

Mwongozo wa Uzalishaji wa Zao la Muhogo Tanzania





MWONGOZO WA KITAALAM WA UZALISHAJI WA ZAO LA MUHOGO - TANZANIA

Toleo la kwanza 2018

Mwongozo huu ni matokeo ya mradi “Upscaling Technologies in Agriculture Through Knowledge and Extension (UPTAKE)” katika mradi mkubwa wa New Alliance ICT Extension Challenge Fund. UPTAKE unafadhiliwa na IFAD chini ya usimamizi wa Farm Radio International (FRI) na kutekelezwa na mashirika ya FRI na CAB International (CABI). Mwongozo huu utasaidia kutoa mafunzo kwa wakulima na wadau mbalimbali wa kilimo cha muhogo.

Mwongozo unaweza kutolewa nakala bure kama hautatumika kibiashara. Toleo hili limechapishwa mara ya kwanza kupitia ufadhili wa kifedha kutoka msaada wa IFAD.



SHUKRANI

Shirika la CABI ambalo liliongoza zoezi ya kutoa muongozo huu linapenda kushukuru wizara, taasisi, mashirika na wadau ambao waliochangia kukusanya taarifa zimo kwenye mwongozo huu.

Tunashukuru shirika la kimataifa la IFAD ambalo lilitoa fedha za kutekeleza mradi wa Upscaling Technologies in Agriculture Through Knowledge and Extension (UPTAKE) katika mradi mkubwa wa New Alliance ICT Extension Challenge Fund. Tunawashukuru washiriki kutoka Wizara ya Kilimo, Chakula na Ushirika, TARI Kibaha, IITA, mradi wa CAVA II katika Taasisi ya Chakula na Lishe (TFNC), DAICO na afisa wa kilimo kutoka wilaya za Bagamoyo, Morogoro, Kilosa, Kibaha, Korogwe na Muheza, kampuni ya kibinafsi ya Aminata Seed na mradi wa Africa Soil Health Consortium (ASHC) - CABI.

Walioshiriki kukusanya taarifa hizi ni:

Paschalina J. Hayuma	- MAFC
John Bakari Msemu	- TARI Kibaha
Bwene Gabriel	- Kibaha DC
Mary Kissimbo	- Bagamoyo DC
Saidi H. Suleyman	- Bagamoyo DC
Tryphone Kubala	- Korogwe DC
Charles Kibindo	- Korogwe DC
Mary Ngunga	- Kilosa DC
Maria Leshau	- Morogoro DC
Asha A. Mbelwa	- Muheza DC
Fidelis Lubinza	- CAVA II
Veronica N.E. Uzokwe	- ACAI - IITA
Deusdedit P. Mlay	- ACAI
Jeremiah Kabissa	- IITA
Dr. Zubeda Mduruma	- AMINATA Seed Co.
Omari Mduruma	- AMINATA Seed Co.
Abigael Mchana	- CABI
James Watiti	- CABI
Stephanie Gakuo	- CABI

YALIYOMO

	UK
1 Utangulizi	5
2 Kalenda ya uzalishaji	5
3 Kuchagua shamba	5
4 Uchaguzi wa mbegu bora	7
5 Upandaji wa muhogo	10
6 Udhibiti wa magugu	11
7 Wadudu waharibifu, magonjwa na jinsi ya kuwadhibiti	13
8 Uvunaji, usindikaji na uhifadhi wa zao la muhogo	19

Jedwali

Jedwali 1: Mbegu bora zilizoainishwa kitaifa, uzaaji (t/ha), ukinzani dhidi ya visumbufu na sifa nyinginezo

Jedwali 2: Daraja la uzalishaji umbali

MWONGOZO WA TEKNOLOJIA ZA UZALISHAJI WA ZAO LA MUHOGO TANZANIA

1. UTANGULIZI

Mwongozo huu unatoa maelezo juu ya teknolojia za kufuata ili kuwezesha wakulima kufanya vyema kutokana na matumizi ya mbegu zilizoboreshwa, mbolea, mbinu bora za usimamizi wa kilimo na ardhi. Pia mwongozo huu unatoa maelezo ya ziada yatakayoboresha uwezo wa mkulima kufanya maamuzi kabla ya kufanya uzalishaji wa muhogo.

2. KALENDA YA UZALISHAJI

Muda wa kutayarisha mashamba unategemea ukanda wa uzalishaji na upatikanaji wa mvua za vuli au masika. Kanda ya Ziwa, maandalizi huanza mwezi wa tisa hadi wa kumi. Kanda ya Mashariki, maandalizi huanza mwezi wa tisa hadi wa kumi kwa msimu wa vuli na mwezi wa pili kwa msimu wa masika. Kanda ya Kati ni mwezi wa kumi na mbili hadi wa kwanza. Kanda ya kusini maandalizi huanza mwezi wa kumi na moja na kumi na mbili.

Upandaji hufanyika mara baada ya maandalizi na mvua zinapoanza. Pia upandaji hutegemea ukanda wa uzalishaji mfano, kanda za Ziwa, Mashariki na Kusini upandaji huanza mwezi wa kumi na moja hadi kumi na mbili. Ukanda wa kusini huanza kupanda mwezi wa kumi na mbili hadi wa kwanza. Pia ukanda wa Mashariki kwa mvua za masika upandaji hufanyika mwezi wa tatu mpaka wa tano kutegemea na upatikanaji wa mvua. Palizi hufanyika mwezi moja, mitatu na sita baada ya kupanda. Uvunaji hufanyika miezi nane hadi kumi na mbili kutegemea matumizi na aina ya mbegu.

3. KUCHAGUA SHAMBA

Kuchagua shamba kwa ajili ya uzalishaji wa mbegu na muhogo.

Mambo ya kuzingatia unapochagua shamba la kuzalisha mbegu na muhogo ni:

(i) Udongo

Aina ya udongo na utunzaji wake

Muhogo hustawi vyema kwenye udongo tifuftu usiotuamisha maji na wenye kina cha kutosha kuruhusu muhogo kupenya na kutanuka kwa urahisi.

Tindikali na alkaliniti katika udongo unafaa kwa kilimo cha muhogo ni kuanzia 4.5 – 7.0.

Ustahimili wa tindikali katika udongo unatofautiana kutegemeana na aina ya muhogo. Muhogo haufanyi vyema kwenye udongo ambao una mchanga mwingi, wenye chumvi chumvi, udongo wa mfinyanzi au unaotamisha maji. Shamba la muhogo liwe kwenye eneo ambalo ni tambarare au mwinuko / mteremko mdogo. Mwinuko mkali unaweza kusababisha mmomonyoko wa udongo, hivyo kanuni bora za kilimo hifadhi kama ujenzi wa makinga maji au matuta zitumike. Udongo na unyevu vinatakiwa kutunzwa vyema kwenye shamba la muhogo ili kuleta matokeo mazuri.

Kuna njia tofauti za utunzaji wa udongo na unyevu katika shamba.

- Matuta yanatakiwa kuwekwa kuingama mteremko, ili kuzuia mmomonyoko wa udongo na kutunza maji shambani.
- Matandazo yanayotokana na masalia ya mazao yanaweza kusambazwa shambani ili kurutubisha ardhi na kutunza unyevu.
- Kama udongo unatuwamisha maji, ni muhimu matuta au vichuguu kutengezwa ili kuruhusu mzunguko mzuri wa hewa na maji katika shamba.

(ii) Kutumia shamba linalorudiwa

Mkulima anashauriwa kuondoa maotea yote kwenye shamba lake na kuyachoma kabla ya kupanda msimu mpya. Hii itasaidia kupunguza kusambaa kwa magonjwa kutoka kwenye maotea.

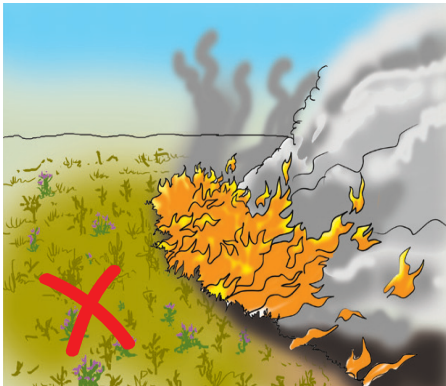
(iii) Shamba liwe sehemu inayofikika kwa urahisi

Hii itarahisisha usafirishaji wa mbegu na mazao, ukaguzi wa shamba na huduma nyingine muhimu.

3.1 Maandalizi ya shamba

Maandalizi ya shamba la muhogo yanatakiwa kufanyika mapema iwezekanavyo ili kuwezesha upandaji wakati wa mvua za awali. Maandalizi hufanyika kwa njia tofauti kwa mfano kulima kwa jembe la mkono kwa kukatua/kutifua, jembe la kukokotwa na ng'ombe (maksai) au trekta. Hii ni kuhakikisha udongo umechanganyika vizuri na una kina cha kutosha. Mkulima anashauriwa kutengeneza matuta au vichuguu.

Angalizo: Muhogo hauingiliani vyema na mfumo wa kilimo wa kutochimba ardhi (zero tillage) kama vile kuchoma moto. Ardhi ya kupanda muhogo ni lazima kutolewa miti yote, kupalilia au kufyeka masalia ya mazao yoyote yanayofunika udongo au magugu na kuyaacha kama maandazo. Kama udongo unatuamisha maji, basi lazima kutengeza matuta au vichuguu.



4. UCHAGUZI WA MBEGU BORA ZA MUHOGO

Wakulima wanapaswa kupata ushauri kutoka kwa mtaalamu wa kilimo kuhusu aina bora za mbegu zenye ukinzani wa magonjwa na wadudu waharibifu, zinazostahimili ukame na zenye mavuno mengi.

Jedwali 1. Mbegu bora zilizoainishwa kitaifa, uzaaji (t/ha), ukinzani dhidi ya visumbufu na sifa nyinginezo

1.	Mkombozi	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya magonjwa batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 600-1800m kutoka usawa wa habari· hukomaa kati ya miezi 8-12.
2.	Kyaka	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8-12
3.	Meremeta	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8-12
4.	Nyakafulo	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8-12
5.	Suma	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8 mpaka 12
6.	Belinde	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8-12
7.	Kasala	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none">· Mavuno 16-23t/ha· Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia· Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari· Hukomaa kati ya miezi 8-12

8.	Rangimbili	Kanda ya Ziwa	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 16-23t/ha · Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia · Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari · Na Aina ya mbeg u Kanda Sifa za aina ya mbegu · Hukomaa kati ya miezi 8-12
9.	Kiroba	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 26t/ha · Inastawi mita 0-100 kutoka usawa wa bahari · Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia · Hukomaa miezi 8-12
10.	Mkuranga 1	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 17-25.5t/h · Kukomaa miezi 9-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Uzito wa mazao baada ya kukauka 24-31%
11.	Chereko	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 11.2-29.2t/h · Kukomaa miezi 9-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Uzito wa mazao baada ya kukauka 27-32%
12.	Kizimbani	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 22.6t/h · Kukomaa miezi 9-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Uzito wa mazao baada ya kukauka 23-33%
13.	Kipusa	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 13.4-25.7t/h · Kukomaa miezi 9-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Uzito wa mazao baada ya kukauka 24-34%
14.	Pwani	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 50.8t/h · Kukomaa miezi 11-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Inastawi mita 0-600 kutoka usawa wa bahari
15.	Mkumba	Kanda ya Mashariki na Kusini	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 23.3t/h · Kukomaa miezi 9-10 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Inastawi mita 0-600 kutoka usawa wa bahari
16.	Mumba	Kanda ya Kati	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 26t/h · Kukomaa miezi 8-12 · Ukinzani dhidi ya mchirizi kahawia · Inastawi mita 0-1000 kutoka usawa wa bahari

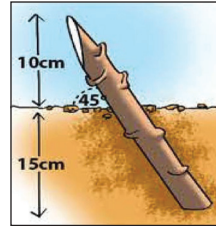
16.	Mumba	Kanda ya Kati	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 26t/h · Kukomaa miezi 8-12 · Ukinzani dhidi ya mchirizi kahawia · Inastawi mita 0-1000 kutoka usawa wa bahari
17.	Dodoma	Kanda ya Kati	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 36t/h · Kukomaa miezi 9-10 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Inastawi mita 700-1500 kutoka usawa wa bahari
18.	Makutupora	Kanda ya Kati	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 30.3t/h · Kukomaa miezi 9-10 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia · Inastawi mita 700-1500 kutoka usawa wa bahari
19.	Hombolo	Kanda ya Kati	<ul style="list-style-type: none"> · Mavuno 39t/h · Kukomaa miezi 8-12 · Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia na wadudu vidung'ata · Inastawi mita 0-1000 kutoka usawa wa bahari

4.1 Sifa za vipando bora

- Yenye ukinzani wa magonjwa na wadudu
- Inayotoa mavuno mengi
- Mashina yaliyokomaa yenye umri wa (miezi 8-12). Chini ya miezi 8 sehemu kubwa ya mmea ni changa ambayo ikipandwa hupoteza maji kwa urahisi na hivyo kuwa na uotaji hafifu au kukauka.
- Yenye kukidhi mahitaji ya soko

4.2 Namna bora ya kuandaa vipando

- Chagua sehemu ya katikati ya shina. Sehemu ya chini kabisa ya shina iliyokomaa sana uotaji wake ni hafifu. Vile vile sehemu ya juu ambayo ni changa isitumike.
- Vipando viwe na urefu wa 20-25cm (macho 5-7) na visiwe na michubuko.
- Vipando vipandwe si zaidi ya siku 5 baada ya kukatwa ili kurahisisha uotaji.
- Vipando vichaguliwe toka kwenye mimea inayoonekana haina dalili za magonjwa na unene wa wastani angalau sentimita 2.
- Kata vipando kwa kutumia kifaa chenye makali kwa uangalifu ili kuepuka uharibifu.

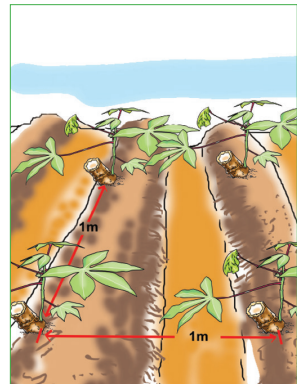


Angalizo: Kama kuna haja ya kuhifadhi vipando kwa muda mrefu, mashina marefu yanaweza kuhifadhiwa wima chini ya mti, na sehemu ya chini ifukiwe kwenye udongo wenye unyevu. Mkulima anashauriwa kusafirisha mashina marefu ya mbegu badala ya pingili ili kuepuka uharibifu wa macho ya vipando.

5. UPANDAJI WA MUHOGO

Nafasi ya kupanda inayopendekezwa ni ya mpangilio wa mraba, mita 1 kwa mita (mita 1 mstari hadi mstari na mita 1 kutoka mmea hadi mmea) kwa uzalishaji wa muhogo. Kwa uzalishaji wa mbegu panda kwa nafasi ya mita 1 kwa mita 0.5 au mita 1 kwa mita 0.75 (mchoro kuonesha nafasi)

Angalizo: Katika uzalishaji wa mbegu nafasi ya mita 1 kwa mita 0.5 au mita 1 kwa mita 0.75 inafaa zaidi kwa aina ambazo hukua wima bila matawi. Muhogo unaweza kupandwa pamoja na mazao mengine kama mahindi, au mazao ya jamii za mikunde. Mahindi hupandwa katika mstari mmoja katikati ya mistari miwili ya muhogo.



5.1 Uzalishaji wa mbegu bora

Mbegu bora ni ile iliyo na sifa zote zilizopendekezwa na wataalam. Lazima vyanzo vya mbegu zilikoalishwa vijulikane na uthibitisho kuwa mbegu hizo zilikidhi ubora baada ya kukaguliwa. Ili ukaguzi ufanyike katika mashamba ya mbegu, wazalishaji wote wanapaswa kusajiliwa na taasisi husika yenye mamlaka Tanzania Official Seed Certification Institute (TOSCI).

5.2 Sifa za shamba la uzalishaji wa mbegu ya muhogo

- Eneo lisiwe na msongamano wa magonjwa ya batobato na mchirizi kahawia pamoja na wadudu wasumbufu.

- Liwe rahisi kufikika wakati wote wa msimu
- Liwe na rutuba ya kutosha
- Umbali toka shamba lingine la muhogo:
- Umbali toka shamba lingine la muhogo ni kama ifuatavyo:

5.3 Daraja la uzalishaji umbali (m)

1.	Mbegu ya awali	300
2.	Mbegu ya msingi	200
3.	Mbegu iliyothibitishwa	100
4.	Mbegu ya kawaida (QDS)	50

5.4 Ukaguzi wa shamba la mbegu za muhogo

- Punguza matawi, bakiza matawi mawili hadi matatu
- Mimea iliyoonyesha kuathiriwa na magonjwa (batobato na michirizi kahawia) inatakiwa kung'olewa na kuchomwa. Zoezi hili litekelezwe mara moja kila mwezi
- Ng'oa mimea yote tofauti na iliyokusudiwa kupandwa
- Shamba la mbegu linatakiwa kukaguliwa na Taasisi ya kuhakiki na kudhibitisha mbegu (TOSCI) mara mbili au tatu kabla ya kuvuna ili kudhibitisha ubora wa mbegu

Angalizo: Mashamba yasiyokidhi vigezo wakati wa awali mkulima anaruhusiwa kuendelea kusafisha shamba lake kwa kung'oa miche iliyougua na kuchoma moto, lakini kama halitakidhi ubora katika ukaguzi wa mwisho, mbegu hazitaruhusiwa kusambazwa kwa wakulima wengine.

5.5 Umuhimu wa kutumia nafasi

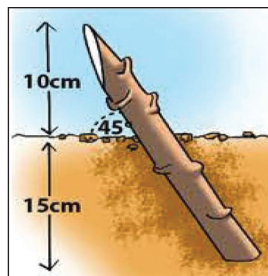
- Kupata idadi sahihi ya mimea kwa eneo
- Kupata mavuno mengi hivyo kuongeza tija
- Kurahisisha palizi na uvunaji.

5.6 Jinsi ya kupanda vipando vya muhogo

Unashauriwa kupanda vipando kwa kulaza katika pembe ya nyuzi 45°. Theluthi mbili ichomekwe kwenye udongo. Hakikisha macho ya vipando yanaangalia juu wakati wa kupanda.

Kurudishia vipando

Rudishia vipando ambavyo vimeshindwa kuchipua baada ya wiki 3 wakati utakapokuwa unapalilia kwa mara ya kwanza.



6. UDHIBITI WA MAGUGU

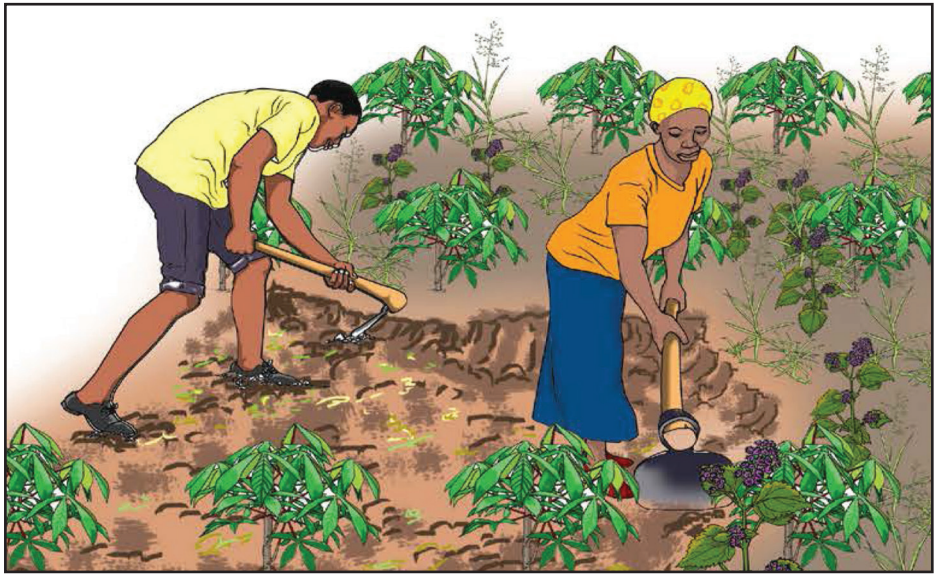
Ni muhimu kuanza kudhibiti magugu wiki 3-4 baada ya kupanda. Hii inaweza kufanyika kwa wakati mmoja pamoja na kubadilisha vipando vilivyoshindwa kumea (katika wiki ya 4) ili kuongeza matumizi mazuri ya nguvu kazi.

Palilia tena wiki ya 12 hadi 24 kutegemea na uotaji wa magugu. Palizi ya mwisho inahitajika kufanywa wiki ya 24 hadi 28 baada ya kupanda, lakini inategemea hali ya mvua.

Mara baada ya majani ya muhogo na ya mmea mseto (kama ipo) kushikana, kivuli kitaweza kudhibiti vyema ukuaji wa magugu. Pia baada ya kuvuna, masalia ya mazao mseto yataweza kutumika kama matandazo hivyo kuthibiti uotaji wa magugu.

Kupalilia kunaweza kufanyika kwa mkono (kutumia jembe) au viua gugu (ingawa hakuna viuanyasi mahsusi vinavyotumika kwa zao la muhogo). Kupalilia kwa mashine wiki nne zinapopita baada ya kupanda kunaweza kuharibu muhogo. Kwa hiyo udhibiti wa magugu kwa kutumia mikono au kemikali kunapendekezwa baada ya kipindi hiki.

Kwa jumla, magugu madogo yenye majani mapana yanaweza kuachwa katika shamba baada ya wiki 24 kwa sababu yatakufa kutokana na joto la jua kisha yawe matandazo. Mkulima anashauriwa kung'oa na kutupa nje ya shamba magugu yote ili kudhibiti uotaji wa magugu kwa muda mfupi. Kama shamba limeathiriwa sana na nyasi aina ya Imperata (spear grass) weka viuanyasi kabla ya kutayarisha udongo ili uziuwe, kwa mfano glyphosate. Majani ya imperata inaweza kupenya muhogo na kusababisha kuoza.



- Palilia shamba lako mapema na hakikisha linabaki safi wakati wote. Magugu huhatarisha maisha ya mimea na kupunguza mavuno.

Matumizi ya mbolea

Endapo imebainika kuwa ardhi haina rutuba ya kutosha, rutubisha udongo kwa kutumia mbolea za mboji, samadi, na kupanda mazao ya mikunde. Mbolea za asili huongeza rutuba na husaidia udongo kupitisha hewa na maji kwa urahisi. Weka samadi tani 10 kwa hekta kabla ya kupanda.

7. WADUDU WAHARIBIFU, MAGONJWA NA JINSI YA KUWADHIBITI



7.1 Wadudu waharibifu

Wadudu waharibifu wanaoathiri sana zao la muhogo Tanzania ni utitiri wa kijani wa muhogo, vidung'ata, nzi mweupe, vidugamba weupe wa muhogo na mchwa. Wadudu wanaweza kusababisha hasara kubwa na kupunguza mavuno kwa asilimia 10-100.

Wakulima wanatakiwa kuwa na ufahamu juu ya wadudu hawa na hasa nzi mweupe kwa sababu wanaweza kusambaza virusi vya magonjwa ya batobato na michirizi kahawia.

7.1.1 Tanabui/Utitiri wa kijani wa muhogo (Cassava green mite)



Huyu ni mdudu mdogo wa rangi ya kijani inayoelekea manjano ambaye haonekani kirahisi kwa macho. Idadi yao huongezeka wakati wa ukame na kupungua wakati wa mvua kwani huondolewa na matone ya mvua.

Husambaa kutoka eneo moja hadi jingine kwa kupeperushwa na upepo, pia kupanda mbegu kutoka kwenye mimea yenye wadudu na wadudu hutembea kutoka mmea mmoja hadi mwingine.

Dalili muhimu

- Vidoa vidogo vya rangi ya njano au kijani mpauko mfano wa jani lililotobolewa kwa sindano hutokea kwenye majani machanga.
- Kubadilika kwa umbo la jani na kuwa mfano wa mshumaa na kusababisha kunyauka kwa vishina vya jani.
- Kuwepo kwa mayai na wadudu wapevu upande wa chini wa majani.

Udhibiti

- Tumia mbegu zenye ukinzani wa kutosha dhidi ya mashambulizi ya utitiri wa kijani
- Tumia njia ya kibaiolojia kwa kutumia wadudu wanaokula utitiri kwa mfano aina ya *T. aripo*
- Chovya vipando vya muhogo kwenye kiuatilifu kabla ya kupanda
- Chagua mbegu safi wakati wa kupanda
- Panda shamba ambalo halikuwa na utitiri wakati wa msimu uliopita
- Panda muhogo mwanzoni mwa kipindi cha mvua

7.1.2 Vidung'ata (Cassava mealy bug)



Hawa huonekana kama unga mweupe uliofunika sehemu ya juu ya mimea inayochipua. Wana rangi ya maziwa, utando mweupe na umbo mfano wa yai na hawana mabawa. Vidung'ata huwa wengi wakati wa msimu wa kiangazi kuliko kipindi cha mvua. Husambaa toka eneo moja hadi jingine kama mkulima akipanda mbegu zenye wadudu au mmea hadi mmea kwa kupeperushwa na upepo. Vidung'ata hufyonza maji toka kwenye majani na mashina ya muhogo na kusababisha upotevu mkubwa wa maji kwenye mmea hatimaye mmea hukauka. Upungufu wa mavuno unaweza kuwa kati ya asilimia 10 hadi 100.



Dalili muhimu

Pingili za muhogo huwa fupi na majani ya kileleni huonekana kama fundo. Madhara yanapozidi lile vumbi jeupe hukauka na kuwa rangi nyeusi. Mimea hudumaa na kuathiri ukuaji wa muhogo kutokana na uwezo mdogo wa muhogo kujitengenezea chakula.

Udhibiti

- Tumia njia za kibaiolojia hususan manyigu.
- Loweka pingili kwenye viuatilifu kwa kutumia vipimo sahihi.
- Ng'oa na kuchoma mimea yote iliyoathirika.
- Tumia mbegu zenye ukinzani.

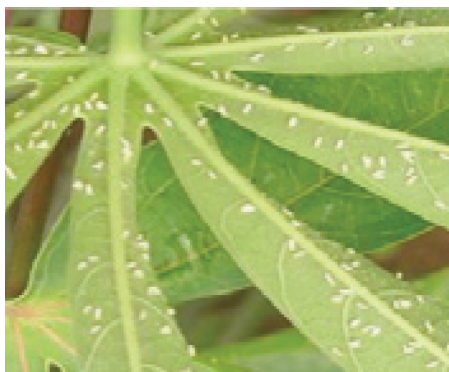
7.1.3 Nzi mweupe (Whitefly)



Hawa ni wadudu wadogo wenye mabawa meupe na hupendelea kuishi chini ya majani machanga. Huenea kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa kuruka au kupeperushwa na upepo. Nzi weupe ni vigurusha (vector) wanaoeneza magonjwa ya batobato na michirizi ya kahawia. Hupunguza ufanisi wa utengenezaji wa chakula cha mmea na wanaweza kusababisha upotevu wa mavuno wa asilimia 40 hadi 75.

Dalili muhimu

Nzi mweupe huharibu majani ya mmea wa muhogo. Majimaji yanayotolewa na wadudu hawa hudondoka kwenye majani na kusababisha fangasi kuzaliana na kuleta ukungu mweusi kwenye majani ya mmea.



Udhibiti

- Tumia wadudu maadui wa asili kama vile dudukobe, parasitoids: Eretmoceris kama vile Coccinellids, Sangarfa Syrphids na utitiri.
- Vizuizi vya asili kama misitu vinaweza pia kudhibiti nzi mweupe.

Nzi mweupe (Whitefly) chini ya jani la muhogo

7.1.4 Vidugamba weupe wa muhogo (Cassava white scales)



Vidugamba ni wadudu weupe wanaoishi kwenye shina la muhogo. Hufyonza maji toka kwenye shina la mmea na husababisha mmea kupoteza maji mengi na kupunguza mavuno.

Dalili muhimu

Vidugamba huonekana kama mchanga mweupe uliofunika sehemu za shina la muhogo. Wadudu hawa wana tabia ya kufyonza na kukwangua ngozi ya juu ya shina na kusababisha mikwaruzo.

Udhibiti

Ng'oa na choma mimea iliyoshambuliwa. Lima kwa kubadilisha mazao (crop rotation). Inapendekezwa kupanda mazao ya mikunde baada ya zao la muhogo kwa ajili ya kuongeza rutuba ya udongo. Chovya pingili za muhogo kwenye maji yaliyochemshwa ya nyuzi joto 60 au kwenye viuatilifu.

Vidugamba kwenye shina la muhogo

7.1.5 Mchwa (Termites)

Mchwa ni mdudu anayeshambulia shina la muhogo wakati wa kiangazi na husababisha mmea kukauka. Wakati wa kipindi cha mvua mchwa hufanya kazi ya kuozeza masalia ya mimea na kuimarisha mzunguko wa hewa katika udongo.

Udhibiti

- Panda mapema wakati udongo una unyevu wa kutosha
- Tumia keki ya tumbaku kama kifukuza mchwa
- Tumia viuamchwa (termiticides)
- Kama shamba lina matandazo hakikisha hayagusi shina.
- Chimba vichuguu ndani ya shamba ili kupunguza mazalia ya mchwa.
- Panda miti ya minyaa kwenye maeneo yenye mchwa



7.2 Magonjwa ya zao la muhogo shambani

7.2.1 Batobato (Cassava mosaic virus disease)



Ugonjwa wa batobato

Ugonjwa huu unashambulia majani na kufanya mmea ushindwe kutengeneza chakula chake kwa kukosa rangi ya kijani. Ugonjwa huu huenezwa na nzi mweupe.

Dalili muhimu

- Mabaka ya kijani, na njano iliyopauka au kukolea kwenye majani, ambayo husababisha kupoteza umbo lake la kawaida kwa kukunjamana kwa majani ya mmea.
- Majani hujikunja na kukakamaa
- Majani huwa madogo sana na vikonyo hupinda kuelekea chini
- Maambukizi yakiwa makali majani hudondoka huku muhogo ukishindwa kuonyesha dalili za wazi. mmea hupunguza mazao kwa asilimia 25 hadi 100.

Kinga na udhibiti

Njia kuu za kudhibiti ugonjwa huu muhimu unaoathiri muhogo ni kuzalisha aina za mbegu zenye ukinzani au kustahimili ugonjwa, matumizi ya vipando visivyokuwa na magonjwa, na kutambua mapema na kuondoa mimea inayoonyesha dalili za ugonjwa shambani. Choma mimea iliyoambukizwa.

Angalizo: Hakuna tiba ya batobato.

7.2.2 Michirizi kahawia (Cassava brown streak virus disease)



Ugonjwa huu husababishwa na virusi na kuenezwa na nzi mweupe ambao hushambulia, majani, shina na mizizi. Kupanda vipando kutoka kwenye mimea iliyoathirika; na majimaji toka kwa mimea iliyogua kugusa vidonda au michibuko ya mimea iliyo salama.

Dalili za michirizi kahawia kwenye a) shina b) matawi c) muhogo ambao umekatwa d) muhogo umeng'olewa

Dalili muhimu

Majani

- Huonekana kwenye majani yaliyozeeka au yaliyopevuka wala si kwenye majani machanga.
- Mabaka ya njano kwenye majani ya chini huonekana na pia michirizi ya njano kwenye mishipa ya majani huonekana.
- Majani hayaharibiki umbo.

Shina

- Shina huonesha michirizi ya kahawia na zambarao kwenye sehemu ya kijani ya shina.
- Shina hunyauka kuanzia juu.

Mizizi

- Kwa mimea iliyoathirika sana muhogo huwa na mafundomafundo, pamoja na uozo wa njano kuelekea kahawia kwenye muhogo uliokatwa.

Kinga na udhibiti

Njia muafaka za kukinga ugonjwa huu ni kupanda aina kinzani au zinazostahimili ugonjwa, kupanda vipando visivyokuwa na ugonjwa, kutambua mapema na kuondoa haraka mimea inayoonyesha dalili za ugonjwa shambani na kuepuka kusafirisha mbegu za muhogo kutoka maeneo yenye ugonjwa kwenda maeneo ambayo hayana ugonjwa. Choma mimea iliyoathirika.

Angalizo: Hakuna tiba ya ugonjwa wa michirizi kahawia. Ugonjwa huu hupunguza mazao kwa kiasi cha asilimia zaidi ya 70.

7.2.4 Baka-bakteria/Bakajani (Cassava bacterial blight)



Jani la muhogo liloathirika na ugonjwa wa Bakajani

Baka-bakteria husababishwa na bakteria ambao huingia kwenye mmea kupitia kwenye michubuko iliyosababishwa na wadudu au wanyama, mfano kuchuma kisamvu.

Bakteria hawa huenea zaidi wakati kuna kiwango kikubwa cha unyevunyevu kwenye hewa. Maambukizi huwa makali zaidi wakati wa masika na kwenye maeneo yenye rutuba hafifu.

Baka-bakteria huenea kutokana na vimelea vya bakteria vilivyomo katika masalia ya mimea iliyoathirika kwenye udongo. Mvua au maji wakati

wa kumwagilia huruka na kusambaza wadudu kwenye majani. Wadudu kama panzi au viwavi ambao hula mimea iliyougua pia huambukiza mimea mingine kwa kupitia vifaa mbalimbali vitumikavyo shambani kama majembe na mapanga.

Dalili

Mabaka ya kahawia au kama yaliyochemshwa yasiyokuwa na umbo maalum huonekana. Wakati mwingine sehemu iliyougua huondoka na kubaki shimo kwenye jani. Vilevile, majani hunyauka na baadaye kukauka na kupukutika au yanaweza pia kunyauka yakiwa yamebaki na rangi yake ya kijani.

Udhibiti:

- Chagua mbegu kwenye mimea isiyu na dalili za ugonjwa
- Hakikisha usafi wa shamba na maeneo yanayozunguka ili kuharibu masalia ya wadudu wanaoeneza ugonjwa
- Fukia masalia ya mimea iliyougua kwenye kina kirefu
- Kubadilisha mazao shambani
- Epuka kupanda shamba jipya karibu na shamba lililoathirika (mita 50)
- Kurutubisha udongo kwa kutumia mbolea za asili na kuweka matandazo

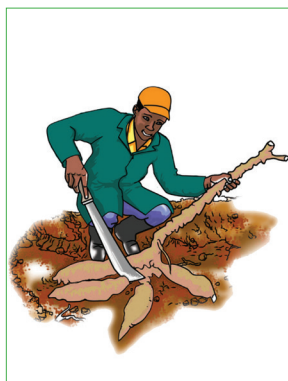
8. UVUNAJI, USINDIKAJI NA UHIFADHI WA ZAO LA MUHOGO

Mihogo mibichi huharibika haraka na hudumu tu kwa muda wa siku chache baada ya kuvunwa. Wakulima wadogo huvuna muhogo kwa ajili ya matumizi ya kaya na ziada huwekwa kwenye vifungashio kama vile viroba na matenga na kupelekwa sokoni kwa ajili ya kuuzwa na kujipatia kipato. Vilevile muhogo mbichi husindikwa na kupata bidhaa mbalimbali kwa matumizi ya kaya na kuuzwa.

8.1 Uvunaji wa muhogo

Muda wa kuvuna unategemea malengo ya mkulima kama kuzalisha mbegu au muhogo kwa ajili ya chakula au biashara. Kwa wale wanaozalisha mbegu muda mzuri wa kuvuna ni miezi 8 baada ya kupanda na akichelewa kuvuna shina linakuwa gumu na kusababisha uotaji hafifu. Kwa kawaida mbegu zinavunwa kwa kukatwa na panga au kisu kikali juu kidogo ya shina.

Kwa wale wanaozalisha muhogo kwa ajili ya chakula au biashara wanashauriwa kuvuna kati ya miezi 8-12 baada ya kupanda kutegemeana na aina ya mbegu na mahali, isipokuwa kwa yale maeneo yenye baridi kama nyanda za juu kusini, ambayo muhogo unaweza kukomaa zaidi ya miezi 12. Inashauriwa mkulima asichume kisamvu kwenye shamba ili kuongeza tija bali awe na shamba lingine au atenge mashina machache kwa ajili ya kuchuma kisamvu.



Ni muhimu kuvuna mapema ili kupunguza uharibifu unaoweza kusababishwa na mashambulizi ya magonjwa hasa ugonjwa wa michirizi ya kahawia na wanyama waharibifu hasa panya, nyani na nguruwe pamoja na wezi.

8.1.1 Hatua za kuvuna muhogo

- Ili kuepuka kuharibu muhogo wakati wakuvuna, ondoa udongo kuzunguka shina kwa umakini kwa kutumia jembe.
- Ng'oa shina la muhogo kwa mikono.
- Angalia kwenye shina la muhogo kama kuna mihogo iliyobaki ardhini baada ya kung'oa uichimbe na kuitoa.
- Tumia kisu au panga kutenganisha mihogo na shina.

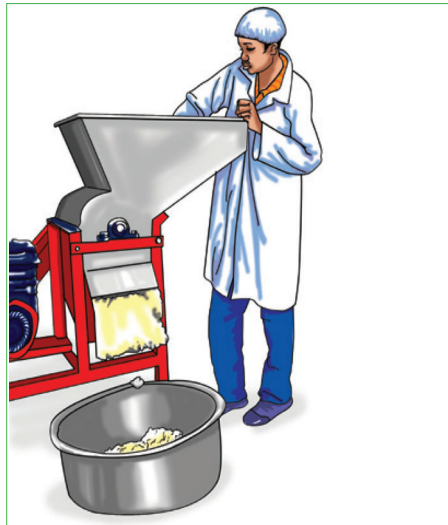
Angalizo:

Mihogo iliyokatwa au kuwa na majeraha huharibika haraka na kuwa na bei ya chini sokoni.

8.2 Usindikaji wa muhogo

Kuna aina mbili za usindikaji wa muhogo mbichi ambao ni usindikaji wa asili na usindikaji wa kisasa. Kwa usindikaji wa asili wakulima huvuna muhogo na kusindika bidhaa mbalimbali ambazo hutegemea eneo husika kwa mfano Makopa (Kanda ya kusini, Mashariki na kanda ya ziwa), Udaga (Kanda ya ziwa), Kivunde (Kanda ya mashariki na magharibi) na Chinyanya (kanda ya kusini). Kwa ujumla bidhaa hizi zina ubora hafifu, zina uwekezano wa kuwa na sumu (cynogenic glucoside) na kwasababu hiyo hukosa fursa ya soko.

