

Mwongozo kwa wakulima kuhusu wadudu waharibifu na magonjwa ya zao la viazi vitamu

Washiriki wa mafunzo ya shamba darasa (FFS) kuhusu uzalishaji husishi na udhibiti wa wadudu waharibifu (IPPM) wa viazi vitamu waliomba wapatiwe mwongozo kuhusu uzalishaji na udhibiti wa wadudu waharibifu na magonjwa ya viazi vitamu ili uwawezeshe kukumbuka yale waliyofunza na jinsi ya kutumia elimu hiyo kwa kufanya majaribio ya mbinu mbalimbali walizofundishwa. Kwa pamoja tuliandaa kijitabu au mwongozo uliojaribiwa katika vikundi 37 vilivyoshiriki katika mafunzo ya shamba darasa (FFS) katika msimu wa 2005/06 yaliyojumuisha nchi za Kenya, Uganda na Tanzania. Mwanzoni wadau wengi walidhani kwamba kijitabu hiki au mwongozo huu ulihitaji kurahisishwa zaidi lakini wakulima wengi walioutumia walipendelea ikiwezekana yaongezwe maelezo ya kina zaidi na kujumuisha mbinu za asili za kudhibiti visumbufu vya mimea. Kijitabu au mwongozo huu unapatikana katika lugha ya kiswahili na kiingereza. Yamo maneno machache ya lugha za asili yaliyotumika katika toleo la kingereza ili kuwezesha wakulima kuelewa kwa ufasaha zaidi hasa sehemu ya Uganda kaskazini. Kadhalika yamo maneno ya kisayansi na ya kiingereza ambayo tafsiri yake kwa Kiswahili sanifu haikuwesa kupatikana na hivyo kutumia tafsiri isiyo rasmi. Shukrani zimwendee Mr William Riwa na Mrs Asnath Shayo kwa kuandaa tafsiri ya kiswahili.

Vijitabu vingine kuhusu ukaushaji, hifadhi, mapishi na uzalishaji wa malando vinaandaliwa kama nyongeza ya toleo la awali (Uzalishaji husishi wa viazi vitamu, udhibiti wa visumbufu na elimu ya shamba darasa katika nchi za Afrika kusini mwa jangwa la sahara) kilichoandaliwa kwa ajili ya wakufunzi.

Kazi ya maandalizi ya kijitabu hiki inafadhiliwa na serikali ya Uingereza kupitia shirika lake la maendeleo ya kimataifa (DFID). Mawazo yaliyotolewa kwenye mwongozo au kijitabu hiki haimaanishi kuwa ni mawazo ya shirika hilo. R8458, R8457 & R8167. Crop Protection Programme.

Kama unapenda kupata maelezo zaidi kuhusu miradi hii wasiliana na wafuatao.

Tanya Stathers au Richard Gibson, Natural Resources Institute (NRI), Chatham Maritime, Kent, ME4 4TB, UK. E-mail: t.e.stathers@gre.ac.uk r.w.gibson@gre.ac.uk

Max Olupot, Sam Namanda au Regina Kapinga, International Potato Centre, PO Box 22274, Kampala, UGANDA. E-mail: omaxaben@yahoo.com namandasam@yahoo.co.uk r.kapinga@cgiar.org

Robert Mwanga, NAARI (NARO), PO Box 7084, Kampala, UGANDA. E-mail: rmwanga@naro-ug.org or naari@afsat.com

Godrick Khisa, FAO East African Sub-regional project for IPPM FFS, PO Box 917, Kakamega, KENYA. E-mail: ffsproj@africaonline.co.ke

Thomas Julianus, FAO East African Sub-regional project for IPPM FFS, FAO, PO Box 2, Dar es Salaam, TANZANIA. E-mail: ffskagera@hotmail.com

Dennis Ndamugoba, Bukoba District Agricultural Extension Office, PO Box 1157, Bukoba, TANZANIA. E-mail: dennisgoba@yahoo.co.uk

Yaliyomo

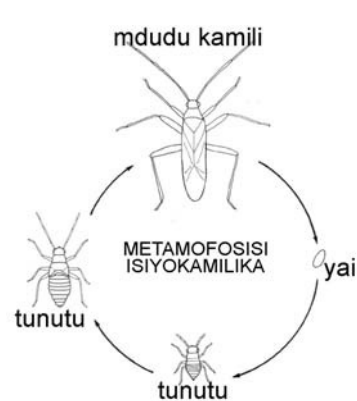
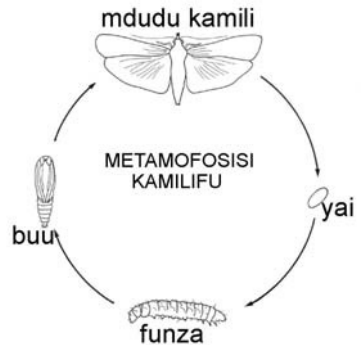
Visumbufu vya mimea vinatoka wapi?	1
Wadudu wanaosababisha madhara makubwa katika zao la viazi vitamu..5	
Fukusi mweusi, Sweetpotato weevils, <i>Cylas puncticollis</i> na <i>Cylas brunneus</i>	5
Wadudu wengine wanaoshambulia mizizi ya zao la viazi vitamu shambani	7
Fukusi wa viazi vitamu mwenye vipele (Rough sweetpotato weevil, <i>Blosyrus</i> species)	7
Wadudu wanaoshambulia majani na malando ya viazi vitamu mashambani	7
Nondo wa viazi vitamu (Sweetpotato butterfly, <i>Acraea acerata</i>)	7
Mnyoo pembe wa viazi (Sweetpotato hornworm, <i>Agrius convolvuli</i>)	8
Dudu kobe (Tortoiseshell beetles, <i>Aspidomorpha</i> spp., <i>Lacoptera</i> spp. nk.).....	9
Viwavi jeshi (Armyworm, <i>Spodoptera exigua</i> na <i>Spodoptera eridania</i>).....	9
Nondo tafuna (Clearwing moth, <i>Synanthedon</i> spp.)	10
Vinywelea na utitiri wa viazi vitamu	10
Ugonjwa unaoleta madhara makubwa kwa zao la viazi vitamu.....	11
Virusi	11
Viini vya ukungu vinavyosababisha magonjwa ya majani na marando ya viazi vitamu	13
Kuvu/ <i>Alternaria</i>	13
Kuoza kwa mizizi.....	14
Magugu.....	15
Wanyama waharibifu	17
Minyoo	18
Majaribio.....	20
Yafuatayo ni mapendekezo ya mbinu mbalimbali za udhibiti wa visumbufu vya mimea ambazo unaweza kuzifanyia majaribio kutokana na tatizo la eneo au shamba lako.	21

Visumbufu vya mimea vinatoka wapi?

Mara nyingi katika hali ya kawaida inaonekana kama vile visumbufu havina chanzo lakini sio kweli. Visumbufu vina chanzo na huzaliana kupitia hatua mbalimbali ambazo sio rahisi kuzigundua.

Kuna mazoea ya kufikiria kwamba mdudu kamili ndiye anayeleta madhara lakini mara nyingi sio hivyo. Wadudu huzaliana baada ya jike aliyekutana na dume kutaga mayai ambayo hukua na kugeuka kuwa funza, buu, na hatimaye mdudu kamili. Mayai hayaonekani kirahisi kwa sababu ni madogo sana na hufichwa chini ya jani, kwenye mizizi au ndani ya udongo. Funza anapoanguliwa kutoka kwenye yai huanza kula na kuharibu mazao.

Kwa wadudu walio wengi umbo la mdudu katika hatua ya funza au buu, hutofautiana kabisa na mdudu kamili kwa mfano, vipepeo na aina wadudu kobe. Funza anavyokula huendelea kukua na kubadilika kuwa buu. Ingawa buu hatembezi lakini mabadiliko makubwa hutokea ndani yake hadi kutokeza mdudu kamili ambaye umbo lake ni tofauti kabisa. Mabadiliko haya ya mzunguko wa maisha huitwa metamofosisi (*hatua za ukuaji wa mdudu*).

