

TEPU

JIFUNZE KUSTAWISHA

VIAZI VITAMU



SPE
SB211
.S9
N39

Pius B. Ngeze

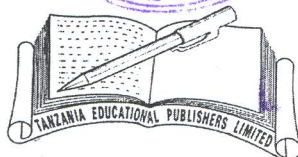
JIFUNZE KUSTAWISHA VIAZI VITAMU

FOR REFERENCE
ONLY

Pius B. Ngeze



30 APR 2013



TANZANIA EDUCATIONAL PUBLISHERS LTD

Tanzania Educational Publishers Ltd,
TEPU House,
Barabara ya Uganda,
Kiwanja Na. 45, Kitalu MDA,
S.L.P 1222,
Bukoba, Tanzania.

© Pius B. Ngeze
Toleo la Kwanza, 1993
Toleo la Pili, 2007

Kitabu hiki kilichapishwa kwa mara ya kwanza na Kagera Writers and Publishers
Cooperative Society Ltd mwaka 1993 kwa ISBN 9976 982 18 6

ISBN 978-9987-426-34-8

Haki zote zimehifadhiwa. Hairuhusiwi ama kuiga, kunakili, kupiga
picha au kukittoa kitabu hiki kwa jinsi nyingine yoyote ile bila idhini
ya maandishi ya Tanzania Educational Publishers Ltd.

YALIYOMO

UTANGULIZI	iv
<i>Sura ya Kwanza</i> ASILI, AINA, UMBILE NA MUUNDO WA MMEA ...	1
<i>Sura ya Pili</i> MATUMIZI YA VIAZI VITAMU	12
<i>Sura ya Tatu</i> MAHITAJI YA KIMAZINGIRA YA VIAZI VITAMU	17
<i>Sura ya Nne</i> MAHITAJI NA MATUMIZI YA MBOLEA KATIKA USTAWISHAJI WA VIAZI VITAMU.....	21
<i>Sura ya Tano</i> UTAYARISHAJI WA MAHALI PA KUPANDA VIAZI VITAMU	24
<i>Sura ya Sita</i> UTAYARISHAJI NA UCHAGUZI WA VIPANDO BORA NA JINSI YA KUVIPANDA.....	29
<i>Sura ya Saba</i> MAGONJWA YA VIAZI VITAMU	36

<i>Sura ya Nane</i> VISUMBUFU VINGINE VYA VIAZI VITAMU	42
<i>Sura Tisa</i> UVUNAJI NA HIFADHI YA MAVUNO	51
TAFSIRI	57
MAREJEO	63

UTANGULIZI

Viazi Vitamu ni mojawapo ya mazao ya mizizi. Sehemu ya mizizi iliyovimba huitwa kiazzi. Kwa kawaida viazi vitamu hustawishwa kwa kutumia mashina ambayo huitwa marando. Zao hili ni muhimu sana kwa chakula cha watu wengi duniani na mifugo, na umuhimu wake unazidi kuongezeka siku hizi kutokana na uhaba au uchache wa mvua unaotokea mara kwa mara. Mbali na kuwa chakula cha kawaida, vilevile, viazi ni zao la kinga ya njaa. Havihitaji mvua nyingi sana. Hukomaa haraka. Baada ya miezi minne unaweza kuanza kuvivuna.

Ni matumaini yangu kwamba kitabu hiki kitawatia ari, hamasa na kitawaongezea wasomaji maarifa mapya na ya kisasa ya kustawisha vizuri viazi vitamu. Kwa kuongeza juhudi shambani, kwa kutumia maarifa yaliyomo katika kitabu hiki, na kwa kuwa na nidhamu katika kutumia maarifa hayo, nina matumaini makubwa kuwa wakulima wanaweza kupata mavuno mengi na bora zaidi kutoka katika hekta moja kuliko ilivyo hivi sasa.

5 Aprili, 1992

*Pius B. Ngeze,
Bukoba,
Mkoa wa Kagera,
Tanzania.*

ASILI, AINA, UMBILE NA MUUNDO WA MMEA

A. ASILI YA VIAZI VITAMU NA KUENEA KWAKE

Asili ya viazi vitamu ni Amerika ya Kati na Kaskazini - Magharibi ya Amerika ya Kusini iliyo katika ukanda wa Tropiki. Zao hili lilianza kulimwa mnamo miaka 3,000 kabla ya Kristo kuzaliwa. Visiwa vya Pasifiki pia vilistawisha viazi vitamu kwa wingi siku za kale. Uingizaji wa viazi vitamu katika Amerika ya Kaskazini, Ulaya, Afrika na Asia ulifanyika baadaye kabisa. Kutoka Amerika viazi vitamu viliingizwa Ulaya. Katika mabara ya Asia na Afrika, zao hili lilifikishwa huko na wavumbuzi na wafanyabiashara wa Kireno na Kihispania. Wafanyabiashara wa Kiarabu ndio walioingiza viazi vitamu katika Afrika Mashariki. Nchini Tanzania viazi vitamu vililetwa kwa mara ya kwanza katika karne ya 18. Kutokana na kupendwa kwa zao hili, leo hii (zao hili) hustawishwa katika nchi zote za tropiki, tropikiusu na nchi za uvuguvugu. Leo hii, nchi zinazostawisha zao hili kwa wingi duniani ni hizi zifuatazo: Japan, Taiwan, Indonesia, Brazil, Korea, India, Uganda, Burundi, Philpines na Marekani.

B. AINA YA VIAZI VITAMU

Zipo aina nyingi za viazi vitamu. Aina hizo zimepatikana kwa kuzaliana zenyewe kiasili na kwa mgeuko papale, lakini kiasi kikubwa cha aina hizo kimetokana na uzalishaji bora katika Vituo vya Utafiti. Aina hizi hutofautiana kwa maumbile na tabia ya ukuaji. Kwa kufuata maumbile ya mmea viazi vitamu hutengwa katika makundi mawili yafuatayo kundi la kwanza

lina aina za viazi ambazo:

- (a) mashina yake hutambaa,
- (b) mashina ni marefu, kiasi cha meta 0.9 hadi 4.5,
- (c) mashina ni membamba hadi manene kiasi na
- (d) majani yake yamekaa mbalimbali kiasi (na mara nyingine yamekaa mbalimbali sana).

Aina zilizo katika kundi hili ndizo hupendwa na wakulima wengi duniani, na ndizo zilizo nyingi sana. Kundi la pili lina aina za viazi vitamu vyenye:

- (a) mashina mafupi na manene,
- (b) pingili fupi na
- (c) mashina yanayokuwa wima kiasi au wima kabisa.

Aina zilizo katika kundi hili siyo nyingi sana.

Kwa upande mwingine, kwa kufuata utamu wa viazi baada ya kupikwa, aina za viazi vitamu hutengwa katika makundi matatu kama ifuatavyo:

1. vile vilivyo na nyama iliyo ngumu, kavu na ya ungaunga baada ya kupikwa,
2. vile ambavyo nyama yake ni nyororo, yenye majimaji, mfano wa jelatini. Hii huwa hivyo kwa sababu viazi vya aina hii vipikwa hugeuka wanga wake kuwa sukari na
3. vile ambavyo viazi vyake vina sura au muundo mbaya ambavyo hufaa kwa kulisha mifugo au kutengeneza vyakula vya mifugo na kwa matumizi ya viwanda.

Viazi vitamu hutofautiana kwa mambo yafuatayo:

1. rangi ya ngozi ya kiasi. Rangi ya ngozi ya kiasi huweza kuwa nyeupe, kahawia, manjano au nyekundu – samawi,
2. rangi ya nyama ya kiasi. Rangi ya nyama ya kiasi huweza kuwa nyeupe au manjano,
3. sura na ukubwa wa viazi,
4. sura ya maumbile ya majani,
5. urefu wa kina ambacho mizizi huenda chini,
6. kipindi cha ukomaaji wa viazi,
7. ukinzani kwa magonjwa na wadudu waharibifu,
8. ladha ya viazi,
9. kiasi cha mavuno kinachoweza kupatikana kwa hekta moja na
10. harufu.

C. UMBILE NA MUUNDO WA MMEA

Mmea wa viazi vitamu una sehemu kuu zifuatazo:

1. Mizizi

Siku moja au mbili baada ya kupanda kipigi udongoni, mizizi vuvumuka hujitokeza. Mizizi hiyo hukua haraka na kugeuka kuwa mizizi fumwale. Mizizi hii huweza kupenyeza udongoni kwa kina cha zaidi ya meta 2. Kina halisi cha upenyezaji hutegemea muundo wa udongo. Uwezo huu wa mizizi fumwale wa kupenyeza udongoni kwa kina kirefu huwezesha mmea kuishi wakati wa ukame, maana huweza kujipatia maji kutoka tabaka za chini za udongo. Wakati mashina yanaendelea kukua na kutambaa juu ya udongo, mizizi hiyo hupenyeza udongoni na kuongeza eneo la ulishaji wa mmea.

Kimuundo, mzizi wa kiazzi kitamu hufanana na mzizi wowote wa dikotiledoni. Kwenye kila mmea, ipo mizizi michache yenye zilemu iliyo na ncha tano au sita badala ya ncha nne. Mizizi ya aina hiyo ndiyo itakayokua kuwa viazi.

2. Kiazzi

Mmea wa kiazzi huzaa viazi. Kiazzi ndiyo sehemu ya mmea inayotumiwa kwa chakula na matumizi mengine. Viazi hukua kutokana na ukuaji wa pili wa mizizi michache ndani ya sentimenta 20 – 25 za udongo wa juu. Viazi vingi hutokana na mizizi fumwale ya mwanzo. Lakini, iwapo utifuaji wa ardhi umefanywa, baadhi ya mizizi inayojitokeza kwenye vifundo hukua na kuwa viazi. Pia mizizi ambayo itakuwa viazi inatofautiana kimuundo na mizizi fumwale ya kawaida kuanzia mwanzo kabisa.

Mizizi hiyo ina idadi tofauti ya ncha za zilemu. Mbali ya hayo, katikati kuna ngerenge kidogo, ambapo mizizi fumwale ya kawaida haina, na primodia za mizizi ni kubwa kidogo kuliko zile za mizizi fumwale ya kawaida.

Kwa upande mwingine, muundo wa viazi hutofautiana kwa kutegemea mambo yafuatayo:

- hali ya nchi,
- aina ya viazi vitamu,
- kiwango cha kukua kwa viazi vyenyewe na
- muda wa kipindi cha kuhifadhi viazi tangu vivunwe.

Hata hivyo, kwa wastani muundo wa viazi kilishe ni kama ifuatavyo:

Sehemu	Asilimia
(i) Maji	50 hadi 81
(ii) Protini	0.95 hadi 2.4
(iii) Kiziduo cha etha	8 hadi 6.4
(iv) Wanga	8 hadi 29
(v) Sukari	0.5 hadi 2.5
(vi) Pektini, isiyo kabohidrati ya wanga	0.5 hadi 7.5
(vii) Madini	0.88 hadi 38
(viii) Vitamini	

Chanzo: Kay. D.E. (1973) Crop and Product Digest 2: Root Crops, Tropical Products Institute, London P.245.

Mambo yanayoathiri uumbaji na ukuaji wa viazi

a) Mwanga

Mwanga huathiri uumbaji na ukuaji wa viazi kwa njia kuu mbili. Kwanza, viazi hukua haraka wakati wa siku fupi na kukua polepole sana wakati wa siku ndefu. Pili, ukuaji wa viazi hutokea tu wakati wa giza, yaani, bila mwanga kuwepo. Kwa sababu hii, iwapo mizizi itaachwa kwenye mwanga, hakuna mzizi hata mmoja utakaokua kuwa kiazzi. Hata kama viazi vitakuwa vimekwishajitokeza kwenye mizizi na vinaendelea kukua, vikiachwa kwenye mwanga viazi huacha kuvimba, wanga ulio katika viazi hupungua, na kiasi cha utembo huongezeka. Hali hubadilika mara tu mwanga unapoondolewa.

b) Oksijeni

Kiasi cha oksijeni kilichoko udongoni pia huathiri ukuaji wa viazi. Iwapo oksijeni haitoshi, ukuaji wa viazi huwa wa polepole.

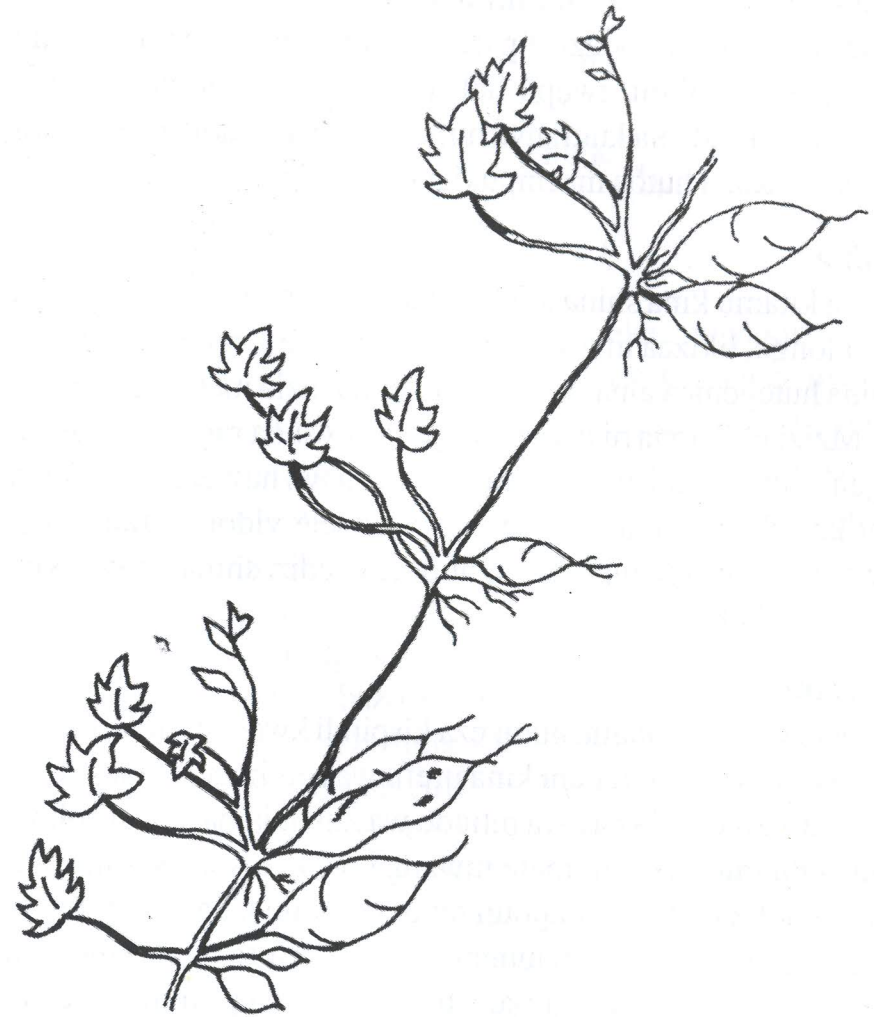
Hii ni moja ya sababu zinazofanya viazi vitamu vilivyopandwa katika udongo uliojaa maji kutoa mavuno kidogo.

c) Nitrojeni na halijoto ya usiku

Matumizi ya mbolea nyingi ya nitrojeni huchelewesha uumbaji wa viazi lakini halijoto ya chini nyakati za usiku huendeleza au husaidia uumbaji wa viazi.