Kwa usindikaji wa kisasa inashauriwa kutumia mashine za kuchakata muhogo zinazoitwa “graters” na mchakato huu unatakiwa ufanyike ndani ya masaa 24 ili kuhakikisha ubora wa bidhaa. Muhogo huvunwa, humenywa, kuoshwa kwa maji safi, kuchakatwa, kukamua maji na kuzifanya kuwa chembechembe na kukaushwa kwenye kichanja chenye urefu wa mita 1 ili kuepuka vumbi na mchanga. Mchakato huu hutoa chembechembe ndogo (grits) ambazo hazina sumu yoyote. Chembechembe hizi husagwa kwenye mashine na kupata unga bora High Quality Cassava Flour (HQCF) ambao una fursa kubwa ya soko. Bidhaa nyingine inayopatikana kwa usindikaji huu wa kisasa ni wanga ambao una matumizi mbalimbali kama vile utengenezaji wa madawa, utengenezaji wa nguo, chakula cha mifugo na gundi.



Hatua za kusindika unga bora wa muhogo ni kama ifuatavyo: kuvuna, kumenya, kuosha, kuchambua kulingana na ukubwa na ubora wa muhogo, kuweka machicha kwenye mifuko, kukamua, kuchambua kwenye mashine ili kupata chembechembe, kukausha juani, kusaga unga, kuweka unga bora kwenye mifuko maalumu, kutunza mifuko iliyowekwa unga bora sehemu ya chanja ili isiguse chini. Pia usindikaji

wa kisasa unafanyika kwa mashine inayoitwa “chipper” ambayo hutoa bidhaa iitwayo chips, kwa kawaida usindikaji huu hutumika kwa aina za mihogo ambayo haina sumu. Chips hizi zinatumika kutengeneza bidhaa mbalimbali kama vile unga bora wa muhogo (HQCF) na chakula cha mifugo.

Kusindika huongeza:

- Muda wa kuhifadhi-miezi sita hadi mwaka
- Matumizi –upatikanaji wa bidhaa mbalimbali
- Thamani- kipato cha mkulima (bei kubwa)
- Ubora-usalama kwa walaji kwa kuondoa sumu
- Hupunguza gharama za usafirishaji
- Huimarisha bei hata wakati wa mavuno
- Hupunguza muda wa kuanika muhogo
- Muhogo uliosindikwa ni rahisi kuuhifadhi
- Muhogo uliosindikwa unatoa fursa ya kupenya kwenye mahitaji makubwa kama vile viwanda vya nguo, vinywaji na madawa kwenye soko la ndani na nje ya nchi.



Angalizo: Njia za kiasili zilizo orodheshwa hapo juu zina ufanisi mdogo wa kuondoa sumu kwenye mihogo iliyosindikwa na ubora hafifu wa unga. Kwa hiyo inashauriwa kutumia teknolojia za kisasa katika kusindika muhogo ili kupata bidhaa bora.

8.3 Kuhifadhi bidhaa za muhogo

8.3.1 Uhifadhi wa asili

Wasindikaji wa asili huhifadhi bidhaa za muhogo (Makopa, Udaga, Kivunde, Chinyanya) kwenye vyombo vya asili kama vile vihenge, dari, vilindo na viroba. Bidhaa zinazohifadhiwa kwa njia hizi huharibika haraka kwa kushambuliwa na wadudu kama vile dumuzi na vipusi (Sitophilous zeamays) ambayo husababisha uhaba wa chakula, hivyo kupoteza kipato kwa wakulima na wasindikaji wadogo.

8.3.2 Uhifadhi wa kisasa

Bidhaa huhifadhiwa kwenye mifuko maalumu ambayo hairusu unyevunyevu na hewa kuingia ndani na kwasababu hiyo bidhaa inaweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu (zaidi ya mwaka mmoja) na hii huongeza uhakika na usalama wa chakula na pato katika kaya. Bidhaa hizi zihifadhiwe kwenye kichanja (raised platform) ili isigusane na sakafu, hivyokuzuia unyevu kupenya ndani.

8.4 Soko la muhogo

Kuwepo kwa soko la uhakika huchangia kwa kiasi kikubwa kuongeza uzalishaji wa muhogo na bidhaa zake. Kwa hapa Tanzania kuna soko kubwa la muhogo na bidhaa zake ambalo likitumiwa vizuri litaongeza tija; japo lipo changamoto ya wazalishaji kutokuwa na taarifa sahihi za upatikanaji wa soko la muhogo mbichi na bidhaa zake. Soko la uhakika la muhogo na bidhaa zake linapatikana katika miji mikubwa kama Dar es Salaam, Mwanza, Mtwara na Musoma. Wazalishaji walio karibu na soko kwa mfano Wilaya za Mkuranga, Rufiji, Kibiti na Kisarawe katika mkoa wa Pwani wana soko la uhakika katika Jiji la Dar salaam. Wazalishaji walio mbali na miji hushindwa kutumia fursa hii ya soko kwa sababu ya gharama kubwa ya usafirishaji.

Ipo fursa ya soko la uhakika kwa bidhaa za muhogo hususani wanga na chips ambazo zinahitajika kwa wingi nchini China na Marekani. Changamoto iliyopo katika soko ni upatikanaji wa wa bidhaa zenye ubora na zakutosha kwa mwaka mzima.

Ili mkulima aweze kupanga bei ya muhogo anapaswa kukokotoa gharama zilizotumika katika mlolongo mzima wa kuzalisha mbegu za muhogo hadi kufika sokoni.





www.cabi.org

MWONGOZO WA UZALISHAJI MBEGU BORA ZA MUHOGO ZA DARAJA LA KUAZIMIWA UBORA





Toleo la kwanza Oktoba 2018

Mwongozo huu ni matokeo ya mradi kwa jina Upscaling Technologies in Agriculture Through Knowledge and Extension (UPTAKE) katika mradi mkubwa wa New Alliance ICT Extension Challenge Fund.

UPTAKE umefadhiliwa na IFAD chini ya usimamizi wa Farm Radio International (FRI) na kutekelezwa na mashirika ya FRI na CAB International (CABI).

Mwongozo unaweza kutolewa nakala bure kama hautatumika kibiashara. Toleo hili limechapishwa mara ya kwanza kupitia ufadhili wa kifedha kutoka msaada wa IFAD.



Shukrani

Shirika la CABI linapenda kushukuru taasisi, mashirika na wadau ambao waliochangia kukusanya taarifa ambazo zimo kwenye mwongozo.

Tunalishukuru shirika la kimataifa la IFAD ambalo lilitoa fedha za kutekeleza mradi wa UPTAKE.

Tunawashukuru washiriki kutoka Wizara ya Kilimo, Chakula na Ushirika, Taasisi ya kudhibiti ubora wa mbegu Tanzania (TOSCI), TARI Kibaha, TARI Hombolo, CAVA II, Idara ya kilimo na wakulima kutoka wilaya ya Bagamoyo

Washiriki kwenye jopo la kubuni mwongozo huu walikuwa:

Bw. Salehe Kombo	- TOSCI
Bi. Mary Kissimbo	- Wilaya ya Bagamoyo
Bw. Saidi Hamza Suleyman	- Wilaya ya Bagamoyo
Bw. John Msemu	- TARI Kibaha
Ramadhan Midoki	- Mkulima
Mwanaidi Maarifa	- Mkulima
Loyce Kaitira	- CAVA II
Frank Mbilinyi	- TARI Hombolo
Lucy Karanja	- CABI
Stephanie Gakuo	- CABI
Cyrila Anton	- Esoko

Yaliyomo

1. Utangulizi	6
2. Ekolojia ya zao la muhogo	8
3. Maandalizi ya shamba	9
4. Sheria na kanuni za uzalishaji mbegu za muhogo	11
5. Utunzaji wa kumbukumbu	14
6. Sifa za mbegu bora	15
7. Upandaji	19
8. Utunzaji wa shamba la mbegu	20
9. Wadudu waharibifu, magonjwa na jinsi ya kuwadhibiti	22

Mwongozo Wa Uzalishaji Mbegu Bora Za Muhogo Za Daraja La Kuazimiwa Ubora (QDS)

1. UTANGULIZI

Mwongozo umeandaliwa kwa ajili ya kuwezesha kufundisha kanuni bora za uzalishaji wa mbegu za muhogo za daraja la kuazimiwa ubora (QDS) katika maeneo yanayolimwa zao hilo. Mwongozo unatoa fursa ya ushirikishwaji wa washiriki ili kuleta uzoefu wao kama njia ya kuongeza uelewa kwa pande zote mbili.

Pia mwongozo unatoa elimu ya nadharia na vitendo kwa wazalishaji mbegu juu ya mambo muhimu ya kuzingatia kama uchaguzi wa shamba, sheria na kanuni, utunzaji wa kumbukumbu, uvunaji, uhifadhi, usafirishaji na masoko.

1.1 Umuhimu wa zao la muhogo

Muhogo ni zao kuu la chakula na biashara katika maeneo mengi Tanzania kutoka na sifa zake za kuvumilia ukame, kustawi kwenye maeneo yenye rutuba kidogo na gharama ndogo za uzalishaji. Kuongezeka kwa teknolojia za usindikaji, unga wa muhogo hutumika kutengenezea biskuti, chapati, maandazi, chichili, keki na vyakula vingine vingi vinavyotengenezwa kwa kutumia unga wa ngano.

Muhogo unatoa wanga ambao unatumika katika viwanda vya madawa, gundi na nguo na una hitajika kwa wingi China. Majani ya muhogo yanaweza kuchanganywa na mabaki ya mazao mengine na kupata chakula cha mifugo.

Ili kuongeza uzalishaji, kudhibiti magonjwa, wadudu na kuwezesha upatikanaji wa mbegu bora kwa wingi na urahisi ni muhimu kuzalisha na kutumia mbegu za daraja la kuazimiwa ubora (QDS).

1.2 Umuhimu wa kuzalisha mbegu za daraja la kuazimiwa ubora.

Uzaji wa mbegu za muhogo huongeza kipato kwani inakomaa tayari kwa kuvunwa miezi nane tangu kupandwa na pia inaweza kuvunwa kwa mikato miwili na baadae mkato wa tatu kung'oa muhogo ambao unatumika kwa biashara au chakula.

Inapunguza upotevu wa mbegu na gharama zinaosababishwa na usafirishaji kwa umbali mrefu, inaongeza tija kwenye uzalishaji, kwani mbegu ya daraja la kuazimiwa ubora

hazijashambuliwa na magonjwa na wadudu pia ni rahisi kwa ufuatiliaji wa aina ya mbegu, kudhibiti upotevu na kuhakiki ubora wake.

1.3 Changamoto za uzalishaji mbegu

Utengano

Kiutaalam na kulingana na sheria ya mbegu namba 18 ya mwaka 2003 na kanuni zake za mwaka 2007 na kufanyiwa marekebisho mwaka 2017, shamba la mbegu la daraja la kuazimiwa ubora linashauriwa liwekwe umbali wa kuanzia mita 50 kutoka shamba lingine la muhogo au mazao ya jamii ya muhogo kama kisamvu mpira ili kuzuia maambukizi ya magonjwa. Inakuwa kikwazo kupata maeneo yanayofaa kwa ajili ya uzalishaji wa mbegu.

Upatikanaji wa mbegu bora zilizoboreshwa

Wazalishaji wa mbegu wa daraja la kuazimiwa ubora wanapata mbegu kutoka daraja la awali, daraja la msingi na daraja la kuthibitishwa. Wakati mwingine kunakuwepo na matatizo ya upatikanaji wa mbegu kutoka kwenye vyanzo hivyo kama umbali, bei na uhaba wa mbegu.

Magonjwa na wadudu

Kutokuwa na elimu ya utambuzi wa magonjwa na wadudu kwa wazalishaji wa mbegu, hivyo kupelekea mashamba kutokidhi ubora baada ya ukaguzi.

Kutokutabirika kwa soko

Uzalishaji mbegu unategemea mahitaji ya walaji ambayo mara nyingi hayatabiriki kwa urahisi na mzalishaji wa mbegu, hivyo wakati mwingine mahitaji haya yanabadilika kabla ya kuuza mbegu.

2. EKOLOJIA YA ZAO LA MUHOGO

Muhogo hustawi vizuri katika maeneo yenye mwinuko wa mita 0 hadi 1500 kutoka usawa wa bahari, kiwango cha mvua kati ya milimita 500 hadi 1500 kwa mwaka, wastani wajoto la nyuzi 25 hadi 35 sentigredi, udongo tifutifu usiotuwamisha maji na wenye kina cha kutosha kuruhusu mizizi kupenya na kutanuka kwa urahisi. Tindikali na alkaliniti katika udongo unaofaa kwa kilimo cha muhogo ni kuanzia 4.5-7.0. Ustahimilivu wa tindikali katika udongo unatofautiana kutoka aina moja ya muhogo hadi nyingine.

2.1 Kalenda ya uzalishaji mbegu za muhogo

Muda wa utaarishaji mashamba na upandaji wa mbegu za muhogo unategemeana na ukanda wa uzalishaji na upatikanaji wa mvua za vuli na masika. Kanda ya Ziwa, maandalizi huanza mwezi wa tisa hadi wa kumi. Kanda ya Mashariki, maandalizi huanza mwezi wa tisa hadi wa kumi kwa msimu wa vuli na mwezi wa kwanza na wa pili kwa msimu wa masika. Kanda ya kati ni mwezi wa kumi hadi kumi na moja. Kanda ya kusini maandalizi huanza mwezi wa kumi hadi mwezi wa kumi na moja.

Upandaji hufanyika mara baada ya maandalizi ya shamba na mvua zinapoanza. Ukanda wa kusini upandaji huanza mwezi wa kumi na mbili hadi wa kwanza. Ukanda wa mashariki kwa mvua za masika upandaji huanza mwezi wa tatu hadi wa tano na mvua za vuli mwezi wa kumi na wa kumi na moja. Ukanda wa Ziwa upandaji hufanyika mwezi wa kumi na moja hadi wa kwanza. Kanda ya kati upandaji unaanza mwezi wa kumi na mbili hadi wa kwanza.

3. UCHAGUZI NA MAANDALIZI YA SHAMBA LA UZALISHAJI WA MBEGU

3.1 Uchaguzi wa shamba jipya kwa ajili ya uzalishaji mbegu

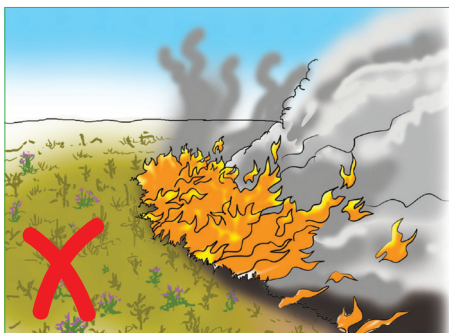
Shamba jipya lakuzalisha mbegu linatakiwa liwe kwenye eneo tambarare, lisilo tuamisha maji, mwinuko/mteremko mdogo. Mwinuko mkali unaweza kusababisha mmomonyoko wa udongo. Kanuni bora za kilimo kama ujenzi wa makinga maji au matuta zitumike. Udongo na unyevu vinatakiwa kutunzwa vyema kwenye shamba la mbegu ili kuleta matokeo mazuri.

3.2 Maandalizi ya shamba la uzalishaji wa mbegu

Shamba la uzalishaji wa mbegu linatakiwa litayariashwe mapema kwa kufyeka na kung'oa visiki endapo shamba ni jipya na kisha litifuliwe. Kama shamba ni la zamani tifuwa kuhakikisha udongo umechanganyika vizuri na una kina cha kutosha kwa kutumia jembe la mkono, jembe la kukokotwa na ng'ombe au trekta.

Shamba linaweza kutengenezwa matuta ikiwa ni njia ya kuhakikisha upatikanaji wa kina cha kutosha kwa ukuaji bora. Kwa hiyo kilimo cha sesa (bila matuta) kitumike endapo udongo ni tifutifu na wenye kina cha kutosha. Endapo eneo linatuamisha maji inashauriwa kuweka matuta.

Angalizo: Muhogo hauingiliani vyema na mfumo wa kilimo wa kutochimba ardhi (zero tillage) na kuchoma moto. Ardhi ya kupanda muhogo ni lazima kutolewa miti yote, kupalilia au kufyeka masalia ya mazao yoyote yanayofunika udongo au magugu na kuyaacha kama matandazo. Kama udongo unatuamisha maji, basi lazima kutengeza matuta au vichuguu.



3.3 Sifa za shamba la kuzalisha mbegu za daraja la kuazimiwa ubora

Shamba la mbegu linapaswa kuwa na utengano wa mita 50 kutoka shamba lingine la muhogo au la mazao ya jamii ya muhogo:

- Lenye rutuba ya kutosha,
- Lisilo na msongamano wa magonjwa na wadudu,
- Rahisi kufikika wakati wote,
- Lisiwe limepandwa muhogo kabla na lisichanganywe na mazao mengine.

Kwa kuhakikisha uhifadhi wa virutubisho vya udongo na udhibiti wa magonjwa na wadudu inashauriwa shamba la uzalishaji mbegu wa daraja la kuazimiwa ubora kupumzishwa kila baada ya misimu mitatu ya uzalishaji kwa kupanda zao mbadala hasa jamii ya mikunde.

4. SHERIA NA KANUNI ZA UZALISHAJI MBEGU ZA MUHOGO

Sheria ya mbegu Tanzania ya mwaka 2003 kifungu namba 18 na kanuni zake zilizofanyiwa mabadiliko mwaka 2007 na mwaka 2017 inabainisha madaraja manne ya mbegu.

i. Mbegu daraja la awali: Kwa kawaida mbegu hii inakuwa chini ya mtafiti mzalishaji na huwa haiuzwi kwa watu wa kawaida isipokuwa kwa zile mbegu zenye uzalishaji mkubwa. Umbali unaoruhusiwa ni mita 300 kutoka shamba lingine la zao husika.

ii. Daraja la msingi: Mbegu hii ni muendelezo wa mbegu ya awali na inazalishwa na mzalishaji au wakala wa mbegu mfano Agricultural Seed Agency (ASA) chini ya uangalizi wa mzalishaji. Umbali unaoruhusiwa ni mita 200 kutoka shamba lingine la zao husika.

iii. Daraja la kuthibitishwa: Mbegu hizi zinazalishwa na wazalishaji wa mbegu ambao wamethibitishwa na kusimamiwa na Taasisi ya Udhhibiti wa Ubora wa Mbegu Tanzania (TOSCI), umbali unaoruhusiwa ni mita 100 kutoka shamba lingine la zao husika.

iv. Daraja la kawaida/Mbegu za daraja la kuazimiwa ubora (QDS): Mbegu hizi zinazalishwa na wajasiriamali au vikundi vya wakulima chini ya usimamizi wa maafisa wa halmashauri waliokasimiwa madaraka na TOSCI na inauzwa kwa wakulima wengine kwa ajili ya uzalishaji wa chakula. Utengano unaoruhusiwa ni mita 50 kutoka shamba lingine la zao husika au mazao ya jamii ya muhogo kama kisamvu mpira na mita tatu kati ya aina moja na nyingine. Mbegu ya daraja la kuazimiwa ubora inashauriwa isiuzwe nje ya halmashauri iliyozalishwa ili kulinda ubora.

4.1 Utaratibu wa uthibiti ubora wa mbegu za muhogo

(A) Usajili wa wazalishaji wa mbegu.

Makampuni, wakulima binafsi na wote walio chini ya vyama vya uzalishaji mbegu lazima wasajiliwe na TOSCI.

Kabla ya kuruhusiwa kuzalisha mbegu TOSCI itahakikisha kila kampuni/mkulima ana eneo lenye sifa za uzalishaji mbegu, elimu ya uzalishaji mbegu pamoja na zana muhimu za kuzalishia na kuhifadhi mbegu.

(B) Usajili wa mashamba

Wakulima wote wa mbegu lazima wasajili mashamba yao kwa ajili ya kukaguliwa ndani ya siku 30 baada ya kupanda.

Fomu za maombi ya usajili lazima zijazwe kwa usahihi ikifuatiwa na kuwasilishwa TOSCI. Fomu ya maombi ya usajili lazima ziambatane na ushahidi kuonyesha mbegu imenunuliwa sehemu inayokubalika na TOSCI kama vile vituo vya utafiti kilimo, wakala wa mbegu, taasisi za kimataifa za utafiti (mfano, AGRA, IITA na wengine).

Mashamba yanayokubaliwa kuendelea na uzalishaji wa mbegu hupewa namba ya kumbukumbu na TOSCI. Mashamba yasiyofuata vigezo huondolewa kwenye orodha ya uzalishaji mbegu.

4.2 Ukaguzi wa shamba la mbegu za daraja la kuazimiwa ubora (QDS)

Kwa kawaida taasisi ya kudhibiti ubora wa mbegu Tanzania (TOSCI) inafanya ukaguzi kwa asilimia 10 tu na asilimia 90 zinazobaki zinafanywa na mkaguzi wa ubora wa mbegu katika halmashauri husika. Kwa ujumla ukaguzi katika shamba la uzalishaji wa mbegu za kuazimiwa ubora unafanywa mara tatu, ila kwa mkulima anapaswa afanye ukaguzi wa mara kwa mara angalau mara moja kwa wiki ili kuweza kutambua na kudhibiti magonjwa na wadudu kwa kufanya yafuatayo:

- Punguza matawi, bakiza matawi mawili hadi matatu
- Mimea iliyoonyesha kuathiriwa na magonjwa (Batobato na michirizi kahawia) inatakiwa kung'olewa na kuchomwa
- Ng'oa mimea yote tofauti na iliyokusudiwa kupandwa

4.2.1 Ukaguzi wa mashamba

Ukaguzi wa mashamba ya mbegu huzingatia viwango vifuatavyo:

1. Mahitaji ya ardhi

Ardhi itakayotumika kuzalisha mbegu za muhogo iwe haijalimwa na zao la muhogo angalau kwa miaka mitatu. Pia eneo lisiwe na dalili zozote za uwepo wa magonjwa na wadudu.

2. Utengano

Shamba la kuzalisha muhogo lazima liwe umbali angalau mita 50 (QDS1/QDS2) kutoka shamba lingine la muhogo ili kuzuia mbegu kuambukizwa magonjwa. Umbali wa mita 3 uwepo kati ya aina moja hadi nyingine ya mbegu.

3. Uhalisia

Kwenye ploti moja hairusiwi kuchanganya mbegu aina nyingine ya muhogo. Shamba la mbegu ya muhogo lazima liwe na uhalisia wa angalao asilimia 99.

4. Magugu

Ni muhimu shamba la muhogo lisiwe na magugu ya aina yoyote yanayoweza kuzuia kazi za ukaguzi wa shamba

5. Magonjwa/wadudu

Kiasi cha magonjwa/wadudu isizidi viwango vilivyopo kisheria. Kwa QDS batobato ni 5%, na michirizi kahawia ni 10% , vidung'ata 8%. Viwango hivi vinaangaliwa katika mimea 200 kwenye hekta 1.

4.3 Vyanzo vya mbegu

Vyanzo vya mbegu ya daraja la kuazimiwa ubora ni:

vituo vya utafiti: mfano kituo cha utafiti wa mazao Kibaha, Naliendele, Ukiliguru, Maruku na Hombolo, Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mazao ya Kitropiko (IITA), na makampuni ya uzalishaji mbegu mfano Aminata.

Angalizo: Mbegu za QDS haziwezi kutumika kama chanzo cha kuzalisha mbegu za kuazimia ubora ila zinatumika kwenye uzalishaji wa muhogo kwa ajili ya chakula na matumizi mengine.

5. UTUNZAJI WA KUMBUKUMBU

Soko la mbegu bora limeibuka na kushamiri hasa katika maeneo yaliyo athiriwa na magonjwa ya michirizi ya kahawia na batobato, pia ukame na uwepo wa fursa za soko la uhakika. Ni muhimu kwa wazalishaji wa mbegu kutunza kumbukumbu zifuatazo:-

- Tarehe ya kupanda ili kujua muda wa kuvuna (mbegu hukomaa ikiwa na umri wa miezi 8 - 12)
- Aina ya mbegu na chanzo chake
- Ukubwa wa eneo lilopandwa
- Idadi ya vipando kwa kila ekari (nafasi ya kupanda)
- Taarifa za ukaguzi uliofanyika na takwimu zake (kiasi cha magonjwa na wadudu)
- Wanunuzi wa mbegu, kiasi cha mbegu, bei na mahali wanapotarajia kupanda mbegu hizo
- Gharama zote za pembejeo na vibarua zilizo tumika kwa eneo husika

Namba	Shughuli	Gharama (Ekari)	Mauzo	Maoni
1.	Maandalizi ya shamba- Kutoa visiki	150,000	0	
2.	Kukusanya visiki na kufukia mashimo	100,000	50,000	
3.	Kulima	70,000	0	
4.	Kupiga Haro	50,000	0	
5.	Manunuzi ya mbegu	125,000	0	
6.	Usafirishaji wa mbegu	50,000	0	
7.	Utayarishaji wa mbegu	12,500	0	
8.	Kuandaa pegi	20,000	0	
9.	Mbolea (kupandia na kukuzia)	130,000	0	
10.	Kupanda	60,000	0	
11.	Kurudishia	20,000	0	
12.	Palizi (mara3)	180,000	0	
13.	Kuvuna	200,000	200,000	
	Jumla	1,167,500	2,050,000	
		882,500		

Angalizo: Mbegu inavunwa mara mbili kabla ya kung'oa muhogo kwa matumizi mengine kama ya biashara au chakula, kwa hivyo faida huongezeka maradufu.

6. SIFA ZA MBEGU BORA

Mbegu bora ni ile iliyo na sifa zote zilizopendekezwa na wataalam. Lazima vyanzo vya mbegu zilikozalishwa vijulikane na uthibitisho kuwa mbegu hizo zilikidhi ubora baada ya kukaguliwa. Sifa hizo ni:

- Ukinzani wa magonjwa na wadudu
- Inayotoa mavuno mengi
- Inayokomaa kwa muda mfupi (miezi 8 - 12)
- Kukubalika katika soko
- Yenye kiwango kidogo cha sumu ya cynide (sumu iliyopo kwenye zao la muhogo)

Jedwali 1. Mbegu bora zilizoainishwa kitaifa, uzaaji (t/ha), ukinzani dhidi ya visumbufu na sifa nyinginezo.

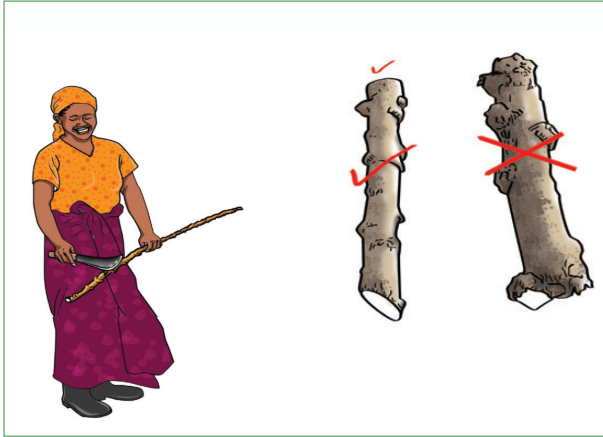
Namba	Aina Ya Mbegu	Kanda Ya Kulima	Sifa
1.	Mkombozi	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 600-1800m kutoka usawa wa habari - hukomaa kati ya miezi 8-12
2.	Kyaka	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8-12
3.	Meremeta	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8-12
4.	Belinde	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8-12
5.	Kasala	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8-12

Namba	Aina Ya Mbegu	Kanda Ya Kulima	Sifa
6.	Suma	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8 mpaka 12
7.	Rangimbili	Kanda ya Ziwa	- Mavuno 16-23t/ha - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Inastawi mita 900-1800 kutoka usawa wa bahari - Hukomaa kati ya miezi 8 mpaka 12
8.	Kiroba	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 26t/ha - Inastawi mita 0-100 kutoka usawa wa bahari - Ukinzani dhidi ya batobato na michirizi kahawia - Hukomaa miezi 8-12
9.	Mkuranga 1	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 17 - 25.5t/h - Kukomaa miezi 9-12 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Uzito wa mazao baada ya kukauka 24-31%
10.	Chereko	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 11.2 - 29.2t/h - Kukomaa miezi 9-12 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Uzito wa mazao baada ya kukauka 27-32% - Ina urefu wa sm 160 hadi 250
11.	Kizimbani	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 22.6t/h - Kukomaa miezi 9-12 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Uzito wa mazao baada ya kukauka 23-33% - Ina urefu wa sm 180 hadi 250
12.	Kipusa	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 13.4-25.7t/h - Kukomaa miezi 9-12 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Uzito wa mazao baada ya kukauka 24-34% - Ina urefu wa sm 180 hadi 250 - Uchungu kiasi hivyo inafaa kwa usindikaji unga.
13.	Pwani	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 50.8t/h - Kukomaa miezi 11-12 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Inastawi mita 0-600 kutoka usawa wa bahari
14.	Mkumba	Kanda ya mashariki na Kusini	- Mavuno 23.3t/h - Kukomaa miezi 9-10 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Inastawi mita 0-600 kutoka usawa wa bahari

Namba	Aina Ya Mbegu	Kanda Ya Kulima	Sifa
15.	Mumba	Kanda ya kati	- Mavuno 26t/h - Kukomaa miezi 8-12 - Ukinzani dhidi ya mchirizi kahawia - Inastawi mita 0-1000 kutoka usawa wa bahari
16.	Dodoma	Kanda ya kati	- Mavuno 36t/h - Kukomaa miezi 9-10 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - Inastawi mita 700-1500 kutoka usawa wa bahari
17.	Makutupora	Kanda ya kati	- Mavuno 30.3t/h - Kukomaa miezi 9-10 - Ukinzani dhidi ya batobato na mchirizi kahawia - nastawi mita 700-1500 kutoka usawa wa bahari
18.	Hombolo	Kanda ya kati	- Mavuno 39t/h - Kukomaa miezi 8-12 - Ukinzani dhidi ya batobato, mchirizi kahawia na wadudu vidung'ata - Inastawi mita 0-1000 kutoka usawa wa bahari

6.1 Uandaaji wa mbegu kwa ajili ya kupanda

- Mbegu ichaguliwe kwenye sehemu ya katikati ya shina, sehemu ya chini kabisa ya shina iliyokomaa sana uotaji wake ni hafifu. Vilevile sehemu ya juu ambayo ni changa isitumike.
- Vipando viwe na urefu wa sm 20 hadi 25 (macho 5 hadi 7) na visiwe na michubuko.
- Vipando vipandwe si zaidi ya siku 5 baada ya kukatwa ili kurahisisha uotaji.
- Vipando vichaguliwe toka kwenye mimea inayoonekana haina dalili za magonjwa, wadudu na unene wa wastani angalau sentimita 2
- Kata vipando kwa kutumia kifaa chenye makali ili kuepuka uharibifu.
- Kipando kiwe kimekomaa kati ya miezi 8 hadi 18



Angalizo: Kwa shamba la uzalishaji wa mbegu za daraja la kuazimiwa ubora chagua mbegu zenye ubora wa daraja la awali, daraja la msingi au daraja la kuthibitishwa.

6.2 Uhifadhi na usafirishaji wa mbegu

Endapo kuna uhitaji wa kuhifadhi mbegu kwa muda mrefu mashina yanaweza kuhifadhiwa wima chini ya mti na sehemu ya chini ifukiwe kwenye udongo wenye unyevu. Mkulima anashauriwa kusafirisha mashina marefu ya mbegu badala ya pingili ili kuepuka uharibifu wa macho ya vipando.



Uhifadhi wa muda kwenye kivuli cha miti



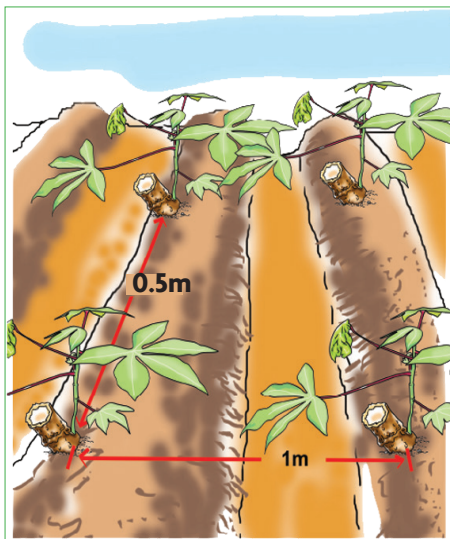
Uhifadhi kwa kuchimbia mbegu ya muhogo kwenye udongo kivulini

7. UPANDAJI

Panda mara mvua za kwanza zinapoanza ili kuwezesha vipando kuchipua na kukua vizuri kwa kuwa kipindi hicho kuna kuwa na unyevu wa kutosha katika udongo. Endapo eneo linalotarajiwa kupandwa mbegu ya muhogo limepata mafuriko inashauriwa kupanda mara maji yatakapo kauka pia unaweza kupanda kwenye matuta ili kuruhusu maji kupita kwa urahisi.

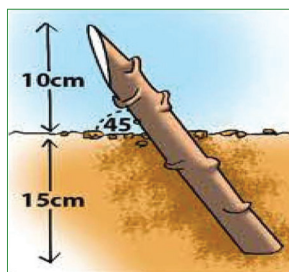
7.1 Nafasi ya kupanda

Nafasi inayotumika kwa uzalishaji wa mbegu za muhogo ni mita moja kati ya mstari na mstari na nusu mita kati ya shina na shina (mita 1 x 0.5 mita), kwa mbegu ambazo hukua wima bila matawi. Kwa mbegu zenye matawi nafasi inayopendekezwa ni mita 1 kati ya mstari na mstari na mita 0.75 kati ya shina na shina (mita 1 X 0.75 mita). Ni muhimu kupanda mbegu za muhogo kwa kutumia nafasi zinazoshauriwa ili kupata idadi sahihi ya mimea kwenye eneo hivyo kupelekea kupata mavuno mengi ambayo yataongeza tija na pia kurahisisha shughuli za uhudumiaji wa shamba.



7.2 Jinsi ya kupanda vipando vya muhogo

Unashauriwa kupanda vipando kwa kulaza mshazari katika pembe ya nyuzi 45, theluthi mbili ichomekwe kwenye udongo. Hakikisha macho ya vipando yanaangalia juu wakati wa kupanda.



8. UTUNZAJI WA SHAMBA LA MBEGU

8.1 Kurudishia vipando.

Mkulima akague shamba lake na endapo atabaini pingili ambazo hazikuchipua arudishie vipando mapema ndani ya wiki 3 baada ya kupanda kutegemea na aina ya mbegu. Wakulima wanashauriwa kubakisha mbegu kwa ajili ya kurudishia.



Kurudishia vipando

8.2 Kudhibiti magugu shambani

Ni muhimu kuanza kudhibiti magugu wiki 3-4 baada ya kupanda. Hii inaweza kufanyika kwa wakati mmoja pamoja na kubadilisha vipando vilivyoshindwa kumea (katika wiki ya 4) ili kuongeza matumizi mazuri ya nguvu kazi. Palilia tena wiki ya 8 hadi 12 kutegemea na uotaji wa magugu. Palizi ya tatu inahitajika kufanywa wiki ya 16 hadi 24 na palizi ya mwisho ifanywe baada ya wiki ya 28 toka kupanda, lakini inategemea hali ya mvua, aina ya magugu na rutuba katika eneo husika.

Kupalilia kunaweza kufanyika kwa mkono (kutumia jembe) au viua gugu (ingawa hakuna viuanyasi mahsusi vinavyotumika kwa zao la muhogo). Kupalilia kwa mashine wiki nne baada ya kupanda kunaweza kuharibu muhogo. Kwa hiyo inapendekezwa kudhibiti magugu kwa kutumia mikono au kemikali baada ya kipindi hicho.



Palizi wiki 3 - 4 .

Magugu madogo yenye majani mapana yanaweza kuachwa katika shamba baada ya wiki 24 kwa sababu yatakufa kutokana na joto la jua kisha yawe matandazo. Kama shamba limeathiriwa sana na nyasi aina ya Imperata (spear grass) weka viuanyasi kwa mfano glyphosate kabla ya kutayarisha udongo ili uziuwe. Majani ya imperata yanaweza kupenya ndani ya muhogo na kusababisha kuoza.

Angalizo: Tumia kiuagugu wakati majani ni machanga kabla hayajaanza kutoa mbegu na hakikisha sumu isiguse mmea wa muhogo wakati wa kupulizia.

8.3 Matumizi ya mbolea

Muhogo ni zao ambalo linachukua virutubisho vingi kutoka ardhini ambavyo vinahitajika kurudishwa ili kuendelea kuwa na udongo wenye rutuba. Endapo imebainika kuwa ardhi haina rutuba ya kutosha, rutubisha udongo kwa kutumia mbolea za mboji, samadi ama mbolea za viwandani. Kiasi na aina ya mbolea za chumvi chumvi inategemea matokeo ya kimaabara ambapo kiasi cha udongo kimechukuliwa na kupimwa. Mbolea aina ya DAP na MOP hutumika kwa kupandia na UREA na NPK kwa ajili ya kukuzia. Weka kifuniko kimoja cha chupa ndogo ya maji kwa shina. Mbolea za asili huongeza rutuba na husaidia udongo kupitisha hewa na maji kwa urahisi. Weka samadi tani 10 kwa hekta kabla ya kupanda.

Angalizo: Wasiliana na afisa kilimo aliye karibu nawe endapo huna uhakika wa kiasi na aina ya mbolea inatafikana.



Chimba shimo ndogo sm 20 kutoka kwa shina. Tia kizibo kimoja cha mbolea ya kupandia kwenye shimo na ufukie shimo. Tia kizibo kimoja cha mbolea ya kukuzia kwenye shina wiki 4-6 baada ya kupanda na wiki 10 – 16 baada ya kupanda

9. WADUDU WAHARIBIFU, MAGONJWA NA JINSI YA KUWADHIBITI

Wadudu waharibifu wanaoathiri sana zao la muhogo Tanzania ni utitiri wa kijani wa muhogo, vidung'ata, nzi mweupe, vidugamba weupe wa muhogo na mchwa. Wadudu wanaweza kusababisha hasara kubwa na kupunguza mavuno kwa asilimia 10-100. Wakulima wanatakiwa kuwa na ufahamu juu ya wadudu hawa na hasa nzi mweupe kwa sababu wana sambaza virusi vya magonjwa ya batobato na michirizi kahawia.

9.1 Wadudu waharibifu wa zao la muhogo

9.1.1 Tanabui/Utitiri wa kijani wa muhogo (Cassava green mite)

Huyu ni mdudu mdogo wa rangi ya kijani inayoelekea manjano ambaye haonekani kirahisi kwa macho. Idadi yao huongezeka wakati wa ukame na kupungua wakati wa mvua kwani huondolewa na matone ya mvua.

Husambaa kutoka eneo moja hadi jingine kwa kupeperushwa na upepo, kupanda mbegu kutoka kwenye mimea yenye wadudu na wadudu hutembea kutoka mmea mmoja hadi mwingine. Husababisha kupungua mavuno kwa asilimia 10 hadi 100.



Utitiri wa kijani wa muhogo (Cassava Green Mite – CGM)

Dalili muhimu:

- Vidoa vidogo vya rangi ya njano au kijani mpauko mfano wa jani lililotobolewa kwa sindano hutokea kwenye majani machanga.
- Kubadilika kwa umbo la jani na kuwa mfano wa mshumaa na kusababisha kunyauka kwa vishina vya jani.
- Kuwepo kwa mayai na wadudu wapevu upande wa chini wa majani.