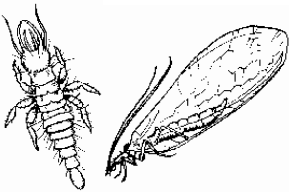


Kuna kundi lingine la wadudu ambapo anapoanguliwa kutoka kwenye yai hufanana na mdudu kamili lakini huonekana mdogo kwa umbo na huitwa tunutu (*nymph*) sio funza. Ijapokuwa huonekana kufanana na mdudu kamili huwa hana mabawa wala uwezo wa kuzaliana.

Muda unaohitajika kwa mdudu kukamilisha hatua zote za mzunguko wa maisha (yai hadi mdudu kamili) hutegemea aina ya mdudu, mazingira na hali ya hewa. Baadhi ya wadudu wana uwezo wa kuishi na kushambulia zaidi ya aina moja ya mimea (*mimea mbadala ishambuliwayo*). Wadudu husambaa kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa kuruka, kutembea, kupeperushwa na upepo, udongo au mimea, vifaa ya shamba km. jembe mifugo nk.

Kutokana na mzunguko mfupi wa maisha, wadudu huongezeka haraka sana. Kwa mfano fukusi jike akitaga mayai 100 yakianguliwa yana uwezo wa kuzalisha majike mengine 2500 na madume 2500 katika kipindi cha mwezi mmoja na wote watakuwa wanashambulia zao lako. Bahati nzuri janga kama hili halitokei mara kwa mara kwa sababu katika zao la viazi kuna viumbe marafiki ambao huua, kudhuru au kusababisha ugonjwa katika viumbe wengine.

- Viumbe walawangi (Predators) – wanawinda na kula viumbe wengine



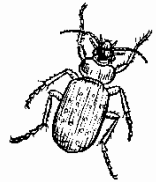
Tunutu na mdudu kamili wa mbawafungo (Lacewing) – tunutu ni mlawangi (predacious)



Kiwavi cha mdudu kobe & mdudu kamili ni walawangi



Mdudu mkasi



Dudu gamba wa ardhini

- Viumbe tegemezi (Parasites) - hutaga mayai ndani ya kisumbufu na funza anapoanguliwa huishi na kula ndani ya kisumbufu na hatimaye kumuua km manyigu



- Viini vya magonjwa (Pathogens) - viumbe vinavyosababisha magonjwa huingia ndani ya kisumbufu, na kuishi na kuzaliana kwa wingi hivyo kumdhoofisha kisumbufu na hatimaye kumuua. Kisumbufu aliyeshambuliwa huvimba, hubadilika rangi hutembea taratibu na hushindwa kula.

Viini vya magonjwa navyo vina njia ya kuongezeka tofauti na wadudu. Vina uwezo wa kuishi muda mrefu katika masalia ya mimea au udongo. Viini hivi vikipeperushwa na upepo na kuanguka kwenye mmea usio na ugonjwa, huweza kupenya na kuingia ndani ya mmea kuzaliana na kusababisha ugonjwa. Kwa viini vya magojwa yanavyosababishwa na mbegu za ukungu huweza kuonekana juu ya jani ukiangalia kwa makini. Kwa magojwa kama

Mwongozo kwa wakulima kuhusu wadudu waharibifu na magonjwa ya zao la viazi vitamu

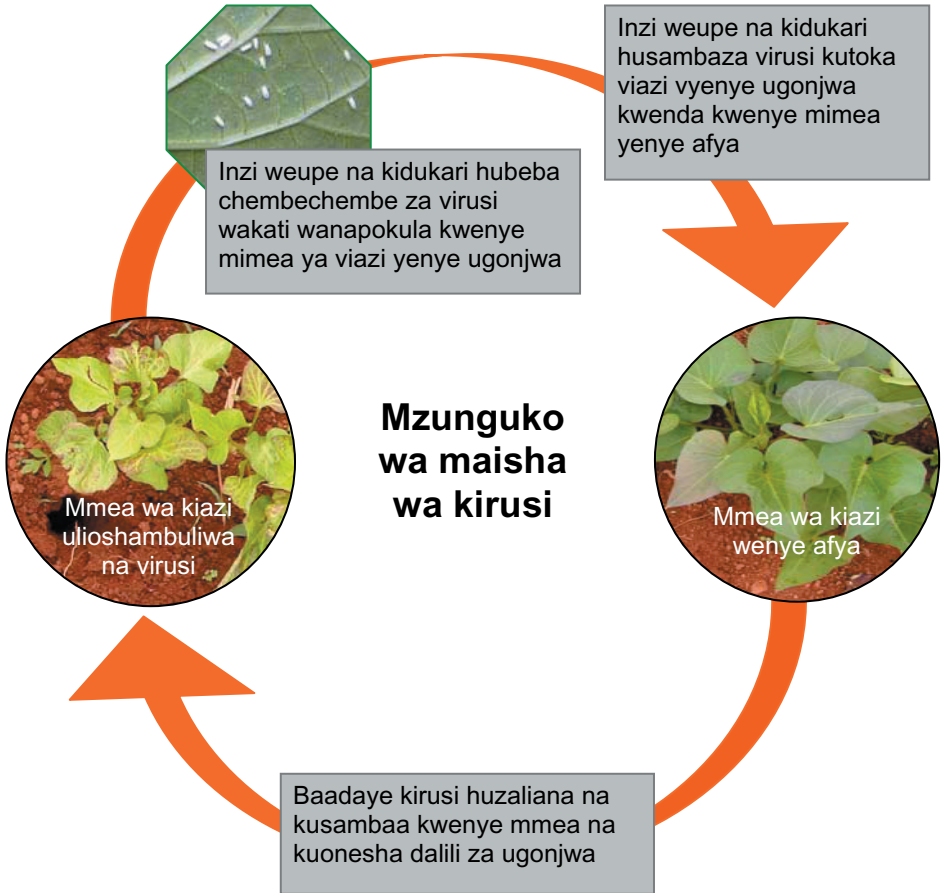
smut huonekana kama vumbi jeusi kwenye mmea na ni rahisi kuonekana kwa macho. Kwa kawaida viini vya magonjwa husambazwa kwa njia zifuatazo:

- kupeperushwa na upepo kutoka kwenye masalia ya mazao yenye ugonjwa;
- maji yatokanayo na mvua;
- mimea yenye ugonjwa inapotumika kama mbegu.

Virusi vinavyosababisha magonjwa kwa mimea havina uwezo wa kupenya ndani ya mmea kuambukiza ugonjwa kwa sababu virusi husambazwa na wadudu wanaofyonza utomvu wa mimea kama njia yao ya kujipatia chakula, km. inzi mweupe, panzi, vidukari nk. Kama ilivyo kwa mbu kwamba ni lazima amuume mtu mwenye ugonjwa wa malaria ndipo anaweza kumwambukiza mwingine ambaye hana ugonjwa, vivyo hivyo wadudu hawa hufyonza utomvu kwenye mmea wenye ugonjwa na kuambukiza mmea wenye afya. Kama tungeweza kuzuia wadudu hawa kuhama kutoka eneo lenye ugonjwa na kwenda kwenye eneo ambalo halina ugonjwa tungeweza kupunguza maambukizi kwa kiwango kikubwa. Kama ilivyo kwamba ni mbu aina ya anophelesi peke yake awezaye kusambaza ugonjwa wa malaria kutoka kwa mtu mgonjwa kwenda kwa mtu mzima, vivyo hivyo kila mdudu ana uwezo wa kusambaza aina fulani tu ya virusi, kama vile

- inzi mweupe ana uwezo wa kusambaza ugonjwa wa kudumaa kwa mhogo au batobato njano ya viazi vitamu,
- vidukari wana uwezo wa kusambaza batobato unyoya wa viazi vitamu.

