A member of the CGIAR Consortium

MINISTRY FOR FOREIGN AFFAIRS OF FINLAND

ASARECA Transforming Agriculture for Improved Livelihoods

CHAGUA ILIYO BORA ZAIDI

UCHAGUZI MUAFAKA ILI KUIMARISHA MBEGU ZA VIAZI MVIRINGO SHAMBANI

MWONGOZO KWA MKUFUNZI

Gildemacher, Paul Demo, Peter Kinyaa, Mercy Wakahiu, Moses Nyongesa, Thomas Zschocke

Kikundi cha wakulima wakivuna viazi kwenye shamba la majaribio ya "chagua iliyo bora", Njoro, Kenya.

Taasisi ya Kimataifa ya Maendeleo na Utafiti wa Mazao ya Mizizi (CIP) inakusudia kupunguza umaskini na kuongeza uhakika wa chakula kwa njia endelevu katika nchi zinazoendelea kwa njia ya utafiti wa kisayansi na maendeleo. Utafiti huo unahusisha viazi mviringo, viazi vitamu na mazao mengine ya mizizi. Taasisi pia inakusudia kuendeleza maliasili huko Andes na kwenye maeneo mengine ya milimani.

www.cipotato.org

CIP inafadhiliwa na serikali mbalimbali, asasi binafsi pamoja na taasisi ya kikanda na kimataifa ijulikanayo kama CGIAR.

www.cgiar.org.

© 2013, International Potato Center

ISBN: 978-92-9060-438-9
DOI: 10.4160/9789290604389

Kila anayesoma kitabu hiki anatiwa moyo wa kudondoa au kunakili chochote kutoka kwenye kitabu hiki. Aidha atakaye nakili au kudondoa chochote kwenye kitabu hiki atawajibika kuishukuru CIP ambayo ina haki miliki ya kitabu hiki. Aidha CIP itapenda pia kupewa nakala ya kitabu au chapisho ambalo sehemu za kitabu hiki zitakuwa zimenukuliwa. Nakala husika zitumwe kwa Idara ya Mawasiliano na Habari kwa Umma kwa kupitia anwani ifuatayo:

International Potato Center
Apartado 1558, Lima 12, Peru
www.cipotato.org
cip@cgiar.org
Press run: 250

Novemba 2013
Mhariri na Mwandishi Mkuu: Peter Gildemacher
Uchoraji na Mpangilio: Thomas Zschocke
Picha zimepigwa na: 1-4, S.Priou; 6, Z. Kinyua; 7,9 W. Perez; nyinginezo, P. Gildemacher.

Yaliyomo

DIBAJI VIII
SHUKRANI X
UTANGULIZI XI

SEHEMU YA1 1
USULI

1. Kudhoofika kwa mbegu ya viazi 2

2. Ugonjwa wa bakteria mnyauko 4
   2.1 Dalili za ugonjwa wa bakteria mnyauko 4
   2.2 Maambukizi pofu 8
   2.3 Njia za kuzuia ugonjwa wa bakteria mnyauko 9

3. Virusi 16
   3.1 Dalili za magonjwa ya virusi 16
   3.2 Jinsi virusi vina vyoambukizwa 16
   3.3 Njia za kuzuia magonjwa ya virusi 17

4. Ugonjwa wa Ukungu 20
   4.1 Dalili za ugonjwa wa ukungu 20
   4.2 Jinsi ugonjwa wa ukungu unavyoenezwa 21
   4.3 Njia za kuzuia uharibifu 22

5. Magonjwa mengine ya viazi mviringo 24
   5.1 Njia za kuzuia 24

6. Chagua iliyo Bora 28
   6.1 Nini maana ya "Uchaguzi mwafaka"? 28
   6.2 Kwanini uchaguzi mwafaka? 29
   6.3 Nani wa kutumia teknolojia ya chagua iliyo bora? 31

SEHEMU YA 2 35
UTARATIBU WA MAFUNZO YA "CHAGUA ILIYO BORA"

1. Mbinu za kuendesha mafunzo 36
    1.1 Kujifunza kwa vitendo 36
    1.2 Matayarisho kabla ya kuanza 36
    1.3 Mpangilio wa mafunzo 39
    1.4 Vitendea kazi 39

MODULI YA 0: 42
UTANGULIZI NA UUNDAJI WA VIKUNDI

Shughuli 1: Utangulizi wa mpango wa mafunzo ya "Chagua iliyo Bora" 43

Shughuli 2: Uundaji wa kikundi kipya 44

Shughuli 3: Mjadala wa taratibu za kujiendesha 46

Shughuli 4: Kujisajili 47

Shughuli 5: Kupanga moduli ya kwanza ya mafunzo 47

MODULI YA 1: 49
CHAGUA MIMEA ILIYONAWIRI KATIKA SHAMBA

Shughuli 1: Dodoso la kupima matokeo ya mafunzo 50

Shughuli 2: Utangulizi wa "Chagua iliyo Bora" 51

Shughuli 3: Kuyatambua magonjwa ya viazi kwa vitendo 53

Shughuli 4: Kutathmini madhara ya magonjwa kwa vitendo 57

Shughuli 5: Mazoezi ya kuchagua miche iliyo bora 58

Shughuli 6: Kuvuna, kuhifadhi na kuchagua mbegu za kupanda 60

Shughuli 7: Muhtasari wa somo la siku 61

MODULI YA 2: 63
KUCHUNGUZA AFYA YA MIMEA ILIYOCHAGULIWA

Shughuli 1: Kurudia somo la siku ya kwanza 64

Shughuli 2: Kuchunguza afya ya mimea iliyochaguliwa na ile iliyoota karibu nayo 64

Shughuli 3: Muhtasari wa somo la siku na kupanga mkutano utakaofuata 65

MODULI YA 3: 66
KUVUNA

Shughuli 1: Kurudia masomo ya siku mbili zilizopita 67

Shughuli 2: Mahusiano kati ya "chagua iliyo bora" na uvunaji 67

Shughuli 3: Kuvuna miche iliyowekewa mambo na kuchagua iliyo bora zaidi 67

Shughuli 4: Kuvuna mbegu kwenye shamba la mkulima 68

Shughuli 5: Kupanga madaraja ya mbegu 68

Shughuli 6: Nadharia ya uhifadhi wa viazi vya mbegu 68

Shughuli 7: Majadiliano juu ya uhifadhi wa mbegu, kuvunja ubwete na kupanga lini na wapi mbegu zitapandwa. 71

Shughuli 8: Muhtasari wa somo la siku na kupanga mkutano utakaofuata 73

MODULI YA 4: KUPANDA JARIBIO SHAMBANI 75

Shughuli 1: Marudio ya kutengeneza jaribio 76

Shughuli 2: Kufanya tathmini ya ubora wa machipukizi 77

Shughuli 3: Kupanda majaribio 78

Shughuli 4: Majumuisho ya somo la siku na kupanga somo linalofuata 80

MODULI YA 5: CHAGUA ILIYO BORA 82

Shughuli 1: Uchaguzi wa iliyo bora 83

Shughuli 2: Tofauti kati ya uzalishaji wa mbegu kibiashara na mbegu za uchaguzi wa mimea yenye afya. Shughuli 84

Shughuli 3: Maelezo ya uchaguzi usio bora wa mimea 86

Shughuli 4: Majadiliano kuhusu mpangilio wa siku ya wakulima 86

Shughuli 5: Muhtasari wa somo la siku 87

MODULI YA 6: SIKU YA WAKULIMA 88

Shughuli 1: Kuelezea juu ya jaribio 89

Shughuli 2: Maelezo jinsi ya kutambua magonjwa ya virusi 89

Shughuli 3: Mafunzo jinsi ya ''kuchagua iliyo bora'' 89

MODULI YA 7: KUVUNA JARIBIO 90

Shughuli 1: Kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya chagua iliyo bora. 91

Shughuli 2: Kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima 92

Shughuli 3: Kukokotoa faida itokanayo na uchaguzi wa iliyo bora 92

MODULI YA 8: KUTATHMINI NA KUHITIMU MAFUNZO 93

Shughuli 1: Kuwasilisha na kujadili matokeo ya utafiti 94

Shughuli 2: Kutoa vyeti kwa wahitimu 94

Shughuli 3: Kujaza madodoso 94

Shughuli 4: Tathmini 94

Shughuli 5: Mipango ya baadaye ya kikundi 95

SEHEMU YA 3: VIAMBATANISHO 97

Kiambatanisho 1: Dodoso la kupima matokeo ya mafunzo 98

Kiambatanisho 2: Karatasi ya kukusanya takwimu za kitaalamu 103

Dibaji

Jitihada nyingi zimewahi kufanyika kuhusu kuboresha uzalishaji wa mbegu za viazi. Jitihada hizi zililenga zaidi katika kuwatangaza wazalishaji binafsi wa mbegu. Aidha uzalishaji wa viazi vya mbegu kibiashara haujaweza kuwafikia wakulima wadogo katika nchi za Afrika zinazolizunguka jangwa la Sahara. Wengi wa wakulima hawa wadogo hutegemea zaidi mbegu wanazozalisha wenyewe.

CIP ikishirikiana na KARI walianzisha programu yenye lengo la uboreshaji wa mbegu za viazi zinazozalishwa na wakulima wenyewe. Thamani ya uchaguzi bora katika uzalishaji wa viazi ulijaribiwa kwa kutumia mpango shirikishi wa utafiti na maendeleo. Teknolojia hii ilithibitisha kuwa na manufaa. Wengi wa wakulima waliofunzwa juu ya teknolojia hii waliikubali na kuanza kuitumia mara moja (28%). Katika msimu wa kwanza mavuno kwenye mashamba ya majaribio yaliongezeka kwa wastani wa asilimia thelathini (30%). Wakulima walioikubali teknolojia hii walidai kupata ongezeko la asilimia mia moja (100%) ya mavuno yao.

Kitabu hiki kinatoa utaratibu mzuri ambao unaweza kutumiwa na mashirika mbalimbali yenye nia ya kuboresha riziki za wakulima wa viazi wenye rasilimali duni hususan katika nchi zinazoendelea. Kitabu hiki kinaweza kutumika katika mazingira mbalimbali kwenye nchi zinazolima viazi ndani na nje ya eneo la jangwa la Sahara.

Kutokana na mafunzo haya kuwa na matokeo yenye tija na urahisi wa kuyatumia mafunzo husika, teknolojia hii inaweza kubadilisha haraka muonekano wa mazingira ambayo suala la uzalishaji wa viazi vya mbegu kibiashara bado ni ndoto.

Shukrani

Kitabu hiki ni matokeo ya ushirikiano mzuri baina ya watu katika kuendeleza na kutekeleza mpango wa mafunzo ya uchaguzi chanya wa viazi vya mbegu.

Washiriki wakuu wa timu iliyowezesha kuandikwa kwa kitabu hiki ni Peter Gildermacher na Paul Demo wa CIP pamoja na Peter Kinyae, Moses Nyongesa na Mercy Wakahiu kutoka Taasisi ya Utafiti wa Kilimo Kenya (KARI).

Shukrani za kipekee ziwaendee waratibu wa wilaya, Hannah Oduor, Mark Yego, Wilson Bii na Michael Macharia pamoja na watumishi wengine wa Wizara ya Kilimo Kenya ambao walijitolea kuhakikisha kuwa program ya mafunzo inatekelezeka.

Shukrani pia zimwendee Thomas Zschocke wa CIP kwa kushughulikia muundo wa kitabu hiki.

Utekelezaji wa mpango wa uchaguzi bora zaidi na uchapishaji wa kitabu hiki ulifadhiliwa na CIP, PREPACE, KARI, Wizara ya Kilimo Kenya, GTZ-PSDA, IFAD na ASARECA.

Mwisho kabisa tunapenda kuvishukuru kwa dhati vikundi vyote vya wakulima kwa juhudi na ushirikiano vilivyoonyesha katika kuijaribu na kuirekebisha teknolojia ya uchaguzi bora wa mbegu za viazi.

Utangulizi

Kitabu hiki cha mwongozo kinatoa maelekezo kwa wakufunzi ya hatua kwa hatua zinazopaswa kufuatwa katika kuwafunza wakulima wa viazi juu ya uchaguzi wa mbegu za viazi yaani "chagua iliyo bora". Uchaguzi iliyo bora unaweza kutumika katika kuongeza thamani ya viazi vya mbegu ambavyo mkulima huhifadhi kutokana na mavuno yake.

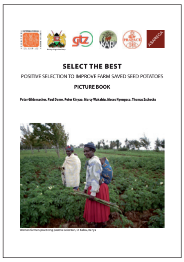
Kabla ya kutumia kitabu hiki inahisiwa kwamba mkufunzi husika atakuwa amewahi kuhudhuria mafunzo ya muda wa siku 2 hadi 3 juu ya uchaguzi wa iliyo bora. Mkufunzi huyu hana budi kufahamu jinsi ya kutambua dalili za magonjwa ya virusi na yale ya mnyauko bakteria katika mashamba ya viazi. Aidha inahisiwa kwamba mkufunzi anafahamu pia jinsi ya kupanda viazi.

Kitabu kinampa mkufunzi hatua mbalimbali za kufuata katika kutoa mafunzo. Ifahamike hata hivyo kwamba mkufunzi anaweza kubadilisha mtiririko wa mafunzo ilimradi somo lieleweke vizuri kwa walengwa (wakulima).

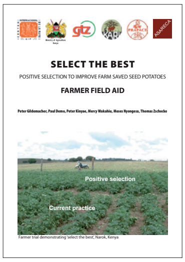
Kitabu hiki kimepangwa katika mafungu makuu mawili. Fungu la kwanza linaelezea historia ya teknolojia ya chagua bora zaidi; magonjwa yatokanayo na mbegu; wakati gani "chagua bora zaidi" inakuwa na manufaa na inafanyaje kazi. Fungu hili litamsaidia mkufunzi kuifahamu teknolojia hii kwa nadharia na matendo. Kwa njia hii mkufunzi ataweza kuifundisha vizuri teknolojia hii na kuweza kujibu maswali yoyote ambayo walengwa wanaweza kuuliza.

Fungu la pili linaeleza kwa muhtasari mpango mzima wa mafunzo kwa vikundi vya wakulima. Msisitizo unafanywa kwa kutumia mashamba ya majaribio ili wakulima wajifunze kwa vitendo badala ya kukaa

madarasani. Hata hivyo mafunzo yanakwepa kuwa na mikutano ya mara kwa mara ambayo huwachosha wakulima. Kwa kipindi cha miezi tisa kutakuwa na mikutano tisa tu ya mafunzo.



Kitabu chenye picha mbalimbali zinazoonesha dalili za magonjwa ya viazi kimetayarishwa ili kujazia yale yaliyoandikwa kwenye kitabu hiki. Mbali na kuwaonesha walengwa dalili za magonjwa mashambani, mkufunzi anaweza kuzitumia picha hizi katika kutoa msisitizo wa magonjwa husika.



Mbali na kitabu chenye picha, pia kimetayarishwa kipeperushi kinachoelezea kwa muhtasari teknolojia ya chagua bora zaidi. Kipeperushi hiki chenye picha chache kimeandikwa kwa lugha nyepesi ili wakulima waweze kukitumia kwa marejeo ya somo. Wakulima wanaweza pia kutumia kipeperushi hiki kuwafunza wengine.

SEHEMU YA KWANZA

USULI

Mafunzo ya kutunza ubora wa mbegu ya viazi, magonjwa ya viazi na umuhimu wa kutumia mbinu ya "chagua iliyo bora" katika kuzuia kudhoofu kwa mbegu

Kudhoofika Kwa mbegu ya viazi

Bakteria mnyauko

Virusi

Ugonjwa wa ukungu

Magonjwa mengine ya viazi

Chagua iliyo bora

1. KUDHOOFIKA KWA MBEGU YA VIAZI

Moja ya matatizo makubwa kwa wakulima wadogo wa viazi katika nchi zinazoendelea ni ukosefu wa mbegu bora ya viazi. "Viazi vya Mbegu ya Viazi" kwa kawaida ni vile viazi ambavyo hutumika kuzalisha viazi.

Ni vigumu na ni gharama sana kuandaa au kulima viazi vya mbegu. Uzalishaji wake ni wa polepole, hii ni kutokana na kwamba, kiazi mama kimoja huzaa takribani viazi 10 "watoto". Ili kupata mbegu nyingi ya kutosha, kunahitajika kuwa na viazi mama vingi. Wakati wa uzalishaji wa mbegu ya viazi, huweza kupata maambukizi ya magonjwa. Jinsi ya kusafirisha na utunzaji wa viazi vya mbegu ni shida. Hii ni kwa sababu mbegu ya viazi ni nzito, huoza kwa haraka, na kabla ya kupanda shambani mbegu ya viazi inahitaji kuwa na machipukizi. Kutokana na sababu hizi hapo juu, ulimaji wa mbegu ya viazi inakuwa na gharama zaidi.

Wakulima wadogo wadogo wa viazi kwa ujumla hawana uwezo wa kulipia mbegu bora ya viazi, kutokana na kutokuwa na kipato cha kutosha. Hata kama wakulima watauza viazi vyao na kupata fedha kadhaa, bado kwao ni vigumu kununua mbegu, kwani fedha kidogo wanazozipata hutumika kwa mahitaji mengine muhimu kama vile huduma ya afya kwa familia, kununua nguo, na kusomesha watoto. Hata kama wapo wakulima wenye uwezo wa kununua mbegu bora ya viazi, bado mbegu hizo upatikanaji wake ni mdogo. Kwa kiasi fulani kuna ukosefu wa taarifa za mbegu bora pamoja na umuhimu wa kutumia mbegu bora ya viazi kwa wakulima.

Kudhoofika kwa Mbegu (Seed degeneration):
Kudhoofika kwa mbegu ni ile hali ya kuzaliana kwa magonjwa ndani ya viazi msimu hadi msimu, kutokana na kutumia mbegu zilizo na vimelea vya virusi, bakteria mnyauko au vimelea vingine vinavyosababisha magonjwa ya mbegu.

Gharama kubwa na ukosefu wa mbegu bora ya viazi pamoja na kutokuwa na mafunzo ya umuhimu wa mbegu bora kwa wakulima, husababisha tatizo la kurudia mbegu zile zile kila msimu wa kulima. Mara nyingi wakulima hutumia mbegu ndogo ndogo zilizochambuliwa wakati wa kuvuna na kuzihifadhi kwa ajili ya msimu ujao. Kwa kufanya hivyo, hii husababisha vimelea vya magonjwa kujijenga ndani ya mbegu. Kama

mkulima ataendelea kutumia mbegu zile zile kutoka kwenye mmea ule ule msimu hadi msimu, mavuno nayo hushuka msimu hadi msimu. Hali hii hujulikana kama **“Kudhoofika kwa mbegu”**. Kudhoofika kwa mbegu ni matokeo ya kuzaliana kwa vimelea vya magonjwa, kupitia kwenye viazi vya mbegu vilivyochaguliwa.

Magonjwa ya bakteria mnyauko na virusi ndiyo magonjwa yaliyo ya muhimu zaidi katika uzalishaji wa viazi vya mbegu. Bakteria mnyauko ni rahisi kutambuliwa na mkulima wakati mazao yakiwa shambani. Hata hivyo mara nyingi wakulima hushindwa kutambua chanzo cha ugonjwa husika.

Magonjwa yanayosababishwa na virusi, ambayo ni tatizo kubwa pale mbegu inapopandwa kwa kurudiwa rudiwa, ndiyo yaliyo na shida kwa wakulima kuyatambua.

2. BAKTERIA MNYAUKO

Kama jina lake lilivyo, mnyauko bakteria husababishwa na bakteria ajulikanaye kwa lugha ya kitaalamu, *Ralstonia solanacearum*. Bakteria huyu huingia kwenye mmea kwa njia ya mizizi. Anapokuwa ndani ya mmea huzaliana kwa wingi na hata kuua mmea. Mimea ambayo haijaathirika sana na vimelea vya bakteria huweza kuendelea kukua na kukomaa. Viazi vya mimea hiyo huwa na bakteria (Ugonjwa) ambao huwa ndani ya viazi mpaka msimu unaofuata. Vimelea vya bakteria huweza kuishi hata ndani ya udongo.

2.1 DALILI ZA UGONJWA WA BAKTERIA MNYAUKO

Mimea iliyoathirika na ugonjwa wa bakteria mnyauko, ni rahisi sana kutambuliwa ikiwa shambani. Kwa kawaida, ndani ya mimea hiyo, vimelea vya bakteria huzaliana ndani ya mfumo wa maji na chakula wa mmea. Hali hii husababisha mfumo huo kuziba na maji ndani ya mmea kushindwa kusafiri kutoka kwenye mizizi hadi sehemu nyingine ya juu ya mmea. Kwa hiyo machipukizi ya viazi huanza kunyauka kwa kukosa maji au unyevunyevu. Hii hali pia hutokea hata kama baadhi ya mimea haina dalili zozote za mnyauko, na udongo una unyevu wa kutosha. Dalili za ugonjwa huu ni kama hizi zifuatazo;-Mmea mmoja mmoja kunyauka, wakati mimea mingine katika shamba ina afya nzuri.

Picha 1: Mmea wote wa kiazi hunyauka

- Shina moja moja kutoka mmea mmoja kunyauka, wakati mashina mengine kwenye mmea huo huo yakiendelea kustawi vizuri.

Picha 2: Baadhi ya mashina hunyauka

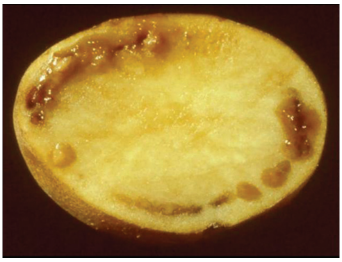
Dalili hizi hutoa ishara tosha kuonesha kwamba mimea hiyo imeathirika kwa ugonjwa wa bakteria mnyauko. Hata hivyo kuna uwezekano wa kuona dalili nyingine sawa na za ugonjwa huu ambazo hazisababishwi na vimelea vya bakteria. Mifano ni kama kuliwa na panya na wadudu walioko ardhini au hitilafu kwenye mfumo wa mizizi au mifumo ya mirija ya maji na chakula.

Iwapo mimea itashambuliwa na vimelea vya bakteria katika hatua za mwisho za ukuaji na utengenezaji wa viazi, basi vimelea hivyo huingia moja kwa moja ndani ya viazi na kuendelea kuzaliana na kukua. Kama vimelea hivyo vikizaliana kwa wingi ndani ya viazi, hali hiyo husababisha dalili kuonekana dhahiri kwenye viazi, kama vile;-

- Macho ya viazi kutokwa na ute.
- Kutokana na ule ute basi udongo hunasa kwenye macho ya viazi.

Picha 3a: Dalili za bakteria mnyauko: Ute kwenye macho ya kiazi

- Rangi ya kahawia inayotengeneza duara kufuata mfumo wa maji na chakula kwenye kiazi



Picha 3b: Dalili za Mnyauko bakteria: Kahawia ndani ya kiazi

- Ute mweupe kutoka kwenye mfumo wa maji na chakula ambao umekaa kama duara ndani ya kiazi

Picha 3c: Dalili kwenye kiazi: Ute mweupe hutokea kuzunguka kiazi kwa ndani

- Kuoza kwa Viazi

Picha 3d: Dalili ya kuoza ndani ya kiazi

JINSI YA KUTHIBITISHA KWA URAHISI DALILI ZA BAKTERIA MNYAUKO

Ili kuhakikisha kuwa dalili uzionazo zinasababishwa na vimelea vya bakteria mnyauko, unaweza kufanya yafuatayo;-

- Chimba na kutoa baadhi ya viazi kutoka kwenye mmea ulioathirika kama vipo, kisha chunguza dalili za ugonjwa huu kwa kulinganisha dalili zilizoainishwa hapo juu.
- Kama mmea utakuwa hauna viazi ardhini unaweza kutumia shina lake kwa kulikata na kuchunguza kama kuna ute mweupe unaotiririka kutoka kwenye shina ndani.