Dalili za uharibifu wa utitiri wa kijani



Mwanzo wa maambukizi ya Utitiri



Maambukizi makubwa ya Utitiri wa Kijani

Udhibiti:

- Tumia mbegu zenye ukinzani wa kutosha dhidi ya mashambulizi ya utitiri wa kijani
- Tumia njia ya kibiolojia kwa kutumia wadudu wanaokula utitiri
- Chovya vipando vya muhogo kwenye kiuatilifu kabla ya kupanda
- Chagua mbegu safi wakati wa kupanda
- Panda kwenye shamba ambalo halikuwa na utitiri wakati wa msimu uliopita
- Panda muhogo mwanzoni mwa kipindi cha mvua

9.1.2 Vidung'ata (Cassava Mealy Bug)

Wadudu hawa huonekana kama unga mweupe uliofunika sehemu ya juu ya mimea inayochipua. Wana rangi ya maziwa, utando mweupe na umbo mfano wa yai na hawana mabawa. Vidung'ata huwa wengi wakati wa msimu wa kiangazi kuliko kipindi cha mvua. Vidung'ata husambaa toka eneo moja hadi jingine kwa kupanda mbegu zenye wadudu au mmea hadi mmea kwa kupeperushwa na upepo.



Vidung'ata (Cassava Mealy Bug)

Uharibifu kwenye mmea

Vidung'ata hufyonza majimaji toka kwenye majani na mashina ya muhogo na kusababisha upotevu mkubwa wa maji kwenye mmea hatimaye mmea hukauka. Upungufu wa mavuno unaweza kuwa kati ya asilimia 10 hadi 100.

Dalili za uharibifu wa vidung'ata

Pingili za muhogo huwa fupi na majani ya kileleni kuonekana kama fundo. Madhara yanapozidi lile vumbi jeupe hukauka na kuwa rangi nyeusi, mimea hudumaa na kuathiri ukuaji wa mizizi kutokana na uwezo mdogo wa muhogo kujitengenezea chakula.



Vidung'ata kwenye jani la muhogo



Maambukizi makubwa ya vidung'ata

Udhibiti:

- Kutumia njia za kibaolojia hususan manyigu (*Epidinococcus lopezi*)
- Kuloweka pingili kwenye viuatilifu kwa kutumia vipimo sahihi (fuata maelekezo kwenye kifungashio)
- Kung'oa na kuchoma mimea yote iliyoathirika
- Kutumia mbegu zenye ukinzani/kustahimili

9.1.3 Nzi mweupe (Whitefly)

Hawa ni wadudu wadogo wenye mabawa meupe na hupendelea kuishi chini ya majani machanga. Huenea kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa kuruka au kupeperushwa na upepo.

Nzi weupe ni vigurusha (vector) wanaoeneza magonjwa ya batobato na michirizi ya kahawia. Hupunguza ufanisi wa utengenezaji wa chakula cha mmea na wanaweza kusababisha upotevu wa mavuno wa asilimia 40 hadi 75.



Nzi mweupe chini ya majani ya muhogo



Nzi mweupe

Dalili Muhimu

Nzi mweupe huharibu majani ya mmea wa muhogo. Majimaji yanayotolewa na wadudu hawa hudondoka kwenye majani na kusababisha fangasi kuzaliana na kuleta ukungu mweusi kwenye majani.

Kudhibiti

- Tumia wadudu maadui wa asili kama vile dudukobe, parasitoids: Eretmocerus kama vile Coccinelids, Sangarfa Syrphids na utitiri.
- Vizuizi vya asili kama misitu vinaweza pia kudhibiti nzi mweupe.

9.1.4 Vidugamba weupe wa muhogo (Cassava white scales)

Vidugamba ni wadudu weupe wanaoishi kwenye shina la muhogo.



*Vidugamba weupe wa muhogo
(Cassava white scales)*



Shina lililo athiriwa na vidugamba

Uharibifu kwenye mmea

Hufyonza majimaji toka kwenye shina la mmea na husababisha mmea kupoteza maji mengi na kupunguza mavuno.

Dalili muhimu

Vidugamba huonekana kama mchanga mweupe uliofunika sehemu za shina la muhogo. Wadudu hawa wana tabia ya kufyonza maji-maji na kukwangua ngozi ya juu ya shina na kusababisha mikwaruzo.

Udhibiti

Ng'oa na kuchoma mimea iliyoshambuliwa.

- Lima kwa kubadilisha mazao (crop rotation). Inapendekezwa kupanda mazao ya mikunde baada ya zao la muhogo kwa ajili ya kuongeza rutuba ya udongo.
- Chovya pingili za muhogo kwenye maji yaliyochemshwa joto nyuzi 60 au kwenye viuatilifu kabla ya kupanda.



9.1.5 Mchwa (Termites)

Mchwa ni mdudu anayeshambulia shina la muhogo wakati wa kiangazi na husababisha mmea kukauka. Wakati wa kipindi cha mvua mchwa hufanya kazi ya kuoza masalia ya mimea na kuimarisha mzunguko wa hewa katika udongo.

Kudhibiti

- Panda mapema wakati udongo una unyevu wa kutosha.
- Tumia keki ya tumbaku kama kifukuza mchwa.
- Tumia viua mchwa (termiticides).
- Kama shamba lina matandazo hakikisha hayagusi shina.
- Chimba vichuguu ndani ya shamba ili kupunguza mazalia ya mchwa.
- Panda miti ya minyaa kwenye maeneo yenye mchwa.

9.2 MAGONJWA YA ZAO LA MUHOGO

9.2.1 Batobato (Cassava mosaic disease)

Ugonjwa huu unaoshambulia majani na kuufanya mmea ushindwe kutengeneza chakula chake kwa sababu ya kukosa rangi ya kijani. Ugonjwa huu unaenezwa na nzi mweupe.

Aina za Batobato

Kunazo aina mbili za batobato: Batobato ya kawaida na Batobato kali



Dalili za batobato

Mabaka ya kijani, na njano iliyopauka au kukolea kwenye majani, ambayo husababisha kupoteza umbo lake la kawaida kwa kukunjamana kwa majani ya mmea.

- Majani hujikunja na kukakamaa
- Majani huwa madogo sana na vikonyo hupinda kuelekea chini
- Maambukizi yakiwa makali majani hudondoka huku muhogo ukishindwa kuonyesha dalili za wazi.
- Mmea hupunguza mazao kwa asilimia 25 hadi 100.

Usambazaji wa ugonjwa

- Nzi wadogo weupe hufyonza majimaji yaliyomo kwenye mimea iliyoathirika na kuchukua virusi kupeleka kwenye mimea yenye afya na kusababisha ugonjwa.
- Kupanda mbegu zilizotoka kwenye mimea iliyoathirika na batobato

Kinga na udhibiti

Njia kuu za kudhibiti ugonjwa huu muhimu unaoathiri muhogo ni kuzalisha aina za mbegu zenye ukinzani au zinazostahimili ugonjwa, matumizi ya vipando visivyokuwa na magonjwa, na kutambua mapema na kuondoa mimea inayo onyesha dalili za ugonjwa shambani.

Angalizo: Hakuna tiba ya batobato kwa hiyo choma mimea iliyoambukizwa.



Mmea mchanga wenye dalili za batobato.

9.2.2 Michirizi kahawia (Cassava Brown Streak Virus Diseases)

Ugonjwa huu husababishwa na virusi na kuenezwa na nzi mweupe ambao hushambulia, majani, shina na mizizi. Hutokana na kupanda vipando kutoka kwenye mimea iliyoathirika, na majimaji toka kwa mimea iliyogua kugusa vidonda au michibuko ya mimea iliyo salama.

Dalili muhimu

Majani:

- Huonekana kwenye majani yaliyozeeka au yaliyopevuka wala si kwenye majani machanga.
- Mabaka ya njano kwenye majani ya chini huonekana na pia michirizi ya njano kwenye mishipa ya majani huonekana.
- Majani hayaharibiki umbo.

Shina:

- Shina huonesha michirizi ya kahawia na zambarao kwenye sehemu ya kijani ya shina.
- Shina hunyauka kuanzia juu.



Dalili za michirizi kahawia kwenye a) shina b) matawi c) muhogo ambao umekatwa d) muhogo umeng'olewa

Mizizi:

- Kwa mimea iliyoathirika sana muhogo huwa na mafundo mafundo, pamoja na uozo wa njano kuelekea kahawia kwenye muhogo uliokatwa.

Kinga na udhibiti

Njia za kukinga ugonjwa huu ni kupanda aina kinzani au zinazostahimili ugonjwa, kupanda vipando visivyokuwa na ugonjwa, kutambua mapema na kuondoa haraka mimea inayo onyesha dalili za ugonjwa shambani na kuepuka kusafirisha mbegu za muhogo kutoka maeneo yenye ugonjwa kwenda maeneo ambayo hayana ugonjwa. Choma mimea iliyoathirika.

Angalizo: Hakuna tiba ya ugonjwa wa michirizi kahawia. Ugonjwa huu hupunguza mazao kwa kiasi cha asilimia zaidi ya 70.

9.2.3 Bakajani (Cassava Bacterial Blight)

Husababishwa na Bakteria ambao huingia kwenye mmea kupitia kwenye michubuko iliyosababishwa na wadudu au wanyama, mfano kuchuma kisamvu. Bakteria hawa huenea zaidi wakati kuna kiwango kikubwa cha unyevunyevu (high humidity) kwenye hewa. Maambukizi huwa makali zaidi wakati wa masika na kwenye maeneo yenye rutuba hafifu.

Dalili muhimu

- Mabaka madogo madogo yenye kona nyingi kufuatia mishipa ya jani.
- Yanayoonekana kama yamechemshwa ambayo huungana na kufanya baka kubwa
- Majani hunyauka na baadaye kukauka na kupukutika.
- Majani yanaweza pia kunyauka yakiwa yamebaki na rangi yake ya kijani



Jani la muhogo liloathirika na ugonjwa wa Bakajani



Mmea ulioathirika na Bakajani na kuanza kupukutika majani

Baka-bakteria huenea kutokana na vimelea vya bakteria vilivyomo katika masalia ya mimea iliyoathirika kwenye udongo.

- Mvua au maji wakati wa kumwagilia huruka na kusambaza wadudu kwenye majani.
- Wadudu kama panzi au viwavi ambao hula mimea iliyougua pia huambukiza mimea mingine
- Kwa kupitia vifaa mbalimbali vitumikavyo shambani kama majembe na mapanga

Udhibiti:

- Chagua mbegu kwenye mimea isiyu na dalili za ugonjwa
- Hakikisha usafi wa shamba na maeneo yanayozunguka ili kuharibu mazalia ya wadudu wanaoeneza ugonjwa
- Fukia masalia ya mimea iliyougua kwenye kina kirefu
- Kubadilisha mazao shambani
- Epuka kupanda shamba jipya karibu na shamba lililoathirika (mita 50)
- Kurutubisha udongo kwa kutumia mbolea za asili na kuweka matandazo

9.2.4 Madoa ya kahawia kwenye majani (Cassava leaf spot)

Husababishwa na Fangasi (Fungus) ambao hukaa kwenye udongo na/ au magugu. Madhara yake huwa makubwa zaidi kwenye mbegu zisizo na ukinzani. Hapa Tanzania, ugonjwa wa Madoa ya kahawia huonekana zaidi sehemu za kanda ya ziwa.



Madoa ya kahawia kwenye majani cassava Leaf Spot)

Dalili

Madoa ya kahawia yenye mzunguko mweusi hujitokeza kwenye majani yaliyokomaa. Madoa kwenye majani hukauka, kudondoka na kuacha matundu. Mashambulizi yakiwa makali majani hubadilika kuwa rangi ya njano, hunyauka na kudondoka. Ugonjwa huu husambaa toka mmea mmoja hadi mwingine au eneo moja hadi jingine kwa matone ya mvua, upepo na kugusana kwa mimea.

Udhibiti

- Panda mbegu zinazovumilia ugonjwa
- Mzunguko wa mazao shambani.
- Kusanya na choma masalia yote yaliyoanguka na kuvunwa.
- Panda kwa nafasi zilizopendekezwa.

- Epuka kupanda mihogo kwenye maeneo yanayo tuamisha maji.
- Udhibiti wa magugu.
- Panda mwanzo wa msimu wa mvua.

Angalizo: Magonjwa na wadudu hutokea kwa wakati mmoja. Mzalishaji mbegu/wataalamu wa kilimo wanashauriwa kuzielewa na kutofautisha vizuri dalili za magonjwa na wadudu mbalimbali wanaoshambulia zao la muhogo na upungufu wa viini lishe kwenye udongo.

Mdudu mmoja hueneza magonjwa zaidi ya moja kwa mfano nzi mweupe hueneza magonjwa ya batobato na michirizi kahawia kwa hivyo, hivyo kuwepo kwa mdudu mmoja kunahatarisha mmea na kusababisha kushambuliwa na magonjwa zaidi ya moja.

10. UVUNAJI WA MBEGU ZA MIHOGO

10.1 Muda wa kuvuna

Inashauriwa kuvuna mbegu zenye umri wa miezi 8 mpaka 18. Mbegu zenye umri mdogo (chini ya miezi 8) ni rahisi kudhurika na magonjwa na wadudu wakati zile zenye umri mkubwa (zaidi ya miezi 18) zinachipua kwa shida.

10.2 Kukatia (Ratooning)

Kwenye mbegu huwa tunavuna mashina tu na kubakisha mashina yenye urefu wa sentimita 20 hadi 25 toka ardhini, hiki kitendo kinajulikana kama kukatia (ratooning). Kata matawi machanga na kuondoa majani na mashina yaliyokomaa. Kwa mbegu, mashina 25-50 hufungwa pamoja na kila shina moja itatoa vipando vya wastani kuanzia 5-7, vyenye urefu wa sm 20-25 kutegemea na urefu wa shina.

10.3 Uhifadhi na usafirishaji wa mbegu

Endapo kuna uhitaji wa kuhifadhi mbegu kwa muda mrefu, mashina yanaweza kuhifadhiwa wima chini ya mti na sehemu ya chini ifukiwe kwenye udongo wenye unyevu. Mkulima anashauriwa kusafirisha mashina marefu ya mbegu badala ya pingili ili kuepuka uharibifu wa macho ya vipando.



Uhifadhi wa mbegu

Angalizo: Uvunaji utafanyika baada ya TOSCI kuthibitisha ubora wa shamba hilo na mbegu kupewa namba ya shamba/namba ya fungu. Mbegu itauzwa ikiwa imebandikwa lebo ya TOSCI inayothibitisha ubora wa mbegu.

10.4 Usafirishaji wa mbegu za muhogo

Wakati wa kusafirisha mbegu za muhogo uangalifu na umakini unahitajika ili kuzuia uharibifu wa vifundo/macho ambapo mizizi na matawi hutokea.

Ili kurahisisha usafirishaji wa mbegu, zifungwe katika matita/mizigo ya mbegu 25-50 kutegemeana na wateja na zifungwe kwa kamba ya katani kisha zipangwe kwa uangalifu ndani ya gari ili kuzuia kuchubuka na kuharibu vifundo.

Mbegu zinaweza kukatwa katika pingili zenye urefu wa sm 20-25 na kuwekwa kwenye gunia linalo ruhusu mzunguko wa hewa. Gunia hili pia huzuia kuchubuka kwa vifundo. Pingili zisikae zaidi ya siku 3 hadi tano kabla ya kupandwa.

Mambo ya kuzingatia wakati wa kusafirisha mbegu

- Gari la kusafirisha sharti liwe wazi
- Wakati wa kupakia na kushusha gari liwe kwenye kivuli
- Usisafirishe mbegu wakati wa jua kali

10.5 Soko la mbegu za muhogo

Kwa mkulima wa mbegu bora za muhogo, masoko itahusisha shughuli za uchaguzi wa aina ya mbegu kulingana na mahitaji ya wateja, uzalishaji kwa kuzingatia kanuni bora za uzalishaji wa mbegu bora za muhogo, utaratibu bora wa kuhifadhi mbegu baada ya mavuno, ufungashaji, usafirishaji na uhifadhi ili kukidhi matakwa ya wateja/soko.

10.6 Kupanga bei elekezi:

Ili mkulima aweze kupanga bei ya mbegu ya muhogo anapaswa kukokotoa gharama zilizotumika katika mlolongo mzima wa kuzalisha mbegu za muhogo hadi kufika sokoni.

10.7 Mambo muhimu ya kuzingatia ili kunufaika na kilimo cha mbegu

- Mkulima lazima awe na uzalishaji mkubwa angalau kuanzia ekari moja
- Gharama za uzalishaji lazima ziainishwe (utunzaji wa kumbukumbu)
- Soko la mbegu ya muhogo libainishwe kabla ya kuzalishwa
- Tambua aina ya mbegu ya muhogo inayohitajika na soko
- Tambua kiasi kinachohitajika katika soko
- Kujua viwango vya ubora wa mbegu unaohitajika
- Kujua ni wapi na wakati gani mbegu za muhogo zinahitajika
- Kujua bei elekezi ya mbegu
- Kuwa na nguvu ya pamoja katika kutafuta soko, kupanga bei na kuuza mbegu ya muhogo (vikundi vya wakulima na mitandao ya mbegu ya muhogo)
- Kujua gharama ya usafirishaji
- Kujua aina ya ufungashaji





JLIFAD
Investing in rural people



FARM RADIO
INTERNATIONAL

www.cabi.org

Cassava SMS information campaign

This cassava SMS campaign was developed as part of the UPTAKE project (Up-scaling Technology in Agriculture through Knowledge and Extension). This project is exploring how SMS and radio can work together to support adoption of technology leading to increased productivity and food security, along with improved livelihoods for small-scale farming household.

Radio partners: Farm Radio International and Uhuru FM Radio

SMS partners: CABI Africa Soil Health Consortium team and the D2F team working with Esoko

This 35-message campaign ran in 2016 in Northern Tanzania.

	Cassava SMS English version	Character count	Cassava SMS Kiswahili version	Character count
1	There is a cassava campaign by Kibaha-ARI in collaboration with other stakeholders to provide 30 SMS with agric tips on production of cassava for food & seed	157	Kuna kampeni na kituo cha utafiti Kibaha wakishirikiana na wadau wengine, ili upate jumbe fupi 30 zenye taarifa za uzalishaji muhogo kwa ajili ya vipando/chakula	160
2	Whiteflies spread 2 viral diseases, cassava mosaic disease & brown streak disease. Uproot & burn severely infested plants. Contact agric office for more advice	160	Nzi weupe wanasambaza magonjwa ya virusi kama batobato na michirizi ya kahawia. Ng'oa na choma muhogo iliyoathiriwa, wasiliana na mtaalamu kwa maelezo zaidi	158
3	If you see leaves falling off, know infection with cassava mosaic disease is severe. Even when tubers don't show symptoms, do not use the cuttings for seed.	156	Ukiona dalili za batobato na majani kudondoka ni batobato kali, mizizi inaweza isionyeshe dalili za ugonjwa Usitumie na usisambaze vipando vya mmea ulioathirika	160
4	If you notice a dry rot of tubers with cork-like appearance, know your cassava has CBSD. Do not plant cuttings from such plants even if there are no symptoms	158	Ukiona mizizi ina ukavu na rangi ya kahawia muhogo una ugonjwa wa Michirizi ya kahawia, usipande wala kugawa vipando hata kama dalili hazionekani kwenye mmea	141

5	To control present CBSD/CDM infections, monitor for early detection, remove plants that show signs of disease in the field. Dispose infected plants by burning.	160	Kuthibiti mashambulizi ya ugonjwa wa Batobato na michirizi ya kahawia, kagua shamba kila mara. Ng'oa na choma mimea yenye dalili za magonjwa	129
6	To prevent cassava bacterial & viral disease next season, check with your agriculture office for availability of varieties resistance or tolerance to diseases	158	Kuzuia mashambulizi ya ugonjwa wa bakajani wasiliana na mtaalamu wa kilimo kupata vipando vya muhogo vyenye ukinzani wa magonjwa	129
7	Weed-free cassava = a high yield. By hand, weed 3-4 weeks after planting + replace failed cuttings in new hole; second weed 8-12 weeks; final weed 20-24 weeks	158	Shamba safi=mafuno mengi. fanya palizi ya kwanza baada ya wiki 3-4, rudishia pandikizi ambazo hazijaota, palizi ya pili wiki 8-12 na ya mwisho wiki ya 20-24	156
8	Plant the right cassava varieties suitable for your area. To find the right cassava variety for your area; contact your local extension officer	144	Panda mbegu bora za muhogo zinazofaa katika eneo lako, kujua aina ya mbegu zinazofaa kwa eneo lako wasiliana na mtaalamu wa kilimo aliye karibu yako	151
	Plant the right cassava varieties suitable for your area. Kipusa, Mkuranga1, Kiroba, Kizimbani, Chereko are examples of the improved recommended varieties	154	Panda mbegu bora za muhogo zinazofaa katika eneo lako. Kipusa, Mkuranga 1, Kiroba, Kizimbani na Chereko ni baadhi ya mbegu bora za muhogo zilizo pendekezwa	155
	Cassava cuttings of improved varieties mature faster, yield more & are tolerant to pest & diseases. If rainfall is low in a year use drought tolerant varieties	159	Panda mbegu bora kila wakati. Mbegu zilizoboreshwa hukomaa mapema, mavuno mengi, ni kinzani kwa magonjwa. Mvua zikiwa chache panda mbegu zenye kustahimili ukame	160
	Improved cassava varieties have similar characteristics, as you monitor your field, remove plant that look different to avoid mixed varieties on the farm	153	Mbegu bora zina sifa zinazofana kuendana na aina, unapopanda mbegu mmea utakaoota utakuwa na sifa za mbegu, endapo utaona mmea wenye sifa tofauti ung'oe	152

	For more information on types of improved cassava varieties suitable for your district and where to get clean cuttings contact the agriculture office Kibaha-SRI	160	Kwa habari zaidi juu ya upatikanaji na aina za mbegu bora za muhogo zinazopendekezwa kupandwa kwenye wilaya yako, wasiliana na ofisi ya utafiti Kibaha-SRI	155
	Improved cassava varieties are tolerant to diseases. If you plant improved varieties, you will get a higher yield compared to when you plant local varieties	157	Mbegu bora zina ustamihilifu wa magonjwa. Kwa kutumia mbegu bora za muhogo kuna uwezekano wa kuzalisha mazao mengi zaidi ukilinganisha na usipo tumia mbegu bora	160
	Storage of stems for cassava seed should be carried out within 4 weeks to avoid stems losing water or attacks by pests and diseases. Preserve stems in shade	156	Uhifadhi ufanyike ndani ya wiki 4 kwani mmea utapoteza maji hivyo kushambuliwa na wadudu na magonjwa. Hifadhi mbegu katika eneo lenye kivuli	141
	Store stems for cassava seeds under shade. The storage area should not be enclosed, as the stems need circulation of air. Water the area surrounding the store	158	Simamisha marundo ya vipando sehemu yenye kivuli na mzunguko mzuri wa hewa kisha mwagilia maji eneo kuzunguka marundo hayo.	125
9	If you carry cassava cuttings for long distance in an open vehicle they will loss moisture, dry & not germinate. Carry in covered vehicle & avoid bruising them	159	Ukisafirisha vipando vya muhogo mbali kwa gari bila kuvifunikia,vipando vitapoteza unyevu, viwe kavu na visiote vizuri. Beba kwa utaratibu ili kusuia uharibifu	160
10	If you choose land with fertile soil, prepare land early and control diseases as advised, you are likely to increase cassava yield to up to 25 tonnes or more	157	Ukichagua shamba lenye rutuba nzuri, utayalishe shamba kwa wakati/ulime muhogo kwa utaalum wa kutosha kuna uwezekano wa kuongeza mazao kufikia hadi 25 na zaidi	158
11	Plot for planting cassava for seed should be pests/diseases free, not recently used to grow cassava for food and 100-200 meters from any other cassava field	157	Shamba la mbegu liwe na rutuba ya kutosha, lisiwe na magojwa/wadudu, lisipandwe muhogo wa chakula na liwe umbali wa mita 100-200 kutoka shamba jingine la muhogo	160

12	Land chosen for seed production must be certified by TOSCI (not done for food production), non-certified farms/farmers are not allowed to distribute cuttings	157	Shamba la mbegu (sio la chakula) lazima likaguliwe na taasisi ya kudhibiti ubora wa mbegu-TOSCI. Mashamba yasiyokidhi vigezo hayasambazi vipando kwa wakulima	158
13	It is recommended that cassava cuttings be from disease free plants, 20-30cm long with 4-6 nodes and 2cm thick. Do not split the cutting, Cut with a sharp tool	160	Vipando vya muhogo viwe kutoka mimea safi isiyo na magojwa, urefu wa 20-30cm na viwe na macho kuanzia 4-6 na unene wa 2cm. Usipasue kipando kata na kisu kikali	160
14	For cassava cuttings to get enough moisture for germination, practice timely planting soon as first rain-drops. If your field is likely to be flooded, plant in terraces	168	Ili vipando vipate unyevu wa kutosha na kuota vizuri, panda kwa wakati-mvua za kwanza zinapoanza. Kama shamba linatuamisha maji panda muhogo kwa njia ya mitaro	160
15	Place 2/3 of cassava cutting in the ground horizontally /at 45 degree and facing west. This method reduce risk of cutting being attacked by pest and diseases	157	kupanda kwa mshazari chomeka 2/3 ya kipando cha muhogo nyuzi 45 (hivi /) kwenye udongo. Njia hii hupunguza mashambulizi ya wadudu ikilazwa kuelekea magharibi	158
16	Planting cassava for seed- leave a space of 1m between rows and 50 cm stem to stem. Cassava for food is spaced at 1m between rows and 1m between plants	151	Kwa shamba la mbegu acha mita 1 kati ya mstari na mstari na 50cm shina hadi shina, kwa shamba la chakula acha mita 1 shina hadi shina na mstari hadi mstari	156
17	Intercrop cassava with maize, yam, peanuts etc Space cassava 1 x 1 m. Plant row of 3.5–4 month maturity maize between 2 rows of cassava, maize-maize 20 cm apart	160	Kilimo mchanganyiko na Mahindi ya muda mfupi (miezi 3.5– 4) acha mita 1 kati ya mistari ya muhogo, panda mahindi katikati, acha 20cm kati ya mashimo ya mahindi	159
18	If you intercrop cassava with other crops, you will improve soil fertility, increase cassava yield and get more food crops for food/nutrition of your family	157	Ukipanda muhogo na mazao mengine, utaongeza mbolea, kwenye mchanga, uongeze mazao ya muhogo na utapata mazao tofauti kisha lishe bora kwa jamii	143

19	For cassava production, apply 20-30 sacks of manure/acre before planting. You will need small amount of NPK, TSP or Minjingu to support growth of leaves & roots	160	Ukitumia samadi, utahitaji magunia 20-30 kwa ekali. Weka kabla ya kupanda. Utahitaji kiasi kidogo cha NPK, TSP, Minjingu kusaidia ukuaji wa majani na mizizi	158
20	Apply fertilizer when soil is moist. Using NPK: Apply 25 g (5 soda bottle tops), 4-6 weeks after planting, repeat at 10-12 weeks and 16-20 weeks	145	Weka mbolea kukiwa na unyevu. Kama unatumia NPK weka gram25 (vizibo 5 vya soda) wiki ya 4-6 toka kupanda, rudia gram25 wiki ya10-12 na gram25 wiki ya 16-20.	157
21	To produce & supply cassava cuttings as a business, contact agric office for information on disease-free planting material and how to go about the business	155	Unaweza kuwa mzalisha na muuzaji wa mbegu bora za muhogo. Kupata mwongozo wa uzalishaji na uuzaji wa mbegu bora za muhogo wasiliana na mtaalamu aliye karibu	157
22	Note down types of seed, source, planting date and size of the field, These will help you determine the harvest date (usually seed is ready after 8-9 months)	157	Andika aina ya mbegu, mahali ilipotoka, tarehe ya kupanda na ukubwa wa eneo unalopanda ili ujue lini utavuna (mbegu hukomaa kati ya miezi 9 hadi 18)	
23	Use either planting cassava vertically, slanting or covering with soil for seed production. Contact extension office on suitable method for seed production	155	Panda muhogo kwa njia tatu ambazo ni kupanda wima, mshazari na kulaza kisha kufunika kwa udongo. wasiliana na mtaalamu wa kilimo kujua njia bora Zaidi kwa mbegu	160
24	Avoid spreading diseases by sterilizing tools used for cutting planting materials before you reuse them. Rinse and dry before use	130	Ili kuepuka kusambaza magonjwa osha vifaa ulivyotumia kukatia vipando vya muhogo. Vifute na kuvikausha kabla ya kutumia tena	125
25	Plant cassava for seed on well-drained, fertile soil. If soil is waterlogged, make mounds or ridges. Avoid shallow, stony, clay or wet soils and steep slopes	157	Panda muhogo kwa ajili ya mbegu katika udongo wenye rutuba, usiotuamisha maji. Kama maji yanatuama tengeneza mifereji/mitaro. Epuka udongo wa mfinyanzi na mawe	160
26	A good plant for seed production must be-free of pest and diseases, healthy and free from any damages. Do not use the plant if you are not sure of its health	157	Sifa za mashina yanayofaa kutoa vipando bora-changua muhogo wenye afya, ambao hauna wadudu waharibifu na magonjwa na hauna dalili za kuharibika	144

27	To produce your own cassava cuttings for seed, select mature plant 9-18 month old. Plant older than this should not be selected, they are not good for cuttings	160	Kama unarudia mbegu ya muhogo chagua mmea ulio komaa kuanzia miezi 9-18 zaidi ya umri huo mmea usitumike kwani uchipuaji wake ni hafifu.	137
28	Listen to radio programs on cassava farming on Uhuru FM, it is important for male & female to participate to improve production of cassava using improved seeds	159	Fuatilia vipindi vya kilimo bora cha muhogo kupitia Uhuru FM, ni muhimu jinsia zote kushiriki vipindi vya redio na uzalishaji wa muhogo kwa kutumia mbegu bora	158
29	Inspect your field regularly. If you see cuttings that did not develop, replant them before rain starts, examine the cutting and the hole before replacing it	158	Kagua shamba lako kila wakati na endapo utabaini vipando ambavyo havikuchipua rudia kupanda kabla mvua hazijaisha. Kagua shimo na kipando kabla ya kurudishia	158
30	If you pick too many leaves from your cassava the yield of roots will be reduced. Identify a few plants and use these to pick leafy green vegetables	148	Ukichuma majani mengi katika mti mmoja utaathiri ukuaji wa muhogo, tenga miti michache ambayo utachuma majani kwa ajili ya mboga	128
31	Avoid cutting or damaging root tubers during harvesting. Injured cassava tubers deteriorates faster due to ease of attack by pathogens (bacteria/virus)	151	Epuka kukata muhogo wakati wa kuvuna kwani muhogo uliokatwa au kuwa na majeraha huharibika mapema kutokana na kuingiliwa kwa urahisi na vimelea vya magonjwa.	158
32	Storage of stems for cassava seed should be carried out within 4 weeks to avoid the stem losing water and pests & diseases attacks. Preserve stems in the shade	160	Uhifadhi ufanyike ndani ya wiki 4 kwani mmea utapoteza maji hivyo kushambuliwa na wadudu na magonjwa. Hifadhi mbegu katika eneo lenye kivuli	141
33	Store stems for cassava seeds in the shade. Storage areas should not be enclosed, as the stems need circulation of air. Water the area surrounding the store	156	Simamisha marundo ya vipando sehemu yenye kivuli na mzunguko mzuri wa hewa kisha mwagilia maji eneo kuzunguka marundo hayo.	125
34	Modern methods of drying have advantages compared to traditional ones- Example, cassava dried in driers is clean- the covers keep the dirt out	143	Njia za kisasa sina faida nyinyi ukilinganisha na za kiasili. Mfano, muhogo uliokaushwa kwa kaushio ni bora- kaushio limefunikwa si rahisi muhogo kupata uchafu	159
35	Value added cassava is easy to store, transport, and safer to eat for consumers. Contact the agricultural officer for more advice on value addition options	155	Muhogo uliosindikwa ni rahisi kuuhifadhi, kusafirisha, na nisalama zaidi kwa walaji. Wasiliana na afisa wa kilimo kwa advice zaidi	130

Wadudu na magonjwa ya mazao

Mizizi





Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

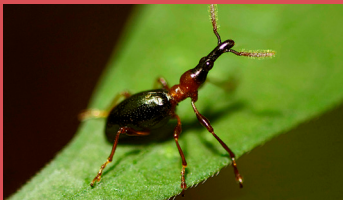
Utitiri kijani wa mihogo aliyekomaa na yai.

Utitiri kijani wa mihogo

Mononychellus tanajoa

Utitiri kijani wa mihogo (Cassava green mite) ni wadudu waharibifu muhimu wa mihogo katika Afrika ambao husababisha hasara kubwa katika mavuno. Utitiri wanaweza kuenezwa kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa urahisi kupitia majani na vikonyo na upepo. Mfumo wa mseto unahitajika ili kudhibiti wadudu na kupunguza uharibifu. Njia za kitamaduni, kama vile kutumia vikonyo safi, kupanda mapema katika msimu wa mvua na kilimo cha mseto na mbaazi, kunaweza kupunguza idadi ya wadudu.





Picha: Edwin M Escobar, Flickr, CC BY-NC 2.0,
<http://bit.ly/1yY5kTM>

Kikongomwa wa viazi tamu kilichokomaa (urefu wa mwili milimita 6-8).



Picha: Scot Nelson, Flickr, CC BY-NC-SA 2.0,
<http://bit.ly/1HUq1j>

Kiazi tamu kilichokatwa kikionyesha mabuu ndani ya mahandaki.

Vikongomwa wa viazi tamu

Cylas spp.

Vikongomwa wa viazi tamu ni wadudu wanaoweza kusababisha uharibifu mkubwa wa viazi tamu. Mabuu husababisha uharibifu zaidi kwa kula mashina na viazi. Idadi ya vikongomwa ikiwa juu, njia zaidi ya moja ya kuzuia yafaa itumike kama: matumizi ya vifaa safi vya kupandia, kupanda mapema katika msimu na/au aina za viazi zinazokomaa mapema, kuchagua aina zenye mizizi ya kina au kufunika kwa mchanga sehemu inayozunguka mmea, uondoaji wa mabaki ya mazao na mimea ya kujitolea na kilimo cha upanzi wa mzunguko.





Picha: G. Georgen, IITA

Mfano wa Heteroligus meles.



Picha: Dr Stephen Kwaku Asante, CSIR-Savanna Agricultural Research Institute.

Uharibifu wa viazi unaosababishwa na mende wa viazi vikuu.

Mende mkubwa na mdogo wa viazi vikuu

Heteroligus meles and Heteroligus appius

Mende mkubwa na mdogo wa viazi vikuu (Greater na lesser yam beetle) ni wadudu muhimu waharibifu wa viazi vikuu Afrika Magharibi. Mende aliyekomaa huchimba mchangani na kula viazi. Njia za kuzuia, kama vile kupanda mwisho wa msimu na kujaribu kuchelewa iwezekanavyo; na, kutibu mbegu za kupandia na dawa ya wadudu kabla ya kupanda, ni njia bora za kudhibiti mende wa viazi vikuu ili upunguze uharibifu wao.



Nondo wa viazi vikuu

Dasyses rugosella, *Euzopherodes vapidella*
and *Erechthias minuscula*



Viwavi wa aina mbalimbali za nondo ni wadudu waharibifu wa viazi vikuu baada ya mavuno barani Afrika. Kusafisha ghala na kutohifadhi viazi vilivyoharibika hupunguza uharibifu. Pia kuna dawa za misingi ya miti na za kuunda zinazoweza kutumika kwa viazi vikuu vilivyohifadhiwa ili kudhibiti mayai, viwavi na nondo waliokomaa.



Picha: Donald Hobern, Wikimedia Commons, CC-BY-2.0,
<http://bit.ly/1a8PJuf>

Nondo aliyekomaa wa tumba la pamba.



Pichas: Gyorgy Csoka, Hungary Forest Research Institute,
CC BY 3.0 US, www.bugwood.org

Viwavi wa funza wa vitumba vya pamba wa rangi mbili tofauti.

Funza wa vitumba vya pamba

Helicoverpa armigera

Funza wa vitumba ni mdudu msumbufu wa mimea mingi muhimu ya chakula, mafuta na fedha duniani kote, ikiwa ni pamoja na nafaka, mikunde, matunda na mboga. Ushambulizi mkali wa viwavi wa nondo huyu kunaweza kusababisha hasara kwa mavuno yote. Kudhibiti kwa njia ya kemikali kunapaswa kufanywa kwa makini na wakati mwafaka kwa kuwa viwavi hutoboa na kuingia ndani ya nafaka au matunda ya mmea, hivyo kuweza kulindwa. Usugu kwa dawa, kama vile za pyrethroid, kumeripotwa katika nchi nyingi. Bakteria aina ya *Bacillus thuringiensis* (Bt) na madawa ya mwarobaini hutoa udhibiti wa ufanisi dhidi ya viwavi na wakati huo huo kupunguza uharibifu wa maadui wa kiasili. Udhibiti muhimu wa kitamaduni ni pamoja na kuondoa na kuharibu mabaki ya mimea baada ya kuvuna, kulima udongo ili uwatoe nje pupae na kupanda kwa wakati mmoja.





Picha: Paul van Mele, Agro-Insight

Muhogo unaonyesha mrundo wa majani kwenye shina dalili kamili za ugonjwa wa ufagio wa wachawi nchini Thailand.



Picha: Paul van Mele, Agro-Insight

Tissue za mifereji ya maji na virutubishi za rangi ya kahawia zaonekana kwenye muhogo ulioathiriwa na ugonjwa wa ufagio wa wachawi shina linapokatwa.

Magonjwa ya phytoplasma ya mihogo

Phytoplasma kadhaa

Magonjwa kadhaa makali ya mihogo yanahusishwa na aina tofauti za phytoplasma ambazo zina mfano wa bakteria katika Amerika ya Kusini, Caribbean, Asia, Afrika, na Pacific ya Kusini. Kwa aina nyingine, vilele huzingirwa na furushi la majani madogo ya rangi ya manjano, na kwa nyingine dalili huonekana tu kwa mizizi wakati wa kuvuna. Usimamizi wa magonjwa haya ni mgumu: mbinu za kuenea kwa magonjwa haya hazijajulikana na wakulima wakubwa na wadogo wanakosa mbegu safi za kupanda. Uteuzi makini wa vipanzi unapendekezwa na pia kuondolewa mapema kwa mimea inayoonyesha dalili za ugonjwa.





Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Muozo mkavu wa rangi ya kahawia huonekana wazi mihogo ikiatwa.



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Dalili kwenye majani zinaonekana waziwazi hapa jani likiangaliwa dhidi ya mwangaza, ni rahisi kuzikosa unapotembea shambani.

