

Aina: Makala ya utangulizi

Tarehe: Mei 2018

Utangulizi wa: Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’

1. **Utangulizi**

Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’, wenye jina la kisayansi la *Spodoptera frugiperda* ndio wadudu wakuu zaidi wanaoathiri mazao ya chakula. Viwavi hivi hupenda kula mihindi michanga lakini pia imeripotiwa kuwa wanauwezo wa kula baadhi ya mimea mingine, ikiwemo mawele, mtama, mchele, ngano, miwa na mboga.

Asili ya wadudu hawa ni nchi zilizo katika maeneo ya kitropiki kwenye bara la Amerika Kaskazini na Kusini. Viwavi jeshi hivi vya aina ya ‘Fall armyworm’ huzaana na kuongezeka wakati wowote mwakani, kwa hivyo wanaweza kupatikana wakati wowote wakiwa katika hatua zozote za maisha yao. Hali ya hewa katika maeneo ya kitropiki au yenye joto barani Afrika, pamoja na wingi wa mimea wanamoweza kuishi wadudu hawa ndio huwawezesha kuwa na vizazi kadhaa katika mwaka mmoja.

Viwavijeshi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ vina uwezo wa kusababisha uharibifu mkubwa kwenye mihindi ikiwa idadi yao itakuwa kubwa na wakulima wakose kuchukua hatua zozote muafaka za kuwadhibiti. Kwa mfano, viwavi wakubwa wanauwezo wakuharibu miche na mimea michanga kwa kuikatia chini kwenye mabua. Viwavi vinavyokula nafaka, huifanya mimea kuwa na wepesi wakuvamiwa na kuvu na pia kuwa na sumu aina ya ‘aflatoxin’. Ilhali pia, uharibifu wa hariri (*tazama ramani iliyo hapo chini*) husababisha upungufu wa mchavusho na hatimaye kupungua kwa utengenezaji wa nafaka.

Kisa cha kwanza cha viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ barani Afrika kiliripotiwa mnamo mwaka wa 2016. Viwavi hivi vimeweza kusambaa kwa kasi mno kwasababu nondo waliokomaa wanauwezo wa kupepea takriban kilomita 100 katika usiku mmoja. Kufikia mwezi wa Disemba mwaka wa 2017, uwepo wa viwavijeshi hivi ulikuwa umeripotiwa katika nchi 38 barani Afrika, ikiwemo nchi za visiwani.

Viwavijeshi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ ni viwavi na ila sio minyoo kama vile jina lao linavyoashiria, na hatua yao ya maisha ya mdudu kamili huwa ni nondo au kipopo. Viwavi hula matawi ya mihindi, pia huvamia sehemu ya juu ya mmea inayoota, na pia vinauwezo wa kuchimba na kujificha ndani ya mabunzi ya mihindi iliyokua. Viwavi wakubwa na waliokomaa ndio husababisha takriban robo tatu ya uharibifu wote kwenye mazao.

Kuna aina tofauti za viwavijeshi barani Afrika, ikiwemo aina iitwayo ‘African armyworm’, lakini ni aina iitwayo ‘Fall armyworm’ ambayo husababisha uharibifu mkubwa. Hii ni kwasababu wakati viwavi hivi huingia katika eneo, huwa havitoki kamwe, kwa kuwa sio kama viwavijeshi aina ya ‘African armyworm’ ambavyo huhamahama kwa wingi kutoka eneo moja hadi lingine.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 1, 3, na 10 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. **Ni nini unachohitaji kufahamu**

***Kwanini mada hii ni muhimu kwa wasikilizaji?***

* Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ vinasababisha uharibifu mkubwa wa mahindi na vinaweza kuathiri mazao mengine- ikiwemo mazao ya vyakula kama mkota, ngano, nyasi ya shayiri, na mawele. Haya ni mazao ambayo hutegemewa sana na wakulima wengi barani Afrika ili kulisha familia zao.
* Viwavijeshi hivi vimesambaa katika sehemu nyingi barani Afrika, na kwasababu hio wakulima wengi wameathirika.
* Njia zinazoweza kutumika ili kudhibiti wadudu hawa moja kwa moja, zitategemea wakulima wanaoishi na wadudu hawa kwenye mashamba yao kila siku.
* Inaonekana kuwa viwavijeshi hivi vitazidi kujiimarisha barani Afrika na kuwa wadudu waharibifu wa muda mrefu sana.
* Kwa kuwa wadudu hawa ni wapya, maelezo ya kuwadhibiti yanazidi kubadilika mara kwa mara, kwa hivyo wakulima wanahimizwa kuendelea kutafuta maelezo, ushauri, vifaa na taarifa zozote za kuwadhibiti.

***Ni kanuni gani muhimu?***

* Nondo wa viwavijeshi vya ‘Fall armyworm’ hutaga mayai yao wakati wa usiku, katika mafungu mafungu ya vijiyai kama 150-200 katika upande wa chini wa majani.
* Viwavi hivi hushambulia mimea mapema sana ikiwa katika hatua ya tatu ya kuota majani.
* Viwavi vinavyosababisha uharibifu, hufanya hivyo nyakati za mapema asubuhi, alasiri na jioni. Kwa hivyo, huu ndio wakati muafaka wa kutumia viuwa wadudu au njia zingine za kuwadhibiti.
* Viwavijeshi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ vina hatua nne za maisha kamili ambayo ni: yai, kiwavi (kiluwiluwi), pupa na nondo.
* Nondo waliokomaa wanaumahiri wa kupepea na uwezo wakusafiri umbali mrefu.
* Mvua nyingi inyeshayo katika nchi za tropiki, inaweza kukatizia hatua za maisha ya viwavijeshi hawa kwa kuosha mayai kutoka kwenye majani hadi chini kwenye udongo. Mvua hii pia inaweza kuzamisha viwavi vichanga vilivyo ndani ya mizingo ya mihindi na kusababisha vifo vingi vya viwavi.