Kwa uhakika zaidi unaweza kutumia kipimo cha kutiririsha ute mweupe:

Vifaa vinavyohitajika:

- Glasi iliyojazwa maji yasiyokuwa na uchafu wowote.
- Kisu kimoja

Baada ya hapo fuata hatua zifuatazo;-

- Kata kipande kidogo kiasi cha sentimita 2-3, kutoka katika kitako cha shina la mmea.
- Kisha kiingize ndani ya glasi iliyojaa maji ukishikilia kwa karatasi nyeupe.
- Hakikisha shina linasimama wima ndani ya glasi kama lilivyokuwa kwa mmea mama.
- Baada ya dakika chache, utaona michirizi mieupe au rangi ya maziwa ikishuka kuelekea chini ya glasi kama nyuzi, iwapo mmea ulikuwa umeathirika kwa bakteria mnyauko.
- Iwapo ulitumia kipande cha shina cha mmea ulioonesha dalili za bakteria mnyauko, na hujaona michirizi, basi tambua kuwa mnyauko huo ulisababishwa na kitu kingine na siyo vimelea vya bakteria.

Picha 4: Hatua za kufuata kwa njia ya picha.

2.2. MAAMBUKIZI POFU

Tatizo kubwa la ugonjwa wa bakteria mnyauko ni kwamba wakati mwingine mimea iliyoathirika haionyeshi dalili za mambukizi na hii hujulikana kwa kitaalamu kama "latent infection" ambayo kwa tafsiri isiyo rasmi tunaiita "maambukizi pofu. Viazi hubeba vimelea vya bakteria, pasipo kuonesha dalili au alama yoyote.

Viazi vilivyobeba vimelea hivyo pasipo kuonesha dalili yoyoye, kwa kawaida huwa na kiasi kidogo sana cha vimelea, kiasi cha kushindwa kuonesha mojawapo ya dalili zilizoainishwa. Hakuna mtu yeyote au mtaalumu yeyote mwenye uwezo wa kutambua viazi vilivyobeba ugonjwa vikiwa na maambukizi pofu. Kuwepo kwa vimelea vya bakteria mnyauko huweza kutambuliwa kwa njia ya kitaalamu zaidi kwenye maabara maalumu za uchunguzi wa magonjwa.

Dalili pofu za viazi vyenye vimelea vya bakteria mnyauko

Viazi vilivyothiriwa kwa kiasi kidogo cha vimelea vya bakteria, haviwezi kuonesha dalili zozote. Ugonjwa huendelea kustawi ndani ya viazi na kuufanya mmea kuwa na ugonjwa mara tu viazi hivyo vikitumiwa kama mbegu wakati wa msimu wa upandaji. Hali hii pia huweza kuambukiza hata udongo kama vitapandwa kwenye shamba jipya lisilokuwa na vimelea hivi.

Mbegu zisizo onesha dalili ya ugonjwa, kwa kawaida huonekana zenye afya na ubora. Endapo mbegu hiyo itapandwa, inaweza kuonesha dalili za ugonjwa kisha kufa kwa mmea. Mbaya zaidi, mbegu hii inaweza kusambaza vimelea hivyo ndani ya udongo shambani. Vimelea hivi huweza kuambukiza viazi au mimea iliyo jirani. Mimea hiii huweza kuonesha dalili za ugonjwa kutegemea hali ya joto pamoja na unyevunyevu kwenye udongo. Hata hivyo mimea hiyo inaweza isioneshe dalili zozote, hivyo kubeba vimelea na kuambukiza ugonjwa kwenye shamba lingine.

2.3. NJIA ZA KUZUIA UGONJWA WA BAKTERIA MNYAUKO

Kwa kawaida huwezi kutibu mmea au kiazi kilichoathirika kwa ugonjwa wa bakteria mnyauko. Hii ina maanisha kwamba, njia za kuzuia zinahitajika ili pasiwepo na maambukizi ya awali. Kama tayari maambukizi yameshaonekana, basi njia za kukabiliana na ugonjwa huo zinahitajika.

Kuchagua iliyo bora ndiyo njia mbadala kwenye maeneo yenye ugonjwa huu wa bakteria mnyauko. Endapo sehemu kubwa ya shamba la viazi limeathirika na vimelea vya bakteria, basi njia sahihi za kupambana na huu ugonjwa zinahitajika. Mafunzo juu ya kuchagua iliyo bora yanaweza kuwa siyo yakutosheleza. Kwenye maeneo yaliyoathirika zaidi na bakteria mnyauko, jamii itahitaji kuwa na kampeni ya kipekee kwa ajili ya kupambana na huu ugonjwa.

Matumizi ya mbegu bora

Njia nzuri sana na muhimu katika kudhibiti au kuepuka ugonjwa wa bakteria mnyauko kutoingia kwenye shamba la viazi ni kutumia mbegu ya viazi iliyo safi na bora. Endapo mbegu itakuwa tayari imeshaathirika na ugonjwa, hakuna chochote kinachoweza kufanyika kwenye mbegu hiyo. Kitu kingine cha hatari zaidi ni kwamba mbegu hiyo inaweza kuambukiza vimelea vya ugonjwa kwenye udongo. Hakikisha unanunua mbegu kutoka kwa wakala wa mbegu anayetambulika kisheria. Kama mbegu itanunuliwa kwa jirani, basi ni vizuri kuzifanyia uchunguzi au ukaguzi kujua kama zina vimelea vya magonjwa wakati wa msimu wa kupanda. Kama kuna kusudio la kutumia viazi kama mbegu msimu unaofuata, basi mbegu hiyo ichaguliwe shambani na isiwe na maambukizi ya bakteria mnyauko.

Matumizi ya shamba safi

Iwapo ugonjwa wa bakteria mnyauko tayari upo shambani au kwenye udongo, hata kama itatumika mbegu safi na bora wakati wa kupanda, bado haitasaidia kupata mmea wenye afya nzuri. Vimelea vya bakteria mnyauko vina uwezo wa kuishi kwenye udongo kwa muda mrefu. Njia rahisi ya kuhakikisha shamba linakuwa katika hali ya usafi wakati wote, ni kuwa na kilimo cha mzunguko mazao.

Mzunguko wa mazao

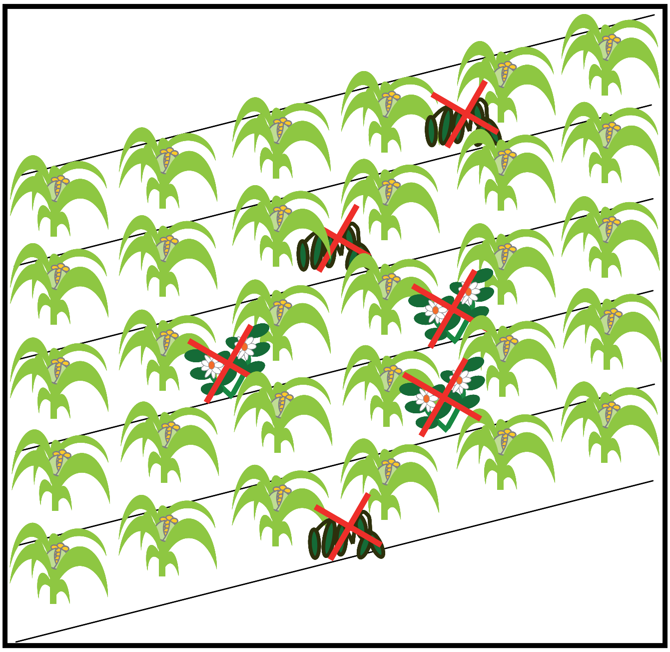
Kupitia mzunguko wa mazao, vimeleavimelea vya bakteria mnyauko bakteria mnyaukohushindwa kuishi na matokeo yake hufa kwa kukosa chakula. Hata hivyo wakati wa mzunguko wa mazao, ni vema kuepuka mazao ya jamii moja na viazi, kwani hutumika kubeba ugonjwa na kutunza vimeleavimelea. “Kwa maneno mengine, vimelea huweza kupata chakula sawa kwenye mimea ya jamii moja na viazi”. Hii inamaanisha kwamba, wakati wa mzunguko wa mazao, mkulima asitumie mazao kama nyanya, tumbaku, bilinganya, mnavu, pilipili hoho, au mimea yoyote ya jamii sawa na viazi.

Mzunguko wa kupanda viazi katika shamba hilo hilo, ni vizuri ufanyike kila baada ya misimu minne, ndiyo shamba lirudiwe kupandwa viazi. Hata hivyo kwa maeneo yanayolima sana viazi na yana uhaba wa maeneo, kiasi cha kushindwa kusubiri misimu minne ya mzunguko, Wakulima wanashauriwa kufuata ushauri ufuatao hapa chini:-

- Kufanya mzunguko wa mazao wa angalao mara moja kwenye shamba ambalo halikuonesha dalili za ugonjwa huu msimu uliopita.
- Kufanya mzunguko wa mazao wa mara mbili, kama shamba litaonesha mimea iliyoathirika ni chini ya asilimia 5 ya mimea yote.
- Kufanya mzunguko wa mazao wa mara tatu, kama shamba litaonesha mimea iliyoathirika ni zaidi ya asilimia 5 ya mimea yote.

Kuondoa viazi baki shambani

Kwa kuzingatia ushauri uliotolewa hapo juu, njia ya kudhibiti ugonjwa kwa kuondoa mimea inayoota shambani baada ya kuvuna viazi ni muhimui. Kwa kawaida wakulima wamezoea kuacha mimea inayojiotea yenyewe baada ya kuvuna shambani. Mimea hii hukua pamoja na zao la mzunguko kama vile mahindi na wakulima huvivuna viazi hivi wakati wanapofanya palizi la pili la mahindi.



Picha 5: Mabaki pamoja na mazalia ya viazi lazima vitolewe shambani mara baada ya kuvuna.

Picha 6: Kung'oa mimea iliyo nyauka na kuweka majivu kwenye shimo

Viazi baki ni vile viazi vilivyoachwa pasipo kujua wakati wa kuvuna msimu uliopita. Baada ya kuota, mara nyingi wakulima huviacha shambani kwa ajili ya matumizi ya chakula. Kwa kuruhusu mimea hii shambani iote na zao mzunguko, husababisha vimeleavimelea vya magonjwa kuendelea kuishi ndani ya mimea hiyo, na hata kuingia kwenye udongo. Mimea hii lazima iondolewe, ili kuhakikisha hakuna viazi baki shambani, lengo ni kusafisha shamba na kuwa safi.

Kuwa na mzunguko wa mazao, bila kuondoa viazi baki shambani, haina faida yoyote. Kinyume chake, kama viazi hivi vitaruhusiwa kumea na zao mzunguko, hali hii itaruhusu vimelea vya mnyauko kuendelea kuzaliana kwenye viazi na hatimaye kuingia kwenye udongo msimu huo. Vimelea haviwezi kuisha ndani ya udongo ulioathirika, kama mimea baki ya viazi itaachwa ndani ya shamba. Vimelea hivi huweza kujificha ndani ya viazi hivyo na kuendelea kuishi ndani ya mmea na udongo pia. Kwa kuruhusu mimea baki ya viazi shambani, ni kuendelea kuvilisha vimelea vinavyosababisha ugonjwa wa bakteria mnyauko, "na kwa kufanya hivyo mkulima hulea vimelea hivyo".

Kung'oa mimea iliyoathirika

Njia nyingine ya kupambana na huu ugonjwa ni kwa kung'oa, au kuondoa mimea yote inayoonesha dalili za ugonjwa wa bakteria mnyauko (*kama picha hapa chini zinavyoonesha*). Endapo dalili za mwanzo za ugonjwa zitaonekana, mmea unatakiwa kuondolewa pamoja na viazi vyake kama vitakuwa tayari, pamoja na udongo unaozunguka mmea huo.

Ni muhimu sana udongo unapoondolewa usisambazwe. Ni vizuri kama udongo huo, utawekwa kwenye ndoo au mfuko na kubebwa kutolewa shambani na kutupwa shimoni. Kwa kufanya hivyo hakuna uwezekano wa kuonekana kwa ugonjwa.

Ili kuwa na matokeo mazuri, ni vyema kama mkulima atatumia majivu au magadi (lime), kiasi cha kiganja kimoja au viwili na kuweka ndani ya shimo ulikong'olewa mmea ulioathirika. Majivu na magadi yana uwezo wa kuuwa vimelea vya bakteria kwenye udongo. Hii ni kutokana na kuwa na uwezo wa kupandisha pH ya udongo, hali ambayo hufanya vimelea visiweze kuishi. Majivu yanafaida ya kipekee ya kuwa na virutubisho, kama vile madini ya potashi, na kiasi cha madini ya fosiforasi.

Njia za kutunza shamba

Kwa vile vimelea vya ugonjwa huu hubaki ndani ya udongo huweza kujishikiza kwa urahisi kwenye vifaa vinavyotumika shambani na hivyo kusambazwa kwenye udonhgo mwingine kupitia vifaa hivyo. Vimelea hivi vinaweza kusafirishwa hata kwa njia ya maji yanayotiririka juu ya ardhi kwa mfano wakati wa mvua au kilimo cha umwagiliaji. Ni muhimu kutobeba vifaa vichafu kutoka kwenye shamba lenye magonjwa ya bakteria, Ndiyo maana miguu na vifaa kama vile viatu, buti, majembe na mapanga lazima viwe katika hali ya usafi.

Kama shamba litakuwa na ugonjwa, inashauriwa kutumia dawa maalum kama vile JIK kuvisafisha kwa sababu kuosha kwa maji peke yake hakutoshi. JIK inaweza kutumika kwa kuchanganya na maji kwa uwiano wa moja kwa tano au moja kwa kumi (mfano lita 1 ya JIK (0.5%) kwenye lita 5 za maji)). Epuka kuingia shambani mara kwa mara bila sababu maalum ila tu pale unapolazimika kuingia kwenda kufanya kazi muhimu kama vile kung'oa mimea yenye dalili za ugonjwa. Kuwa na njia moja ya kuingia na kutoka kunaweza kukasaidia.

Njia za kupambana na ugonjwa wa bakteria mnyauko

1. Tumia mbegu safi na bora
2. Tumia shamba safi
3. Tumia vifaa visafi
4. Usipite kwenye shamba lenye ugonjwa huu
5. Fanya mazao mzunguko, japo kwa
    - Kufanya mzunguko wa mazao wa angalao mara moja kama kiwango cha chini, hii ni kwenye shamba ambalo halikulisilioonesha dalili za ugonjwa huu msimu uliopita.
    - Kufanya mzunguko wa mazao wa mara mbili, kama shamba litaonesha mimea iliyoathirika ni chini ya asilimia 5 ya mimea yote.
6. Kufanya mzunguko wa mazao wa mara tatu, kama shamba litaonesha mimea iliyoathirika ni zaidi ya asilimia 5% ya mimea yote.Ondoa viazi baki shambani
7. Epuka maji kutiririkia shambani
8. Osha vifaa na viatu kwa maji na dawa (JIK)
9. Ondoa mimea yenye ugonjwa na viazi vyake na hakikisha udongo hautawanyiki shambani kisha fukia vyote kwenye shimo kama ilivyoelekezwa hapo juu.
10. Changanya viganja viwili vya majivu au kiganja kimoja cha magadi kwenye udongo pale ulipong'oa mmea ulioathirika.

3. VIRUSI

Kudhoofika kwa mbegu kunakosababishwa na virusi hakuonekani kwa urahisi kama ilivyo kwa bakteria kama vile bakteria mnyauko, lakini unasambaa zaidi. Pindi mmea wa kiazi unapoambukizwa virusi, viazi vyote vinavyozaliwa kwenye huo mmea huambukizwa virusi. Hivi viazi vikivunwa na kutumika kama mbegu msimu unaofuata, mimea itakayopatikana nayo itakuwa ana maambukizi ya ugonjwa wa virusi. Wakati wa msimu dalili za ugonjwa wa virusi zinaongezeka endapo mimea mingi itapata maambukizi. Hii hali inasababisha kupata mavuno kidogo kwa eneo.

Ni mara ngapi mbegu ya viazi inaweza kurudiwa kupanda kabla ya kupata mbegu mpya inategemea na eneo ilikopandwa. Inategemea pia na hali ya mwinuko wa eneo ilikopandwa. Sehemu zenye ubaridi na mwinuko mkali, idadi ya wadudu wanaoeneza virusi kutoka mmea hadi mmea mwingine hupungua. Hii pia inategemea aina ya mbegu ya viazi iliyopandwa kwani aina nyingine zinapoteza ubora haraka kuliko zingine.

3.1 Dalili za ugonjwa wa virusi (symptoms)

Virusi haviui mmea bali vinasababisha magonjwa. Kupungua kwa mavuno kunategemea ni jinsi gani mmea umeathirika. Mavuno yanaweza kupungua kwa asilimia 10 hadi 100. Baadhi ya virusi havionyeshi dalili za ugonjwa lakini bado zinapunguza mavuno na vingine vinasababisha mmea kuugua.

3.2. Virusi vinavyoenezwa (Virus transmission)

Virusi vya viazi vinaenezwa kwa njia mbalimbali. Kuna njia kuu tatu za kueneza virusi.

Uenezi wa virusi kwa njia ya wadudu (Insect vector)

Njia kuu ni wadudu (aphids/ wadudu mafuta na wadudu wengine) wanaofyonza utomvu/majimaji wa mimea ya viazi. Utomvu/ majimaji kutoka kwenye mimea yenye maambukizi ya virusi una virusi. Aphids/ wadudu mafuta wanabeba virusi na kuambukiza mimea mingine wanapokuwa wanafyonza utomvu kutoka kwenye mimea hiyo. Wadudu wengine wanaofyonza utomvu kama inzi weupe na thrips wanaweza kueneza virusi. Pia minyoo fundo (nematodes) na siafu wanaweza kueneza virusi.

Uenezi wa virusi kwa njia ya mgusano (Mechanical transmission)

Njia ya pili ya uenezaji wa virusi ni kwa mgusano. Baadhi ya virusi vinaweza kuenezwa wakati wa kutembea shambani au kufanya kazi shambani. Mmea wa kiazi unapokuwa na jeraha kisha utomvu wenye virusi kuweza kubebwa kwenye zana za Kilimo, mikono au nguo na kuenezwa kwenye mimea mingine, kwani virusi vina uwezo wa kupenya kwenye majeraha madogo.

Uenezi wa virusi kwa njia ya mbegu (Seed transmission)

Njia ya tatu kama ilivyoelezwa hapo juu ni kupitia mbegu. Hii siyo njia halisi ya uenezaji wa virusi. Virusi vinaishi ndani ya mbegu ya kiazi na kuingia kwenye msimu mwingine kupitia kiazi kilichoathirika.

3.3 Jinsi ya kuzuia ugonjwa wa virusi

Hakuna tiba ya ugonjwa wa virusi mara mmea unapoambukizwa. Jitihada muhimu ya kujihami na ugonjwa huu inalenga katika kuzuia maambukizi. Kuna njia ambazo zinaweza kufanyika kuzuia maambukizi, Ijapokuwa siyo njia zote zinaweza kutumika kwa faida (economical or practical) kwa uzalishaji wa viazi vya chakula. Njia nyingi zinaweza zikatumika vema kwa wakulima wanaozalisha mbegu kibiashara.

Matumizi ya mbegu bora ya viazi (Use of healthy seed potato)

Njia mwafaka ya kuzuia hasara inayosababishwa na virusi ni kubadilisha mbegu ya viazi mara kwa mara na kutumia mbegu bora kutoka kwenye vyanzo vya uhakika. Baadhi ya nchi zilizoendelea zina utaratibu wa kuthibitisha ubora wa mbegu. Hata hivyo wakulima wadogo hawawezi kumudu bei za hizi mbegu au hazipatikani za kutosha na kwa wakati na mahali sahihi.

Kung'olea (Rouging)

Baadhi ya nchi zina utaratibu wa asili wa kubadilisha mbegu baada ya kipindi maalumu ambapo wakulima wa ukanda wa chini wananunua mbegu kutoka ukanda wa juu. Kutokana na kwamba idadi ya aphids/ wadudu mafuta kwenye ukanda wa juu ni wachache, mbegu kutoka kwenye maeneo haya zinakuwa na maambukizi kidogo ya virusi kulinganisha na ukanda wa chini.

Kung'olea ni Shughuli ya kuondoa mimea inayoonesha dalili za magonjwa ya virusi. Hili zoezi linashauriwa zaidi kwenye mashamba ya kuzalisha mbegu. Kwa viazi vya chakula kung'olea kunakubalika kama maambukizi ni ya kiwango cha chini sana (chini ya asilimia tano) kupunguza kasi ya upungufu wa ubora wa mbegu na kuzuia virusi kuenea kwenye mimea jirani. Endapo maambukizi ni makubwa upungufu wa mavuno utakuwa mkubwa pia.

Upungufu wa mavuno unaotokana na kung'olea sio wakati wote unawiana na idadi ya mimea iliyoondolewa. Kwa kadri mimea inavyoondolewa mimea jirani inapata nafasi ya kukua na kuzaa zaidi ya mingine, na kufidia mavuno ya mimea iliyoondolewa. Kwa sababu hiyo, siyo lazima kwamba kung'olea kunasababisha mavuno kupungua. Hata hivyo ni vigumu sana kumshawishi mkulima mdogo wa viazi vya chakula kung'olea mimea ambayo haijafa na ambayo ina uwezo wa kutoa viazi japokuwa imeathirika na virusi. Kwa maana hiyo kung'olea hakushauriwi kwa wakulima wa viazi kwa ajili ya chakula.

Kukabiliana na wadudu enezi (Insect vector control)

Njia nyingine ya kupunguza kupungua kwa ubora wa mbegu kunakosababishwa na virusi ni kuzuia wadudu enezi kwa nguvu zote. Ijapokuwa njia hii inafaa na yenye faida kwa uzalishaji wa mbegu kibiashara. Kwa upande wa viazi vya chakula kuzuia wadudu mafuta kwa madawa ya bei kubwa kutakuwa na ulazima endapo aphids/ wadudu mafuta wataonekana kusababisha uharibifu mkubwa, ambapo hii inatokea mara chache sana.

Maambukizi haya kwa njia ya michubuko ya viazi usababishwao kwa kugusana unaweza kupunguzwa kwa kutoingia shambani bila sababu maalum, kupandishia matuta kwa wakati sahihi, kuzuia majeraha kwa viazi, kupalilia kwa wakati ili kusiwe na ulazima wa kuingia shambani mimea inapokuwa mikubwa.