Virusi vinapoingia katika mmea huzaliana na kuongezeka kwa wingi na kusambaa sehemu zote za mmea na kusababisha mmea kuugua. Chembechembe za virusi ni ndogo sana na zinaweza kuonekana tu kwa darubini maalumu. Inzi mweupe au kidukari ana uwezo wa kuhamisha virusi kutoka sehemu yeyote ya mmea. Kadhalika mbegu ikichukuliwa kwenye mmea wenye virusi hata kama mmea huo unaonekana kwa macho kuwa na afya unaweza ukawa chanzo cha kueneza ugonjwa.

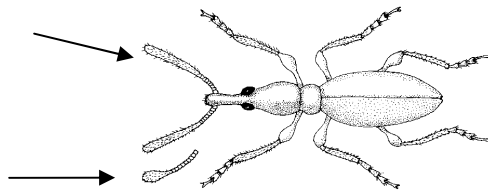


Mdudu anayesababisha madhara makubwa kwa zao la viazi vitamu:

Fukusi mweusi (Sweetpotato weevil), *Cylas puncticollis* na *Cylas brunneus*

Huyu ni mdudu aina ya dudu gamba (beetle) mwenye rangi nyeusi au rangi ya udongo. Anafanana na sisimizi mkubwa. Mdudu huyu akihisi adui hujifanya kama amekufa. Ni mdudu anayesababisha madhara makubwa kwa zao la viazi vitamu kuliko mdudu yeyote katika eneo la Afrika kusini mwa Jangwa la Sahara. Pamoja na kuharibu mfano sehemu kubwa ya mizizi, husababisha pia madhara mengine yasiyoonekana km. sehemu ya kiasi iliyoshambuliwa huwa chungu na hivyo haifai kuliwa wala kuuzwa. Funza wa mdudu huyu hushambulia shina la kiasi na kusababisha fundo kubwa linaloweza kuzuia mtiririko wa viini lishe kati ya shina na mizizi.

Pembe za fukusi
dume zimenyooka



Pembe za fukusi
jike ni mviringo



Yai la fukusi wa viazi kwenye kitundu cha kishina au mzizi ambao hauja-funikwa vizuri na udongo



Kiwavi cha fukusi wa kiasi kikipekecha kishina au mzizi wa kiasi wakati wa kula



Hatua ya buu wa fukusi wa viazi hutokea ndani ya matundu ya kiasi anayo-pekecha wakati wa kula

Njia bora ya kudhibiti mdudu huyu ni kuzingatia kanuni za kilimo bora kama vile:

- Usafi wa shamba.
 - kuondoa, kuchoma au kulishia mifugo marando na mabaki ya mizizi yanayoonekana kuwa na mashambulizi ya wadudu au magonjwa. Ikiwa ni lazima kubakiza marando shambani



Fukusi kamili

kwa ajili ya kurutubisha ardhi ni vizuri yakaushwe yasiwe mazalia ya wadudu. Ikiwa ni lazima kuvuna kwa awamu ni vema kuwa mwangalifu kwa kuondoa shambani na kuharibu mizizi yote inayoonekana kuwa na wadudu.

- Kuondoa maotea ya viazi na magugu au mimea jamii ya viazi ambayo inaweza kuwa maficho ya wadudu.
- Kilimo cha mzunguko kwa misimu 2 hadi 3 ikiwezekana.
- Kutumia mbegu safi isiyo na wadudu hasa sehemu changa zinazochipua. Fukusi wana tabia ya kutaga mayai katika sehemu ya marando iliyokomaa.
- Kulima viazi vitamu mbali na eneo lenye wadudu na kuotesha mazao kama mahindi, mtama au migomba kuzunguka shamba la viazi yawe kama kizuizi cha fukusi wasiingie kwenye viazi.
- Kupanda na kuvuna mapema mara viazi vinapokomaa kabla ya kipindi cha kiangazi kwa kuwa ni kipindi cha fukusi kuongezeka haraka.
- Kufungulia maji shambani kwa wingi ili fukusi waliojificha kwenye udongo wafe kwa kukosa hewa.
- Kulundika udongo kuzunguka mmea wa kiazzi ili kuziba nyufa kwenye matuta. Mbinu hii inazuia mashambulizi ya fukusi na vile vile huongeza mavuno.
- Kufunika shamba kwa kutumia masalia ya mazao, majani au nyasi, kwa lengo la kuongeza unyevu shambani, kuzuia nyufa kwenye matuta na kuweka mazingira mazuri ya viumbe marafiki. Chagua majani ambayo hayawezi kutumika kama mazalia ya fukusi.
- Vuna kidogo kidogo kwa awamu kuepusha mashambulizi ya viazi vilivyokomaa sambamba na kuziba nyufa ili kuzuia fukusi kufikia mizizi kirahisi.
- Matumizi ya mitishamba (kimiminika cha “mti-shamba mchai”). Wakulima wa Shamba darasa la Mayoya Kenya wamejaribu kutumia mchanganyiko wa pilipili kali, majani machungu, maji ya sabuni na, masizi. Mchanganyiko huu unawekwa kwa siku tatu ukiwa unakorogwa mara kwa mara na baadaye huchanganywa na maji kwa uwiano wa 1:1 na kunyunyuziwa kwenye shamba la viazi kama kiutilifu.
- Majivu yanaweza kunyunyuziwa kwenye shamba la viazi hasa kwenye ardhi kuwa wadudu wanaotambaa.



Uharibifu wa viazi uliofanywa na fukusi wa viazi

Fukusi wa viazi vitamu hujificha chini ya majani na katika udongo, hivyo ni vigumu kumdhhibiti kwa kuokota wadudu kwa mikono au kutumia madawa ya kemikali.

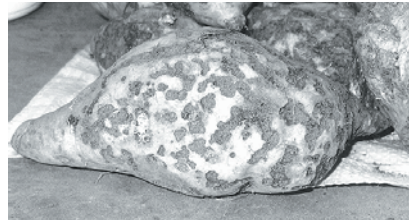
Wadudu wengine wanaoshambulia mizizi ya zao la viazi vitamu

Fukusi wa viazi vitamu mwenye vipete (Rough sweetpotato weevil, *Blosyrus species*)



Mayai ya njano hutagwa kwa mafungu pembezoni mwa jani la kiazzi na kufanya jani lijikunje na kuficha mayai. Funza wake ambaye ni mweupe na aliyejikunja kama alama ya (C) hujikunjia kwenye jani na baadaye hujichimbia kwenye udongo kwa kutanguliza kichwa kwa nia ya kutafuta chakula. Akibahatika

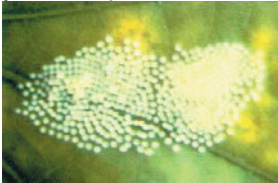
kukutana na mizizi ya viazi vitamu huanza kushambulia kwa kupekecha na kuacha alama za mashimo au mifereji kwenye kiazzi. Mara nyingine uharibifu huu hudhaniwa kusababishwa na majongoo au funza weupe. Uharibifu huu hushusha thamani ya zao na kupunguza mavuno. Matumizi ya mbegu safi, usafi wa shamba, kupanda kwa wakati na kilimo cha mzunguko hupunguza uwezekano wa kuwepo kwa mdudu huyu.



Wadudu wengine wanaoshambulia majani na marando ya viazi vitamu shambani

Nondo wa viazi vitamu (Sweet potato butterfly, *Acraea acerata*)

Kiwavi hushambulia majani na mara nyingine huweza kumaliza kabisa majani yote. Milipuko huweza kutokea mwanzoni mwa kipindi cha kiangazi.



