozaji wa rundo inaweza kuwa yenye asidi au alkali kwa kutegemea aina ya takataka katika rundo, uchanganyaji wake, kiasi cha hewa, unyevu, na kuwapo kwa chokaa katika rundo. Iwapo mkulima ataongeza majivu au chokaa pH huongezeka, kwa hiyo, kuondoa asidi katika mboleavunde ambayo itatengenezwa.

8. UGEUZAJI WA RUNDO LA MBOLEAVUNDE

Ugeuzaji wa rundo la mboleavunde ni wa lazima kwa utengenezaji mzuri wa mbolea hii. Wiki moja baada ya kumaliza kujenga rundo, katikati ya rundo huwa pameishapata halijoto linalotakiwa, yaani, nyuzi 60 sentigredi, Lakini, chini ya rundo,

pembeni na kuelekea juu ya rundo, halijoto litakuwa la chini na matokeo yake ni kuwa mbegu, magugu na viini vya magonjwa vitakuwa vizima, yaani bado kufa. Ili kuweza kuviua, mkulima lazima ageuze schemu za chini, za pembeni, na za juu ili ziwe katikati ya rundo ili takataka ziweze kuoza kwa sare kwa halijoto linalotakiwa. Ili hii iwe hivyo, uzingatiaji wa kipindi kati ya geuzo na geuzo ni wa lazima kabisa.

Kwa kawaida, baada ya geuzo la pili, uozaji wa takataka katika rundo huwa umekamilika. Baada ya siku 28 hadi 42 tangu kukamilisha ujenzi wa rundo na kugeuza takataka mara mbili, rundo hupoa, na kazi ya vidubini ya kuoza takataka huwa imekamilika. Uzito wa ujazo wa rundo hupungua na kufikia nusu. Hatua inayofuata hapa ni kukomaa kwa mboleavunde. Wakati wa mfululizano huu wa mwisho, chembechembe za takataka zilizozeshwa taratibu hugeuka kuwa mboji, ambayo ndiyo tunaiita *mboleavunde*. Baada ya hapo mbolea iko tayari kuwekwa shambani. Wakati ikingojea kuwekwa shambani mbolea lazima iendelee kufunikwa ili kuihifadhi kutokana na mionzi ya jua na mvua nyingi. Kwa upande mwingine, takataka zozote ambazo hazikuoza vizuri, ziozeshwe katika rundo lingine linalofuata.

Sura ya Tano

MUUNDO WA RUNDO NA NJIA KUU ZA KUTENGENEZAMBOLEAVUNDE

A. MUUNDO WA RUNDO LA MBOLEAVUNDE

Ujenzi wa rundo la mboleavunde unafanana na ujenzi wa aina yoyote ya jengo. Rundo kamilifu hutokana na tabaka za vitu mbalimbali. Kila tabaka ina kazi maalumu katika rundo hilo. Kimsingi rundo kamili la mboleavunde lina sehemu zifuatazo:

1. TABAKA “O” : *Nyasi/majani makavu*

Kazi za tabaka hii ni hizi zifuatazo:

- (a) Husaidia kuingiza na kutoa hewa katika rundo.
- (b) Huzuia maji yasilowanishe takataka katika rundo, maana maji yaliyo katika rundo hutiririka chini kwa urahisi.
- (c) Hufyonza virutubisho ambavyo huchujuka kutoka katika tabaka za juu ambazo zinaendelea kuoza. Unene wa tabaka hii uwe sentimeta 10-15.

2. TABAKA YA KWANZA: *Takataka*

Hii ndiyo tabaka inayoozeshwa. Tabaka hii pia hufyonza virutubisho vya mimea kutoka tabaka zilizo juu yake na kuvihifadhi badala ya kuchujukia udongoni. Kwa kawaida unene wa tabaka hii ni sentimeta 15.

3. TABAKA YA PILI: *Samadi*

Tabaka hii ni samadi au aina nyingine ya mbolea ya mifugo.

Kazi ya tabaka hii ni:

(a) Kutoa nitrojeni katika rundo kusudi vidubini viweze kufanya kazi yao ya kuoza takataka.

(b) Huongeza fosfeti na vyakula vingine vya mboleavunde.

(c) Vilevile huingiza katika rundo bakteria na kuvu.

Kama mkulima hana vinyesi vya mifugo anaweza kutumia chanzo kinginecho cha nitrojeni, kama vile masalia ya mikundekunde au mbolea ya kiwandani iitwayo sulfeti ya amonia.

Unene wa tabaka hii ni sentimeta 2.

4. TABAKA YA TATU: *Majivu*

Majivu yana kalisi na potasi nyingi ambazo zinahitajiwa na mimea. Aidha, virutubisho hivi husaidia uozaji wa takataka katika rundo kwa kurekebisha pH Unene wa tabaka hii ni sentimeta 2.

5. TABAKA YA NNE: *Udongo*

Tabaka hii ina kazi zifuatazo:

(a) Huzuia amonia inayotokana na kuoza kwa tabaka za chini isipotelee angani.

(b) Huzuia joto katika rundo isipotee kwa urahisi.

(c) Huongeza virutubisho vya mimea katika udongo.

Unene wa tabaka hii ni sentimeta 2.

6. MFUNIKO WANDANI:

Mfuniko huu huwa moja kwa moja juu ya rundo. Kama ilivyokwishaelezwa, kazi zake ni tatu, yaani:

(a) Husaidia kuhifadhi joto katika rundo.

(b) Hurekebisha kuingia na kutoka kwa hewa katika rundo.

(c) Hugeuza mvuke wa unyevu unaotoka katika rundo kuwa maji na kwa njia hii husaidia kuhifadhi unyevu katika rundo.

7. MFUNIKO WA JUU:

Kazi za mfuniko wa juu ni kuzuia mvua nyingi zisinyeshee rundo

la takataka na kusababisha:

(a) Kuchujuka kwa virutubisho vya mimea katika rundo.

(b) Kupotea joto lililo katika rundo.

(c) Kulowanisha rundo.

(d) Kuziba nafasi za hewa katika rundo.

Bila mfuniko huu, matokeo yake yangukuwa kupatikana kwa mbolea mbaya.

B. NJIA KUU ZA KUTENGENEZA MBOLEAVUNDE

Baadhi ya wakulima wanaokusudia kuanza kutengeneza

mboleavunde wanakumbana na vikwazo vikuu viwili, yaani:

(a) Uhaba wa maji.

(b) Uhaba wa samadi au aina nyingine ya mbolea ya mifugo, maana hawafugi.

Ili kupambana na vikwazo hivyo, hapa chini tutaeleza jinsi ya kutengeneza mboleavunde, katika hali kama hizo. Kwa upande mwingine, zipo njia kadhaa za kutengeneza mboleavunde. Lakini aina ya njia itakayochaguliwa na mkulima itategemea mambo kadhaa, kama vile:

(a) Uwezo wa mkulima na ufundi wake wa kufanya kazi hiyo.

(b) Hali ya hewa.

(c) Kiasi cha takataka alichonacho.

(d) Aina ya takataka alizonazo.