Kupunguza maambukizi kwa njia ya michubuko/ jeraha ya viazi

Chagua iliyo bora, au uchaguzi chanya ni njia mwafaka ya kupunguza kupungua kwa ubora wa mbegu unaotokana na magojwa ya virusi kwenye viazi vya chakula

'Chagua iliyo bora'

Kuhusu Virus vya viazi

- Virusi vya viazi haviui mmea bali vinapunguza mavuno
- Virusi vya viazi vinaonesha dalili mbalimbali ambazo mara nyingine ni vigumu kuzitambua
- Virusi vya viazi vinaenezwa na wadudu na kwa njia ya kugusana
- Viazi kutoka kwenye mmea ulioathirika vinatoa mmea ulioathirika
- Virusi vinakabiliwa kwa kutumia mbegu iliyo bora
- Kama hakuna mbegu iliyo safi na bora au mkulima hawezi kumudu, ''Chagua iliyo bora'' itasaidia kupunguza kupungua kwa mavuno kunakosababishwa na virusi

4. Ugonjwa wa ukungu (Late blight)

Ugonjwa wa ukungu kwenye viazi mviringo unasababishwa na vimelea (Phytophthora infestas). Uharibifu unao sababishwa na ukungu unaweza kuwa mbaya sana katika zao la viazi. Ukungu usipodhibitiwa mapema mazao yote yanaweza kupotea. Ukungu unaathiri viazi mara chache. Mimea yenye dalili chache za ugonjwa wa ukungu inaweza kuchaguliwa kwa ajili ya mbegu.

Picha 7: Mimea iliyoshambuliwa zaidi na ukungu

4.1 DALILI ZA UGONJWA WA UKUNGU

Dalili za ukungu kwenye majani ni mabaka madogo yenye rangi ya kahawia ambayo hukua na kufanya mabaka makubwa . Mabaka hayo yanaweza kuzungukwa na mstari mdogo wa rangi ya kijani au manjano hali ambayo huashiria uambukizo halisi. Kwenye hali ya unyevu mwingi na baridi, mabaka haya huonesha utando au ukungu mweupe kwenye kingo zake na hasa upande wa chini wa jani. Ugonjwa wa ukungu unaweza pia kusababisha mabaka kwenye mashina ya viazi.

Picha 8: Dalili za ukungu kwenye jani

Picha 9. Dalili za ukungu kwenye shina

4.2 UGONJWA WA UKUNGU UNAVYOENEZWA

Ugonjwa wa ukungu unaenezwa kwa njia ya vimelea vinavyotengenezwa juu ya kingo za mabaka na kusafirishwa umbali mrefu kwa njia ya upepo. Kutokana na vimelea kidogo vinavyotua kwenye shamba la viazi shamba lote linaathirika haraka ikiwa hali ya hewa inaruhusu. Vimelea vya ukungu vinakua kwa kasi kwenye hali ya unyevu na ubaridi kati ya nyuzijoto 5 – 20.

> **Vimelea vya ukungu**
>
> Vimelea ni kama mbegu za ukungu. Zinazalishwa na ukungu kwenye majani yalioathirika na kusambazwa na upepo. Zikitua juu ya mimea ya viazi yenye unyevu, spore zinachipua na kuathiri mmea wa kiazi na kusababisha mabaka mengine.

4.3 NJIA ZA KUZUIA UHARIBIFU UNAOSABABISHWA NA UKUNGU

Ukungu unaweza kuua zao la kiazi. Ndiyo sababu kinga dhidi ya ukungu ni muhimu. Kuna njia tatu zinazotegemeana za kukinga mimea ya viazi dhidi ya ukungu.

1. Aina ya mbegu zenye ukinzani
2. Viua kuvu
3. Kupanda nje ya msimu

AINA ZA MBEGU ZENYE UKINZANI

Baadhi ya aina za mbegu zina uwezo zaidi wa kukinzana na ugonjwa wa ukungu kuliko nyingine. Kwa wakulima wadogo inashauriwa kutafuta aina za mbegu zenye kiwango kizuri cha ukinzani dhidi ya ukungu. Mmea unaweza ukaathirika na ugonjwa lakini sio kwa urahisi sana. Endapo itaathirika kasi ya kukua kwa ugonjwa itapunguzwa, na hatari ya kupoteza mavuno itapungua. Jinsi kasi ya kukua kwa ugonjwa itakapopunguzwa mkulima atapata fursa ya kukabiliana na maambukizi kwa kutumia viua kuvu.

VIUA KUVU

Aina za mbegu zisizo na ukinzani (susceptible varieties) zinaweza kulindwa kwa kutumia viua kuvu. Hata kama mbegu zenye ukinzani zikipandwa, matumizi ya viua kuvu yanashauriwa ili kupata mavuno ya kutosha.

Mpangilio mzuri wa unyunyiziaji wa viua kuvu unategemea eneo na aina ya mbegu iliyopandwa. Kwa ushauri zaidi juu ya namna ya unyunyiziaji wa viua kuvu na kwa aina ipi ya mbegu, inashauriwa kupata maelezo kutoka ofisi za ushauri wa Kilimo au kituo cha utafiti kwenye eneo husika.

AINA ZA VIUA KUVU

Kiua Kuvu kisichopenya/ gandia (Contact fungicide)

Kwa ujumla kuna aina mbili za viua kuvu. Viua kuvu visivyopenya, ambavyo vinakinga majani dhidi ya ukungu. Pia zinaitwa ''viua kuvu vizuiaji". Mancozeb ni mojawapo ya kiua kuvu cha aina hii ambacho inajulikana zaidi kama Dithane M-45 kwa jina la kibiashara. Kuna majina mengine kwa bidhaa hiyohiyo kutoka kwa wazalishaji wengine, ambazo zinaweza kuwa bei nafuu zaidi ya Dithane M- 45.

Kiua kuvu kinachopenya/chomoza (Systemic fungicide)

Aina ya pili ya kiua kuvu ni kinachopenya. Aina hii inaukinga mmea ndani na kuutibu dhidi ya ugonjwa mara unapoambukizwa. Aina inayotumika zaidi kati ya viua kuvu vinavyopenya ni Metalaxyl. Hii inapatikana kwa majina mbalimbali. Aina inayouzwa sana yenye Metalaxyl ni Ridomil gold. Ridomil ina aina mbili ya viua kuvu ambazo ni, Metalaxyl na mancozeb. Pia kuna bidhaa nyingine chache ambazo pia zina mancozeb na Metalaxyl na ambazo ni bei nafuu kuliko Ridomil gold.

Kupanda nje ya msimu

Kama aina za mbegu zenye ukinzani na viua kuvu havipatikani, njia pekee ni kupanda viazi nje ya msimu wa mvua. Hii ni kwa sababu ugonjwa hausababishi matatizo wakati wa joto au kiangazi. Lakini viazi havistawi vizuri kwenye hali hii ya hewa.

5. MAGONJWA MENGINE YA VIAZI MVIRINGO

Ugonjwa wa bakteria mnyauko, virusi na ugonjwa wa ukungu ni miongoni mwa magonjwa makuu matatu muhimu ya zao la viazi mviringo katika ukanda wa juu wa kitropiki; ingawa kuna magonjwa mengine mengi yanayoweza kushambulia zao la viazi shambani. Kuna magonjwa mengine ambayo huathiri mbegu pamoja na kuonekana ni nzuri kwa macho, lakini ambazo husababisha matatizo mara zinapokuwa shambani kwa kuonyesha dalili za magonjwa

5.1 Zifuatazo ni njia nyingine zinazoweza kutumika kujikinga na magonjwa

1. Maandalizi bora na sahihi ya kanuni bora za kilimo cha viazi
2. Uchambuzi wa mimea yenye afya bora shambani
3. Uchambuzi wa mbegu bora mara baada ya kuvuna
4. Kupata mbegu zisizo na kasoro ya vidonda na maji maji
5. Uchambuzi sahihi wa mbegu wakati wa kuvuna hadi kuhifadhi
6. Uhifadhi sahihi na bora wa mbegu hadi inapotoa maotea

Kanuni bora za kilimo cha viazi mviringo

Ili kuweza kufanikisha kilimo bora cha viazi mviringo lazima mimea ipate huduma muhimu bila ya usumbufu wowote ule na kwa wakati sahihi.
Hii huimarisha afya ya mimea na kuwezesha kuhimili kushambuliwa na magonjwa. Maandalizi bora ya kilimo hutokana na maandalizi mazuri ya shamba, muda sahihi wa upandaji, muda sahihi wa palizi, matumizi sahihi ya kiwango cha mbolea na matumizi ya njia sahihi za kuzuia magonjwa mbali mbali.

Chagua iliyo bora shambani

Njia hii inawezesha siyo kutambua ugonjwa wa virusi na bakteria mnyauko pekee, bali pia kuweza kuyatambua magonjwa yanayoathiri mbegu za viazi. Magonjwa hatarishi ya mbegu kwa namna moja au nyingine, mmea utajionyesha dalili za ugonjwa kadri unavyozidi kukua. Kwa maneno mengine utaonyesha dalili tofauti, na mmea wenye afya. Mmea wowote wenye dalili za ugonjwa, mmea huo haufai kwa maandalizi ya kupata mbegu.

Ni muhimu kufanya uchambuzi wa mimea bora shambani kwa ajili ya matumizi ya mbegu kabla ya kutoa maua au wakati mimea imetoa maua ya mwanzo kabisa. Wakati huo ni rahisi kuweza kugundua magonywa yanayokabili mimea. Mara mimea inapoanza kukomaa/kuzeeka kunajitokeza dalili nyingine ambazo zitasababisha ushindwe kutofautisha kama dalili ile ni ya ugonjwa au ni kutokana na kuzeeka kwa mimea. Hivyo ni vigumu kufanikisha uteuzi wa mimea bora shambani kwa ajili ya mbegu.

Kukomaa

Kukomaa kwa mimea ya viazi mviringo kuna maanisha mimea imezeeka na inaanza kufa. Kadri mmea unavyokua ndivyo unakuwa mdhaifu. Katika hatua hii majani yanaanza kuwa ya njano na kuonyesha madoa meusi kama matokeo ya ugonjwa wa ukungu ambao hauna athari kubwa ya mazao.

Mimea inapoonyesha kukomaa tayari uchambuzi wa mimea kwa ajili ya mbegu unakuwa umechelewa.

Kuimarisha ngozi ya kiazi

Ngozi ngumu ya kiazi husaidia kujikinga na athari ya maambukizo ya magonjwa. Ni vizuri kuwa na mbegu yenye ngozi ngumu kadri inavyowezekana. Mbegu ya kiazi hukomaa vizuri kadri mmea unavyoendelea kukua. Hivyo mbegu ya viazi itapatikana isiyo bora kadri mimea itakavyokuwa shambani hadi mimea imekomaa kabisha. Kama mkulima atashindwa kusubiri mimea ya viazi shambani hadi ukomae sana, mkulima anaweza kufyeka majani ya mimea shambani na kusubiri kuvuna ndani ya siku 10 – 14 tangu kufyeka shamba. Muda wa siku hizo ni muhimu kuvuna, kwani zaidi ya hapo magonjwa mengine yanaweza kushambulia mimea yenye viazi.

Uchambuzi wa Mbegu wakati wa mavuno

Ugonjwa wowote wa viazi unaweza kusababisha dalili za ugonjwa kwenye mbegu. Kama mbegu moja au mbili zimepatikana kutoka mmea uliochaguliwa kama ni bora na kuonekana zina matatizo unashauriwa uziondoe kwa vile hazifai. Mbegu zilizokatwa wakati wa kuchimba nazo ziondolewe kwa vile ngozi imeharibiwa hivyo unatoa urahisi wa mpenyo wa magonjwa wakati wa kuhitadhi mbegu stoo na kuambukiza magonywa mbegu zenye afya.

Inashauriwa mbegu zilizovunwa zibebwe kwa umakini bila ya kusababisha vidonda. Uharibifu wowote wa mbegu unaweza kusababisha uharaka wa kuoza mbegu nyingi hivyo kuwa na mapungufu ya mahitaji katika msimu husika. Ni vema mbegu ya viazi ipakiwe na kusafirishwa hadi ghalani bila kudondoshwa au kuchubuliwa ngozi.

Usimamizi sahihi na bora wa mbegu na uotaji maotea

Mbegu ya viazi ina uhai na pia inapumua, hivyo ni vema kuhifadhi mahali salama kwa ajili ya uotaji mzuri. Mahali salama kwa ajili ya kuhifadhi mbegu ni sehemu yenye ubaridi na mzunguko mzuri wa hewa.

Hifadhi ya viazi mviringo unahitaji mwanga wa kawaida. Mwanga unawezesha maotea mengi kujitokeza kwenye mbegu iliyo chaguliwa pia nyenye nguvu. Mwanga mkali wa moja kwa moja haufai. Ili kuhakikisha mbegu za viazi zinapata mwanga kwa ufanisi, mbegu ziwekwe kwenye mashelfu kwa kiwango cha unene wa viazi 3 – 5 kwenda juu. Viazi vikilundikwa kwa wingi, vingi vilivyo katikati vitakosa kupata mwanga.

KUONDOA UBWETE KWENYE MBEGU ZA VIAZI (Seed dormancy)

Maeneo yenye misimu miwili ya mvua wakulima wana njia zao za kuotesha mbegu za viazi mviringo, kwa maneno mengine huandaa mbegu na kuziotesha. Ni muhimu kabisa mbegu kuziweka kwenye mwanga angalau mara mbili kwa wiki kama maelezo yalivyoelezwa hapo juu kabla ya kupanda, hii husaidia kuondoa ubwete wa mbegu.

Njia ya kuotesha mbegu kwa haraka zaidi ni kuweka mbegu eneo lenye giza, ambapo maotea huwa dhaifu, ili kusubiri wakati mzuri wa kupanda. Muda wa kupanda ukikaribia mkulima anaweza kuhifadhi mbegu hizi kwenye mwanga wa kawaida ili kupata maotea yenye nguvu na mengi wakati wa kupanda.

Muda wa uotaji wa maotea ya mbegu ya viazi hutofautiana kutokana na aina ya kiazi, lakini kwa kawaida ni siku kumi na nne hadi miezi mitatu.

Aina ya viazi vyenye kuchukua muda mrefu kuota, vinahitaji maeneo yenye kupandwa viazi msimu mmoja kwa mwaka.

Mbegu zenye oteo moja

Kuna viazi vingine huweza kutoa oteo moja hata kama viazi hivyo vitawekwa kwenye mwanga wa kutoa maotea. Aina hii ya mbegu ni vizuri ikakaguliwa wiki mbili kabla ya kupanda, ili mkulima aweze kuziongezea maotea kwa njia ya kuziweka kwenye mwanga wa kutosha. Mara nyingi njia ya wakulima ya kuondoa ubwete husababisha mbegu kutoa otea moja. Ni vizuri wakati wa kupanda, mbegu zikawa na maotea mengi na yenye afya. Hii husaidia mbegu hizo zisikae sana ardhini hali ambayo inaweza kusababisha kupata madhara udongoni. Jinsi muda unavyokuwa mfupi wa kukaa ardhini, inasaidia mbegu kutoshambuliwa na magonjwa au wadudu.

6. CHAGUA ILIYO BORA ("Select the Best")

6.1 Nini maana ya uchaguzi mwafaka wa mbegu au iliyo bora?

Uchaguzi mwafaka au chagua iliyo bora ni kule kuteua mimea iliyonawiri zaidi kutoka kwenye shamba la viazi mviringo, ili kuzalisha mbegu za viazi kwa ajili ya msimu unaofuata.
Hatua tofauti za kufikia uchaguzi bora ni kama ifuatavyo;-

1. Tumia miunda (vijiti) ili kutambulisha mimea iliyonawiri punde tu inapoanza kuchanua.
2. Kagua afya ya mimea hiyo baada ya majuma mawili. Ondoa miunda kwa mimea yoyote inayoonesha dalili za magonjwa.
3. Vuna kutoka kwa mimea iliyotambulishwa mmoja baada ya mwingine. Mimea itakayotoa viazi vichache, vidogo au venye maumbo yasiyo ya kawaida visichaguliwe kama mbegu za kupandwa.
4. Viazi vya ukubwa kati ya inchi 1-3 vilivyochaguliwa vihifadhiwe kando kwa kutumiwa kama mbegu.

UWEKAJI VIJITI KWENYE MIMEA YENYE AFYA NZURI

Mimea ya viazi mviringo inapokuwa shambani ni vema kuweka alama za vijiti kwa kila mmea unaoonekana una afya nzuri kwa ajili ya kupata mbegu bora kama hatua ya kwanza na uwekaji vijiti ufanyike kabla ya mimea kuzeeka. Ni vema uteuzi ukafanyika mimea ikiwa katika hali nzuri ya afya, mimea iliyowekewa vijiti itavunwa na mwishowe kuzihifadhi kulingana na ukubwa. Hatua hii ni muhimu ifanyike ili kusaidia utambuzi wakati wa kuvuna.

Ili kuweza kuchagua iliyo bora, kuna mambo muhimu na ya msingi ya kuzingatia:-

1. Wakati gani utafanya uteuzi wa mimea bora
2. Jinsi gani unaweza kutambua magonjwa ya virusi kwenye mmea
3. Kuutambua mmea wenye ugonjwa wa mnyauko bakteria
4. Kutambua mmea wenye afya
5. Jinsi ya kutambua mmea wenye afya kwa kuzingatia utoaji wa viazi.

Si kila mkulima atakuwa na uwezo wa uteuzi au kuwa sahihi katika kuteua mimea iliyoathirika, hii ni kazi ngumu sana. Hata hivyo; msingi wa mafunzo haya ya utambuzi na uteuzi ni kwa ajili ya mimea yenye afya.Uteuzi wa mimea yenye afya ni rahisi zaidi ukilinganisha na utambuzi wa mimea iliyoathirika. Mimea bora inatakiwa kuwa na sifa ifuatayo:-

Utambuzi wa mimea yenye magonjwa.

1. Mmea uwe mkubwa
2. Mmea uwe na matawi mengi na manene
3. Mmea uwe na rangi ya kijani kibichi na yasiyo sinyaa wala kujikunjakunja
4. Mmea uwe na mzao wa viazi vikubwa na umbo zuri
5. Usioneshe dalili yoyote ya magonjwa.

Mimea isiyoonesha kusitawi shambani isiteuliwe, hii ni rahisi kuelewa na inaweza kufanywa na kila mkulima.

CHAGUA ILIYO BORA
Mafunzo ya muhimu sana

Wakulima wengi nchini Kenya hawakujua madhara ya virusi katika zao la viazi. Ushirika wa wakulima kutoka Wendi Mwega kutoka Kaskazini ya Kenya, wamekuwa wakilima viazi kwa muda mrefu wa maisha yao wakiamini wanafahamu mbinu bora za kilimo cha viazi. Baada ya mafunzo kwa wakulima na kwenda nyumbani, kwa mshangao mkubwa waligundua mimea yao ilikuwa na magonjwa. Kuanzia wakati huo wakaazimia kuwa wanahitaji mafunzo zaidi na kwa wakati wowote.

Hata wagani wa kilimo walidhani wanafahamu kilimo bora cha viazi. Lakini baada ya siku mbiri za mafunzo ya chagua iliyo bora ya viazi, walivyodhani ni bora na salama kumbe siyo kwa vile vilionesha kushambuliwa na magonjwa hivyo kwa wakufunzi na wataalam walipata elimu iliyowafumbua macho. Teknolojia hii ni muhimu sana kwa wakulima wetu ambao kwa hakika wanayahitaji ili kuweza kujitayarishia mbegu zao na zilizo bora.

6.2. KWANINI UCHAGUZI MWAFAKA AU CHAGUA ILIYO BORA?

Baadhi ya magonjwa ya viazi kama vile kunyauka kunakosababishwa na bakteria na virusi husambaa kutoka kwa mmea hadi mmea kwenye viazi vyenyewe. Viazi vilivyoambukizwa vinapopandwa tena, bila shaka vitazalisha mimea iliyoathirika pia. Wakulima wengi huchagua

mbegu kutoka kwa zao lao wenyewe. Mara nyingi wao huchanganya viazi vilivyoambukizwa magonjwa na vile vilivyo na afya. Umakini katika kutambulisha mimea isiyo na magonjwa ili kuzalisha mbegu za msimu ujao, hupunguza kwa kiasi kikubwa idadi ya mimea itakayoathiriwa na magonjwa katika msimu wa kupanda.

Kwa vile mbegu nyingi ya wakulima huandaliwa na wao kwa ajili ya msimu unaofuata ni vema mkulima akafanya uteuzi mwafaka wa mbegu ili kuondokana na kupata mavuno kidogo kutokana na mbegu kudhoofika au kuchakaa kwa magonjwa.

Hivyo elimu ya chagua iliyo bora ni muhimu kwa wakulima, ili wajue kuwa kuna mbegu za viazi zinazokuwa na magonjwa pamoja na kwamba kwa macho huonekana ni vizima. Mafunzo yanawezesha wakulima kujua viazi vipi vina magonjwa au havina. Teknolojia hii husaidia mkulima kujua kuwa kiazi kilicha na afya bila magonjwa hutoa mmea ulio na afya nzuri, na kiazi kilichoathirika mara zote kinatoa mmea uliobeba magonjwa.

Utaalamu wa chagua iliyo bora unaweza kuendeshwa na kikundi kidogo cha wakulima. Hakuna gharama yeyote kwa kutumia uteuzi wa iliyo bora.

Mambo makuu yanayohitaji ili kufanikisha chagua iliyo bora ni kama ifuatavyo:-

- Muda wa mafunzo
- Muda wa kuweka alama (vijiti) mimea yenye afya
- Muda wa kuvuna mimea yote yenye alama
- Mimea bora na yenye afya izingatiwe

Huko nchini Kenya inaonyesha kulikuwepo na ongezeko la mavuno la asilimia thelathini (30%) katika msimu mmoja tu kwa kutumia njia ya ''chagua iliyo bora'' ikilinganishwa na njia waliyokuwa wanatumia ya kuchambua mbegu kutokana na mbegu iliyovunwa kutoka shambani. Wakulima waliozingatia njia hii mazao yaliongezeka zaidi.

WEZI WA MBEGU SHAMBANI WAMEONESHA KUWA CHAGUA ILIYO BORA INA MAFANIKIO KENYA

Wainaina Njoroge ni mjumbe wa kundi la Pagima, kutoka tarafa ya Naivasha. Mkulima huyu alizingatia na kuanza kutumia teknolojia ya chagua iliyo bora, mara tu baada ya kupata mafunzo. '' mimi ni mwalimu mstaafu, sasa najishughulisha na kilimo, nilidhani na kufikiri kwamba naweza kutumia teknolojia hii". ''Nimetumia hii teknolojia yapata misimu mitatu sasa, na mavuno yameongezeka maradufu. Nilitegemea kuvuna kiasi cha gunia 20kwenye robo ekari (Tani 22/hekari)". ''Hakika sasa hivi marafiki zangu wakulima wanakuja kwangu kununua mbegu za viazi mviringo, kwani wanaona mbegu zangu ni bora kuliko za kwao". Mbegu zangu za msimu uliopita baadhi ziliibiwa na watu, sasa napanga kuwafundisha wakulima wenzangu teknolojia hii, ili waweze kujitengenezea mbegu zao waache kuiba".

Peter Kinyae, mtafiti wa kilimo kutoka KARI- Tigoni anasema: ''inashangaza sana kwamba sasa hivi kuna kesi nyingi za wizi wa mbegu za viazi mviringo kwenye mashamba ya vikundi yaliyopandwa mbegu zilizotokana na teknolojia ya '' chagua iliyo bora". Hii ni ishara tosha kuwa teknolojia hii ina manufaa makubwa.