Ugonjwa wa michirizi ya kahawia ya mihogo

Cassava brown streak viruses



Ugonjwa wa michirizi ya kahawia katika mihogo (Cassava brown streak disease-CBSD) umekuwa ukijulikana tangu miaka ya 1930 lakini umekuwa tatizo kubwa hivi karibuni tu. Awali ulikuwa ukipatikana zaidi katika mikoa ya pwani ya Tanzania na majirani, lakini ugonjwa huu wa virusi ulipozuka katika ukanda wa Maziwa Makuu mwaka wa 2003 umeenea, hasa katika sehemu zenye miinuko ya juu (urefu wa zaidi ya mita 1000 ya upeo wa bahari), na nchi nyingine za Afrika Mashariki na Kati. CBSD haupatikani Afrika Magharibi. CBSD ni tishio kubwa kwa zao muhimu la chakula. Dalili zinazotoka kwenye majani huonekana duni zikilinganishwa na hasara kubwa ya uzalishaji wa zao la muhogo. Muozo wa kukauka wa rangi ya hudhurungi hufanya muhogo kuwa haufai kwa chakula na kuuza. CBSD hutokea sambamba na ugonjwa wa virusi batobato wa muhogo (cassava mosaic disease-CMD), ambao pia ni tishio lingine kubwa kwa uzalishaji unaosababishwa na virusi wa aina tofauti. Magonjwa haya mawili huenezwa na inzi weupe na vipandikizi vilivyoambukizwa. Usimamizi bora wa CBSD unategemea kuendeleza aina sugu za muhogo na kufanya wakulima waweze kupata vipandikizi safi.



Picha: Fen Beed

Mabato ya rangi ya manjano yakipanukia upande wa nje kutoka mahali palipokuwa na doa huku jani linanyauka.



Picha: Fen Beed

Bakteria huziba mchiririzo wa maji na virutubishi katika shina; majani yaliyo juu ya mahali palipozibwa hunyauka bila kuwa na madoa.

Bakteria blight ya mihogo

Xanthomonas axonopodis pv. *manihotis*



Bakteria blight ya muhogo labda haujulikani sana Afrika ukilinganishwa na ugonjwa wa cassava mosaic na cassava brown streak. Unahitaji uangalifu zaidi, hasa kutokana na hatari ya mikurupuko ya mara kwa mara ya ugonjwa huo na hasara kubwa katika siku za nyuma, hasa katika DR Congo. Ugonjwa huletwa katika pingili zisizokuwa na dalili na ambazo hushindwa kukua. Bakteria hatimaye huenezwa na matone ya mvua na mimea inapogusana. Aina zilizo na uvumilivu mzuri dhidi ya ugonjwa huu zinapatikana ingawa zinaweza kuwa hazijulikani sana.



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Mosaic iliyokithiri na majani yakiwa yameharibika umbo kwenye pingili iliyoathirika.



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Ingawa sehemu zilizopoteza rangi zimeendelea, jani limeharibika umbo kidogo, ambayo inaashiria kwamba maambukizi yalipitia inzi weupe baada ya kupanda.

Ugonjwa wa mosaic ya mihogo

Cassava mosaic geminiviruses

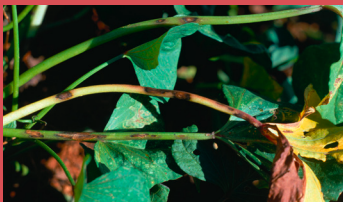


Cassava mosaic disease (CMD) umeenea sana, hutokea katika nchi zote za Afrika ambako mihogo hukuzwa. Ugonjwa huu wa virusi umekuwa Afrika kwa zaidi ya miaka mia moja lakini ulisababisha wasiwasi mdogo mpaka miaka ya 1980, wakati janga la uharibifu mkubwa lilipozuka Uganda, na sasa unaathiri nchi zote jirani. Ugonjwa huu huenezwa kupitia pingili, ambazo zinaweza kuwa hazina dalili, na pia kupitia inzi weupe. Usimamizi wa magonjwa umehusika sana na matumizi ya aina sugu. Wakati huu ni mkakati muhimu wa kupunguza hasara ya mavuno, kipaumbele zaidi kinapaswa kupewa kwa matumizi ya vipanzi safi, kutambua mapema CMD mashambani na kuondoa mimea iliyoathiriwa.



Picha: Carlos Lopes, EMBRAPA

Uharibifu kwenye majani na mashina unaosababisha mabaka.



Picha: Carlos Lopes, EMBRAPA

Madoa meusi yaliyo zama na yenye rangi ya kijivu katikati kwenye mashina.

Ugonjwa wa mabaka ya shina na shina la jani wa viazi tamu

Alternaria bataticola

Ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu (pia uitwao *Alternaria blight* ya viazi tamu), husababishwa na kuvu *Alternaria bataticola*. Hutokeza kama madoa juu ya majani, shina la jani, na mashina, na kusababisha majani kuanguka na mashina kufa. Hupatikana katika nchi kadhaa za Afrika lakini ni mbaya zaidi hasa katika mazingira ya baridi na unyevu ya Kati na Kusini Magharibi mwa Uganda. Usimamizi ni kupitia matumizi ya aina za viazi zilizochaguliwa au kuzalishwa ili ziwe na usugu au uvumilivu, kuchagua vipanzi kwa makini na kudumisha usafi, hasa uharibifu wa mashina baada ya kuvuna.





Picha: Dr Richard Gibson

Mimea miwili (mbele) iliyoathirika na ugonjwa wa virusi vya viazi vitamu, mmea wenye afya uko nyuma.



Picha: (Top) Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0.

(Bottom) Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, CC BY-NC 3.0 US, www.bugwood.org

Mistari myembamba inayozunguka kiasi, dalili ya virusi wa feathery mottle (juu). Dalili ya virusi wa feathery mottle (aina ya russet crack) kwenye viazi wanaosababisha nyufa (chini).

Ugonjwa wa virusi vya viazi tamu

Sweet potato chlorotic stunt virus & sweet potato feathery mottle virus

Aina mbili za virusi, moja ikienezwa na vidukari, na nyingine nzi weupe, husababisha ugonjwa wa virusi vya viazi tamu zinapotokea kwa pamoja. Mara nyingi dalili hazionekani kukiwa na virusi vya aina moja pekee. Ugonjwa huu ni mkubwa zaidi hasa Afrika Mashariki: mimea hudumaa, na mashina hutoa majani membamba ya rangi ya manjano na viazi hukosekana. Hatua muhimu zaidi za kudhibiti ni matumizi ya aina zinazohimili ugonjwa, uchaguzi makini wa vipandikizi, kuondoa mimea iliyoambukizwa ndani ya mwezi mmoja baada ya kupanda, na kuacha angalau mita 15 kati ya mashamba.





Picha: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Madoa ya kahawia yenye kingo za rangi ya manjano hupanuka au kuungana na kusababisha mabaka au majani kuanguka mapema.



Picha: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Majani yaliyokomaa yakipata rangi nyeusi baada ya mvua kubwa ikifuatiwa na siku za jua.

Dieback ya viazi vikuu

Colletotrichum gloeosporioides

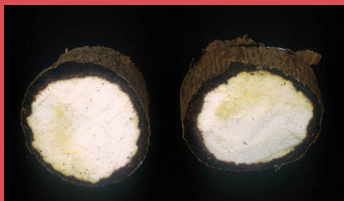
Ugonjwa wa dieback ya viazi vikuu (*Dioscorea alata*), pia unaojulikana kama anthracnose ya viazi vikuu maji, husababishwa na kuku *Colletotrichum gloeosporioides*. Husababisha madoa meusi kwenye majani, kuanguka kwa majani, na kufa kwa chipukizi changa na kupungua mazao ya viazi. Maambukizi huanza kama mbegu za kuku kutoka kwa mimea mingine, kwekwe na viazi vilivyoambukizwa. Huenea kupitia upepo na mvua, na viazi vyenye ugonjwa. Ugonjwa hudhibitiwa kwa kutumia aina zinazohimili ugonjwa na kwa kupanda mapema, kabla ya msimu wa mvua nzito.





Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1LkoMgW>

Uharibifu wa minyoo fundo *Scutellonema bradys* kwenye viazi vikuu vyeupe.



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1FV6y4g>

Muozo mkavu chini ya ngozi ya viazi vikuu vyeupe.

Muozo mkavu wa viazi vijuu (Dry rot of yam)

Scutellonema bradys

Muozo mkavu, unaopatikana kwa viazi vikuu vyote vya chakula husababishwa na minyoo fundo wadogo ambao hawaonekani kwa macho, *Scutellonema bradys*. Minyoo fundo hawa hushambulia viazi katika shamba na katika hifadhi na husababisha hasara ya sehemu za viazi zinazoliwa, hupunguza ubora na pia kupunguza thamani ya soko. Maambukizi ya viazi ni muhimu kwa ajili ya kuishi na kuenea kwa minyoo hii. Usimamizi ni kupitia kutumia vipanzi visivyokuwa na minyoo fundo vinavyoweza kupatikana kwa ukaguzi makini wa vifaa vya kupanda au kuvitibu na maji ya moto ili kuuua minyoo fundo, kwa kupunguza idadi yao kwenye udongo kwa kuwacha shamba liwe na mikunde au kupanda viazi vikuu kwa mzunguko na mimea inayostahimili mashambulizi, na kwa kuondoa mabaki ya mimea.





Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1L09rc5>

Mmea wenye ugonjwa wa batobato la viazi vikuu ukionyesha majani membamba ya rangi ya manjano.



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1TunWXa>

Michoro ya rangi ya manjano na kijani, kingo za kuharibika, na kujikunja nyuma kwa majani yaliyoathiriwa na virusi vya batobato la viazi vikuu.

Ugonjwa wa batobato la viazi vikuu

Yam mosaic potyvirus

Kuna virusi angalau aina nne vinavyoambukiza viazi vikuu vya chakula katika Afrika Magharibi, ambapo virusi vya batobato la viazi vikuu ni muhimu sana katika usambazaji, matukio na athari juu ya ukuaji wa mimea. Mimea iliyoathiriwa huonyesha mabato, uharibifu, na katika hali kali, majani huwa kama kamba, ukuaji mbaya na mizizi midogo kuliko ile ya mimea yenye afya nzuri. Husambazwa kupitia viazi vinavyotumika kwa upanzi na vidukari. Mbinu muhimu zaidi za usimamizi ni matumizi ya aina mpya kutoka kwa mpango wa uzalishaji, kudhibiti kwekwe na uteuzi mashambani wa mimea yenye afya kama 'mbegu'.





Illustration: Margaret Senior, NSW Department of Primary Industries, <http://bit.ly/11MAEdo>

Mkusanyiko wa vidonda vinavyoanza mapema kwenye majani ambavyo huendelea na kuwa mabaka makubwa ya rangi ya kahawia wakati majani yananyauka. Angalia jinsi shina linavyokuwa jeusi na kiasi kuoza.



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Ugonjwa huendelea kwa haraka mara mbegu za kuu zinapoambukiza majani na baka chelewa linapoimarika, hatimaye kuu mmea.

Baka chelewa ya mbatata

Phytophthora infestans

Baka chelewa la mbatata, inayosababishwa na kiumbe kama kuu, ni tishio la mara kwa mara popote ambapo mbatata hukuzwa. Shamba nzima inaweza kusafishwa kwa muda mfupi. Uchaguzi wa vipanzi safi, wenyewe afya na ikiwezekana vilivyothibitishwa ni muhimu, kama ilivyo kuondoa mabaki ya mizizi kutoka mazao ya msimu uliopita. Ni vigumu kuepuka matumizi ya dawa za kuu kwa kuwa kuna hatari ya kupoteza mazao yote. Dawa nyingi za kuu hutumiwa kama kinga: baadhi hufanya kazi kwa kuingia ndani ya mmea, ilhali nyingine huwa juu juu kwenye majani, kwa lengo la kuuzuia kustawi kwa ugonjwa huo. Aina sugu ni sehemu muhimu ya mikakati jumuishi ya usimamizi wa ugonjwa lakini hatari ya kuzuka kwa ugonjwa ni kubwa mno hivi kwamba huwezi kutegemea tu mbinu hii.





Picha: William T. Stanley, Negaunee Collection Manager, Mammals, The Field Museum of Natural History

Panya wa Natal multimammate,
Mastomys natalensis.



Picha: Jonathan Beilby

Panya nyasi, *Arvicanthis* species.

Panya na fuko wa viazi tamu

Mastomys, Arvicanthis & Tachyoryctes species

Panya na fuko wote hushambulia viazi tamu, lakini panya ndio waharibifu zaidi. Ingawa aina 12 za panya ni waharibifu wa mazao, multimammate na nyasi panya tu ndio ambao wamesambaa sana. Wao huzaana kwa haraka sana, ambapo katika Afrika Mashariki, inaweza kuhusiana na mvua ya Disemba na Januari ambayo huhamasisha kuzaana kwa mapema. Udhibiti hutegemea hatua zinazochukuliwa na jamii na kuingilia kati mapema, mara nyingi kwa kutumia mbinu za kitamaduni. Kemikali zinaweza kuhatarisha afya ya binadamu na mazingira, pamoja na kuwa ni za gharama kubwa na nyingi hazipatikani na wakulima wadogo.



**Mkusanyiko wa muhtasari wa kadi hizi ni toleo la Africa Soil Health Consortium (ASHC),
inayoratibiwa na CABI.**



Mkusanyiko wa muhtasari wa kadi hizi ulichapishwa kwanza 2015 na ASHC

CABI, Canary Bird, 673 Limuru Road, Muthaiga, S.L.P 633-00621, Nairobi, Kenya

Simu: +254 (0)20 2271000/ 20 Faksi: +254 (0)20 4042250 Barua pepe: Africa@cabi.org

www.cabi.org/ashc



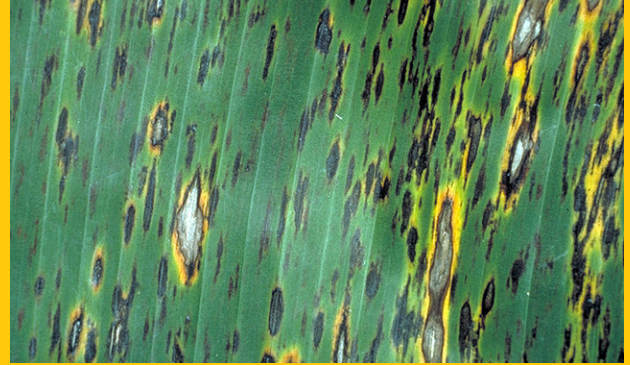
Sigatoka nyeusi ya migomba

Mycosphaerella fijiensis



Photo: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Mistari ya kahawia ikiwa na sehemu za manjano katikati; madoa yalioungana pembezoni mwa jani na kusababisha mabaka.



Picha: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Kwa karibu, mkusanyiko wa madoa marefu ya kahawia, mengi yana rangi ya manjano pembezoni na mengine yenye rangi ya kijivu katikati.

MUKHTASARI: Sigatoka nyeusi inayosababishwa na kovu *Mycosphaerella fijiensis*, ni ugonjwa wa majani ya migomba ulimwenguni. Mbegu zake husambazwa kupitia upepo na mvua, majani hufa haraka baada ya maambukizi, hupunguza uzani wa ndizi kwa kiwango cha asilimia 30 hadi 40 – na kwa kiwango kidogo zaidi kwa ndizi aina ya plantain. Usimamizi wake ni kwa kutumia aina za migomba zinazovumilia au za sugu. Migomba aina ya plantain hushambuliwa kwa kiwango kidogo na aina sugu za ndizi za kuivisha na/au za kupika zenye sifa ya Cavendish zimezalishwa. Madawa ya kuuva kovu - yale ya kusimama juu na yale ya kuingia ndani ya mmea, yako kwa ajili ya mashamba makubwa ya kibiashara, lakini gharama, kupatikana kwake, na mikakati ya kuzuia kovu kuwa sugu, hutatiza matumizi yake kwa wakulima wadogo.

DALILI MUHIMU

Dalili ya kwanza ya ugonjwa huu ni mistari ya rangi nyekundu-kahawia inayoenda sambamba na mishipa ya jani, yenye urefu wa milimita 1 – 5 na upana wa milimita 0.25. Huwa inaonekana sana upande wa chini wa jani changa la tatu au la nne, hususan katika ukingo wa jani unaojitokeza kwanza jani likichomoza. Mistari hupanuka na kuonekana upande wa juu wa jani, ikigeuka nyeusi halafu baadaye hubadilika kuwa kijivu, katikati iliyobonyea kidogo na kingo nyeusi na kanda za rangi ya manjano. Mistari inapoungana hutengeza mikusanyiko ya maeneo ya kufa yenye upana wa sentimita kadhaa kila upande wa katikati ya jani, na majani huvunjika na kufa.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Udhhibiti wa ugonjwa huu ni mgumu sana na njia bora ni kwa kutumia aina za mbegu ambazo zinaweza kustahimili au ni sugu, na kuzingatia mbinu za kitamaduni ambazo zitapunguza muda wa majani kukaa na unyevu na kusababisha kushambuliwa.

Kwa upandaji mzuri chagua sehemu za mchanga unaopitisha maji na hewa vizuri, na uepuke sehemu zenye udongo mzito wa ngama ambao husimamisha maji kwa muda baada ya mvua. Epuka mahali kwenye kivuli cha miti. Ikiwa unapanda katika sehemu za milima, chagua sehemu ambako jua la asubuhi huangaza ili kukausha umande ulioko kwenye majani kwa haraka. Daima panda kwa miraba ikielekea upande upepo unavyoenda ili kuruhusu hewa kuingia na kukausha maji kwenye majani, ili kuzuia maambukizi na kupunguza idadi ya mbegu za kovu. Kupanda kwa hatua pana kama mita 2.5 (migomba 1600 kwa hekta) pia kutasaidia.

Tumia aina za mbegu zinazohimili au za sugu. Aina nyingi za migomba ya plantain huhimili au ni sugu (kwa mfano Mysore, Saba na Pisang Awak). Kuna aina za kuivisha na za kuivisha/kupika ambazo ni sugu kwa sigatoka nyeusi. Yangambi Km5, ndizi ya kuivisha kutoka Afrika Magharibi pia ni sugu kwa sigatoka nyeusi. Angalia kama aina hizi za migomba zinapatikana katika eneo lako.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kusanya majani yalioathiriwa, yaliyobaki kwa mgomba baada ya kuvuna ndizi, uyatoe nje ya shamba na uyachome.

Mbinu za kikemikali: Kukata majani na kutumia madawa ya kuzuia kuvu ni muhimu kama migomba aina ya Cavendish imepandwa kwa ajili ya soko. Kukata majani yalioathiriwa hufanywa kabla ya kunyunyiza dawa.

- Ondoa majani au sehemu za majani zilizothiriwa. Kama athari ni chini ya asilimia 30, kata sehemu ya jani iliyoathiriwa, kama ni zaidi ya asilimia 40 toa jani lote. Peleka majani uliyokata nje ya shamba na uyachome.
- Dawa za kuzuia kuvu zinazobakia juu ya jani: Mancozeb (iliyo changanywa na mafuta au maji na mafuta) na chlorothalonil (iliyochanganywa na maji) hutumika wakati ugonjwa uko kwa kiwango cha chini.
- Dawa zinazozuia kuvu zinazolingia ndani ya mmea: Triazoles (Kwa mfano, propiconazole, fenbuconazole na tebuconazole) na strobilurins (kwa mfano, azoxystrobin).

Ni muhimu kubadilisha dawa za kuzuia kuvu za makundi mbalimbali ili kuzuia kuongezeka kwa usugu wa aina za kuvu dhidi ya hizo dawa. Usitumie zaidi ya mara mbili aina moja ya dawa zinazolingia ndani ya mmea bila ya kubadilisha kundi lingine. Wakati wa ukame, mancozeb inaweza kutumika peke yake.

VISABABISHI

Sigatoka nyeusi husababishwa na aina ya kuvu iitwayo *Mycosphaerella fijiensis*. Hutoa aina mbili ya mbegu za kuvu: ascospores na conidia. Ascospores zinazaliwa wakati aina mbili tofauti za kuvu zimeungana (muundo wa uzazi unaohusisha mbegu za kiume na kike) na conidia huzaliwa na aina zote za kuvu kwa njia ambayo haihusishi muungano wa mbegu za kike na kiume. Ascospores zinadhaniwa kuwa tatizo kubwa zaidi kwa sababu hutokea upande wa juu wa majani, na kuambukiza majani mapya yanapofunguka na kusambaza kuvu kwa maeneo mapya kupitia mvua ya upepo.

Mbegu huzaliwa katika sehemu za kijivu zilizokufa upande wa juu wa majani. Zinatolewa wakati wa mvua au wakati wa msimu wa unyevu mwingi angani na kusambazwa na upepo na mvua kwa majani yaliyo karibu au hata yale yaliyo kwenye mashamba ya mbali. Hutua kwenye upande wa chini wa majani yanayochipuka, na kuyaambukiza hivyo mzunguko kuanza tena. Kuvu pia husambaa kupitia vipanzi vilivyoathirika na kwa majani ya ndizi yaliyozeeka.

Kuna kuvu lingine linalofanana na hili linaloitwa sigatoka ya manjano, *Mycosphaerella musicola*. Huu ndio uliokuwa ugonjwa muhimu wa majani kabla ya sigatoka nyeusi kugunduliwa katika miaka ya 1960, ingawaje pengine ulikuwako tangu zamani katika sehemu za Asia na Pacific. Kwa sasa sigatoka nyeusi imechukua nafasi ya sigatoka ya manjano katika maeneo mengi duniani.

ATHARI

Sigatoka nyeusi ni ugonjwa mbaya zaidi wa majani ya migomba na umeenea sehemu zote za tropiki. Majani hufa mapema, huishi siku 50 badala ya siku 200 kama ilivyo kawaida. Matokeo yake ni kuwa na majani chini ya 5 hadi 7 wakati wa kutoa maua, ambacho ndicho kiwango cha chini kabisa cha majani kinachotakiwa ili kupata mkungu wa ndizi wenye uzani na ubora unaokubalika.

Athari ya sigatoka nyeusi inaweza kupimwa kwa njia tofauti, kutegemea kama ndizi zimepandwa kwa ajili ya biashara au matumizi ya nyumbani, na pia kama ndizi za kawaida au plantain ndilo zao la muhimu. Makadirio yatatafautiana katika sehemu mbalimbali za dunia, lakini kwa ujumla hasara katika ndizi za Cavendish inayosababishwa na sigatoka nyeusi ni asilimia 30 hadi 40 ambayo ni upungufu wa mazao, kutokomaa ama ndizi kutoiva kwa pamoja.

Ili kuepuka hasara kubwa, madawa ya kuzuia kuvu hutumiwa. Madawa haya huwa asilimia 30 ya gharama ya uzalishaji. Gharama ya madawa huwa ya chini, kama migomba ya plantain ndiyo iliyopandwa kwa ajili ya biashara. Makadirio kama haya ni vigumu kuyapata kutoka kwa wakulima wadogo. Hata hivyo, inajulikana kwamba duniani kote sigatoka nyeusi imesababisha wakulima wengi kuacha kilimo cha ndizi kwa sababu hawawezi kugharamia madawa. Matokeo ya hali hii ni kupotea kwa chakula muhimu cha kienyeji, kuongezeka kwa bei ya ndizi sokoni kwa sababu ya upungufu wa zao na kupotea kwa raslimali za kimaumbile ya mimea wakulima wanapoacha kilimo cha ndizi. Hili ni tishio kwa usalama wa chakula hasa katika Afrika, ambako asilimia 50 ya migomba ya plantain hupandwa.

UENEAJI

Mashariki, Kusini na Kusini mashariki ya bara Asia, Mashariki na Magharibi ya Afrika, Amerika ya Kati na Kusini, visiwa vya Caribbean na Pacific. Mara nyingi hutokea katika visiwa vya Torres Strait, lakini sio katikati mwa Australia.

MASOMO ZAIDI

Black Sigatoka diseases management (2012) Plantwise: Factsheets for farmers (ed Phillip Taylor) (<http://bit.ly/1U3ZM3X>).

Black Sigatoka. Fact sheet. Plant Health Australia. Queensland Government (<http://bit.ly/1EIZluW>).

Mycosphaerella fijiensis. CABI Crop Protection Compendium. (<http://bit.ly/1h05302>).

Ploetz, RC (2001) Black Sigatoka of Banana. The Plant Health Instructor. (<http://bit.ly/1fuRLHH>).

ProMusa. (http://www.promusa.org/tiki-custom_home.php).



Mnyauko wa Fusarium wa migomba

Fusarium oxysporum f.sp. cubense



Picha: Denis Persley, Department of Agriculture and Fisheries

Majani hugeuka rangi ya manjano kuanzia pembeni, kisha huning'inia chini.



Picha: Denis Persley, Department of Agriculture and Fisheries

Sehemu za jani za kupitisha maji hugeuka rangi ya nyekundu, kahawia au nyeusi.

MUHTASARI: Mnyauko wa fusarium wa migomba na plantain ni kuvu ambalo huathiri mizizi na shina la migomba, huziba njia za kupitisha maji na kusababisha majani kugeuka rangi ya manjano, kukauka na mwishowe kuanguka. Husambazwa kwa njia ya kuhamisha udongo, kwa vifaa vya shambani na hasa kwa chipukizi zinazotumika kwa kupanda. Kuna aina nne tofauti za fusarium wilt, tatu zinaweza kuzuiwa kwa mbinu za kitamaduni na kwa kutumia aina sugu, lakini aina ile ya nne iliyogunduliwa hivi karibuni (TR4) inashambulia ndizi za aina zote mbili, hii inaleta athari kubwa kwa viwanda na kwa uzalishaji mdogo. Hivi karibuni, kuvu limesambaa kutoka Asia ya Kusini na Australia, Jordan na Msumbiji.

DALILI MUHIMU

Dalili ya kwanza ni rangi ya manjano pembezoni mwa majani yaliyozeeka, ikielekea katikati mwa jani. Majani hugeuka rangi ya kahawia, hukauka na hatimaye huanguka. Dalili za ugonjwa huendelea kutoka kwa majani yaliyozeeka na kupanda juu, hatimaye majani machache machanga yaliyo wima na yenye rangi ya kijani kibichi hubakia; majani yaliyozeeka hulifunika shina mfano wa kirinda (skirt), mwishowe majani yote huanguka. Kwa aina nyingine za ndizi shina pia hupasuka. Miviringo ya rangi za kahawia, nyekundu na manjano hufanyika kwa ndani, kwanza katikati, kisha baadaye kama maambukizi ni makali sana, huenea hadi shina lote. Miche pia yaweza kuonyesha dalili hizo. Hatimaye sehemu zote zilizo juu na chini ya ardhi zitakufa na kuoza.

USIMAMIZI

KINGA – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ni vigumu sana kusimamia ugonjwa wa mnyauko wa fusarium kwa sababu kuvu huishi kwa udongo kwa miaka mingi na hakuna dawa za kuvu ama mbinu mwafaka za kitamaduni zinazoweza kulidhibiti kuvu kikamilifu.

Suluhuhisho zilizoko ni: (i) epukana nalo ikiwezekana; (ii) buni mbinu za kuutambua ugonjwa mapema; (iii) dumisha usafi; na (iv) tumia aina sugu.

Ushauri huu unatumika kwa aina zote za mnyauko wa fusarium. Hata hivyo kuna tishio kubwa kutoka kwa TR4, hivi kwamba mamlaka husika za usalama za kitaifa na za kimaeneo zinahitajika kuhakikisha kuwa kuvu hilo halisambai Afrika (na kwingineko duniani), lakini iwapo kutatokea maambukizi mapya, basi mamlaka husika ziweze kutumia sheria za kuzuia kusambaa kwa ugonjwa ili kupunguza athari yake. Usafirishaji wa mbegu baina ya nchi lazima kuzingatia muongozo wa usalama wa kuhamisha mbegu yaani *Technical Guidelines for the Safe Movement of Germplasm*.

Kuna aina za mbegu ambazo zinahimili na zilizo sugu dhidi ya mnyauko wa fusarium. Baadhi ya aina za FHIA (Honduran Agricultural Research Foundation) kwa mfano 01, 02, 18 na 25) zina usugu dhidi ya TR4, na, nchini Taiwan aina za Cavedish zilizozalishwa kupitia njia ya tissue culture pia zimethibitisha kuwa sugu. Angalia kama zinapatikana katika eneo lako.

Usitumie chipukizi za kupanda kutoka kwa mimea iliyoonyesha dalili za mnyauko wa fusarium, hata kama zinaonekana kuwa zina afya kwa kuwa inawezekana kwamba kuvu liko kwa mizizi. Tumia vipanzi safi vilivyotoka kwa mimea iliyothibitishwa kuwa haina magonjwa. Kama havipatikani, wakulima wanahimizwa kutumia miche kutoka kwa maeneo ambayo hayajaonyesha

dalili za ugonjwa huo hasa kutoka kwa shamba la mkulima ambalo limekuwa likifuatiliwa kuhusu ugonjwa huo.

Mbegu za kuvu zaweza kuhamishwa kupitia udongo, kwa hivyo epuka kutumia vifaa vya shambani (kwa mfano shepe, visu na ngazi) pamoja na wakulima wengine; na ondoa mabaki ya mimea na udongo uliobaki kwa vifaa na vyombo vya shambani, magari na viatu kabla ya kuingia kwa shamba lolote hata kama ni shamba lako binafsi.

Hakikisha kila mtu kwa familia (na wafanyakazi wengine) wanajua kuhusu ugonjwa huo na sheria za kudumisha usafi ili kuuondoa au/na kuudhibiti shambani.

Uthibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ikiwa mgomba ulioathirika umetambuliwa, jaribu sana usitatize udongo ulio karibu nao. Chimba mgomba huo na mizizi yake yote pamoja na miche yote na kuichoma hapo hapo. Usiukatekate vipande. Tumia dawa ya kuuu kwake (kwa mfano *glyphosate*) ili kuharakisha kufa kwa mmea ulioathirika halafu uuache ufe hapo hapo. Fikiria kuondoa mimea mingine inayozunguka ule ulioathirika, hii hufanyika kwa kuwa pengine ugonjwa unaweza kuwa umeenea kwa mimea jirani kupitia kugusana kwa mizizi, haijalishi hata kama inaonekana yenye afya kwa wakati huu, kwa kuwa inaweza kuonyesha ugonjwa baadaye.

Ikiwezekana, zungusha ua sehemu zilizoathirika ili watu wasisambaze ugonjwa kupitia mchanga kwenye viatu. Pia safisha vifaa vilivyotumika kwa kutumia jik (*sodium hypochlorite bleach*). Kama tahadhari kwa wakati ujao, chimba mitaro ili kubadilisha njia za maji ya mvua (na ya kumwagilia) kama yanapitia maeneo yalioathiriwa. Zaidi ya hayo, usirudie kupanda tena aina hiyo au aina nyingine yoyote ambayo inaweza kushambuliwa na mnyauko wa fusarium. Fanya uchunguzi kwa mimea iliyobakia kila baada ya wiki mbili.

VISABABISHI

Mnyauko wa fusarium, pia unaojulikana kama ugonjwa wa Panama, ni ugonjwa mbaya sana unaoathiri migomba. Unasababishwa na kuvu linaloishi mchangani *Fusarium oxysporum f.sp. cubense*. Huathiri migomba na jamii yake. Kuvu linakua kwa mchanga na halafu linashambulia mgomba kupitia vijizi vidogo na laini. Mbegu zake huzaliwa ndani ya njia za kusafirishia maji za mimea kwa mizizi na shina, na hizo mbegu pamoja na kukua kwa kuvu lenyewe huziba mtiririko wa maji na kusababisha mmea kunyauka.

Kuvu la mnyauko wa fusarium linaweza kuishi kwenye mchanga kwa muda mrefu, pengine kwa muda usiojulikana, kama mbegu sugu, katika mabaki ya mimea iliyoambukizwa, au katika mizizi ya mimea mingine wenyeji wake.

Munyauko wa fusarium huenea maeneo ya karibu kupitia kugusana kwa mizizi, maji yanayopita, mchanga ulioashikilia kwa magari, vifaa, viatu na kwa samadi iliyo na viini. Maambukizi ya sehemu za mbali, ndani ya nchi na baina ya nchi nyingine hufanyika kupitia vipanzi vilivyoathiriwa.

Kuna jamii nne tofauti za hili kuvu na jamii moja ina aina mbili. Jamii ya TR4 ina madhara zaidi kwa sababu inaathiri aina nyingi za migomba ikiwemo migomba maarufu kama Cavendish. Jamii zote nne hushambulia mizizi kupitia kwa mifereji ya kupitisha maji ya mmea.

- Jamii ya kwanza huathiri migomba ya Gros Michel lakini sio ya Cavendish, na baadhi ya migomba ya plantain.
- Jamii ya pili kwa ujumla huathiri ndizi zote za kupika.
- Jamii ya tatu huathiri aina ya migomba ya Heliconia
- Jamii ya nne huathiri aina nyingi zaidi ikiwemo Cavendish. Kuna aina mbili muhimu kwa jamii hii ya nne nazo ni:
 - Jamii ya nne ya sub tropiki (subtropical race 4) huonyesha dalili kwa migomba ya Cavendish baada ya vipindi vya baridi.
 - Jamii ya nne ya tropiki (TR4) inashambulia aina ya Cavendish kwenye hali za tropiki na sub tropiki.

ATHARI

Jamii ya kwanza ililazimisha sekta ya mauzo ya nje ya ndizi kubadilisha kutoka aina ya Gros Michel na kuanza kuuza Cavendish katika miaka ya 1950, wakati mnyauko wa fusarium ulipomaliza kabisa mazao. Jamii nyingine zimejitokeza tangu wakati huo. Inakadiriwa kuwa asilimia 80 ya mazao ulimwenguni yanatishwa na TR4, ambayo, kama ikisambaa Latin Amerika, Caribbean na Afrika Magharibi italeti madhara makubwa ya kijamii na kiuchumi. Mbali na kuharibu mazao, pia itatatiza maisha na usalama wa chakula wa mamilioni ya wakulima wadogo ambao wanakuza zaidi ya asilimia 85 ya zao hilo. Zaidi ya hayo, kuna uwezekano wa athari za kimazingira na utofauti wa viumbe hai kwa kuwa mashamba ambayo hayajaathiriwa yatatarishwa kwa ajili ya kilimo na aina za mbegu zenye matatizo zitawachwa.

UENEAJI

Mnyauko wa Fusarium unakisiwa kwamba ulianza Kusini mashariki mwa bara Asia, lakini uliripotiwa kwanza kutoka Australia mwaka wa 1876. Baadaye, ulisambaa ulimwenguni kote na unapatikana sasa kwa maeneo mengi barani Asia, Afrika na Amerika. Umesambaa sasa katika visiwa vya Pacific. Jamii changamfu ya TR4 iliyogunduliwa kwanza barani Asia katika miaka ya 1990, sasa inapatikana Taiwan, Indonesia, Malaysia, Ufilipino, China na upande wa kaskazini Australia. Hivi punde mikurupuko ya ugonjwa iliripotiwa Msumbiji (2013) na Jordan (2014).

KWA MAELEZO Zaidi SOMA

Fusarium oxysporum f. sp. cubense. CABI Crop Protection Compendium. (<http://bit.ly/1HZqzaH>).

Panama disease. Fact sheet. Plant Health Australia. (<http://bit.ly/1HTTzHy>).

ProMusa. Fusarium wilt of banana. (<http://www.promusa.org/Fusarium+wilt>).



Magonjwa ya phytoplasma ya mihogo

Phytoplasma kadhaa



Picha: Paul van Mele, Agro-Insight

Muhogo unaonyesha mrundo wa majani kwenye shina dalili kamili za ugonjwa wa ufagio wa wachawi nchini Thailand.



Picha: Paul van Mele, Agro-Insight

Tissue za mifereji ya maji na virutubishi za rangi ya kahawia zaonekana kwenye muhogo ulioathiriwa na ugonjwa wa ufagio wa wachawi shina linapokatwa.

MUHTASARI: Magonjwa kadhaa makali ya mihogo yanahusishwa na aina tofauti za phytoplasma ambazo zina mfano wa bakteria katika Amerika ya Kusini, Caribbean, Asia, Afrika, na Pacific ya Kusini. Kwa aina nyingine, vilele huzingirwa na furushi la majani madogo ya rangi ya manjano, na kwa nyingine dalili huonekana tu kwa mizizi wakati wa kuvuna. Usimamizi wa magonjwa haya ni mgumu: mbinu za kuenea kwa magonjwa haya hazijajulikana na wakulima wakubwa na wadogo wanakosa mbegu safi za kupanda. Uteuzi makini wa vipanzi unapendekezwa na pia kuondolewa mapema kwa mimea inayoonyesha dalili za ugonjwa.

DALILI MUHIMU

Katika miaka ya hivi karibuni, magonjwa kadhaa yameibuka yanayosababishwa na phytoplasma. Mara nyingi maambukizi ya phytoplasma husababisha vilele vilivyokuwa katika hali ya kulala kuanza kuchipuka, na kutoa majani madogo ya rangi ya manjano. Dalili hizi zinaitwa ufagio wa wachawi. Hata hivyo, si aina zote za magonjwa ya phytoplasma kwa mihogo huonyesha dalili kama hiyo. Magonjwa ya phytoplasma kwa mihogo yanayojulikana hadi sasa yameorodheshwa hapa.

Katika Amerika ya Kusini, ugonjwa wa ngozi chura wa mihogo umeripotiwa. Hii si kawaida kwa kuwa kuna dalili chache za ugonjwa huu juu ya mchanga isipokuwa uvimbe kidogo sehemu ya chini ya mashina, na kujisokota na michoro ya rangi za manjano na kijani kibichi kwenye majani katika baadhi ya aina za mihogo. Hata hivyo, mizizi ni myembamba, migumu, na yenye maganda manene na nyufa zilizoingia ndani. Wakati mwingine hizo nyufa huuzunguka mzizi.

Nchini Thailand, ugonjwa wa mihogo wa 'ufagio wa wachawi' uliripotiwa kwa mara ya kwanza mwaka wa 2008. Ulisambaa kwa haraka sana na sasa umeenea katika eneo lote. Mimea iliyoathirika huonyesha mrundo wa machipuko kwa shina yenye vifundo vidogo, majani madogo ya rangi ya manjano upande wa juu wa mimea, mifereji ya kupitisha virutubishi na maji kwa mimea huwa rangi ya kahawia na mizizi ya muhogo haikui vizuri.

Nchini Brazil, ugonjwa wa mihogo unaohusishwa na phytoplasma ulijulikana tangu miaka ya 1940. Hasara ya asilimia 70 imeripotiwa katika mimea iliyodumaa na majani ya rangi ya manjano yaliyoharibika umbo na machipuko mengi yasiyo ya kawaida.