***Changamoto kubwa za viwavijeshi vya ‘Fall armyworm’ ni zipi?***

* Hakuna mengi yanayojulikana kwa sasa kuhusu wepesi wa kubadilika kwa viwavijeshi hawa aina ya ‘Fall armyworm’ kulingana na hali ya hewa, kwa kuwa ni wadudu wapya barani Afrika. Utafiti mwingi na uhamasisho wa wakulima unahitajika. Juhudi za kitaifa na mradi unaoongozwa na shirika la FAO unaendelea kuandaliwa ambao utashughulikia ufuatiliaji, upimaji, njia za usimamizi wa mashamba na utoaji wa habari.
* Viwavi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ vinauwezo wa kuzaana kwa mfululizo, moja kwa moja hadi mwisho wa mwaka, hasa kwenye nchi zenye joto jingi ama zilizo katika maeneo ya kitropiki. Jambo hili linaweza kufanya idadi yao kuwa kubwa sana na kuongezeka kwa uharibifu wa mimea.
* Inaweza kuwa vigumu kutofautisha viwavi wa aina ya ‘Fall armyworm’ kwa kuwa vinafanana na viwavi aina nyingine hasa wakiwa wadogo.
* Viwavijeshi waliokomaa wanauwezo wa kujikokota hadi ndani ya mizingo (*tazama ramani ya mhindi iliyo hapo chini*) au kijificha ndani ya mabunzi ya mihindi, hii huifanya ngumu wao kufikiwa na viuwa wadudu vya kemikali au vyenye asili ya viumbe.
* Mara kwa mara wakulima wadogo hulazimika kutumia viuwa wadudu vilivyo na kiwango cha juu cha sumu ili kuwadhibiti hawa wadudu. Hii inaweza kusababisha uzoefu na hali isiyoweza kudumishwa ya utumiaji wa viuwa wadudu. Baada ya muda mrefu, wadudu hawa watapata uwezo wa kuvistahimili viuwa wadudu hivi, na kuwalazimu wakulima kutumia viuwa wadudu vyenye viwango vya juu zaidi vya sumu au kuzidisha viwango wanavyonyunyizia mimea. Baadhi ya viuwa wadudu hivi vina kemikali za zamani ambazo hazina idhini ya kutumika barani ulaya au Amerika Kaskazini. Viuwa wadudu hivi vina uwezo wa kudhuru mazingira na pia vinaweza kuwa na athari kwa maisha ya binadamu- na hata kwenye biashara, kwa kuwa mabaki ya kemikali hizi hupatikana kwenye vyakula.
* Ununuzi wa viuwa wadudu una gharama ya juu sana, na hii hufanya wakulima kutumia fedha nyingi kununua viuwa wadudu, kuliko pato ambalo wangepoteza kupitia kwa viwavi hawa aina ya ‘Fall armyworm’.
* Kuna ripoti kadhaa zinazoonyesha kuwa viwavi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ vimepata uwezo wa kustahimili kemikali zilizo kwenye viuwa wadudu kadhaa katika baadhi ya nchi walimotoka.

***Je, kuna habari zozote potovu juu ya hii mada ninayopaswa kuzingatia hapa?***

* Wakulima wanaweza kufananisha viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ na vile vya ‘African armyworm’ vinavyojulikana kisayansi kama *Spodoptera exempta,* au kuwafananisha na wadudu wengine kama vile funza wa vitumba vya pamba aina ya ‘African bollworm’, viwavi vya nondo wanaoshambulia minyanya na hata pia viwavi aina ya ‘Stem Borer’ vinavyoshambulia mihindi.
* Kuna makundi mawili ya viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’: vile vinavyoshambulia mahindi na vinavyoshambulia mchele. Makundi yote haya mawili yamo barani Afrika na yameripotiwa kushambulia mimea kadhaa- kwa mfano, kundi linaloshambulia mihindi pia hushambulia mchele, na vile vile kundi linaloshambulia mchele pia hushambulia mihindi.
* Kuna aina tofauti za viwavi vinavyoshambulia mihindi. Ili kuwatambua viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ tafuta alama ya herufi ‘Y’ iliyopinduliwa kwenye kichwa cha kiwavi na doti nne kwenye sehemu ya pili hadi ya mwisho ya mwili wao. (*Tazama picha ya 5 na 6 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

***Vipengele vya jinsia katika kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’***

* Wanawake ndio wenye jukumu kubwa lakufanya kazi za shambani, ikiwemo kunyunyizia viuwa wadudu. Ongezeko la utumizi wa viuwa wadudu kudhibiti viwavijeshi hivi utamaanisha kuwa wanawake watazidi kujihatarisha na viuwa wadudu hivyo. Wanawake, kama vile wanaume, wanauwezo wa kusambaza mabaki ya viuwa wadudu kwa watoto wao na hata hadi kwenye makaazi yao.