6.3 NANI WAKUTUMIA TEKNOLOJIA YA ''CHAGUA ILIYO BORA"

Teknolojia hii ya ''Chagua iliyo bora" inafaa sana kwa wakulima wadogo wa viazi.

Mbegu iliyopatikana kwa ''chagua iliyo bora" toka shambani na ghalani yaweza kutumika na wakulima wadogo wa viazi mviringo ambao uwezo wao ni mdogo wa kuweza kununua mbegu bora. Hii ni kutokana na gharama kubwa ya ununuzi wa mbegu bora na yenye afya kuwa ghali. Utaalamu huu ni mzuri sana kwenye maeneo ambayo mbegu bora za viazi ni ghali na upatikanaji siyo rahisi.

Teknolojia ya ''Chagua iliyo bora" haifai kwa uzalishaji wa mbegu wa kibiashara

''Chagua iliyo bora" siyo nzuri kwa wazalishaji wa mbegu za kibiashara. Mkulima yeyote ambaye anahitaji kuzalisha mbegu kibiashara kwa ajili ya kuwauzia wengine atahitaji kujifunza hatua nyingine zaidi katika kuzalisha mbegu za viazi mviringo. Atatakiwa kupata mbegu za msingi kutoka katika kituo maalum cha utafiti wa mbegu za viazi, na zilizosajiliwa, na badala ya kutumia teknolojia ya ''chagua iliyo bora" atatakiwa kutumia teknolojia ya ''chagua isiyo bora". Hii njia itakuwa ni kinyume na ile ya ''Chagua iliyo bora".

''Chagua isiyofaa"

Mkulima aliyetumia ''teknolojia ya chagua iliyo bora" kwa muda mrefu anaweza kukuta mimea mingi shambani inaonekana ni yenye afya, hivyo kuweka vijiti ikawa kazi ngumu basi inashauriwa achunguze mimea inayoonekana inakasoro au iliyodhoofika ndiyo aiweke alama ili iondolewe na kubaki na mimea mizuri.

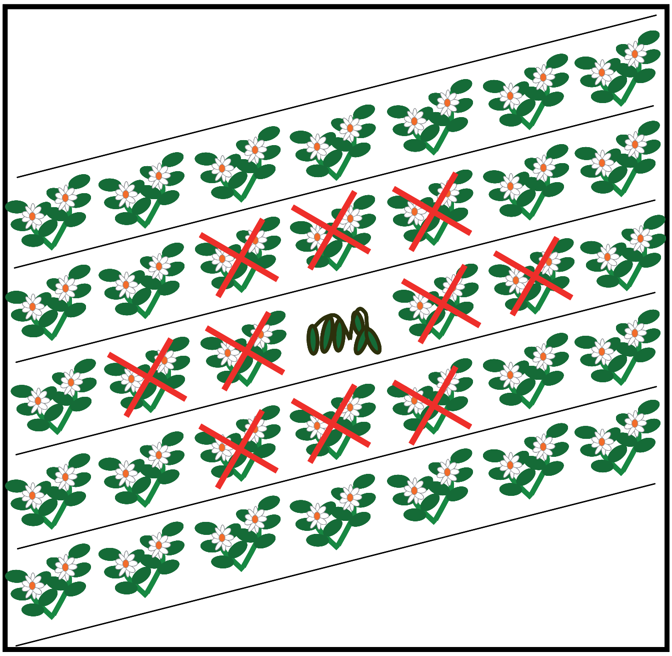
Chagua isiyofaa

Ni kitendo cha kuondoa/kung'oa mimea iliyodhaifu au yenye dalili za ugonjwa kutoka shambani na kubaki na mimea yenye afya nzuri. ''Chagua isiyofaa" inakuwezesha kupata mbegu zenye ubora zaidi.

Uteuzi wa mbegu bora haukuhakikishii kuwa mzalishaji mzuri wa viazi; njia hii inasaidia kupunguza mbegu kudhoofika. Hii njia inasaidia kuongeza kiwango cha uzalishaji kwa muda. Ili mkulima aweze kupata mazao mengi anashauriwa akanunue mbegu zilizozalishwa kitaalam kwa kutumia mbinu bora za uzalishaji mbegu kutoka kwa wazalishaji mbegu.

Ugonjwa wa mnyauko bakteria ni ugonjwa hatari sana. Kwanza ugonjwa huu hauna dawa ya kinga au ya kuponya. Hivyo shamba lenye ugonjwa wa mnyauko bakteria kwa kiwango kikubwa teknolojia ya "chagua iliyo bora" haitakiwi itumike. Kama maambukizi ya ugonjwa yamezidi asilimia mbili (2%) ni vema kupata mbegu toka shamba lililo salama. Mkulima hashauriwi hata kuteua mimea iliyo karibu na ule ulioathirika. Picha hapa chini inatoa maelezo zaidi.

Ugonjwa wa mnyauko bakteria na utaratibu wa chagua iliyo bora



Picha 10: Kamwe usiteue mimea iliyo karibu na mmea ulio na Mnyauko bakteria

SEHEMU YA PILI

Utaratibu wa mafunzo ya ''Chagua iliyo Bora''

Kufundisha wakulima jinsi ya kutumia teknolojia ya ''Chagua iliyo bora'' kwa kutumia mfumo wa masomo 9 (Tisa).

Utaratibu wa mafunzo

Usuli na uundwaji wa vikundi

Uteuzi wa mimea iliyonawiri shambani wakati wa kutoa maua

Kukagua maendeleo ya mimea iliyonawiri

Kuvuna

Kupanda mbegu kwenye shamba darasa

Chagua iliyo bora

Mafunzo shambani

Kuvuna jaribio kwenye shamba darasa

Tathmini na kuhitimu mafunzo

1. MBINU ZA KUENDESHA MAFUNZO

1.1 Kujifunza kwa vitendo

Njia ya msingi ya kufundisha vikundi vya wakulima ni kujifunza kwa vitendo. Katika mafunzo haya, shamba linatumika kama darasa. Lengo kuu la kufanya majaribio kwa kutumia shamba darasa ni kulinganisha njia za wakulima za kuandaa mbegu za viazi mviringo na teknolojia ya ''chagua iliyo bora".wakati wa mafunzo na mwishoni mwa mafunzo haya, wakulima watapata nafasi ya kupima au kutathmini faida au umuhimu wa kutumia teknolojia ya; chagua iliyo bora" kwa kulinganisha na njia yao ya asili ya kuchagua mbegu.

Mtaala wa mafunzo haya, umelenga kutatua tatizo la ukosefu wa mbegu bora za viazi mviringo. Japokuwa wakulima wengi wa viazi wanakabiliwa na matatizo mengine mengi ya viazi, lakini ukosefu wa mbegu bora za viazi ndilo tatizo ambalo wakulima wanalo kwa wingi. Lengo la mafunzo haya ni kujaribu au kusaidia kupunguza muda wa maandalizi ya mbegu kwa wakulima na wakufunzi.

1.2 MATAYARISHAO KABLA YA KUANZA MAFUNZO

WAKUFUNZI:

Kwa yeyote mwenye kuhitaji kutumia kitabu hiki, anapaswa kuwa amehudhulia mafunzo ya wakufunzi kabla ya kuanza kukitumia. Siku 2-3 zinahitajika kutumika kufundisha usuli na kanuni za ''chagua iliyo bora" wakulima wakiwa darasani. Baada ya hapo wakulima wapelekwe shambani wa ajili ya mafunzo kwa vitendo, ambopo wakulima watashiriki tendo zima la ''chagua iliyo bora" wao wenyewe wakiwa shambani. Baada ya hayo, ndipo uundwaji wa vikundi unaweza kuanza.

Mkufunzi anaweza kuwa afisa ugani mwenye uelewa wa kilimo cha viazi mviringo. Baada ya ya mafunzo ya wakufunzi, mkufunzi anaweza kuandaa mafunzo ya ''chagua iliyo bora" kwa vikundi vya wakulima chini ya usimamizi wake, na kwa kushirikiana na waliompatia mafunzo.

Wakulima viongozi au walimu wanaweza kutumika kama wakufunzi kwa wakulima wenzao. Hawa wanaweza kutoka ndani ya vikundi vya wakulima, ilimradi wawe wamehitimu mafunzo ya mwanzo ya ''chagua iliyo bora''. Hata hivyo ni muhimu sana wakulima viongozi kupatiwa mafunzo ya ziada juu ya kanuni za teknolojia ya ''chagua iliyo bora'' ili wawe na msingi mzuri wa kufundisha na kuweza kueneza teknolojia hii mpya kwa wakulima wenzao.

WAKULIMA VIONGOZI:

Taasisi ya Kimataifa ya Maendeleo na Utafiti wa Mazao ya Mizizi (CIP), na Taasisi ya utafiti wa kilimo Kenya (KARI) wameandaa mafunzo mengi ya wakufunzi nchini Kenya. Kufuatia hili na uzoefu, mchakato wa kuandaa kijitabu cha mafunzo kwa ajili ya kusaidia taasisi nyingine kuweza kujitegemea kitatolewa, ili waanze kujitegemea kuandaa mafunzo kwa wakulima wao. CIP na KARI wako tayari kwa kutoa uzoefu na ujuzi kwa taasisi nyinginezo.

KUCHAGUA KIKUNDI CHA WAKULIMA

Utaratibu wa mafunzo haya ni kwa ajili ya vikundi vya wakulima. Kwa hiyo vikundi vya wakulima ni lazima viundwe. Ni rahisi sana kufanya mafunzo na vikundi vya wakulima vilivyopo na vilivyo imara. Vikundi hivi vinaweza kuwa ni vya wakulima waliofuzu mafunzo ya shamba darasa, kikundi maalum kilicho na uzoefu, kikundi cha wanawake kinachofadhiliwa na kanisa, au kikundi chochote kilicho na historia ya kufanya kazi kwa pamoja. Muhimu ni kwamba kikundi kinatakiwa kupewa mafunzo ya uboreshaji wa kilimo cha viazi mviringo. Hata hivyo ni kikundi chenyewe ndicho kinatakiwa kuomba msaada wa kufundishwa, kwa mfano wakati wa mafunzo shambani yaliyoandaliwa na kikundi au kupitia bwana shamba.

KUTUMIA VIKUNDI VILIVYOPO

Iwapo hakuna kikundi chochote, kikundi kipya kinaweza kuundwa au kutengenezwa, hata hivyo hii bado ni shughuli ngumu kutekeleza, na uwezekano wa kushindwa kufanya kazi pamoja ni mkubwa, kulinganisha na kikundi kilichopo tayari. Lengo ni kuwa na kikundi kinachoweza kudumu kipindi

JINSI YA KUUNDA KIKUNDI KIPYA

chote cha mafunzo. Kama kikundi kipya kitaundwa, ni vizuri kikawa na uwiano sawa kati ya wanawake na wanaume. Mwenyekiti na katibu wa kikundi wanahitajika kuwa ni watu au wakulima wenye uelewa na uwezo wa kuongoza kikundi hasa wakati wa mikutano na shughuli za shamba.

UWAZI WA TAARIFA

Jambo hili ni muhimu sana wakati wa kuanza mafunzo. Wakulima wanatakiwa kupewa maelezo juu ya mafunzo. Ni vizuri wakaambiwa kwamba mafunzo haya ni shirikishi, yaani ni wakufunzi na walengwa ambao ni wanakikundi. Waambiwe pia mafunzo haya yatachukua muda wa miezi tisa (9). Ni vizuri wakaambiwa kuwa mahudhurio ni muhimu tangu mwanzo wa mafunzo hadi kuhitimu. Mafunzo yameandaliwa kiasi kwamba ili mwanakikundi aweze kuelewa, inamtaka ahudhulie kipindi chote bila kukosa. Somo la kwanza hadi la nane ni muhimu kuwepo, kwani itamsaidia mwanakikundi kupata uelewa mzuri wa teknolojia mpya ya '' Chagua iliyo bora".

Vilevile ni muhimu sana kuelezea tangu mwanzo kusudi la mafunzo haya kwa wanakikundi, na majukumu ya kikundi. Mafunzo haya yataelezea lengo zima na mwisho kutoa vitendea kazi vikiwemo vipeperushi. Kikundi kitawajibika kutoa mbegu za viazi, mbolea ya kupandia na kuzia, na madawa. Pia kikundi kitatakiwa kutoa shamba na wao wenyewe kujitolea kushiriki kufanya jaribio. Hata hivyo kwa mwanakikundi atakayetoa eneo la shamba darasa, kikundi kitawajibika kukubaliana jinsi ya kumfidia mwanakikundi huyo.

1.3 MATAYARISHO YA MAFUNZO

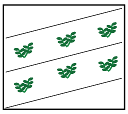
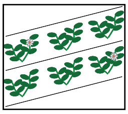
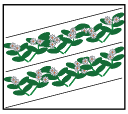
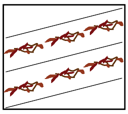
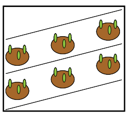
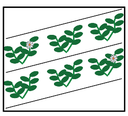
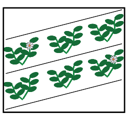
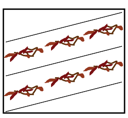
Kwa ujumla mafunzo haya yanahusisha somo namba 0 kwa ajili ya uundwaji wa kikundi, yakifuatia masomo nane ambayo yanatakiwa yafundishwe kwa hatua tofauti. Kila somo lina kazi tofauti tofauti. Kazi hizi zimeelezewa kwa undani zaidi katika sehemu inayofuata. Zaidi ya yote muda, vifaa vya kufundishia, pamoja na matayarisho yote yanayowahusu wakufunzi na wanakikundi yameoneshwa. Mbinu nyingine kwa mkufunzi zimeainishwa kama nyongeza kwenye kitabu hiki. Majumuisho yote ya mpangilio wa mafunzo yameainishwa kwenye kielelezo namba 11.

1.4 VITENDEA KAZI

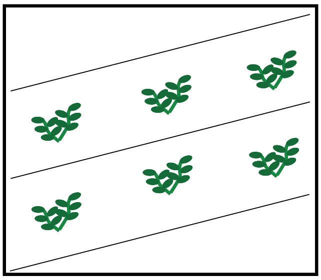
UKUSANYAJI WA TAKWIMU

Kiambatanisho namba 2 kimeonesha jinsi ya kukusanya takwimu kutoka kwenye shamba darasa. Hii itamsaidia mkufunzi kuweza kufuatilia na kusimamia mpango kazi, na itamsaidia kuweza kukusanya takwimu za msingi na kuweza kuandaa ripoti kwa msimamizi wake. Kukusanya takwimu kunatakiwa kuwe rahisi ili kazi hii isiwe ya muda mwingi. unashauriwa kuhifadhi takwimu hizo kwenye kitabu, na kuwa na nakala itakayotumika shambani.

Kwa kuongezea, kijitabu hiki cha mkufunzi, kimetoa vijitabu vya picha, vinavyoelezea magonjwa makuu na muhimu ya viazi mviringo. Vijitabu hivi, vimeandikwa kwa ufupi na urahisi ili kumsaidia mkufunzi na mkulima kuweza kuelewa zaidi. Pia ni rahisi kuvigawa hata kwa wakulima kwani vina kurasa chache. Kijitabu kimoja ni kurasa nane tu.

Moduli	Umri wa mimea shambani	Maelezo na hali halisi ya mimea shambani	Muda wa kufundisha	Malengo ya mafunzo
Moduli 0 Kuunda kikundi		Kuanza Kuota	Masaa mawili	kutafuta au kuu unda kikundi, na kuelezea malengo ya mafunzo na jinsi ya ufundishaji
Moduli 1 Chagua mimea iliyo nawiri kutoka shambani		Mara tu inapoanza kutoa maua ya mwanzo	Masaa sita	Kusanya takwimu za awali. kujifunza chagua iliyo bora.kuchagua viazi mama, na kupanga jinsi ya kufanya jaribio.
Moduli 2 Chunguza mwenendo na afya ya mimea iliyochaguliwa		Mimea inapokuwa imechanua yote shambani, na inapokuwa imefunika ardhi.	Masaa mawili	Kufafanua hali na afya ya mimea iliyochaguliwa.
Moduli 3 Kuvuna		Mimea inapokuwa imekomaa na kuzee-ka shambani	Masaa manne	kujifunza chagua iliyo bora wakati wa kuvuna. kuvuna aina mbili za mbegu za viazi, kwa ajili ya kutumia wakati wa jaribio.
Moduli 4 Kupanda jaribio		Kupanda; hakikisha mbegu zimechipua vizuri	Masaa manne	Kupanda shamba darasa
Moduli 5 Chagua iliyo bora		Maua ya awali yana-poanza kuchomoza	Masaa mawili	Kufuatilia na kutambua uwezo wa wakulima kufanya jaribio la chagua iliyo bora. Tambua mapungufu waliyonayo katika teknolojia hiyo.
Moduli 6 Mafunzo ya pamoja shambani (Field day)		Maua ya awali yana-poanza kuchomoza	Masaa manne	Kuwajengea wakulima hamu na nia ya kufanya au kutumia teknolojia ya chagua iliyo bora
Moduli 7 Kuvuna jaribio		Mimea inapokuwa imekomaa na kuzee-ka shambani	Masaa manne	Kuvuna mbegu kutoka shamba darasa na kukusanya takwimu za jaribio
Moduli 8 Kufanya tathimini na kuhitimu mafunzo		Mara tu baada ya kuvuna	Masaa mawili	Kutoa mchanganuo wa matokeo ya jaribio la chagua iliyo bora. Kuelezea kuhusu kuhitimu mafunzo na ugawaji wa vyeti

Picha 11: Mpango kazi wa mafunzo kwa mkulima



MODULI 0:

Utangulizi na uundwaji vikundia

Lini:
Wakati viazi vinachipua katika eneo lako

Malengo:
- Ainisha au unda kikundi cha wakulima wanaotaka kufundishwa
- Wafahamishe wakulima madhumuni ya mafunzo
- Panga/andaa mafunzo

Shughuli za kufanya
1. Utambulisho wa program ya mafunzo ya "chagua iliyo bora"
2. Uundwaji wa kikundi kipya
3. Mjadala juu ya kanuni za mafunzo
4. Usajili
5. Panga moduli/somo la kwanza

Muda unaotakiwa
Masaa mawili

Maandalizi
- Panga utaratibu wa mkutano huu
- Kama si kikundi kipya, sisitiza mahudhurio ya wanakikundi wote katika siku hii ya utangulizi
- Kama unaunda kikundi kipya, hakikisha unaijulisha jamii ya pale unapotaka kikundi hiki kuhusu kikao cha utangulizi kupitia njia mbalimbali, makundi mbalimbali ya wakulima yaliyopo, kwenye mikusanyiko mingine ya jumuia, kwenye gulio au kwenye nyumba za ibada (makanisani/misikitini).

Shughuli ya 1: Utambulisho wa mafunzo ya"chagua iliyo bora"

Unaweza kuanza kwa kuelezea "chagua iliyo bora" ni njia ambayo wakulima wanaweza kuitumia kuboresha mbegu za viazi wanazopata kutoka mashambani mwao. Hii itaboresha mavuno viazi msimu unaofuata.

Njia hii inaweza kufundishwa kupitia mafunzo maalum yatakayotumia misimu miwili ya uzalishaji viazi. Kwa maeneo yenye misimu miwili ya mvua, ni kama miezi 9. Katika miezi hii tisa wakulima wanaoshiriki watakutana mara nane kwa masaa sita kwa siku. Wakati wa mafunzo mkufunzi na wakulima kwa pamoja watafanya jaribio kuona kama njia hii mpya ni bora kuliko njia zao walizozizoea. Mwishowe wakulima watakuwa wamejifunza jinsi ya kutumiaa "chagua iliyo bora". Wataweza pia kuona kama njia hii ni bora kuliko njia za kawaida za wakulima.

Ni muhimu katika hatua hii kusisitiza kuwa kitakachotolewa na mkufunzi ni taarifa na muda tu. Hakutakuwa na zawadi kama vile, mbegu, zana au pembejeo za kilimo.

Wakulima watatakiwa kutoa eneo lifaalo kupanda viazi la ukubwa wa kama mita za mraba 600, au mita 20 kwa mita 30 kwa ajili ya jaribio la msimu wa kwanza.

Mbegu zitakazotumika kwenye jaribio zitachaguliwa toka kwenye mashamba ya viazi yaliyopo. Mmiliki wa shamba husika atafidiwa kwa kiasi fulani na kikundi. Jumla ya mbegu za viazi zipatazo 2000 zitahitajika.

Nguvu kazi itakayohitajika kwa ajili ya matunzo ya shamba la majaribio itatolewa na wanakikundi. Pia pembejeo zinazohitajika zitagharimiwa na wanakikundi.

Jadiliana na wanakikundi kama wataridhia kubeba majukumu hayo au la.

Dondoo kwa mkufunzi:

- Wape wakulima nafasi ya kutosha kuuliza maswali kuweza kuelewa vizuri mafunzo haya.
- Unaweza kutoa mfano wa wakulima wa Kenya ambao wameshuhudia ongezeko la mavuno maradufu baada ya kupewa mafunzo.

Shughuli ya 2: Uundwaji wa kikundi kipya

Usawa wa kijinsia

Shughuli hii ni muhimu tu kwa wakufunzi wanaounda kikundi kipya mahususi kwa mafunzo haya.

Wakati wa kuunda kikundi kipya ni muhimu kusisitiza kuwa mafunzo ni kwa ajili ya wote wanaohusika katika uzalishaji wa viazi. Hii inamaanisha kuwa wanawake na vijana wanatakiwa kuwakilishwa katika kikundi. Kutegemeana na mila na desturi za watu wa eneo husika unaweza kusisitiza mgawanyo sawa kati ya wanaume na wanawake (walau 50-50). Pia sisitiza kuwa vijana ni wakulima wa baadae na wanapaswa kufundishwa.

Kama unafanya kazi kwenye eneo ambalo wanaume na wanawake hawawezi kuchanganyika kiurahisi, unaweza kufikiria kuunda kikundi cha wanawake pekee.

Ukubwa wa kikundi

Kufanikisha mafunzo, jitahidi kusiwe na kikundi chenye idadi kubwa ya wanakikundi. Wakiwa wachache sana itamaanisha juhudi zako zitawafikia watu wachache mno. Kiufasaha kikundi chaweza kuwa na wajumbe walau si chini ya 20 na si zaidi ya 30. Ukijukuta una wanakikundi Zaidi ya 40, unaweza kuwagawanya katika makundi mawili tofauti. Kama baadae idadi ya wanakikundi itapungua au ukikosa muda wa kutosha kufundisha vikundi vyote kwa nyakati tofauti, unaweza ukaendelea kwa kuwafundisha pamoja. Walakini, watakuwa na majaribio tofauti.

Uwajibikaji kwa wanakikundi

Katika jitihada zozote za kuunda kikundi utaanza na idadi kubwa ya wakulima wenye hamasa kubwa. Kadri muda unavyoendelea wapo watakaojitoa kwa sababu

mbalimbali. Wapo watakaoona huwaongezei chochote katika maarifa yao, wanaweza kuwa na shughuli nyingine nyingi za ziada au mafunzo yamekuwa tofauti na matarajio yao.