Katika kitabu hiki tutaelezea njia kuu tatu tu. Njia hizi ni:

- (i) Utengenezaji mboleavunde juu ya ardhi.
- (ii) Utengenezaji wa mboleavunde katika mashimo.
- (iii) Utengenezaji wa mboleavunde katika masanduku maalumu.

I: UTENGENEZAJI WA MBOLEAVUNDE JUU YA ARDHI

Njia hii hutumiwa na wakulima walio katika sehemu zinazopata mvua nyingi au wana vyanzo vingine vya maji. Ndiyo kusema kuwa kwao maji kwa ajili ya kutumia kwa utengenezaji wa mboleavunde hii si kikwazo. Kwa kutumia njia hii, lengo ni kuwa na rundo lenye kimo cha meta 1.5, upana wa meta 3 na urefu wa meta 3.

1. Utengenezaji wa mboleavunde katika sehemu zenye maji ya kutosha na mifugo ya kutosha hasa ng'ombe

Mahitaji:

- (i) Nyasi/ majani makavu.
- (ii) Takataka za kutosha, hasa, mabaki ya chakula, maganda ya ndizi, muhogo, viazi vikuu, viazi vitamu, viazi mviringo, kahawa, magugu, mabaki ya mpunga, mtama, mahindi, ulezi, ngano n.k.
- (iii) Samadi, na/au aina nyingine za mbolea ya mifugo.
- (iv) Maji ya kutosha.
- (v) Majivu.
- (vi) Udongo.
- (vii) Mfuniko wa ndani, kwa mfano, magunia na mikeka iliyochakaa.

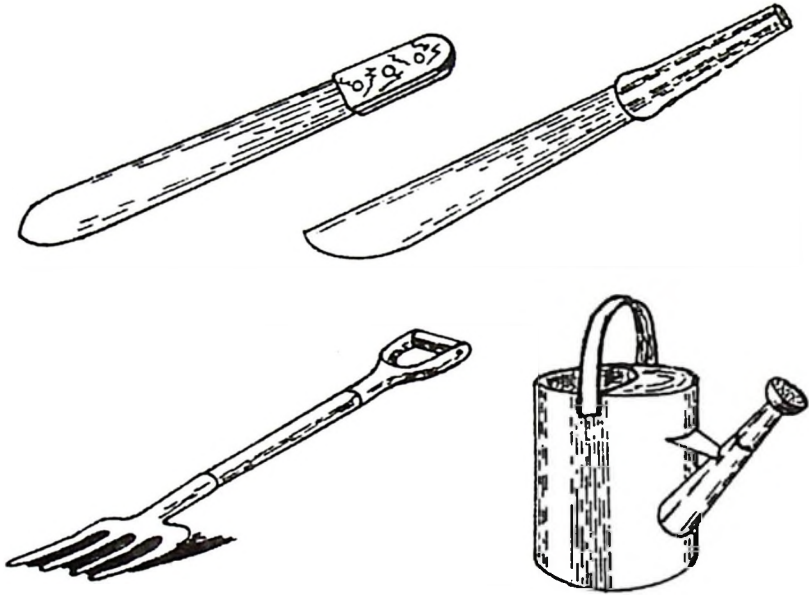
(viii) Mfuko wa juu

(ix) Zana na vyombo vifuatavyo: panga, mundu, kolco yenye meno na keni ya kunyunyizia maji.

Matayarisho :

(i) Majani/ nyasi kavu ziwe tayari.

(ii) Tayarisha na changanya takataka za kuoza kama ilivyoelezwa katika sura ya Nne, sehemu ya 1 (c) na (d).



Mchoro Na. 6: Baadhi ya zana na vyombo vya kutengeneza mboleavunde.

(iii) Weka alama za mpaka wa eneo la kutengenezea rundo la takataka. Urefu wa eneo hilo uwe meta 3 na upana meta 3. Hata hivyo vipimo hivi vinaweza kubadilishwa kidogo kwa kutegemea kiasi cha takataka kilichopo. Lakini, ni vema kukumbuka kuwa marundo madogo hayatoi mbolea nzuri kwa sababu hayaozi barabara. Vivyo hivyo kwa marundo makubwa, maana huwa vigumu kugeuza takataka bila kuwa na mashine maalumu za kazi hiyo. Kwa sababu hii, iwapo mkulima ana takataka nyingi za kuoza ni vizuri kuwa na marundo kadhaa ya ukubwa wa wastani badala ya kuwa na rundo moja kubwa.

Ushauri

- (i) Ikiwezekana, mahali pa kutayarishia mbolea pawe karibu na banda au zizi la ng'ombe ili kupata kinyesi kwa urahisi.
- (ii) Ni vizuri, ikiwezekana, eneo la kutengenezea mbolea hii liwe karibu na shamba.
- (iii) Kwa sababu ya usafi, mbolea hii isitengenezewe karibu na nyumba ya kuishi.
- (iv) Ni vizuri pia, mahitaji yote yaliyoelezwa hapo juu yapatikane kwa kiasi cha kutosha kabla ya kuanza kutengeneza rundo. Hii ni kwa sababu ujenzi wa rundo lazima uanze na kumalizika katika siku ileile moja.
- (v) Ikiwezekana, mahali hapo pawe na kivuli, kusudi kuzuia mbolea isikauke kutokana na jua. Vinginevyo utapashwa kuweka kivuli.

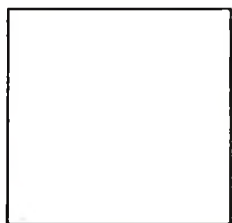
HATUA ZA KUFUATA

Hatua ya 1

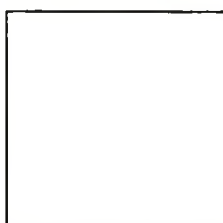
Andaa maeneo matatu, la kwanza litakuwa la kujengea rundo, la pili na la tatu yatakuwa ya kugeuzia rundo. Yaite Enco la 1, Eneo la 2, na Enco la 3 (tazama mchoro namba 7).

Tifuatifuua udongo wa Enco la 1 utakapojengea rundo. Kitendo hiki cha kutifuatifuua kina faida tatu zifuatazo:

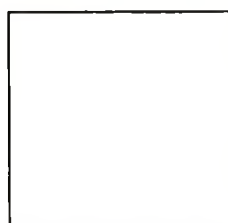
- (a) husaidia kuondoa maji ziada yatakayokuwa katika rundo hilo,
- (b) husaidia minyoo ya udongo kuingia katika rundo na
- (c) husaidia hewa kuingia na kutoka kwa kiasi cha kutosha katika rundo.