Nchini Uganda, hivi karibuni, mimea imepatikana na phytoplasma ambayo ina majani ya rangi ya manjano na yenye kudumaa kidogo. Kwekwe ijulikanayo kama sticky mallow (*Malvaviscus arborus*) ilionekana pia imeambukizwa na phytoplasma hiyo.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kujitokeza kwa magonjwa haya hivi karibuni katika sehemu mbalimbali za dunia kunaonyesha kwamba magonjwa haya ni mapya kwa hivyo ni lazima yafuatiliwe kwa makini. Yanatia mkazo haja ya kuwa na uangalifu wakati wa kusafirisha mimea kimataifa. Kusafirisha mbegu bila kuzingatia masharti kunachangia kuenea kwa

phytoplasma na magonjwa mengine. Uhamisho lazima tu kufanywa ikiwa mimea imekaguliwa viini vya kusababisha magonjwa kwa kukuzwa kama tissue culture kufuatia muongozo wa teknolojia kwa usafiri salama wa mbegu za muhogo (FAO/IBPGR (1991) *Technical Guidelines for the Safe Movement of Cassava Germplasm*).

Jambo la kipao mbele katika usimamizi wa ugonjwa huu, ni matumizi ya mbegu zilizo safi; ingawaje, kuna mipango michache sana, kama iko, katika nchi za Kiafrika. Wakulima wadogo ni lazima washauriwe kuchagua kwa makini mimea ya kupanda: chukua vipanzi kutoka kwa mimea ambayo haikuwa na dalili za ugonjwa wakati wa msimu uliopita. Hii ndio mbinu muhimu zaidi, pengine ya pekee yenye ufanisi, yakukabiliana na magonjwa haya ikiwa vyanzo vya mbegu vilivyothibitishwa au vilivyoidhinishwa havipatikani.

Zaidi ya hayo, usipande shamba jipya la mihogo karibu na mashamba yenye ugonjwa.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Wakati mmea unaendelea kukua, ondoa mimea yoyote yenye dalili za phytoplasma mara inapoonekana. Angalia dalili za ufagio wa wachawi, pamoja na kudumaa na majani ya rangi ya manjano yasiyokuwa ya kawaida.

Kusanya na uchome mimea inayoonyesha dalili za ugonjwa.

VISABABISHI

Phytoplasmas ni viumbe kama bacteria ambavyo vinaishi tu ndani ya sehemu ya mfumo wa mishipa ya mimea. Huenezwa na wadudu. Tofauti yake na bakteria ni kwamba hawana kuta ngumu za cell na hivyo wana maumbo tofauti. Phytoplasma mara nyingi husababisha magonjwa muhimu ya kiuchumi.

Uchambuzi wa chembechembe wa aina nne za phytoplasma ambazo husababisha magonjwa katika mihogo umeonyesha kwamba ziko kwa makundi tofauti, kwa hivyo, magonjwa tofauti. Mbali na hayo makundi manne, kuna pia ripoti za magonjwa yanayosababishwa na phytoplasma ya mihogo katika Cuba na Wallis na Visiwa vya Futuna katika Pacific ya Kusini. Njia za kueneza hazijulikani kwa yoyote kati yao, isipokuwa kwa kusafirisha vipanzi.

ATHARI

Muhogo ni zao la tatu kwa umuhimu katika nchi za tropiki baada ya mchele na mahindi kulingana na viwango vya kalori inazotoa. Magonjwa ya Phytoplasma ya mihogo ni tishio kwa uzalishaji wake kama mazao ya kuuzwa nchi za nje (hasa Asia ya Kusini mashariki), na kama chakula na mapato kwa wakulima wadogo. Kwa hivyo, magonjwa ya phytoplasma ni tishio kwa usalama wa chakula kwa mamilioni ya watu. Nchini Vietnam, kwa mfano, athari hutokea katika njia tatu (i) hasara ya moja kwa moja kwa mazao (katika baadhi ya maeneo nchini, hektari 60,000 za mihogo ziliathirika mwaka wa 2010 na kuleta hasara ya asilimia 30 ya wanga na mavuno kwa ujumla); (ii) wenye viwanda wanahitajika kununua mihogo mingi zaidi ili kufidia upungufu wa wanga; na (iii) wakulima, wanaolipwa kulingana na kiwango cha wanga hupata malipo ya chini. Katika maeneo mengine yaliyoathiriwa na magonjwa ya phytoplasma athari ni kali pia. Katika sehemu za Colombia na Brazil, kwa mfano, mikurupuko ya magonjwa ya phytoplasma ilisababisha hasara ya mavuno kwa asilimia 70 hadi 90.

UENEAJI

Ufagio wa wachawi ya mihogo umeenea katika Asia ya Kusini mashariki (Cambodia, China, Indonesia, Laos, Philippines, Thailand na Vietnam). Ngozi chura inajulikana kutoka Colombia, Brazil, Venezuela, Peru, Costa Rica na Panama. Magonjwa mengine, ambayo bado hayajaelezwa vizuri, yanatoka katika nchi za Brazil, Costa Rica, Cuba, Panama, Peru, South Pacific na Venezuela.

MASOMO ZAIDI

Alvarez E, Pardo JM, Fernando MJ, Assunta B, Thanh ND, Hoat TX (2014) Detection and identification of 'Candidatus Phytoplasma asteris'-related phytoplasmas associated with a witches' broom disease of cassava in Vietnam. *Phytopathogenic Mollicutes* 3(2): 77-81. (<http://bit.ly/1MvPJS0>)

Arocha Y, Echodu R, Talengera D, Muhangi J, Rockefeller E, Asher O, Nakacwa R, Serugga R, Gumisiriza G, Tripathi J, Kabuye D, Otipa M, Vutseme K, Lukanda M, Boa E (2009) Occurrence of 'Candidatus Phytoplasma aurantifolia' (16SrII group) in cassava and four other species in Uganda. *Plant Pathology* 58(2): 390.

Cassava diseases in Africa: A major threat to food security. (<http://www.fao.org/docrep/012/i1460e/i1460e.pdf>).

Flores D, Haas IC, Canale MC, Bedendo IP (2013) Molecular identification of a 16SrIII-B phytoplasma associated with cassava witches' broom disease. *European Journal of Plant Pathology*. Published online. (<http://bit.ly/1TgH6R7>).

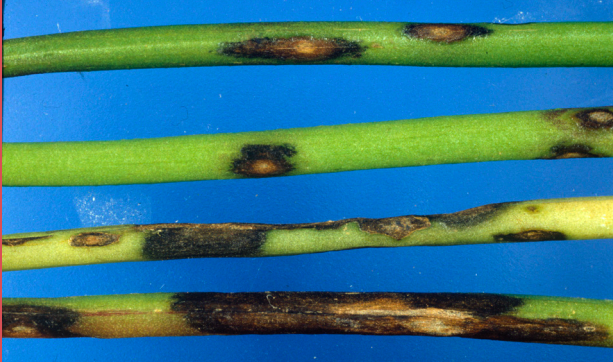
Frison EA, Feliu E (eds) (1991) FAO/IBPGR Technical guidelines for the safe movement of cassava germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Board for Plant Genetic Resources, Rome. (<http://ecoport.org/Resources/Refs/IPGRI/cassava.pdf>).

Oliveira SAS, Abreu EFM, Araújo TS, Oliveira EJ, Andrade EC, Garcia JMP, Álvarez E (2014) First report of a 16SrIII-L phytoplasma associated with frogskin disease in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in Brazil. *Plant Disease* 98(1): 153-154. *Phytoplasma aurantifolia*. CABI Crop Protection Compendium. (<http://bit.ly/1MvPQgX>).

Witches' broom – a curse on cassava. (<http://www.new-ag.info/en/focus/focusItem.php?a=3184>).



Ugonjwa wa mabaka ya shina na shina la jani wa viazi tamu *Alternaria bataticola*



Picha: Carlos Lopes, EMBRAPA

Uharibifu kwenye majani na mashina unaosababisha mabaka.



Picha: Carlos Lopes, EMBRAPA

Madoa meusi yaliyo zama na yenye rangi ya kijivu katikati kwenye mashina.

MUHTASARI: Ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu (pia uitwao *Alternaria blight* ya viazi tamu), husababishwa na kuvu *Alternaria bataticola*. Hutokeza kama madoa juu ya majani, shina la jani, na mashina, na kusababisha majani kuanguka na mashina kufa. Hupatikana katika nchi kadhaa za Afrika lakini ni mbaya zaidi hasa katika mazingira ya baridi na unyevu ya Kati na Kusini Magharibi mwa Uganda. Usimamizi ni kupitia matumizi ya aina za viazi zilizochaguliwa au kuzalishwa ili ziwe na usugu au uvumilivu, kuchagua vipanzi kwa makini na kudumisha usafi, hasa uharibifu wa mashina baada ya kuvuna.

DALILI MUHIMU

Madoa madogo ya umbo la mduara dufu yenye rangi ya kahawia mpaka nyeusi hutokea kwanza kwenye majani yaliyokomaa ambayo huonyesha michoro ya mviringo. Mishipa chini ya majani hugeuka na kuwa rangi nyeusi. Madoa hukua hadi kufikia milimita 5 kwa urefu, mara nyingi hushikana na huzungukwa na kingo za rangi ya manjano. Baadaye, majani yaliyoambukizwa hugeuka rangi ya manjano na kuanguka. Maambukizi yakiwa makali, huweka mkeka wa majani meusi yaliyoanguka kwenye mchanga. Madoa huwa ya kijivu kwanza kwenye shina la jani na mashina baadaye huwa meusi na yenye kuzama. Madoa yataua shina la jani na shina la mmea kama yakikua na kuyazunguka kabisa.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu hutofautiana kati ya aina za mimea. Uchaguzi na uzalishaji wa aina sugu au zinazohimili, ndiyo njia kuu ya kudhibiti ugonjwa, pamoja na tamaduni za usafi wa mazao, zinazoshirikisha uharibifu wa mabaki ya mimea iliyoambukizwa.

Kabla ya kupanda, angalia kama aina za NASPOT¹ zilizotolewa kupitia mpango wa kuzalisha wa Uganda zinapatikana. Aina hizi nyingi zimesambazwa nchi nyingine katika Afrika, kusini mwa Sahara. Mbali na mavuno mengi na ladha iliyokubalika, baadhi yake zimechaguliwa kwa kuwa na mwili wa rangi ya machungwa, na pia kwa ajili ya usugu wake dhidi ya ugonjwa wa virusi vya viazi tamu. Mwaka wa 1999, aina tatu NASPOT 3, 5 na 6 zilizo sugu zilitolewa. Hizi zilifuatiwa na NASPOT 7 mpaka 11. NASPOT 11 ni ya umuhimu, miche ilichaguliwa kutoka kwa mpango wa uzalishaji unaoshirikisha wakulima, na umbo la viazi lililokubalika kwa uhifadhi, kiwango cha juu cha unga, kukubaliwa sana na watumizi, na usugu wa wastani mpaka juu kwa magonjwa ya virusi vya viazi tamu na ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu. Aina mbili za viazi tamu vya rangi ya machungwa vyenye usugu wa wastani vilitolewa kupitia mpango huo (Kakamega na Ejumula).

¹Nasmulonge sweetpotato

Uchaguzi wa vipanzi lazima kufanyika kwa makini, kuepuka vipanzi vyenye dalili za ugonjwa kwenye majani, shina la jani na mashina ya mmea.

Mbinu za kikemikali: Utumizi wa kemikali si njia muafaka ya kudhibiti ugonjwa huu. Ingawa dawa za kuvu zaweza kuwa na ufanisi, zina gharama kubwa mno kwa wakulima wengi wadogo na mara nyingi hazipatikani. Kama inahitajika katika upandaji wa kibiashara, mancozeb au masombo ya shaba zaweza kufaa.

VISABABISHI

Kuvu, *Alternaria bataticola*, ndilo linalosababisha ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu. Ingawa aina za *Alternaria* (kwa mfano *A. alternata*, *A. brassicae* na *A. solani*) zimeonekana kusababisha madoa juu ya majani ya viazi tamu, *A. bataticola* ndiyo pekee inayoshambulia mmea wote (majani, shina la jani, na mashina) katika mzunguko wa maisha ya mmea. Utafiti nchini Uganda, kwa mfano, ulionyesha aina muhimu zilikuwa *A. bataticola* (asilimia 55 ya aina zilizotenganishwa) na *A. alternata* (asilimia 40). Hata hivyo, hili silo kuvu pekee lenye dalili hizi. Ripoti za hivi karibuni kutoka Afrika Kusini zimeonyesha kuwa ugonjwa sawa na ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu ulikuwa ukihusishwa na kuvu lingine, kutoka kizazi cha *Phoma*. *Alternaria* ilipatikana mara kwa mara, lakini haikuwa *A. bataticola* ya kawaida. *Phoma* ni kuvu ya kawaida ya udongo inayosababisha viazi kuoza na kuonekana rangi ya pink, lakini haikuwa imeripotiwa kwenye mashina ya viazi nchini Afrika Kusini.

Ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu, pia hujulikana kama *Alternaria anthracnose*. *Anthracnose* humaanisha 'ugonjwa wa makaa'; ni neno linalotumiwa kueleza magonjwa ya kuvu yanayotoa madoa meusi kwenye majani, mashina ya majani, mashina ya mmea na matunda. Ugonjwa huu wa viazi tamu pia unajulikana kama *Alternaria leaf and stem blight*.

Ugonjwa huenezwa maeneo ya karibu kupitia mbegu zinazobebwa na upepo na pia hubebwa na mvua yenye upepo. Ugonjwa husambazwa mbali kupitia vipandikizi. Unyevu wa hali ya juu kwenye hewa unahitajika kwa ajili ya mbegu zake kuota, maambukizi na kukua kwa mbegu.

Ugonjwa huishi kati ya mimea katika mabaki ya mimea baada ya kuvuna. Viazi tamu ndio mmea pekee unaojulikana kuwa wenyeji wa ugonjwa huu.

ATHARI

Kazi nyingi juu ya athari zimefanyika nchini Uganda ambapo hasara ya mazao inategemea aina mbalimbali, maeneo na msimu. Aina zote zinazopendwa na kukuzwa hushambuliwa. Ugonjwa ni mbaya katika mimea iliyo kwenye miinuko ya katikati na ya juu, kwenye sehemu za baridi na unyevu za nyanda za kusini magharibi (urefu zaidi ya mita 1,500 juu ya upeo wa bahari na mvua ya mwaka ya kiwango cha milimita 900-1350), na katika sehemu ya kati ya Lake Crescent Region, lakini si mbaya sana katika sehemu kame za mashariki na kaskazini Uganda. Katika maeneo ambapo hali ni nzuri kwa ugonjwa, hasara ya mavuno ya viazi ya asilimia 50-90 imeripotiwa, hasa pale ambapo ugonjwa wa shina na shina la jani wa viazi tamu pamoja na ugonjwa wa virusi vya viazi tamu hutokea kwa pamoja. Huu ndio umuhimu wa magonjwa haya hivi kwamba yanaangaziwa katika mpango wa uzalishaji wa National Crops Resources Research Institute, Namulonge, Uganda, kwa kushirikiana na International Potato Center (CIP), Peru.

UENEAJI

Ugonjwa huu ni muhimu katika Afrika Mashariki na ya Kati (Burundi, Ethiopia, Kenya, Rwanda na Uganda) na pia nchini Brazil. Pia umeripotiwa Japan na Papua New Guinea.

MASOMO NA MAELEZO ZAIDI

Adebola PO, Lane CR, Smith J (2010) Molecular characterisation of *Alternaria* species of Sweet Potato and development of a host resistance screening protocol. *Aspects of Applied Biology* 96:309-313. (<http://www.cabi.org.ezproxy.library.uq.edu.au/cpc/FullTextPDF/2010/20103346646.pdf>).

Ames T, Smit NEJM, Braun AR, O'Sullivan JN, Skoglund LJ (1997) Sweet potato: major pests, diseases, and nutritional disorder. International Potato Center, Lima, Peru. (<http://cipotato.org/wp-content/uploads/publication%20files/books/002435.pdf>).

Mwanga ROM, Odongo B, Turyamureeba G, Alajo A, Yencho GC, Gibson RW, Smit NEJM, Carey EE (2003) Release of six sweet potato cultivars ('NASPOT 1' to 'NASPOT 6') in Uganda. *Hortscience* 38(3):475-476. (<http://hortsci.ashspublications.org/content/38/3/475.full.pdf>).

Mwanga ROM, Odongo B, Niringiye C, Alajo A, Abidin PE, Kapinga R, Tumwegamire S, Lemaga B, Nsumba J, Carey EE (2007) Release of two orange-fleshed sweet potato cultivars, 'SPK004' ('Kakamega') and 'Ejumula' in Uganda. *Hortscience* 42(7):1728-1730. (<http://hortsci.ashspublications.org/content/38/3/475.full.pdf>).

Mwanga ROM, Niringiye C, Alajo A, Kigozi B, Namukula J, Mpembe I, Tumwegamire S, Gibson RW, Yencho GC (2011) 'NASPOT 11', a Sweet potato Cultivar bred by a Participatory Plant-breeding approach in Uganda. *Hortscience* 46(2):317-321. 2011. (<http://hortsci.ashspublications.org/content/46/2/317.full.pdf>).

O'Sullivan J, Amante V, Norton G, van de Fliert E, Vasquez E, Pardales J (Undated) Sweet potato DiagNotes: A diagnostic key and information too for sweet potato problems. (<http://keys.lucidcentral.org/keys/sweetpotato/key/Sweetpotato%20Diagnotes/Media/Html/FrontPage/Index.htm>).



Panya na fuko wa viazi tamu

Mastomys, Avicanthis & Tachyoryctes species



Picha: William T. Stanley, Negaunee Collection Manager, Mammals, The Field Museum of Natural History

Panya wa Natal multimammate, *Mastomys natalensis*.



Picha: Jonathan Beilby

Panya nyasi, *Avicanthis* species.

MUHTASARI: Panya na fuko wote hushambulia viazi tamu, lakini panya ndio waharibifu zaidi. Ingawa aina 12 za panya ni waharibifu wa mazao, multimammate na nyasi panya tu ndio ambao wamesambaa sana. Wao huzaana kwa haraka sana, ambapo katika Afrika Mashariki, inaweza kuhusiana na mvua ya Disemba na Januari ambayo huhamasisha kuzaana kwa mapema. Udhhibiti hutegemea hatua zinazochukuliwa na jamii na kuingilia kati mapema, mara nyingi kwa kutumia mbinu za kitamaduni. Kemikali zinaweza kuhatarisha afya ya binadamu na mazingira, pamoja na kuwa ni za gharama kubwa na nyingi hazipatikani na wakulima wadogo.

DALILI MUHIMU

Panya hula viazi tamu na wanaweza kusababisha hasara kubwa kwa kuchimba katika vilima au matuta ili kuvila, au kwa kuvishambulia wakati viko wazi juu ya ardhi. Panya wengi huchimba ndani ya ardhi, na kula viazi kutoka chini.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Shida kubwa ya kusimamia panya na fuko ni kwamba wakulima wengi husubiri hadi kuona uharibifu kabla ya kuchukua hatua, na kwa wakati huo, uharibifu huwa umekuwa wa juu na hauwezi kurekebisha. Pia kuna tatizo la kutumia mbinu ambazo hazina ufanisi au ambazo ni hatari, kwa mfano, kumwaga maji kwenye mashimo au kutumia kemikali za sumu.

Ili kuondoa matatizo haya, usimamizi wa panya unaotegemea mazingira (ecologically-based rodent management (EBRM)) umeanzishwa. Hii imekuwa muhimu kwa sababu panya wamekuwa sugu kwa kemikali zilizokuwa zikitumiwa hapo awali, na pia kutokana na kuelewa vizuri hatari yao kwa binadamu na mazingira. Mbinu mpya zinalenga kuwezesha wakulima kuthamini biolojia ya panya na mazingira yanayochangia mabadiliko ya idadi ya panya.

Msingi wa EBRM ni mbinu mbili muhimu (i) hatua za kuchukuliwa na jamii, na (ii) kuingilia kati mapema. Inatumia mbinu za jadi zilizobuniwa na wakulima, kuzitumia mahali ambapo zitakuwa na ufanisi mkubwa zaidi kulingana na ujuzi wa biolojia ya panya na mazingira. Hii itakuwa tofauti kwa kila aina. Inawezekana kubadilisha wakati wa kupanda ili mavuno yatokee kabla idadi kubwa ya panya kupatikana, na pia kuna uwezekano wa kuchagua aina za mimea inayokomaa mapema katika maeneo ambayo panya wanakuwa tatizo linalotokea mara kwa mara.

Wakati wa ukuaji wa mimea, taratibu ambazo zina uwezo wa kupunguza idadi ya panya na panya fuko na kulinda mimea ni pamoja na kuweka mitego (ya kufyatuka, kushika shingo au kushika panya akiwa hai), ingawa lazima kuwa muangalifu ili kulinda mifugo na watoto wasiumizwe na mitego hiyo.

Kutumia bundi ni njia moja ya kudhibiti panya, lakini inahitaji kutumika kwa kuzingatia imani ya jamii, kwa kuwa wakulima wanaweza kuwa washirikina (baadhi ya jamii hufikiria kuwa bundi ni ndege wa mikosi, ishara ya kifo na bahati mbaya). Sababu ya kuweka masanduku ya viota vya bundi kuzunguka kijiji na mashamba inapaswa kuelezwa kwa makini. Uzoefu unaonyesha kwamba wakulima wataona kwa haraka faida ya kuvutia bundi ikilinganishwa na uharibifu unaofanywa na panya.

Kinyume na imani ya watu wengi, paka hawana ufansi sana, hawaui panya wengi, lakini tu huwatisha!

Kwekwe zinapaswa kuondolewa kutoka ndani na kuzunguka shamba la viazi tamu. Panya wa Nile (Nile rats) hulisha wakati wa mchana na pia huweka viota vyao juu ya ardhi, kuondoa kwekwe kutawafanya waliwe na wanyama wengine. Mikurupuko iliyopita iliyowahusu panya hawa na wale wa aina ya multimammate ilionyesha uharibifu zaidi katika mashamba ya mpunga yenye kwekwe nyingi; hiyo inaweza kuwa kweli hata kwa viazi tamu.

Ikiwa kuna uwezekano wa hasara, kuvuna mapema ni suluhisho dhahiri linalostahili kupendekezwa.

Baadhi ya mbinu nyingine za kudhibiti kitamaduni zinazotumiwa na wakulima Kenya, Uganda na Zambia, ni pamoja na:

- Kupanda mkunde, *Tephrosia vogelii*, (unaojulikana kama fish bean) wenye mizizi ya kina, katika sehemu chache ndani ya shamba na pia mipakani ili kudhibiti panya fuko. Hata hivyo, mti huu una kemikali inayoitwa rotenone, ambayo ni sumu kwa samaki na ni dawa ya kuuu wadudu. Kwa hivyo kuwa makini wakati wa kuutupa.
- Kwa kuweka mchanganyiko wa kinyesi cha ng'ombe na pilipili katika mashimo na kuvichoma ili moshi uwatoe hao panya.
- Kutia kwenye shimo mkojo wa ng'ombe uliochachushwa kwa mda wa wiki moja ili kuwafukuza hao panya fuko.
- Kuchimba mitaro ya kina karibu na mimea ya viazi tamu ili kukataza panya wasichimbe mahandaki moja kwa moja na kuingia shambani.

Baada ya kuvuna mazao ya viazi tamu, kusanya mabaki na kuyazika au kuyachoma; na muhimu, usiwaache panya kula viazi vichanga au vilivyovunjika katika shamba. Pia, linda mavuno katika uhifadhi kutokana na mashambulizi ya panya.

Mbinu za kikemikali: Dawa ya kinyumbani inahusu matumizi ya mti wa kivuli wa mkunde, *Gliricidia sepium* (maana yake ni 'muuaji panya'). Twanga majani machanga au maganda, na kuyachanganya na wali, mahindi au chambo kingine, au chemsha *Gliricidia* na mchele au nafaka nyingine. Bakteria hubadilisha kemikali iliyo katika majani na kuifanya iwe kama brodifacoum (ambayo hutumika kama sumu ya panya). Hizi hazina sumu kali kama brodifacoum, kwa hivyo panya lazima wale kiwango kikubwa. Badilisha chambo kila siku na ukilinde kutoka kwa watoto na mifugo wa nyumbani kwa kukiweka kwenye mianzi au bakuli.

VISABABISHI

Panya hula viazi tamu na wanaweza kusababisha hasara kubwa kwa kuchimba katika vilima au matuta ili kuvila, au kwa kuvishambulia wakati viko wazi juu ya ardhi. Panya huishi juu ya ardhi na huweka kiota juu ya ardhi au juu ya miti, kutegemea aina. Aina zinazosababisha milipuko huwa na kizazi cha hali ya juu. Kwa mfano, mimba za panya aina ya multimammate na nyasi panya ni siku 23 na siku 18 tu mtawalia. Mara tu wanapozaa wanaweza kushika mimba tena.

Panya fuko huchimba ndani ya udongo, na kula viazi kwa chini. Panya fuko huishi na kuzaana ndani ya mashimo chini ya ardhi. Kwa panya fuko, mimba huchukua mda mrefu kidogo wa kama wiki 7.

Sababu hizi zinakisiwa kusababisha mikurupuko ya panya:

- msimu mrefu wa mvua unaotoa chakula zaidi na mahali pa kujificha, kutoa uwezo mzuri wa kuweza kuishi.
- kupungua ushindani kutoka kwa aina nyingine za panya, mahasimu wao na magonjwa, wakati mvua inaporudi baada ya miaka mfululizo ya ukame.
- kuzaa mapema, wakati mvua nzito isiyo ya kawaida inapotokea wakati wa msimu wa mvua na kizazi kinajunga na idadi iliyojaliwa wakati wa msimu mkuu wa kuzaana wa mwaka.

Utafiti nchini Tanzania umegundua kwamba mkusanyiko wa mvua ya Disemba na Januari unaweza kutumika kutabiri uwezekano wa kuzuka mkurupuko miezi 6 mapema. Aidha, mahesabu yalionyesha kwamba kama mvua ilizidi milimita 366 kwa Desemba na Januari basi njia za kudhibiti zitakuwa za manufaa na nafuu, kwa kuzingatia kiasi cha uharibifu ambacho kitaweza kutokea.

Afrika ina karibu aina 400 za panya lakini kama asilimia 5 tu ndizo ambazo huharibu mazao. Kati ya hizi *Mastomys natalensis* (panya wa multimammate) na kwa kiasi kidogo aina ya *Arvicanthis* (panya nyasi) ndizo aina kubwa za panya waharibifu wa Afrika kusini mwa Sahara, na mara nyingi hushiriki katika milipuko ya idadi za panya. Aina nyingine zinazoshambulia viazi tamu ni fuko wa meno ya machungwa (pia anayejulikana kama East African mole rat, African mole rat au root rat) (*Tachyoryctes splendens*) na greater cane rat (*Thyonomys swinderianus*), ambao huzaana polepole.

ATHARI

Kulikuwa na mikurupuko 32 iliyoripotiwa ya panya wa multimammate katika Afrika kutoka 1925-2005. *M. natalensis* ndio waliohusika sana, ama peke yake au katika matukio machache, na aina nyingine za *Mastomys* au za *Arvicanthis*. Mikurupuko mingi ilitokea Afrika Mashariki, ingawa michache ilikuwa kusini mwa Afrika na Afrika Magharibi, na mkurupuko mkubwa ukazuka katika Sahel 1975-1976. Umakini umewekwa katika madhara kwenye mahindi, badala ya mazao ya mizizi, kwa hivyo hasara ya mavuno katika hali ya kawaida na katika miaka ya mikurupuko haijanukuliwa vizuri, isipokuwa tu kutajwa kama mmoja wa mimea iliyoathirika. Viazi tamu, pia, ni moja ya mimea inayoliwa na panya fuko na idadi yao inapofika 100-200 kwa hekta wanaweza kusababisha hasara kubwa.

UENEAJI

Multimammate na nyasi panya wamesambaa sana. *M. natalensis* hutokea sana sehemu nyingi za bara hili, na aina nyingine za *Mastomys* zikipatikana ndani ya nchi kadhaa. Aina ya *Arvicanthis* huishi katika nusu ya kaskazini ya bara la Afrika. Wote wanaishi katika maeneo kame na savannah yenye miti, maeneo ya kilimo na katika vijiji. Kwa kulinganisha, fuko wa meno ya machungwa hutokea katika milima yenye unyevu ya Ethiopia, Somalia, Kenya, Tanzania, Uganda na mashariki mwa Jamhuri ya Kidemokrasia ya Congo.



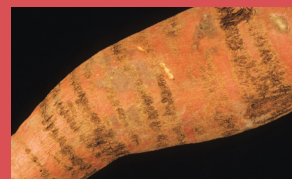
Ugonjwa wa virusi vya viazi tamu

Sweet potato chlorotic stunt virus & sweet potato feathery mottle virus



Picha: Dr Richard Gibson

Mimea miwili (mbele) iliyoathirika na ugonjwa wa virusi vya viazi vitamu, mimea wenye afya uko nyuma.



Picha: (Top) Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0. (Bottom) Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, CC BY-NC 3.0 US, www.bugwood.org

Mistari myembamba inayozunguka kiasi, dalili ya virusi wa feathery mottle (juu). Dalili ya virusi wa feathery mottle (aina ya russet crack) kwenye viazi wanaosababisha nyufa (chini).

MUHTASARI: Aina mbili za virusi, moja ikienezwa na vidukari, na nyingine nzi weupe, husababisha ugonjwa wa virusi vya viazi tamu zinapotokea kwa pamoja. Mara nyingi dalili hazionekani kukiwa na virusi vya aina moja pekee. Ugonjwa huu ni mkubwa zaidi hasa Afrika Mashariki: mimea hudumaa, na mashina hutoa majani membamba ya rangi ya manjano na viazi hukosekana. Hatua muhimu zaidi za kudhibiti ni matumizi ya aina zinazohimili ugonjwa, uchaguzi makini wa vipandikizi, kuondoa mimea iliyoambukizwa ndani ya mwezi mmoja baada ya kupanda, na kuacha angalau mita 15 kati ya mashamba.

DALILI MUHIMU

Maambukizi ya sweet potato chlorotic stunt virus (SPCSV) yanaweza kutoa rangi ya manjano nyembamba au rangi nyekundu kwenye majani yaliyozeeka na kudumaa, kama jina lake linavyoeleza.

Maambukizi ya sweet potato feathery mottle virus (SPFMV) yanaweza kusababisha madoa ya rangi ya manjano au madoa ya mviringo yenye rangi ya zambarau na, mara kwa mara, michoro ya namna ya unyoya inayopakana na mishipa mikubwa ya jani. Aina nyingine za virusi (na kwenye aina nyingine za viazi tamu) husababisha mitandao ya nyufa ndogo katika ngozi, au nyufa kubwa kwenye kiasi za upana wa sentimita moja au zaidi. Ndani, viazi huonyesha madoa ya rangi nyeusi. Dalili hizi zinajulikana kama russet crack na internal cork, kwa mtawalia.

Mara nyingi, hata hivyo, aina moja ya virusi peke yake haionyeshi dalili katika viazi tamu; au dalili hutokea tu wakati mimea ina dhiki na inakua polepole; kwa mfano, wakati hakuna mvua ya kutosha. Kama hali ya kukua ikiboreka, mashina yanayokua kwa kasi mara nyingi huonekana kuwa na afya.

Kwa upande mwingine, wakati aina zote mbili za virusi zinapotokea kwa pamoja kwenye aina za viazi tamu zisizohimili husababisha ugonjwa wa virusi vya viazi tamu ((SPVD). Mimea iliyoambukizwa huwa na majani membamba ya rangi ya manjano, mara nyingi yakiwa na umbo lisilokuwa la kawaida kwenye mipaka, na mashina ya kudumaa sana. Mazao ya viazi kwa ujumla huwa ya chini, lakini inategemea wakati maambukizi yalipoanza, kama ni mapema, viazi havitapatikana.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kwa sababu ya ukali wa ugonjwa huu, mimea ya viazi tamu haistahili kusafirishwa kimataifa bila kuwa na vizuizi. Kwa hivyo lazima kufanya uhamisho tu wa mimea iliyochunguzwa viini kupitia tissue culture, kufuatia mwongozo wa kiufundi wa kusafirisha mbegu za viazi tamu (Technical Guidelines for the Safe Movement of Sweet Potato Germplasm (FAO/IBPGR 1989)¹

Nchini Uganda, ambapo ugonjwa ni mkali, kuna aina zilizochaguliwa au kuzalishwa ili kuwa na uwezo wa kuvumilia SPVD. Aina zilizochaguliwa ni pamoja na New Kawogo, Nderera na Munyeera. Hizi ni aina ambazo huona kutokana na ugonjwa ingawa mavuno ni duni yakilinganishwa na aina zisizohimili ugonjwa. New Kawogo ni maarufu kwa sababu ya uwezo wake wa kuvumilia SPVD. Aina zilizoonyesha kuhimili kwa wastani zinazopandwa kutoka kwa mpango wa

¹ <http://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/sweet-potato>

uzalishaji wa Namulonge ni NASPOT 1 mpaka 6, zilizotolewa mwaka wa 1999, na NASPOT 11, iliyoitolewa mwaka wa 2010, na kuboresha uhimili dhidi ya SPVD. Angalia kama aina hizi zinapatikana katika eneo lako.

Wakulima wanapaswa kuhamasishwa kutumia aina hizi, si tu kwa ajili ya kuhimili kwao kwa ugonjwa huu, lakini pia kwa sababu zikipandwa kwa wingi hupunguza maambukizi ya aina zisizohimili zilizopandwa karibu yake. Hata hivyo, kama hakuna SPVD, mazao yao ni ya chini kuliko aina zisizohimili.

Wakulima pia wanapaswa kuhamasishwa kupanda vipandikizi katika nasari kabla kupanda baadaye katika shamba. Mara kwa mara, wakulima huchukua vipandikizi kutoka kwa mimea ya msimu uliopita, ambayo inaweza kuwa na maambukizi ya SPVD ambayo hayakuonekana hivyo kuendeleza ugonjwa wanapovipanda. Mimea iliyoambukizwa inaweza kuchunguzwa katika nasari na ile yenye SPVD kuondolewa. Nasari zinaweza kubuniwa kutoka kwa mashina, au viazi vidogo ambavyo haviwezi kutumika nyumbani au kuuzwa.

Baada ya kuvuna, kusanya mabaki yote na kuyachoma, kuyazika au kuyatumia kama boji. Usiruhusu viazi vilivyotupwa kuchipuzwa, vikusanye na uvilishe mifugo au kuvizika.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Wakati mimea inakua, ondoa mimea yenye SPVD, hasa wakati wa mwezi wa kwanza baada ya kuipanda; tabia hii inaweza kufaidi matumizi ya aina zinazovumilia na pia zisizohimili. Sababu zake ni ngumu: SPCSV huendeleza kuwepo kwa SPVD kwa kuruhusu SPSMV kuwa na nguvu zaidi za kushambulia, lakini inzi weupe, ambao hueneza SPCSV, huenda mwendo mfupi tu kutoka kwa mmea wenyeji wao - kadri ya mita 15 tu. Kwa hiyo, kuondolewa mapema kwa chanzo cha maambukizi kunaweza kuwa na ufanisi mkubwa. Pia ina maana kwamba upandaji mpya lazima uwe angalau mita 15 kutoka kwa mimea ya zamani ambapo kunaweza kuwa na mimea migonjwa. Nafasi hii huzuia inzi weupe wanaobeba SPCSV kuweza kuvamia mimea mipya.

VISABABISHI

SPVD husababishwa na virusi aina mbili tofauti vinavyoambukiza mimea kwa wakati mmoja. Aina moja ya virusi ikiwa peke yake hufanya uharibifu kiasi kidogo sana. Ingawa SPVD iliripotiwa kwa mara ya kwanza katika maandiko ya kisayansi miaka ya 1940, ilikuwa mpaka miaka 30 baadaye ambapo ilijulikana kinacho usababisha.

Virusi viwili vinavyohusika, SPCSV na SPFMV, ni vya makundi mbalimbali ya virusi, moja ni potyvirus, na nyingine ni crinivirus. Vyote huwa aina tofauti Afrika Mashariki, na pia kuna tofauti kati ya aina za Afrika Mashariki na zile za kwingineko. Kwa mujibu wa tofauti hizo, aina sugu kwa SPVD Afrika Magharibi hushika ugonjwa sana zinapopandwa nchini Uganda.

Dalili kali za SPVD hutokea kwa sababu uwepo wa SPCSV kunaruhusu SPFMV kufikia viwango vya juu sana (hadi mara 600 zaidi) kuliko inavyokuwa ikiwa peke yake. Dalili zinaweza kuwa mbaya zaidi kama kirusi cha tatu kikiambukiza mmea. Kuna zaidi ya aina 30 za virusi ambavyo huambukiza viazi tamu.

Kuenea kwa SPCSV na SPFMV hutokea katika njia tatu. Kwanza, huenezwa kati ya mimea na wadudu: SPCSV ikienezwa na inzi weupe, Bemisia tabaci, na SPFMV na vidukari, kwa mfano *Aphis gossypii*, *A. craccivora*, na *Myzus persicae*. Virusi huchukuliwa wakati wadudu wanapofyonza majimaji kutoka kwa mmea. Vidukari wanapokuwa na virusi katika midomo yao, wanaweza kuambukiza mimea yenye afya mara moja, lakini uwezo huo hupotea haraka. Kwa upande mwingine, inzi weupe huchukua saa chache kabla ya kuwa tayari kueneza SPCSV, lakini wanaweza kuendelea kuambukiza kwa masaa kadhaa. Pili, virusi huenea kupitia vipandikizi. Tatu, virusi huenea kupitia viazi vilivyopelekwa masokoni. Mara nyingi wanunuzi huchukua viazi na kuvitotesha kwa ajili ya kupanda, hii ni njia ya kuanzisha aina mpya ya virusi.

Virusi huweza kuishi kati ya mimea au misimu ndani ya mabaki ya mimea iliyoachwa baada ya kuvuna, viazi vilivyotupwa shambani au kuwekwa maksusi kama chanzo cha vipandikizi, au ndani ya aina mwitu za viazi kama vile morning glory.

ATHARI

SPVD ni ugonjwa mbaya zaidi wa viazi tamu Afrika na labda duniani kote. Ni mkali hasa Afrika Mashariki, unakoingiza hasara ya asilimia 50 hadi 90 kwenye mimea inayoathiriwa. Hata hivyo, kwa sababu ya huu ugonjwa, wakulima wengi sasa hupanda aina zinazohimili, na katika wilaya nyingi za Uganda na Kenya dalili za virusi hutokea tu katika asilimia 10 hadi 20 ya mimea, na kuanzia humusi mpaka theluthi moja ya ile iliyoambukizwa na SPFMV na SPCSV. Kwa hiyo, athari kamili ya ugonjwa huu haiwezi kuwa ni hasara ya moja kwa moja kutokana na SPVD, lakini ni hasara kwa kuwa wakulima wanalazimika kukuza aina za viazi tamu zenye mazao ya chini ambazo ni sugu kwa SPVD.