Unachotakiwa kuepuka ni kuwa na wanakikundi wasio na moyo toka mwanzoni. Baadhi ya wakulima watataka kujiunga ili kuona kama kutakuwa na mbegu aina mpya za bure, au zana za bure za kilimo au hata tororli la bure. Hiki ndicho walichoona toka kwenye miradi mingine, kuwa ukishiriki unaweza ukapata pembejeo au vitu fulani vya bure. Ni muhimu kuelezea toka mwanzo kwamba hakutakuwa na vitu vitu vya bure. Weka hili bayana. Wakulima watakachofaidika tokana na mradi ni mafunzo.

Sheria za kikundi

Kama unafanya kazi na kikundi kipya, mjadala unatakiwa wa kuweka taratibu za uendeshaji wa kikundi. Taratibu hizi zinapaswa kukubaliwa na wanakikundi wote kisha ziwekwe kimaandishi. Hili halina ulazima wa kumalizwa katika mkutano wa kwanza, linaweza kujadiliwa zaidi katika mikutano inayofuata. Katika nchi nyingi vikundi vinaweza kujisajili vyenyewe. Unaweza kuwasaidia katika mchakato huo wa usajili wakati ukiwafundisha.

Baadhi ya vikundi hupanga ada ya uanachama kwa kila mwanachama ili kuhakikisha umakini wa mshiriki.

Uongozi wa kikundi

Itabidi uhakikishe kikundi kinachagua mwenyekiti, katibu na kama kikundi kina fedha mweka hazina pia. Hakikisha kuna uwiano wa kijinsia kwenye uongozi.

Sisitiza kuwa itakuwa vyema kuwapa wengine nafasi ya kujiunga pindi watakaposhawishika. Wanakikundi wa mwisho watasajiliwa kwenye mkutano unaofuata. Hii itatoa fursa ya kujumuisha wanawake au vijana zaidi kama inahitajika.

Dondoo kwa mkufunzi

- Badala ya kuunda kikundi kipya, unaweza kutumia kikundi kilicho tayari hata kama hakijawahi kujishughulishi na kilimo kabla.
- Waulize wakulima ni nani haswa hufanya kazi kwenye mashamba yao ya viazi, ili kutoa maelezo ya umuhimu wa kufundisha watu wote, ikijumuisha vijana na wanawake.
- Inaweza kuwa vyema kuchagua mwanamke kuwa mweka hazina, kwani maeneo mengi wanawake wameaminika kuwa waaminifu kutunza fedha za jumuia kuliko wanaume.

Shughuli ya 3: Mjadala wa taratibu za kujiendesha

Uzoefu toka Kenya unaonyesha kuna umuhimu kujadili mwanzoni mwa mafunzo taratibu zitakazotumika wakati wa mafunzo.

Kuna taratibu 4 muhimu za kuzingatia:

1. Wanakikundi wote kuchangia kwenye kazi za shambani. Kazi za shambani zitafanywa kwa pamoja bila kujali umri na jinsia.
2. Wazo la kila mmoja lina umuhimu. Kikundi kitasikiliza mawazo toka kwa wanakikundi wote na kutoa nafasi kwa kila mmoja kuongea bila kujali umri wala jinsia.
3. Wanakikundi wanapaswa kushiriki mikutano yote. Kama mwanakikundi hatashiriki, anatakiwa kumjulisha kiongozi wa kikundi. Mwanakikundi atakayekosa mikutano miwili kati ya mikutano nane ya mafunzo hatapatiwa cheti cha uhitimu.
4. Mkufunzi na wakulima wote, watatakiwa kujali muda. Muda wa mkufunzii na wakulima ni wa thamani. Muda wa kuanza mikutano ya mafunzo inaweza kujadiliwa kuafikiwa na wote. Inabidi muda huo uheshimiwe ili kuepuka kuingilia shughuli nyingine.

Shughuli ya 4: Usajili

Hakikisha kuwa wewe na katibu mnasajili yafuatavyo:

- Majina na anwani za viongozi wote wa kikundi
- Majina ya wanakikundi wote waliopo
- Majina ya wanakikundi wote wasiokuwepo na sababu za kutokuwepo

Shughuli ya 5: Panga moduli ya kwanza ya mafunzo

Kama shughuli ya mwisho, ni muhimu kuandaa mafunzo ya moduli ya kwanza. Moduli hii ya mafunzo itafanyika wakati au kabla viazi havijatoa maua ya kwanza.

Mahitaji ya shamba la mfano

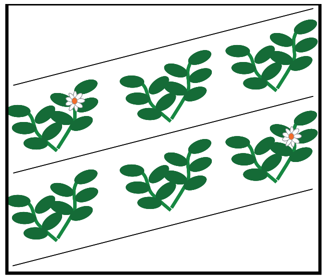
Kijishamba kinapaswa kutosheleza mahitaji yafuatayo:

- Kiwe na kama hekta 0.1 au zaidi (isiyopungua mimea 4000)
- Shamba la viazi lenye ubora wa wastani, sio lililo bora kuliko yote
- Liwe na aina moja ya viazi wanavyopendelea kuvilima.
- Mwenye shamba awe mwanakikundi na awe tayari kutoa ushirikiano
- Mafunzo yafanyike wakati viazi vikiwa na umri wa wiki 8 tangu kupandwa (vinavyoonyesha maua ya mwanzo)

Jadili na wanakikundi ili kupata kijishamba chenye sifa hizo. Ikiwa hakuna mwanakikundi mwenye kijishamba chenye sifa hizo, kijishamba cha mkulima mwingine kinaweza kutumika. Hii inamaanisha kwamba makubaliano lazima yafikiwe kati ya mkulima huyu na wanakikundi namna ya kumfidia kwa mbegu za viazi zitakazovunwa toka kwenye kijishamba chake.

Mmiliki wa shamba litakalotumika pia atatakiwa afahamu kuwa kikundi kitatakiwa kuvuna mbegu kabla viazi vingine havijavunwa. Hii inamaanisha kuwa mkulima hataweza kuuza viazi vyake haraka ili kunufainika na bei nzuri ya mwanzo, mpaka kikundi kimevuna kwanza. Ni muhimu kuchagua shamba la wastani, lisiwe bora sana au lisiwe limechoka sana, ili wakuliwa wapate taswira ya mashamba yao.

MODULI 1:
Chagua mimea iliyonawiri katika shamba la viazi lililopo



Lini

Virusi huonekana kirahisi wakati mimea inapoanza kutoa maua, na pale maua ya mwanzo yanapoanza kuonekana. Huu ni wakati mzuri wa kuchagua kwa mara ya kwanza mimea yenye afya.

Malengo

- Kukusanya takwimu za msingi
- Kujifunza jinsi ya kufanya "Chagua iliyo bora"
- Chagua "mime mama"kwa jaribio la "Chagua iliyo bora".
- Kupanga muda muafaka wa kupanda jaribio

Shughuli za kufanya

1. Dodoso kwa ya kupima matokeo ya mafunzo
2. Utangulizi juu ya mafunzo ya "Chagua iliyo bora"
3. Mafunzo kwa vitendo juu ya kuyatambua magonjwa kwenye mimea ya viazi
4. Mafunzo kwa vitendo katika ukadiriaji wa viwango vya magonjwa
5. Mafunzo kwa vitendo juu ya uchaguzi wa mimea yenye afya kwenye nusu ya shamba la majaribio.
6. Kuhusu utaratibu wa uvunaji wa viazi, lini utafanyike, na wapi jaribio lipandwe.
7. Kupanga muhtasari wa mafunzo ya moduli ya kwanza wa siku hiyo na utaratibu wa mkutano mwingine.

Muda unaohitajika

Saa nne (4)

Maandalizi

- Kusanya mambo 300 ili kusimika kwenye mimea itakayochaguliwa.
- Tafuta shamba zuri la viazi, lenye ukubwa usiopungua hekta 0.1, mimea iwe na umri muafaka (angalia moduli 0 kwa vigezo zaidi vya shamba)
- Andaa nakala nyingi za dodoso la kupima matokeo ya mafunzo kwa wakulima, nakala zilingane na idadi ya washiriki.
- Tayarisha mbegu tisa za viazi (mm 25 hadi mm 90) na mbegu saba za viazi (zaidi ya mm 90).
- Tayarisha kalamu za rangi mbili tofauti

Shughuli ya 1

Ambatanisho 1. Dodoso limeandaliwa ili kupima matokeo ya mafunzo kwa wakulima. Linatakiwa lipime uelewa wa wakulima baada ya mafunzo, kama wakulima wamebadilisha namna ya kilimo cha viazi, na kama kuna mabadiliko na ongezeko la mavuno.

1. Dodoso hili linatakiwa lijazwe na wakulima washiriki wengi kadri iwezekanavyo, mwanzoni na baada ya muda fulani wa mafunzo.

Sehemu A

Sehemu A ya dodoso ina maswali matano ya kuchagua ambayo lengo lake ni kupima maarifa ya mkulima kwa ujumla, inapaswa ijazwe na wakulima wengi iwezekanavyo. Wakulima wanatakiwa kuchagua wanayodhani ni sahihi. Wakati wa somo la mwisho, wakulima hao hao watajaza maswali yale yale tena. Kwa kusahihisha ni rahisi kutambua kama wakulima wamelielewa somo. Matokeo hayo yatamwezesha mkufunzi kutambua wapi pa kuweka mkazo zaidi wakati wa kufundisha kundi jingine.

Sehemu B

Sehemu B ya dodoso inapima mabadiliko ya namna wakulima wanavyolima viazi kabla na baada ya mafunzo.

Sehemu C

Sehemu hii inajaribu kupima kama mavuno ya viazi yameongezeka baada ya wakulima kupata mafunzo. Sehemu B na C zijazwe kabla ya mafunzo, pia zijazwe tena misimu miwili baada ya kumaliza mafunzo. Kama haya yatafanywa na wakufunzi wote katika mafunzo, ni rahisi kutathmini kama program ya mafunzo imeongeza mavuno kwa wakulima walioshiriki. Hii ni muhimu kwa meneja wa mradi. Haya yote yanasaidia kuwashawishi watengeneza sera ili kuwekeza kwenye program hii ya mafunzo.

Shughuli ya 2
Utangulizi wa ''Chagua iliyo bora"

MAVUNO HAFIFU NA MBEGU ZISIZO NA UBORA

Mkufunzi na ajadili na wakulima, uhusiano wa tatizo la mavuno hafifu na mbegu zisizo bora.

Mada zinatakiwa kujadiliwa:

- Waeleze wakulima kuwa mbegu ya viazi huwa inahifadhi magonjwa mbalimbali
- Waeleze wakulima kuwa mmea wenye ugonjwa hutoa mbegu yenye ugonjwa pia, na mbegu yenye ugonjwa ikipandwa hutoa mmea wenye ugonjwa vilevile.
- Waulize wakulima jinsi gani wanvyochagua mbegu ya viazi. Waelekeze watambue kuwa mbegu hiyo yaweza kuwa na viazi vyenye magonjwa. Wakati wa kuvuna, wanapochagua, ni vigumu kutambua tofauti kati ya mmea wenye afya na wenye ugonjwa.
- Waruhusu wakulima wenyewe wataje njia za kukabiliana na tatizo la mbegu, na hitimisha mjadala huo kwa kuonyesha mambo matatu ambayo yataleta ufumbuzi:

Ufumbuzi wa kupata mbegu bora

1. Chagua kwa kuweka mambo kwenye mimea yenye afya nzuri ili itumike kwa ajili ya mbegu
2. Kununua mbegu bora
3. Ondoa mimea yote iliyoathirika na magonjwa toka shambani

Jadili na wakulima njia ipi ni bora zidi kwao kati ya hizo tatu. Bila shaka, njia ya pili haifai kutumiwa na mkulima kwa sababu ya gharama na kutopatikana kwa mbegu bora. Njia ya tatu, haitapendwa na wakulima kwa sababu hupunguza mavuno. Mimea iliyoathirika na magonjwa bado inaweza kutoa viazi ambavyo vyaweza kuuzwa au kutumika kama chakula, hivyo njia kwanza inabaki kuwa jambo linaloweza kujaribiwa na mkulima.

- Waeleze wakulima kuwa lengo la mafunzo ni kujifunza jinsi ya kuchagua mimea yenye afya (kwa kuweka mambo) na kulinganisha namna yao ya

uchaguzi wa mbegu na 'chagua iliyo bora'

- Ili kufanikisha zoezi hili, jaribio lipandwe na kikundi ili kulinganisha mbegu zitokanazo na njia hizi mbili.
- Hatua ya kwanza ni kujifunza kuhusu chagua iliyo bora', na kuweka mambo kwenye mimeanitakayotumika kwenye jaribio. Jambo hili litafanyika leo.
- Hii itafuatiwa na mikutano saba mingine.

1. Kuhakiki afya ya mimea iliyochaguliwa
2. Uvunaji
3. Upandaji wa jaribio
4. "Chagua iliyo bora'katika jaribio
5. Siku ya wakulima
6. Uvunaji wa jaribio
7. Tathimini ya matokeo ya jaribio na kuhitimu wanakikundi.

Vidokezo kwa mkufunzi

- Linganisha mimea yenye ugonjwa na inoyotoa viazi vyenye ugonjwa na mama mwenye afya hafifu anajifungua mtoto dhaifu pia.
- Waulize wakulima kama wanafahamu wanakoweza kupata mbegu bora na kwanini hawainunui.
- Waruhusu wakulima kujadili miongoni mwao na watoe majibukwa maswali utakayowauliza.
- Unaweza kutumia zao jingine kama mfano, ambalo pia mbegu huchaguliwa kutoka mmea wenye afya bora.

Shughuli ya 3
Mafunzo kwa nadharia

Mafunzo kwa vitendo katika utambuzi wa magonjwa ya viazi

Mkufunzi, ajadili na kikundi magonjwa muhimu ya viazi shambani. Hakikisha kuwepo mjadala kati ya wananakikundi wote Yawezekana wakulima hawafahamu ugonjwa wa Bakteria mnyauko. Waache wauelezee ulivyo, ingilia mjadala pale uonapo kuna lazima.

Magonjwa matatu muhimu yatayojadiliwa:

Bakteria mnyauko

1. Jadili dalili zake
2. Waonyeshe picha za dalili za ugonjwa
3. Waonyeshe mifano ya mimea yenye ugonjwa mnyauko shambani, kama ipo
4. Jadili kuenezwa kwa ugonjwa kwa kupitia mbegu
5. Jadili jinsi gani mbegu zinaweza kuwa na ugonjwa wa mnyauko na hazionyeshe dalili
6. Wafahamishe kuwa hakuna dawa ya kemikali ya kutibu ugonjwa huu
7. Jadili hatua 10 za kukabiliana na bakteria mnyauko (angalia ukurasa wa 13)

Ugonjwa wa Virusi

1. Yawezekana magonjwa hayatambuliwi na wakulima
2. Waonyeshe picha za mimea na viazi vyenye virusi kwenye kitabu cha picha
3. Waonyeshe mifano iliyopo shambani
4. Waambie kuwa , mimea yenye ugonjwa haifi, bali hutoa viazi vidogo na vichache.
5. Waambie kuwa vimelea vya ugonjwa husafiri kutoka kwenye mmea mmoja na kwenda kwenye mmea mwingine kwa kugusana na kupitia wadudu.
6. Waambie pia kuwa, hakuna kemikali ya kutibu magonjwa wa virusi
7. Fanya zoezi la uenezwaji wa virusi kama inavyoonekana kwenye ukurasa unaofuata

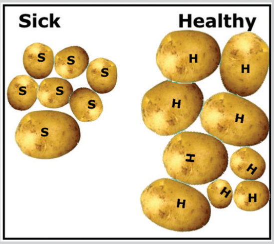
Ugonjwa wa ukungu

1. Waonyeshe wakulima picha za ugonjwa wa ukungu
2. Waonyeshe mimea iliyopo shambani yenye ukungu
3. Waeleze kuwa mara chache sana ugonjwa huu huathiri viazi. Ukungu kidogo kwenye mmea haitakuwa sababu ya kutotumia viazi vya mmea huo kama mbegu.
4. Waeleze kuwa ukungu unadhibitiwa kwa kupanda mbegu zinzohimili ukungu na kwa kutumia dawa za kemikali.
5. Nia ya mafunzo haya si kufundisha ugonjwa wa ukungu kwani ugonjwa huu hauathiri mbegu za viazi

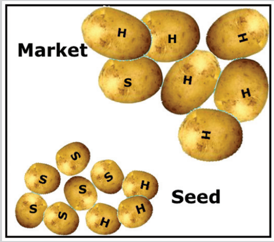
Shughuli kuenea kwa virusi

Mahitaji

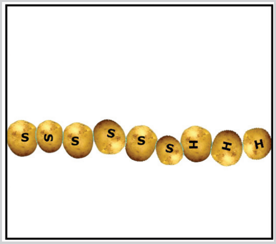
- Mbegu ndogo 9 na mbegu 7 kubwa za viazi
- Kalamu za wino mbili za rangi tofauti



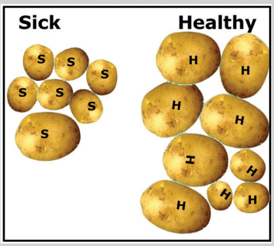
Panga mbegu za viazi kama zinavyoonekana hapo juu: kushoto weka mbegu za viazi kutoka mmea ulioathirika, kulia weka viazi toka mmea wenye afya. Weka herufi S kwa mbegu zenye ugonjwa na H kwa viazi vyenye afya nzuri.



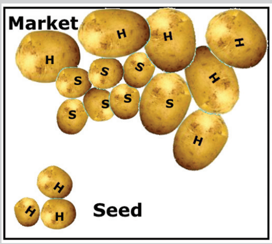
Vichanganye viazi vyote kama mkulima anavyofanya akiwa anavuna, waambie wakulima watenge viazi vya mbegu na vya chakula/kuuza.



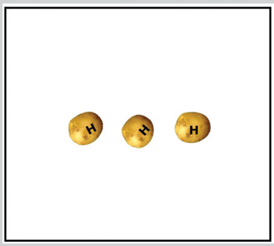
Onyesha kuwa hii husababisha kuwa na mimea miwili migonjwa kwa kila mmoja wenye afya



Vipange tena viazi kama vinavyoonekana hapo juu, kushoto weka viazi toka kwenye mmea wenye ugonjwa na upande wa kulia weka viazi toka kwenye mmea usio na ugonjwa. Weka herufi S kwa viazi toka mmea wenye ugonjwa na herufi H kwa viazi toka mmea usio na ugonjwa



Waambie wakulima wachague mbegu kwa kutumia "Chagua iliyo bora" na watenge viazi vilivyosalia kwa chakula/kuuza.



Onyesha kuwa hii itapelekea kuwa na mimea mitatu yenye afya wakati, tulianza na mmea mmoja mgonjwa na mmoja wenye afya. Mimea hii itatoa mazao mengi.

Zoezi hili linaonesha

- Kanuni ya "Chagua iliyo bora"
- Jinsi tatizo la virusi linavyongezeka kila baada ya msimu wa kilimo cha viazi
- "Chagua iliyo bora" hauwezi kuzalisha mbegu nyingi, lakini inasaidia kuboresha mbegu anayoichagua mkulima kwa msimu ujao.
- Viazi vilivyotokana na mimea isiyochaguliwa, huhifadhiwa na kutumika kama chakula/kuuza.

Kufanya kwa vitendo katika vikundi vya watu wachache

Baada ya majadiliano, unda vikundi vya watu watano watano. Vikundi hivi viende sehemu tofauti za shamba na watafute mimea 5 hadi 10 ambayo ina magonjwa tofauti.Mkufunzi atapita katika kila kikundi na kujadili mambo yafuatayo;

- Dalili za magonjwa ya ile mimea 5 hadi10 walioikusanya shambani.
- Waonyeshe dalili nyingine za magonjwa katika mimea ambazo hawakuziona
- Waonyeshe wanakukundi mmea wenye dalili kadhaa za magonjwa ya virusi na wanakikundi wazitaje dalili hizo.
- Kila kikundi cha watu 5 wachague mimea 20 katika safu na waamue kama mimea hiyo ina ugonjwa au la, wewe ukishuhudia.

Vikundi vyote vikusanyike pamoja na wajibu maswali. Hakikisha maswali yote mazuri yali ya ulizwa kwenye vikundi vidogo, yanarudiwa kuulizwa mbele kundi zima na yajibiwe na mkulima aliyeuliza mwanzoni.

Vidokezo kwa mkufunzi

- Yawezekana virusi hufahamika na wakulima kwa majina tofauti tofauti. Pengine wanafahamu mimea iliyodumaa, majani yaliyo njano ya maharage, kujikunja kwa majani ya viazi. Yote haya husababishwa na virusi.
- Kutambua mgonjwa ni ngumu, hakikisha unawaonyesha mifano yote ya mimea iliyopo shambani yenye ugonjwa.
- Uundaji wa vikundi, uzingatie mchanganyiko wa wanawake na wanaume, pia umri mbali mbali.
- Hakikisha washiriki wote wanapata nafasi sawa kuzungumza, ikitokea wanaozungumza zaidi ni wanaume, uliza maswali kwa wanawake na vijana ili kuwafanya washiriki majadiliano.
- Hakikisha kuwa zao lipo katika hatua inayofaa kwa ugunduzi wa magonjwa. Zao linatakiwa liwe na umri wa wiki 6-8 baada ya kuota au wakati maua yanaanza kutoka.

Shughuli ya 4: Kukadiria viwango vya ugonjwa kwa vitendo

Katika shiughuli hii, wakulima wakadirie asilimia ya mimea yenye ugonjwa katika nusu mbili za shamba. Gawanya shamba katika vipande viwili vinavyofanana na utenganishe kwa kutumia fimbo.

Upande unaoonekana mzuri kulingana na wakulima utumike kwa "chagua iliyo bora"na upande uliosalia utumike kupata mbegu kulingana na wakulima walivyozoea.

Kama shamba ni dogo, unaweza ukaligawanya katika 1/3 na 2/3. Tumia 2/3 kwa ajili ya Shughuli "Chagua iliyo bora" na 1/3 kwa ajili ya kupata mbegu kulingana na mazoea ya mkulima.Kila kikundi cha watu watano, watahesabu idadi ya mimea yenye virusi na idadi ya mimea yenye bakteria mnyauko katka safu mbili. Halafu wahesabu jumla ya mimea yote katika safu hizi mbili. Takwimu zichukuliwe na mkufunzi katika karatasi ya kukusanyia takwimu hizo (Kiambatanisho 2). Takwimu za "chagua iliyo bora" ziwekwe tofauti na zile za zitokanazo na taratibu aliyozoea mkulima kupata mbegu. Chagua safu mbili shambani ambazo zitahesabiwa.

Vidokezo kwa mkufunzi

- Umeshafanya zoezi hili na vikundi vidogodogo, katika shughuli ya tatu, lakini unaweza ukarudia na mkulima mmoja atakayehesabu mimea iliyoathirika kwa magonjwa katika safu moja. Wanakikundi watoe maoni kuhusu utendaji wake.
- Jaribu kuhesabu safu 1-2 wewe mwenyewe na uone kama unapata idadi sawa ya mimea kama wanayoipata wakulima.
- Kaa karibu na wakulima wachache wakati wanahesabu mimea kwa sauti ili ufahamu wanavyofanya.
- Hakikisha kuwa mimea yenye ukungu haihesabiwi.