Sura ya viazi

Viazi vilivyokomaa vina umbo na ukubwa mbalimbali. Uzito wa kila kiasi huanzia gramu moja hadi kuzidi kilogramu kumi. Urefu wake huanzia sentimeta chache mpaka zaidi ya sentimeta 30. Kiazi hujishikiza kwenye mmea kwa kutumia kikonyo kinene na kuishia na mzizi mwembamba katika ncha ya kiazi chenyewe (tazama mchoro namba 1). Kiazi kimefunika safu nyembamba ya koki, na juu yake panaweza kuwa laini au pasiwe laini. Ngozi na nyama ya kiazi ina pigmenti mbili, yaani, karotenoidi na anthosayanini ambazo ndizo hufanya kiazi kuwa na rangi fulani. Kwa kutegemea mchanganyiko na wingi wa hizo pigmenti mbili, ngozi na nyama huweza kuwa nyeupe, manjano, zambarau au samawi. Katika nyama yote ya kiazi mna vimrija vya utomvu ambavyo vikikatwa hutoa utomvu mweupe ambao hunata.



Mchoro Na. 1: *Mmea wa kiazi kitamu*

Idadi ya Viazi kwa kila mmea

Kila mmea huzaa viazi vipatavyo kumi pale ambapo rando lilipandwa. Lakini, iwapo hali ni nzuri viazi ziada hutokea kwenye vifundo na kuufanya mmea kuwa na idadi kubwa zaidi ya viazi. Kiazi hutoa machipukizi kwa urahisi.

3. Shina

Kiazi kitamu kina shina jembamba, refu ambalo hutambaa juu ya udongo, likizaa mizizi udongoni kwenye vifundo. Urefu wa shina hutegemea aina ya kiazi, lakini huanzia meta 1 hadi meta 6. Mzizi ukikatwa ni mvingo. Kwa kawaida rangi ya shina ni kijani, lakini mara nyingine rangi ya samawi huweza kuonekana katika sehemu fulani za shina. Vinywele vidogo huonekana kwenye shina changa, lakini hupotea kadiri shina linavyokua kuelekea kukomaa.

4. Majani

Majani ya viazi vitamu hutokeza kispirali kwenye shina, mfano wa parafujo. Kishinajani kina urefu wa sentimeta 5 hadi 30 na kina uwezo wa kukua kwa mtindo wa kukunjama au kujisokota kusudi lamina ya jani ipate mwanga wa kutosha. Kishinajani kimevimba mahali kinapounganika na shina, na kina mbochi mbili ndogo kwenye maunganiko hayo. Sura na ukubwa wa tabaka za majani hutofautiana hata za majani ya mmea uleule. Majani ni rahisi na yanaweza kuwa kamili au yakawa yamegawanyika katika sehemu. Rangi ya lamina ni kijani, mara nyingine huwa na rangi ya samawi, hasa kwenye vena. Stomata hukutwa kwenye pande zote mbili za jani, yaani, upande wa juu na upande wa chini wa jani. Uchambuzi katika maabara wa gramu 100 za sehemu ya majani inayoliwa na watu huonyesha kuwa na vitu vifuatavyo:

(i) Maji	gramu	87.1
(ii) Nitrojeni	gramu	0.57
(iii) Kiziduo cha etha	gramu	0.67
(iv) Utembo usiosafika	gramu	1.4
(v) Majivu	gramu	1.57
(vi) Vitamini		

5. Ua

Maua ya viazi hujitokeza yakiwa pekee au yakiwa kitungaua ambacho hukua wima kutoka kwenye kwapa za majani. Kila ua lina sepali tano zilizounganika na petali tano zilizounganika pamoja kuunda dohari la manirangi. Dohari hii ina rangi ya samawi na ndiyo sehemu ya ua inayoonekana kwa urahisi sana. Stameni ziko sita na zimeshikizwa kwenye shina la mrija wa manirangi. Stameni hutofautiana kwa urefu zikilinganishwa na urefu wa kishingokapeli. Katika aina nyingi za viazi vitamu stameni mbili ambazo ni ndefu kuliko nyingine zina urefu karibu sawa na urefu wa kishingokapeli. Rangi ya filamentini ni nyeupe na ina vinywele. Chavulio ni nyeupe na ina chavuo. Ovari ina kapo mbili na kila moja ina lochuli moja. Kila lochuli ina chembekike mbili. Ndiyo kusema kuwa ovari moja inachembekike nne. Ovari imezungukwa na nektari. Kishingokapeli yenyewe ni fupi. Kwa upande mwingine, stigma ni nyeupe ikiwa imegawanyika katika ndewe mbili.

Baada ya kukomaa, kila ua hufunguka kabla ya alfajiri, na kubaki limefunguka kwa saa chache tu siku hiyo, halafu hufunga, na kunyauka kabla ya saa sita mchana wa siku hiyohiyo. Kipindi ambacho ua linaweza kubaki limefunguka huweza kuwa refu kidogo iwapo hali ya hewa ni ya ubaridi na mawingu.

Uchavushaji hufanywa na wadudu, hasa nyuki. Lakini kutokana na muundo huo wa ua uchavushaji wake ni mgumu sana. Ugumu unatokana na sababu kadhaa. Baadhi yake ni:

- (a) kama ilivyokwishaelezwa, uumbaji wenyewe wa maua hutegemea urefu wa siku,
- (b) ua hufunguka na kuwa tayari kuchavushwa kwa kipindi kifupi. Kwa sababu hii, siyo kazi rahisi kuchavushwa na wadudu, maana wadudu wanaweza kuja wakakuta maua yamefunga na
- (c) mara nyingi chavuo kutoka au la mmea mmoja hushindwa kurutubisha maua au ua la mmea mwingine, maana haipatani.

6. Tunda

Tunda la kiazzi kitamu ni kibumba chenye kipenyo cha sentimeta 5 hadi 8. Septumu bandia iliyotokeza wakati wa kukua kwa tunda huweza kugawa kila moja ya zile lochuli mbili kuwa mbili, na kwa hiyo kusababisha sehemu nne katika tunda lililokomaa.

7. Mbegu

Kila sehemu ya tunda huweza kuwa na mbegu, lakini, kwa kawaida ni sehemu moja au mbili tu katika kila tunda huwa na mbegu. Kwa hiyo, tunda moja lina mbegu 2 hadi 4 za umbo lenye pembe. Upane mmoja wa mbegu uko sawa na upande wa pili ni konvekisi. Tunduke liko kwenye upande ulio sawa. Mbali na kuwa ni dikotiledoni mbegu pia ina kilishetete. Mbegu ni nyeusi, au kahawia-nyeusi. Urefu wa mbegu ni milimeta 3. Tandambegu ni ngumu. Kutokana na ugumu huu, maji na oksijeni haviwezi kuingia katika mbegu kwa urahisi. Kwa sababu hii, mbegu huota kwa shida sana. Hata hivyo, uotaji unaweza kurahisishwa kwa kuweka “majeraha” kwenye tandambegu,

au kwa kuiweka mbegu katika asidi ya sulfuri kwa muda wa dakika 45. Mbegu “zilizojeruhiwa” zikipandwa udongoni huota baada ya siku 1 hadi 2. Kianza-mizizi hrefuka kwanza na kukua kuwa mizizi ya awali. Wakati wa kuota ghalambegu zote mbili hutokeza juu ya usawa wa udongo. Ghalambegu hizo zina ndewe mbilimbili, hupanuka na kuwa na klorifili, na kwa sababu hii hujitengenezea chakula. Ghalambegu hizo huendelea kusanidi mwanga na kubaki kwenye mche kwa muda kabla ya kuanguka na kukauka.

MATUMIZI YA VIAZI VITAMU

1. Chakula cha Binadamu

Mahali popote duniani viazi vitamu hustawishwa kwa ajili ya chakula cha binadamu. Viazi hivi huweza kuliwa na binadamu vikiwa vibichi, vimechemshwa, vimepikwa, vimeokwa, vimechomwa, au vimesindikwa na kuwekwa katika makopo, madebe na kadhalika. Katika nchi nyingine kama vile India na nchi za Afrika Mashariki, viazi vilivyomenywa mara nyingine hukatwakatwa vipande na kukaushwa ili kupata mfano wa makopa. Makopa hayo huweza baadaye, kusafishwa, kupikwa na kuliwa. Mara nyingine husagwa na kupata unga ambao unaweza kutumiwa kutengenezea vitu kadhaa. Vitu hivyo ni pamoja na ugali, uji na pombe za kiasili. Katika nchi ya Malawi, mara nyingine viazi vilivyomenywa huchemshwa au kuokwa, na baada ya kuchanganywa na karanga, hutwangwa pamoja ili kupata chakula kinachojulikana huko kama *futari*. Katika nchi ya Marekani, kiasi cha asilimia 60 hadi 70 cha viazi vinavyostawishwa humo hutumiwa na binadamu. Vinaweza kutumiwa vikiwa bado vibichi au vikiwa vimesindikwa, vimegandishwa au vimeondolewa maji na kutumiwa baadaye kutengenezea aina mbalimbali za vyakula, kama vile, vyakula vya watoto na mapochopocho ya ainaaina. Asilimia iliyobaki ya viazi vitamu vinavyozalishwa Marekani hutumiwa kutengenezea chakula cha mifugo, kutengeneza wanga na unga. Majani ya viazi vitamu huweza kuchumwa, na kupikwa na kutumiwa kama mboga, mfano wa kisanvu. Uchambuzi wa

majani yaliyokauka unaonyesha kuwa majani ya viazi vitamu yana wanga asilimia 8, sukari asilimia 4, protini asilimia 27 na majivu asilimia 10. Majani pia yana miligramu 56 za karotini kwa kila gramu 100 za majani yaliyokauka. Aidha, majani yana madini, protini na vitamini nyingi zaidi kuliko viazi vyenyewe. Mbali na kuliwa na binadamu, majani yanaweza pia kulishwa mifugo.

2. Chakula cha Mifugo

Katika nchi kadhaa ulimwenguni, ikiwa ni pamoja na Marekani, kiasi fulani cha viazi vinavyozalishwa huko hutumika kulisha mifugo. Kwa vile viazi hivyo vina kiasi kikubwa cha wanga, ni chakula muhimu cha nguruwe, ng'ombe, kuku na jamii yake. Mimea mibichi na majani pia huweza kukatwakatwa na kulisha mifugo hiyo. Huweza kuliwa pia ikiwa imekauka.

3. Chakula cha Samaki

Wafugaji wa samaki aina ya njegere katika mabwawa hutumia majani ya zao hili kuwalisha.

4. Mboleavunde

Maganda yanayopatikana baada ya kumenya viazi na marando hufaa kutengenezea mboleavunde. Mbolea hii ni nzuri sana kwa kustawisha mazao ya aina mbalimbali.

5. Kutengenezea Wanga

Katika nchi kadhaa duniani, viazi vitamu hutumiwa kutengenezea wanga. Kwa mfano, katika nchi ya Japan, zao hili limekuwa likitumika kutengenezea wanga kwa zaidi ya miaka 100. Wanga unaopatikana hutumika katika viwanda mbalimbali

kama vile vya nguo, karatasi, manukato, vyakula, gundi na glukosi. Lakini kutokana na gharama kubwa za kutengeneza wanga kutokana na viazi vitamu, zao hili halitumiki sana kuzalisha wanga.

6. Utengenezaji wa Unga

Viazi vitamu baada ya kumenywa vinaweza kukaushwa kwa njia mbalimbali. Viazi vilivyokauka husagwa na unga unaopatikana huweza kutumiwa badala ya unga wa ngano katika mapishi ya aina ya vyakula kama vile mkate.

7. Kuzuia mmomonyoko wa udongo

Viazi vitamu ni zao linalotambaa shambani na kufunika ardhi. Kwa sababu hii zao hili:

- a) huzuia mmomonyoko wa udongo unaoweza kuletwa na maji yanayotiririka au upepo mkali,
- b) huzuia au kupunguza ukali (nguvu) wa mionzi ya jua ambayo huweza kuharibu udongo na
- c) huhifadhi unyevunyevu udongoni. Kwa sababu hii, baada ya mvua kukatika mimea inaweza kuendelea kupata mahitaji yake ya maji udongoni kwa muda.

8. Hutumiwa kama dawa

Katika nchi nyingine, mimea ya viazi vitamu hutumiwa kwa dawa za kiasili za kutibu magonjwa.

9. Utengenezaji wa bidhaa nyingine

Viazi vitamu huweza kutengeneza bidhaa nyingine kadhaa. Bidhaa hizo ni pamoja na alkoholi, asidi latiki, siki, hamirachenga, asetoni na pektini.