Mayai yakipepeo wa viazi vitamu



Kiwavi cha kipepeo wa viazi vitamu

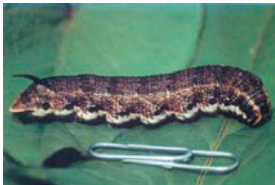


Kipepeo mpevu wa viazi vitamu

Matumizi ya mbegu safi, kuokota viwavi kwa mikono kwenye majani na kuharibu sehemu za mazalia inafaa kumdhhibiti mdudu huyu kama nguvu kazi inapatikana kirahisi. Kupanda na kuvuna mapema huwezesha mkulima kukwepa mashambulizi ya visumbufu. Mchwa hula viwavi na vilevile kuna viumbe wengi tegemezi wanaoshambulia kiwavi na buu wa mdudu huyu. Kilimo mseto kwa kuchanganya viazi vitamu na vitunguu au marejea huweza kupunguza idadi ya mayai yanayotagwa. Mlipuko ukiwa mkubwa inaweza kulazimu matumizi ya viuatilifu mguso.

Minyoo pembe ya viazi vitamu (Sweetpotato hornworm, *Agrius convolvuli*)

Kiwavi mmoja mkubwa wa mdudu huyu ana uwezo wa kula na kumaliza majani ya mmea mzima kwa muda mfupi. Kadhalika kundi kubwa la viwavi huweza kushambulia shamba kwa usiku mmoja na kumaliza majani yote. Viwavi hushambulia majani na kusababisha matundu yenye maumbo mbalimbali na huweza kula jani lote na kubakisha tu sehemu ya kishikizo cha jani. Mavuno yanaweza kupungua kwa kiwango kikubwa. majani ya mimea michanga yakishambuliwa kwa wingi. Kiwavi cha mnyoo pembe wa viazi vitamu hushambulia mazao mengine kama vile biringanya, mikunde, pilipili, nyanya na taro.



Kiwavi cha mnyoo pembe wa viazi vitamu



Buu la kiwavi pembe wa viazi vitamu

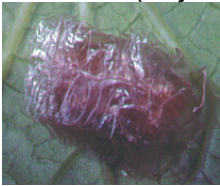


Mnyoo pembe mpevu (Adult = hawkmoth)

Katika eneo dogo unaweza kuokota viwavi kwa mikono. Kutifua udongo kila baada ya mavuno huu mabuu kabla hawajafikia kuwa wadudu kamili. Kutumia mitego kubaini ongezeko au wingi wa wadudu. Kunapokuwa na ongezeko kubwa la wadudu inashauriwa kuondoa viwavi kwa mikono kabla wadudu hawajafikia kiwango cha kusababisha mlipuko. Viumbe tegemezi wanaoshambulia mayai na viwavi husaidia kupunguza mlipuko. Ukitokea mlipuko itabidi viuatilifu kama (kimiminika cha mchai au kiuatilifu mguso ('tea' solution or contact insecticides) vitumike.

Dudu gamba kobe (Tortoiseshell beetles, *Aspidomorpha* spp., *Lacoppera* spp.)

Kiwavi mchanga hukwangua sehemu ya juu ya jani lakini viwavi wakubwa na mdudu kamili hushambulia kwa hutoboa matundu makubwa kwenye majani. Mashambulizi yakizidi huweza kumaliza kabisa majani na kuharibu mashina Mimea mingine inayoshambuliwa na mdudu huyu ni kahawa, viazi ulaya, aina mbalimbali za maua. Kutumia madawa sio lazima lakini kulima mbali na eneo lenye mimea inayohifadhi wadudu hawa hupunguza idadi ya wadudu kwa kiwango kikubwa. Dudu gamba hawa hufananishwa na dudugu gamba aina ya dudugu kobe (*ladybird*), ambao ni moja ya dudugu kobe marafiki.



Mayai ndani ya mfuko wa jmfano wa karatasi



Kiwavi cha gambakobe



Gambakobe mpevu



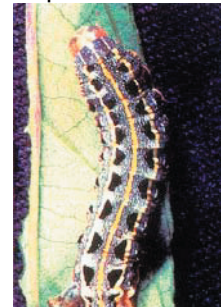
Uharibifu uliofanywa na mdudu gambakobe

Viwavi jeshi (Armyworms, *Spodoptera exigua* and *Spodoptera eridania*)

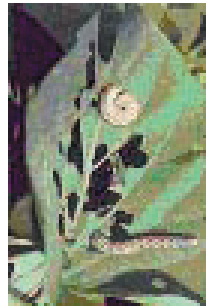
Funza wa kiwavi jeshi katika hatua ya kwanza hushambulia kwa kukwangua sehemu ya juu ya majani ya viazi vitamu lakini viwavi waliokomaa hula majani kwa kutoboatoboa matundu na kubakiza mishipa ya jani (veins). Viwavi jeshi pia hushambulia mazao mengine kama vile asparagus, migomba, kakao, mahindi, jamii ya michungwa, vitunguuswaumu, jamii ya katani, kenaf, malberry, vitunguu maji, mipesheni, simsim, mtama, soya, tumbaku, mpunga, nyanya, miwa, pamba, maharagwe, karanga, nyonyo, taro, ngano, viazi mvingingo, kabichi, sukuma wiki, matango, matikiti, jamii ya maboga, nyasi na magugu ya majani mapana.



Mayai ya kiwavi jeshi. *Spodoptera exigua*



Funza wa kiwavi jeshi. *Spodoptera exigua*



Buu wa kiwavi jeshi. *Spodoptera eridania*



Kipepeo wa kiwavi jeshi. *Spodoptera eridania*

Nondo tafuna (Clearwing moth, *Synanthedon* spp.)

Funza wa mdudu huyu hutoboa vishina vya mmea pamoja na mizizi. Matundu haya husababisha uvimbe kwenye shina na mashambulizi yakizidi mashina hukatika na hatimaye mavuno kupungua.

Sio lazima kutumia viuatilifu kudhibiti mdudu huyu. Udhibiti sango kwa kutumia mbinu zinazotumika kumdhhibiti fukusi zinaweza kupunguza kwa kiwango kikubwa milipuko ya mdudu huy; .km. kutumia mbegu safi, kulundika udongo kuzunguka shina, usafi wa shamba na kuvuna kwa wakati.



Uharibifu wa funza wa nondo tafuna



Buu wa nondo tafuna kwenye marando ya viazi.



Mdudu kamili nondo tafuna

Vinywelea na utitiri wa viazi vitamu

Ni kawaida kuona utando mweupe kwenye shina, majani au vikonyo vya mmea wa viazi vitamu na baadaye mmea na majani hudumaa, vishina huvimba na hupungua. Hali hii hujitokezea kwenye eneo dogo la shamba au katika aina moja ya mbegu. Utando huu mweupe husababishwa na utitiri aina ya eriophyid.

Aina hii ya utitiri hushambulia vikonyo na majani machanga ya mmea wa viazi vitamu, na wakati huo huo kuingiza sumu kwenye mmea ambayo husababisha mmea kuotesha utando mweupe unaotumika kama hifadhi yao. Utitiri ni viumbe vidogo ambavyo hujichanganya kwenye vumbi na kupeperushwa na upepo hadi mashambani. Kiwango cha madhara na mbinu za udhibiti hazijafanyiwa utafiti wa kina lakini kuna aina ya mbegu inayojulikana kushambuliwa kirahisi kuliko nyingine.



Tawi la kulia linaonyesha dalili ya kushambuliwa (utando mweupe kwenye shina na vikonyo). Tawi la kushoto halijashambuliwa japo yote ni aina moja ya mbegu.