UENEAJI

Ugonjwa hutokea katika Afrika, kusini mwa Sahara. Ni ugonjwa wa kawaida hasa katika ukanda wa Maziwa Makuu. Virusi vyote SPCSV na SPFMV hutokea duniani kote katika maeneo ya kukuza viazi tamu ya Asia, Amerika ya Kaskazini na Kusini na Oceania.

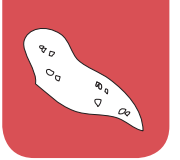
MASOMO ZAIDI

Internal cork disease of sweet potato (Sweet potato feathery mottle virus). Plantwise Knowledge Bank. (<http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=50963>).

O'Sullivan J, Amante V, Norton G, van de Fliert E, Vasquez E, Pardales J (Undated) Sweet potato virus disease. Sweet potato DiagNotes: A diagnostic key and information tool for sweet potato problems. (<http://bit.ly/1URrLY7>).

Sweet potato virus disease. CABI Crop Protection Compendium. (<http://bit.ly/1HXv4Y7>).

Moyer JW, Jackson GVH, Frison EA (eds.) (1989) FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Sweet Potato Germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Board for Plant Genetic Resources, Rome. (http://www.bioversityinternational.org/uploads/tx_news/Sweet_potato_503.pdf).



Dieback ya viazi vikuu

Colletotrichum gloeosporioides



Picha: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Madoa ya kahawia yenye kingo za rangi ya manjano hupanuka au kuungana na kusababisha mabaka au majani kuanguka mapema.



Picha: Grahame Jackson, CABI, CC BY 4.0

Majani yaliyokomaa yakipata rangi nyeusi baada ya mvua kubwa ikifuatiwa na siku za jua.

MUHTASARI: Ugonjwa wa dieback ya viazi vikuu (*Dioscorea alata*), pia unaojulikana kama anthracnose ya viazi vikuu maji, husababishwa na kuuvi *Colletotrichum gloeosporioides*. Husababisha madoa meusi kwenye majani, kuanguka kwa majani, na kufa kwa chipukizi changa na kupungua mazao ya viazi. Maambukizi huanza kama mbegu za kuuvi kutoka kwa mimea mingine, kwekwe na viazi vilivyoambukizwa. Huenea kupitia upepo na mvua, na viazi vyenye ugonjwa. Ugonjwa hudhibitiwa kwa kutumia aina zinazohimili ugonjwa na kwa kupanda mapema, kabla ya msimu wa mvua nzito.

DALILI MUHIMU

Maana ya Anthracnose ni 'ugonjwa wa makaa'. Hueleza magonjwa yanayosababishwa na kuuvi ambayo hutoa madoa meusi kwenye majani, mashina ya majani, mashina ya mmea na matunda. Anthracnose ya viazi vikuu ni ugonjwa wa viazi vikuu maji pia vinavyojulikana kama, *Dioscorea alata*, ingawa kuna mapendekezo kuwa umesambaa sana kwenye aina nyingi za viazi vikuu vinavyopandwa, ikiwa ni pamoja na *D. rotundata*. Karatasi hii inaeleza ugonjwa wa viazi vikuu maji.

Dalili hutofautiana kulingana na umri wa jani, aina ya viazi na kiasi cha mvua. Kwa majani machanga, madoa madogo ya rangi ya kahawia hutokea yakizungukwa na rangi ya manjano (upana wa milimita 2-20) ambayo hupanuka haraka wakati majani yanapokaribia ukubwa wake wa kawaida. Wakati mwingine madoa madogo hushikana na kuunda madoa makubwa yenye maumbo yasiyo ya kawaida na mara kwa mara 'mashimo ya risasi' hutokeza wakati sehemu ya katikati ya doa inapoanguka. Kwa kawaida majani yaliyoambukizwa huanguka. Kwa aina zinazohimili, mishipa ya majani machanga pekee ndiyo inayoambukizwa, hivyo kufanya majani yanavyokua kuwa na umbo la kikombe. Kwenye majani yaliyozeeka huonekana madoa madogo sana ambayo hayapanuki.

Magonjwa yanaweza kutokea wakati kuna siku kadhaa za mvua kubwa. Majani na mashina ya miche inayochipuka huambukizwa na kufa, hufa kuanzia juu; miche mingine pia hutokeza kutoka kwa kipandikizi, na hii pia hufa. Viazi vidogo huonekana kutoka kwa miche hii wakati wa mavuno. Kwa mimea iliyozeeka, sehemu changa zinazomea kutoka juu ya milingoti inayoshikilia hivyo viazi vikuu pia huambukizwa na kufa kuanzia kwa kilele. Wakati wa mikurupuko ya magonjwa, majani yaliyokomaa ya aina za viazi vikuu zisizohimili ugonjwa huu hugeuka rangi nyeusi kwa haraka; yakiwa ndiyo matokeo yanayoonekana kwa mmea wenyeji wa ugonjwa huu unapokuwa na idadi kubwa ya mbegu za kuuvi zinazoota na yatokayo kwa kumulikwa mwanga wa jua. Mashina pia, hupata dalili hizo lakini huwa weusi wa juu juu kwenye sehemu zinazoangalia jua. Weusi huwa wa ghafla na sare kwa aina za viazi vikuu visivyohimili ugonjwa, hivi kwamba, wakulima katika baadhi ya maeneo husema kuwa viazi vikuu vimepigwa na radi.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Matumizi ya aina sugu ni sehemu muhimu ya mikakati yoyote ya usimamizi wa anthracnose ya viazi vikuu, na hii inaweza kumaanisha ugavi wa hivi viazi kati ya nchi tofauti. Hata hivyo, kusafirisha viazi vikuu kutoka nchi moja hadi nyingine bila vizuizi kunaweza kusambaza aina za anthracnose ambazo zilikuwa hazijasambaa; kwa hivyo lazima kusafirisha tu mimea iliyochunguzwa vimelea kupitia tissue culture, kufuatia mwongozo wa kiufundi wa kusafirisha mbegu za viazi vikuu (*Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm*)

Mbinu nyingi za kitamaduni, kama vile kupanda mahindi karibu na viazi vikuu, kuweka milingoti ya kushikilia viazi vikuu mapema, kupalilia, kuepuka uharibifu wakati wa kuvuna, na pia matumizi ya dawa za kuvu zimependekezwa kwa ajili ya kudhibiti anthracnose lakini hakuna ushahidi wakushawishi kwamba mbinu hizi husaidia. Hata hivyo, hatua mbili zinapendekezwa sana: matumizi ya aina za viazi zinazohimili ugonjwa na kupanda mapema.

Hakuna aina ya viazi vikuu ambayo ni sugu kabisa dhidi ya anthracnose, lakini kuna baadhi ambazo zina uvumilivu mkubwa. Kuna aina zilizoteuliwa na kusambazwa na mashirika ya kimataifa na kitaifa ya utafiti Afrika Magharibi. Baadhi zilifanya vizuri na zimeonyesha kuwa imara dhidi ya anthracnose katika maeneo mbalimbali ya kilimo, kwa mfano TDA 87/01091, TDA 95/00197, TDA 95/00010, TDA289, TDA291, TDA 294, TDA297, TDA 95/00328 na TDA1425. Aina za Belep (New Caledonia), Kinabayo (Philippines), Oriental (Barbados) na Plimbite (Haiti) zimeonyesha uwezo wa kuvumilia anthracnose katika nchi nyingi. Wakulima wanatakiwa kuangalia kuona kama aina zozote kati ya hizi zilizoteuliwa zinapatikana.

Katika nchi zote, upandaji mapema, ili mashina yaweze kufikia vilele vya milingoti ya kuyashikilia kabla ya msimu wa dhoruba, hupendekezwa sana kwa kuwa huboresha uwezo wa aina zote dhidi ya anthracnose.

Ni muhimu kuangalia kila kipanzi, kama ni viazi vizima au sehemu, na kuondoa au kukata sehemu zilizooza. Haya yanapaswa kuwa mazoezi ya kawaida kwa wakulima wote wadogo, si tu kuondoa maambukizi ya anthracnose, bali pia kuoza kunakosababishwa na minyoo fundo.

Wakati mmea unapokua, ondoa kwekwe ambazo zinaweza kuwa wenyeji mbadala, lakini epuka kupitia kati kati ya mimea wakati majani yana unyevu kwani hii inaweza kueneza mbegu za kuvu la anthracnose.

Baada ya kuvuna, mashina yakusanywe, kuzikwa au kuteketezwa. Kuvu linaweza kuishi kwenye mashina na kuzaa mbegu kwa mda wa angalau miezi 4, hivyo inaweza kuwa chanzo cha maambukizi kwa mimea itakayopandwa upya.

Mbinu za kikemikali: Mwagia vipanzi jivu, au dawa ya kuvu ya captan ikiwa hii ni nafuu na inapatikana.

Unyunyizaji wa dawa za kuvu kwenye majani haupendekezwi. Unaweza tu kuchelewesha lakini si kuzuia milipuko ya magonjwa.

VISABABISHI

Kuvu *Colletotrichum gloeosporioides* ndilo husababisha anthracnose ya viazi vikuu. Hii ni hali ya kizazi isiyohusisha muungano wa mbegu za kike na za kiume. Hali inayohusisha mbegu za kiume na kike inajulikana kama *Glomerella cingulata*. Kuna aina nyingi za *C. gloeosporioides* zinazoambukiza mimea na kwekwe mbalimbali, ambazo baadhi huambukiza viazi vikuu. Nchini Nigeria, aina nne kutoka kwa viazi vikuu zimeelezwa, kulingana na rangi, sifa za mbegu zake, ukuaji katika hali ya maabara, uchambuzi wa chembechembe na nguvu za kushambulia, moja ambayo inaweza kuwa ni aina mpya. Ripoti za hivi karibuni zinaonyesha kwamba, kuvu hili pia ndilo sababu ya mikurupuko ya anthracnose kwenye viazi vikuu vyeupe (*D. rotundata*), lakini hii inahitaji kuthibitishwa. Inawezekana kwamba aina nyingine za kuvu ziko na ndizo zinazosababisha mikurupuko ya magonjwa ya anthracnose. Swali lingine ambalo halijajibiwa ni kama aina zaidi ya moja ya *Colletotrichum* inahusika; hii inawezekana kwa kuwa dalili ni tofauti na inajulikana kwamba kuvu hili lina aina nyingi.

Kuenea kwa kuvu kati ya mimea na mashamba jirani ni kupitia mbegu za kuvu katika mvua yenye upepo. Kwa maeneo ya mbali, huenea kupitia viazi vilivyoambukizwa, uwezo ambao umetambuliwa miaka ya hivi karibuni katika Caribbean, Pacific na Afrika Magharibi.

Kuishi kwa kuvu kati ya majira hakujaeleweka vizuri, lakini kuna uwezekano kuwa vyanzo vya maambukizi ni kwekwe, mimea mingine (kwa mfano michungwa na miembe), viazi na mashina yaliyokufa kutoka kwa mavuno ya msimu uliopita.

ATHARI

Ingawa *D. alata* siyo aina ya kiasi kikuu cha muhimu zaidi Afrika Magharibi, hata hivyo, ni maarufu kwa sababu ya uwezo wa mavuno ya juu, urahisi wa uenezi, nguvu za mapema vinapopandwa na uwezo wa kuhifadhi vizuri. Anthracnose ni ugonjwa mharibifu kiuchumi, na mikurupuko ya magonjwa hupunguza mavuno ya aina za kuzaa mapema na ubora wa juu kwa kiasi cha hadi asilimia 80 katika Afrika Magharibi, Caribbean na Pacific. Hasara za namna hii huathiri usalama wa chakula na pia kutishia rasimali maumbile. Mara nyingi, tafiti zimeonyesha kuwa wakulima huorodhesha anthracnose kama kikwazo katika uzalishaji wa viazi vikuu.

UENEAJI

Anthracnose hupatikana popote *D. alata* inapopandwa katika nchi za hari. Katika ukanda wa viazi vikuu wa Afrika Magharibi, ugonjwa huo umeripotiwa kutoka Benin, Cameroon, Ivory Coast, Ghana na Nigeria. Nchini Nigeria, ambako asilimia 75 ya uzalishaji wa dunia wa viazi vikuu hutokea, ugonjwa hupatikana sana hasa katika maeneo ya kilimo ya msitu baridi.

MASOMO ZAIDI

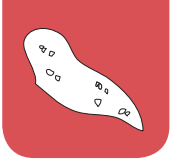
Brunt, A.A., Jackson, G.V.H. and Frison, E.A. (eds.) (1989) FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Board for Plant Genetic Resources, Rome. (<http://ecoport.org/Resources/Refs/IPGRI/yam.pdf>).

Amusa NA, Adegbite A.A, Muhammed S, Baiyewu RA (2003) Yam diseases and its management in Nigeria. African Journal of Biotechnology 2(12):497-502. (<http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/viewFile/14878/58624>).

Mathew MA, Winter S, Mignouna HD, Green KR, Asiedu R (2003) Molecular taxonomic, epidemiological and population genetic approaches to understanding yam anthracnose disease. African Journal of Biotechnology 2(12):486-496. (<http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/14877>).

Jackson GVH, Newhook FJ, Winch J (revised Wright JG, Peters J (2000). Yam anthracnose. Pest Advisory Leaflet. Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia. (<http://bit.ly/1HwveVr>).

¹<http://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/yam>



Ugonjwa wa batobato la viazi vikuu

Yam mosaic potyvirus



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1L09rc5>

Mmea wenye ugonjwa wa batobato la viazi vikuu, ukionyesha majani membamba ya rangi ya manjano.



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1TunWXa>

Michoro ya rangi ya manjano na kijani, kingo za kuharibika, na kujikunja nyuma kwa majani yaliyoathiriwa na virusi vya batobato la viazi vikuu.

MUHTASARI: Kuna virusi angalau aina nne vinavyoambukiza viazi vikuu vya chakula katika Afrika Magharibi, ambapo virusi vya batobato la viazi vikuu ni muhimu sana katika usambazaji, matukio na athari juu ya ukuaji wa mimea. Mimea iliyoathiriwa huonyesha mabato, uharibifu, na katika hali kali, majani huwa kama kamba, ukuaji mbaya na mizizi midogo kuliko ile ya mimea yenye afya nzuri. Husambazwa kupitia viazi vinavyotumika kwa upanzi na vidukari. Mbinu muhimu zaidi za usimamizi ni matumizi ya aina mpya kutoka kwa mpango wa uzalishaji, kudhibiti kwekwe na uteuzi mashambani wa mimea yenye afya kama 'mbegu'.

DALILI MUHIMU

Virusi vya batobato la viazi vikuu ni virusi muhimu zaidi vya vikuu vikuu vinavyoathiri aina zote za viazi vinavyoliwa, ikiwa ni pamoja na *Dioscorea cayenensis-rotundata* complex, *D. alata*, *D. esculenta* na *D. trifida*.

Dalili mbalimbali huonekana kulingana na aina. Kwa kawaida, mimea huonyesha michoro ya rangi za manjano na kijani, iitwayo mosaic (mabato); mabato haya huwa katikati ya mishipa au yanakuwa na milia myembamba ya kijani kingoni mwake; ambapo dalili hii huitwa vein-banding. Ugonjwa ukiwa mkali zaidi, majani huonyesha dalili za kamba za kiatu, zinazoitwa hivyo kwa sababu majani ni marefu, membamba na yenye umbo la kamba, na mimea pia inaweza kudumaa.

Hulka ya kawaida ya ugonjwa huu ni kuonyesha kupona kwa baadhi ya mimea mara baada ya kuathiriwa ambapo dalili hutoweka. Virus, hata hivyo, huwa bado vinaishi ndani ya mmea; ile iliyoambukizwa hutoa chipukizi polepole na huwa haina nguvu.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kwa kuwa kuna ushahidi wa kuwepo kwa aina tofauti za virusi vya batobato la viazi vikuu, na usafiri usiokuwa na kizuizi wa viazi vikuu kutoka nchi moja hadi nyingine kunaweza kueneza virusi hivyo, uhamisho wa viazi vikuu lazima tu ufanywe kama mimea iliyochunguzwa viini vya magonjwa kupitia teknolojia ya tissue culture kufuatia muongozo wa kitaalam wa usafiri salama wa mbegu za viazi vikuu (FAO/IBPGR (1989) *Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm*¹). Kuna njia za mfumo wa ELISA zinazotumika kuchunguza uwepo wa virusi pamoja na zile za PCR ambazo hutumia primer maalum.

Hakuna aina ya *D. cayenensis-rotundata* au *D. Alata* inayojulikana kuwa sugu, lakini kuna aina zilizozalishwa au kuchaguliwa katika Taasisi ya Kimataifa ya Kilimo cha Kitropiki, Ibadan, Nigeria, kutoka kwa mbegu dunia kote kwa ajili ya utendaji mzuri: hizi lazima zitafutwe ili zifanyiwe majaribio katika maeneo ambayo kuna wasiwasi kuhusu virusi.

Wakulima wanaweza pia kuchagua katika mashamba yao. Viazi vikuu vya upanzi lazima kutoka kwa mimea yenye afya, ambayo ni ile iliyotoa viazi vikubwa zaidi. Wazalishaji wa mbegu za viazi vikuu lazima daima kuchagua viazi kwa njia hii, labda kwa kutumia teknolojia ya mini-Sett ili kuharakisha uzalishaji.

¹ <http://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/yam/>

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kwekwe lazima kuwekwa kwa kiwango cha chini kabisa, kwa kuwa aina nyingi za kwekwe huwa wenyeji wa vidukari. Idadi ya vidukari huongezeka kwenye kwekwe kisha wakahama, wakiendelea kuchunguza mimea mipya wakitaifuta ile inayofaa kwa wenyeji wao. Ingawa vidukari wanaweza kutobaki kwenye viazi vikuu, bado wanaweza kuenea virusi wakati wanaposafiri kupitia kwa mmea huo.

Baada ya kuvuna mabaki yote ya mmea, lazima kukusanywa na kuharibiwa. Hii ni pamoja na viazi vidogo, ambavyo vinapaswa kuliwa badala ya kuhifadhiwa kwa ajili ya kupanda.

Mbinu za kikemikali: Udhibiti wa kikemikali si mzuri kwa ajili ya usimamizi wa ugonjwa huu. Dawa za kuua wadudu zinaweza kuua vidukari wanaoenea virusi, lakini hiyo si lazima kuwa itazuia maambukizi ya virusi. Hii ni kwa sababu muda kati ya vidukari kufyonza virusi wakati wanapolisha mmea mgonjwa na kuvieneza wanapolisha tena mmea wenye afya ni mfupi sana; hivi kwamba wakati dawa inapowauwa vidukari huwa tayari wameenea virusi.

VISABABISHI

Virusi vilitengwa na sifa zake kuelezwa kwa mara ya kwanza kutoka kwa *Dioscorea cayenensis* kutoka Ivory Coast mwaka wa 1979: kutokana na uchunguzi wa kinga, chembechembe na ueneaji, kwa sasa inajulikana kuwa potyvirus wa kinasaba mbalimbali. Vidukari kadhaa huenea virusi, ikiwa ni pamoja na *Aphis fabae*, *A. craccivora*, *Rhopalosiphum maidis*, *Toxoptera citricidus*, *Myzuspersicae* na *A. gossypii*, hata hivyo, umuhimu wa kila moja ya aina hizi haujulikani. Huenezwa na vidukari kwa njia zisizo za kuendelea, hii ina maana kwamba wao hupata virusi katika midomo yao baada ya kulisha mmea ulioambukizwa kwa mda mfupi (chini ya dakika moja), kisha kuambukiza mmea wenye afya baada ya kulisha tena kwa mda mfupi, halafu hupoteza uwezo wa kuambukiza.

Kuenezwa kwa virusi na vidukari ni muhimu, na pia kuenea kwa kupitia vipandikizi. Virus hupita kutoka kwa kipandikizi na kufikia mmea unaokua na baadaye kufikia mizizi yake. Wakulima wanaweza bila kukusudia kusaidia kuenea virusi kwa kula au kuuza viazi vikubwa na kuokoa vidogo ili kuvitumia kama 'mbegu' msimu ujao: pengine viazi vidogo havikukua vizuri kwa sababu ya virusi.

ATHARI

Ukuzaji wa viazi vikuu huathiriwa na magonjwa ya virusi. Maambukizi hupunguza idadi na ukubwa wa viazi na pia kiwango cha wanga. Uchunguzi umeonyesha kwamba hasara ya mavuno ya asilimia 40 inawezekana katika aina zinazoshambuliwa. Mbali na kuathiri ukuaji wa mimea, virusi pia huzuia usafiri wa mbegu kimataifa.

Virusi mara chache hutokea peke yake na mara nyingi vinahusishwa na, kwa mfano, yam mild mosaic virus, yam badna viruses na cucumber mosaic virus. Aina zote nne za virusi hutokea nchini Nigeria, Ghana, Benin na Togo; uchunguzi umeonyesha kwamba asilimia 100 ya viazi na karibu asilimia 70 ya majani yalikuwa na angalau moja kati ya hizo aina nne na asilimia 30 ya viazi vilikuwa na maambukizi ya mchanganyiko. Umuhimu wa virusi vya batobato la viazi vikuu kati ya hizo nne inadhihirishwa na utafiti katika savannah ya Guinea na Nigeria ulioonyesha kwamba virusi hivi vimeenea zaidi kuliko vingine, vilitokea zaidi katika maambukizi ya mchanganyiko na mara nyingi zaidi katika *D. cayenensis-rotundata*, ambayo ndiyo aina muhimu zaidi ya viazi vikuu.

UENEAJI

Virusi huenea katika *D. cayenensis-rotundata* na *D. esculenta* kote Afrika Magharibi – Nigeria, Benin, Ghana, Ivory Coast, Benin na Burkina Faso - na mara nyingine hupatikana katika *D. alata* nchini Nigeria. Vimeripotiwa pia kutoka Guyana katika Amerika ya Kusini na Jamaica, Barbados, Guadeloupe na Puerto Rico katika Caribbean. Ripoti ya virusi katika Pacific ya Kusini inahitaji kuthibitishwa.

MASOMO ZAIDI

Asala S, Alegbejo MD, Boniface, Olalekan Kashina B, Banwo OO, Asiedu R, Lava-Kumar P (2012) Distribution and incidence of viruses infecting yam (*Dioscorea* spp.) in Nigeria. GJBB, 1(2): 163-167. (<http://bit.ly/1PoXvQx>)

Brunt AA, Jackson, GVH, Frison EA (eds) (1989) FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Board for Plant Genetic Resources, Rome. (<http://ecoport.org/Resources/Refs/IPGRI/yam.pdf>)

Eni AO, Hughes J d'A, Rey MEC (2008) Survey of the incidence and distribution of five viruses infecting yams in the major yam-producing zones in Benin. Annals of Applied Biology, 153: 223-232. (<http://bit.ly/1FgYn6S>)

Legg JP, Gibson RW, Hughes J d'A (Undated) Virus diseases of root crops in Africa: an overview. FAO, Rome. (http://www.fao.org/docs/eims/upload/agrotech/2005/sistr_04_legg.pdf)

Offei SK (Undated) Virus and viral diseases of sub-Saharan Africa: analysis of responses to questionnaires by scientists in sub-Saharan Africa. (<http://bit.ly/1L8XLSQ>)

Séka K, Etchian AO, Assiri PK, Toualy MNY, Diallo HA, Kouassi NK, Aké S (2014) Yield loss caused by yam mosaic virus (YMV) and cucumber mosaic virus (CMV) on the varieties of *Dioscorea* spp. International Journal of Agronomy and Agricultural Research, 5(2): 64-71. (<http://bit.ly/1gvBIA5>)

Jackson GVH, Newhook FJ, Winch J (revised) Wright JG, Peters J (2000). Yam anthracnose. Pest Advisory Leaflet. Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia. (<http://bit.ly/1HwveVr>)



Vikongomwa wa migomba

Cosmopolites sordidus



Photo: Scot Nelson, Flickr, CC BY-SA 2.0, <http://bit.ly/1allhxe>

Mabuu ya kikongomwa yakila kiasi cha mgomba na shina la mche wa mgomba.



Photo: Scot Nelson, Flickr, CC BY-SA 2.0, <http://bit.ly/11JWY7t>

Kikongomwa kilichokomaa.

MUHTASARI: Vikongomwa ni wadudu hatari sana wa migomba duniani kote. Idadi ya vikongomwa inaweza kupunguzwa kwa kutumia vipanzi safi, kuharibu mabaki ya mimea na kutumia mwarobaini; Hata hivyo, kuhamia kwa vikongomwa kutoka kwa mashamba jirani kunaweza kupunguza ufanisi wa njia zozote za kukabiliana nao.

DALILI MUHIMU

Vikongomwa ni wadudu wakubwa ambao hushambulia aina zote za migomba (*Musa* spp.) na ensete (*Ensete* spp.). Vikongomwa wakubwa wana urefu wa milimita 10-16 na rangi nyeusi au hudhurungi iliyokolea. Vikongomwa waliokomaa kwa kawaida hupatikana katika udongo kwenye shina, katikati mwa majani yanaposhikana na shina, na chini ya mabaki ya mimea na matandazo. Vikongomwa wakubwa wana maisha marefu (kama miaka miwili hivi) na wanaweza kuishi kwa muda mrefu bila ya chakula. Vikongomwa wakubwa ni wachangamfu zaidi usiku na wana uwezo wa kupeperuka, ingawa sio mara kwa mara.

Mabuu yana rangi ya maziwa na vichwa vyekundu na kahawia, hayana miguu na yana urefu wa milimita 12. Mabuu husababisha uharibifu zaidi kwa kupekecha na kuingia ndani ya shina la mgomba, kiasi, miche na mizizi. Huchimba mahandaki ndani ya kiasi cha mgomba na kusababisha uharibifu mkubwa zaidi ikiwa pamoja na maambukizi ya kuku na kupunguza uwezo wa kuchukua madini, na ukuaji wa shina imara.

Dalili ni pamoja na mahandaki, miche dhaifu au inayokauka, majani ya rangi ya manjano yanayoning'inia na mikungu midogo ya ndizi. Mimea iliyoathirika sana huonyesha uharibifu mkubwa kwa shina na mashambulizi makali yanaweza kusababisha mgomba kuanguka. Viazi vilivyothirika vitakuwa na matundu ya upana wa hadi sentimita 1.5. Ili kutambua wadudu, kata kiasi chenye matundu na mahandaki ili kubaini kama mabuu yako ndani. Migomba iliyo dumaa na ile inayoonyesha kunyauka mapema kwa majani pia inapaswa kukaguliwa kama ina mabuu na vikongomwa vilivyokomaa. Ipasue kwa kutumia kisu au kata shina juu kidogo ya usawa wa ardhi ili kutafuta mabuu au mahandaki yao.

Vikongomwa waliokomaa huvutiwa zaidi na viazi na mashina yaliyokatwa ambayo yanaweza kutumika kama mitego kwa ajili ya ufuatiliaji. Kutengeza mtego wa shina, kata vipande vidogo vidogo vya nusu ya shina vya urefu wa kama sentimita 25, na uweke vipande vilivyokatwa chini karibu na shina la mgomba. Weka sehemu iliyokatwa ikiangalia chini. Baada ya siku 5, angalia mitego na uhesabu vikongomwa walio katika kila mtego na kisha uwaue. Kama zaidi ya wadudu 2-5 wamepatikana kwa kila mtego ni muhimu kuanza kuwathibiti. Hii mitego hutumika vyema wakati wa joto na unyevu. Kama mitego 50 kwa hekta moja inahitajika ili kutoa matokeo mazuri, na mitego ni lazima iwekwe mara moja kwa mwezi.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kuweka vizuizi vya karantini katika kila eneo na kuhakikisha uwepo na utumizi wa mbegu safi za

kupanda ni njia muhimu za kukinga mimea mipya dhidi ya mashambulizi na kuzuia kuenea kwa wadudu.

Ni muhimu sana kwa wakulima kutumia vipanzi safi. Wakulima wanatakiwa kukagua viazi na miche ili kubaini uharibifu na kuondoa yote ambayo imeathirika. Chukua kipande kimoja au viwili kutoka kwa vipanzi na uangalie kama kuna mahandaki, mabuu au pupae. Kama vimeathirika, haribu hiyo mbegu.

Kama vipanzi safi havipatikani, basi kukata mbegu ili kuondoa sehemu zilizoathiriwa na mayai na mabuu, na kutumia maji ya moto kutibu vipanzi ni njia mbili bora. Bambua ganda la nje la mche ili kuondoa mayai ya vikongomwa. Tumbukiza mche safi ndani ya maji ya moto (joto la kiwango cha nyuzi 52 hadi 55) kwa dakika 15 hadi 27 kabla ya kupanda.

Mwarobaini pia unaweza kutumika kwa ufanisi kusafisha vipanzi. Tumbukiza machipukizi kwa mafuta ya tembe za mwarobaini kiwango cha asilimia 20 kabla ya kupanda.

Kuvu wa kuua wadudu, kama vile *Beauveria bassiana* na *Metarhizium anisopliae*, na wadudu wengine wa kuthibiti kibiojolojia (mfano athropoda kama vile mchwa) wanafanyiwa majaribio na kuendelezwa na wanaweza kutoa suluhisho zaidi katika siku zijazo.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Haribu mabaki yote ya mimea iliyoathiriwa baada ya kuvuna ili kupunguza idadi yao.

Usirudie kupanda kwenye maeneo yalioathirika kama viazi vya mgomba bado viko kwa ardhi. Ondoa viazi vyote baada ya mavuno ya mwisho, vikatekate vipande 4 hadi 8 na uviwache vikauke ili kuzuia mabuu yasiendelee kuishi katika migomba iliyovunwa ndizi. Ngojea kwa muda wa miezi 3 ili vikongomwa wafe, kabla ya kupanda tena katika hilo shamba.

VISABABISHI

Vikongomwa wa ndizi (*Cosmopolites sordidus*) pia wanajulikana kama banana borer au banana root borer.

Vikongomwa huenea kati ya mashamba, wilaya na nchi kwa usafirishaji wa sehemu za migomba zilizoathirika, hasa viazi. Vikongomwa vilivyokomaa vinaweza kwa urahisi kutembea kutoka kwa mgomba mmoja hadi mwingine.

ATHARI

Vikongomwa wa ndizi hupunguza ukuaji wa mizizi, hupunguza uwezo wa kuchukua virutubishi na nguvu ya mimea, na husababisha kuzaliwa kwa mikungu midogo ya ndizi na mazao kidogo na kudhoofisha afya ya mimea. Mashambulizi katika shamba jipya lililopandwa husababisha mimea kushindwa kukua. Ndizi za nyanda za juu na plantain huathirika zaidi kuliko za kuivishwa au za kutengeza pombe.

UENEAJI

Vikongomwa vya ndizi vilitokea nchini Malaysia na Indonesia, na kwa sasa vinapatikana katika maeneo yote makuu yanayozalisha ndizi duniani. Vinapatikana Afrika Mashariki na Magharibi ikiwa ni pamoja na Burkina Faso, Ghana, Mali, Nigeria, Tanzania, Uganda na Kenya.

MASOMO ZAIDI

Plantwise Knowledge Bank www.plantwise.org/knowledgebank

Gold, C., Pena, J., and E. Karamura. Biology and integrated pest management for the banana weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae). *Integrated Pest Management Reviews*, 2001, volume 6, issue 2, pp. 79-155.

PIP Guide to Good Crop Protection Practices for production of Bananas. 2011. www.coleacp.org/pip

Bioversity International <http://www.bioversityinternational.org/>

ProMusa www.promusa.org



Utitiri kijani wa mihogo

Mononychellus tanajoa



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Utitiri kijani wa mihogo aliyekomaa na yai.

MUHTASARI: Utitiri kijani wa mihogo (Cassava green mite) ni wadudu waharibifu muhimu wa mihogo katika Afrika ambao husababisha hasara kubwa katika mavuno. Utitiri wanaweza kuenezwa kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa urahisi kupitia majani na vikonyo na upepo. Mfumo wa mseto unahitajika ili kudhibiti wadudu na kupunguza uharibifu. Njia za kitamaduni, kama vile kutumia vikonyo safi, kupanda mapema katika msimu wa mvua na kilimo cha mseto na mbaazi, kunaweza kupunguza idadi ya wadudu.

DALILI MUHIMU

Utitiri kijani wa mihogo huwa rangi ya kijani mpaka manjano na huwa vigumu kuonekana kwa macho (wao huonekana kama vidoa vidogo vya rangi ya kijani-manjano). Utitiri hulisha upande wa chini wa majani machanga na mashina ya mihogo ya kijani kibichi. Tumia lens ya mkono ili kuweza kuwaangalia utitiri upande wa chini wa majani, kwenye mishipa na karibu na mwanzo wa jani. Idadi ya utitiri huongezeka kwenye majani machanga wakati wa mwanzo wa musimu wa ukame.

Utitiri hushambulia mmea kwa kufyonza utomvu kutoka kwa celli za tissue za mmea, ambayo husababisha madoa ya rangi ya manjano kuonekana kwenye majani kutokana na upungufu wa chlorophyll (kijani rangi). Majani yanaweza kuwa na mabato na kufa. Dalili hizi zinaweza kuchanganywa na dalili za virusi vya cassava mosaic, lakini virusi vya cassava mosaic husababisha mabaka makubwa ya rangi ya kijani-manjano na umbo la majani huharibika. Mashambulizi makali ya utitiri kijani wa mihogo husababisha majani ya juu (au mapya) kufa na kuanguka na kilele cha mti wa mihogo huonekana kama mshumaa.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Tumia aina sugu kama zinapatikana katika eneo lako.

Kama aina sugu hazipatikani, hakikisha kuwa vipandikizi safi vinatumika. Kagua chomozo mpya kwenye vikonyo vya mihogo kwa karibu ili kubaini uwepo wa utitiri na uharibu nyenzo zozote za kupandia zilizoathirika.

Panda mapema, mwanzoni mwa msimu wa mvua, ili kuwezesha ukuaji wa majani na mimea ambayo inaweza kuhimili mashambulizi. Mimea ya mihogo ya umri kati ya miezi 2 na 9 hushambuliwa kwa urahisi.

Panda mseto na mbaazi, kila miraba miwili au mitatu, ili kupunguza uharibifu na pia kuongeza uzalishaji.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Utitiri kijani wa mihogo wana idadi kubwa ya maadui wa asili ambao wanaweza kutumika kwa ajili ya kudhibiti kibiolojia, ikiwa ni pamoja na wadudu wanaokula utitiri: *Typhlodromalus manihoti* Moraes na *Typhlodromalus aripo* DeLeon, pamoja na wadudu wengi walao utitiri kutoka kwa kizazi cha *Stethorus* na *Holobus*

(=Oligota). Kumekuwa na mipango ya nchi nzima iliyofanikiwa ya kutoa wadudu wanaokula hawa utitiri katika nchi kadhaa barani Afrika.

Wakati wa msimu, majani ambayo yanaonyesha ishara ya utitiri lazima kuondolewa na kuharibiwa mbali na shamba. Baada ya kuvuna, haribu mabaki yote ya mazao yaliyoathirika.

Mbinu za kikemikali: Mara nyingi matumizi ya kemikali na wakulima wadogo hayawezekani kutokana na gharama. Aidha, dawa za kuua wadudu hupunguza idadi ya maadui asili ambayo inaweza kusababisha idadi ya utitiri kuongezeka kwa kasi.

VISABABISHI

Utitiri kijani wa mihogo, *Mononychellus tanajoa*, hutoka kwa familia ya utitiri ya Acari. Haina mbawa au zile ndevu mbili juu ya kichwa cha mdudu. Utitiri waliokomaa wa kike wanaweza kukua hadi milimita 0.8 na ni wakubwa kuliko wa kiume.

Katika maendeleo yao ya kimaisha, kuna hatua (instars) nne ikiwa ni pamoja na larva wa miguu sita, hatua mbili za nymph (nymph wa proto- na deuto) na hatua ya kukomaa. Maendeleo yao kutoka mayai hadi kukomaa huchukua takriban siku 11. Utitiri wa kike wanaweza kuishi hadi siku 30, wakitaga kwa wastani mayai 60 kwa kipindi cha siku 9. Hali ya joto ndiyo sababu kubwa ambayo inahusika na maendeleo na kiwango cha ukuaji wa utitiri. Jinsi kiwango cha joto kinavyokuwa cha juu ndivyo kasi ya ukuaji wa utitiri inavyozidi. Utitiri wa kike wanaweza kutaga kwa wastani mayai 4.0-4.5 kwa siku katika kiwango cha joto cha kati ya nyuzi 27 na 34.

Utitiri huenea kwa urahisi kwa njia ya upepo na kupitia sehemu za mimea zilizoathiriwa kama vile majani (yanayoliwa kama mboga), vipandikizi (vinavyotumika kwa ajili ya uenezi) na mizizi ya mihogo. Utitiri wanaweza kuishi juu ya majani, mashina na vipandikizi vilivyotolewa shambani kwa kipindi cha kufika hata siku 60.

ATHARI

Utitiri kijani wa mihogo ni wadudu waharibifu wakubwa wa mihogo katika Afrika. Wanaweza kupunguza mazao sana kwa kupunguza majani na kupunguza uwezo wa mmea wa kujitengezea chakula. Kutokana na kupungua kwa ukuaji wa mimea, majani machache yanapatikana kwa mavuno kama mboga ya kijani na hasara ya mavuno ya mihogo inaweza kuwa kati ya asilimia 10-80. Vipindi virefu vya ukame vinaweza kusababisha kuongezeka kwa idadi ya utitiri na kupunguza mazao zaidi.

UENEAJI

Mwenyeji wa maeneo ya neo-tropiki ya Brazil na Amerika Kusini, utitiri kijani wa mihogo waliingia Uganda katika miaka ya 1970, na tangu wakati huo wameenea kote barani Afrika.

MASOMO NA HABARI ZAIDI

Plantwise Knowledge Bank www.plantwise.knowledgebank.org

Integrated Cassava Project <http://www.cassavabiz.org/production/mites.htm>

Onzo, A., Hanna, R. & M.W. Sabelis. Biological control of cassava green mites in Africa: impact of the predatory mite *Typhlodromalus aripo*. Entomologische Berichten, 65(1), 2005.



Bunchy top ya migomba

Banana bunchy top virus



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Majani yaliyo wima, membamba na madogo kuliko yenye afya na pembezoni mwake ni rangi ya manjano..



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

Angalia kwa makini uone jinsi mishipa midogo ina umbo la ndoana (umbo -J) inapoungana na uti wa jani wa mimea iliyoambukizwa.

MUHTASARI: Bunchy top ya migomba ni ugonjwa unaosababishwa na virusi vinavyoingia ndani ya mmea na kukaa humo. Vipanzi vilivyoambukizwa huonekana kuwa na afya. Vidukari wanaopatikana katika nchi zote zinazokuza migomba husaidia kusambaza ugonjwa maeneo ya karibu. Mashada ya majani yaliyosimama yanayosababishwa na ugonjwa huleta udadisi zaidi. Mmea hautoi matunda na uzalishaji huathirika sana. Migomba yote yaweza kushambuliwa na hakuna tiba ya kikemikali. Hata hivyo, uteuzi kwa makini wa vipanzi vyenye afya, unaweza kuzuia kuanzishwa kwa ugonjwa kwa nchi mpya na kutambua mapema dalili kutawezesha kupunguza kuenea kwake.