10. Manufaa yake katika mbadilisho wa mazao shambani

Mara nyingi wakulima hupanda viazi vitamu ili kufungua ardhi mpya. Katika nchi nyingine, wakulima hupanda mpunga baada ya viazi vitamu na hustawi vizuri sana. Viazi vitamu vina uwezo wa kuangamia au kupunguza magugu shambani, maana hutambaa na kufunika ardhi. Lakini, jambo muhimu ni mbadilisho wa mazao shambani. Ni vizuri tusipande viazi vitamu mwaka hata mwaka katika eneo moja kwa sababu:

- (a) kama nilivyokwishaeleza mtindo huu ukifuatwa husababisha ongezeko la wadudu waharibifu wa viazi vitamu ambao ni hatari kwa viazi vitakavyopandwa katika msimu utakaofuata. Kwa msemu mwingine, mfumo huo hufanya mahali hapo pasifae tena kustawisha viazi vitamu,
- (b) viazi vitamu huufanya udongo upungukiwe sana chumvi za kali na
- (c) mfumo huo ukifuatwa utasababisha ongezeko kubwa la magugu na magonjwa shambani.

Kwa sababu hizo, ili tupunguze au tusiwe na maradhi na wadudu shambani, na ili tusimalizie udongo kali na ili tusiwe na magugu mengi sana, ni vizuri tubadilishe mazao shambani, au tupumzishe maeneo yaliyopandwa viazi msimu huu. Mfano mmoja rahisi wa mbadilisho wa viazi vitamu ni kama huu hapa chini (katika sehemu inakostawishwa pamba).

kama vile vya nguo, karatasi, manukato, vyakula, gundi na glukosi. Lakini kutokana na gharama kubwa za kutengeneza wanga kutokana na viazi vitamu, zao hili halitumiki sana kuzalisha wanga.

6. Utengenezaji wa Unga

Viazi vitamu baada ya kumenywa vinaweza kukaushwa kwa njia mbalimbali. Viazi vilivyokauka husagwa na unga unaopatikana huweza kutumiwa badala ya unga wa ngano katika mapishi ya aina ya vyakula kama vile mkate.

7. Kuzuia mmomonyoko wa udongo

Viazi vitamu ni zao linalotambaa shambani na kufunika ardhi. Kwa sababu hii zao hili:

- a) huzuia mmomonyoko wa udongo unaoweza kuletwa na maji yanayotiririka au upepo mkali,
- b) huzuia au kupunguza ukali (nguvu) wa mionzi ya jua ambayo huweza kuharibu udongo na
- c) huhifadhi unyevunyevu udongoni. Kwa sababu hii, baada ya mvua kukatika mimea inaweza kuendelea kupata mahitaji yake ya maji udongoni kwa muda.

8. Hutumiwa kama dawa

Katika nchi nyingine, mimea ya viazi vitamu hutumiwa kwa dawa za kiasili za kutibu magonjwa.

9. Utengenezaji wa bidhaa nyingine

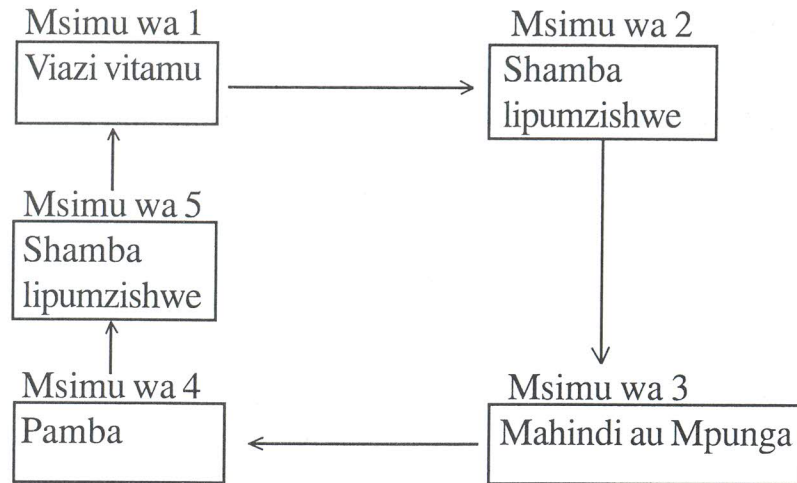
Viazi vitamu huweza kutengeneza bidhaa nyingine kadhaa. Bidhaa hizo ni pamoja na alkoholi, asidi latiki, siki, hamirachenga, asetoni na pektini.

10. Manufaa yake katika mbadilisho wa mazao shambani

Mara nyingi wakulima hupanda viazi vitamu ili kufungua ardhi mpya. Katika nchi nyingine, wakulima hupanda mpunga baada ya viazi vitamu na hustawi vizuri sana. Viazi vitamu vina uwezo wa kuangamia au kupunguza magugu shambani, maana hutambaa na kufunika ardhi. Lakini, jambo muhimu ni mbadilisho wa mazao shambani. Ni vizuri tusipande viazi vitamu mwaka hata mwaka katika eneo moja kwa sababu:

- (a) kama nilivyokwishaeleza mtindo huu ukifuatwa husababisha ongezeko la wadudu waharibifu wa viazi vitamu ambao ni hatari kwa viazi vitakavyopandwa katika msimu utakaofuata. Kwa msemu mwingine, mfumo huo hufanya mahali hapo pasifae tena kustawisha viazi vitamu,
- (b) viazi vitamu huufanya udongo upungukiwe sana chumvi za kali na
- (c) mfumo huo ukifuatwa utasababisha ongezeko kubwa la magugu na magonjwa shambani.

Kwa sababu hizo, ili tupunguze au tusiwe na maradhi na wadudu shambani, na ili tusimalizie udongo kali na ili tusiwe na magugu mengi sana, ni vizuri tubadilisha mazao shambani, au tupumzishe maeneo yaliyopandwa viazi msimu huu. Mfano mmoja rahisi wa mbadilisho wa viazi vitamu ni kama huu hapa chini (katika sehemu inakostawishwa pamba).



Mchoro Na. 2: Utaratibu wa mbadilisho wa viazi vitamu shambani.

MAHITAJI YA KIMAZINGIRA YA VIAZI VITAMU

Viazi vitamu hustawishwa katika nchi za tropiki na tropikiusu kutoka nyuzi 40 Kaskazini hadi nyuzi 32 Kusini. Mahitaji ya kimazingira ya viazi vitamu ni haya yafuatayo:

1. Halijoto

Ili mimea ya viazi vitamu iweze kustawi vizuri huhitaji halijoto ya nyuzi 24 sentigredi au zaidi. Mahali hapo pawepo pia mwanga mwingi wa jua, usiku pawepo uvuguvugu, na hali ya nchi kwa jumla isiwe ya mawingu, na baridi iwe kidogo sana. Baridi husababisha mimea kutokua, na joto linaposhuka kufikia nyuzi 10 sentigredi mimea na viazi hudhurika. Kwa sababu hii, ili viazi viweze kustawi katika nchi zenye halijoto ya kadiri ni lazima pawepo kipindi cha kukua kwa mimea kisichokuwa na theluji kisichopungua miezi miwili hadi minne. Mimea ya viazi vitamu haipendi kuguswa na theluji. Ikiguswa na theluji majani hufa. Kwa sababu hii, ni muhimu sehemu zinazotarajiwa kupandwa viazi zisiwe na baridi mno kiasi cha kuwa na halijoto chini ya nyuzi 10 sentigredi. Vilevile, pasiwepo na kivuli. Pakiwapo kivuli mimea haipati mwanga wa jua wa kutosha na, kwa hiyo, majani yatashindwa kutengeneza kiasi cha wanga kinachotakiwa.

2. Mvua

Viazi vitamu huhitaji mvua nyingi kuliko muhogo. Kiasi cha chini kabisa cha mvua kinachotakiwa na viazi vitamu ni milimeta

500 kwa kipindi chote ambacho viazi vitakuwa shambani. Ili viazi viweze kustawi vizuri, mimea huhitaji wastani wa milimeta 25 za mvua kila wiki mpaka wiki 2 hadi 3 kabla ya kukomaa. Wakati wa wiki hizo 2 hadi 3 za mwisho kiasi cha milimeta 12.5 za mvua kwa wiki kinatosha. Kwa jumla, kiasi cha mvua kinachotakiwa katika sehemu hizo ni milimeta 760 hadi 1,270. Hata hivyo, viazi vitamu huweza kustawi katika sehemu zilizo na mvua chini kidogo ya milimeta 760. Lakini mavuno yatakuwa kidogo.

Umwagiliaji maji katika mashamba ya viazi vitamu

Viazi vitamu vinaweza pia kustawi kwa kutumia njia ya umwagiliaji maji shambani. Njia hii ya umwagiliaji maji inaweza kuwa badala ya mvua, au inaweza kujazia mvua zinapokatika. Jambo la muhimu ni kwamba, viazi vitamu vipewe maji wakati vinapoyahitaji. Kwa wakulima wenye uwezo, njia ya umwagiliaji mrashi inafaa zaidi kwa mashamba ya viazi vitamu. Shamba lipewe maji ya kadiri. Viazi havitaki maji mengi yanayosimama shambani. Maji yakisimama kwa muda mrefu, viazi huweza kuoza. Matumizi ya maji ya kumwagilia huwawezesha wakulima kupanda viazi vitamu hata wakati wa kiangazi. Kwa kilimo cha viazi vitamu kitakachotegemea maji ya kumwagilia, ni muhimu mbegu zipandwe katika sesa. Viazi vilivyopandwa katika matuta au vilima havitapata maji ya kutosha kulowesha matuta na vilima bila maji hayo kuwa mengi mno shambani. Maji mengi shambani hayatakiwi hata kidogo.

3. Udongo

Viazi vitamu huweza kustawi katika aina mbalimbali za udongo. Lakini hustawi vizuri zaidi katika udongo ulio na sifa zifuatazo:

- (i) udongo wenye kina kirefu. Udongo wa aina hii huiwezesha mizizi na viazi kukua kwenda chini kwa urahisi. Hivyo viazi huwa vinene na mavuno huwa mengi kadiri iwezekanavyo,
- (ii) udongo uwe mwepesi. Udongo wa aina hii hupitisha maji kwa urahisi na huiwezesha hewa kuingia na kuzunguka kwa urahisi udongoni. Hewa hii inahitajiwa sana na mizizi ya viazi na viazi vyenye. Udongo mwepesi pia huwezesha mizizi kupata virutubisho kwa urahisi (toka udongoni), na viazi hukua na kuwa vikubwa,
- (iii) udongo usiwe na alkali au asidi nyingi. Vipimo vinavyotakiwa ni pH 5.6 hadi 6.6. Katika udongo ulio na asidi nyingi inafaa mbolea zenye magnesi na sizi ziwekwe miezi kadhaa kabla ya upandaji kufanywa. Hii husaidia kupunguza kiasi cha asidi iliyo udongoni na
- (iv) udongo wenye rutuba au udongo uliowekewa mbolea za asili au mbolea za viwandani huwa na virutubisho kwa wingi, kwa hiyo, hustawi na kukua vizuri. Hata hivyo, udongo ulio na mboji nyingi sana husababisha kupatikana mavuno kidogo na ubora wake hupungua. Viazi vitamu huweza kuota na kustawi pia katika udongo usio na rutuba, na hata katika udongo wa mfinyanzi au mchanga, mradi vinapata maji ya kutosha. Lakini, tofauti itakuwa katika ubora na kiasi cha mavuno kitakachopatikana. Marando yaliyopandwa katika udongo wa mfinyanzi, kwa mfano, yanatoa viazi vidogo vidogo na hafifu kulinganisha na marando yaliyopandwa katika udongo tifutifu ambao

unawezesha hewa na maji kupitia humo kwa urahisi. Vilevile, marando yaliyopandwa katika udongo usio na rutuba, kwa mfano, udongo usio na mboji au ambao haukuwekewa mbolea za asili au mbolea za viwandani, yatatoa mavuno kidogo na yaliyo hafifu ukilinganisha na marando yaliyopandwa katika udongo ulio na rutuba au udongo uliowekewa mbolea za asili na/au weka mbolea za viwandani.

4. Mwinuko wa nchi

Kwenye Ikweta na katika Afrika Mashariki viazi vitamu vinaweza kustawi kuanzia sehemu zilizo kwenye usawa wa bahari hadi kwenye miinuko ya meta 2,100.

MAHITAJI NA MATUMIZI YA MBOLEA KATIKA USTAWISHAJI WA VIAZI VITAMU

1. Virutubisho vya viazi vitamu

Viazi vitamu huhitaji virutubisho vya mimea vifuatavyo: nitrojeni, fosforasi na potasi. Vilevile, huhitaji kiasi kidogo cha boroni, sizi na magnesi.

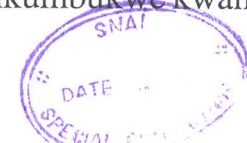
Bila hivyo, hitilafu zinazosababishwa na ukosefu wa elementi hizo huonekana katika mashina na viazi vyenyewe. Hata hivyo, matumizi ya mbolea na matokeo yake hutegemea mambo muhimu yafuatayo:

- (i) aina ya viazi vitamu,
- (ii) hali ya nchi na
- (iii) aina ya udongo na kiasi cha rutuba yake.

2. Matumizi ya mbolea za asili

Mbolea ya samadi au mboleavunde ikitumika kustawisha viazi vitamu hufanya viazi kustawi vizuri, kutoa viazi vikubwa, vingi na bora. Aina hizi mbili za mbolea ni nzuri zaidi kwa kustawisha viazi vitamu kuliko mbolea za viwandani. Utafiti uliofanywa juu ya matumizi ya mbolea ya samadi katika kustawisha viazi vitamu ulionyesha kwamba, ukitumia tani 2 za mbolea ya samadi kwa hekta moja, mavuno yaliyopatikana yaliongezeka kwa asilimia sitini na nusu.