Eneo la 1



Eneo la 2



Eneo la 3

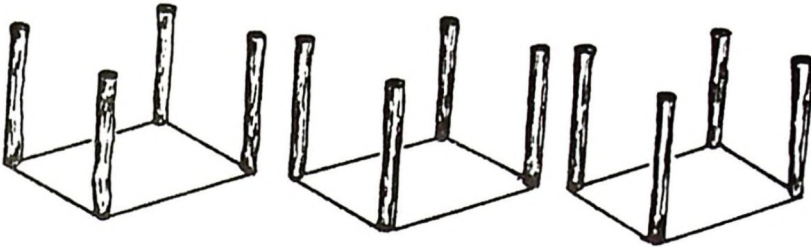
Mchoro Na. 7 :Maeneo ya kujenga na kugeuzia rundo

Hatua ya 2

Chomeka mambo mojambo kwenye kila kona ya maeneo ya kutengeneza na kugeuzia rundo. Urefu wa kila mambo uwe meta 1.8. Mambo hizi husaidia kumwongoza mkulima wakati wa kutengeneza na kugeuzia rundo ili ajue mipaka yake. Iwapo kuna uwezekano wa sehemu hiyo kuwa debwedebwe, anza rundo kwa matawi au vijiti. Matawi au vijiti hivyo husaidia kurekebisha uingiaji na utokaji wa hewa katika rundo. Kama hakuna uwezekano huo, hakuna haja ya kufanya hivyo.

Hatua ya 3

Anza tabaka 'O' kwa nyasi / majani makavu. Unene wake uwe sentimeta 10-15.



Mchoro Na 8: *Maeneo ya kujenga na kugeuzia rundo la mboleavunde*

Hatua ya 4

Tabaka ya kwanza itakuwa ya takataka zilizotayarishwa na kuchanganywa kama ilivyoelezwa katika sura ya nne. Unene uwe sentimeta 15.

Hatua ya 5

Tabaka ya pili iwe samadi . Unene uwe wa sentimeta 2.

Hatua ya 6

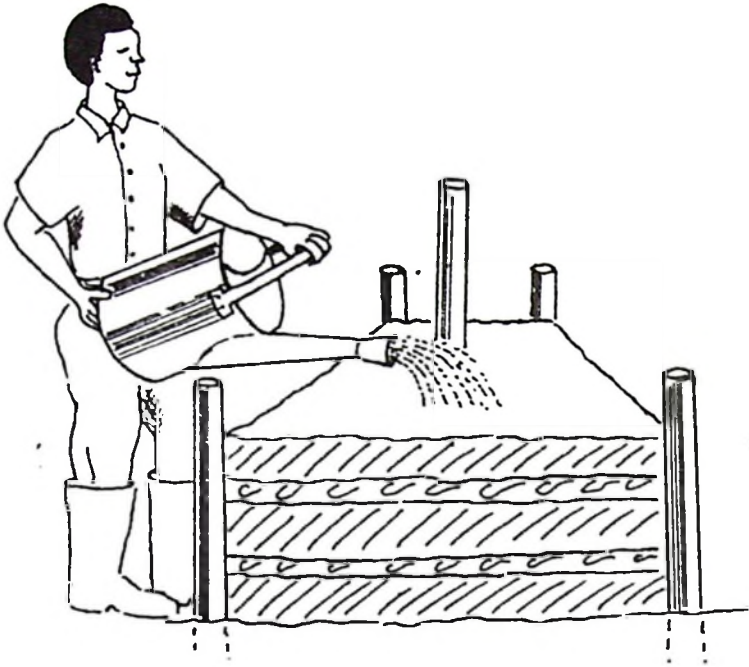
Tabaka ya tatu iwe majivu. Unene uwe sentimeta 2.

Hatua ya 7

Tabaka ya nne iwe udongo, ikiwa na unene wa sentimeta 2

Hatua ya 8

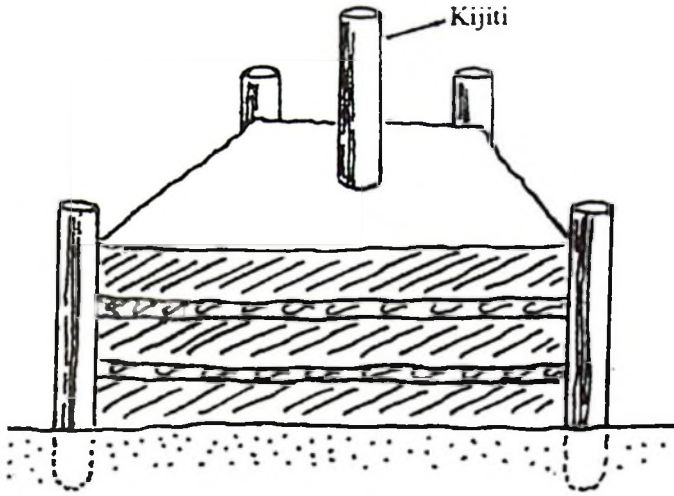
Nyunyizia maji kwenye tabaka hizo. Maji hayo yawe kiasi cha kutosheleza tabaka zote. Maji yasiwe mengi mno kiasi cha kuathiri uozaji mzuri wa takataka.



Mchoro Na. 9: *Mkulima akinyunyizia maji rundo*

Hatua ya 9

Rudia hatua ya 4-8. Tazama mchoro namba 11 hapa chini. Endelea kurudia hatua 4-8 mpaka kimo cha rundo kifikie meta 1.5. Zaidi ya kimo hicho rundo huwa nzito mno na kutakuwapo na matatizo matatu: Kwanza, rundo litatoa joto jingi mno na vidubini havitaweza kustahimili. Pili, uingizaji na utoaji wa hewa katika rundo huwa shida na tatu, ugeuzaji wa rundo unakuwa mgumu hata pasipokuwapo zana maalumu ya kufanya hivyo. Chomeka kijiti katikati ya rundo kiingie ndani kiasi cha kutosha.



Mchoro Na. 10: *Kita kijiti katika rundo*

Hatua ya 10

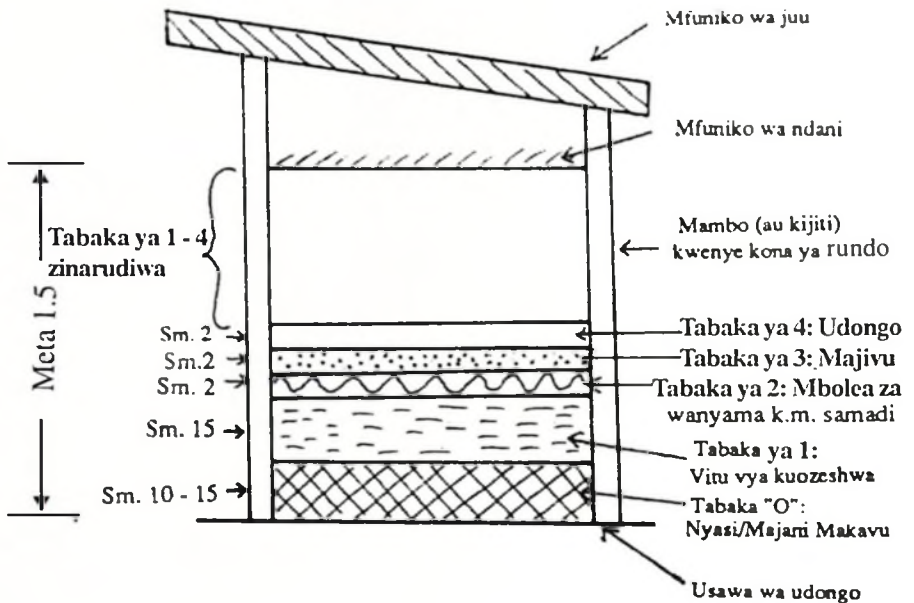
Ondoa kile kijiti au vijiti vilivyo katikati ya rundo. Mashimo yaliyobaki husaidia kuingia na kutoka kwa hewa katika rundo. Mara nyingine kijiti kimoja kinaweza kubaki humo ili kitumike kupima joto na unyevu katika rundo.