Ugonjwa unaosababisha madhara makubwa kwa zao la viazi vitamu

Batobato/ Virusi/ Ukoma wa viazi vitamu

Magonjwa yanayosababishwa na virusi yanaongoza kwa kusababisha madhara kwa zao la viazi vitamu barani Afrika. Virusi ni mojawapo ya viumbe vidogo kabisa ambavyo huonekana kwa kutumia darubini maalumu. Virusi vina uwezo wa kuishi na kuongezeka ndani ya viumbe wengine kama wanyama na mimea. Virusi pia huhitaji msaada wa wadudu wanaofyonza utomvu wa mimea kwa mfano inzi mweupe na vidukari kuwawezesha kusambaza ugonjwa kutoka mmea mmoja hadi mwingine. Virusi vinapoingia kwenye mmea huingilia mfumo wa kazi za chembechembe za mmea kwa kuzaliana ndani yake na kusambaa kutoka sehemu moja hadi nyingine.

Dalili za mashambulizi ya virusi katika mmea wa viazi vitamu.

- Kudumaa kwa mmea na majani.
- Kubabuka kwa majani kutoka rangi ya kijani na kuwa njano (chlorosis). Jani huweza kubabuka lote au sehemu na mara nyingi katikati ya mishipa. Alama za mibabuko huweza kuwa na umbo fulani au kusambaa kama madoa sehemu mbalimbali sambamba na mishipa ya jani lakini baadaye ugonjwa unapozidi alama hizi huunganika na kuchukua sura ya baka/doa kubwa.
- Majani kujikunja na kutofautiana umbo, ukubwa na rangi.
- Alama za mchanganyiko wa rangi ya zambarau, njano, kwenye jani katika muundo wa mviringo au madoadoa.
- Upungufu wa mavuno au kukosa kabisa.

Virusi vinavyoshambulia viazi vitamu husambaa kwa kutumia mbegu yenye ugonjwa pamoja na wadudu wanaofyonza utomvu wa mimea kama vidukari na inzi mweupe.



Chini kushoto ni mmea uliodhurika na ugonjwa wa kirisi, batobato kali ya viazi vitamu (SPVD)

Virusi vinayoshambulia na kusababisha magonjwa ya zao la viazi vitamu katika bara la Afrika ni:

- batobato unyoya wa viazi vitamu (*sweet potato feathery mottle virus*, SPFMV)
- batobato njano wa viazi vitamu (*sweet potato chlorotic stunt virus*, SPCSV).

Wakati mwingine mimea huweza kushambuliwa na virusi zaidi ya aina moja kwa wakati na inavyotokea hivyo, virusi hivi husaidiana kushambulia mmea na wakati huo huo kuongezeka kwa kasi, hivyo kusababisha madhara makubwa kwa mmea. Mchanganyiko wa virusi aina ya batobato unyoya (SPFMV) na batobato njano (SPCSV) wanapoingia na kushambulia kwa pamoja mmea wa viazi vitamu husababisha ugonjwa ujulikanao kwa kitaalam kama batobato kali ya viazi vitamu (*sweet potato virus disease* - SPVD). Ugonjwa huu ni mojawapo ya magonjwa yanayoleta madhara makubwa kwa zao la viazi vitamu barani Afrika. Batobato unyoya wa viazi vitamu (SPFMV) husambazwa na wadudu kama vidukari na wadudu wengine wenye mabawa wanaporuka kutoka mmea mmoja hadi mwingine. Batobato njano wa viazi vitamu (SPCSV) husambazwa na inzi mweupe (*Bemisia tabaci*) kutoka mmea hadi mwingine. Kwa maana hii inzi mweupe anachangia kwa kiwango kikubwa kueneza ugonjwa wa batobato kali ya viazi vitamu (SPVD).

Kwa kuwa virusi huongezeka kwa haraka ndani ya mmea na kusambaa kutoka sehemu moja hadi nyingine, ni wazi kwamba sehemu yoyote ya mmea itakayotumika kama mbegu, kwa mfano; mizizi, vishina na vikonyo vitachangia kuendeleza ugonjwa kutoka msimu mmoja hadi mwingine.

Ni vema kuzingatia mambo yafuatayo:

- **Hakikisha mbegu ya viazi vitamu inapatikana kutoka kwenye mimea isiyo na ugonjwa na ikiwezekana mimea michache yenye afya kutoka kwenye shamba lisilo na mashambulizi ya magonjwa.** Epuka kuchukua mbegu kutoka kwenye mimea iliyokomaa sana kwa sababu dalili za batobato kali ya viazi vitamu (SPVD) huonekana kirahisi kwenye machipukizi machanga.
- **Ng'oa, choma au lishia mifugo mimea yote iliyoambukizwa wakati bado ikiwa michanga** (mimea michanga iliyoathirika na ugonjwa haitaweza kutoa mavuno na kuna fursa ya mimea iliyo jirani kuziba nafasi iliyoachwa na kuzaa vizuri vinginevyo unaweza kupanda mbegu nyingine sehemu zilizongolewa mimea iliyoathirika na ugonjwa).
- **Epuka kupanda viazi vitamu kwenye shamba lililovunwa zao hilo msimu uliopita** kwa sababu mizizi na vishina vyenye ugonjwa vilivyosalia kwenye ardhi vitaambukiza zao jipya.
- **Panda zao jipya mbali na mazao ya zamani** kuzuia inzi weupe na vidukari kueneza ugonjwa kwenye shamba jipya.

Mbinu nyingine za usafi mashambani ni kuhakikisha kwamba masalia ya viazi baada ya kuvuna hasa mizizi midogo na maotea yanateketezwa au kulishia mifugo kwa vile yanachangia kusambaza visumbufu wa mimea.

Njia ya uhakika ya kudhibiti virusi aina ya SPVD ni kupanda mbegu ya viazi vitamu yenye ukinzani dhidi ya virusi hivi.

Mbinu za kudhibiti virusi zitafanikiwa zaidi kama zitafanyika katika eneo kubwa. Wanakijiji wakishirikiana kudhibiti SPVD kwa pamoja watanufaika kwa kuwa mbinu hizi hizi zitasaidia kudhibiti wadudu wengine pia.

Viini vya ukungu vinavyosababisha magonjwa ya majani na marando ya viazi vitamu

Kuvu/ Alternaria

Viini vya aina hii ya ukungu huendelea kuwepo kwenye udongo na masalia ya mimea hata baada ya mavuno. Vimelea (spores) vyake husambazwa kwa njia ya mbegu, upepo, mvua, maji nk. Vimelea vya ukungu hupendelea hali ya mvua na unyevu, hivyo magonjwa huongezeka kipindi cha mvua.



Alternaria katika kiazzi kitamu

Ugonjwa huanza kuonekana kama:

- Michubuko ya rangi ya udongo, kijivu au nyeusi katika umbo la jicho la ngombe dume (*bull's eye appearance*),
- Madoa meusi pia huonekana chini ya jani na ugonjwa unavyoendelea michubuko huoza na jani kudondoka,
- Marando ya chini na yale ya kati hushambuliwa zaidi kuliko sehemu zinazochipua.

Jinsi ya kuzuia au kudhibiti Kuvu/ Alternaria

Usafi wa shamba ni njia mojawapo ya kudhibiti ugonjwa huu ukizingatia yafuatayo:

- Mimea yenye ugonjwa iteketezwe kwa kuchomwa,
- Tumia mbegu isiyo na ugonjwa,
- Zao la viazi vitamu lisioteshwe kwenye shamba lililovunwa viazi msimu uliopita.

- Changanya mbegu za aina mbalimbali ili uchague zile zenye ukinzani dhidi ya ugonjwa huu kwa ajili ya msimu mwingine.
- Katika mazao mengine viuatilifu hutumika kudhibiti alternaria lakini hakuna taarifa ya matumizi ya viuatilifu katika zao la viazi vitamu kwa ajili ya kudhibiti ugonjwa huu.