DALILI MUHIMU

Maendeleo au kuonekana kwa dalili kunategemea jinsi mmea utakavyoambukizwa. Majani ya kwanza (machipukizi) kutoka kwa shina lililoambukizwa au mmea mama (maambukizo ya msingi) ni madogo na yamekusanyika pamoja. Hukaa wima na hayajipindi nje kama majani ya mgomba wenye afya. Pembezoni mwa jani huwa rangi nyepesi (chlorotic), ikienda kuwa kahawia kuelekea katikati yake. Majani mapya kwa mfululizo huwa membamba na madogo, na kuonekana wazi kuwa kama shada. Chipukizi kutoka shina lote lililoambukizwa ni nadra kutoa matunda.

Maambukizi ya pili hutokea wakati vidukari wanapoingiza virusi kwa mmea wenye afya. Mara ya kwanza maendeleo ya dalili huwa si makubwa na ni vigumu zaidi kuziona ikilinganishwa na vichipukizi vilivyoambukizwa. Jani la pili linalozaliwa baada ya virusi kuingia hutoa vistari vifupi vya kijani kibichi kwenye mishipa yake midogo ambavyo huonekana kama dash, ingawa hivi huwa vigumu kuvitofautisha. Mishipa huwa kama ndoano (umbo la herufi -J) inapoungana na uti wa katikati ya jani. Maumbo ya 'J' na vistari vidogo huonekana vizuri chini ya jani ukiliangalia dhidi ya mwangaza. Alama za dash pia zinaweza kuonekana kwenye uti wa jani na kwenye shina kuu la mgomba.

Dalili za awali za maambukizi ya pili zaweza kufikiriwa kimakosa kuwa ni upungufu wa madini au dhiki ya kimwili wala sio ya kibiolojia. Bunchy top inadhihirika wakati kila majani yanayozaliwa baadaye kwa mfululizo yanakuwa madogo zaidi. Muundo wa shada hauonyeshi sana, ingawa bado unaweza kuonekana, kama maambukizi ya pili yanafanyika katika hatua ya baadaye ya maendeleo ya mgomba. Mgomba wenye maambukizi ya pili unaweza kutoa ndizi mara moja lakini zitakuwa ndogo na zenye umbo lisilo la kawaida. Vichipukizi vipya vitakuwa na virusi na vitazaa majani ambayo yameathirika kutoka mwanzo.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Virus hutebea ndani ya mmea wote na vinaweza kuwa katika sehemu zisizoonyesha dalili, hivyo umuhimu wa kuhakikisha kuwa nyenzo zinazotumika kwa ajili ya uenezi, kama vile viazi na vichipukizi, havina virusi. Ni

muhimu kuchunguza nyenzo zinazotumika kwa tissue culture ili miche iwe haina virusi. Mahali ambapo ugonjwa haupo (kwa mfano Uganda) lakini uko nchi jirani (mfano DR Congo), ni muhimu kwamba wakaguzi wa afya ya mimea na maafisa wa nyanjani kutambua dalili za bunchy top ili wakulima waweze kushauriwa jinsi ya kuchagua nyenzo za kupandia zenye afya. Nyenzo za kupandia zenye afya lazima ziwepo ili wakulima waweze kuzipata.

Hakuna udhibiti wa kibiolojia kwa vidukari wa migomba.

Kuna ushahidi kidogo kutoka nchi za Afrika ya kati unaoonyesha kwamba migomba (ya kundi la AAB au BBB) ni kinzani kwa bunchy top. Kwa sababu zote za utendaji kazi, hata hivyo, migomba yote inapaswa kuchukuliwa kuwa katika hatari ya maambukizi.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Uangalizi wa mara kwa mara (kwa mfano kupitia kliniki za mimea) na tafiti za mara kwa mara zinazofanywa na watumishi wa nyanjani ni muhimu ili kuhakikisha kuwa milipuko yoyote inaonekana mapema na kushughulikiwa haraka. Ikionekana, migomba iliyoathirika yapaswa kung'olewa na kukatwa vipande vidogo vidogo ili kuzuia vichipukizi vipya kumea.

Mara ugonjwa unapokuwa umestawi, idadi na kukaribiana kwa wakulima wadogo wa migomba na ugumu katika kuratibu uharibifu wa mazao kwa wakati muafaka, hufanya vigumu uwezekano wa kuwa kampeni za mitaa zitafanikiwa bila utekelezaji wa nguvu kwa njia rasmi. Kampeni hii pia itahusisha kukata migomba yenye afya.

Mbinu za kikemikali: Hakuna udhibiti wa kemikali kwa virusi hivi, aidha kama hatua ya kuinga au kutibu. Kemikali zinaweza, hata hivyo, kutumika dhidi ya vidukari ambao hueneza ugonjwa. Mimea iliyoambukizwa yaweza kunyunyiziwa, hasa upande wa chini wa majani, kwa nguvu na maji au ufumbuzi wa maji na sabuni (kama asilimia 2 kwa kipimo) kuuu vidukari na hivyo kusaidia kuzuka kwa mapema. Mafuta yenye dawa za kuuu wadudu pia yanaweza kutumika, kama vile yale yenye mafuta ya taa au maji ya dawa yanayotokana na majani ya mwarobaini (dondoo asilimia 2 kwa kipimo).

VISABABISHI

Virusi vya bunchy top ya migomba ni aina ya nanovirus. Ugonjwa kwa awali huenezwa na njia ya nyenzo za upandaji. Ukiimarika, virusi husambazwa maeneo ya karibu na vidukari, *Pentalonia nigronervosa*, mdudu wa kufyonza ambaye amesambaa sana na tayari anapatikana sasa hata katika nchi ambazo bado hazina ugonjwa.

Chembechembe za virusi zilizochukuliwa kutoka katika maeneo mbalimbali ya kijiografia ya nchi tano za Afrika ya kati, ikiwa ni pamoja na DR Congo na Malawi, zimefanana kinasaba. Usambaji mkubwa wa aina hii moja unaoonyesha jinsi usafirishaji wa nyenzo za kupanda migomba, kutoka kwa mkulima hadi mkulima, pamoja na maambukizi kupitia vidukari, kumesaidia kueneza ugonjwa huo. Virusi haviwezi kusambazwa kupitia juu ya vifaa kwa hivyo kusafisha vifaa vya shambani hakutaathiri kuenea kwa mimea mipya.

ATHARI

Bunchy top ni moja ya magonjwa makubwa zaidi ya migomba. Katika mimea iliyoambukizwa sana, hasara ya mavuno yote inaweza kutokea. Ugonjwa uliozuka Malawi katika miaka ya kati ya 1990 uliathiri hekta 3500 na unakadiriwa kuwa uliharibu hekta 800. Milipuko hutia wasiwasi mkubwa kutokana na ugumu wa kusimamia ugonjwa mara unapoiimarika, ikifuatiwa na kuenea kwa kasi kwa njia ya kubadilishana vipanzi vilivyoambukizwa. Uwepo wa vidukari vinavyosambaza hata katika nchi ambazo sasa hazina ugonjwa huo, kama vile Uganda, kunaongeza hatari ya virusi vya bunchy top ya migomba kwa zao muhimu la chakula.

UENEAJI

Bunchy top ya migomba hupatikana katika Afrika Magharibi (Benin, Nigeria na Cameroon) na katika Afrika Mashariki na Kati (Burundi, Rwanda, DR Congo, Malawi na Zambia). Pia hupatikana katika nchi kadhaa za Afrika. Ugonjwa haujaripotiwa kutoka Uganda au Tanzania.

MASOMO NA HABARI ZAIDI

www.rtb.cgiar.org/rtb-centers-and-partners-prepare-to-battle-banana-bunchy-top-disease-across-sub-saharan-africa/

Plantwise Knowledge Bank (www.plantwise.org).

CABI Crop Protection Compendium (www.cpc.org/cpc).

Promusa pia ina habari kuhusu ugonjwa huu (www.promusa.org).

Kwa uchambuzi wa karibuni wa virusi vya bunchy top na maelezo ya jumla kuhusu ugonjwa huu:

Lava Kumar P, Hannab R, Alabic OJ, Sokod MM, Obena TT, Vangue GHP, Naiduc RA (2011). Banana bunchy top virus in sub-Saharan Africa: Investigations on virus distribution and diversity. *Virus Research* 159, 171-182



Mnyauko bakteria wa migomba

Xanthomonas campestris pv. *musacearum*



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

BXW husababisha kuiva kwa ndizi kabla ya kukomaa, ambazo mwishowe huoza.



Picha: Eric Boa, CABI, CC BY 4.0

BXW inaweza kuchanganyishwa na mnyauko wa *Fusarium* inayosababishwa na kuvu. Mnyauko bakteria huathiri majani machanga, na majani huvunjikia upande wa ndani.

MUHTASARI: Ugonjwa wa Banana *Xanthomonas* wilt (BXW) umepewa jina lake kutoka kwa bakteria wanaoambukiza na hatimaye kuu mgomba. Ugonjwa huo umeongezeka sana Uganda tangu ulipopatikana kwa mara ya kwanza mwaka wa 2001 na sasa umeenea katika kanda yote. Aina zote za migomba hushambuliwa ingawa matokeo ya utafiti yameonyesha uwezekano wa kupatikana kwa aina sugu siku zijazo. Aina kuu ya usimamiaji kwa sasa ni kuzingatia usafi wa shamba: kupanda mazao ya afya, kutumia zana safi za kukatia na kuondoa maua dume ili kupunguza kuathiriwa kupitia wadudu wanaobeba bakteria wakati wanapofyonza utomvu. Ugonjwa wa BXW haupatikani Afrika Magharibi; na ule ugonjwa mwengine mkubwa zaidi wa mnyauko bakteria duniani kote unaosababishwa na *Ralstonia solanacearum* (ugonjwa wa Moko), haupatikani kote Afrika.

DALILI MUHIMU

Alama kubwa zaidi ya ugonjwa wa BXW ni kuwa ndizi huiva mapema kabla ya kukomaa: Vidole kadhaa huanza kuwa na rangi ya manjano na vyengine kwenye mkungu kubakia rangi ya kijani. Vikikatwa, vidole huwa na rangi nyeusi hata pamoja na vile ambavyo ni rangi ya kijani. Vidole huwa vyeusi kwa haraka na hatimaye mkungu wote huoza.

Ishara ya kwanza ya maambukizi, hata hivyo, ni wakati majani ya rangi ya zambarau ya maua ya kiume hunyauka, kuwa meusi na kufa. Pia angalia majani machanga sehemu ya juu ambayo hugeuka rangi ya manjano, kukunjika katikati na kisha kuanguka. Kata shina la mkungu, na utomvu unapoisha kutoka angalia madoa madogo ya rangi ya manjano. Haya yanaonyesha kwamba bakteria wanazuia mtiririko wa maji na virutubishi. Hata hivyo, inawezekana kuwa vigumu kuona madoa haya madogo ya rangi ya manjano.

Ugonjwa wa kuvu wa migomba, unaojulikana kama *Fusarium* wilt au ugonjwa wa Panama, pia husababisha rangi ya manjano lakini kwenye majani yaliyozeeka. Jani halijikunji na manjano yake ni kali zaidi ikilinganishwa na BXW. Matunda huendelea kawaida. Dalili ya kutofautisha *Fusarium* wilt ni rangi nyeusi ndani ya shina, ambayo haiko kwenye migomba iliyoambukizwa na mnyauko bakteria.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ugonjwa wa BXW huenea kwa njia ya machipukizi ya kupanda, na wadudu ambao huingiza bakteria kupitia maua ya mgomba. Bakteria pia wanaweza kusafirishwa kwenye zana za kukatia. Aina zote za migomba hushambuliwa ingawa ni vigumu kwa bakteria kuambukiza baadhi ya aina mashambani kwa sababu ya hali zao za maua. Aina hizi pia zinaweza kuambukizwa kwa kupitia zana za kukatia ambazo zimebeba bakteria.

Njia muhimu kwa mafanikio ya usimamizi ni uteuzi makini wa machipukizi yasiyokuwa na ugonjwa na kuweka zana za kutumika kwa ajili ya kukata mikungu ya ndizi na majani kuwa safi na zisizo na bakteria.

Chagua kwa makini machipukizi ya kupanda kutoka maeneo ambapo ugonjwa huo hauko. Pata machipukizi kutoka kwa vyanzo vya kuaminika. Usitumie machipukizi kutoka kwa mimea iliyoathiriwa na BXW, hata kama machipukizi yataonekana kuwa yenye afya.

Kuondolewa kwa ua dume kwa kutumia mkono au mti panda (ili kupunguza hatari ya kuhamisha bakteria kupitia zana za kukata) kutapunguza athari ya kuambukizwa kupitia wadudu wanaobeba mbelewele na utomvu ambao awali wamezichukua kutoka kwa mimea iliyoambukizwa. Majira ya kuyaondoa ni muhimu; maua dume yanastahili kukatwa haraka baada ya chana ya mwisho. Shida ya njia hii ni kwamba huchukua muda mwingi na baadhi ya wakulima wanaamini kuwa ua dume ni muhimu kwa ajili ya uzalishaji wa juisi nzuri katika aina ya ndizi za kutengeza bia.

Mbinu za kikemikali: Vifaa vya kukata vinaweza kusafishwa kwa kutumia dawa ya jik (sehemu moja ya dawa na sehemu nne za maji), dawa za mimea ya kienyeji zenye uwezo wa kuua bakteria, kama vile tumbaku au pilipili, au kwa kupitisha kwenye moto. Jik ni njia ya ufanisi zaidi kwa kuua bakteria ingawa wakulima wachache huonekana kutumia njia hii.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ushauri wa awali wakati BXW ilipogunduliwa kwa mara ya kwanza nchini Uganda ulikuwa ni kuchimba na kuchoma koo zima la mgomba. Sasa tunajua kwamba bakteria hawavamii kabisa mmea wote. Ushauri sasa hivi kwa hivyo, ni kung'oa mashina yanayoonyesha dalili ya BXW na kuyatupa kwa makini. Kutoa shina moja kutapunguza kiasi cha bakteria wanaoweza kuambukiza mimea mipya, lakini hii haitaondoa kabisa ugonjwa. Kuchagua vipandikizi vyenye afya na kusafisha vifaa vya kufanyia kazi ndio ushauri muhimu wa kufuata uliobaki.

Mbinu za kikemikali: Mmea unapoambukizwa, hakuna tiba ya kudhibiti ugonjwa huo.

VISABABISHI

Huu ni ugonjwa unaosababishwa na bakteria *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*. 'pv.' husimamia kwa neno pathovar na inaonyesha aina fulani ya *X. campestris* ambayo huambukiza tu migomba pekee na jamii yake ya karibu ya ensete. Hapo awali ilikuwa inajulikana kama *X. musacearum*.

Bakteria wanaweza kuenea kwa njia ya wadudu wanaotembelea maua ya mimea iliyoambukizwa na kisha kulisha juu ya mimea safi na pia kupitia njia ya zana zakukata zilizo na bakteria.

Kimataifa, kuna aina kadhaa za mnyauko bakteria ambazo husababisha dalili sawa na pia kuishi katika njia sawa kama BXW. Nyauko hizi zinahusishwa na aina tofauti ya bakteria *Ralstonia solanacearum*, ambayo haishambulii migomba katika Afrika.

ATHARI

BXW ni ugonjwa mharibifu sana unaoathiri kila aina ya migomba. Mimea na matunda huharibiwa. Ugonjwa unaweza kuenezwa mbali kwa njia ya vipandikizi na mabaki ya mimea. Haja kubwa ya ndizi katika Kampala huvutia kuletwa kwa bidhaa kutoka mbali. Habari nyingi kuhusu madhara hutoka Uganda, ambapo ugonjwa huo umesababisha hasara kubwa na ukawa na msisimko wa juu wa katika kuchochea juhudi za utafiti na ushauri wa ugoni ili kuudhibiti na kusimamia kuzuka.

UENEAJI

Dalili za mnyauko zilionekana kwenye ensete (jamii ya migomba) katika Ethiopia, pengine mapema kama miaka ya 1930, lakini haikuthibitishwa kuwa *X. campestris* pv. *musacearum* mpaka miaka ya 1960. Ensete imekaribiana na migomba na hupandwa kwa ajili ya chakula katika Ethiopia. Hukua mwituni katika nchi nyingine za Afrika Mashariki na Kati lakini hakuna kumbukumbu zilizoandikwa za dalili ya mnyauko juu ya ensete nje ya Ethiopia.

BXW ilionekana kwenye migomba nchini Uganda mwaka wa 2001 na pia katika eneo la Kivu Kaskazini, DR Congo wakati huo huo. Haijalezeka kikamilifu ilivyoanzishwa katika sehemu hizo mbili lakini tangu rekodi hii ya kuzuka, ugonjwa umeenea katika maeneo yote ya kukuza migomba Afrika Mashariki.

Katika utaratibu wa uthibitisho, kuanzia mwaka wa 2001 na kuendelea, BXW imepatikana: Uganda, DR Congo (Kaskazini na Kusini mwa Kivu), Rwanda, Tanzania, Kenya na Burundi.

MASOMO NA HABARI ZAIDI

CABI Crop Protection Compendium (www.cpc.org/cpc).

Promusa (www.promusa.org).

Plantwise Knowledge Bank (www.plantwise.org).

Kuna chambuzi muhimu za BXW na za hivi karibuni zikiwa:

Blomme G, Jacobsen K, Ocimati W, Ntamwira J, Sivirihauma C, Ssekiwoko F, Beed F, Nakato V, Kubiriba J, Tripathi L, Tinzaara W, Mbolela F, Lutete L, Karamura E (2014) Fine-tuning banana *Xanthomonas* wilt control options over the past decade in East and Central Africa. *European Journal of Plant Pathology* (in press)

Muhtasari wa Blomme et al. (2014) is available at www.banana.go.ug, which as updates on banana research in Uganda.

Angalia tovuti ya mradi wa mizizi na migomba kwa ajili ya shughuli za sasa juu ya BXW (www.rtb.cgiar.org).

Bakteria blight ya mihogo

Xanthomonas axonopodis pv. *manihotis*



Picha: Fen Beed

Mabato ya rangi ya manjano yakipanukia upande wa nje kutoka mahali palipokuwa na doa huku jani linanyauka.



Picha: Fen Beed

Bakteria huziba mchirizo wa maji na virutubishi katika shina; majani yaliyo juu ya mahali palipozibwa hunyauka bila kuwa na madoa.

MUHTASARI: Bakteria blight ya muhogo labda haujulikani sana Afrika ukilinganishwa na ugonjwa wa cassava mosaic na cassava brown streak. Unahitaji uangalifu zaidi, hasa kutokana na hatari ya mikurupuko ya mara kwa mara ya ugonjwa huo na hasara kubwa katika siku za nyuma, hasa katika DR Congo. Ugonjwa huletwa katika pingili zisizokuwa na dalili na ambazo hushindwa kukua. Bakteria hatimaye huenezwa na matone ya mvua na mimea inapogusana. Aina zilizo na uvumilivu mzuri dhidi ya ugonjwa huu zinapatikana ingawa zinaweza kuwa hazijulikani sana.

DALILI MUHIMU

Wakati pingili iliyoambukizwa inapoanza kumea (maambukizo ya msingi), chipukizi mpya hunyauka na shina hufa kuanzia juu. Maambukizi ya awamu ya pili hutokea kupitia mashimo ya 'kupumulia' ya majani (stomata), au moja kwa moja kupitia majeraha na makovu kwenye shina gumu. Kwenye majani, dalili ya kwanza ni madoa madogo ya rangi ya kijani cha kuiva mpaka rangi ya samawati. Mishipa midogo kwanza huzuia kupanuka kwa hilo doa ambalo lina pembe na limelowa maji. Baadaye, madoa hupanuka na kujiunga pamoja, mara nyingi pembezoni mwa jani. Mabaka ya rangi ya manjano huenea nje kutoka penye madoa wakati jani linanyauka na kuvunjika. Kwenye majani machanga hii inaweza kufanyika ndani ya siku mbili mpaka tatu chini ya hali ya baridi.

Unyevu wa hewa wa juu husaidia bakteria kusafiri kwenye mimea iliyoathiriwa, na hivyo kusababisha uzalishaji wa utomvu unaonata wenye bakteria, zaidi ukionekana kwenye mashina, lakini pia unaweza kutokea kwenye majani yaliyoambukizwa. Sehemu nyeusi (vidonda) hutokeza mkabala na shina la jani na shina gumu la mmea wenyewe. Bakteria huziba mtiririko wa maji na virutubishi katika shina gumu, na kusababisha majani kunyauka bila kuwa na madoa yoyote. Tissue laini zilizoko kileleni mwa chipukizi zinazomea hufa na kuupa mmea sura ya 'mshumaa'. Majani mapya hukua katika sehemu za chini ya shina lakini pia nayo hatimaye hufa.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Nchini Brazil, ambako ugonjwa ulionekana mara ya kwanza, ubunifu wa mikakati jumuishi ya udhibiti imepunguza kwa kiasi kikubwa hasara ya ugonjwa ambao wakati mmoja ulikuwa mbaya sana. Sehemu muhimu ya mkakati huu ni uteuzi wa pingili zenye afya na matumizi ya aina sugu au zinazohimili.

Ingawa utafiti mwingi umefanywa juu ya usugu ni vigumu kupata taarifa juu ya aina yoyote. Nakala moja iliyochapishwa kutoka mwaka wa 2000 kwa Afrika Magharibi inaorodhesha aina zinazohimili ugonjwa kama vile TMS 4 (2) 1425 na TMS 30572 kutoka IITA, Afisiyafi na Abasa fitaa kutoka Ghana, na NR 8082 kutoka Nigeria. Angalia katika eneo lako kama aina zenye usugu au zinazohimili ugonjwa huu zinapatikana.

Pingili zilizoambukizwa hazionyeshi dalili zozote za bakteria blight. Kwa hivyo tahadhari kubwa lazima ichukuliwe ili kupata vipanzi kutoka kwa vyanzo vinavyoaminika au maeneo ambayo hayana ugonjwa.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Mara ugonjwa ukiingia, kusafisha makini kwa zana kutapunguza kuenea kwa mimea yenye afya; na watu na wanyama lazima wazuiliwe kutembea katikati ya mimea ili kuwazuia wasisafirishe bakteria na miili yao. Ugonjwa hauenei sana wakati wa kiangazi. Kukata sehemu za mashina ya mimea iliyoathiriwa zilizo juu ya ardhi kunaweza kupunguza hasara katika baadhi ya aina zilizo na usugu kiasi dhidi ya ugonjwa huu, lakini mafanikio pia yatategemea muda ambao mimea ulikuwa umeambukizwa na kuenea kwa bakteria ndani ya mimea.

Kama mimea michache ndani ya shamba inaonyesha dalili, kuondolewa kwa haraka na kutupwa mahali salama kwa mimea iliyoambukizwa kunaweza kupunguza kuenea zaidi.

Mbinu za kikemikali: Hakuna tiba ya kemikali ya kudhibiti ugonjwa huu.

VISABABISHI

Ugonjwa huu unasababishwa na bakteria *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*. Katika siku za nyuma ilikuwa pia inajulikana kama *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*.

Huu ni ugonjwa muhimu na mkubwa wa bakteria wa mihogo. Unaenea kupitia pingili na katika mbegu. Ndani ya mashamba, bakteria huenezwa na matone ya mvua, zana za kukatia na watu na wanyama wakigusa mimea iliyoambukizwa wakati wanapopita.

Ikiwa mihogo mipya inapandwa wakati mmoja na kuvuna mimea iliyokomaa, mapanga yanaweza kueneza ugonjwa kwa pingili ambazo hazijaambukizwa.

ATHARI

Majani ya mihogo ni chakula muhimu katika nchi nyingi na bakteria blight itapunguza sana upatikanaji wake. Kushindwa kwa pingili kukua kunaweza kuwa janga kubwa; katika miaka ya mapema ya 1970, kulizuka mkurupuko nchini Zaire uliosababisha vifo vya njaa wakati hadi asilimia 75 ya mihogo ilipotea. Mikurupuko nchini Uganda na Nigeria ilisababisha hasara ya mavuno ya asilimia 75 hadi 100 katika baadhi ya maeneo.

Magonjwa ya kuvu pia yanaweza kushambulia mimea pamoja na bakteria blight na kuongeza hasara zaidi.

Kuondoa aina za mihogo zinazoshambuliwa na bakteria blight, kufuatia kuendelea kuzuka kwa ugonjwa huo katika nchi kadhaa, kumesaidia kukabiliana nao.

UENEAJI

Katika Afrika mashariki na kati, bakteria blight hutokea nchini Congo, DR Congo, Jamhuri ya Afrika ya Kati, Sudan, Uganda, Rwanda, Burundi, Tanzania na Kenya. Katika kusini mwa Afrika ugonjwa umeripotiwa kutoka Malawi na Afrika Kusini lakini si kutoka Zambia, ambako hatua kali za karantini zilichukuliwa ili kuzuia kuanzishwa kwake. Katika Afrika Magharibi, bakteria blight hutokea nchini Ivory Coast, Mali, Ghana, Niger, Benin, Togo, Nigeria na Cameroon.

MASOMO NA HABARI ZAIDI

Crop protection Compendium (www.cabi.org/cpc)

Karatasi ya zamani lakini muhimu kutoka 1986 inapatikana kwa mtandao na inatoa muhtasari mzuri wa ugonjwa huu: www.apsnet.org/publications/plantdisease/backissues/Documents/1986Articles/PlantDisease70n12_1089.PDF.

Kwa habari kuhusu aina “zinazohimili” tazama:

Msikita W, James B, Nnodu E, Legg J, Wydra K, Ogbe F (2000). Disease Control in Cassava Farms. IPM Field Guide for Extension Agents. IITA. Available at: <http://old.iita.org/cms/details/ipm/Disease%20control.pdf>

Baka chelewa ya mbatata

Phytophthora infestans



Mchoro: Margaret Senior, NSW Department of Primary industries, <http://bit.ly/11MAEdo>

Mkusanyiko wa vidonda vinavyoanza mapema kwenye majani ambavyo huendelea na kuwa mabaka makubwa ya rangi ya kahawia wakati majani yananyauka. Angalia jinsi shina linavyokuwa jeusi na kiasi kuoza.



Picha: Eric Boa, CABl, CC BY 4.0

Ugonjwa huendelea kwa haraka mara mbegu za kuvu zinapoambukiza majani na baka chelewa linapoimarika, hatimaye kuu mmea.

MUHTASARI: Baka chelewa la mbatata, inayosababishwa na kiumbe kama kuvu, ni tishio la mara kwa mara popote ambapo mbatata hukuzwa. Shamba nzima inaweza kusafishwa kwa muda mfupi. Uchaguzi wa vipanzi safi, vyenye afya na ikiwezekana vilivyothibitishwa ni muhimu, kama ilivyo kuondoa mabaki ya mizizi kutoka mazao ya msimu uliopita. Ni vigumu kuepuka matumizi ya dawa za kuvu kwa kuwa kuna hatari ya kupoteza mazao yote. Dawa nyingi za kuvu hutumiwa kama kinga: baadhi hufanya kazi kwa kuingia ndani ya mmea, ilhali nyingine huwa juu juu kwenye majani, kwa lengo la kuuzuia kustawi kwa ugonjwa huo. Aina sugu ni sehemu muhimu ya mikakati jumuishi ya usimamizi wa ugonjwa lakini hatari ya kuzuka kwa ugonjwa ni kubwa mno hivi kwamba huwezi kutegemea tu mbinu hii.

DALILI MUHIMU

Dalili kwa kawaida huonekana kwanza kwenye majani kabla ya kuenea sehemu nyingine zote, ikiwa ni pamoja na mizizi, na kuu mmea. Kama viazi vilivyoambukizwa vinapandwa, basi dalili huonekana chini kabisa kwenye shina kuu.

Utambuzi wa dalili za mapema kunaweza kuwa kugumu. Dalili kwenye jani huwa tofauti kulingana na hali ya kukua na aina ya mbatata. Kawaida huanza kama madoa madogo kwenye majani, yenye rangi ya kijani chepesi na kijani cha kukolea, ambayo huenea kwa kasi, bila kuzuliwa na mishipa ya jani. Angalia mishipa ya rangi ya kahawia kwenye uso wa chini ya jani kwenye vidonda vinavyoanza. Majani hukauka na kuwa rangi ya hudhurungi. Kingo za rangi ya kijani mpaka manjano hutokeza kuzunguka sehemu zinazokufa lakini ona jinsi mimea inavyouwawa kwa haraka. Vidonda vyeusi au vya hudhurungi hutokea juu ya mashina na mashina ya majani. Viazi vilivyoambukizwa huwa rangi ya hudhurungi nje na kuoza ndani. Aina nyingine za kuvu na bakteria hueneza kuoza katika viazi vilivyohifadhiwa.

Ikiwa kuna hali ya baridi, kunaweza kutokea manyoya meupe pembezoni mwa sehemu za jani zinazokufa, hii ikionyesha uzalishaji wa mbegu za kuvu. Ubwiri unga wa mbatata pia hutoa ukuaji sawa lakini bila kufa haraka kwa majani na kudhoofika kwa mmea. Magonjwa mengine huwa na dalili kama hizi lakini kwa ujumla, hukosa maendeleo ya haraka ya ugonjwa na mmea kuwa mweusi. Kama huna uhakika juu ya uwepo wa baka chelewa, weka majani katika mfuko wa plastiki usiku kucha na uangalie ukuaji wa kama manyoya (kukua kwa mbegu za kuvu) siku inayofuata.

Ikiwa baka dogo litatokea, ondoa na uharibu mimea kwa kuizika pale ambapo ilipandwa. Toa mchanga na usafishe zana zote zilizotumika kabla ya kuzikausha. Kuwa muangalifu sana ili kuzuia kupeleka mbegu za kuvu kwa maeneo mapya

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Aina sugu dhidi ya baka chelewa zinapatikana kama vile Asante na Tigoni nchini Kenya; Meru, Tengeru 97 na Shengena katika Tanzania na Cruza katika Rwanda. Angalia aina mpya sugu na ambazo zinapatikana katika nchi yako. Aina mpya hutolewa mara kwa mara.

Daima, tumia mbegu za mbatata zilizothibitishwa. Kabla ya kupanda, chunguza viazi ubaini kuwepo kwa mabaka ya hudhurungi, ingawa huwa vigumu kuona katika aina za mbatata ambazo zina weusi. Kama huna hakika kuhusu afya ya mbegu za mbatata, chunguza fungu dogo kwa kuviruhusu vichipuze kwa siku 10 hadi 15 katika joto la nyuzi 15 mpaka 20. Viazi vyenye ugonjwa vitaoka.

Pigia mbatata matuta kwenye mashamba na uhakikishe viazi vimefunikwa ili kupunguza kuambukizwa na mbegu za kuvu zinazooshwa chini kutoka kwa majani. Katika baadhi ya nchi, wakulima hukuza mbatata wakati wa kipindi cha mvua chache ili kuepuka baka chelewa, lakini mazao huwa ya chini.

Usafi wa shamba na matumizi ya aina sugu na zenye afya ni muhimu lakini baka chelewa bado inaweza kuendelea na kusababisha uharibifu mkubwa. Kaa chonjo kwa ajili ya hali ya baridi na unyevu ambayo ni nzuri kwa maendeleo ya ugonjwa na matangazo yoyote kupitia redio au maafisa wa nyanjani kuhusu hatari ya baka chelewa.

Mbinu za kikemikali: Baka chelewa ni ugonjwa mkubwa, ambao huchukua nafasi yoyote kuambukiza na kuvamia mimea haraka na kuenea katika maeneo mapya. Uchaguzi na matumizi ya dawa ya kuua kuvu ni mgumu na una utata kwa sababu viini vya ugonjwa na chaguzi za dawa za kuvu hubadilika mara kwa mara.

Baadhi ya viungo kazi vinavyotumika dhidi ya baka chelewa huingia ndani ya mmea ingawa nyingi hufanya kazi zinapogusana na mmea, kuzuia mbegu za kuvu zinazobebwa na upepo zinazotua juu ya majani zisimee. Baadhi ni translaminar – hizi hupenya jani lakini si mashina ya jani na mashina ya mmea. Mapendekezo maarufu ni kutumia bidhaa za kibiashara ambazo zina viungo kazi viwili vyenye uwezo tofauti, kwa kawaida, za kuingia ndani ya mmea na ya juu juu, au ya juu juu pamoja na translaminar.

Cymoxanil na dimethomorph huingia ndani ya mmea na zina uwezo wa kutibu. Kawaida huchanganywa na mancozeb, dawa ya kuvu inayotumika kwa kawaida ambayo ni ya kufanya kazi kwa kugusana. Lakini uwezo wa tiba hufanya kazi siku moja au mbili baada ya maambukizi. Ratiba ya kunyunyiza dawa lazima ifuatiliwe kwa makini kwa kuwa ikikoseka kidogo itaruhusu viini vya ugonjwa kuingilia mmea. Metalaxyl, dawa inayoingia ndani ya mmea bado inatumika sana lakini inafaa kuepukwa kwa sababu ya ugonjwa kuwa sugu dhidi yake. Dawa za kuvu zenye cymoxanil, ambayo huua mbegu za kuvu inapaswa kutumika katika vipindi vya siku 5 hadi 7. Dawa nyingine za kuvu kwa kawaida hunyunyizwa katika vipindi vya siku 7 hadi 10.

Idadi ya kunyunyiza hutofautiana kutoka nne (cymoxanil peke yake) hadi kumi (zoxamide na mancozeb) kulingana na mapendekezo ya nchini Uingereza. Badilisha dawa za kuvu zenye viungo kazi kutoka makundi ya kemikali mbalimbali ili kuepuka kupata usugu. Habari zaidi juu ya dawa za kuvu inapatikana kutoka vyanzo mbalimbali hapa chini.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ondoa viazi vilivyoambukizwa na mafungu ya viazi vilivyokataliwa baada ya kuvuna ili kupunguza kubeba viini vya ugonjwa kuendea mimea itakayofuatia.

VISABABISHI

Baka chelewa husababishwa na *Phytophthora infestans*, ambayo ni oomycete. Si kuvu la ukweli, hata kama bado linajulikana hivyo; jina sahihi ni kama-kuvu au koga maji.

Baka chelewa pia hushambulia nyanya na mimea mingine ya jamii ya Solanaceae (familia ya viazi), lakini aina za *P. infestans* ni tofauti na haziwezi kuambukiza mimea tofauti. Kuna aina nyingi za *Phytophthora* ambazo hushambulia aina mbalimbali za mimea, ikiwa ni pamoja na miti. Aina nyingi husababisha uharibifu mkubwa.

Ugonjwa huenezwa na mbegu za kuvu zinazobebwa na upepo na matone ya mvua. Mbegu za kuvu zinabebwa na maji na kupelekwa katika udongo ambako zinaweza kuambukiza viazi. Mimea ya mbatata iko katika hatari zaidi ya baka chelewa chini ya hali ya baridi na unyevu.

ATHARI

Baka chelewa ya mbatata ni ugonjwa mkubwa na tishio kubwa kwa uzalishaji katika maeneo yote yanayokuzwa viazi. Ni vigumu kudhibiti ugonjwa huu mara ukiimarika. Mashamba yote na sehemu kubwa za kukuza viazi zimeathirika, na hasara ya mazao yote. Tishio na hatari kutokana na ugonjwa ni ya juu katika hali ya unyevu na baridi, mara nyingi hali hii hupatikana katika miinuko ya juu katika nchi za joto.

UENEAJI

Unapatikana katika nchi zote za Afrika chini ya Sahara ambako viazi hukuzwa

MASOMO NA HABARI ZAIDI

Plantwise (www.plantwise.org)

Crop Protection Compendium (www.cabi.org/cpc).

InfoNet-Biovision ina maelezo ya viazi nyama vinavyopatikana Kenya (www.infonet-biovision.org).

CIP (www.cip.org) and the Roots, Tubers and Bananas research programme (www.rtb.cgiar.org).

Kuna maandiko mengi ya nyanjani juu ya potato blight, hasa kutoka Amerika ya Kaskazini na Ulaya. Mifano miwili inatolewa hapa. Kuwa muangalifu jinsi ya kutumia mapendekezo haya katika Afrika kwa kuwa hali ya kukua, aina za mbegu na madawa ya kuvu yanayopatikana yatatofautiana.

University of Massachusetts (<http://extension.umass.edu/vegetable/diseases/late-blight>)

Potato Council (www.potato.org.uk/knowledge-hub/publications/late-blight-publications-and-research-reports)



Vikongomwa wa viazi tamu

Cylas spp.



Photo: Edwin M Escobar, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1yY5kTM>

Kikongomwa wa viazi tamu kilichokomaa (urefu wa mwili milimita 6-8).



Photo: Scot Nelson, Flickr, CC BY-NC-SA 2.0, <http://bit.ly/1HUql1j>

Kiazi tamu kilichokatwa kikionyesha mabuu ndani ya mahandaki.

MUHTASARI: Vikongomwa wa viazi tamu ni wadudu wanaoweza kusababisha uharibifu mkubwa wa viazi tamu. Mabuu husababisha uharibifu zaidi kwa kula mashina na viazi. Idadi ya vikongomwa ikiwa juu, njia zaidi ya moja ya kuzuia yafaa itumike kama: matumizi ya vifaa safi vya kupandia, kupanda mapema katika msimu na/au aina za viazi zinazokomaa mapema, kuchagua aina zenye mizizi ya kina au kufunika kwa mchanga sehemu inayozunguka mmea, uondoaji wa mabaki ya mazao na mimea ya kujitolea na kilimo cha upanzi wa mzunguko.

DALILI MUHIMU

Mabuu husababisha uharibifu zaidi kwa kula na kuchimba mahandaki ndani ya viazi. Vikongomwa waliokomaa pia husababisha uharibifu kwa kula majani, mashina ya viazi na viazi vyenyewe chini ya ardhi. Wakati mimea ni michanga, kabla viazi havijaanza, mabuu hasa hula sehemu ya chini ya shina na kuacha mashimo madogo. Mashambulizi yakiwa makali, mashina hugeuka rangi ya njano, kupasuka na kunyauka. Uharibifu wa mashina unaweza kusababisha hasara kubwa ya mazao na kusababisha kufa kwa mimea michanga. Mabuu hutoboa viazi, na kuacha mahandaki ambayo yanaweza kuoza na kuwa rangi ya hudhurungi, laini na kama sponji. Viazi vikishambuliwa huwa haviliki kwa sababu sehemu zilizoharibiwa huwa na uchungu na harufu mbaya, hivyo kupunguza ubora na thamani ya viazi tamu.