Hatua ya 11:

Funika rundo kwa mfuniko wa ndani.

Hatua ya 12:

Weka au jengea namna fulani ya paa (mfuniko wa juu), kichaga au kivuli juu ya rundo hilo na halafu subiri mbolea ikomae kabla ya kuiweka shambani.



Mchoro Na. 11: *Rundo kamili la mboleavunde.*

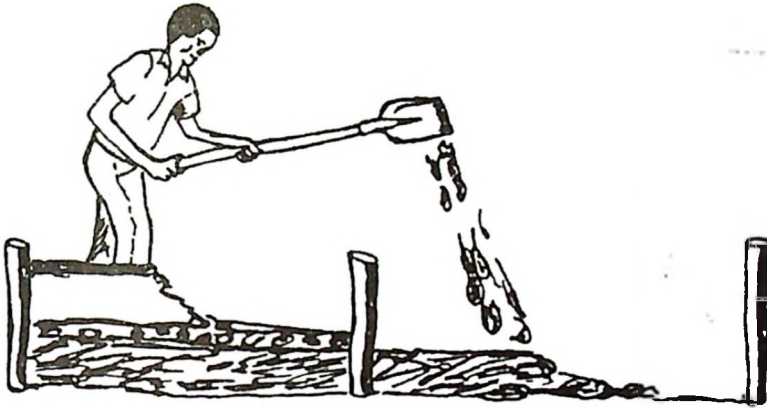
KUMBUKA

Mara kwa mara mkulima awe ananyunyizia rundo hilo maji. Kama kuna mvua awe anaondoa, kwa muda mfupi, mfuniko wa ndani na mfuniko wa juu ili rundo linyeshewe mvua kiasi. Angalia sana rundo lisiloweshwe na maji au mvua wakati wote.

Hatua ya 13

Geuza rundo (tazama sura ya nne).Geuzo la kwanza liwe siku 14 tangu kumalizika utengenezaji wa rundo. Geuzia katika eneo la 2. Geuzo la pili liwe siku 14 baadaye. Geuzia katika eneo la 3: Kipindi hiki cha siku 14 kinaweza kurefushwa kidogo kwa kutegemea hali ya uozaji. Katika kufanya hivyo hakikisha

kuwa tabaka zilizokuwa juu ya rundo, zile zilizokuwa pembeni na zile zilizokuwa chini, sasa zinakuwa katikati ya rundo ili ziweze kuoza sawasawa.



Mchoro Na. 12: *Mkulima akigeuza rundo*

Ugeuzaji huu una faida zifuatazo:

- (a) Kitendo hiki kinasaidia kila sehemu ya rundo kupata hewa ya unyevu wa kutosha.
- (b) Kila sehemu ya rundo inapata vidubini vya kutosha (maana kitendo cha kugeuza rundo hutawanyika viumbe hivyo katika sehemu zote za rundo). Kwa sababu hii, kasi ya uozaji wa takataka huongezeka.
- (c) Kila sehemu ya rundo hupata joto linalolingana na, kwa hiyo, uozaji huwa sare katika kila sehemu ya rundo.
- (d) Huzuia kufanyika kwa tabaka zisizoweza kupenywa na hewa na maji ili yaingie katika tabaka nyingine ya rundo hilo.

Iwapo hatua hizo zimefuatwa kikamilifu mboleavunde itakuwa tayari baada ya wiki 10-12 tangu kumalizika kwa utengenezaji wa rundo. Ikitokea kuwa uozaji wa takataka haukuwa wa kuridhisha basi matayarisho ya rundo lazima yaanze upya huku mkulima akisahihisha makosa yanayoweza kuwa yalifanywa katika matayarisho ya kwanza. Wakulima hodari wakati wote wawe na rundo moja au zaidi linaloendelea kuoza, moja au zaidi linaloendelea kukomaa au limeishakomaa na linangoja kuwekwa shambani.

2. Utengenezaji wa mboleavunde katika sehemu zisizokuwa na ng'ombe lakini zina maji ya kutosha

Mahitaji :

- (i) Nyasi/ majani makavu.
- (ii) Takataka za kutosha, kwa mfano, mabaki ya chakula, maganda ya ndizi, muhogo, viazi mviringo, viazi vitamu, viazi vikuu, miwa, magugu na kadhalika.
- (iii) Majivu ya jikoni.
- (iv) Maji ya kutosha .
- (v) Nyasi kavu zinazooza kwa urahisi.
- (vi) Mfuniko wa ndani.
- (vii) Mfuniko wa juu.

Matayarisho:

- (i) Majani / nyasi kavu ziwepo za kutosha.
- (ii) Tayarisha na changanya takataka za kuoreshwa kama ilivyoelezwa katika sura ya nne.

- (iii) Andaa maeneo matatu yenye vipimo kama ilivyoelekezwa hapo juu, moja la kujengea rundo, na mawili yaliyobaki kwa ajili ya kugeuzia rundo. Maeneo hayo yaitwe Eneo namba 1, Eneo namba 2 na Eneo namba 3 kama ulivyo mchoro namba 8.

HATUA ZA KUFUATA:

Hatua ya 1

Tifuatifuua udongo kwenye Eneo namba 1.

Hatua ya 2

Chomeka mambo mojamoya kwenye kona za eneo namba 1. Urefu wa kila mambo uwe meta 1.8. Chomeka mambo nyingine mbili au tatu katika sehemu mbili au tatu katika sehemu kadhaa za eneo namba 1. Kama ilivyokwishaelezwa hapo juu kuna uwezekano wa sehemu hiyo kuwa debwedebwe anza rundo kwa matawi ya miti. Kama hakuna uwezekano huo hakuna haja ya kufanya hivyo.

Hatua ya 3

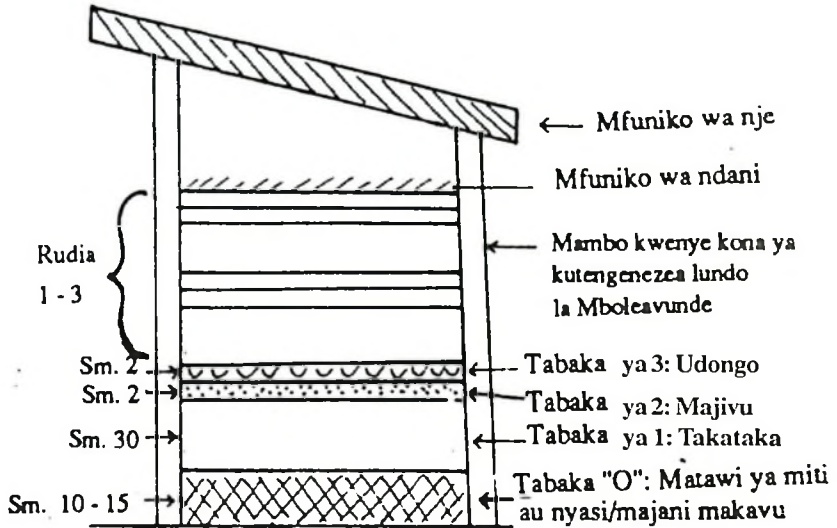
Kwenye eneo namba 1, weka tabaka 'o' la nyasi/ majani makavu. Unene wa tabaka hii uwe sentimeta 10-15.