Kuoza kwa mizizi

Aina mbali mbali za viini vya magonjwa kama ukungu na bakteria husababisha magonjwa ya kuoza kwa mizizi na ni vigumu kuzuia uozo ukishaanza. Mimea yenye ugonjwa lazima iteketezwe ili ugonjwa usisambae. Mbegu isichukuliwe kwenye shamba lenye mizizi mingi iliyoza. Kwa vile vimelea vinavyosababisha ugonjwa huu huweza kuishi kwenye udongo kwa muda mrefu ni vizuri viazi vitamu vilimwe kwa kilimo cha mzunguko na mazao mengine kuepusha ongezeko la ugonjwa msimu hadi msimu. Mbegu ichaguliwe kwenye marando yasiyo na udongo.

Uozo mweusi (black rot, *Ceratocystis fimbriata*) ni ugonjwa wa viazi vitamu unaosababishwa na ukungu. Dalili zake ni:

- Michubuko ya rangi ya kijivu au nyeusi kwenye mizizi.
- Viazi vilivyoshambuliwa hutoa harufu inayofanana na tunda lililochacha au pombe.
- Mashambulizi yakiwa makubwa mimea hudumaa, hugeuka rangi kuwa njano hatimaye hunyauka na kufa.
- Vile vile ugonjwa huu hushambulia marando machanga na yaliyokomaa na kusababisha kuoza katika sehemu ya maungio na mizizi mikubwa.



Dalili za uozo mweusi kwenye mizizi/ viazi



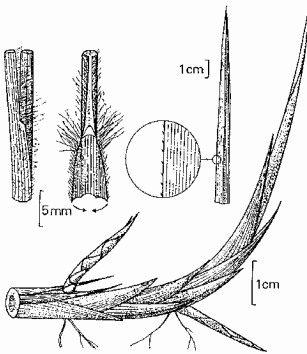
Uozo bakteria

Uozo bakteria Kuoza kwa mizizi huweza kusababishwa pia na bakteria. Njia za maambukizi na udhibiti ni sawasawa na zile za uozo mweusi (black rot). Dalili zake ni michubuko midogo ya rangi ya udongo iliyozungukwa na miraba/mistari mweusi sehemu ya juu ya kiasi lakini wakati mwingine kiasi kinaweza kushambuliwa na kuoza kwa ndani bila dalili zozote kuonekana nje. Sehemu zilizoza hutoa harufu mbaya.

Magugu

Magugu ni mimea ambayo haihitajiki kwenye shamba kwa vile ikiwepo itasababisha kupungua kwa mavuno na ubora wa mazao. Kuna aina kuu tatu za magugu: magugu aina ya nyasi, aina ya seji na magugu yenye majani mapana. Mifano katika kila kundi ni kama inavyoonekana chini:

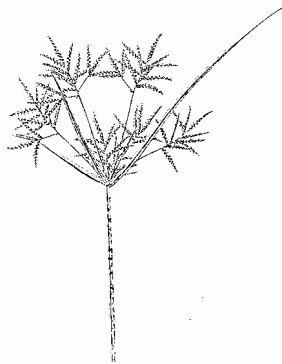
Nyasi (hususan majani marefu yaliyochongoka)



Imperata cylindrica

*Mtimbi (Kiswahili),
Ebiata (Ateso),
Lalang, Lusenke (Luganda)*

Seji (Sedge)



Cyperus esculentus

*Ndago (Kiswahili)
Eriau (Ateso)*

Majani mapana



Lantana camara

*Mvuti (Kiswahili), Elatana
(Ateso), Akayuukiyuuki
(Luganda), Magwagwa
(Luo)*

Magugu husababisha hasara katika zao la viazi vitamu kwa njia zifuatazo:

- ushindani katika kujipatia viini lishe, mwanga, maji, na nafasi.
- kuondoa magugu shambani ni gharama na huhitaji muda mrefu na mara nyingine wanafunzi hukosa masomo kwa ajili ya kusaidia wazazi kazi ya palizi.
- magugu hutumika kama hifadhi ya wadudu waharibifu kwa kuwawezesha kuishi hata kipindi ambacho hakuna mazao shambani. Fukusi wa viazi vitamu huweza kuishi kutegemea magugu jamii ya viazi vitamu pori km. maua alfajiri (Convolvulaceae, morning glory).
- mizizi ya magugu yaitwayo mtimbi (spear grasses) huweza kutoboa na kuharibu mizizi ya viazi vitamu.

Njia za kudhibiti magugu:

- Katua shamba kwa makini kuondoa mizizi na vishina vya magugu hasa yale ya muda mrefu kwa mfano: mtimbi (*Imperata*); (*Cynodon*, star grass); ndago (*Cyperus*, nut grass); na sangari (*Digitaria*, couch grass); na yale ya muda mfupi yafukiwe kwenye matuta.
- Palilia mapema wiki 4 au 6 baada ya kupanda ili usitoe nafasi kwa magugu kukua na kushindana na viazi.
- Safisha vifaa vya kulimia kama majembe kabla ya kuhamishia kwenye shamba jingine.
- Chagua mbegu safi isiyochanganyika na magugu.
- Hakikisha mbolea ya samadi inayowekwa shambani haina mbegu za magugu.
- Tandaza nyasi, majani makavu shambani kupunguza uwezo wa magugu kutokeza.
- Kilimo cha mzunguko kupunguza ongezeko la aina moja ya magugu kwa sababu magugu hustawi zaidi katika mazingira ambayo mazao na magugu ni jamii moja.
- Kilimo cha mseto husaidia kupunguza magugu shambani kwa sababu mazao yanayorefuka juu huongeza kivuli shambani hivyo kuzuia magugu kuota na vile vile kupunguza nafasi ambayo ingeota magugu.
- Vifaranga vya bata bukini husaidia kuondoa magugu katikati ya mimea kwenye mistari, ambayo ni vigumu kuyaondoa kutumia jembe hasa magugu aina ya nyasi.
- Kukatua na palizi ni njia za asili za kuondoa magugu japo ni ghali na zina madhara kwa udongo km. kuacha udongo wazi hali ambayo huwa kichocheo cha magugu mengi zaidi kuota, mmomonyoko wa udongo, huingilia mfumo wa maisha ya viumbe vinavyoishi ardhini km. wanaoza masalia ya mimea, kusababisha virutubisho vya udongo kuchukuliwa na maji kirahisi, kadhalika kupunguza uwezo wa udongo kuhifadhi maji.
- Viuatilifu vya magugu kama Round-up (*glyphosphate*) vinafaa kudhibiti magugu katika zao la viazi lakini ni ghali na vigumu kutumia kwa usahihi na kwa wakati muafaka hasa kwa mkulima mdogo. Njia nzuri ya kutumia round up kwenye viazi vitamu ni kutengeneza matuta wiki tatu kabla ya muda wa kupanda halafu nyunyizia kiuatilifu kwenye matuta siku moja kabla ya kupanda.

Wanyama waharibifu

Panya na panya buku hushambulia viazi kwa kuchimba mashimo kwenye tuta hadi kufikia kiazzi. Huharibu vilevile mizizi na marando. Dalili za uharibifu zinazodhihirisha kuwepo kwa panya ni: vilundo vya udongo, vipande vya majani na marando, mashimo kwenye matuta.