Uwekaji wa mbolea ya samadi au mboleavunde shambani ni rahisi. Mbolea iwekwe shambani wakati wa kusesa au kutayarisha matuta. Yafaa ikumbukwe kwamba iwapo udongo



una mboji au rutuba ya kutosha, hakuna haja ya kuuongezea mbolea ya samadi, mboleavunde au mbolea za viwandani.

3. Dalili za mimea kukosa mbolea

Kama mwongozo tu wa jumla, iwapo mkulima atapata tani za metriki 15 za viazi kwa hekta, kiasi hicho cha mavuno kitakuwa kimeondoa katika udongo huo kiasi kifuatacho cha virutubisho:

- kilo 70 za nitrojeni kwa hekta,
- kilo 20 za fosfeti kwa hekta na
- kilo 110 za oksidi ya potasi kwa hekta.

Dalili za mimea kukosa virutubisho ni kama ifuatavyo:

Aina ya kirutubisho kinachokosekana	Dalili
1. Nitrojeni	(i) Mmea hudumaa – hukua polepole (ii) Rangi ya majani na mashina huwa kijani kidogo tu.
2. Potasi	(i) Majani hugeuka na kuwa manjano. (ii) Baadaye majani huwa kahawia na kuwa meupe nchani.
3. Fosforasi	(i) Majani machanga huwa na rangi nyeusi – kijani. (ii) Majani yaliyokomaa huwa manjano na sehemu za chini huweza kupata rangi ya samawi.
4. Sizi	(i) Majani machanga huwa na rangi ya kijani kidogo. (ii) Mimea hudumaa.
5. Magnesi	Hufanana na zile za nitrojeni.

6. Manganisi	Hufanya sehemu kati ya vena katika majani machanga kuwa manjano.
7. Feri	Hufanana na zile za Manganisi
8. Boroni	(i) Kichipuka hakikui vizuri. (ii) Pingili huwa fupi mno isivyo kawaida. (iii) Majani yaliyokomaa hugeuka kuwa manjano na hupukutika mapema. (iv) Ngozi ya viazi isiyo laini, ukwaruza. (v) Kikwachu hushambulia viazi na huweza kuonekana juu yake. (vi) Sehemu fulani za nyama ya viazi huweza kuwa na rangi ya kahawia au huwa nyeupenyeupe.

UTAYARISHAJI WA MAHALI PA KUPANDA VIAZI VITAMU

1. Usafishaji wa mahali pa kupanda viazi vitamu

Usafishaji mapema wa maeneo ya kupanda viazi vitamu huwawezesha wakulima kupanda mapema. Mazao yaliyopandwa mapema huwawezesha wakulima kupata mavuno mengi na yaliyo bora. Wakulima wanajua njia mbalimbali za kusafisha maeneo yatakayopandwa viazi vitamu. Magugu mabaya yachimbuliwe au yang'olewe. Magugu hayo mabaya na takataka zitumike kutengeneza mboleavunde. Miti na visiki vilivyomo shambani ving'olewe na kuondolewa pia. Vilevile, mawe yaondolewe na kutupwa mbali. Nyasi zisizo magugu mabaya zinaweza kukusanywa na kufukiwa wakati wa kutengeneza mahali pa kupanda marando. Nyasi hizo zitakapooza zitakuwa mboji au mbolea, kwa hiyo, hurutubisha eneo lililopandwa viazi vitamu.

2. Njia kuu za kupanda viazi vitamu

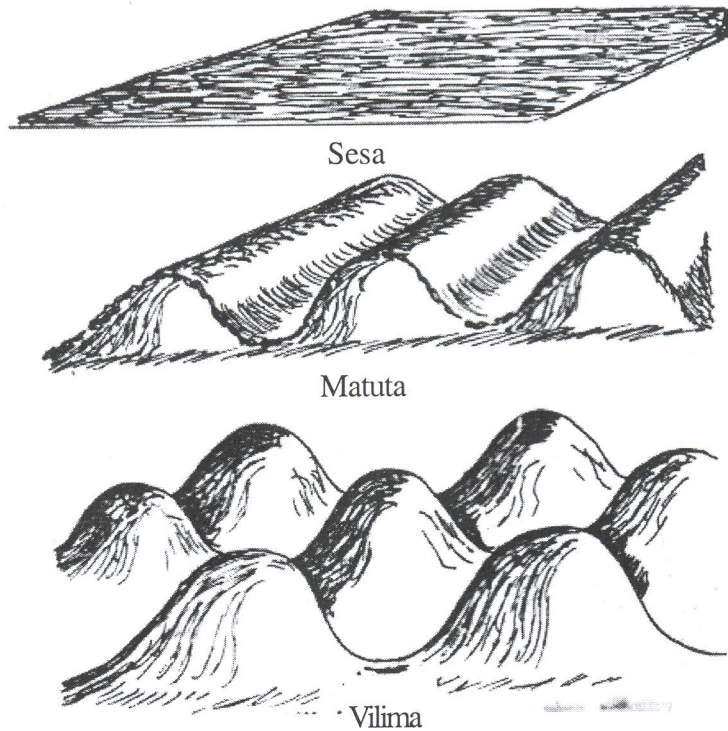
Viazi vitamu vinaweza kupandwa kwa kutumia njia kuu tatu. Njia hizo ni kupanda marando katika sesa, matuta na vilima. Hatua inayofuata baada ya kusafisha mahali pa kupanda vipigi ni muhimu ardhi ilimwe na kutifuliwa kwa kina kisichopungua sentimeta 25. Vilevile, wakati wa kulima au baada ya kulima ni muhimu magugu mabaya yaliyomo mashambani yaondolewe humo.

(i) Utayarishaji wa Sesa

Baada ya ardhi kulimwa kwa kina kinachotakiwa, hutifuliwatifuliwa na kulainishwa vya kutosha, magugu mabaya na takataka nyingine huondolewa shambani. Sasa sehemu hiyo tayari inaweza kupandwa viazi vitamu. Sehemu hiyo inaitwa sesa. Lakini ni vizuri zaidi kabla ya kupanda, sesa hiyo ipumzike kwa siku kama 20. Baada ya kipindi hicho magugu kiasi yatakuwa yameota. Kabla ya kupanda viazi vitamu, magugu hayo yapaliliwe na kuzikwa udongoni. Hata hivyo, iwapo magugu hayo ni aina mbaya, ni vema yachimbuliwe tena na kutupwa mbali. Utaratibu huu huongeza mavuno kwa sababu zifuatazo:

- husaidia kuhakikisha kwamba magugu mabaya yanapunguzwa mashambani,
- magugu yaliyofukiwa udongoni (ambayo siyo mabaya) huoza na kuwa mbolea na
- kwa jumla magugu yatakuwa kidogo baina ya mimea ya viazi, na hii itapunguza gharama za kupalilia.

Lakini, ukilinganisha na njia nyingine, njia hii haifai kutumiwa kwa kuwa husababisha kupatikana mavuno kidogo. Mahali ambapo njia hii itatumika, sharti mahali hapo pasiwepo hatari au uwezekano wa mmomonyoko wa udongo kutokea.



Mchoro Na.3: Njia kuu za kustawisha viazi vitamu

(ii) *Utayarisha wa Matuta*

Baada ya sesa iliyoelezwa hapo juu kukaa bila kupandwa kwa muda wa siku 20 hivi na magugu yaliyokuwa yameota juu yake kulimiwa udongoni, matuta sasa yatengenezwe. Umbali baina ya matuta uwe ni meta 1. Urefu wa matuta kwenda juu ni sentimeta 15 hadi 60. Upana wa kila tuta uwe sentimeta 30 hadi 90. Ili kuzuia mmomonyoko wa matuta hayo, yatengenezwe kwa kuinga mteremko wa shamba. Njia hii ndiyo hutumiwa sana na wakulima wengi wa viazi vitamu duniani. Ni rahisi kutengeneza matuta na mavuno huwa mengi kuliko shamba la sesa na uvunaji huwa rahisi. Huzuia pia

mmomonyoko wa udongo. Utafiti umedhihirisha kuwa kadiri tuta linavyoinuka juu (mpaka sentimeta 36) ndivyo mavuno yanavyoongezeka. Hata hivyo, kimo halisi cha tuta kitategemea aina ya udongo na aina ya viazi vitamu uliyonayo.

(iii) *Utayarishaji wa Vilima*

Kama ilivyo kwa matuta, vilima vitengenezwe kutokana na sesa iliyopumzika kwa siku 20 hivi, na ambayo magugu yaliyoota juu yake yamelimiwa udongoni. Nafasi baina ya vilima iwe meta 1, na urefu wa vilima kwenda juu uwe sentimeta 50 na upana wa vilima uwe meta 1.

Kwa kutumia njia hii mavuno huwa mazuri, lakini muda mrefu huhitajika kutengeneza vilima hivyo. Pia kazi huchosha haraka. Kwa sababu hii, wakulima wengi hawaitumii. Kwa Wamatengo na Wangoni (ambao hutengeneza *ngoro*) na Wafipa (ambao hutengeneza *ntumba*) ni rahisi wao kutayarisha vilima na kazi hii haichoshi sana. Kama ilivyo kwa matuta, mboji hutengenezwa kwa njia hii. Hata hivyo *ngoro* na *ntumba* hutengenezwa kwenye shamba linalolimwa kwa mara ya kwanza au kwa ajili ya mazao ya mizizi. Katika mabonde yenye maji au mahali ambapo mvilio uko juu, upandaji kwenye vilima vilivyo virefu unafaa maana huondoa hatari ya maji kusimama katika eneo la mizizi ya zao.

3. Faida za kupanda viazi vitamu katika matuta na vilima

Ni vizuri kupanda viazi vitamu katika matuta na vilima kuliko kwenye sesa kwa sababu ya faida zifuatazo:

- (i) mavuno huwa mengi na yaliyo bora,
- (ii) matuta na vilima huzuia mmomonyoko wa udongo,

- (iii) viazi huwa vinene zaidi,
- (iv) viazi huwa vimenyooka,
- (v) huwa rahisi kuchimbua viazi,
- (vi) shamba hupendeza na
- (vii) ni rahisi kuzuia au kuangamiza wadudu na wanyama waharibifu.

4. Ustawishaji wa kiasili wa viazi vitamu

Katika Wilaya au sehemu za Wilaya ambazo hazina magugu mabaya, nyasi, mimea michanga na takataka zilizomo katika maeneo ya kupanda viazi hutumika kama mbolea. Kwa kutumia njia zote tatu za kustawisha viazi vitamu, yaani, sesa, matuta na vilima, mimea michanga, nyasi na takataka zinazokutwa shambani hutayarishwa ipasavyo na kufukiwa na udongo. Njia hii ya kiasili ya kurutubisha udongo wa kustawisha zao hili hutumiwa sana na wakulima wengi nchini. Hata hivyo, kama tulivyokwishaeleza hapo awali, ni lazima mimea, nyasi na takataka hizo zisiwe na magugu au vipandevipande vya aina za magugu mabaya. Sharti iwe hivyo kwa sababu iwapo nyasi, takataka na mimea itakayofukiwa ni magugu mabaya, hii ina maana kwamba, mapema mara baada ya magugu kufukiwa na marando kupandwa, magugu yataota kwa wingi na kuanza kuangamiza mimea ya viazi itakayokuwa inastawi shambani. Mimea ya viazi huangamia kwa magugu kuinyanganya virutubisho na maji.

UTAYARISHAJI NA UCHAGUZI WA VIPANDO BORANA JINSI YA KUVIPANDA

1. Aina kuu za vipando vya viazi vitamu

Viazi Vitamu vinaweza kustawishwa kwa kutumia vipando vya aina nne: mbegu, vipande vya viazi, machipukizi na marando. Aina tatu za kwanza hazitumiwi na wakulima. Inayotumika ni ile ya marando, na ndiyo itakayoelezwa katika kitabu hiki.

2. Aina za mbegu

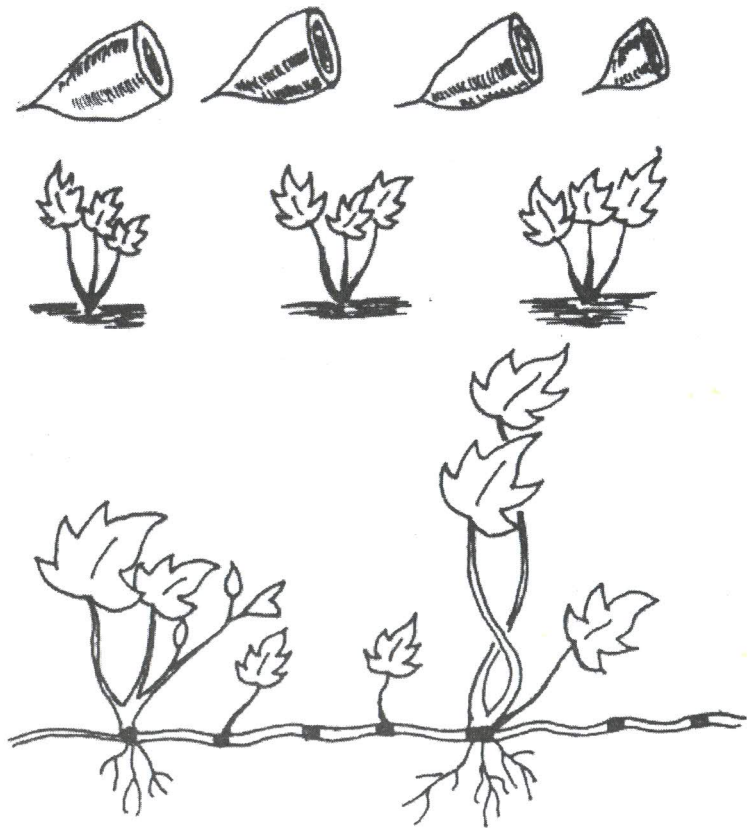
Kuna aina nyingi za viazi vitamu na hujulikana kwa majina mbalimbali. Zipo aina za kienyeji au kiasili katika Mikoa mbalimbali. Zipo pia aina zinazotokana na utafiti. Utafiti wa kipindi kirefu ulifanywa na Kituo cha Utafiti wa Kilimo, Ukiruguru, Mwanza, umetoa aina mbalimbali ikiwa ni pamoja na zifuatazo: N/43, VS/70/571 na 5/26. Hizi zote zina protini kiasi cha asilimia 5 hadi 13 na hutoa mavuno kiasi cha tani 17 kwa hektari. Aina ya SPN/O au kwa jina jingine **Watoto wa shule**, haina karotini nyingi lakini hutoa mazao zaidi ya tani 23 kwa hektari. Kwa aina zote hizo kipindi cha kukomaa ni wastani wa miezi mitano baada ya kupanda marando.