Hatua ya 4

Tengeneza tabaka ya kwanza. Tabaka hii ni ya takataka zinazoozeshwa.

Unene wake uwe sentimeta 30.





Mchoro Na. 13: Rundo la mboleavunde

Hatua ya 5

Tabaka ya pili ni majivu ya jikoni (au chokaa). Unene wake ni sentimeta 2.

Hatua ya 6

Tabaka ya tatu ni udongo. Unene wake ni sentimeta 2.

Hatua ya 7

Nyunyizia maji ya kutosha juu ya tabaka ya nne. Lengo ni tabaka zote zilizo katika rundo zipate unyevu wa kutosha.

Hatua ya 8

Rudia hatua ya 4-7. Endelea kurudia hatua hizo mpaka kimo cha rundo kimefikia meta 1.5.

Hatua ya 9

Chomoa zile mambo zilizo katikati ya rundo.

Hatua ya 10

Funika rundo kwa mfuniko wa ndani.

Hatua ya 11:

Iwapo uozaji unaendelea vizuri, baada ya siku chache kimo cha rundo hushuka kwa kiasi cha sentimeta 15-30. Baada ya siku 30 rundo ligeuziwe kwenye eneo namba 2. Katika kufanya hivyo hakikisha kuwa zile takataka zilizokuwa pembeni, chini na juu ya rundo sasa zinakuwa katikati ya rundo. Kwa njia hii takataka zote zitapata nafasi sawa ya kuoza. Katika eneo namba 1, ambalo sasa liko wazi, anza kutengeneza rundo lingine jipya. Baada ya mwezi mwingine takataka zilizo katika eneo namba 2 zihamishiwe katika eneo namba 3, na zile zilizomo eneo namba 1 zihamishiwe eneo namba 2 (ambalo sasa liko wazi). Baada ya mwezi wa tatu mboleavunde itakuwa tayari na inaweza kuwekwa shambani, au kuhifadhiwa kwa matumizi ya baadaye. Mboleavunde ambayo kwa sasa ni mboji iondolewe katika eneo namba 3 na kuwekwa shambani au kuhifadhiwa kwa matumizi ya baadaye. Takataka zilizo katika eneo namba 2 zigeuziwe katika eneo namba 3 na zilizo eneo namba 1 zigeuziwe katika eneo namba 3. Katika eneo namba 1 ambalo

sasa ni wazi rundo jipya litengenezwe na kwa kuzingatia utaratibu huu, baada ya miezi 4 ya kwanza mkulima anaweza kuwa na mboleavunde mpya kila mwezi.

3. Utengenezaji wa mboleavunde bila kutumia maji katika sehemu zilizo na mabingobingo mengi, maganda mabichi ya kahawa na ng'ombe.

Mahitaji:

Mimea mingi ambayo huoza kwa urahisi, kwa mfano, mabingobingo.

- (i) Majivu.
- (ii) Mimea na mazao ya mikundekunde.
- (iii) Takataka za kijani, kama vile maganda ya matunda, maganda mabichi ya kahawa na aina nyingine za mimea.
- (iv) Udongo.

Matayarisho

- (i) Mkulima ahakikishe kuwa atakuwa na kiasi kikubwa cha mimea yenye maji mengi, hasa mabingobingo. Njia pekee ya kujizatiti ni kustawisha mabingobingo kwa wingi kutosheleza mahitaji. Vilevile, inafaa mkulima ajiandae kuwa na kiasi cha mikundekunde na maganda mabichi ya kahawa na matunda. Mabingobingo yavunwe wakati yana maji mengi. Hii ni wakati yamefikia kimo cha meta 1.8.
- (ii) Tayarisha maeneo matatu, yaani, Eneo namba 1, Eneo namba 2 na Eneo namba 3 ya kujengea na kugeuza rundo la mboleavunde. Kila eneo liwe na urefu wa meta 3 na upana wa meta 3. Hata hivyo, vipimo hivi

vinaweza kupunguzwa kidogo kwa kutegemea kiasi na mahitaji mengine yaliyopo.

HATUA ZA KUFUATA:

Hatua ya 1

Baada ya kukata mabingobingo, yakatwekatwe katika vipande vyenye urefu wa sentimeta 10 kila kimoja. Vipande hivyo vipasuliwe na kulazwa katika banda la ng'ombe, ili vichanganyike na kinyesi na mkojo. Vivyo hivyo kwa mikundekunde. Baada ya wiki moja mchanganyiko huo uondolewe zizini au kibandani.

Hatua ya 2

Katika eneo namba 1 anza kujenga rundo kwa kuweka tabaka ya nyasi/ majani makavu. Tabaka hii huitwa tabaka 'O'. Unene wa tabaka hii uwe sentimeta 10-15.

Hatua ya 3

Panga mchanganyiko ulioelezwa katika hatua ya kwanza. Unene wa tabaka hii ya kwanza uwe sentimeta 40.

Hatua ya 4

Panga tabaka ya pili ambayo ni maganda mabichi ya matunda, mibuni n.k. Unene wa tabaka hii utategemea kiasi cha maganda hayo kinachoweza kupatikana.

Hatua ya 5:

Panga tabaka ya tatu ambayo ni majivu. Unene wa tabaka hii uwe sentimeta 2.

Hatua ya 6

Panga tabaka ya nne ambayo ni udongo. Unene wake uwe sentimeta 2.

Hatua ya 7

Shindilia tabaka hizo kwa kiasi kwa kukanyagakanyaga kwa juu.

Hatua ya 8

Rudia hatua ya 3-7 mpaka kimo cha rundo kifikie meta moja na nusu. Halafu shindilia kiasi.