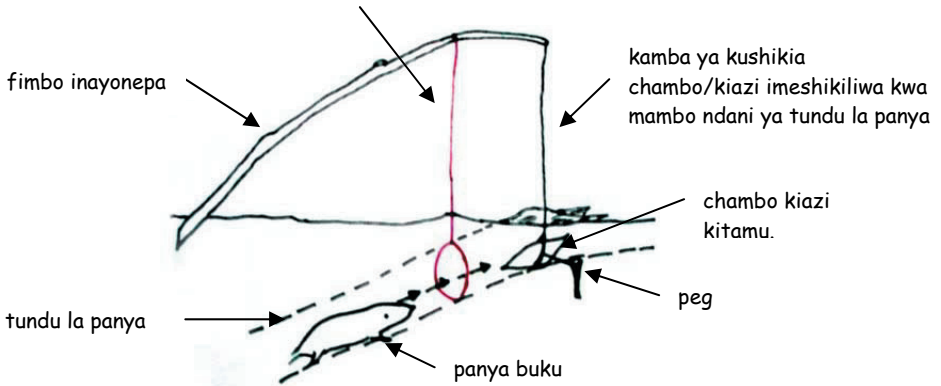


Jinsi ya kuzuia uharibifu:

- Kufukia mashimo ya panya.
- Kufanya usafi wa shamba na maeneo yanayolizunguka shamba kwa kuondoa takataka na mimea isiyohitajika.
- Kuchimba mtaro wenye kina kirefu kuzunguka shamba.
- Kuwafukuza kwenye mashimo yao kwa kuweka vitu vya asili wasivyopenda kama:
 - Mimea yenye sifa za kukwepwa kama *intwinti*.
 - Kuchoma mchanganyiko wa samadi na pilipili kwenye mashimo ili moshi uingie ndani kwa lengo la kuwafukuza au kuwaua.
 - kupanda mimea aina ya *Tephrosia* shambani ambayo mizizi yake ni mirefu na ni sumu kwa panya.
 - kuweka kinyesi cha binadamu kwenye mashimo.
- Kumwaga kwenye mashimo maji ya moto yaliyochanganywa na unga wa pilipili kali.
- Kuweka mitego sehemu ambazo watoto au mifugo hawawezi kudhurika kwa mfano mtego aina ya Mutoto unaotumika sehemu ya Uganda mashariki na magharibi ya Kenya, kama iliyoonyeshwa kwenye mchoro.
- **Sumu.** Panya ni jamii ya wanyama, hivyo sumu itumikayo kuwaua ina uwezo wa kudhuru binadamu au mifugo. Matumizi yake lazima yasimamiwe kwa karibu sana na wataalamu wa kilimo.

Zoezi la udhibiti wa panya hufanikiwa likifanyika kwa pamoja katika eneo kubwa kuliko mtu mmoja mmoja.

Wayu wenye kitanzi cha kumbana panya ndani ya tundu ambapo panya anapita kuelekea kwenye chambo na hatimaye kunaswa.



Nguruwe pori, ngiri, nyani, nguchiro, tembo, kiboko, kanga, na wanyama wafugwao kama nguruwe, ngombe, mbuzi ni waharibifu wakubwa wa zao la viazi vitamu. Ili kuzuia wanyama kuingia shambani inashauriwa kuotesha uzio wa mimea yenye miiba kuzunguka shamba. Ikiwezekana wanyama wafugwao wafungiwe ndani hasa wakati wa kuzalisha mbegu.

Minyoo

Minyoo (*nematodes*) ni viumbe wadogo sana wanaoonekana kwa darubini lakini wana uwezo wa kuharibu viazi vitamu na mazao mengine. Baadhi ya minyoo ipo katika kundi la viumbe marafiki kwa kuwa wana uwezo wa kuua wadudu waharibifu. Kuna aina ya minyoo inayoshambulia viazi vitamu kwa kuingia ndani ya mizizi na nyingine hukaa kwenye udongo na kunyonya mizizi ikiwa nje ya mizizi. Mnyoo hushambulia kwa kutoboa chembe chembe za mizizi kwa kutumia mrija wa mdomo wake mwembamba kama sindano. Mimea iliyoshambuliwa hushindwa kukua vizuri kwa kuwa minyoo hunyonya viini lishe muhimu na vile vile sehemu inazotoboa hugeuka njia rahisi za viini vya magonjwa na wadudu waharibifu kushambulia mizizi.

Aina za minyoo zinazosababisha mashambulizi makubwa kwa viazi vitamu ni minyoo fundo (root knot nematodes, *Meloidogyne* spp.) na minyoo ya mzizi (reniform nematodes, *Rotylenchulus* spp.). Minyoo fundo husababisha vivimbe au vifundo kwenye mizizi au viazi na katika aina mbalimbali nyingine za mimea. Minyoo ya mzizi aina ya 'reniform' uharibifu wake ni mdogo lakini

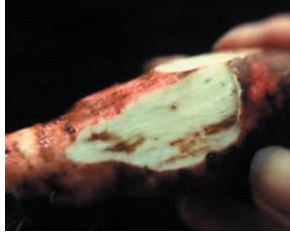
Mwongozo kwa wakulima kuhusu wadudu waharibifu na magonjwa ya zao la viazi vitamu

vile vile hushambulia aina mbalimbali za mimea hivyo kufanya kilimo cha mzunguko kushindikana kuwa mojawapo ya mbinu za udhibititi.

Kwa kawaida juu ya ardhi huwa hakuna dalili zinazoonyesha mashambulizi ya minyoo. Mimea iliyoshambuliwa huonyesha dalili za kudumaa, kubabuka kwa majani, na baadaye kunyauka.



Minyoo fundo inaharibu umbo na kuoza



Kuoza ndani kiasi kitamu kulikosababishwa na minyoo fundo



Michubuko, kuoza na nyufa zilizosababishwa na Scutellonema bradys (kiasi cha juu katika picha) linganisha na mzizi usioshambuliwa (kiasi cha chini katika picha)

Chini ya ardhi vivimbe au vifundo huonekana kwenye mizizi iliyoshambuliwa. Dalili nyingine kwenye mizizi ni kuoza, kupungua uzito na kujitokeza kwa mizizi mingi midogo midogo isiyo na faida. Katika viazi vilivyokomaa minyoo husababisha nyufa, kuoza na vivimbe.

Minyoo huweza kuishi kwenye udongo kwa kutegemea masalia ya mimea/magugu au kuacha kuzaliana kwa muda (dormancy) lakini mazingira yakiwa mazuri wanaanza kuzaliana tena. Huweza kusambaa kutoka kwenye shamba moja hadi jingine kwa njia ya udongo, vifaa vya kulimia kama majembe, viatu, mbegu na maji wakati wa kumwagilia. Usafi wa shamba ni muhimu kupunguza mashambulizi ya minyoo.

Majaribio

Majaribio ni njia muhimu ya kufanya tathimini ya mbinu zinazotumika mashambani kwa madhumuni ya kuziboresha. Katika mafunzo ya shamba darasa kuhusu kilimo cha viazi vitamu yalikusishia kubuni na kutathimini majaribio mbalimbali. Majaribio hufanyika kwa kugundua tatizo na kubuni mbinu za kulitatua. Kila jaribio linatakiwa kulenga kutatua tatizo moja km. aina ya mbegu, njia ya kupanda, kiasi cha samadi, kudhibiti kisumbufu, nk.

Ni lazima kuainisha malengo au madhumuni ya jaribio kwa kina. Ni nini kinajaribiwa na tunategemea matokeo gani.

Tunatakiwa tuainishe mbinu za kujumuisha kwenye jaribio na inashauriwa wastani wa mbinu 3 hadi 5 kwa jaribio moja. Kwanza ni lazima tuainishe mbinu ambayo matokeo yake yanafahamika ili matokeo ya majaribio mengine yalinganishwe nayo km. mbinu zinazotumika na wakulima, au zile zilizopendekezwa na afisa ugani. Ili jaribio liwe la kuaminika, kila mbinu lazima iwe na mifano angalau miwili katika maeneo tofauti ili kuondoa wasiwasi wa matokeo yanayoweza kusababishwa na vitu vingine km. aina ya udongo, maji kivuli nk.

Jaribio linatakiwa liwe na wastani wa ukubwa wa mita 10 kwa 10 (mita 100 za mraba) Umbo la kila kitalu cha jaribio lifanane na liwe mstatili. Kwa zao la viazi kwa mfano tunaweza kuwa na eneo la upana wa matuta matatu na urefu wa mita nne. Jaribio moja na mfano wake visipakane.

Ni muhimu kuweka alama na maelezo ya kila jaribio au kuwa na ramani ili alama zilizowekwa shambani zikipotea au kuharibiwa na wanyama ramani itumike.