Shughuli ya 5: Shughuli "chagua iliyo bora" kwa vitendo

Waeleze wakulima kuwa , Shughuli "chagua iliyo bora" halihusu uchaguzi wa mimea yenye ugonjwa. Kuchagua mimea yenye afya ni rahisi zaidi kuliko kuchagua mimea yenye ugonjwa

Muonekano wa mimea yenye afya

Waulize wakulima , mimea yenye afya nzuri huonekanaje?. Waache wakulima wataje sifa za mimea hiyo kwa mfano:

- Mimea mikubwa
- Mimea yenye mashina mengi
- Mimea yenye mashina manene
- Mimea yenye majani ya kijani kibichi
- Mimea yenye majani mapana
- Mimea inayotoa viazi vikubwa
- Mimea inayotoa viazi vingi
- n.k.

Mwambie mkulima mmoja aweke alama (asimike mambo) kwenye mimea 5 yenye afya kwa ajili ya Shughuli kuchagua mbegu, mbele ya kikundi chote. Hakikisha kikundi kinakubaliana. Hakikisha kuwa mimea iliyokaribu na mimea yenye ugonjwa wa bakteria mnyauko haichaguliwi kwa ajili ya mbegu.

Mambo yawezayo kuharibu Shughuli kuchagua mbegu

Kwa mfano, nchini Kenya, shamba lililochaguliwa na kikundi cha Kisiriri kwa Shughuli "Chagua iliyo bora" lilikuwa dogo sana. Wakulima walifanya zoezi hilo katika kijishamba hiki na wakatumia kijishamba kingine chenye jamii nyingine ya viazi kama chanzo cha mbegu itokanayo na utaratibu anaotumia mkulima kupata mbegu. Hatimaye katika jaribio la "Chagua iliyo bora"jamii nyingine ilipandwa ambayo ni tofauti na iliyopandwa katika kijishamba cha uchaguzi wa mbegu kulingana na utaratibu wa mkulima. Matokeo ni kwamba jaribio halikufanikiwa. Hawakuweza kuamua kama tofauti ya mavuno ilitokana na "Chagua iliyo bora" au tofauti ya jamii ya viazi. Kama kijishamba kilikuwa kidogo wakulima wangepaswa kuongeza kijishamba kingine. Vijishamba vyote viwili vilipaswa kugawanywa sehemu mbili, kimoja kwa ajili ya "Chagua iliyo bora" na kingine kwa ajili ya mbegu kulingana na utaratibu wa mkulima. Kwa hiyo walipaswa wapande vijishamba viwili vidogo vyenye jamii mbili tofauti za viazi

Waeleze mambo muhimu katika Shughuli "chagua iliyo bora". Kwamba mara tu atakapo kuwa na wasiwasi kuhusiana na afya ya mmea husika, mmea huo usichaguliwe. Ili kuongeza mavuno, wakulima wanatakiwa wachague iliyo bora. Nenda upande wa shamba uliochaguliwa kwa ajili ya Shughuli "Chagua iliyo bora". Hesabu na unukuu idadi ya mambo kabla ya kuzichomeka shambani. Hakikisha una mambo 300. Wakulima watumie mambo wakizichomeka kwenye mimea yenye afya. Hakikisha kuwa unachagua mimea 300 au zaidi ambayo itakuwa chanzo cha mbegu za kupanda kwenye shamba la "Chagua iliyo bora".Mbegu kulingana na utaratibu wa mkulima zitatoka sehemu nyingine ya shamba nayo itachaguliwa kulingana na mazoea ya mkulima.

Vidokezo kwa mkufunzi

- Unaweza kuweka mambo kwenye mmea wenye afya ulio karibu na mmea unaonyauka na uwaulize wanakikundi kama mmea uliochagua unafaa kwa mbegu.
- Zoezi "Chagua iliyo bora" Linaweza likafanyika kwenye shamba lolote lile. Lakini inapowezekana mkulima atumie shamba lake lililo bora.
- Kama kiasi cha ugonjwa wa bakteria mnyauko ni kikubwa inashauriwa kuwa mkulima atumie mbegu mpya (isiyo na ugonjwa).
- Unaweza mkakubaliana na wakulima kuwa kila mkulima afanye jaribio hili katika Shamba Lake.
- Kama mambo hazipatikani kwa urahisi, tumia njia nyingine kwa ajili ya kuweka alama katika mimea, kwa mfano kufunga kamba kwenye mmea, au kutumia mabua ya mahindi kuweka alama.

Shughuli ya 6: Utaratibu wa kuvuna, kuhifadhi mbegu na upandaji wa jaribio

Mambo ya kujadili kuhusiana na jaribio

- Lini mimea iliyochaguliwa itavunwa?
- Mwenye shamba anatakiwa asubiri ili wanakikundi wavune mbegu kwanza
- Mwenye shamba atamuona nani iwapo kutakuwa na tatizo kuhusiana na shamba
- Jinsi ya kumfidia mwenye shamba kwa ajili ya mbegu iliyovunwa
- Mbegu zitahifadhiwa wapi?
- Mbegu hizi zitapandwa lini? Na zitachipushwa vipi ikibidi?
- Kikundi kitapata wapi eneo la hekta 0.1 ili kupanda kijishamba cha maonyesho (chenye uwezo wa kupanda mimea 2000-4000)
- Waeleze wakulima kuwa ni muhimu kwa mbegu za aina zote mbili zinapata matunzo yanayofanana kwa hiyo shamba lote linatakiwa liwe na udongo unaoafanana. Shamba liwe na rutuba sehemu zote, liwe tambarare na liwe na historia inayofanana.
- Waeleze wakulima kuwa katika jaribio, mbegu zote mbili zinatakiwa zihudumiwe sawa sawa (uhifadhi, uchipushaji, n.k.).

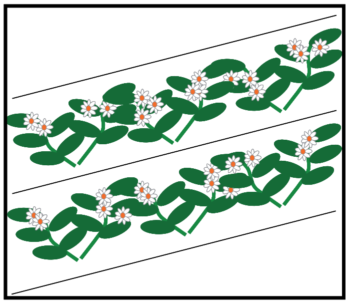
Vidokezo kwa mkufunzi

- Hakikisha kuwa mwenye shamba anafidiwa mbegu zake na kikundi kulingana na makubaliano na kikundi.
- Mfuatilie mwenye shamba, asije akavuna mbegu na kuuza, pale anapokuwa na uhitaji wa fedha. Hili linaweza kuharibu ya mafunzo. Mwenye shamba atahitajika kuvuna baada ya wanakikundi kuvuna majaribio yote mawili.

**Somo 7:
Muhtasari wa masomo ya siku**

- Mchague mkulima mmoja atoe muhtasari wa masomo yaliyofundishwa siku hiyo, pia mkulima mwingine aongezee kabla ya kuruhusu wanakikundi wengine kuongezea kitu ambacho hakikuzungumzwa na wasemaji waliotangulia.
- Hakikisha wanawake wanapata nafasi ya kuzungumza.
- Waulize wakulima, kama kuna maswali au jambo ambalo halijazungumzwa.
- Hakikisha daftari la mahudhurio linajazwa.
- Pangeni wakati muafaka kwa mkutano ujao.

MODULI 2:
Kuchunguza hali ya uotaji ya mimea iliyochaguliwa



Wakati gani:

Wakati maua yote yamechanua, kabla mmea haujaanza kukomaa, kama wiki 2-3 baada ya somo la kwanza.

Malengo

- Hakiki hali ya uotaji wa mimea iliyochaguliwa.

Muhtasari wa shughuli

1. Marudio ya masomo ya siku ya kwanza.
2. Kuchunguza hali ya uotaji wa mimea iliyochaguliwa na iliyokaribu; ondoa vijiti vilivyosimikwa kutoka kwenye mimea mipya yenye ugonjwa, au mmea uliokaribu na yenye ugonjwa mnyauko.

Muda unaohitajika

Saa mbili (2)

Maandalizi

Hakikisha unaweza kujibu maswali yaliobakia kutoka somo la kwanza.

Shughuli ya 1: Marudio ya masomo ya siku ya kwanza

- Chunguza watu wangapi walikuwepo wakati wa somo lililopita na wangapi hawakuwepo. Jadili sababu.
- Sisitiza tena uhitaji wa kuendelea na umuhimu wa kuwepo wakati wote, hii ndio njia pekee itakayowezesha teknolojia kutekelezwa kwa ukamilifu. Sisitiza hakuna cheti kitakacho tolewa kwa wasiokuwepo kwenye kipindi bila ya kutoa taarifa kwenye kikundi husika na wote wasiokuwepo zaidi ya vipindi viwili.
- Ruhusu mkulima mmoja amweleze mkulima mgeni uchaguzi wa mimea iliyobora ni nini na nini kilifanyika wakati uliopita kujifunza namna ya uchaguzi ulivyofanyika.
- Waambie washiriki warudie kujadili dalili za virusi na mnyauko wa mmea kama walivyojadili wakati uliopita.
- Waambie washiriki warudie hatua za kudhibiti virusi.
- Waambie washiriki warudie hatua za kudhibiti mnyauko

Shughuli ya 2: Kuchunguza hali ya uotaji wa mimea iliyochsguliwa na iliyojirani.

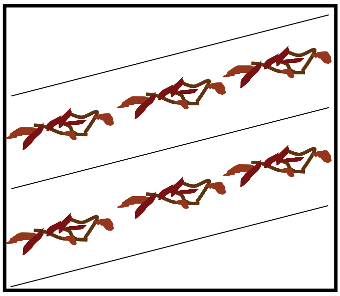
Wiki mbili zikipita baada ya uchaguzi na kusimika vijiti kwenye mimea yenye afya baadhi ya mimea inaweza kuonyesha dalili za ugonjwa. Mimea yote iliyowekewa alama inatakiwa idhibitiwe isipatwe na ugonjwa. Ikiwa mmea uliowekewa alama umeonyesha dalili za virusi lazima kijiti kiondolewe.

Kama mmea uliowekewa alama au mimea inaouzunguka inanyauka (tazama picha na. 9), Kijiti inabidi kiondolewe.

Hesabu idadi ya vijiti vilivyoondolewa na weka kumbukumbu (tazama kiambatanisho na.2). Fanya hesabu ya vijiti na uiandike.

Shughuli ya tatu: Majumuisho vya vipindi vya siku na mpangilo wa ratiba ya somo lijalo

- Mmoja wa washiriki atoe majumuisho ya masomo ya siku
- Jibu maswali
- Hakikisha mahudhurio yamewekwa kwenye kumbukumbu
- Fanya mpango wa siku ya kuvuna jaribio.



MODULI 3

UVUNAJI

Wakati wa uvunaji ni wakati ambapo viazi vimekomaa.

Malengo;

- Kujifunza uchaguzi wa mbegu bora wakati wa uvunaji viazi
- Hakikisha unatafuta na kuwa nazo mbegu za viazi kwa ajili ya kupanda majaribio ya kufundishia.

Shughuli za kufanya;

1. Marudio ya masomo ya siku mbili zilizopita.
2. Jinsi "chagua iliyo bora" unavyofanya kazi wakati wa uvunaji.
3. Ondoa vipande vya miti vilivyotumika kuweka alama (vijiti) na chagua mbegu iliyo bora.
4. Uvunaji wa mbegu kutoka shamba la mkulima.
5. Panga mbegu kulingana na ubora wake.
6. Jinsi ya kuhifadhi mbegu za viazi.
7. Majadiliano ya jinsi ya kuhifadhi mbegu, kuifanya mbegu iote, lini na wakati gani wa kupanda mbegu.
8. Majumuisho ya somo la siku ya leo na kupanga somo linalofuata.

Muda utakaotumika;

- Nusu siku

Maandalizi;

- Andaa magunia nane kwa ajili ya kusafirishia mbegu
- Andaa mzani wa kupimia mazao yatakayopatikana
- Jua kiasi cha matumizi ya mbolea ya viazi katika eneo lako

Shughuli 1:
Marudio ya masomo ya siku mbili zilizopita

- Chunguza idadi ya watu waliopo kama ndio waliokuwepo kipindi kilichopita, wangapi hawapo na sababu zilizowafanya wasiwepo.
- Elezea umuhimu wa kuendelea na masomo hayo kila wakati kwa sababu hayo ndio mafanikio ya teknolojia husika kwa ukamilifu.
- Ruhusu mkulima mmoja akumbushe masomo mawili yaliyopita.

Shughuli 2:
Jinsi "chagua iliyo bora" unapofanya kazi wakati wa uvunaji

Vigezo vitumikavyo wakati wa uvunaji;

- Elezea kwamba somo la uchambuzi linaendelea na mimea itavunwa mmoja baada ya mwingine. Onesha picha za mimea yenye ugonjwa wa mnyauko wa bakteria na dalili za virusi
- Waulize njia gani wakulima wanataka kutumia wakati wa kutenganisha viazi vibaya na vizuri:

1. Viazi vichache (vikundi vichague idadi ya chini kabisa ya viazi)
2. Viazi vitakavyochukuliwa kuwa havifai kwa mwonekano wa umbo.
3. Viazi vidogo
4. Viazi vinavyoonesha dalili za kuoza kwa kutoa maji maji.
5. Udongo uliogandiana katika macho ya viazi

Shughuli 3:
Ondoa vipande vya miti vilivyotumika kuweka alama (vijiti) na chagua vipando vilivyo bora.

1. Ondoa vijiti vyote kwenye mmea na acha viazi pembeni ya mimea.
2. Pitia pamoja na kundi lote mimea 20 na jadilini kama wameweza kupitia na kukusanya vipando katika mimea waliopitia
3. Acha washiriki wawili wawili wachague mimea inayokubalika kutoka katika mimea iliyowekewa vishikizo (vijiti)
4. Hesabu idadi ya mimea iliyokataliwa wakati wa kuvuna na hifadhi hizo taarifa
5. Pima uzito wa vipando vyote vilivyokubaliwa na hifadhi taarifa zake.

Shughuli 4:
Uvunaji wa mbegu za majaribio ya wakulima

Vuna zaidi ya mstari mmoja katika shamba la mkulima (vuna kama mimea 300 hivi), ikiwezekana mvune shamba lote la mkulima aliyejitolea shamba lake kwa majaribio.

Shughuli 5:
Upangaji wa madaraja ya mbegu kwa ubora wake.

Panga mbegu zilizovunwa kulingana na jinsi wakulima wanavyoziona na jinsi wanavyozitumia. Lenga kuwa na viazi visivyopungua 1000 kutoka katika kila aina ya mbegu.

Umbile (ukubwa au udogo) wa vipando hauathiri afya ya mmea utakaoota kutoka katika viazi hivyo, japokuwa kiazi kikiwa kidogo sana mmea ukiota nao unakuwa dhaifu na wakati mwingine unakuwa na mashina machache. Viazi vikubwa vinakuwa na soko zuri na kununuliwa kwa haraka, hivyo ni bora kupanda viazi hata kama ni vidogo au vikubwa kuliko kupanda kiazi chenye magonjwa. Kiazi chenye ukubwa wa milimita 25 na 90 bado kinaweza kutumika kama mbegu.

Shughuli 6:
Jinsi ya kuhifadhi mbegu za viazi.

Tunahitaji kuhifadhi vizuri mbegu za viazi ili kupata matokeo mazuri ya mbegu zetu. Elezea kuwa mbegu nzuri za viazi huchipua kwa wingi na vizuri sana. Kupata machipukizi mazuri ni vizuri mbegu za viazi zikawekwa sehemu ya wazi na yenye mwanga wa kutosha. Kwa sababu hii mbegu zinahifadhiwa vizuri sehemu yenye mwanga wa kutosha (hata ukaweza kusoma gazeti sehemu hiyo), lakini isipate mwanga wa moja kwa moja kutoka kwenye jua. Kuhakikisha kuwa hilo linafanyika, viazi vya mbegu vitandazwe nje na sio kulundikwa kwa pamoja.

Inashauriwa kutengeneza rafu katika sehemu yenye mwanga wa kutosha ili kuhifadhia mbegu za viazi. Katika rafu hizo ni rahisi kupata viazi unapohitaji na pia viazi vinaweza kuhifadhiwa kwa wingi katika sehemu ndogo na bado vikapata mwanga wa kutosha.

Hali hii ya uhifadhi katika mwanga inachelewesha kuchipua kwa vipando na hilo sio lengo la mkulima hasa wa nyanda za juu kwa hiyo mkulima anaweza kutumia njia zake za kawaida alizozoea za kusaidia vipando kuchipua hasa kama vipando vitahifadhiwa si

chini ya wiki mbili katika hali na mazingira yalioelezewa hapo juu ili kupata machipukizi mengi na ya kutosha. Stoo ya kuhifadhia inaweza kubadilishwa na kuwa na mwanga hafifu na uliosambaa sehemu zote za chumba. Chumba chenye giza na kilichoezekwa kwa bati kinaweza kubadilishwa kuwa chumba chenye mwanga hafifu kwa kubadilisha bati na kuezeka kwa aina nyingine ya kifuniko chenye kupitisha mwanga kidogo na kinachoonesha.

Nchini Ethiopia stoo yenye mwanga hafifu inatengenezwa kwa kuni mfano wa mbao na kuezekwa kwa nyasi (mchoro namba tatu)

Picha 12a: Stoo ya mahindi nchini kenye iliyobadilishwa kuwa stoo ya viazi (Mwonekano wa nje)

Picha 12b: Stoo ya mahindi nchini Kenya iliyobadilishwa kuwa stoo ya viazi kumbuka hii haina shelfu za kuwekea viazi

Picha13: Stoo ya viazi nchini Ethiopia iliyotengenezwa kwa miti na kuezekwa nyasi

Shughuli 7: Majadiliano kuhusu uhifadhi wa mbegu, kuondoa kuchelewa kwa uchipuaji na wapi na lini kupanda:

Chipuzi moja hutokea wakati viazi vinalazimishwa kuchipua haraka, mbegu za viazi zinaweza kuchipua chipuzi moja tu. Jicho la kwanza linalotoka na kuchipua huzuia mengine kuchipua. Hii ni hali ya kawaida kwa mmea na kitaalamu inaitwa apical dominance. Hii hali inaweza kuondolewa kwa kuondoa hali ya chipukizi moja na ndani ya siku kadhaa macho mengine yataanza kuchipua.

Machipukizi yaliyo bora

Maonesho ya machipukizi yaliyokomaa vizuri; Chagua viazi 40 vya mbegu, hifadhi nyumbani kwako sehemu isiyo na mwanga. Hifadhi mbegu 20 kati ya hizo katika pande mbili za ukurasa wa gazeti na viazi 20 vilivyobaki karibu ya vilivyopita katika kurasa mbili za gazeti. Hizi zitahitajika katika somo linalofuata ili kuonesha utofauti wa kuchipua.

Mahali pa kuhifadhi Mbegu

Sehemu ya kuhifadhi mbegu; Jadilianeni na kikundi cha wakulima sehemu nzuri ya kuhifadhi mbegu mpaka wakati wa kupanda majaribio. Sisitiza kuwa mbegu lazima zihifadhiwe sehemu salama na ziwe zimewekwa alama vizuri ili zisichanganyike. Mbegu za viazi kutoka "uchaguzi bora" na kwenye chaguzi za wakulima zinatakiwa kuhifadhiwa sehemu zinazofanana katika mazingira.

Kuvunja ubwete

Unahitajika kujadiliana na wakulima kama kuna njia rahisi ya kufanya mbegu ziote kwa jinsi wanavyojua wao. Jadilianeni lini na wapi majaribio yatapandwa na ni wakati gani wa kupanda, hasa kipindi cha mvua. Wakulima watajua mvua zinatarajiwa kuanza kunyesha lini na je aina gani ya viazi itaweza kuchipua wakati huo.

Matayarisho ya shamba

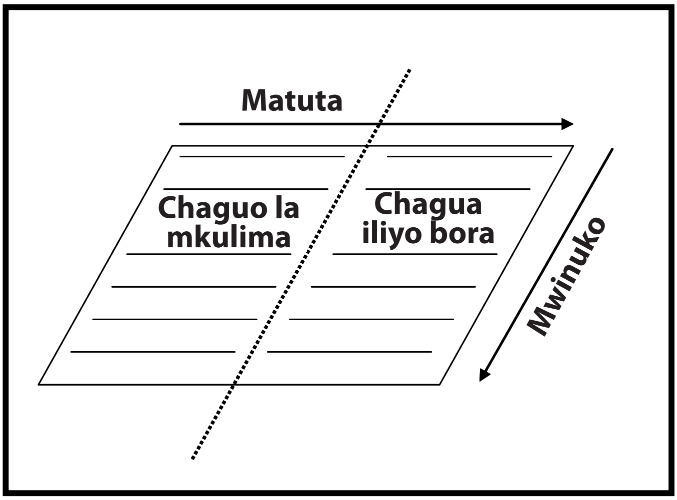
Kutayarisha shamba; Sisitiza kwa vikundi vya wakulima kuwa kabla hawajaja kupanda majaribio mashamba yao yanahitajika kutayarishwa na kutengenezewa matuta. Matuta kwenye shamba yatayarishwe kwa kufuata muinuko wa shamba (angalia picha namba 14). Wakulima wanaweza kutumia njia na vipimo vyao walivyozoea wakati wanatayarisha mashamba yao.

Shamba linalostahili

Sehemu ya kupanda; Jitahidi kuepuka shamba lenye miti upande mmoja. Miti inaleta vivuli na inagombania

virutubisho vya maji na chakula pamoja na miche ya viazi. Shamba lililo karibu na miti litaathirika sana wakati wa ukame na hivyo viazi vitakuwa taratibu kwa sababu ya vivuli na uwepo mdogo wa virutubisho.

Picha 14: Mfano wa upandaji wa shamba



Mbolea

Mbolea; Hakikisha wakulima wanatumia mbolea. Jadilini kiwango cha mbolea kitakachotumika. Nchini Kenya gramu 500 ndio zinazoshauriwa kwa mbolea ya DAP kwa ekari. Katika maeneo mengine kiasi cha mbolea kinachotumika kinaweza kubadilika. Wakulima wanaweza kuamua wenyewe kiasi sahihi cha mbolea watakachotumia. Kama wamezoea kutumia mbolea chini ya kiwango kinachohitajika au hata kama hawatumii kabisa wanaweza kujaribu kufanya majaribio yatakayowapa majibu kulingana na matumizi yao ya mbolea. Mwishoni jaribio litawapa majibu kama "uchaguzi wa iliyo bora" linaweza kutumika na kukubalika kwao. Kwa kuzingatia kuwa mashamba ya "uchaguzi wa iliyo bora" na yale ya chaguzi za wakulima yanapata kiwango sawa cha mbolea kwa kila mmea, wakulima wapo huru kuchagua kiasi gani watumie.

Jinsi ambavyo uhifadhi mbegu unaweza kuharibika;

Huko Kenya kikundi cha wakulima walihifadhi mbegu za "uchaguzi wa iliyo bora" katika nyumba ya mtu, na zile za chaguo la wakulima katika shamba la mahindi. Zile zilizohifadhiwa katika shamba la mahindi zilichipua haraka sana na kuwahi kuota wakati zile za "uchaguzi wa iliyo bora" hazikuchipua vizuri na kuchukua muda mrefu kuanza kuota. Kwa jinsi hiyo lile shamba la uchaguzi wa wakulima lilitoa mavuno mazuri zaidi kuliko shamba lililokuwa na "uchaguzi wa iliyo bora".