Hatua ya 9

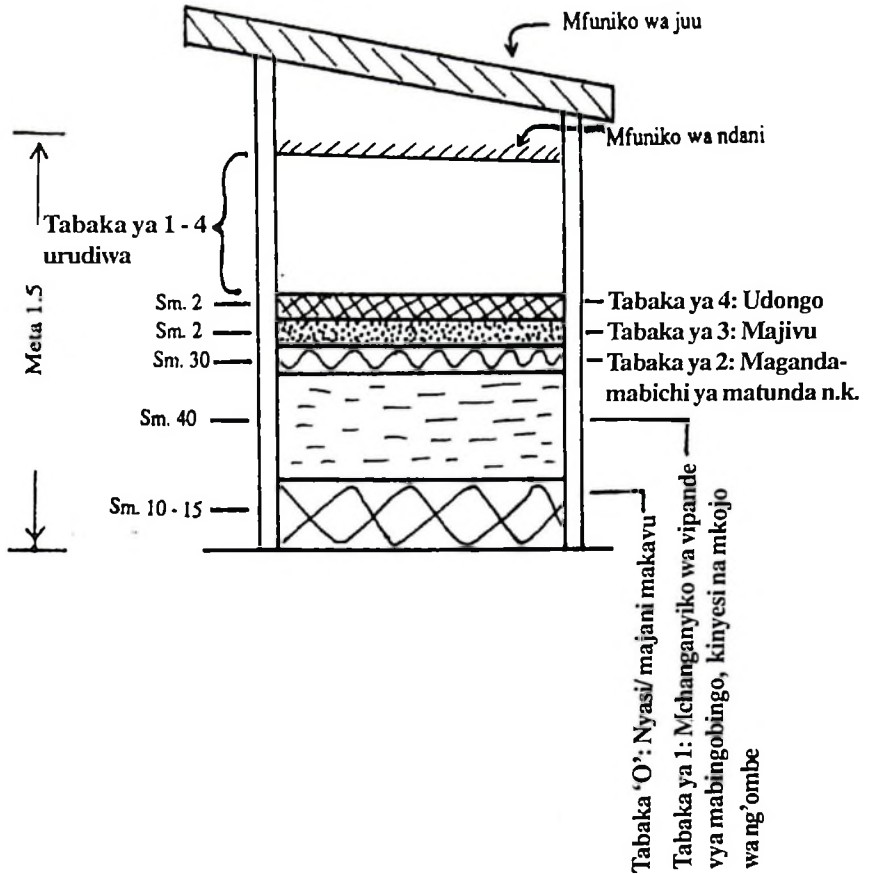
Funika rundo kwa mfuniko wa ndani.

Hatua ya 10

Tengeneza mfuniko wa juu.

Hatua ya 11

Baada ya siku 14 geuza rundo katika eneo namba 2. Baada ya siku nyingine 21 geuzia takataka za rundo zilizo katika eneo namba 2 katika eneo namba 3. Kama ilivyokwishaelezwa, mzunguko huendelea. Baada ya siku nyingine 21 (kipindi cha ukomaaji wa mboleavunde) mboleavunde itakuwa tayari kwa ajili ya kutumiwa shambani.



Mchoro Na: 14: *Muundo wa rundo la mboleavunde.*

II. UTENGENEZAJI WA MBOLEAVUNDE KWA NJIA YA MASHIMO

Njia kuu ya pili ya kutengeneza mboleavunde ni kutumia mashimo. Hata hivyo, njia hii hutumiwa tu pale palipo na

upungufu wa maji au mvua. Kwa jumla njia tatu za kutengeneza mboleavunde zilizoelezwa hapo juu zinatumika mahali pasipo na shida ya mvua au maji, vinginevyo njia hizo tatu zingeweza kutumika hata katika mashimo. Maana yake ni kuwa maelezo yaliyotolewa kwa ajili ya njia hizo hapo juu ni yaleyale hata kwa njia ya mashimo. Kwa sababu hii, hatutayarudia hapa, isipokuwa tungependa kuisisitiza tu kuwa mahali pa kuchimbwa mashimo hayo pawe na sifa zifuatazo:

- (a) Pawe tambarare.
- (b) Mvilio uwe mbali, yaani, pasiwepo uwezekano wa maji kuingia kwa kutokeza chini.
- (c) Pasiwepo uwezekano wa maji kuingia mashimoni.
- (d) Kina cha shimo kisizidi meta 1 ili kuzuia matatizo ya kupata hewa ya kutosha katika rundo.
- (e) Kingo za shimo ziwe na mwinamo kwa urahisi wa kuhudumia rundo, hasa kuligeuza.

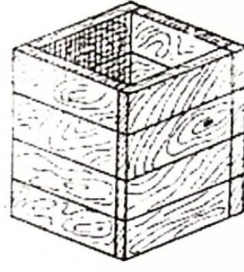
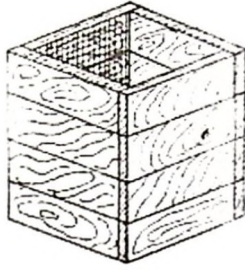
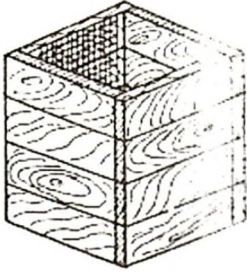
Utaratibu wa kuwa na Shimo namba 1, Shimo namba 2 na Shimo namba 3 badala ya Eneo la 1, Eneo la 2 na Eneo la 3 utumike ndani na mfuniko wa juu.

III. UTENGENEZAJI WA MBOLEAVUNDE KWA NJIA YA MASANDUKU

Njia kuu ya tatu kutengeneza mboleavunde ni kutumia masanduku. Njia hii hutumiwa na wakulima wanaohitaji kiasi kidogo cha mbolea hii, au walio na takataka kidogo za kuozeza, lakini wana uwezo wa kuyanunua masanduku au kuyatengeneza. Masanduku hayo yako wazi kwa chini na juu. Kila sanduku ni mraba wa meta 1. Sanduku linaweza kutengenezwa kutokana na matofali, mbao, mabati n.k. mradi

yanaweza kuhifadhi joto, kuruhusu hewa kuingia na kutoka na kuhifadhi unyevu wa kutosha.

Masanduku matatu yanahitajiwa kwa ugeuzaji mzuri wa rundo.



Sanduku Na. 1

Sanduku Na. 2

Sanduku Na. 3

Mchoro Na. 15: *Masanduku matatu ya kutengeneza mboleavunde.*

Mahitaji:

- (a) Takataka za kutosha.
- (b) Masanduku matatu ambayo yako wazi kwa chini na juu.
- (c) Mbolea ya mifugo hasa samadi.
- (d) Majivu ya jikoni.
- (e) Maji ya kutosha.

Matayarisho:

- (i) Tayarisha na kuchanganya takataka za kuozeza kama ilivyoelezwa katika sura ya nne.
- (ii) Tayarisha masanduku ya kutengeneza mboleavunde.
- (iii) Tayarisha mbolea ya mifugo, majivu ya jikoni na maji ya kutosha.

HATUA ZA KUFUATA

Hatua ya 1

Tifuatifuwa udongo wa sehemu itakayotumika kutengenezea mboleavunde.

Hatua ya 2

Iwapo ni lazima weka utaratibu wa kuingizia hewa kupitia chini kama ilivyoelezwa hapo awali. Unaweza kutumia matawi ya miti, mbao, mistari ya matofali na kadhalika.

Hatua ya 3

Juu ya vitu hivyo weka au jenga sanduku.

Hatua ya 4

Ndani ya sanduku jenga kama ifuatavyo:

Tabaka 'O' Nyasi/majani makavu.....sentimeta 3

Tabaka ya 1: Takatakasentimeta 15

Tabaka ya 2: Samadisentimeta 2

Tabaka ya 3: Majivu.....sentimeta 2

Tabaka ya 4: Udongo.....sentimeta 2

Hatua ya 5

Nyunyizia maji kwenye tabaka hizo.

Hatua ya 6

Ukiondoa tabaka 'O' rudia tabaka ya 1-4 mpaka sanduku lijae.