Katika jaribio ni lazima tuweze kutathimini matokeo ili tujue ni mbinu gani ni bora kuliko nyingine, km. mavuno mengi, kiwango cha uharibifu shambani kwa kipindi fulani, idadi ya mimea iliyoshambuliwa, Idadi ya wadudu nk. Matumizi sahihi ya takwimu zitokanazo na jaribio ni muhimu.

Mfano wa jaribio la kudhibiti ugonjwa.

Dhumuni: Kuona ni kwa kiasi gani matumizi ya mbegu safi na kung'oa mimea iliyoshambuliwa kunaweza kuongeza mavuno ya zao la viazi vitamu.

Jina la jaribio: Udhibiti wa magojwa unavyochangia katika ongezeko la mavuno.

Mwongozo kwa wakulima kuhusu wadudu waharibifu na magonjwa ya zao la viazi vitamu

- Mbinu:**
- Mbinu za kawaida za wakulima
 - Kutumia mbegu safi
 - Mbinu za kawaida za wakulima na kung’oa mimea yenye dalili za kushambuliwa na virusi kila baada ya wiki mbili
 - Matumizi ya mbegu safi na kung’oa mimea iliyoshambuliwa na virusi kila baada ya wiki mbili
- Mifano:** 2 (A and B)

Mfano wa jaribio la kudhibiti ugonjwa shambani.

Mbinu.	Mbinu za kawaida za wakulima	Kutumia mbegu safi	Mbinu za kawaida za wakulima na kung’oa mimea iliyougua.	Mbegu safi na kung’oa mimea iliyougua
Mifano.	A	A	A	A
Mbinu.	Kutumia mbegu safi	Mbegu safi na kung’oa mimea iliyougua	Mbinu za kawaida za mkulima	Mbinu za kawaida za mkulima na kung’oa mimea iliyougua
Mifano.	B	B	B	B

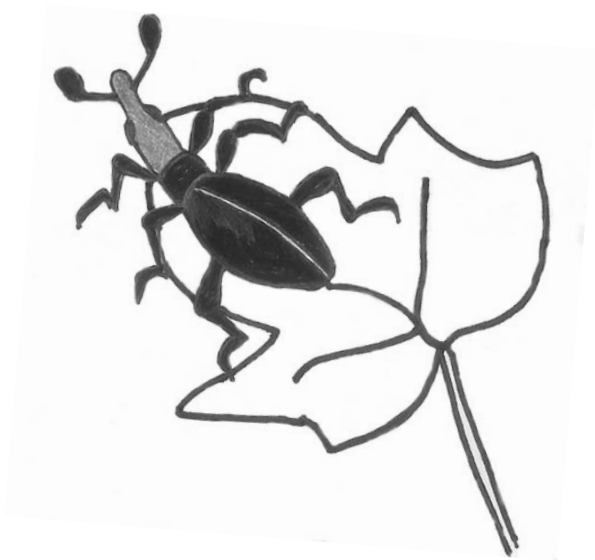
Yafuatayo ni mapendekezo ya mbinu mbalimbali za udhibiti wa visumbufu vya mimea ambazo unaweza kuzifanyia majaribio kutokana na tatizo la eneo au shamba lako

Baadhi ya mbinu hizo ni:

- *Kujaribu mbinu za wenyeji za kudhibiti visumbufu* – kusanya taarifa kutoka kwa wakulima wenzako kuhusu njia wanazotumia au walizowahi kusikia kwamba zinatumika kudhibiti visumbufu vya viazi vitamu. Fanya majaribio na kulinganisha ni mbinu gani inafaa zaidi kwenye eneo lako.
- *Kuchunguza mfumo wa kuzaliana kwa wadudu* – chukua kutoka shambani mizizi au kiazzi kilichoshambuliwa na mdudu halafu ukikate ili uone wadudu walio ndani wanafananaje. Weka mizizi au kiazzi pamoja na wadudu kwenye chombo chenye mfuniko lakini kinaingiza hewa. Chunguza mara kwa mara kuona jinsi wadudu wanavyobadilika na kuongezeka. Chukua fukusi wa viazi vitamu umweke kwenye chombo

pamoja na viazi ambavyo havijashambuliwa kwa muda wa siku kumi halafu tenganisha wadudu na viazi. Chunguza ujue inachukua siku ngapi kwa mdudu huyu kukua kuanzia hatua ya kwanza hadi kuwa mdudu kamili.

- *Kukusanya Ikuhifadhi wadudu* – kusanya wadudu wa aina mbalimbali kutoka katika shamba la viazi vitamu na kujaribu kuchunguza wanakula nini. Weka kila mdudu kwenye chombo chake pamoja na aina mbali mbali za vyakula km.sehemu za mimea,wadudu,ili kubaini ni mdudu gani anakula nini? Je kuna yeyote anakula viazi vitamu?
- *Kufanya jaribio la eneo la kupanda na kuchunguza matukio ya milipuko ya wadudu* – jaribu kulima zao la viazi vitamu karibu na shamba lililolimwa viazi vitamu msimu uliopita. Vile vile jaribu kulima shamba lingine mbali na eneo lililolimwa viazi vitamu. Chukua takwimu za matukio ya milipuko ya wadudu katika mashamba haya mawili.
- *Kuchunguza vyanzo vya magojwa* – changanya kiazzi chenye ugonjwa wa kuoza kwa mizizi pamoja na kiazzi kingine kisicho na ugojwa kwenye chombo na kuvichanganya kwa kutikisa kwa muda wa dakika moja. Vitenganishe viazi na kuweka kila kimoja kwenye chombo chake na weka alama ‘mzizi mgojwa na ‘mzizi wenye afya1’. Chukua mizizi au kiazzi kingine kisicho na ugojwa na kuweka kwenye mfuko ule ule na kutikisa kwa dakika moja halafu ukitoe na kuweka kwenye chombo kingine uweke kibandiko ‘mmea wenye afya 2’. Safisha mfuko kwa makini kwa kutumia maji na kuukausha. Weka mizizi au kiazzi kisicho na ugonjwa na kutikisa kwa dakika moja halafu vitoe uhifadhi kwenye chombo kisafi. Weka alama ya kibandiko ‘mzizi wenye afya 3’. Chunguza hiyo mizizi kila siku ili kubaini ni ipi na wakati gani itaanza kuonyesha dalili za kuugua. Matokeo haya yanatufundisha nini kuhusu kusambaa kwa magojwa na jinsi tunavyoweza kuepuka kusambaza magonjwa haya?
- *Kuchunguza jinsi ya uharibifu wa majani unavyoathiri mavuno* – andaa jaribio la vitalu mbalimbali vya viazi vitamu. Chuma majani katika kila kitalu kwa viwango tofauti km. asilimia 50, asilimia 100, nk. vile vile majani yanaweza kuchumwa kwa muda tofauti tofauti kwa kila kitalu. Hifadhi taarifa za jaribio lililofanyika katika kila kitalu. Wakati wa mavuno linganisha uwiano wa mavuno na kukatwa kwa majani. Kuchuma majani kunaathiri zao la viazi vitamu kwa kiwango gani? Kuna haja ya kujali uharibifu utokanao na wadudu wanaokula majani tu?



Citation:

Stathers, T.E., Olupot, M., Namanda, S., Mwangi, R.O.M., Khisa, G., Gibson, R.W., Julianus, T., Ndamugoba, D., Kapinga, R. (2006) Zao langu la viazi vitamu lina haribiwa na nini? Kijitabu cha mwongozo kwa wakulima jinsi ya kutambua na kudhibiti wadudu waharibifu na magonjwa ya zao la viazi vitamu katika nchi za Afrika kusini mwa Jangwa la Sahara. *What is damaging my sweetpotato? A field guide for farmers on pests and diseases of sweetpotato*. International Potato Centre, Kampala, Uganda. pp26. ISBN 9970-895-06-0