3. Marando

Hii ndiyo njia ya kawaida ambayo hutumiwa na wakulima wengi duniani. Marando hupatikana kutoka zao la msimu uliopita.

Njia hii ni bora kuliko njia nyingine zilizoelezwa hapo awali kwa sababu zifuatazo:

- mimea inayotokana na marando haina magonjwa yanayotokana na udongo,
- gharama ni kidogo sana au hakuna kabisa,
- Kwa kutumia njia hii, viazi vyote toka shambani hutumiwa kwa chakula au kwa kuuza badala ya kupunguza kiasi kwa ajili ya kupanda na
- Marando hutoa mazao mengi, makubwa na yaliyo karibu sare kwa unene na umbile (sura).



Mchoro Namba 4: Aina kuu za vipando vya viazi vitamu

Kama hakuna upungufu wa marando, sehemu ya marando ya kupandwa yafaa iwe ile ya nchani. Lakini, kama kuna upungufu, hata sehemu za mwanzo au katikati zinaweza kupandwa, lakini mavuno yatakuwa kidogo. Maana marando ya nchani hutoa mavuno mengi zaidi kuliko yale yanayotoka katikati au mwanzoni mwa mmea. Mavuno huongezeka kwa kupanda marando marefu. Urefu unaopendekezwa ni sentimeta 30. Kupanda marando marefu yanayozidi hapo ni kupoteza mbegu. Kwa upande mwingine, marando yenye urefu chini ya hapo hustawi kwa shida na mavuno yatakuwa kidogo.

4. Upatikanaji wa marando ya kutosha

Upandaji viazi vitamu kwa kutumia marando huleta tatizo la kukosa marando ya kutosha. Kwa hakika, mara nyingi inakuwa vigumu sana kupata marando ya kutosheleza mahitaji ya wakulima hasa iwapo upandaji hufanyika baada ya kipindi kirefu cha kiangazi. Kwa wakulima waliopanda viazi vitamu msimu uliopta katika mabonde yenye maji au mabwawa mahali pa kupata marando ni kutoka sehemu hizo. Ni muhimu wakulima watenge sehemu maalumu za mashamba yao ya viazi vitamu kwa ajili ya kupata mbegu (marando) kwa ajili ya msimu hujao. Kwa upande mwingine, wale wakulima wasio na marando ya kutosha watapaswa kuomba au kuyanunua kutoka kwa walio nayo.

5. Sifa za marando bora

Sifa za marando bora ya viazi vitamu ni hizi zifuatazo:

- marando sharti yawe na afya nzuri. Unene wake uwe kama wa kalamu ya risasi,
- urefu wa kila rando litakalopandwa liwe ni sentimeta 30. Marando ya kupandwa yawe ni sehemu za mwisho za

- mmea. Kila rando liwe na vifundo visivyopungua saba,
- (iii) mbegu zitokane na mbegu zilizokomaa,
 - (iv) baada ya marando kukatwa yawekwe chini ya kivuli kwa siku mbili ili yanyauke kabla ya kupandwa. Marando yaliyonyauka kwa kipindi hiki huota mizizi kwa urahisi na mavuno (viazi) yatakuwa mengi na mazuri,
 - (v) marando yasiwe na wadudu waharibifu,
 - (vi) marando yasiwe na maradhi wala yasitokane na mimea yenye maradhi ya viazi vitamu. Kwa jumla marando yasiwe na hitilafu yoyote,
 - (vii) marando yasiwe yamekauka,
 - (viii) ngozi ya marando isiwe imeondolewa au kuharibika na
 - (ix) marando ya kupanda yatokane na mimea inayozaa sana.

Marando yote yasiyo na sifa hizo tisa hayafai kupandwa, maana yakipandwa yatasababisha kupatikana kwa mavuno kidogo na hafifu.

6. Vipimo vya kupandia

Vipimo vya kupandia marando vitategemea mambo yafuatayo:

- (a) mfumo au tabia ya kukua kwa aina ya viazi vitamu.

Marando ya aina za viazi vitamu vyenye mashina marefu yanayotambaa juu ya ardhi, yapandwe kwa nafasi kubwa kuliko aina za viazi vitamu vyenye mashina mafupi na yasiyotambaa au yanayotambaa kwa kiasi kidogo. Utafiti umedhihirisha kuwa idadi ya mimea ya viazi vitamu kwa hekta ikiwa kubwa na:

 - (i) idadi ya viazi kwa kila mmea hupungua,
 - (ii) uzito wa kiasi hupungua na
 - (iii) mavuno kwa kila mmea hupungua.

- (b) jinsi mizizi ya aina hiyo ya viazi inavyokaa udongoni,
- (c) aina ya udongo na rutuba yake,
- (d) urefu wa kipindi cha kukua kwa viazi hivyo na
- (e) madhumuni ya kupanda zao hili. Kwa mfano, iwapo viazi vinahitajiwa kuuzwa vikiwa vibichi, basi viazi vikubwavikubwa, vyenye ukubwa na sura inayofanana, vinahitajiwa. Lakini, kwa ajili ya kusindikwa au kugandishwa, viazi vidogovidogo vyenye kipenyo cha sentimeta 2.5 hadi 5 na urefu wa sentimeta 7.5 hadi 15 vinahitajiwa. Kwa ajili ya matumizi ya viwandani, kama vile utengenezaji wa wanga, viazi vikubwavikubwa vinapendelewa zaidi kuliko viazi vidogovidogo. Hii ni kwa sababu ni rahisi kuvishika na upotevu wakati wa utayarishaji huwa mdogo. Baada ya kuelewamadhumuni, mkulima anaweza kuchagua vipimo vya kupandia. Nafasi kubwa baina ya marando husababisha viazi vikubwavikubwa kupatikana. Kwa upande mwingine, nafasi ndogo baina ya marando husababisha kupata viazi vidogovidogo. Vipimo vya kupandia vinaweza kuwa kama ifuatavyo:
 - (i) katika udongo mwepesi, unaoruhusu maji na hewa kuingia, vipimo baina ya marando viwe sentimeta 30 hadi 38, na kutoka safu hadi safu viwe sentimeta 90 hadi 105. Katika udongo mzito, nafasi baina ya safu iwe ni sentimeta 120,
 - (ii) vipimo vya jumla ni sentimeta 30 kati ya safu au matuta na sentimeta 15 hadi 45 kati ya mimea. Vipimo vidogo kati ya mimea vitumiwe sehemu zenye uhaba wa mvua. Vipimo vilivyoelezwa hapo juu katika aya ya (i) na (ii) ni kwa ajili ya upandaji kwenye sesa na matuta na

- (iii) katika vilima, rando moja au zaidi lipandwe katikati ya kila kilima. Idadi halisi ya marando kwa kila kilima itategemea ukubwa wa kilima chenyewe.

7. Kiasi cha marando kinachohitajiwa

Kiasi cha marando kinachotakiwa kwa kila eneo kitategemea mambo yafuatayo:

- (i) vipimo vya kupandia. Yaani, ukubwa wa nafasi baina ya rando na rando na baina ya safu,
- (ii) iwapo kila rando hupandwa pekee au hupandwa mawilimawili, yaani moja upande mmoja wa kilima na lingine upande mwingine wa kilima na
- (iii) iwapo katika kila shimo hupandwa marando mawili au zaidi. Kwa makisio ya jumla, vipigi 37,300 vinahitajiwa kutosheleza hekta moja.

8. Njia bora ya kupanda marando

Baada ya mahali pa kupanda marando kuwa tayari na marando yaliachwa kwa siku moja hadi mbili kunyauka, kazi inayofuata ni upandaji. Kila rando liwe na urefu wa sentimeta 30 na vifundo visivyopungua saba. Rando lenye kiasi hiki cha vifundo hutoa mavuno mengi kuliko lenye na vifundo vichache. Ni muhimu kuhakikisha kwamba wakati wa kupanda, theluthi mbili za urefu wa kila rando zinaingizwa udongoni na kushindiliwa ili marando yaweze kushika vizuri udongoni. Kufanya hivyo huyawezesha marando kuota mizizi kwa wingi na kwa haraka. Ni vizuri zaidi upandaji ukifanyika wakati usio wa jua kali. Wakati wa kupanda, marando yanaweza kupandwa kwa kuchimba mashimo katika kila tuta au sehemu ya kupanda, na kuingizwa ndani kwa

mshazali, kufukiwa kwa udongo na kushindiliwa kiasi. Upandaji katika matuta unaweza kufanyika kwa kulaza marando juu yake kwa umbali unaotakiwa, na halafu kufukiwa kwa kuongezea udongo kwa kutumia jembe la mkono. Hii ndiyo njia inayotumiwa na wakulima wengi.

9. Wakati unaofaa kupanda marando

Wakati unaofaa kupanda viazi vitamu utategemea mvua zinazonyesha au mvua zinazopatikana katika sehemu hiyo. Katika zile sehemu zinazopata mvua kwa mwaka mzima, upandaji unaweza kufanyika wakati wowote wa mwaka. Na katika sehemu ambazo zina vipindi vya mvua vinavyojulikana, kama vile *masika*, *mruati* au *vuli* upandaji hufanyika mwanzoni mwa kipindi cha mvua. Hii ni iwapo upandaji utafanyika katika sehemu za miinuko. Mavuno mazuri hupatikana kutoka mimea iliyopata mvua mfululizo kwa muda usiopungua miezi minne kutoka kupanda. Lakini, upandaji wa viazi vitamu katika mabonde yenye maji au mabwawa, ufanyike mwishoni mwa vipindi vya mvua. Yafaa ikumbukwe pia kwamba, viazi vitamu hustawi vizuri na kutoa mavuno mengi na yaliyo bora iwapo mvua zitapungua wakati viazi vinakaribia kukomaa. Kwa sababu hii, kwa kukadiria urefu wa kipindi cha mvua na kwa kufahamu muda unaopita kabla viazi vilivyopandwa havijakomaa, wakulima wanaweza kujua wakati mzuri wa kupanda. Katika zile sehemu ambazo hujaa maji wakati wa mvua nyingi, kama vile mabonde, mabwawa na matingatinga, ni muhimu kuhakikisha kwamba, mvua nyingi zitakaponyesha viazi vitakuwa vimekwishakomaa kuweza kuchimbuliwa mara moja kabla ya kuoreshwa na maji yaliyosimama mashambani.

MAGONJWA YA VIAZI VITAMU

Magonjwa ya viazi vitamu ni ya aina kuu mbili zifuatazo:

- (a) magonjwa yanayosababishwa na kuvu na
- (b) magonjwa yanayosababishwa na virusi.

A. MAGONJWA YANAYOSABABISHWA NA KUVU

Magonjwa yanayoleta madhara makubwa ni haya yafuatayo:

1. Uoza Mweusi

Ugonjwa huu husababishwa na aina ya kuvu iitwayo *Ceratocystis fimbriata*. Ugonjwa huu hushambulia mimea shambani na viazi vilivyohifadhiwa.

Dalili:

- (i) sehemu ya shina iliyo ardhini hugeuka kuwa nyeusi,
- (ii) mimea michanga hugeuka manjano na
- (iii) kwenye mizizi, vishimo duara huonekana na mara nyingine kiazi kizima huoza.

Udhibiti:

- (i) kupanda aina za viazi vitamu zilizo kinzani kwa ugonjwa huu,
- (ii) kubadilisha mazao shambani. Kwa kuwa kuvu huyu hushambulia tu viazi vitamu, mbadilisho wa kipindi cha miaka 3 hadi 4 kabla ya kupanda tena zao hili utadhibiti kikamilifu ugonjwa huu,

- (iii) kupanda marando badala ya kupanda vipande vya viazi au machipukizi,
- (iv) kupanda marando yasiyo na ugonjwa huu na
- (v) usafi wa shamba na maghala ya kuhifadhi viazi vitamu.

2. Mnyauko Fuzari

Jina lingine la ugonjwa huu ni *Uoza Shina*. Husababishwa na kuvu aitwaye *Fusarium oxysporum f. batialis*. Aina hii ya kuvu huingia mmea kwa kupitia vidonda kwenye mmea na hushambulia tishu kifereji, na hasa, zilemu.

Dalili:

- (i) mmea hudumaa, yaani, hukua polepole sana,
- (ii) majani hukunjamana na
- (iii) rangi ya majani hugeuka kuwa manjano.

Udhibiti:

Ugonjwa huu unaweza kudhibitiwa kwa:

- (i) kupanda aina za viazi vitamu zilizo kinzani,
- (ii) kupanda marando yasiyo na ugonjwa huu,
- (iii) kuchoma mabaki yote ya mimea (baada ya kuvuna) iliyokuwa na ugonjwa huu na
- (iv) kuchovya marando katika kiuakuvu kinachofaa kabla ya upandaji.

3. Scurf

Ugonjwa huu husababishwa na aina ya kuvu iitwayo *Monilochates infuscans*.

Dalili:

Hushambulia tishu za nje za viazi, mizizi na sehemu nyingine za mmea zilizo chini ya ardhi na kusababisha sehemu hizo kuwa na sehemu zilizo kahawia.

Udhibiti:

Ugonjwa huu unaweza kudhibitiwa kwa:

- (i) kupanda marando yasiyo na ugonjwa huu,
- (ii) marando yasiyo na ugonjwa huu yalowekwe katika maji moto yenye joto la nyuzi 49 sentigredi kwa muda wa dakika 10 na
- (iii) kuganga marando kwa kutumia viuakuvu kama vile *Thiabendazole*, *Ferban*, au *Benomyl*.
Inafaa kabla marando hayo hayajaloweke katika kiuakuvu, kiuakuvu hicho kiwe na joto la nyuzi 38 hadi 55 sentigredi.