Hatua ya 7

Funika sanduku kwa mfuniko wa ndani.

Hatua ya 8

Juu ya sanduku hilo jengea paa (mfuniko wa juu) ya kuzuia mvua zisije zikasababisha uozaji mbaya wa takataka au zikaharibu ubora wa mboleavunde.

Hatua ya 9

Baada ya siku 14 rundo ligeuziwe katika sanduku namba 2. Geuzo la pili lifanyike siku nyingine 14 kwa kugeuza takataka zilizo katika sanduku namba 2 kwenda katika sanduku namba 3. Kama itakuwa lazima, geuzo la tatu litakuwa siku nyingine 14 baadaye. Halafu takataka ziachwe ziendeleo kuoza na mbolea ikomae. Kwa kawaida mboleavunde huwa tayari katika wiki 12 tangu kumalizika utengenezaji wa rundo katika sanduku.

KUMBUKA

Iwapo mkulima hawezi kupata baadhi ya mahitaji, kama vile majivu au samadi, bado anashauriwa kutengeneza mboleavunde. Kinachotakiwa ni takataka zote zinazotokana na mimea na wanyama ziozeshwe na kurudishwa udongoni. Kwa hiyo, mabaki ya mimea ya mazao baada ya kuvuna au kutayarisha, mabaki ya chakula takataka zinazofagiliwa nyumbani, jikoni na zile za mijini, zisitupwe ovyo. Bora zitumike kutengeneza mboleavunde. Ni vizuri sana kila mkulima ajionce mwenyewe mimea ya mazao inayostawishwa kwa mboleavunde inavyopendeza shambani. Kuwa mkulima wa kisasa kwa kutengeneza na kutumia shambani mboleavunde.

MUHTASARI, SIFA, FAIDA NA MATUMIZI YA MBOLEAVUNDE

A. MUHTASARI

Baadhi ya mambo muhimu ya kuchunguza na kuzingatia:

1. Mahali pa kutengenezea mboleavunde pawe tambarare, karibu na chanzo cha maji.
2. Vitu vyote vitakavyotumika katika kutengenezea mboleavunde vikusanywe na iwe tayari katika eneo la kutengenezea. Kila inapowezekana, mimea jamii ya mikunde ichanganywe katika takataka za kuoreshwa.
3. Kama unao uwezo wa kifedha, weka mbolea ya kiwandani iitwayo salfeti ya amonia na chokaa ili takataka zioze haraka zaidi. Kama uwezo huo huna au mbolea hizo hazipatikani kwa urahisi mahali ulipo tumia njia zilizoлезwa kitabuni.
4. Joto na unyevu katika rundo ni muhimu sana. Vitu hivyo visizidi au kupungua viwango vinavyotakiwa:
 - (a) Rundo lisiwe fupi mno kwani joto litakuwa dogo na litachukua muda mrefu kuoza barabara.
 - (b) Rundo lenye kina kikubwa mno huwa na joto jingi sana. Katika hali hii takataka haziozi vizuri.
 - (c) Kile kijiti kilichochoemekwa rundoni kikiwa na joto la kutosha na unyevu, hiyo ni ishara kuwa mbolea inaoza vizuri. Ikiwa kijiti hicho kina joto jingi na rundo ni kavu, rundo ligeuzwe na kunyunyiziwa maji.

5. Rundo ligeuzwe kila baada ya wiki kadhaa zilizoclezwa kitabuni ili kuingiza hewa. Kupunguza unyevu uliozidi na kuwezesha takataka kuoza kikamilifu. Hata hivyo, ikiwa rundo imetota maji na hutoa harufu mbaya na joto ni kidogo, ligeuzwe mara nyingi zaidi mpaka harufu hiyo itoweke.
6. Kwa kawaida wakati wa kiangazi rundo hunyunyiziwa maji kila baada ya siku nne au tano. Wakati wa masika nyunyizia rundo kwa kutegemea hali ya hewa na hali halisi ya rundo.
7. Funika rundo kuzuia upotevu wa maji na virutubisho vya mimea vilivyo katika mbolea. Ni muhimu kukumbuka kuwa rundo lisilofunikwa haliozi vizuri. Maji yanyunyiziwe kiasi cha kulowesha mbolea tu. Wakati wa mvua, rundo lifunikwe kwa majani ya migomba, karatasi za plastiki, mikeka na blanketi zilizochakaa.
8. Ili kuweza kutengeneza mboleavunde hii mara kwa mara mkulima anashauriwa afanye yafuatayo:
 - (a) Kingo au kuta za maeneo ya kujengea na kugeuzia rundo zijengwe kwa matofali, mbao au nyaya.
 - (b) Sakafu ya maeneo ya rundo inaweza kutengenezwa kwa saruji. Hii huzuia kupotea kwa maji kwa kunywea ardhini na kuchujuka kwa virutubisho. Tatizo ni kuwa maji ziada hayawezi kutoka.
 - (c) Kama maji ya bomba yanafikia katika eneo la kutengenezea mboleavunde ni vema kuwa na mpira wa kunyunyizia. Aidha ni vizuri kuwa na keni ya kunyweshea. Vifaa hivi hurahisisha unyunyiziaji.
9. Ikiwa taratibu zote zimezingatiwa kikamilifu na hali ya hewa ni ile inayotakiwa, mboleavunde huwa tayari kwa matumizi

mnamo wiki ya 12 kwa kutegemea njia iliyotumika kuitengeneza. Kipindi hicho kinaweza kuwa kifupi zaidi ya hicho.

B. UMUHIMU WA MBOJI KATIKA MBOLEAVUNDE

Baada ya kuligeuza kama inavyotakiwa, rundo hupoa, uzito wa ujazo wa takataka hupungua kwa nusu, na kazi ya vidubini huwa imekamilika. Kinachofuata ni kipindi cha mbolea kukomaa. Kipindi hiki kinaweza kuwa wiki nyingine 2-4. Katika kipindi hiki chembechembe za vitu vilivyoozeshwa polepole hugeuka na kuwa mboji. Hii mboji ndicho kitu muhimu sana katika mboleavunde. Bila mboji mbolea haiwezi kuitwa mboleavunde. Juhudi yote ya kutengeneza mboleavunde ni kupata mboji. Ni muhimu kuzingatia kuwa mbolea ambayo haijakomaa inaathiri vibaya ukuaji wa miche kutokana na amonia iliyo katika mbolea hii. Kwa sababu hii, wakulima wahakikishe wanaweka shambani mbolea iliyokomaa.

C. SIFA ZA MBOLEAVUNDE NZURI

Mboji iliyo katika mboleavunde ndiyo huipa mbolea hii rangi na sifa zake nyingine. Mboleavunde iliyo nzuri ina sifa zifuatazo:

- (a) Imekwishaoza kikamilifu.
- (b) Rangi yake ni nyeusi-kahawia.
- (c) Haina joto jingi.
- (d) Ina harufu nzuri.
- (e) Ni laini katika vidole vya mikono.
- (f) Ina muundo mzuri.