***Athari zilizotabiriwa za mabadiliko ya hali ya hewa katika kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’***

* Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ hupenda kuishi maeneo ya kitropiki, na wana uzoefu wa hali ya joto iliyoko sehemu za Amerika ya Kusini. Inaripotiwa kuwa kiwango cha joto cha sentigredi 28 ndio kizuri sana cha viwavi hawa kukua. Kwa hivyo katika maeneo ya kitropiki, wanaweza kuzaana sana, hata kufikia vizazi vinne hadi visita kila mwaka. Lakini kwa sasa hakuna uhakika kama jambo hili litatokea barani Afrika na pia kama kutakuwa na athari zozote za mabadiliko ya hali ya hewa kwa hawa viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 1 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. **Sayansi ya viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’**
2. ***Kutambua viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’***

Hatua za maisha ya viwavijeshi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ huanza kwa yai hadi kiwavi (au kiluwiluwi) halafu pupa na hatimaye nondo. (*Tazama picha zilizoko hapo chini au dokeza kwenye tohuti iliyokatika barua pepe.*)

***Yai***

Mayai huwa na umbo la mviringo na hubadilika rangi kutoka kijani kibichi hadi hudhurungi kabla ya kuanguliwa kati ya siku 2 hadi 7. Nondo wa kike aliyekomaa, hutaga makundi ya mayai mengi kwenye upande wa chini wa majani, makundi haya huwa na takriban viyai 150 hadi 200 vilivyofunikwa na rusu ya magamba yenye rangi ya kijivujivu na waridi. Kila nondo wa kike anauwezo wa kutaga mayai 1,000 katika maisha yake. (*Tazama picha ya 1 na 2 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

***Kiwavi (au Kiluwiluwi)***

Viwavi ndio hatua ya maisha inayosababisha uharibifu kwenye mimea kupitia ulaji wa sehemu zilizo nyepesi za mimea hio. Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ wako na mistari kwenye miili yao na vichwa vyeusi vyenye alama katika upande wa mbele ya herufi ‘Y’ iliyopinduliwa. Pia wako na doti nne nyeusi kwenye vijisehemu vya nane vya miili yao. Viwavijeshi hivi aina ya ‘Fall armyworm’ hubadilika rangi kutoka kijani kibichi hadi rangi ya kunde iliyokolea wanavyoendelea kukua. Huwa ni waharibifu mno wafikapo urefu wa sentimita 3 hadi 4. Viwavi huacha madonge ya kinyesi yanayoweza kuonekana juu ya matawi wakati wanapokula. Kwa kawaida, huwa ni kiluwiluwi kimoja pekee kinachoweza kupatikana kikikula kwenye mzingo wa majani. Viwavi hivi huchukua kati ya wiki mbili hadi tatu kukomaaa, halafu baadae wabadilike na kuwa pupa. (*Tazama picha ya 3 hadi 7 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

***Pupa***

Kwa kawaida pupa hupatikana chini ya ardhi na huwa wenye rangi ya maji ya kunde na ya kumetameta. Wakati udongo ni mgumu au umekauka sana, viwavi wanaweza kufuma vifusi vya majani na vitu vinginevyo ili kutengeneza kifukofuko juu ya udongo. Pupa hukaa ndani ya kifukofuko kwa muda wa siku 9 hadi 12, halafu hujitokeza kama nondo. (*Tazama picha ya 8 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

***Nondo waliokomaa***

Nondo wa kike ni wakubwa kidogo kuliko wenzao wa kiume. Ubawa wa mbele wa nondo wa kiume una madoadoa (ya rangi ya hudhurungi na kijivu), na ule wa nondo wa kike una rangi ya mwangaza. Rangi hio ya kijivu hufanya iwe vigumu kuwatambua nondo hawa, hasa wanapokuwa karibu na au juu ya ardhi. Nondo waliokomaa hujitokeza wakati wa usiku, ilhali wale wa kike hutumia muda huo kupepea kilomita nyingi kabla ya kutua na kutaga mayai. Nondo waliokomaa huishi kwa muda wa wastani wa siku 12 hadi 14. (*Tazama picha ya 9 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 4 na 8 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.



1. ***Kutofautisha viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ kutoka kwa viwavijeshi vingine***

Inaweza kuwa vigumu kwa mtu asiyekuwa na utaalam kutofautisha kati viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ na viwavijeshi aina nyingine shambani. Lakini ukiwatazama kwa makini utaona kuwa kuna tofauti. Angalia:

* Je, wako na kichwa cheusi, kilicho na alama iliyochujuka na kupinduliwa ya herufi ‘Y’ katika upande wa mbele (t*azama duara kwenye ramani na picha ya 6 katika makala yaliyounganishwa hapa)*?
* Je, ukiwatazama kutoka upande wa juu, unaweza kuona mtindo wa madoadoa manne yaliyoinuka katika kila kijisehemu cha mwili wao (t*azama duara kwenye ramani*)?
* Je, viko na madoadoa meusi manne yanayofanya umbo la mche mraba juu ya kijisehemu cha pili hadi cha mwisho cha miili yao. (t*azama duara kwenye ramani na picha ya 5 katika makala yaliyounganishwa hapa)*?
* Je, ukigusa ngozi yao ni laini?
* Je, kinyesi wanacho toa viwavi kiko kati hali ya mafungu makubwa yaliyo na chengachenga?