4. Uoza Mwororo

Ugonjwa huu husababishwa na kuvu aitwaye *Rhizopus stolonifer*.

Dalili:

Kuvu huingia kwa kupitia vidonda vilivyo kwenye viazi hivyo na kuvifanya vioze, hasa vinapokuwa vimehifadhiwa katika maghala. Madhara huwa makubwa katika nchi za uvuguvugu.

Udhibiti:

- (i) kujihadhali ili viazi visijeruhiwe wakati wa uvunaji,
- (ii) viazi vilivyojeruhiwa vinyunyiziwe viuawadudu.
Viuawadudu hivyo ni pamoja na 1% *sodium*.

o-phemylphenate, 0.75% *Dichloran*, 2,6-dichloro 4- *nitroaniline* kwa kiwango cha sehemu 3 hadi 4 kwa milioni,

- (iii) kuharibu viazi vilivyooza au kushikwa na ugonjwa. Kazi hii inaweza kufanywa kwa kuvichimbia shimo, kuvitupa humo na kulifukia kwa udongo mwingi na
- (iv) kuganga kikamilifu viazi vilivyochimbuliwa kabla ya kuvihifadhi. Lengo ni kuifanya ngozi ya viazi iwe ngumu kusudi kuvu wasiweze kuingia kwa urahisi. Njia hii ya udhibiti hutumiwa zaidi katika nchi zilizoendelea za uvuguvugu. Katika nchi za tropiki na tropikiusu, njia hii haitumiki, maana kwa kawaida viazi havigangwi kabla ya kuhifadhiwa.

B. MAGONJWA YANAYOSABABISHWA NA VIRUSI**1. Batobato**

Batobato husababishwa na aina moja ya virusi inayosababisha batobato ya tumbaku.

Dalili:

- (i) majani ya mimea huwa madogo, yenye madoadoa na yenye sura iliyoharibikaharibika na
- (ii) mimea iliyoshambuliwa huwa na viazi vichache sana au hakuna kabisa.

Udhibiti:

Kung'oa mimea yote iliyoshikwa na ugonjwa huu na kuichoma moto.

2. Madoajani

Ugonjwa huu huenezwa na vidukari. Lakini ugonjwa huu siyo wa hatari sana maana mavuno hayapungui sana.

Dalili:

Mimea iliyoshambuliwa na ugonjwa huu huonyesha dalili zifuatazo:

- (i) majani huwa na madoadoa,
- (ii) vena huwa na alamaalama,
- (iii) majani huwa na alama duara zenye rangi ya samawia na
- (iv) mavuno hupungua kiasi.

Udhibiti:

Kwa vile ugonjwa huu haupunguzi mavuno sana, mara nyingi wakulima hawachukui hatua za udhibiti. Hakuna aina kinzani zilizopo kwa sasa. Hata hivyo, mahali ambapo viuakuvu vipo, vitumiwe kudhibiti ugonjwa huu.

3. Koki ya Ndani

Ugonjwa huu husababishwa na aina fulani ya virusi au tabia ya virusi. Virusi anayesababisha ugonjwa huu huenezwa na aina kadhaa za vidukari, ikiwa ni pamoja na **kidukari wa pamba**. Mavuno hayapungui sana, ila thamani yake sokoni hupungua.

Dalili:

- (i) nyama ya viazi vilivyoshambuliwa huwa sehemu za koki zina kitu chenye rangi ya kahawia kiasi. Sehemu hizo hazifutiki hata wakati wa kupika na ladha yake ni chungu. Dalili hizi huonekana tu kiasi kinapokatwa. Bila hivyo huwezi kujua kuwa kiasi hicho kina ugonjwa na
- (ii) majani huwa na madoa meupemeupe, vena huwa nyeupe, na huwa na alama za samawi.

Udhibiti:

- (i) kupanda aina kinzani, ingawa utafiti umedhihirisha kuwa baadhi ya aina kinzani pia ni wachukuzi wa virusi wanaosababisha ugonjwa huu, ingawa zenyewe hazionyeshi dalili zozote za ugonjwa huu na

- (ii) kubadilisha mazao shambani.

4. Feathery mottle complex

Ugonjwa huu husababishwa na tabia za virusi watatu.

Virusi hao ni:

- virusi wa koki ya ndani,
- virusi wa madoajani na
- virusi manjano wanaoenezwa na inzi mweupe

Virusi hawa wanapokuwa pamoja katika mmea uleule husababisha madhara makubwa zaidi kuliko yale ambayo yangeweza kuletwa na virusi wa aina moja tu. Nzi weupe wanaohusika kueneza ugonjwa huu ni *Bemisia* na *Trialeurodes*.

Dalili:

- (i) mimea huwa midogo mno kuliko kawaida (*dwarf*),
- (ii) katika majani machanga vena hugeuka kuwa njano,
- (iii) majani yaliyokomaa huwa na madoadoa yenye rangi ya manjano,
- (iv) pingili huwa fupi na
- (v) viazi huwa vidogo.

Udhibiti:

Ugonjwa huu unaweza kudhibitiwa kwa:

- (i) kung'oa na kuchoma mimea yote iliyoshikwa na ugonjwa na
- (ii) kutumia viuawadudu kuua inzi weupe ambao ndio hueneza moja ya aina za virusi.

VISUMBUFU VINGINE VYA VIAZI VITAMU

A. WADUDU WAHARIBIFU

1. Fukusi wa viazi vitamu

Mdudu huyu (*Cylas puncticollis*) hushambulia viazi vitamu mahali popote duniani ambapo zao hili hustawishwa. Bungua wakubwa hula majani. Mdudu jike hutaga mayai katika vishimo ambavyo ametengeneza katika kiazzi na marando. Katika kila kishimo hutagwa yai moja. Yai hilo hufunikwa na kinyesi chake ambacho hufanya mahali hapo kuwa pagumu kwa ulinzi wa yai hilo na buu atakayetokea baadaye. Kwa kawaida yai hilo huanguliwa baada ya siku nane, ingawa iwapo hali ya hewa ni ya ubaridi kipindi hicho huongezeka. Kiumbe kinachotokea huitwa buu.

Dalili:

- (i) mabuu ndio huleta madhara makubwa kwa kula viazi na kuvitoboa hapa na pale kwa kuviweka matundu ili kupata chakula na makazi. Katika matundu hayo huwekwa uchafu na kuvifanya viazi hivyo visifae kwa kuliwa na binadamu au mifugo. Mashambulio huendelea hata baada ya viazi kuchimbuliwa. Viazi na marando yaliyoshambuliwa huoza baadaye na kusababisha upungufu wa mavuno na marando ya kupanda msimu unaofuata. Madhara ya mabuu huzidi wakati wa kiangazi, na yameonekana sehemu nyingi nchini Tanzania,

- (ii) ncha za mimea ya viazi vitamu ambavyo vimeshambuliwa na viwavi hivi huonyesha kunyauka au kuwa na rangi ya njano na
- (iii) shughuli hizi za viwavi za utoboaji wa viazi vitamu husaidia magonjwa ya kuvu ya uozo kushika viazi hivyo na kuenea. Baada ya muda mfupi viwavi huingia katika kipindi cha mapumziko na baada ya siku 15 hadi 20 za mapumziko fukusi hutokeza. Wadudu hawa siyo hodari wa kuruka. Kwa upande mwingine, mashambulio hubadilika kwa kutegemea majira. Kwa mfano, katika nchi za tropiki, mashambulio huwa makubwa kwenye viazi vitamu vinavyostawishwa wakati wa kiangazi. Katika nchi za tropikiusu na nchi za uvuguvugu, baridi kali hupunguza uwezo wa wadudu jike kutaga mayai. Maana kwenye halijoto ya kati ya nyuzi 15.5 na 21 sentigredi uwezo wao wa kutaga mayai uko chini mno. Chini ya nyuzi 15.5 sentigredi hawatagi kabisa mayai. Halijoto ya chini ya upandaji wadudu hufa kwa muda wa siku saba, viwavi hufa baada ya siku kumi na tano na buu hufa baada ya siku 21. Ndiyo kusema katika nchi ambazo zina vipindi vya baridi kali sana wadudu hawa ni wachache sana.

Udhibiti:

Fukusi wa viazi vitamu huweza kudhibitiwa kwa njia zifuatazo:

- (i) kurudisha udongo kwenye viazi. Hii ni kwa sababu viazi vilivyo chini sana ya usawa wa udongo havishambuliwi na wadudu hawa,
- (ii) kutifuatifuu udongo karibu na viazi. Hii hufanya mashambulio yawe kidogo,
- (iii) uvunaji ufanywe mapema. Fukusi huongezeka iwapo shamba la viazi vitamu limechelewa kuvunwa. Uvunaji

wa mapema huzuia mashambulio. Ikiwezekana ni vizuri shamba lote la viazi livunwe kwa mara moja.

Wakulima pia wasiache vipande vya viazi ardhini,

- (iv) kupanda aina za viazi vitamu kinzani,
- (v) kuweka karantini. Hii ni kuzuia marando yasichukuliwe kutoka sehemu yoyote ya nchi kwenda sehemu nyingine bila kibali cha wanaohusika,
- (vi) kutumia viuawadudu, kama vile *Fenitrothion (0.1%)*, *Fenthion (0.1%)*, au *Carbarly*. Kiuawadudu kianze kutumiwa wakati mimea inaanza kuwa na viazi, kiwekwe safari tatu, kwa utaratibu wa kila baada ya wiki tatu,
- (vii) baada ya kuvuna, marando yote ambayo siyo ya kupanda yachomwe moto. Vilevile, viazi vilivyoharibiwa na wadudu hawa viteketezwe kwa moto,
- (viii) shamba lililovunwa viazi vitamu msimu huu lipumzike kwa miaka 3 hadi 4 ili wadudu ambao huenda wamo ardhini wafe kwa njaa na
- (ix) Marando yasiyo na wadudu hao yatumike kupandwa. Ni vizuri yapandwe katika maeneo mapya, au maeneo yaliyopumzika kwa muda wa kutosha.

2. Mbawakau

Hushambulia viazi vitamu, hasa katika nchi zote zinazostawisha zao hili. Maisha yake ni kama yalivyoielezwa kwa fukusi wa viazi vitamu.

Dalili:

Madhara hutokea kwa viwavi kula viazi, kutengeneza matundu katika viazi na kuweka uchaaji katika matundu hayo.

Udhibiti:

Kama ilivyoielezwa kwa fukusi wa viazi vitamu.

3. Shina mtobozi

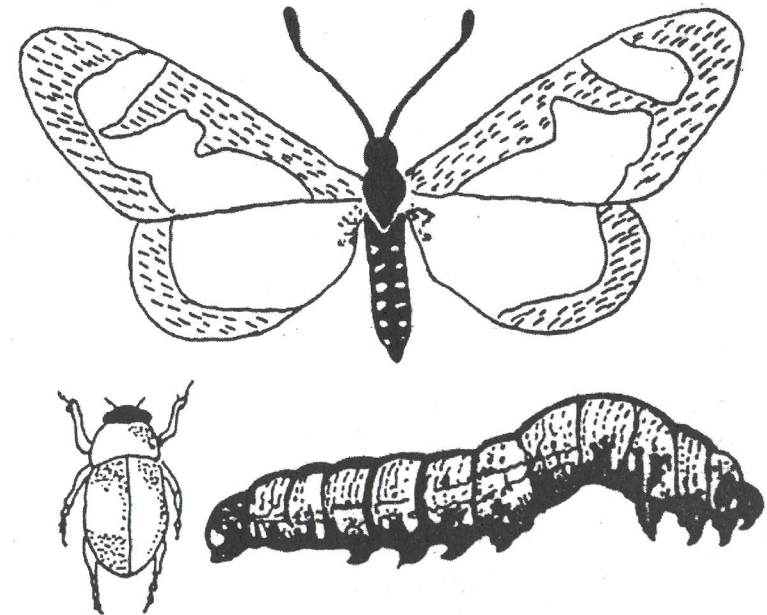
Hiki pia ni kiwavi cha kipepeo kiitwacho *Omphisa anastomosalis*.

Dalili:

Kiwavi hutoboatoboa mashina ya viazi vitamu.

Udhibiti:

Mdudu huyu anaweza kudhibitiwa kwa kuchovya marando katika myeyusho wa kiuawadudu kabla ya kupanda. Viuawadudu vinavyopendekezwa ni *Lindane* na *Parathion*.



Mchoro Na. 5: Wadudu waharibifu wa viazi vitamu

4. Kipepeo cha viazi vitamu

Wadudu hawa huleta madhara makubwa kwa wakulima wa zao hili Tanzania na katika nchi nyingine za Afrika Mashariki na Afrika Magharibi. Mayai hutagwa udongoni. Viwavi vinavyotokeza ndivyo hushambulia shamba la viazi vitamu kwa kula majani yake. Hula majani na ncha za mimea na kusababisha uharibifu wa majani. Hii husababisha kupatikana mavuno kidogo, maana viazi hushindwa kutengeneza wanga wa kutosha. Mashambulio ya wadudu hao huwa makali zaidi wakati wa kiangazi.

Udhibiti:

Mdudu huyu huweza kudhibitiwa kwa kunyunyizia shambani viuawadudu vinavyofaa. Kwa upande mwingine, mvua zikinyesha, mashambulio ya wadudu hawa hupungua.

B. WANYAMA

Adui mwingine wa viazi vitamu shambani ni wanyama. Wanyama wanaoharibu zao hili ni wale wanaoweza kuchimbua viazi au kula majani na mashina yake. Mbuzi, ng'ombe, kondoo na nguruwe wanaofugwa ni baadhi ya mifugo ambayo kama haikuchungwa sana inaweza kula na kumaliza mashina na majani ya viazi vitamu na kusababisha hasara kubwa kwa wakulima. Kwa hiyo, wafugaji wachunge mifugo yao ili isije ikawatoroka na kuharibu mashamba ya viazi vitamu.