- (g) Karibu vitu (takataka) vyote vitakuwa vimeoza isipokuwa vitu vichache ambavyo kwa asili ni vigumu kuoza au haviozi kabisa.
- (h) Ina unyevu wa wastani. Hii ni dalili kwamba mbolea hii huhifadhi maji ya kutosha kwa muda mrefu.
- (i) Mbolea hii ina virutubisho vya mimea ambavyo huviachilia udongoni polepole ili vitumiwe na mazao.
- (j) Haina magugu, viini vya maradhi wala mbegu hai za aina yoyote ya mimea au za magugu.

D. FAIDA ZA MBOLEAVUNDE

Mboleavunde nzuri ina faida zifuatazo:

1. Ni rahisi na huhitaji gharama kidogo kuitengeneza. Mbali na faida hizo, haihitaji matumizi yoyote ya fedha ya kigeni.
2. Huachilia udongoni polepole virutubisho vya mimea.
3. Misombo yenye kaboni iliyo katika mbolea hii ni chakula cha vidubini na viumbe vingine viishivyo udongoni. Kwa sababu hii, udongo uliowekewa mbolea hii ni maskani mazuri ya viumbehai viishivyo udongoni.
4. Huupa udongo rangi nyeusi- kahawia.
5. Hurekebisha muundo wa udongo. Mbolea hii hulainisha udongo ulio mwepesi. Kwa njia hii:
 - (a) Huiwezesha hewa kuingia na kutoka katika udongo kwa kiasi kitakiwacho.
 - (b) Huwezesha udongo kunyausha maji ziada.
 - (c) Huongeza uwezo wa udongo kushika maji ya kutosha.
 - (d) Huongeza uwezo wa udongo wa kutomomonyolewa na upepo na maji yanayotiririka.
 - (e) Huwezesha mizizi kuota na kukua vizuri kwa kuipa nafasi wazi za kutosha katika udongo, kuzuia udongo usiwe

mgumu sana unapokauka au udongo usilowe maji na kukosa hewa unapopata maji.

6. Utengenezaji wa mbolea hii una faida kiuchumi na kimazingira. Hii ni kwa sababu kitendo hiki hutumia vizuri takataka (ambazo pengine zingeleta magonjwa) bila gharama zozote. Pia hupunguza gharama na kuzuia matatizo mengine kwa kutonunua mbolea za viwandani ambazo hununuliwa kwa fedha.
7. Matumizi ya mbolea hii hupunguza matumizi ya mbolea za viwandani na viua magonjwa kuzuia na kuangamiza maradhi na wadudu waharibifu. Hii huepusha uharibifu au hatari zinazosababishwa na matumizi ya vitu hivyo viwili kwa udongo, mazao shambani, maisha ya watu wanaoviweka shambani (hizo mbolea za viwandani na dawa) na pia kwa walaji wa mavuno hayo.
8. Mazao yaliyostawishwa katika udongo uliowekewa mboleavunde:
 - (a) Huwa mengi yenye afya nzuri.
 - (b) Hayashikwi kwa urahisi na magonjwa.
 - (c) Hayashikwi kwa urahisi na wadudu waharibifu.

E. NAMNA YA KUTUMIA MBOLEAVUNDE

1. Kabla ya kutumia mboleavunde, inafaa zaidi ichekechwe na mabaki ambayo hayakuoza vizuri yatumiwe tena kwa kutengeneza mboleavunde nyingine au kutandazwa shambani. Vitu vyote ambavyo havikuoza kwa sababu haviozeki, basi viondolewe na kutupwa nje ya shamba. Kwa kutandaza mbolea juu ya udongo tu hakuleti manufaa ya kutosha. Sharti mbolea hiyo ichanganywe na udongo.

2. Mboleavunde itawanywe juu ya ardhi ya shamba wakati wa kutayarisha. Kwa kawaida iwekwe mwezi mmoja hivi kabla ya kupanda mbegu au kupandikiza miche. Mbolea hiyo ichanganywe sawasawa na udongo katika shamba lililotayarishwa. Kamwe isirundikwe ovyoovy shambani.
3. Kwa mazao ya kudumu, kama vile mibuni, migomba na miti ya matunda (mfano miembe na michungwa), weka kiasi cha debe moja au mawili katika kila shimo la kupandia. Kiasi kingine kama hicho au zaidi huongezwa kila mwaka baina ya mashina ya mimea hiyo.
4. Kwa mazao mwaka, kama vile nafaka na jamii ya mikundekunde, mboleavunde isambazwe katika eneo zima la kupandwa. Aidha inaweza kuwekwa katika mifuo au mistari ambamo hupandwa mazao hayo.



Mchoro Na. 16: *Mihindi inayostawishwa kwa kutumia mboleavunde*

5. Mara nyingine mbolea hii huwekwa katika vishimo vya kupandia mazao yasiyo ya kudumu. Ingawa kazi hii ni ngumu, lakini husaidia sana, hasa ikiwa mbolea ni kidogo.
6. Ndoo moja iliyojaa mbolea hii inatosha eneo la meta moja ya ardhi. Halafu tifuua udongo kwa jembe la mkono ili kuichanganya mbolea na udongo. Panda mbegu baada ya kufanya hivyo.

MAREJEO

1. Anon, 1978. *Garden Compost*. The Association Haughley, Suffolk, England, 3rd Ed.
2. Castellanos, J.Z. And P.R. Pratt, 1981, Mineralization of Manure *Nitrogen correlation* with Laboratory Indices. *Soil Sci. Soc Am. J.* 45:354-357
3. Daizell, H.W., K.R. Gray and A.J. Biddlestone, 1979. *Composting in Tropical Agriculture*, International Institute of Biological Husbandry, Review Paper Series No. 2
4. Golueke, C.G. 1973, *Composting, A Study of the Process and Its Principles*. Rodale Press Inc. Emmaus, Pa.
5. Gotaas, H.B. 1956. *Composting Sanitary Disposal and Reclamation of Organic Wastes*, W.H.O. Monograph No. 31.
6. Howard, Sir Albelt and Y.D. Wad 1931. *The Waste Products of Agriculture. Their Utilization As Humus* . Oxf Univ. Press.
7. Munich, H. and M. Hunt, 1976, *The Rodale Guide to Compositing*. Emmaus Pa 405 Pp.
8. Ngeze, P.B. 1983 *Mboji- Mbolea za Asili*, Afro-Commercial and Industrial Services Ltd.
9. Ngeze P.B. 1976, *Misingi ya Kilimo Bora*, T.P.H. 170 pp.
10. Oosthoel J. 1982. *Composting in The Netherlands, Refuse Composition and Compost*. In: *Soil Waste Disposal and Utilization in Der. Countries*, R.M. Schelhaas (Ed).
11. Peat, J.E. and K.J Brown , 1962. The Yield Responses of Rain Grown Cotton at Ukirigulu in the Lake Province of Tanganyika. I. The Use of Organic Manures Inorganic Fertilizers and Cotton Seed Ash. *Emp. J. Expl. Agr.* 30: 215.
12. Pratt : P.F., F.E. Broadbent and J.P. Martin, 1973. Using Organic Wastes as Nitrogen Fertilizers in *Calfonia Agriculture*.