Ikiwa majibu ya maswali haya ni ‘*Ndio*’, basi ni kiwavi aina ya ‘Fall armyworm’.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 8 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. ***Dalili za ulaji na uharibifu wa viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’***

Viwavijeshi wadogo aina ya ‘Fall armyworm’ huanza kwa kula majani ya mimea na kusababisha dalili kama vidirisha kwenye hayo majani. Halafu baada ya hapo, wao huvamia sehemu za mimea zinazoota na kuanza kutoboa vishimo kwenye majani, huku wakila majani hayo kandokando hadi upande wa ndani. Wakati wa mchana, viwavi wadogo hujificha katikati mwa vifundo vya majani, mabua na mizingo ya mmea wa mahindi (*tazama ramani*). Wakati wa usiku wao hujitokeza ili kula majani. Pia wanaweza kukatakata mabua ya mimea midogo.

Viwavi huhama na kudumu ndani ya mizingo kulingana na vile vinavyozidi kukua (t*azama picha ya 13 katika makala yaliyounganishwa hapa)*. Ndio maana ni vigumu kuwatambua mapema wanaposhambulia mimea. Uharibifu wa mizingo kwenye mihindi michanga unaweza kusababisha kuharibiwa kabisa kwa sehemu zinazoota na hatimaye kuzuia utoaji wa mabunzi.

Ulaji huu wa mimea unaweza kusababisha mizingo na majani ya upande wa juu kuwa na mashimo mengi, majani yaliyo raruka na yaliyo na kinyesi. Mashamba yaliyoathiriwa vibaya na viwavi vilivyokomaa, hufanana na shamba lililonyeshewa na mvua ya mawe.

Katika mashamba yaliyoathiriwa vibaya mno, mihindi huwa imebambuliwa majani kabisa. Ulaji wa viwavi ndani ya mizingo pia unaweza kusababisha shada kukosa kuota. (*Tazama picha ya 14 na 16 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

Ikiwa viwavi havitavamia sehemu zinazo kua za mihindi, basi mimea hio inaweza kupata nafuu kutoka kwa ulaji wa matawi yao, hususan ikiwa bado michanga.

Wakati mmea ni mkubwa, viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ vinaweza kuingia moja kwa moja hadi ndani ya mabunzi. Kwa kawaida hivi viwavi huchimba vishimo, watakavyojificha ndani, kwenye mabunzi na hii husababisha uharibifu wa mahindi ambayo hatimaye huoza. (*Tazama picha ya 15 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

Kujaa kwa viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ husababisha kudumaa kwa mihindi na uharibifu wa shada zinazo ota na viini vya mbegu za mahindi, jambo hili hupunguza ubora wa mahindi na mazao kwa ujumla. (*Tazama picha ya 16 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 4 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. ***Jinsi viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ husambaa***

Nondo waliokomaa wana uwezo wa kupepea kwa umbali mrefu sana wakifuata upepo hadi takriban mamia ya kilomita. Hii ndio njia wanayoitumia kuingia katika eneo jipya. Viwavijeshi hawa wana uwezo pia wa kujistawisha kwa haraka kwenye eneo jipya kutokana na utagaji wao wa kiwango kikubwa cha mayai.

Usafirishaji wa sehemu za mimea zilizoathirika, pia husaidia kuwasambaza viwavijeshi hawa aina ya ‘Fall armyworm’. Kwa mfano, nchini Kenya kuna biashara maarufu ya usafirishaji wa mahindi machanga ya kuchoma. Kama mahindi haya yatakuwa yameathirika, basi itachangia katika kuwasambaza hawa wadudu.

Upanuzi wa mipango ya upanzi wa mimea aina moja shambani, kama vile mihindi barani Afrika, pia unaweza kusaidia kusambaza hawa wadudu na kuchangia kuathirika kwa wakulima wote, wakubwa kwa wadogo.

Viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ hupendelea kula mihindi. Walakini, kuna vipengele kadhaa vinavyo changia hali inayofanya viwango vyao kuongezeka kwa haraka:

* uwepo wa mimea mingine wanamoweza kuishi wadudu hawa na kuzaana, ikiwa mihindi itakuwa haipo,
* misimu miwili ya upanzi katika maeneo kadhaa barani Afrika,
* mihindi inayo mwagiliwa maji katika maeneo mengine,
* uwepo wa mihindi iliyo katika hatua tofauti tofauti za kukua katika eneo moja.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 1 na 10 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. **Ushauri kwa wakulima**
2. **Ufuatiliaji**

*Wakulima wanapaswa kuchukua hatua za kuvidhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ endapo juhudi za kuwafuatilia viwavi hawa vitaonyesha kuwa kuna umuhimu wa kuvidhibiti.*

Inapaswa wakulima waanze kufuatilia mashamba yao, wiki moja baada ya mihindi kuchipuka, ili kutafuta uwepo wa wadudu au dalili za sehemu za mimea kuliwa. Inatakikana pia wakulima wafike kwenye mashamba yao ili kufuatilia jinsi mimea inavyoendelea angalau mara mbili kwa wiki.