Kwa upande mwingine, wanyama wa porini, kama vile nguruwe na nyani, huweza kuchimbua viazi na kuvila na kusababisha hasara. Kuwadhibiti ni kuwazuia kufika shambani. Nguruwe, nyani na wanyama kama hao wanaweza kuzuiliwa kwa

kuzungushia mashamba ya viazi vitamu safu mbili hivi ya mihogo michungu. Vilevile, wanyama hao wasakwe na kuuawa au kufukuziwa mbali ya mashamba ya viazi vitamu.

Buku na panya ni wanyama wengine ambao ni maadui wakubwa wa viazi vitamu. Wanyama hawa huishi ardhini (hasa buku) na vichakani (hasa panya). Wanyama hawa wazuiliwe kwa kufyeka vichaka vyote vinavyozunguka mashamba. Pia mitego itumiwe kuwatega na kuwaua. Vilevile, sumu za kuzuia wanyama hao ziwekwe katika njia zao wanamopita kusudi iwapo watakula sumu hizo wafe. Lakini, ni muhimu ikumbukwe kwamba sumu hizo zinaweza kuua binadamu na mifugo pia. Kwa hiyo, ni muhimu wakulima wanaotumia sumu hizo wawe waangalifu na wazingatie masharti ya kuzitumia.

C. MAGUGU

Magugu ni adui mwingine wa viazi vitamu. Muda mfupi baada ya kupanda vipigi vya marando shambani, magugu huota. Magugu huwa tatizo kwa viazi vitamu katika siku sitini za mwanzo za ukuaji wa zao hili. Baada ya kipindi hiki, mashina huwa yamekwisha jiimarisha na kufunika uso wote wa ardhi, hivyo kuzuia magugu yasiendeleo kuota au kuishi. Baada ya kipindi hicho hakuna haja ya kupalilia shamba. Upaliliaji wa shamba ndiyo njia ya kawaida inayotumiwa na wakulima wengi. Palizi tatu zinatoshwa kwa msimu. Palizi ya kwanza iwe siku 14 baada ya tarehe ya kupanda. Palizi ya pili iwe siku 28 baada ya tarehe ya kupanda. Na palizi ya tatu iwe siku 56 baada ya tarehe ya kupanda. Baada ya muda huo mimea ya viazi itakuwa imeshika vya kutosha udongoni, na mashina yatakuwa yametambaa vya kutosha kuweza kuzuia uotaji kwa wingi wa magugu.

Uangalifu wakati wa kupalilia

Wakati wa kupalilia ni lazima kuwa mwangalifu sana ili kuzuia kukatakata mimea au mashina yake. Kutokuwa mwangalifu kunaweza kusababisha upungufu wa mavuno. Iwapo matuta na vilima vimebomoka, sehemu zilizoharibika zijazwe udongo wakati wa kupalilia. Wakati wa kupalilia, ni nafasi nzuri pia ya kutifuatifuwa udongo ili hewa na maji yaweze kuingia na kuzunguka humo kwa urahisi. Utifuaji wa udongo huiwezesha vilevile mizizi ya viazi vitamu kupenya udongoni kwa urahisi. Kwa kifupi, utifuaji wa udongo huviwezesha viazi kuwa vinene, na kwa hiyo, mavuno yatakuwa mengi ya kuridhisha.

Matrekta na maplau hayafai kupalilia mashamba ya viazi vitamu. Majembe ya mikono yaliyokwishatumika mashambani yafaa zaidi kwa kazi hii na kwa hiyo, yatumike. Majembe ya mikono yaliyo mapya, yasipotumiwa kwa uangalifu, yanaweza kuharibu mizizi, viazi na mashina ya viazi vitamu. Kwa hiyo, yasitumiwe. Iwapo itakuwa lazima yatumiwe, basi, yatumiwe kwa uangalifu mno.

Viuamagugu vinavyofaa kutumika shambani

(i) Amiben

Kilogramu 3.3 zinatoshia hekta moja. Kiuamagugu hiki kiwekwe shambani mara baada ya kipanda marando.

(ii) Diphenamia

Kilogramu 2.7 hadi 4.4 hutosha shamba la viazi vitamu lenye ukubwa wa hekta moja. Kiuamagugu hiki pia kiwekwe shambani mara baada ya kumaliza kupanda marando.

(iii) Vernolate

Kiuamagugu hiki huchanganywa na udongo kabla ya kupanda marando. Kilogramu 3.3 hutosha hekta moja.

D. NEMATODA

Hii ni minyoo midogo sana isiyoonekana kwa macho matupu inayoshambulia viazi. Lakini, ukiondoa sehemu chache mno, siyo maadui muhimu kwa viazi vitamu. Aina muhimu za nematoda zinazoshambulia zao hili ni hizi zifuatazo:

(i) minyoofundo,

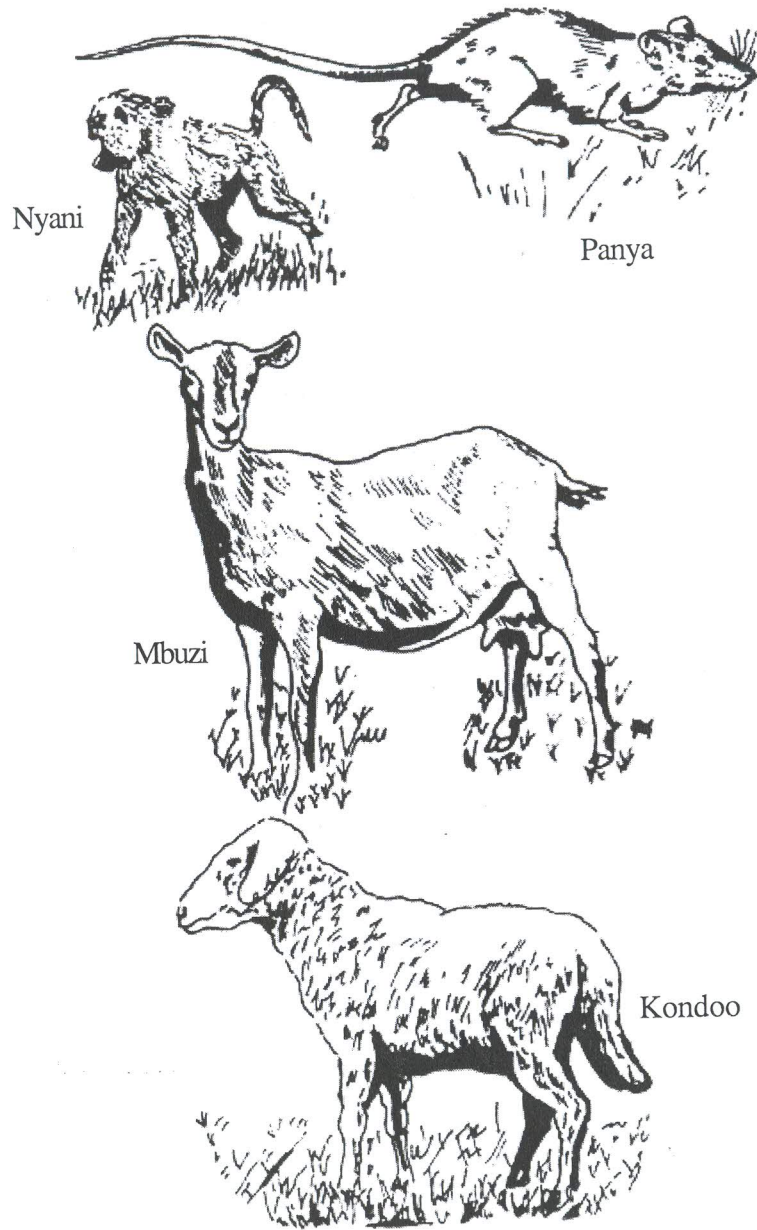
(ii) nematoda wa mizizi na

(iii) nematoda wenye miiba.

Kati ya aina hizo tatu, minyoofundo ndiyo huonekana kwa wingi. Mashambulio ya nematoda husababisha mimea isikue vizuri, viazi huwa na nyufa, na matokeo yake ni mavuno kidogo.

Udhibiti:

Kupanda aina za viazi vitamu kinzani kwa nematoda. Moja ya aina hizo huitwa *Nemagold*.



Mchoro Na. 6: Maadui wengine wa mimea ya viazi vitamu

UVUNAJI NA HIFADHI YA MAVUNO

1. Muda wa kukomaa kwa viazi vitamu

Muda unaopita mpaka viazi vikomae utategemea aina ya viazi. Kuna viazi vinavyokomaa haraka. Pia kuna viazi vinavyochukua muda mrefu. Vile viazi vinavyokomaa haraka huweza kuvunwa baada ya miezi minne au mitano. Aina za viazi zinazochukua muda mrefu, hukomaa baada ya miezi 12 tangu upandaji ufanyike. Mara nyingine mimea yote haikomai kwa wakati mmoja. Hii ikitokea, mimea iliyo tayari ivunwe kwanza, na iliyo bado isubiri wakati wake. Viazi vitamu ni zao la akiba. Baada ya kukomaa, viazi vinaweza kuachwa kwa kipindi fulani bila kuchimbuliwa na visiharibike. Uvunaji ukifanyika kabla ya kukomaa, mavuno huwa kidogo. Baada ya viazi kukomaa, vikizidi kuachwa ardhini mambo yafuatayo hutokea:

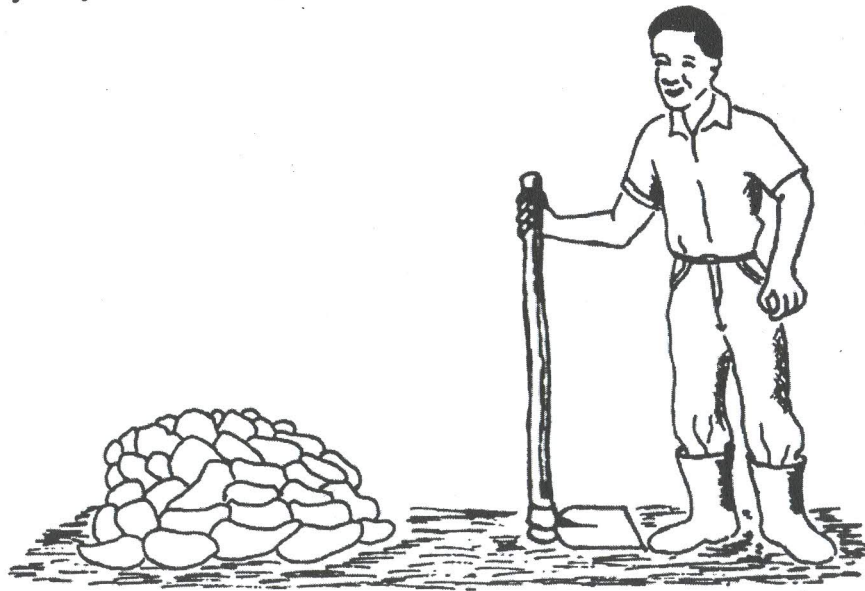
- (i) viazi huwa na utembo mwingi na, kwa hiyo, visifae kuliwa,
- (ii) ladha nzuri hupotea na
- (iii) hushambuliwa kwa urahisi na:
 - fukusi wa viazi vitamu na
 - magonjwa mbalimbali ya kuoza viazi.

Kwa upande mwingine, iwapo kuna hatari ya viazi hivyo kushambuliwa na wadudu waharibifu au magonjwa ya zao hilo kwa sababu ya kuchelewa kuvivuna vichimbuliwe hata kama vingine bado kukomaa sawasawa. Kiasi kinachoweza kuliwa mara moja na binadamu au mifugo kiliwe. Kiasi kinachobaki kimenywe, kikaushwe sawasawa na kuhifadhiwa mahali ambapo hakiwezi kuharibika au kuliwa. Mavuno hayo

yaliyokaushwa yataweza kupikwa na kuliwa wakati wowote yatakapohitajika. Vilevile mavuno hayo yaliyokaushwa yanaweza kusagwa na unga wake kutumiwa kutengeneza ugali, pombe au uji.

2. Jinsi ya kutambua lini viazi vimekomaa

Kwa aina fulani za viazi vitamu, mimea inapotoa maua, ni dalili kamili kwamba viazi vimefika wakati wa kuvunwa. Kwa kawaida viazi vinapokuwa vimekomaa husababisha ardhi iliyofunika viazi hivyo kuonyesha nyufa kadhaa. Hii ni ishara maalumu kwamba viazi vimekomaa na vinahitaji kuchimbuliwa. Njia hii inaweza kutumiwa kwa aina zote za viazi vitamu. Vilevile, huwa tayari kuchimbuliwa wakati majani yamegeuka rangi kuwa manjano na kuanza kuanguka chini au wakati kiazzi kikikatwa 'maji' yanayotoka ndani yake hayageuki haraka kuwa meusi.



Mchoro Na. 7: Mkulima wa kisasa akifurahia mavuno yake

3. Hasara za kuchelewa kuvuna

Mara baada ya kukomaa, ni muhimu viazi hivyo viondolewe ardhini. Baada ya kukomaa viazi vinaweza kuachwa ardhini kwa miezi miwili hadi mitatu. Vikiachwa ardhini zaidi ya kipindi hiki hushikwa haraka na magonjwa ya viazi. Lakini adui mkubwa hasa, kwa wakati huo huwa ni **fukusi wa viazi vitamu**. Wadudu hawa hutoboa viazi na kusababisha visiweze kuliwa na binadamu na hata mifugo. Shamba zima linaweza kushambuliwa na kuleta hasara kubwa kwa wakulima.

Mashambulio huwa makubwa zaidi wakati wa kiangazi. Kwa hiyo, viazi vivunwe mara vinapokomaa. Viazi vilivyochelewa kuvunwa hupungukiwa wanga.