Ingekuwa kama mbegu zote zimehifadhiwa pamoja katika shamba la mahindi, ingekuwa sawa, na hata zingekuwa zimehifadhiwa katika ile nyumba ya mtu ingekuwa pia sawa. Lakini kwa sababu zilihifadhiwa katika mazingira tofauti na kutoa majibu tofauti hivyo ni ngumu kutoa majibu ya kuridhisha kuwa kupata mavuno tofauti kunasababishwa na kuhifadhiwa katika mazingira tofauti au ni kwa sababu zilikuwa mbegu mbili tofauti.

Shughuli 8: Majumuisho ya somo la siku ya leo na kupanga somo linalofuata.

- Acha mmoja wa washiriki aelezee majumuisho ya somo la siku nzima.
- Jibu maswali yatakayoulizwa na
- Panga siku ya kupanda kwenye jaribio.

MODULI 4:

KUPANDA MAJARIBIO

Wakati; pale wakulima watakapoona ndio msimu sahihi na mbegu zimechipua vizuri.

Malengo;

- Kupanda mashamba ya majaribio ili kulinganisha pamoja na wakulima utofauti uliopo kati ya "uchaguzi wa iliyo bora" na chaguzi zao.

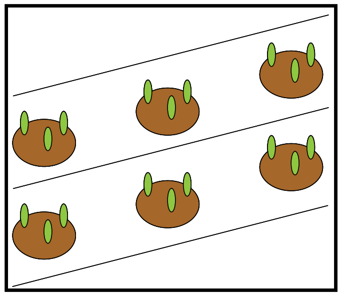
Shughuli za kufanya;

1. Marudio ya kutengeneza jaribio
2. Kufanya tathmini ya ubora wa machipukizi
3. Kupanda majaribio
4. Majumuisho ya somo la siku ya leo na kupanga somo linalofuata.

Muda unaohitajika:
Nusu siku

Maandalizi:

- Hakikisha wakulima wameandaa mbolea
- Hakikisha matuta yameandaliwa
- Andaa na uwe na mbegu/viazi vilivyochipua pasipo na mwanga na vile vilivyochipua kwenye mwanga.
- Andaa na uwe na mbegu/viazi vyenye chipukizi moja tu.



Shughuli 1: Marudio ya kutengeneza jaribio

Kutengeneza jaribio; Elezea jinsi jaribio linavyotengenezwa. Mbegu za viazi zilizopatikana kwa "uchaguzi wa iliyo bora" zitapandwa karibu na mbegu zilizopatikana kwa njia zilizozoeleka za kulima za wakulima. Hii itawawezesha wakulima kujionea wenyewe kama "uchaguzi wa iliyo bora" unafaida na ubora unaoelezwa, kwani kuona ndio kuamini.

Katika mashamba haya mawili, matukio ya virusi na mnyauko wa bakteria utapimwa na wakulima na mavuno yake yatalinganishwa.

Ili kuweza kulinganisha mashamba yote mawili katika malengo yanayofanana, ni muhimu kufanya kila kitu sawa katika mashamba hayo. Hii inamaanisha kuwa, aina zote za mbegu inabidi kupandwa katika mashamba yanayolingana katika hali zote, yakiwa yote karibu karibu. Ikiwa kuna mteremko katika shamba basi gawa shamba hilo katikati katika sehemu mbili ili mashamba yote yawe na uelekeo unaofanana. Hii itafanya mashamba yote yawe hali sawa wakati wa ukame, uwiano wa rutuba kati ya sehemu za juu na chini na hata wakati wa mvua kubwa na mifereji ya mvua ikatokea.

Jinsi ambavyo usimamizi wa majaribio unaweza kuharibika

Wakati fulani wa ukame kikundi cha wakulima waliamua kumwagilia maji jaribio ili lisiharibike.Wakati tu wanamaliza kufanya hivyo, mkufunzi wao akapita na kuwaambia wakulima waache kumwagilia kwani hailingani na hali halisi ambayo wakulima hufanya wakati wanalima mashamba yao. Shamba lililochaguliwa na kulimwa kulingana na wakulima walivyozoea lilitoa mavuno mazuri kuliko shamba la "uchaguzi wa iliyo bora" hii inaonesha ingekuwa vizuri kama wasingemwagilia lile shamba ili matokeo yake yaweze kulinganishwa vizuri kwani ukame ungeathiri kote. Ingekuwa sawa kama jaribio lote lingemwagiliwa maji kwani mashamba yote

yangepata faida ya kumwagiliwa maji, na pia walivyoambiwa waache kumwagilia katikati ilikuwa kosa lingine pia. Utofauti wa mavuno kati ya majaribio hayo mawili hauwezi kufafanuliwa tena kwa kutumia chanzo cha mbegu tu bali pia utofauti wa ukame katika mashamba hayo.

Elezea kwa wakulima misingi na kanuni za jaribio. Hali nyingine zote zinakuwa sawa isipokuwa sababu ambayo tunaichunguza. Kwa jaribio letu usimamizi wa mashamba yetu yote mawili ni sawa, isipokuwa chanzo cha mbegu, ili mwishoni mwa jaribio tuweze kutoa hitimisho kuwa tofauti ya mavuno inatokana na "uchaguzi wa iliyo bora" wa mbegu.

Shughuli 2: Tathmini ya hali ya machipukizi

Kulinganisha kati ya viazi vilivyochipua kwenye giza na kwenye mwanga; Sasa ni muda wa kuchukua zile mbegu zilizohifadhiwa nyumbani kwenye kurasa za magazeti. Kama mambo yalienda leo vizuri, mbegu zilizohifadhiwa katika mwanga lazima zitakuwa zimeanza kuonesha rangi, na pia kuwa machipukizi mengi na marefu lakini zile zilizohifadhiwa kwenye giza zina rangi nyeupe fupi na machipukizi yake ni dhaifu.

Inawezekana kabisa viazi ambavyo vilikuwa katika gazeti vimechipua haraka.Viazi vilivyowekwa kwenye giza na kuwa na uingizaji wa hewa mdogo vikachipua haraka.

Onesha vipando vyenye chipukizi moja. Onesha kwa wakulima kuwa chipukizi moja tu liondolewe kwenye kiazi ili kuchochea mengine yaote. Baada ya kuliondoa waambie wakulima waangalie kiazi hicho baada ya wiki moja na wataona macho mengine ya yakianza kuchipua.

Shughuli 3:
Kupanda jaribio.

Matumizi ya mbolea

Matumizi ya mbolea; Hakikisha matuta yametengenezwa kulingana na mchoro katika picha namba 13. Hakikisha pia mashamba yote yanalingana kiusawa. Ikiwa huna kifaa maalum cha kupimia ukubwa unaweza kupima kwa hatua za mguu na kuhesabu idadi ya matuta.

Gawanya mbolea katika makundi mawili yaliyo sawa na baada ya hapo gawanya tena sawa katika matuta yote katika kila shamba. Weka mbolea katika matuta na changanya kidogo na udongo kwa kutumia fimbo. Mbolea ikikutana moja kwa moja na udongo uliokauka inaweza kuharibu viazi wakati wa kuchipua.

Jinsi ya kutafuta kiwango cha mbolea na matumizi yake

Mahitaji ya mbolea;

$$\text{Kiasi cha mbolea kinachohitajika kwa mmea} = \frac{\text{kiasi cha mbolea kinachoshauriwa}}{\text{idadi ya mimea kwa hekta}}$$

Idadi ya mimea / hekta = 10000m2 x idadi ya mimea kwa hekta
Idadi ya mimea kwa m2 = 1m2 /nafasi kwa mmea.
Nafasi kwa mmea = umbali kati ya mmea na mmea katika mstari x umbali wa mistari. Ikiwa umbali kati ya mmea na mmea ni 30m, na kati ya tuta na tuta ni 75m, kiasi cha mbolea kinachoshauriwa ni 500kg DAP/hekta hii inamaanisha kuwa;

Nafasi kati ya mmea=0.30m x 0.75m=0.225m2
Idadi ya mimea kwa m2=1m2/0.225=4.444
Idadi ya mimea kwa / hekta=10,000m2*4.444=44,444 mimea/hekta
Kiasi cha mbolea kwa mmea=500kg/44,444=0.011kg=11g ya DAP

Matumizi ya mbolea wakati una mzani wa kupimia

1. Tafuta kiasi kinachotakiwa kwenye tuta kwa kuzidisha kiasi kinachohitajika kwa mmea na idadi ya mimea katika tuta
2. Kwa kutumia mzani, pima kiasi hicho, weka katika chombo na weka alama ilipofikia katika chombo.
3. Weka kiasi hicho cha mbolea katika kila tuta

Matumizi ya mbolea kama hakuna mzani wa kupimia

1. Tafuta kiasi kinachotakiwa katika jaribio. Katika mfano uliopita unahitaji kilo 1 kwa kila mimea 100. Ikiwa jaribio lako lina mimea 300 kwa shamba, unahitaji kilo 6 kwa mashamba yote mawili.
2. Kikundi kinunue kilo 6 kamili ya mbolea kutoka kwa muuzaji.
3. Gawanya mbolea katika makundi mawili yalio sawa, moja kwa ajili ya shamba la "uchaguzi wa iliyo bora" na lingine kwa ajili ya shamba chaguzi za wakulima
4. Pia gawanya tena mbolea hizo katika uwiano sawa na idadi ya matuta kwa shamba
5. Weka kila tuta kiasi kinachotakiwa.

Gawanya mbegu sawa sawa katika matuta, ili kila tuta lipate idadi sawa ya mbegu. Baada ya hapo mbegu zinagawanywa katika uwiano ulio sawa katika mistari ya matuta katika umbali wa sentimita 30 kutoka katikati ya mbegu moja na nyingine.

Baada ya kuthibitisha hilo, idadi inayotakiwa ya mbegu inawekwa katika umbali sawa katika kila tuta.

Hakikisha unajua kwa hakika sehemu zilizopandwa mbegu za "uchaguzi wa iliyo bora" na zile zilizochaguliwa na wakulima wenyewe na katibu analiandika hili kwa kumbukumbu. Waambie wakulima wahifadhi taarifa za jaribio hilo.

DONDOO KWA WAKUFUNZI

- Waruhusu wakulima wapande majaribio kwa jinsi walivyozoea kupanda kwenye mashamba yao. Usiwe na wasi wasi sana kuhusu kupima vipimo sahihi. Kwa kuwa kupanda kulifanywa katika mazingira sawa, idadi sawa sawa ya mbegu za viazi kwa kila mstari kwa hiyo majaribio yatakuwa sawa.
- Pima kiwango cha mbolea kinachohitajika kwa shamba, na gawanya mbolea hiyo katika uwiano sawa sawa katika kila tuta katika shamba kabla ya kuweka mbolea.
- Kwa kuwa muda wa kupanda jaribio na kufanya mkutano mwingine ni mrefu, fuatilia upate taarifa za maendeleo ya majaribio katika muda wako wa ziada au kabla ya mkutano unaofuata uwe umepata taarifa za mkutano uliopita

Shughuli 4: Majumuisho ya somo la siku ya leo na kupanga somo linalofuata

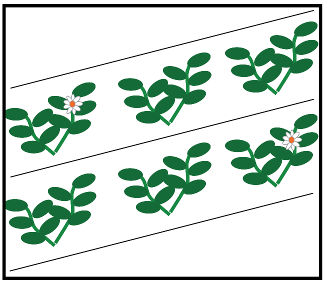
- Achia mshiriki mmoja aelezee muhtasari wa somo la siku ya leo
- Jadilini nani atasimamia mazao, nani atapulizia madawa, atapalilia na nani atapandishia udongo
- Sisitiza tena kuwa kazi ya kupulizia madawa, kupalilia na kupandishia udongo zifanyike katika muda unaofanana katika mashamba yote
- Jibu maswali
- Wekeni tarehe ya lini mfanye mkutano unaofuata (pale tu maua yanapotoka kwa mara ya kwanza, wiki ya 6 mpaka ya 8) kwa "uchaguzi wa iliyo bora". Panga siku yakutembelea shamba, muda mfupi tu baada ya moduli ya 5.

DONDOO ZA WAKUFUNZI

Kwa mfano unaweza kumuuliza mkulima nini kifanyike kama mvua ikianza kunyesha wakati ndio kwanza wamemaliza kuondoa magugu katika shamba moja. Jibu sahihi ni kuwa itabidi uondoe magugu katika shamba lingine siku inayofuata bila kukosa.

MODULI 5:

Chagua iliyo Bora



Lini:
Mapema baada ya maua kuanza kuonekana, au wiki 6-8 baada ya kuota.

Malengo:

- Kuelewa uwezo wa kikundi cha wakulima katika kufanya uchaguzi bora wa mimea
- Kusahihisha/kuboresha uwelewa wa wakulima (pale ulipoonekana)
- Kupanga siku ya shamba

Shughuli kwa ufupi:

1. Uchaguzi bora (wa mimea yenye afya)
2. Tofauti kati ya uzalishaji wa mbegu wa kibiashara na uchaguzi bora wa mimea
3. Elezea uchaguzi wa mimea isiyo bora (dhaifu/hasi)
4. Jadili muuundo wa siku ya shamba
5. Muhtasari wa siku za masomo na kupanga siku ya mkutano ujao

Muda unaohitajika
Masaa mawili (2)

Maandalizi

- Fito 200- 400 zinahitajika kufanya uchaguzi wa mbegu bora.

Shughuli 1: Uchaguzi bora.

Majadiliano juu ya nini cha kufanya siku za usoni

Unahitajika kujadili na wakulima mwisho wa msimu kuhusu ni kitu gani wanahitaji kuzifanyia mbegu zilizotokana na uchaguzi bora na ambayo wamezichagua hii leo.

Baadhi ya matumizi yaweza kuwa ni:

1. Vuna mbegu kutoka kwa mimea iliyochaguliwa na kuzigawa kwa wanakikundi
2. Panda jaribio jingine msimu ufuatao kulinganisha aina tatu za mbegu:

a. Mbegu bora zilizotoka katika mashamba ya mbegu bora.(Uzao wa pili- G2 wa uchaguzi bora)
b. Mbegu bora zilizotoka katika mashamba yaliochaguliwa na wakulima.(uzao wa kwanza- G1 wa uchaguzi bora.)
c. Mbegu zilizochaguliwa kutokea kwenye mimea iliyobaki katika shamba la wakulima baada ya uchaguzi bora.

3. Panda jaribio jingine msimu unaofuata kulinganisha aina mbili za mbegu zifuatazo:

a. Mbegu bora zilizotoka katika shamba la uchaguzi bora.(uzao wa pili wa uchaguzi (G2)
b. Mbegu zilizotoka katika shamba lililochaguliwa na mkulima.
c. Kutokana ya hilo, uchaguzi bora wa mbegu utafanywa katika mashamba yachaguzi bora tu au katika mashamba yote.

Kurudia uchaguzi bora wa mimea yenye afya

Mkulima mmoja arudie kuonesha kwa vitendo vigezo vya uchaguzi mimea na namba ya mimea inayotakiwa katika kikundi cha wakulima. Mkulima mwingine apewe nafasi ya kuongeza katika maelezo hayo na kusahihisha mahala husika.

Wakulima waweze kusimika fito kati ya 200 na 400 kwa mimea inayoonekana kuwa na afya njema,

kutegemeana na uchaguzi ulifaonywa na wakulima kwa kutegemea shughuli za vikundi hapo mbele.

Mfundishaji anatakiwa kuchunguza kama zoezi la uchaguzi bora wa mimea yenye afya linafanyika vizuri bila matatizo.

Baada ya zoezi la uchaguzi huo jadili kilichofanyika kwa makosa na kilichofanyika vizuri katika zoezi zima. Shirikiana na kikundi chote mimea michache iliyochaguliwa na wakulima na jadili kama uchaguzi ulikuwa kweli`11` ama siyo.

Wakulima sasa ni wataalamu wa uchaguzi bora wa mimea yenye afya

Hitimisha kwa kuwaambia wakulima kuwa wao ni wataalamu katika uchaguzi bora wa mimea. Waulize hatua gani inayofuata katika uchaguzi na hitimisha kwa kusema kwamba wiki mbili mbele ni kipindi cha uangalizi wa afya ya mimea iliyochaguliwa. Eleza kwamba unaona zoezi hili ni wajibu wa kikundi na hauhitaji kuwepo wakati wa uvunaji, bali utahudhuria siku ya sherehe ya wakulima.

DONDOO ZA WAKUFUNZI

> Huu ni wakati mwafaka kuona kama wakulima wameelewa vizuri uchaguzi bora wa mimea, na ni nafasi yako pekee kurekebisha makosa uliyoyaona. Hivi ni vidokezo kwa Mkufunzi

Shughuli 2: Tofauti kati ya uzalishaji wa mbegu za kibiashara na mbegu za uchaguzi bora wa mimea yenye afya

Uchaguzi bora wa mimea yenye afya ni mbegu kwa ajili ya matumizi ya mkulima mwenyewe

Elezea kwamba mbinu ya uchaguzi bora wa mbegu zenye afya ni kumuwezesha mkulima kuendelea kutumia mbegu zenye viwango vizuri kwa matumizi yake mwenyewe binafsi na siyo kwa uzalishaji wa mbegu kibiashara. Uzalishaji mkubwa unaweza

kufanikiwa kwa kutumia mbegu zenye afya mara kwa mara.

Kwa uzalishaji wa mbegu kibiashara mkulima anatakiwa kuanza na mbegu zenye afya, na baadaye kuondoa mimea inayoonekana ina magonjwa shambani ili kupunguza kiwango cha magonjwa ya mbegu shambani.

Uzalishaji wa mbegu za biashara.

Uzalishaji wa mbegu za biashara ni biashara mahususi na inahitaji vitu vifuatavyo:

- Mkulima anaye wajibika na mwaminifu
- Pesa ya kununua mbegu za msingi kutoka kwa muuzaji anayefahamika, mara nyingi taasisi za utafiti
- Pesa za kuweza kujenga ghala la mbegu linalopitisha kiasi cha mwanga unaohitajika tu
- Pesa za kuweza kununua kiasi cha mbolea kinachohitajika, kununua madawa ya kuzuia kuvu na wadudu waharibifu.
- Ardhi (eneo) la kutosha lisilopungua hekta 0.5 la kuweza kuzalisha mbegu za viazi kila msimu. Uzalishaji wa mbegu za viazi unahitaji walau misimu minne ya mzunguko wa mazao katika eneo husika, hivyo mkulima anahitaji (ardhi) eneo la kulima lisilopungua kiasi cha hekta 2.
- Wateja wa kuwauzia mbegu
- Uvumilivu, unachukuwa muda katika kujenga jina zuri kwa kuuza mbegu bora na kupata kuaminika kwa wateja/wakulima.

Wakulima ambao wanahisi wanahitaji kuzalisha mbegu wanahitaji kutafuta ushauri wa kitaalam na mafunzo kutoka taasisi ya utafiti ya kitaifa ambayo ina majukumu ya uzalishaji wa mbegu za viazi au kupitia huduma ya elimu ya kilimo kwa wakulima.

Shughuli Namba 3: Elezea uchaguzi usiobora wa mimea

Ainisha kwa wakulima kwamba, uzoefu wa uchaguzi bora unaonesha, mara baada ya kufanya uchaguzi bora mara 2 mpaka 3 inakuwa ngumu kuchagua mimea iliyo na afya. Kama uchaguzi bora kwa mimea ulifanyika vizuri mimea yote itaonekana kuwa na afya. Kufikia hatua hii ni rahisi kuondoa fito shambani.

Uchaguzi wa mimea isiyo bora:

Faida ya uchaguzi wa kuondoa mimea yenye magonjwa ni kwamba mimea yenye magonjwa ya virusi inaondolewa. Mimea inayoumwa ikiwa shambani ita ambukiza mimea mingine. Maambukizi kati ya mmea na mmea shambani kupitia virusi hupita kwa njia mgusano wa wadudu mafuta (aphids) na mimea.

Inawezekana uchaguzi usiobora wa kuondoa mimea yenye magonjwa kuwa mgumu kufanywa na mkulima. Kwa mimea iliyowekewa alama ya fito iliyo na magonjwa bado inaweza kuzaa. Mimea ilivyoathirika na virusi hutoa viazi vichache na vidogo, lakini bado vina soko na kutumika kama chakula.

Njia nyingine ya kuondoa mimea iliyo na magonjwa ni kuweka alama za fito kwa mimea yenye magonjwa, na hivyo kukwepa kuweka alama kwa mimea yenye afya ambayo viazi vyake vitachaguliwa kama mbegu. Viazi vitakavyokuwa kwenye mimea yenye magonjwa vyaweza kutumika kama chakula au vikauzwa.

Shughuli 4: Majadiliano kuhusu muundo wa siku ya sherehe ya wakulima (maonesho)

Siku ya sherehe ya wakulima ni wakati wa kushirikishana katika kupata maarifa mapya kutoka kwa wakulima wengine. Ni vizuri zaidi wakulima wakahudhura siku ya shamba.Muda mzuri wa kuanda kukutana siku ya shamba ni wakati magonjwa ya virusi yanaweza kutambulika kirahisi, hivyo siku hiyo ipangwe mapema tu baada ya mkutano huu. Utahitajika kukubaliana na kikundi katika mambo yafuatayo:

1. Siku ya sherehe ya wakulima
2. Jadili watu wa kualika

3. Jadili mipango ya siku ya sherehe ya wakulima. Maada zilizopendekezwa ni:

- Kuwasilisha jaribio
- Elezea jinsi uchaguzi bora unavyofanywa.
- Wageni waalikwa wapate nafasi ya kufanya uchaguzi bora kwa mimea katika shamba/ jaribio la karibu.
- Maandalizi ya kutangaza siku ya sherehe ya wakulima (maonesho)

Vidokezo kwa Mfundishaji:

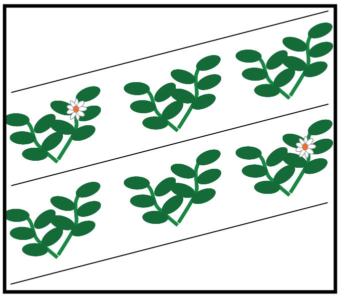
Itasaidia kama utatangaza siku ya shamba Kanisani, Sokoni na sehemu zingine zenye mkusanyiko wa watu ili kuhakikisha unapata mahudhurio makubwa
Ni muhimu wakubwa zako katika Shughuli wakawa na uelewa juu ya Shughuli yako. Kutembelea kwao sherehe ya wakulima kutasaidia kujijenga kwako na kukusaidia katika kupata ushirikiano wao katika mafunzo mengine ya vikundi vingine vilivyopo.

Shughuli 5: Muhtasari wa masomo ya siku

- Mmoja wa washiriki atoe muhtasari wa masomo ya siku hiyo husika
- Jibu maswali

MODULI 6:

Siku wakulima



Lini:
Mara tu baada ya kuanza kuchanua maua (baada ya uchaguzi bora kuwa umefanyika)na kikundi katika shamba la majaribio). Kwa mfano wiki moja baada ya moduli ya tano.

Malengo:

- Wahamasishe wakulima kupenda uchaguzi ulio bora.

Shughuli kwa Ufupi:
1. Wakulima wawasilishe mada kwa wakulima wengine na kuelezea/ kuhusu taratibu za uchaguzi ulio bora.
2. Waalikwa wanafundishwa jinsi ya kutambua magonjwa ya virusi
3. Waalikwa wajaribu kufanya uchaguzi bora kwenye shamba la jirani

Muda unaohitajika:
Nusu siku

Maandalizi
Hakikisha kwamba:

- Watu wote wenye nia wametaarifiwa
- Uongozi wa mpango huu umepewa taarifa
- Imeeleweka nani atafanya nini wakati wa siku ya wakulima (maonesho)

Shughuli 1: Kuwasilisha Ufafanuzi wa jaribio

Wakulima wafafanue kuhusu jaribio kwa wakulima wengine. Wawaeleze wakulima wengine taratibu za uchaguzi bora wa mimea.