**Tafuta:**

* Makundi ya mayai yaliyo katika upande wa chini wa majani, yaliyo na rangi ya kijivujivu au kirimu, yaliyofunikwa na rusu nyepesi ya magamba yenye rangi ya kijivujivu na waridi.
* Viwavi vilivyo na rangi ya kijani kibichi iliyo chujuka hadi rangi ya maji ya kunde iliyokolea, vilivyo pia na mistari miembamba kwenye migongo yao liyo na rangi ya manjano iliyochanganyika na nyeupe na pia walio na alama iliyopinduliwa ya herufi ‘Y’ kwenye vichwa vyao.
* Viwavi vilivyo ndani ya mizingo, viivyofunikwa na kinyesi kibichi, kisicho laini, kilicho katika makundi, na chenye rangi ya manjano na ya maji ya kunde.
* Virakaviraka vya majani yaliyoliwa au vishimo ‘kama vidirisha’. Majani hufanywa kuwa virakaviraka, wakati viwavi wadogo hula upande mmoja wa majani na kutengeneza mashimo makubwa yasiyokuwa na umbo lolote na yaliyo marefu ambayo pia hutokezea kwenye mizingo. (*tazama picha ya 12 katika makala yaliyounganishwa hapa.)*

Jaribu kufuatilia uharibifu katika mimea 10 iliyofuatana katika sehemu tofauti 10 ulizozichagua bila utaratibu wowote, ili iwe jumla ya mimea 100. Ikiwa wakulima watakuwa wamepanda mashamba yao wakati tofauti, wamepanda aina tofauti ya mihindi au pia mashamba yakiwa katika hali tofauti (kama vile, upanzi wa mimea mingine miongoni mwa mihindi, mbinu tofauti za uzalishaji na kadhalika), basi itawalazimu kufuatilia kila shamba wakati tofauti. Hesabu mimea iliyoathirika pekee yake. Weka rekodi ya mimea hio ilioathirika na uiweke alama, kwa mfano, kwa kupasua katikati majani mawili ya upande wa chini wa mmea, au kuifunga utepe ama karatasi ya plastiki iliyo na rangi.

Wakulima wanapaswa kutumia njia za kudhibiti wadudu endapo ***angalau mimea miwili kati ya kumi inaonyesha dalili za kuathirika hivi karibuni***, jambo hili ni muhimu kuzingatiwa haswa wakati mimea ipo kati ya hatua ya kuchipua na kuota maua. Ikiwa mimea chini ya miwili kati ya kumi inaonyesha dalili za kuathirika, basi gharama ya kutumia dawa za kudhibiti wadudu itakuwa ya juu kuliko faida ya kupunguza idadi ya wadudu hao. Utumiaji wa viuwa wadudu katika hatua hii unaweza kuwa na madhara kwa maadui wa kawaida ambao tayari wanaweza kuwa wakishambulia mayai na viwavi vya viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’.

Baada ya kipindi cha mimea kuota maua, unaweza kutumia njia za kudhibiti wadudu iwapo ***mimea angalau minne kati ya kumi itaonyesha dalili za kuathirika hivi karibuni***. Ikiwa mimea chini ya minne kati ya kumi inaonyesha dalili za kuathirika, basi gharama ya kutumia dawa za kudhibiti wadudu itakuwa ya juu kuliko faida ya kupunguza idadi ya wadudu hao.

Haupaswi kutumia njia za kudhibiti wadudu waharibifu wakati mihindi ipo katika hatua ya kuota shada na hariri.

Mara kwa mara wasiliana na afisa wa kilimo katika eneo lako, ili upate kudhibitisha ikiwa viwango vinayokuwezesha kutumia njia za kudhibiti wadudu waharibifu katika eneo lako na kwa mimea yako ni sahihi.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 9 na 10 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

1. **Kuzuia na Kudhibiti**

Kuna njia mbalimbali za kujaribu kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ katika mihindi na mimea mingine, walakini kwa kuwa viwavijeshi hivi ni vipya barani Afrika, hakuna njia inayojulikana kuwa na uhakika wa kuvidhibiti. Kuna utafiti unaoendelea kufanywa ili kupata suluhisho maalum.

Njia zilizotajwa hapa ndani, ndizo zilizoaminika kuwa na uwezo wa kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’, wakati wa uandishi wa makala haya.

Ni muhimu kutambua kwamba nchi tofauti huwa na mapendekezo tofauti. Ili kufahamu mapendekezo yaliyo sahihi, juu ya njia zilizo na uwezo wa kudhibiti viwavijeshi hivi katika eneo lako, pata ushauri wa afisa wa kilimo au wataalamu wa kitaifa.