Mayai ya vikongomwa ni manjano-nyeupe, ya kung'ara na umbo la mvingo. Mabuu ni manene, meupe, bila miguu, takriban milimita 5-10 kwa urefu na yamekunjika kidogo, kichwa ni kahawia au njano nyeupe. Pupa wana urefu wa takriban milimita 5-6; mwanzo wakiwa rangi ya cream - nyeupe lakini inakuwa kijivu wanavyozidi kuongezeka umri. Vikongomwa waliokomaa ni weusi na bluu ya kung'ara na mwili mrefu mwembamba (milimita 6-8 kwa urefu), na pua ndefu yenye viungo vya hisia kwa pande zote mbili.

Ufuatiliaji wa vikongomwa mapema katika msimu wa mazao ni muhimu. Ni vigumu kugundua vikongomwa waliokomaa kwa sababu wao hushughulika zaidi usiku, wakati wa mchana hujificha chini ya majani au kwenye nyufa katika udongo. Mapema katika msimu, kabla viazi havijaumbika, vikongomwa waliokomaa mara nyingi hupatikana kwenye majani ya mimea na mashina, na huacha mashimo madogo ya kulisha, wakisumbuliwa, huanguka chini kwa ardhi na kujificha. Chunguza chini ya mashina ili ubaini uwepo mashimo ya chakula na mahandaki ya mabuu na uangalie dalili za kunyauka au kufura. Kata mashina ya mimea inayoonyesha dalili na uangalie mashimo yaliyojaa mabuu, kinyesi na vikongomwa waliokomaa. Ukiona uharibifu wa mashina, chimba mizizi ya mimea michache na ukague viazi kama vimeliwa na kuacha mashimo ya kina yaliyojazwa kinyesi na ukague mahandaki ya mabuu. Kemikali za hisia zinazotolewa na wadudu (Pheromones) zinaweza kutumika kwa aina zote tatu za *Cylas*, lakini ni ghali na hazipatikani kwa urahisi. Majaribio yanafanywa kutafiti juu ya matumizi ya pheromones kutega vikongomwa kwa wingi katika Afrika Mashariki. Mitego ya kinyumbani yaweza kutengezwa kwa kutumia vifaa vya kienyeji ili kupunguza gharama.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Ni muhimu kuchagua vipandikizi safi, ambavyo havijashambuliwa kwa kupanda mazao mapya ili

kupunguza uwezekano wa kuleta wadudu katika eneo jipya la kupanda. Vipandikizi safi hupendelewa, hasa sehemu nyororo za juu (milimita 20-25 za juu), kwa sababu kuna uwezekano mkubwa wa kuona mayai na mabuu ya vikongomwa kwenye sehemu ngumu na zilizozeeka za shina. Kutibu vipandikizi kwa kutumia dawa ya kutumbukiza kabla kupanda kunaweza kutoa udhibiti kwa miezi michache ya kwanza ya msimu wa kupanda. Tumbukiza vipandikizi katika ufumbuzi wa kuvu *Beauveria bassiana* kwa dakika 10-15 kabla ya kupanda.

Chagua aina zinazozika viazi chini kina kirefu na zenye shingo ndefu kwa kuwa hizi hazishambuliwi kwa urahisi. Vikongomwa waliokomaa hawawezi kuchimba ardhini zaidi ya sentimita moja. Aina zinazotoa viazi juu juu mara nyingi hutengeza nyufa kwenye udongo ambapo wadudu wanaweza kutumia ili kufikia mizizi.

Panda mapema katika msimu, au aina zinazokomaa mapema ili umalize kuvuna kabla ya msimu wa ukame wakati udongo utakauka na kupasuka.

Weka mchanga kuzunguka shina la mmea kwa kutumia jembe ili uweke kilima kidogo au kifusi na matuta siku 30 baada ya kupanda. Hii huzika mizizi kina kirefu na kupunguza nyufa katika udongo ambapo wadudu wanaweza kuingia. Boji za nyasi au plastiki zinaweza pia kufunika na zinapaswa kuwekwa mara baada ya kupanda.

Ikiwezekana nyunyiza maji mara kwa mara ili kuzuia udongo kukauka na kupasuka

Ondoa mimea iliyo makazi mbadala, kama vile morning glory, spinach maji na viazi mwiu, kutoka ndani na nje ya shamba.

Ondoa na uharibu mabaki ya mazao na mimea ya kujitolea mara baada ya kuvuna.

Ikiwezekana, usipande viazi tamu katika shamba hilo hilo mwaka baada ya mwaka, na panda angalau umbali wa kilomita moja kutoka kwa mashamba yaliyoathirika (wadudu hawawezi kuruka kwa urahisi kutoka shamba moja hadi lingine). Kilimo cha mzunguko na mimea isiyokuwa mwenyeji wa vikongomwa kwaweza kupunguza idadi yao kwa kiasi kikubwa. Wadudu watakuwa kama hawana kitu cha kula. Tumia mzunguko na mimea isiyokuwa wenyeji wa vikongomwa, kama vile mtama au mpunga, kwa misimu miwili au mitatu. Kama kilimo cha mzunguko hakiwezekani, njia mbadala ni kujaza shamba maji kwa masaa 24 ili vikongomwa wafe maji.

Vikongomwa wa viazi tamu wanaweza kuendelea kusababisha uharibifu wakati wa kuhifadhi baada ya kuvuna. Usihifadhi viazi vinavyoonyesha dalili ya maambukizi pamoja na ambavyo havijaathirika.

Udhibiti – Mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kikemikali: Udhibiti wa kikemikali kwa vikongomwa wa viazi ni mgumu kwa sababu mabuu hula viazi chini ya mchanga au ndani ya sehemu ngumu za mashina. Kuna maadui wengi wa asili wa vikongomwa wa viazi tamu, ikiwa ni pamoja na mchwa (wanaokula mayai), madumadu, mende wa ardhini na buibui. Kupunguza matumizi ya kemikali kutasaidia kuhifadhi maadui hawa wa asili.

VISABABISHI

Kuna aina tatu kuu za *Cylas* zilizoko Afrika, *Cylas puncticollis*, *Cylas brunneus* na *Cylas formicarius*, ambazo zote zinajulikana kama vikongomwa wa viazi tamu. Majina mengine ni pamoja na sweet potato borer au African sweet potato weevil. Mbali na viazi vitamu, mimea mingine wenyeji wa vikongomwa ni pamoja na kahawa, morning glory, ufuta, kunde na mahindi.

Aina zote tatu huwa na mzunguko wa maisha wenye hatua nne: yai, mabuu, pupa na waliokomaa. Baada ya kujamiiana, wadudu wa kike hutaga mayai moja baada ya moja kwenye mashimo madogo katika wigo wa mashina au viazi na kufunga shimo na kinyesi cha kijivu. Vikongomwa wa kike hawana uwezo wa kuchimba, wao huingia mchangani kupitia nyufa ili kuweza kupata viazi. Mabuu huanguliwa baada ya siku 3 hadi 7 na kuanza kula na kuchimba mahandaki kwenye viazi na mashina. Hatua ya mabuu huchukua muda wa wiki 2-3 kulingana na hali ya joto. Mabuu huanza kuwa pupa ndani ya shimo ambamo wamekuwa wakila. Hatua ya pupa huchukua muda wa siku 3 hadi 7, kulingana na hali. Kikongomwa aliyekomaa huibuka kutoka kwa viazi au shina kutafuta mwenzake. Jumla ya mzunguko wa maisha, kutoka mayai hadi kukomaa, huchukua takriban siku 33 hali ya anga ikiwa nzuri. (Hali kavu na joto la kiwango cha kati ya nyuzi 27 na 30).

ATHARI

Vikongomwa wa viazi tamu ni moja ya wadudu muhimu zaidi waharibifu wa viazi tamu. Mabuu yanaweza kuua miche kwa kutoboa mashina na kusababisha uharibifu mkubwa kwa kutoboa ndani ya viazi vya mimea iliyokomaa. Viazi vilivyoharibika huwa chungu, hivyo, kupungua kwa ubora wao na thamani ya kiuchumi.

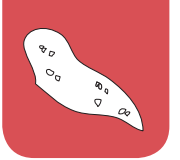
UENEAJI

Aina ya *Cylas* hupatikana katika maeneo ya kitropiki na nusu tropiki duniani kote. *Cylas puncticollis* na *Cylas brunneus* ni aina mbili zinazopatikana katika Afrika chini ya Sahara. *C. puncticollis* ni moja ya wadudu waharibifu wakubwa wa viazi tamu katika tropiki ya Afrika, hasa Uganda, Rwanda, Kenya na Cameroon. *C. brunneus* wana asili ya Magharibi na Kati ya Afrika na hupatikana sasa nchini Burundi, Ivory Coast, Ghana, Kenya, Nigeria, Rwanda, Sierra Leone, Togo na Uganda. *Cylas formicarius* pia sasa hupatikana katika nchi kadhaa, hasa Afrika Kusini na sehemu za pwani ya Kenya.

MASOMO ZAIDI

Plantwise Knowledge Bank www.plantwise.org/knowledgebank

Biovision Infonet <http://www.infonet-biovision.org/default/ct/97/pests?search=sweet%20potato>



Nondo wa viazi vikuu

Dasyses rugosella, Euzopherodes vapidella and Erechthias minuscula

MUHTASARI: Viwavi wa aina mbalimbali za nondo ni wadudu waharibifu wa viazi vikuu baada ya mavuno barani Afrika. Kusafisha ghala na kutohifadhi viazi vilivyoharibika hupunguza uharibifu. Pia kuna dawa za misingi ya miti na za kuunda zinazoweza kutumika kwa viazi vikuu vilivyohifadhiwa ili kudhibiti mayai, viwavi na nondo waliokomaa.

DALILI MUHIMU

Nondo wa viazi vikuu ni wadudu waharibifu wa viazi vikuu baada ya mavuno. Aina kadhaa ya nondo wa viazi vikuu wameonekana Afrika Magharibi. Viwavi wa nondo hutoboa mashimo kwenye viazi wakati wa kuvuna na kuhifadhi. Hii husababisha mizizi kuzorota na kupungua kwa thamani ya mazao. Viazi vikuu huwa kwenye hatari zaidi ya mashambulizi ndani ya miezi minne ya uhifadhi. Nondo husitawi haraka sana na wanaweza kuharibu viazi vyote baada ya mwezi mmoja tu wa kuvihifadhi. Hali nzuri ya nondo kustawi huwa ni wakati wa kiangazi.

Kuna aina mbili kuu za nondo: pyralid ambao husababisha uharibifu mkubwa zaidi, na tineid.

Pyralid waliokomaa (*Euzopherodes vapidella*) kwa kawaida hutaga mayai kwenye majeraha ya viazi mara tu baada ya kuvuna, lakini wanaweza pia kutoboa ngozi ya viazi ili waweke mayai. Viazi vikuu aina ya *Dioscorea alata* (pia vinavyojulikana kama water yam, greater yam au cuscus) hushambuliwa na nondo pyralid zaidi vikilinganishwa na aina nyingine; viazi hivi huwa na kiwango cha juu cha maji, ambayo nondo hupendelea. Ishara ya viwavi wa nondo wa viazi vikuu ni pamoja na kinyesi cheusi kilichosukwa na nyuzi za hariri na vifuko vya pupa vilivyoachwa baada ya nondo waliokomaa kuibuka. Nondo waliokomaa hawali viazi; wao tu huweka mayai ambayo huangua na kutoa viwavi ambao hupekecha mahandaki kwenye viazi, na kusababisha uharibifu.

Nondo aina ya tineid (*Dasyses rugosella* na *Erechthias minuscula*) ni wadudu waharibifu wa awamu ya pili ambao hushambulia viazi baada ya nondo pyralid kuwa tayari wameviharibu na viazi vimepoteza maji. Viwavi wao hula ndani ya kiasi na kubakisha ngozi peke yake. Nondo tineid wanapendelea viazi aina ya *Dioscorea cayenensis* (viazi vikuu vya njano) lakini hushambulia aina nyingine pia.

USIMAMIZI

Kinga – Mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Tumia mbegu safi ya kupanda ambayo haina mayai ya nondo au viwavi juu yake.

Jaribu kutotoboa au kuharibu viazi vikuu wakati wa kuvuna, kwa kuwa hii inaweza kutoa njia rahisi ya nondo kuingilia.

Safisha na utoe maambukizi kutoka kwa ghala lako kabla ya kuhifadhi.

Kama unatumia ghala lenye uwezo wa kuthibiti joto, kuhifadhi viazi kwenye kiwango cha joto la kati ya nyuzi 12 na 20 kunaweza kuchelewesha kusitawi kwa nondo hivyo kuweza kudhibiti uharibifu. Hata hivyo, kuwa makini usihifadhi chini ya nyuzi 12, kwa kuwa inaweza kuleta uharibifu wa viazi utakaotokana na barafu.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Usihifadhi viazi vinavyoonyesha dalili za kuharibika pamoja na vile ambavyo havijaharibika. Chagua viazi kabla ya kuvihifadhi na utenge kando vile vilivyoharibika.

Mbinu za kikemikali: Kuna dawa kadhaa za kuua wadudu za misingi ya miti na za kuunda ambazo zinaufanisi dhidi ya nondo wa viazi vikuu. Dawa za miundo ya mimea zina kiwango cha chini cha sumu kwa binadamu na mazingira, na haziwachi mabaki ya kemikali hatari kwenye viazi.

- poda ya pilipili hoho (*Capsicum annum*), ambayo pia inajulikana kama bell pepper au capsicum, na pilipili kachachawa (*Capsicum frutescens*) zina ufanisi dhidi ya nondo waliokomaa na zinaweza kutoa udhibiti wa asilimia 100 ndani ya masaa 24. Poda pia huzuia kutaga na kuibuka kwa nondo waliokomaa. Poda hizi zaweza kustahimili kwa muda wa siku 14, hivyo kuendelea kutoa udhibiti wakati huo. Weka poda ya pilipili mahali palipokatika au sehemu ya kiasi inayoonekana kuharibika.
- Pirimiphos-methyl (organophosphate) na deltamethrin (pyrethroid) pia ni dawa zinazoweza kunyunyizwa kwenye viazi vilivyohifadhiwa. Nyunyiza dawa mara moja baada ya kuvuna lakini kabla viazi havijawekwa kwenye ghala, na mara ya pili baada ya mwezi mmoja kwenye viazi vilivyoharibika pekee. Soma vibandiko kwa maelezo juu ya viwango vya kutumia dawa na daima fuata tahadhari za usalama wa matumizi.

VISABABISHI

Nondo wa pyralid, *Euzopherodes vapidella* Mann, na nondo tineid, *Dasyses rugosella* Stainton na *Erechthias minuscula* (zamani wakijulikana kama *Decadarchis minuscula* Walsingham) ni aina ya nondo wa viazi vikuu wanaojulikana kuwa wako Afrika Magharibi. Kuna uwezekano kuwa kuna aina nyingine ambazo hazijatambuliwa pia. Yam moth ndilo jina la kawaida la Kizungu, lakini *E. vapidella* pia wanajulikana kama citrus stab moth au pyrale des greffons kwa Kifaransa.

Mzunguko wa maisha wa *Euzopherodes vapidella*: mayai ni milimita 0.5 kwa urefu, hutagwa moja moja katika safu na makundi, na huchukua siku 3.5 kuangua. Hatua ya viwavi huchukua muda wa siku 14 na hatua ya pupa kama siku 7.5. Nondo waliokomaa wa kike (urefu wa mabawa ni milimita 13.8-16.8, urefu wa mwili ni milimita 7-9) ni wakubwa kuliko nondo wa kiume (urefu wa mabawa milimita 11-13.8, urefu wa mwili milimita 6.2-7.5) na huishi kwa muda mrefu zaidi. Mabawa ya mbele ya nondo waliokomaa ni kahawia na yana msitari mkubwa mnene wa hudhurungi-nyeuusi na wa hudhurungi-nyeuusi kwenye kingo karibu na ncha ya mabawa. Kuanzia kutaga mayai na maendeleo yote mpaka kufikia umri wa kukomaa huchukua wastani wa siku 27.

Mzunguko wa maisha wa *Dasyses rugosella*: Mayai ya umbo la mduara dufu na urefu wa milimita 0.8. hutagwa moja moja katika safu na makundi, na huchukua siku 5 kuangua. Viwavi waliokomaa wana vichwa vyeusi. Nondo wa kike waliokomaa (urefu wa mabawa ni milimita 17-18.5, urefu wa mwili milimita 6.5-8.5) ni wakubwa kuliko nondo wa kiume (urefu wa mabawa ni milimita 13-15, urefu wa mwili ni milimita 5.3-6.8). Kuanzia kutaga mayai na maendeleo yote mpaka kufikia umri wa kukomaa huchukua wastani wa siku 61.

Erechthias minuscula: waliokomaa huwa rangi ya cream au njano nyembamba. Mabawa ya mbele yameinuka juu upande wa mwisho, na ni rangi ya hudhurungi nyembamba mpaka iliyoiva na urefu wa mabawa ni milimita 3.5-4.

ATHARI

Takriban asilimia 95 ya viazi vikuu vinavyozalishwa duniani kote huzalishwa Afrika Magharibi. Viazi vikuu ni moja ya mazao muhimu sana kwa chakula na chanzo kikubwa cha wanga kwa watu wa eneo hili. Nondo wa viazi vikuu ni moja ya wadudu muhimu sana waharibifu wa mazao ya viazi vikuu baada ya kuvuna. Imeripotiwa hasara ya uhifadhi ya asilimia 10-15 baada ya miezi mitatu na hadi asilimia 50 baada ya miezi sita. Nondo wa viazi vikuu wameripotiwa kusababisha asilimia 64 ya uharibifu kwa watengezaji vibanzi vya viazi vikuu nchini Benin.

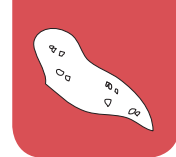
UENEAJI

Kwa wakati huu hupatikana sana katika Afrika Magharibi, hasa Nigeria, Ghana, Ivory Coast na Benin, nchi nne ambazo kimsingi zinazalisha viazi vikuu, lakini hupatikana katika nchi za Afrika kusini mwa Sahara. *E. vapidella* pia ni mdudu mharibifu wa mazao ya jamii ya machungwa katika maeneo ya Mediterranean ya Ulaya na kaskazini mwa Afrika (Morocco na Misri), na amepatikana katika Sri Lanka, Java, Australia, Visiwa vya Caroline, Fiji, Samoa, Marquesas, West Indies, Hawaii na Florida.

MASOMO ZAIDI

PIP Guide to Good Crop Protection Practices: for Yam (*Dioscorea spp.*). <http://pip.coleacp.org/files/documents/GBPP-Ignames%2010-2011-09-1-UK.pdf>

Ashamo, M.O. 2010. Management of the yam moth, *Dasyses rugosella* Stainton, a pest of stored yam tubers (*Dioscorea spp.*) using plant products. 10th International Working Conference on Stored Product Protection. Julius-Kuhn-Archiv, 425.



Muozo mkavu wa viazi vikuu (Dry rot of yam)

Scutellonema bradys



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1LKOmgW>

Uharibifu wa minyoo fundo *Scutellonema bradys* kwenye viazi vikuu vyeupe.



Picha: IITA, Flickr, CC BY-NC 2.0, <http://bit.ly/1FV6y4g>

Muozo mkavu chini ya ngozi ya viazi vikuu vyeupe.

MUHTASARI: Muozo mkavu, unaopatikana kwa viazi vikuu vyote vya chakula husababishwa na minyoo fundo wadogo ambao hawaonekani kwa macho, *Scutellonema bradys*. Minyoo fundo hawa hushambulia viazi katika shamba na katika hifadhi na husababisha hasara ya sehemu za viazi zinazoliwa, hupunguza ubora na pia kupunguza thamani ya soko. Maambukizi ya viazi ni muhimu kwa ajili ya kuishi na kuenea kwa minyoo hii. Usimamizi ni kupitia kutumia vipanzi visivyokuwa na minyoo fundo vinavyoweza kupatikana kwa ukaguzi makini wa vifaa vya kupanda au kuvitibu na maji ya moto ili kuua minyoo fundo, kwa kupunguza idadi yao kwenye udongo kwa kuwacha shamba liwe na mikunde au kupanda viazi vikuu kwa mzunguko na mimea inayostahimili mashambulizi, na kwa kuondoa mabaki ya mimea.

DALILI MUHIMU

Minyoo fundo wanaosababisha muozo mkavu wa viazi vikuu wana mimea mingi ya makazi, wakiweza kushambulia aina zote za viazi vya chakula na viazi mwitu, mimea mingine mingi, ikiwa ni pamoja na baadhi ya mikunde (kwa mfano, kunde), nafaka, mboga na kwekwe.

Minyoo fundo ikilisha viazi husababisha mapango. Haya huwa meusi zaidi jinsi muozo unavyoendelea, kawaida mpaka kufikia kina kisichozidi sentimita 2. Nje, nyufa huonekana katika ngozi, ambayo inakauka, na sehemu nyingine hubambuka na kuonyesha sehemu nyeusi za kuoza chini yake. Muozo huendelea katika hifadhi na unaweza kusababisha kuoza kwa kiasi chote wakati viumbe hai wengine wa kuoza wanapoingia. Hakuna dalili zinazoonekana juu ya ardhi. Wakati mwingine dalili za nje hazionekani wazi wazi juu ya viazi. Viazi vinaweza kuendelea kuoza sana bila ya ngozi kupasuka na kubambuka, na dalili zitaonekana tu wakati ngozi inapotolewa.

USIMAMIZI

Kinga – mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Kwa kuwa kuna ushahidi kwamba kuna aina tofauti za *S. bradys* na kwamba kusafirisha aina za viazi vikuu bila kizuizi kutoka nchi moja hadi nyingine kunaweza kuenea minyoo fundo hii, ni lazima kufanya uhamisho tu wa mimea iliyochunguzwa viini kupitia utaalum wa tissue culture, kufuatia "Mwongozo wa kiufundi wa kusafirisha mbegu za viazi vikuu - (Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm (FAO/IBPGR 1989))¹

Hakuna viazi vikuu aina ya *D. cayenensis* / *rotundata* au *D. alata* vinavyojulikana kuwa sugu. Njia kuu za kudhibiti muozo mkavu ni kwa njia za kitamaduni, muhimu zaidi yao ikiwa ni matumizi ya vitu vya kupandia ambavyo ni safi, na havina minyoo.

Kabla ya kupanda, angalia kwa makini kila kipanzi na ubaini dalili za muozo mkavu kwa kukuna ngozi; ni rahisi kuangalia kama vipandikizi vidogo vinatumika badala ya kiasi kizima. Inapendekezwa kufuta kisu kinachotumika kukata vipandikizi na

¹<http://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/yam>

nguo yenye jik, hasa kama kisu kimekata viazi vilivoathirika.

Kupaka vipandikizi jivu ni njia moja ya jadi ambayo ni lazima kufuatwa. Hata kama haitapunguza idadi ya minyoo fundo kwa kiasi kikubwa, inaweza kuongeza manufaa ya madini ya potassium. Lakini kuwa makini na uwekaji mbolea. Kuongeza samadi ya ng'ombe katika kifusi kunapunguza idadi ya minyoo fundo, kama vile kuweka mbolea za NPK au phosphorous peke yake, lakini nitrojeni peke yake huongeza idadi.

Kimsingi, panda viazi vikuu baada ya kipindi cha shamba kupumzika, ingawa mara nyingi hivi ni vigumu, kwa kuwa shinikizo juu ya ardhi ni kali na linazidi kuongezeka. Pia si rahisi kwa wakulima kufahamu mimea ya kupanda kwa kuwa *Scutellonema* wana mimea mingi wenyeji wao. Hata hivyo, kupumzisha shamba ili lirudishe nguvu yake kwa kutumia mimea ya mikunde hupunguza idadi ya minyoo fundo na mikunde ifuatayo inapendekezwa: *Aeschynomene histrix*, *Puerariaphas eoloides*, *Mucuna puriens* na *Centrosema* spp. Mimea ya kuepuka kabla ya kupanda viazi vikuu au ya kutotumia kwa mseto na viazi vikuu ni kunde, ufuta, pojo, mbaazi, kenaf, mabenda, nyanya na matikiti. Mimea inayopendekezwa ni mahindi, njugu, pilipili, indian spinach au mtama.

Weka kwekwe kwa kiwango cha chini, hasa zile wenyeji wa minyoo fundo, kwa mfano *Eupatorium*, *Synedrella* na *Chromolaena*. Baada ya kuvuna, viazi vyote vidogo na vya kuoza vikusanywe na kuzikwa au kuchomwa.

Mbinu za kikemikali: Kutumia kemikali kudhibiti ugonjwa huu si vyema kwa kuwa dawa nyingi za minyoo fundo ni hatari kutumia bila mafunzo, ni ghali na mara nyingi hazipatikani kwa wakulima wadogo. Kwa upande mwingine, kutibu kwa kutumia maji moto ni rahisi na kuna manufaa. Viazi vikuu vitumbukizwe ndani ya maji yenye joto la kiwango cha nyuzi 51 kwa muda wa dakika 10. Kwa kuwa thermometer inahitajika ili kuhakikisha maji yamepata kiwango cha joto kinachohitajika, njia hii inaweza kuwa haitawezekana kwa wakulima wadogo isipokuwa wawe wamefundishwa. Kama ikitumika, wakulima lazima wajaribu na vipandikizi vichache kwanza, kama njia ya kupata vipandikizi vya msimu ujao visivyokuwa na minyoo fundo. Matibabu yanapaswa kufanywa karibu na mwisho wa hali ya viazi kulala (dormancy), lakini kabla ya kutoa miche, sio mara tu baada ya kuvuna.

VISABABISHI

Ugonjwa wa muozo mkavu unasababishwa na *Scutellonema bradys*. Sifa za maumbile na chembechembe za minyoo fundo ni tofauti katika ukanda wa viazi vikuu wa Afrika Magharibi, na pia kuna tofauti katika uwezo wao wa kusababisha ugonjwa. Sampuli kutoka Benin zilionyesha tofauti kubwa.

Minyoo fundo huingia mizizi ya viazi vikuu inayokua kupitia ncha inayokua, katika sehemu ya viazi ambapo miche na mizizi huibuka na pia kwa kupitia nyufa na sehemu ambapo ngozi imeharibiwa. Wao hudunga sehemu ya mdomo iitwayo mkuki ambayo iko kama sindano, ndani ya cells za viazi na kula vilivyomo. Minyoo ya kiume na ya kike huishi ndani ya viazi na udongo karibu na hivyo viazi. Mayai hutagwa na minyoo michanga hukomaa baada ya kubadilisha ngozi mara kadhaa.

Scutellonema huenea sehemu za karibu kupitia maji ndani na juu ya ardhi, na katika mchanga, vifaa na viatu. Hata hivyo, njia kuu ya kuenea mbali ni kupitia vipanzi. Minyoo fundo huishi kwenye mizizi ya mimea mingine na kwekwe, na katika viazi vilivyohifadhiwa.

ATHARI

Scutellonema husababisha matatizo makuu manne kwa viazi vikuu (i) kupungua uzito wa viazi vigonjwa hadi asilimia 30 chini ya vile vilivyo na afya wakati wa kuvuna; hii hutokana na kupungua kwa maji ndani ya kiasi na huwa mbaya zaidi kwa viazi vilivyovunwa kuchelewa katika udongo mkavu; (ii) hupunguza ubora wa viazi, na hivyo, kupunguza thamani yake ya soko, (iii) kupungua kwa sehemu inayoliwa, ambayo huzidi kupungua mda wa kuhifadhiwa unavyozidi kuongezeka, na (iv) kupungua kwa sehemu za kupanda. Hasara ya muda mrefu inakadiriwa kuwa asilimia 50; wakati muozo maji katika hifadhi unafuata muozo mkavu, hasara inaweza kuwa asilimia 80-100.

UENEAJI

Ingawa ni asili ya Afrika, *S. bradys* sasa hupatikana katika mabara kadhaa. Haujasambaa sana Asia, Kati, Kaskazini na Kusini ya Amerika, lakini umesambaa sana katika Caribbean. Barani Afrika, unapatikana Benin, Burkina Faso, Cameroon, Ivory Coast, Gambia, Ghana, Mali, Nigeria, Senegal, Sudan na Togo.

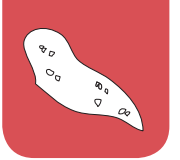
S. bradys hupatikana sana Afrika Magharibi. Tafiti za sampuli za viazi katika masoko ya kanda ya viazi vikuu zilionyesha kuwa idadi yake kubwa hutokea katika *D. rotundata* kwenye sehemu za urefu wa kati za savannah, ikifuatiwa na savannah za Guinea kusini. Nchini Nigeria, tafiti hizi zilionyesha kuwa takriban nusu ya viazi katika masoko vimeathiriwa na minyoo fundo.

MASOMO ZAIDI

Brunt, A.A., Jackson, G.V.H. and Frison, E.A. (eds) (1989) FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Yam Germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Board for Plant Genetic Resources, Rome. (<http://ecoport.org/Resources/Refs/IPGRI/yam.pdf>).

Scutellonema bradys. CABI Crop Protection Compendium. (<http://bit.ly/1MI4NjK>).

Yam nematode (*Scutellonema bradys*). Plantwise Technical Factsheet. (<http://bit.ly/1Nq1j5q>).



Nondo wa viazi vikuu

Dasyses rugosella, Euzopherodes vapidella and Erechthias minuscula

MUHTASARI: Viwavi wa aina mbalimbali za nondo ni wadudu waharibifu wa viazi vikuu baada ya mavuno barani Afrika. Kusafisha ghala na kutohifadhi viazi vilivyoharibika hupunguza uharibifu. Pia kuna dawa za misingi ya miti na za kuunda zinazoweza kutumika kwa viazi vikuu vilivyohifadhiwa ili kudhibiti mayai, viwavi na nondo waliokomaa.

DALILI MUHIMU

Nondo wa viazi vikuu ni wadudu waharibifu wa viazi vikuu baada ya mavuno. Aina kadhaa ya nondo wa viazi vikuu wameonekana Afrika Magharibi. Viwavi wa nondo hutoboa mashimo kwenye viazi wakati wa kuvuna na kuhifadhi. Hii husababisha mizizi kuzorota na kupungua kwa thamani ya mazao. Viazi vikuu huwa kwenye hatari zaidi ya mashambulizi ndani ya miezi minne ya uhifadhi. Nondo husitawi haraka sana na wanaweza kuharibu viazi vyote baada ya mwezi mmoja tu wa kuvihifadhi. Hali nzuri ya nondo kustawi huwa ni wakati wa kiangazi.

Kuna aina mbili kuu za nondo: pyralid ambao husababisha uharibifu mkubwa zaidi, na tineid.

Pyralid waliokomaa (*Euzopherodes vapidella*) kwa kawaida hutaga mayai kwenye majeraha ya viazi mara tu baada ya kuvuna, lakini wanaweza pia kutoboa ngozi ya viazi ili waweke mayai. Viazi vikuu aina ya *Dioscorea alata* (pia vinavyojulikana kama water yam, greater yam au cuscus) hushambuliwa na nondo pyralid zaidi vikilinganishwa na aina nyingine; viazi hivi huwa na kiwango cha juu cha maji, ambayo nondo hupendelea. Ishara ya viwavi wa nondo wa viazi vikuu ni pamoja na kinyesi cheusi kilichosukwa na nyuzi za hariri na vifuko vya pupa vilivyoachwa baada ya nondo waliokomaa kuibuka. Nondo waliokomaa hawali viazi; wao tu huweka mayai ambayo huangua na kutoa viwavi ambao hupekecha mahandaki kwenye viazi, na kusababisha uharibifu.

Nondo aina ya tineid (*Dasyses rugosella* na *Erechthias minuscula*) ni wadudu waharibifu wa awamu ya pili ambao hushambulia viazi baada ya nondo pyralid kuwa tayari wameviharibu na viazi vimepoteza maji. Viwavi wao hula ndani ya kiasi na kubakisha ngozi peke yake. Nondo tineid wanapendelea viazi aina ya *Dioscorea cayenensis* (viazi vikuu vya njano) lakini hushambulia aina nyingine pia.

USIMAMIZI

Kinga – Mambo ya kufanya kabla dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Tumia mbegu safi ya kupanda ambayo haina mayai ya nondo au viwavi juu yake.

Jaribu kutotoboa au kuharibu viazi vikuu wakati wa kuvuna, kwa kuwa hii inaweza kutoa njia rahisi ya nondo kuingilia.

Safisha na utoe maambukizi kutoka kwa ghala lako kabla ya kuhifadhi.

Kama unatumia ghala lenye uwezo wa kuthibiti joto, kuhifadhi viazi kwenye kiwango cha joto la kati ya nyuzi 12 na 20 kunaweza kuchelewesha kusitawi kwa nondo hivyo kuweza kudhibiti uharibifu. Hata hivyo, kuwa makini usihifadhi chini ya nyuzi 12, kwa kuwa inaweza kuleta uharibifu wa viazi utakaotokana na barafu.

Udhibiti – mambo ya kufanya baada ya dalili kuonekana

Mbinu za kitamaduni: Usihifadhi viazi vinavyoonyesha dalili za kuharibika pamoja na vile ambavyo havijaharibika. Chagua viazi kabla ya kuvihifadhi na utenge kando vile vilivyoharibika.

Mbinu za kikemikali: Kuna dawa kadhaa za kuua wadudu za misingi ya miti na za kuunda ambazo zinaufanisi dhidi ya nondo wa viazi vikuu. Dawa za miundo ya mimea zina kiwango cha chini cha sumu kwa binadamu na mazingira, na haziwachi mabaki ya kemikali hatari kwenye viazi.

- poda ya pilipili hoho (*Capsicum annum*), ambayo pia inajulikana kama bell pepper au capsicum, na pilipili kachachawa (*Capsicum frutescens*) zina ufanisi dhidi ya nondo waliokomaa na zinaweza kutoa udhibiti wa asilimia 100 ndani ya masaa 24. Poda pia huzuia kutaga na kuibuka kwa nondo waliokomaa. Poda hizi zaweza kustahimili kwa muda wa siku 14, hivyo kuendelea kutoa udhibiti wakati huo. Weka poda ya pilipili mahali palipokatika au sehemu ya kiasi inayoonekana kuharibika.
- Pirimiphos-methyl (organophosphate) na deltamethrin (pyrethroid) pia ni dawa zinazoweza kunyunyizwa kwenye viazi vilivyohifadhiwa. Nyunyiza dawa mara moja baada ya kuvuna lakini kabla viazi havijawekwa kwenye ghala, na mara ya pili baada ya mwezi mmoja kwenye viazi vilivyoharibika pekee. Soma vibandiko kwa maelezo juu ya viwango vya kutumia dawa na daima fuata tahadhari za usalama wa matumizi.

VISABABISHI

Nondo wa pyralid, *Euzopherodes vapidella* Mann, na nondo tineid, *Dasyses rugosella* Stainton na *Erechthias minuscula* (zamani wakijulikana kama *Decadarchis minuscula* Walsingham) ni aina ya nondo wa viazi vikuu wanaojulikana kuwa wako Afrika Magharibi. Kuna uwezekano kuwa kuna aina nyingine ambazo hazijatambuliwa pia. Yam moth ndilo jina la kawaida la Kizungu, lakini *E. vapidella* pia wanajulikana kama citrus stab moth au pyrale des greffons kwa Kifaransa.

Mzunguko wa maisha wa *Euzopherodes vapidella*: mayai ni milimita 0.5 kwa urefu, hutagwa moja moja katika safu na makundi, na huchukua siku 3.5 kuangua. Hatua ya viwavi huchukua muda wa siku 14 na hatua ya pupa kama siku 7.5. Nondo waliokomaa wa kike (urefu wa mabawa ni milimita 13.8-16.8, urefu wa mwili ni milimita 7-9) ni wakubwa kuliko nondo wa kiume (urefu wa mabawa milimita 11-13.8, urefu wa mwili milimita 6.2-7.5) na huishi kwa muda mrefu zaidi. Mabawa ya mbele ya nondo waliokomaa ni kahawia na yana msitari mkubwa mnene wa hudhurungi-nyeuusi na wa hudhurungi-nyeuusi kwenye kingo karibu na ncha ya mabawa. Kuanzia kutaga mayai na maendeleo yote mpaka kufikia umri wa kukomaa huchukua wastani wa siku 27.

Mzunguko wa maisha wa *Dasyses rugosella*: Mayai ya umbo la mduara dufu na urefu wa milimita 0.8. hutagwa moja moja katika safu na makundi, na huchukua siku 5 kuangua. Viwavi waliokomaa wana vichwa vyeusi. Nondo wa kike waliokomaa (urefu wa mabawa ni milimita 17-18.5, urefu wa mwili milimita 6.5-8.5) ni wakubwa kuliko nondo wa kiume (urefu wa mabawa ni milimita 13-15, urefu wa mwili ni milimita 5.3-6.8). Kuanzia kutaga mayai na maendeleo yote mpaka kufikia umri wa kukomaa huchukua wastani wa siku 61.

Erechthias minuscula: waliokomaa huwa rangi ya cream au njano nyembamba. Mabawa ya mbele yameinuka juu upande wa mwisho, na ni rangi ya hudhurungi nyembamba mpaka iliyoiva na urefu wa mabawa ni milimita 3.5-4.

ATHARI

Takriban asilimia 95 ya viazi vikuu vinavyozalishwa duniani kote huzalishwa Afrika Magharibi. Viazi vikuu ni moja ya mazao muhimu sana kwa chakula na chanzo kikubwa cha wanga kwa watu wa eneo hili. Nondo wa viazi vikuu ni moja ya wadudu muhimu sana waharibifu wa mazao ya viazi vikuu baada ya kuvuna. Imeripotiwa hasara ya uhifadhi ya asilimia 10-15 baada ya miezi mitatu na hadi asilimia 50 baada ya miezi sita. Nondo wa viazi vikuu wameripotiwa kusababisha asilimia 64 ya uharibifu kwa watengezaji vibanzi vya viazi vikuu nchini Benin.

UENEAJI

Kwa wakati huu hupatikana sana katika Afrika Magharibi, hasa Nigeria, Ghana, Ivory Coast na Benin, nchi nne ambazo kimsingi zinazalisha viazi vikuu, lakini hupatikana katika nchi za Afrika kusini mwa Sahara. *E. vapidella* pia ni mdudu mharibifu wa mazao ya jamii ya machungwa katika maeneo ya Mediterranean ya Ulaya na kaskazini mwa Afrika (Morocco na Misri), na amepatikana katika Sri Lanka, Java, Australia, Visiwa vya Caroline, Fiji, Samoa, Marquesas, West Indies, Hawaii na Florida.

MASOMO ZAIDI

PIP Guide to Good Crop Protection Practices: for Yam (*Dioscorea spp.*). <http://pip.coleacp.org/files/documents/GBPP-Ignames%2010-2011-09-1-UK.pdf>

Ashamo, M.O. 2010. Management of the yam moth, *Dasyses rugosella* Stainton, a pest of stored yam tubers (*Dioscorea spp.*) using plant products. 10th International Working Conference on Stored Product Protection. Julius-Kuhn-Archiv, 425.