4. Njia za kuchimbua Viazi

Viazi vinaweza kuchimbuliwa kwa njia kadhaa, lakini zilizo muhimu ni tatu:

- (i) kutumia vijiti,
- (ii) kwa kutumia jembe, panga, mundu, au kifaa chochote cha aina hiyo. Uchimbuaaji uanzie umbali kidogo na shina kusudi viazi visiweze kukatwakatwa,
- (iii) kwa wakulima ambao wana uwezo, viazi vinaweza kuchimbuliwa kwa kutumia mashine za kuvuna ambazo hukokotwa na mifugo (mfano wa plau) au trekta na
- (iv) wakulima wengine huvichimbua kwa mikono, hasa iwapo udongo ni tifutifu. Kwa njia hii viazi haviwezi kuharibiwa. Wakulima wanaweza kutumia njia yoyote. Jambo muhimu ni kwamba, wakati wa kuvuna viazi visikatwekatwe.

Umuhimu wa kuzingatia ushauri huu ni kwamba:

- viazi vilivyokatwakatwa havipendezi macho. Kwa sababu hii wanunuzi hawavipendi na
- vinapokatwakatwa, sehemu za viazi huweza kubaki ardhini. Sehemu (vipandevipande) hizo huweza kushambuliwa na **fukuzi wa viazi vitamu** na, kwa hiyo, kuongeza idadi ya wadudu hao walio udongoni. Udongo huo unakuwa wa hatari kwa viazi vitakavyopandwa humo katika msimu unaofuata.

5. Kiasi cha mavuno kinachoweza kupatikana kwa hekta moja

Mmea mmoja uliostawi vizuri unaweza kutoa viazi hadi 50. Viazi hivyo huweza kutofautiana kwa ukubwa, sura, rangi, uwezo wa kuhifadhiwa kwa muda mrefu, mafao kwa mwili na sifa za kutayarishwa viwandani. Urefu wa kila kiasi huweza kufikia hata sentimeta 30. Uzito wa kila kiasi huweza kufikia kilo moja na hata zaidi. Kiasi cha mavuno kinachoweza kupatikana kutoka katika hekta moja hutegemea mambo makuu yafuatayo:

- (i) aina ya viazi vitamu iliyopandwa,
- (ii) hali ya nchi ya mahali hapo,
- (iii) udongo,
- (iv) mwisho wa sehemu hiyo kutoka usawa wa bahari,
- (v) urefu wa siku na
- (vi) utimizaji wa kanuni za kilimo bora cha zao hilo.

Mavuno kuanzia tani mbili na nusu hadi 20 kwa hekta huhesabiwa kwamba ni mazuri. Kama ilivyokwishaelezwa kiasi cha mavuno kinachoweza kupatikana kitategemea jinsi wakulima walivyozingatia kanuni za kilimo bora cha viazi vitamu, ikiwa ni pamoja na kupanda

aina ya viazi zinazozaa sana. Utafiti uliofanywa katika Kituo cha Utafiti wa Kilimo cha Ukiruguru nchini Tanzania unaonyesha kuwa tani 17 hadi 23 za viazi zinaweza kupatikana. Yafaa ikumbukwe pia kwamba uondoaji wa mashina mengi hupunguza mavuno. Mashina yakiwa mengi mno mavuno hupungua pia. Yafuatayo ni mavuno yaliyowahi kupatikana katika nchi nyingine.

Nchi	Tani za metriki kwa hekta moja
1.Marekani	11.8
2.Sri Lanka	11.5 hadi 22.5
3.Japani	22.5
4.India	9 hadi 27
5.Malaysia	10 hadi 12.5
6.Sierra Leone	1.25 hadi 5
7.Uganda	17.5 hadi 50
8.Jamhuri ya Kongo	25 hadi 50

Chanzo: Kay, D.E.(1973)*Crop and Product Digest 2:Root Crops.*

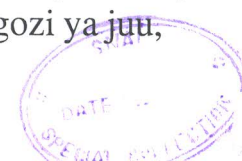
Tropical Products Institute, London p.245

6. Usindikaji na hifadhi

Kama tulivyokwishaeleza, viazi vitamu havipaswi kukaa ardhini ziaidi ya miezi mitatu baada ya kukomaa. Kwa muda usio mrefu sana viazi vilivyochimbuliwa vinaweza kuhifadhiwa vikiwa vibichi kwa kuviweka mashimoni pamoja na majivu na kuvifukia na udongo. Njia ya pili ya kuhifadhi viazi ni ile ya kuvikausha kwanza.

Njia ya kukausha viazi vitamu

- viazi visafishwe kwa maji ndipo vipikwe mpaka viive,
- baada ya kupoa viondolewe ngozi ya juu,



- halafu vipasuliwe katika vipande vidogovidogo na
- vipande hivyo vianikwe juani mpaka vimekauka.

Ukaushaji wa viazi juani hupunguza uzito wa viazi vibichi kwa theluthi mbili. Kwa njia zote mbili, baada ya vipande kukauka sawasawa, vihifadhiwe vizuri. Viazi hivyo vihifadhiwe mahali ambapo haviwezi kupata unyevu wala mvua au maji na kusababisha kuoza, wala wanyama na wadudu waharibifu kama vile panya na fukusi wa viazi vitamu. Viazi vilivyokaushwa barabara juani huhifadhiwa katika mitungi au vihenge kwa muda usiozidi mwaka mmoja bila ya kuharibiwa na wadudu.

TAFSIRI

Kiswahili

1. Alkali
2. Alkoholi
3. Anthosayanini
4. Asidi
5. Asidi amino muhimu
6. Asidi boriki
7. Asidi askobi
8. Asidi kali ya sulfu
9. Asidi nikotini
10. Batobato
11. Boraksi
12. Chavulio
13. Chavuo
14. Chini ya ugandaji
15. Chokaa
16. Dikotiledoni
17. Doa – duara
18. Dohari la manirangi
19. Feri
20. Fosfeiti
21. Fosforasi
22. Fukuzi wa viazi vitamu
23. Gulobulini
24. Gulukozi
25. Haipatani
26. Halijoto
27. Hamirachenga

English

- Alkali
Alcohol
Anthocyanin
Acid
Essential amino acids
Boric acid
Ascorbic acid
Concentrated sulphuric acid
Nicotin acid
Mosaic
Borax
Anther
Pollen
Below freezing
Limestone
Dicotyledons
Circular spot
Funnel-shaped corolla tube
Iron
Phosphate
Phosphorus
Sweet potato weevil
Globullin
Glucose
Incompatible
Temperature
Yeast

28. Jelatini	Gelatin(e)
29. Karotini	Carotene
30. Kasi	Speed
31. Karotenoidi	Carotenoid
32. Kemikali halisi	Active ingredient
33. Kianza –mizizi	Radicle
34. Kibumba	Capsule
35. Kichipuko	Shoot
36. Kidukari cha pamba	Cotton aphid
37. Kikonyo	Stalk
38. Kilishatete	Endosperm
39. Kikwachu	Canker
40. Kinzani	Resistant
41. Kipenyo	Diameter
42. Kipepeo cha viazi vitamu	Hawk moth, sweet potato Butterfly, Horse convolvuli
43. Kishinajani	Petiole
44. Kispirali	Spirally
45. Kishingokapeli	Style
46. Kitalu	Nursery bed
47. Kitungaua	Inflorescence
48. Kiuakuvu	Fungicide
49. Kiwavi	Larva
50. Kizinduo cha etha	Ether extract
51. Klorofili	Chlorophyll
52. Kloridi ya zebaki	Mercuric chloride
53. Koki	Cork
54. Koki ya ndani	Internal cork
55. Kwapa za jani	Leaf axils
56. Lamina	Lamina

57. Lentikosi	Lenticles
58. Lochuli	Locule
59. Machipuka	Sprouts
61. Madini	Mineral matter
62. Magongjwa yanayotokana na udongo	Soil-borne diseases
63. Majani rahisi	Simple leaves
64. Manirangi	Corolla
65. Maotea	Shoots
66. Malitosi	Maltose
67. Marando	Vines
68. Mashine za kupanda	Transplanters (single or
69. Mbawakau	Beetle
70. Mbinuko	Convex
71. Mbochi	Necta
72. Mgeuko papale	Mutation
73. Mikupuo	Phase
74. Minyoofundo	Root-knot nematode
75. Safu ya mimea	Plant rows
76. Mizizi ya vuvumuka	Adventitious roots
77. Mizizi fumwale	Fibrous roots
78. Mmea dikotileni	Dicotyledonous plant
79. Mnyauko fuzari	Fusarium wilt
80. Myeyusho wa mbolea anzia	Solution of nutrient starter
81. Mvilio	Water table
82. Nitreti ya Amonia	Amonium nitrate
83. Nitrojeni	Nitrogen
84. Ncha	Point
85. Nematoda	Nematodes
86. Nchi za tropikiusu	Subtropical countries

87. Nchi za uvuguvugu	Warm temperature countries
88. Ndewe	Lobe
89. Ngerenge	Pith
90. Oksidi ya kali	Potassium oxide
91. Ovari	Ovary
92. Pektini	Pactin
93. Pembe	Angle
94. Pigmenti	Pigment
95. Pingili	Intemodes
96. Potasi	Potassium
97. Primodia	Primordia
98. Protini	Protein
99. Riboflavi	Riboflavin
100. Tabaka	Layer
101. Sulfeti ya Amonia	Sulphate of Ammonium
102. Samawi	Purple
103. Sehemu	Chamber
104. Sehemu za chini	Bases
105. Sehemu za koki	Corky areas
106. Septumu bandia	False septum
107. Seli	Cell
108. Sesa	Flat land (prepared)
109. Shina mtobozi	Vine borer
110. Siki	Venegar
111. Siku za kale	Ancient times
112. Spishi	Species
113. Siyo-wanga kabohidrati	Non-starch carbohydrates
114. Stomata	Stomates
115. Sukari mtapaso	Reducing sugars
116. Tandambegu	Testa

117. Thayamini (Vitamini B)	Thiamine (Vitamin B)
181. Theluji	Frost
119. Tishu	Tissue
120. Tropiki	Tropic
121. Tunduke	Micropyle
122. Udhibiti	Control
123. Ukuaji wa pili	Secondary growth
124. Umwagiliaji mrashi	Overhead irrigation
125. Unamu wa kiazzi	Tuber texture
126. Uoza mweusi	Black rot
127. Uoza mwororo	Soft rot
128. Uoza shina	Stem rot
129. Uoza udongo	Soil rot
130. Uoza wa mguu	Foot rot
131. Utembo	Fibre
132. Utembo usiosafika	Crude fibre
133. Uumbaji	Formation
134. Usanisinuru	Photosynthesis
135. Uzalishaji	Breeding
136. Uwazi baina ya seli	Intercellular spaces
137. Wachukuzi	Carries
138. Wakati wa siku fupi	Short day-length
139. Wakati wa siku ndefu	Long day
140. Wanga	Starch
141. Vena	Veins
142. Vichomozo vya awali/ mwanzo	Adventitious buds
143. Vidukari	Aphids
144. Vikuzamimea	Plant growth regulators
145. Vilima	Mounds

146. Vinywele vidogo	Minutes hair
147. Virusi wa koki ya ndani	Internal cork virus
148. Virusi wa madoadoa	Leaf spot virus
149. Viuamagugu	Herbicides
150. Viuanematoda	Nematicides
151. Yurea	Urea
152. Zilemu	Xylem

MAREJEO

1. Dunbar, A.R., (1969): *The Annual Crops of Uganda*, East African Literature Bureau
2. Joy D. & Wibberley, E.J. (1970): *A Tropical Agriculture Hand Book*, Cassell Ltd, London..
3. Kay, D.E. (1973): *Crop and Product Digest 2: Root Crops*, Tropical Products Institute, London.
4. Macdonald, A. S. (1963): *Sweet Potatoes, with particular reference to the Tropics (Review)* in *Field Crop Abstracts*, Vol. 16; No. 4.
5. Masfied, F.B. (1965): *A Handbook of Tropical Agriculture*. Oxford University Press.
6. Onwueme, I.C. (1978): *The Tropical Tuber Crops: Yams, Cassava, Sweet Potatoes, Cocoyams*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York.
7. Otmar P. na Pius B. Ngeze (1985): *Mkulima Stadi*. Ndanda Mission Press.
8. Sutherland, J.A. (1971): *Introduction to Tropical Agriculture*, Angus and Robertson.
9. Thomas A. (1967): *Farming in Hot Countries*: Faber and Faber Limited. 24 Russel Square London.
10. Williams R.O. (1966): *School Gardening in Tropics*, Longmans, Green and Co. Ltd., Ninth Impression.

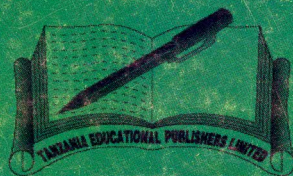
Jifunze Kustawisha Viazi Vitamu ni kitabu kinachoeleza namna ya kustawisha zao hili. Viazi vitamu ni mojawapo ya mazao ya mizizi. Sehemu ya mizizi iliyovimba huitwa kiazi. Zao hili ni muhimu sana kwa chakula cha watu wengi duniani na mifugo. Mbali na kuwa chakula, vilevile, viazi vitamu ni zao la kinga ya njaa. Hukomaa haraka. Baada ya miezi minne unaweza kuanza kuvivuna.

Kitabu hiki kina sura tisa zifuatazo:

- Asili, aina, umbile na muundo wa mimea.
- Matumizi ya viazi vitamu.
- Mahitaji ya kimazingira ya viazi vitamu.
- Mahitaji na matumizi ya mbolea katika ustawishaji wa viazi vitamu.
- Utayarishaji wa mahali pa kupanda viazi vitamu.
- Utayarishaji na uchaguzi wa vipando na jinsi ya kuvipanda.
- Magonjwa ya viazi vitamu.
- Visumbufu vingine vya viazi vitamu.
- Uvunaji na hifadhi ya mavuno.

Ni matarajio yetu kuwa kitabu hiki kitawawezesha wakulima kuvuna tani 23 au zaidi ya viazi vitamu kutoka hektari moja.

ISBN 978 - 9987 - 426 - 34 - 8



TANZANIA EDUCATIONAL PUBLISHERS LTD