***Njia za kawaida na za mikono za kudhibiti***

* *Upanzi wa mimea tofauti pamoja na mapangilio:* Ili kupunguza uharibifu wa mimea, fanya mapangilio au upande mimea mingine isiyokuwa katika familia ya nyasi, kama vile mihogo au pia mimea inayojulikana (kwa mfano, aina tofauti za mihindi) kuwafurusha au kuwachanganya nondo wa kike na kuwazuia wasitage mayai kwenye mihindi.
* *Usimamizi wa mazingira kutumia mbinu ya ‘kuwasukuma na kuwavutia’:* Hii inahusisha upanzi wa mahindi pamoja na mimea inayo wafurusha ‘kuwasukuma’ viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ kutoka shambani- kwa mfano mimea aina ya ‘Desmodium’ yenye majani ya sineri, halafu na upanzi wa mimea kwenye kingo za shamba ambayo huwavutia na ‘kuwavuta’ viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ kutoka kwenye mihindi, kwa mfano nyasi aina ya mabingobingo (au Nepia) au aina nyingine iitwayo ‘Bracharia’.
* *Tumia mikono kuokota,* na kuharibu makundi ya mayai na viwavi, au kusanya viwavi na uvitumbukize katika maji yaliyochemka. (Kiwavi kimoja kinapouliwa, huzuia takriban viwavi 1,500 hadi 2,000 vipya kujitokeza katika muda wa chini ya wiki nne. Kuharibu kundi moja la mayai, pia kuna uwezo wa kuzuia uharibifu wa mimea na kujitokeza kwa viwavi takriban 150,000 katika muda wa wiki 5 hadi 6 hivi.)
* *Tumia mbegu zilizobora,* ili kuongeza nguvu za mimea na hatimaye kupunguza uharibifu.
* *Toa kwekwe zote aina ya nyasi* karibu na, na ndani mwa shamba, kwa kuwa kwekwe hizi huwa ni vyakula na mahali pa wadudu kuishi ndani.
* *Tahadhari na upandaji wa mimea kuchelewa.* Panda mashamba yote ya mihindi kwa wakati mmoja. Mashamba yaliopandwa kuchelewa hupata uharabifu mwingi sana.
* *Tia konzi au kiasi kidogo cha mchanga* (uliochanganywa na chokaa au jivu), au mchanga, vumbi ya ukataji wa mbao, mchanganyiko wa sabuni au changarawe katika mizingo ya mimea ilioathirika ili kuwaua viwavi wakubwa.
* *Tumia mbolea iliosawazishwa vyema* ili kuimarisha nguvu za mimea. Kiwango cha mbolea kinachohitajika kutumika kwenye mihindi ni kilo 200 za mbolea aina ya NPK ya 15:15:15 kwa kila hekta-lakini kiwango kinaweza kuwa tofauti kutegemea maeneo uliomo.
* *Toa na uharibu mabaki ya mimea yote.*
* *Usisafirishe sehemu za mimea zilizoathirika* hadi maeneo ambayo hakuna visa vyovyote vilivyoripotiwa vya wadudu hawa.

***Viuwa wadudu vyenye asili ya viumbe***

* Viuwa wadudu vyenye asili ya viumbe ikiwemo vyenye asili ya vijimea vijulikanayo kama ‘Bt (*Bacillus thuringiensis*)’, ni mojawapo wa viuwa wadudu vinavyoweza kutumika katika nchi kadhaa barani Afrika, ijapokuwa huwa havipatikani kwa njia rahisi au bei nafuu kwa wakulima wadogo. Kuna baadhi ya nchi ambapo serikali hutoa misaada au hata kufadhili unyunyiziaji wa viuwa wadudu katika mashamba. Ikiwa unaweza kupata viuwa wadudu hivi, nyunyizia kifuko kimoja cha kiuwa wadudu aina ya ‘Bt’ kilicho changanywa kwenye lita 15 za maji ndani ya shanta, mara mbili kwa wiki ukiacha muda wa wiki tatu kabla ya kurudia.
* Viuwa wadudu vyenye asili ya muarubaini.

***Kudhibiti ukitumia kemikali***

Kama ilivyonakiliwa kwenye sehemu ya *Ufuatiliaji* katika makala haya, ni muhimu kufuatilia mihindi yako kwa makini ili kuona kama kiwango cha madhara kilichoko kitakulazimu kutumia njia za kuwadhibiti wadudu hawa waharibifu.

Iwapo utaamua kutumia viuwa wadudu, inapaswa utumie viuwa wadudu aina tofauti tofauti vyenye kudhibiti wadudu kwa njia tofauti. Hii itasaidia kupunguza uwezekano wa wadudu kustahimili baadhi ya viuwa wadudu au makundi ya viuwa wadudu. Jambo hili linamaanisha kwamba utakuwa ukipindua pindua baadhi ya viuwa wadudu vilivyotajwa kwenye orodha hapa chini vyenye mfumo tofauti wa IRAC (ambayo ni, kamati ya kimataifa inayohusika na uwezo wa wadudu kustahimili viuwa wadudu), mfumo huo hupatikana kwenye mabano mwisho wa jina la viuwa wadudu.

Kwa mfano, katika kipindi kimoja, unaweza kutumia viuwa wadudu aina ya ‘Alpha-cypermethrin (iliyo katika kundi la 3A); na katika kipindi kinachofuata ubadilishe na kutumia aina iitwayo ‘Diazinon (iliyo katika kundi la 1B)’, ambayo ni kiuwa wadudu chenye uwezo tofauti wa kudhibiti wadudu.

Ifuatayo ni orodha ya baadhi ya kemikali zinazopatikana kwenye viuwa wadudu ambavyo vina uwezo wa kuwadhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’. Wasiliana na mashirika ya kitaifa nchini mwako ili kufahamu ni kemikali zipi zilizoko kwenye viuwa wadudu vinavyopatikana karibu nawe na pia vilivyosajiliwa kwa utumizi nchini mwako na vilivyopendekezwa kutumika dhidi ya viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’.

* *Alpha-cypermethrin* (aina ya ‘Pyrethroids’, iliyo katika kundi 3A)
* *Bifenthrin* (aina ya ‘Pyrethroids’, iliyo katika kundi la 3A)
* Chlorantraniliprole (aina ya ‘Diamides’, iliyo katika la 28)
* *Diazinon* (aina ya ‘Organophosphates’, iliyo katika kundi la 1B)
* *Diflubenzuron* (aina ya ‘Benzoylureas’, iliyo katika kundi la 15)
* *Emamectin benzoate* (aina ya ‘Avermectins’ na ‘Milbemycins’, iliyokatika kundi la 6)
* *Flubendiamide* (aina ya ‘Diamides’, iliyo katika kundi la 28)
* *Gamma cyhalothrin* (aina ya ‘Pyrethroids’, iliyo katika kundi la 3A)
* *Indoxacarb* (aina ya ‘Oxadiazines’, iliyo katika kundi la 22A)
* *Lambda-cyhalothrin* (aina ya ‘Pyrethroids’, iliyo katika kundi la 3A)
* *Lufenuron* (aina ya ‘Benzoylureas’, iliyo katika kundi la 15)
* *Permethrin* - granular (aina ya ‘Pyrethroids’, iliyo katika kundi la 3A)
* *Spinetoram* (aina ya ‘Spinosyns’, iliyo katika kundi la 5)
* *Spinosad* (aina ya ‘Spinosyns’, iliyo katika kundi la 5)
* *Trichlorfon* (aina ya ‘Organophosphates’, iliyo katika kundi la 1B)

Nyunyizia mimea viuwa wadudu wakati wa asubuhi na mapema, au alasiri au usiku. Kwa kuwa, huu ndio wakati viwavi huwa wanajishughulisha na ulaji wa mimea. Ni lazima utumie viwango vya viuwa wadudu vinavyostahili. Hakikisha kuwa dawa uliyonyunyizia imeingia ndani ya mizingo, kwasababu huko ndiko walimojificha viwavi waliokomaa, ambao ndio waharibifu sana. Usinyunyize viuwa wadudu wakati wa hali mbaya ya anga, kwa mfano wakati kuna upepo mkali au mvua, kwa kuwa hii itapunguza utendakazi wa kemikali hizi.

Wakulima wanaweza kutumia chenga chenga za dawa aina ya Pounce (iliyo na ‘Permethrin’) wakitumia vifaa vya kushika na mkono, iwapo watafuata masharti ya utumizi yaliyo kwenye kibandiko, ikiwemo utumiaji wa glavu isiyoweza kufyonza. Hii dawa hufanya kazi vizuri dhidi ya viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’ vyenye kiwiliwili cha wastani hadi ambavyo ni vikubwa vinavyokula ndani ya mizingo, kwa kuwa wakulima wanaweza kuiweka dawa hii ndani kwa ndani kwenye sehemu wanamo jificha viwavi wanapokula mimea.

Ikiwa wakulima wote katika eneo moja watatumia njia za kuwadhibiti hawa wadudu, basi udhibiti huo utakuwa wenye matokeo mazuri. Mashamba yasiyowekwa mikakati ya kuwadhibiti, huwa kama maeneo ya wadudu hawa kuzaliana na chanzo cha kushambuliwa kwa mashamba mengine.

Wakulima pia wanapaswa kujua kwamba viuwa wadudu vyenye uwezo wa kuua wadudu wengi ama ‘*broad-spectrum pesticides’* pia vina uwezo wa kuwaua maadui wa kawaida ambao wanaweza kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’. Katika orodha ilio hapa juu, viuwa wadudu hivi vimenakiliwa kwa herufi za mlazo/ au italiki.

Shida moja inayokumba utumizi wa viuwa wadudu kudhibiti viwavijeshi aina ya ‘Fall armyworm’, ni tabia ya viwavi hivi kujificha kwenye mizingo na sehemu za mmea zinazozaa, ambapo huwa ni vigumu kufikiwa wakati viuwa wadudu vinaponyunyizwa. Hii ndio maana, wakulima wanashauriwa kuelekeza ncha ya neli (au nozeli) ya shanta kwenye mizingo, wakati wanaponyunziza dawa.

**Tahadhari:** Viuwa wadudu ni sumu. Ni sharti uvae nguo za kujikinga wakati wowote unapotumia viuwa wadudu (hii ni ikiwemo glavu zisizo fyonza na kichuja hewa cha usoni), halafu ufuate maagizo yaliyokwenye kibandiko cha dawa, ikiwemo pia kiwango cha dawa kinachohitaji kutumika, wakati muafaka wa kunyunyiza na muda unaostahili kuachwa kabla ya kuvuna mimea iliyonyunyiziwa dawa. Ni muhimu pia usinyunyize viuwa wadudu katika maeneo yaliyo karibu na mto au ziwa la maji, na pia usinyunyize mapema sana asubuhi wakati ambapo nyuki wanashughulika na kutafuta chakula.

Kwa maelezo zaidi: Tazama makala ya 1, 3, 4, 9 na 10 katika *orodha ya kumbukumbu* iliyo hapo chini.

Unaweza kupata picha zilizotajwa katika makala haya kupitia kwa tohuti: <http://scripts.farmradio.fm/wp-content/uploads/FAW-photos-FINALENGLISH.pdf>

***Ni wapi naweza kupata makala mengine juu ya somo hili?***

1. Abrahams, P., Bateman, M., Beale, T., Clottey, V., Cock, M., Colmenarez, Y., Corniani, N., Day, R., Early, R., Godwin, J., Gomez, J., Gonzalez Moreno, P., Murphy, S.T., Oppong-Mensah, B., Phiri, N., Pratt, C., Silvestri, S., Witt, D., 2017. *Fall Armyworm: Impacts and Implications for Africa. Evidence Note (2), September 2017*. CABI. Tohuti:

<http://www.invasive-species.org/Uploads/InvasiveSpecies/Fall%20Armyworm%20Evidence%20Note%20September%202017.pdf> (4.93 MB)

1. Armyworm Network. *African armyworm in the press*. Tohuti: <http://www.lancaster.ac.uk/armyworm/press/>
2. Armyworm Network. *What is the fall armyworm?* Tohuti:<http://www.lancaster.ac.uk/armyworm/what-is-fall-armyworm/>
3. CABI Invasive Species Compendium, undated. *Farm armyworm* (*Spodoptera frugiperda*). Datasheet. Tohuti: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>
4. CABI Invasives Spodoptera frugiperda curated Twitter list. Tohuti: <https://twitter.com/CABI_Invasives/timelines/831799538025373696>
5. EPPO Global Database. *Photos of Spodoptera frugiperda*. Tohuti: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/photos>
6. Gardner, Elliot, May 31, 2017. *Fear the fall: the armyworm that threatens food growers everywhere*. Tohuti: <http://www.foodprocessing-technology.com/features/featurefear-the-fall-the-armyworm-that-threatens-food-growers-everywhere-5829941/>
7. Plantwise: *How to identify Fall armyworm*. Tohuti: <http://www.plantwise.org/FullTextPDF/2017/20177800461.pdf> (3.98 MB)
8. *Plantwise Pest Management Decision Guide: Green List.* Tohuti: <http://networking.afaas-africa.org/sites/default/files/CABI%20FAW%20Booklet%20%282%29_0.pdf> (1.98 MB)
9. Prasanna, B.M., Huesing, J.E., Eddy, R., Peschke, V.M., (eds.), 2018. *Fall Armyworm in Africa: A Guide for Integrated Pest Management*, First Edition. Mexico, CDMX: CIMMYT. Tohuti: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/FallArmyworm_IPM_Guide_forAfrica.pdf> (3.68 MB)
10. Slowfood.com, 2017. *Fall armyworm: too late to avert disaster?* Tohuti: <https://www.slowfood.com/fall-armyworm/>

***Ufasili wa maneno muhimu***

1. Viuwa wadudu vyenye asili ya viumbe: Ni aina ya viuwa wadudu vinayotengeneza kutoka kwa viumbe vidogo sana au vizao vya kawaida, kwa mfano vijimelea aina ya ‘*Bacilus thuringiensis* (Bt)’, aina ya kivu kama ‘*Beauveria hassiana*’ au mti wa mwarubaini.
2. Viuwa wadudu aina ya ‘Broad-spectrum’: Ni viuwa wadudu vinavyoua au kudhibiti viumbe vingi tofauti, vikilinganishwa na aina ya viuwa wadudu viitwavyo ‘Narrow-spectrum’ vyenye vimetengenezwa kwa njia maalum ili kuua au kudhibiti kiumbe kimoja au kadhaa.
3. Mizingo ya matawi: Mpangilio wa petali, na majani machanga au matawi yanayochomoza kutoka kwa kwenye sehemu moja yenye huzunguka bua au shina la mihindi.
4. Maadui wa kawaida: Hawa ni maadui wa kawaida wa wadudu waharibifu, wakati mwingine hujulikana kama njia za kibiolojia za kudhibiti wadudu, wakiwemo wadudu wawindaji, wadudu wanaoishi ndani ya wengine na viini vya maradhi.
5. Wadudu waitwao ‘Parasitoid’: Ni mdudu (hususan aina ya nyigu) ambaye humaliza hatua yake ya maisha-kiwavi, ndani ya mdudu mwingine, na hatimaye humuua huyo mdudu.
6. Pathogeni: Ni viini vya maradhi.
7. Wadudu wawindaji: Hawa ni wadudu ama viumbe vingine vinavyokula wadudu waharibifu kwa mimea.
8. Majani yaliyo baki kuwa ‘kama mifupa’: Ni majani yaliyobaki na vishipajani pekee.
9. Vidirisha vya majani: Hizi ni sehemu angavu za majani zilizo katika hali ya virakaviraka, ambayo ni ishara ya kuwa sehemu ya chini ya majani imeliwa na iliobaki ni sehemu nyororo na laini ya upande wa juu.

**Shukrani**

Kimechangiwa na: Vijay Cuddeford, Mhariri mkuu, Farm Radio International

Kimekaguliwa na: Shirika la CABI na programu ya Plantwise, wakiwemo—Tamsin Davis, Dr. Rob Reeder, Dr. Jayne Crozier, Margaret Mulaa, Julian Lamontagne-Godwin, Ivan Rwomushana.

*Makala haya ya utangulizi yametungwa kupitia ufadhili wa shirika la CABI (Centre for Agriculture and Biosciences International).*