Shughuli 2: Kufundisha jinsi ya kutambua magonjwa ya virusi

Wanakikundi wawafafanulie wakulima waalikwa jinsi ya kutambua magonjwa yanayosababishwa na virusi.

Shughuli 3: Kufundisha namna ya kufanya uchaguzi bora wa mimea

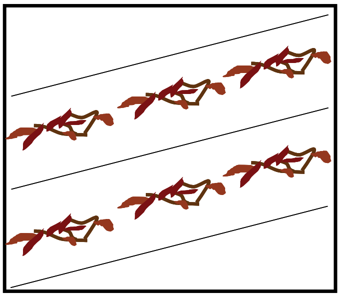
Wanakikundi wawafundishe waalikwa jinsi ya kufanya uchaguzi bora wa mimea. Ruhusu waalikwa wa kuchagua baadhi ya mimea yenye afya chini ya uangalizi wa wanakikundi katika shamba la viazi na si shamba la majaribio.

Vidokezo kwa mfundishaji

- Hakikisha watu wote wanaokuja kwenye siku ya wakulima wanapata taarifa, na si wale wanakuja kwa mara ya kwanza tu. Waweza kupanga safari fupi tofauti ili wote waweze kupatiwa taratibu za jaribio.
- Mfundishaji hatakiwi kufafanua mambo kuhusu majaribio siku ya wakulima bali ni wakulima waliopewa mafunzo.
- Siku ya wakulima ni wakati muafaka wa kuweza kufahamu vikundi vipya vya wakulima vinavyopenda kufundishwa
- Unaweza kuchukuwa anuani na majina ya wakulima waalikwa ili baadaye uweze kufahamu kama kuna mkulima yeyote mwalikwa ameikubali na kutumia teknolojia ya uchaguzi bora wa mimea.
- Nchini Kenya ilikuwa imeeleweka kwamba siku ya wakulima ni wakati wa kwenda kuwasema walioiba vitu vya majaribio. Hivyo ni vyema kujadiliana na wakulima kuwa, kama inawezekana jaribio lifanyike karibu na nyakati za kuvuna.

MODULI 7:

UVUNAJI WA JARIBIO



Lini:

- Wakati mazao yamekomaa kabisa

Malengo:

- Kukusanya taarifa za mavuno ili kulinganisha ufanisi wa aina mbili za mbegu

Shughuli za kufanya

1. Kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi chanya
2. Kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima
3. Kukokotoa tofauti iliyopo kati ya mavuno ya vijishamba hivyo viwili.

Muda unaohitajika

- Nusu siku

Matayarisho

- Uwe na mizani ya kupimia mavuno; yenye uwezo wa kupima kuanzia kilo moja.
- Uwe na magunia tofauti ya kuhifadhia mazao yatokanayo na mbegu ya uchaguzi chanya na mavuno yaliyosalia.
- Kuwa na kikokotoo

Shughuli ya 1: Vuna kijishamba kilichopanndwa mbegu ya uchaguzi chanya

kuvuna mimea iliyowekewa mambo.

Mkulima mmoja afafanue jinsi ya kuvuna mbegu za uchaguzi chanya (angalia moduli ya tatu). Hakikisha wakulima wengine wanajazia kama kuna mapungufu kwenye ufafanuzi wake.

Kuvuna ni kazi ngumu. Ni muhimu takwimu inayotakiwa ili kuonyesha ubora (wingi wa mavuno), utokanao na mbegu ya uchaguzi chanya ichukuliwe kwa usahihi. Kufanikisha hili mkufunzi unatakiwa kusimamia uvunaji. Ni rahisi sana kufanya makosa katika hatua hii yatakayopelekea jaribio kuwa halina maana.

Anza kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi chanya ukifuata hatua hizi:

1. Hesabu na kuandika idadi ya mimea yote.
2. Vuna mimea yote iliyowekewa mambo ukiacha viazi vilivyovunwa karibu na mmea husika.
3. Acha wakulima watathmini mimea iliyovunwa mmoja baada ya mwingine, kisha waondoe viazi vya mimea ILIYOKATALIWA na kuviweka katika rundo pembeni mwa kijishamba.
4. Hesabu na kuandika mimea ILIYOKUBALIWA
5. Kusanya viazi vya mimea iliyokubaliwa
6. Panga viazi toka mimea iliyokubaliwa kwa madaraja: viazi vidogo sana (chini ya mm 25), viazi vya mbegu (kati ya mm 25 na mm 90) na viazi vya kuuza kwa chakula (zaidi ya mm 90).
7. Hesabu na kuandika idadi ya viazi vya mbegu.
8. Pima na kuandika uzito wa viazi vya mbegu, weka kwenye mfuko/gunia, weka alama na uvitenge.
9. Viazi kwa ajili chakula na kuuza (zaidi ya mm 90) vitengwe pembeni kabisa.
10. Vuna mimea yote iliyosalia kwenye kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi chanya na uweke viazi vyake kwenye viazi vya kundi la mimea iliyokataliwa.
11. Tenga viazi vidogo sana (chini ya mm25).
12. Weka viazi vilivyosalia (zaidi ya mm25) pamoja na viazi vikubwa toka mimea iliyokubaliwa.
13. Hesabu na kuandika idadi ya viazi.
14. Pima na kuandika uzito wa viazi hivyo (mm 25 na zaidi).

Shughuli ya 2: Kuvuna kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima

Kama umefanya uchaguzi chanya kwenye kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima, fuata hatua hizo hizo hapo juu. Kama hukuchagua mimea yo-yote kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima, utaratibu wa uvunaji ni rahisi zaidi:

1. Hesabu na kuandika idadi ya mimea yote.
2. Vuna mimea yote kwenye kijishamba.
3. Chagua viazi vidogo zaidi (chini ya mm 25).
4. Hesabu na kuandika idadi ya viazi vyenye ukubwa wa zaidi ya mm 25.
5. Pima na kuandika uzito wa viazi hivi vyenye ukubwa wa zaidi ya mm 25.

Shughuli ya 3: Kukokotoa faida itokanayo na uchaguzi chanya

Matokeo ya jaribio

Tumia takwimu za mavuno kukokotoa jumla ya mavuno kwa kila kijishamba, mavuno kwa kila mmea na wastani wa idadi ya viazi kwa mmea kwa kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi chanya na kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima. Jadili matokeo haya.

MODULI 8:

Tathmini na kuhitimu mafunzo

Lini:
Baada tu ya kuvuna

Malengo:
- Chambua na jadili matokeo ya jaribio
- Tathmini mafunzo
- Kuhitimu wakulima

Shughuli za kufanya
1. Kuwasilisha na kujadili matokeo ya utafiti
2. Utoaji wa vyeti kwa wahitimu wa "Chagua iliyoo Bora"
3. Kujaza dodoso (kiambatisho 1A)
4. Kutathmini
5. Mjadala kuhusu maendeleo ya baadaye ya kikundi

Muda utakaotumika
- Nusu siku

Matayarisho
- Chukua vyeti toka kwa waratibu wa mradi na ujaze majina ya wahitimu
- Tathmini pamoja na mwenyekiti na katibu wa kikundi kuhusu washiriki gani watahitimu
- Nakili kiambatisho 1A
- Kokotoa jumla ya mavuno kwa kijishamba kilichopandwa mbegu ya uchaguzi chanya na kile kilichopandwa mbegu ya uchaguzi wa mkulima, tafsiri matokeo hayo kwenda mavuno kwa eneo.
- Uwe na kikokotoo

Shughuli ya 1: Kuwasilisha na kujadili matokeo ya utafiti

- Onyesha tofauti ya mavuno kati ya vijishamba hivi viwili
- Kokotoa pamoja na wakulima tofauti ya magunia kwa eneo kati ya vijishamba hivyo.
- Ukishirikiana na wakulima badilisha tofauti hiyo kuwa gharama ya viazi kwa "bei ya shamba" dhidi ya bei ya siku, bei ya chini na bei ya juu ya viazi.
- Jadili ni kiasi gani wakulima wangewekeza (nguvu kazi na pembejeo) ili kupata faida itokanayo na tofauti hiyo, na kama kimtazamo, inaweza kulipa

Shughuli ya 2: Kutoa vyeti kwa wahitimu

Hakikisha wakulima wote wanapata vyeti. Mfano wa cheti ni kama ufuatao, ona mchoro wa 15.

Picha 15: Cheti cha kuhitimu kilichotumika huko Kenya

Shughuli ya 3: Kujaza madodoso

Hakikisha wakulima wengi iwezekanavyo wanajaza, kila mmoja dodoso la majibu ya kuchagua kiambatisho 1A

Shughuli ya 4: Tathmini

Majadiliano ndani ya kikundi

Mjadala wa kikundi kuhusu mambo mazuri na mbaya wakati wa mafunzo na jinsi ya kuboresha mafunzo. Nukuu matokeo ya mjadala kwa ajili ya ripoti ya mwisho.

- Uliza kikundi kitu gani kizuri walichojifunza
- Uliza ni nini walichokikosa wakati wa mafunzo
- Uliza ni nini walichopenda sana na na nini walichokipenda kidogo

- Uliza ni jinsi gani mafunzo yanaweza kuboreshwa
- Andika ni idadi gani ya wakulima wameshaitumia teknolojia hii kwenye mashamba yao
- Waulize wasioitumia ni kwanini hawajaitumia?

Shughuli ya 5: Mpango wa baadae wa kikundi

Jadili na kikundi nini mipango yao.

- Je, kikundi kinataka kuendelea kufanya majaribio mengine?
- Je, watafanya uchaguzi chanya peke yao?
- Je, kikundi kina mipango mingine?
- Je, wana mipango ya kupeleka maarifa mapya waliyoyapata kwa wengine?

SEHEMU YA TATU

KIAMBATANISHO

Vifaa saidizi ili kuwezesha mpango wa mafunzo ya ''Chagua iliyo Bora"

Dodoso kwa ajili ya kupima matokeo ya mafunzo

Karatasi maalum ya kukusanya takwimu

Kiambatanisho 1:

Dodoso la kupima matokeo ya mafunzo kwa wakulima kuhusu ‘’chagua iliyo bora”

- Inatakiwa ijazwe na mkulima mmoja mmoja mwanzoni na mwishoni wa mafunzo
- Tengeneza nakala za kutosha kulingana na idadi ya washiriki
- Tafsiri dodoso kwa lugha inayotumiwa na washiriki
- Wasaidie wakulima wasiojua kusoma na kuandika
- Kama muda mrefu unahitajika katika ujazaji wa dodoso, chagua wakulima wachache uwaulize maswali

Jina	Mtaa	Kikundi	Tarehe
__________________	__________________	__________________	__________________

A. Pima uelewa wako juu ya magonjwa ya viazi mviringo

Weka tiki (√) kwenye majibu yote yaliyo sahihi

1. Ni vitu gani vinasababisha ugonjwa wa bakteria mnyauko?

A. Mbegu iliyoathirika __________________
B. Utumiaji wa mbolea kupita kiasi __________________
C. Ukame
D. Wadudu
E. Vifaa vyenye vimelea vya magonjwa
F. Maji yanayotoka kwenye mashamba ya jirani
G. Udongo wenye vimelea vya magonjwa uliobebwa kwenyea miguu au viatu
H. Hali ya baridi
I. Mengineyo ____________________________________

2. Jinsi gani tunaweza kuepukana na ugonjwa wa bakteria mnyauko?

A. Kutumia madawa ya kuua wadudu
B. Kupalilia mashamba vizuri
C. Kusafisha vifaa vya shambani mara baada ya kuvitumia
D. Kutumia mbegu bora
E. Kutumia mbolea
F. Kusafisha viatu au miguu mara baada ya kumaliza shughuli za shambani
G. Kilimo cha mzunguko wa mazao
H. Mengineyo ____________________________________

3. Maradhi ya virusi huenezwa kwa njia gani?

A. Kutumia mbegu zenye magonjwa __________________
B. Kwa upepo __________________
C. Kwa kugusa
D. Wadudu
E. Kutumia mbolea ya samadi
F. Maji yanayotoka kwenye mashamba ya jirani
G. Mengineyo ____________________________________

4. Jinsi gani tunaweza kuzuia virusi?

A. Kutumia viuadudu
B. Kutumia mbegu bora
C. Kupalilia muda muafaka
D. Kuchanganya mazao kwenye shamba moja
E. Kilimo cha mzunguko wa mazao
F. Mengineyo ___________________________________

5. Teknolojia ya chagua iliyo bora itatusaidiaje katika kilimo cha viazi mviringo?

A. Kupambana na magonjwa ya ukungu
B. Kuchagua mbegu bora za viazi kutoka kwenye shamba lenye kiwango kidogo cha ugonjwa wa bakteria mnyauko
C. Kufanya mbegu za viazi kuchipua vizuri
D. Kuzalisha mbegu za viazi kibiashara
E. Kuchagua mbegu za viazi zenye kiwango kidogo cha maambukizi ya virusi
F. Kuchagua mbegu za viazi kutoka kwenye shamba lililoharibiwa na ugonjwa wa bakteria mnyauko
G. Kuboresha mbegu za viazi ambazo hazipatikani kwa wazalishaji wa viazi vya mbegu Mengineyo ____________________________

Jina ____________ Mtaa ____________ Kikundi ____________ Tarehe ____________

B. Kupima maarifa ya wakulima juu ya teknolojia ya ''chagua iliyo bora"

6. Unachaguaje mbegu ya viazi mviringo?

A. Unachagua viazi vya mbegu mara baada ya kuvuna
B. Unachagua viazi vya mbegu baada ya kuhifadhi
C. Unanunua mbegu wakati wote
D. Unachagua mimea yenye afya bora wakati wa kutoa maua na kuivuna kama mbegu inapokomaa
E. Unachagua viazi vya mbegu kutoka kwenye mavuno ya shamba lililoonekana kuwa bora
F. Njia nyingine________________________________

7. Jinsi gani unahifadhi mbegu yako ya viazi?

A. Kama lundo kwenye sehemu yenye giza
B. Kama lundo kwenye sehemu yenye mwanga
C. Shambani
D. Kwenye magunia / viroba
E. Kwenye rafu sehemu yenye mwanga
F. Sehemu nyingine____________________________

8. Unafanya nini ili mbegu yako ya viazi ichipue?

A. Ninaisubiri ichipue yenyewe
B. Naifukia shimoni
C. Naiweka kwenye magunia
D. Naiacha shambani
E. Naiweka juani
F. Naiweka gizani
G. Njia nyingine________________________________

Jina: ……………………… Eneo: ……………………….. Kikundi: ………………… Tarehe: ……………….

C. Jedwali la kukusanya taarifa ya mavuno

(Kama wakulima wanalima mbegu zaidi ya mbili, uliza maswali kwa mbegu mbili zinazopendwa zaidi)

	Ukubwa wa shamba	Chanzo cha mbegu	Kama mbegu imetoka kwenye shamba lako		Tarehe ya kuvuna (mwezi)	Kiasi cha mbegu kilichotumika	Kiasi cha cha mavuno
			Terehe uliyopata mbegu (angalia ufungo hapo chini)	Chanzo cha mbegu (angalia ufungo hapo chini)			
Msimu wa hivi karibuni							
Aina ya kwanza ya mbegu -1							
Aina ya pili ya Mbegu - 2							
Msimu ulioutangulia uliopita							
Aina ya kwanza ya mbegu -1							
Aina ya pili ya Mbegu - 2							

Ufunguo wa Vyanzo vya mbegu:
A = Sokoni
B = Kutoka kwaJirani
C = Shamba langu mwenyewe
D = Mkulima wa mbegu isiyosajiliwa
E = Mbegu iliyosajiliwa
F = Vyanzo vingine

Kiambatanisho 2:

Takwimu za kitaalamu

- Takwimu zijazwe na mwezeshaji na katibu wa kikundi
- Andaa nakala yako na ya katibu wa kikundi kwa matumizi shambani

Jina la Kikundi: ______________________

Jina la mwezeshaji: ______________________

Mahali kilipo kikundi: ______________________

Somo la Kwanza: Chagua iliyo bora

Tarehe: ______________________

Aina ya Mbegu: ______________________

Makadirio ya ukubwa wa shamba

____

Jina la Mwenye shamba______________________

Umri wa zao wakati wa somo la kwanza:

____

Idadi ya fito zilizochomekwa (hesabu idadi ya fito kabla ya kuziweka):

____

Kisia katika asilimia kiwango cha maambukizi ya magonjwa ya virusi na bakteria mnyauko:

____

- Kadiria kiwango cha maambukizi ya magonjwa ya virusi kwa kuhesabu mimea iliyoathirika
- Ligawanye shamba lako katika sehemu mbili - sehemu ya kwanza tumia mbinu ya chagua iliyo bora na sehemu ya pili chagua kwa kutumia uzoefu wa mkulima
- Hesabu mimea ipatayo 400 kutoka shamba zima. Kati hii hesabu inayoumwa. Hesabu mimea iliyoathiriwa na virusi pamoja na bakteria mnyauko tu.

Virusi

	Eneo la chagua iliyo bora			Eneo la wakulima		
	Idadi ya mimea yenye virusi	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye virusi	Idadi ya mimea yenye virusi	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye virusi
Safu 1						
Safu 2						
Safu 3						
Safu 4						
Safu 5						
Safu 6						
Safu 7						
Safu 8						
Safu 9						
Safu 10						

Ugonjwa wa mnyauko

	Eneo la chagua iliyo bora			Eneo la wakulima		
	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko
Safu 1						
Safu 2						
Safu 3						
Safu 4						
Safu 5						
Safu 6						
Safu 7						
Safu 8						
Safu 9						
Safu 10						

Somo la pili: Kuthibitisha hali ya afya ya mimea

Tarehe: ______________________________

Umri wa mmea: ______________________________

Idadi ya fito zilizotolewa kwenye eneo la chagua iliyo bora:

____

Kadiria upya asilimia ya mimea yenye ugonjwa wa mnyauko:

____

Rudia kuhesabu mimea 400 kama ulivyofanya katika somo la kwanza

Ugonjwa wa mnyauko

	Eneo la chagua iliyo bora			Eneo la wakulima		
	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko
Safu 1						
Safu 2						
Safu 3						
Safu 4						
Safu 5						
Safu 6						
Safu 7						
Safu 8						
Safu 9						
Safu 10						

Somo la Tatu: Kuvuna shamba la utafiti

Tarehe: ______________________________

	Eneo la chagua iliyo bora	Eneo la shamba la mkulima
Idadi ya viazi (tubers) vilivyochaguliwa		
Uzito wa viazi vilivyochaguliwa		

Eleza jinsi ulivyovihifadhi viazi: ______________________________

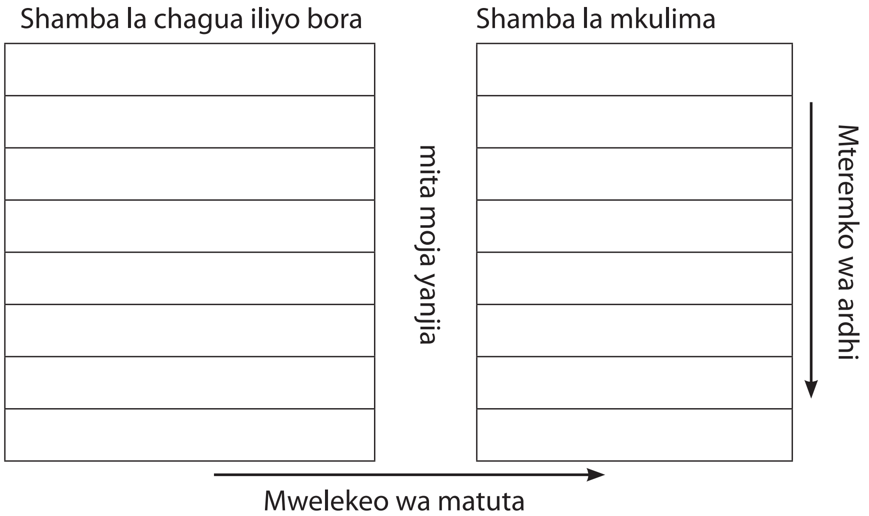
Maelezo ya ziada: ______________________________

Somo la nne: Kupanda mbegu

Angalizo: Panda jaribio kama mchoro unavyoonyesha

- Weka njia katikati ya majaribio haya mawili
- Weka matuta yalale nyuzi 90 kukinzana na mteremko wa ardhi
- Majaribio yapandwe kwenye mashamba yenye hali inayofanana.
- Weka shamba la mkulima liwe karibu na shamba la chagua iliyo bora
- Zingatia kwamba majaribio yote yanapata matunzo sawa kuanzia kuzuia magonjwa, kupalilia, kuweka matuta na mbolea

Mchoro wa jaribio



Tarehe: ______________________________

Aina ya Mbolea: ______________________________

Kiasi cha Mbolea kila ploti

____

Idadi ya viazi vya mbegu zilivyopandwa kila ploti:

____

Maelezo ya ziada: ______________________________

Somo la Tano: Chagua iliyo bora

Tarehe: ______________________________

Umri wa mmea ______________________________

Kadiria asilimia ya mimea iliyoathiriwa na virusi na mnyauko

- Kutoka katika kila shamba chagua zaidi ya safu nane
- Wakulima wenyewe wahesabu idadi ya mimea yote katika kila tuta (safu) na idadi ya mimea migonjwa katika kila tuta kama inavyoonyeshwa kwenye jedwali hapo chini:
- Usihesabu mimea yenye magonjwa ya ukungu au ile yenye upungufu wa madini

Virusi

	Eneo la chagua iliyo bora			Eneo la wakulima		
	Idadi ya mimea yenye virusi	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye virusi	Idadi ya mimea yenye virusi	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye virusi
Safu 1						
Safu 2						
Safu 3						
Safu 4						
Safu 5						
Safu 6						
Safu 7						
Safu 8						
Safu 9						
Safu 10						

Ugonjwa wa mnyauko

	Eneo la chagua iliyobora			Eneo la wakulima		
	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko	Idadi ya mimea yenye mnyauko	Jumla ya mimea iliyohesabiwa	Asilimia ya mimea yenye mnyauko
Safu 1						
Safu 2						
Safu 3						
Safu 4						
Safu 5						
Safu 6						
Safu 7						
Safu 8						
Safu 9						
Safu 10						

Maelezo ya ziada: ______________________________

Somo la Sita: Siku ya wakulima

Tarehe: ______________________________

Umri wa mimea ______________________________

Idadi ya wageni: ______________________________

Maelezo ya ziada: ______________________________

Somo la Saba: Kuvuna

Tarehe: ______________________________

	Idadi ya mimea yote	Idadi ya mimea iliyochaguliwa	Idadi ya mbegu zilizochaguliwa	Uzito wa mbegu zilizochaguliwa	Idadi ya viazi vilivyobaki	Uzito wa viazi vilivyobaki
Mbegu kutoka shamba la chagua iliyo bora						
Mbegu kutoka shamba la mkulima						

Kokotoa:

	Idadi ya viazi	Uzito wote	Wastani wa viazi kwa kila mmea	Wastani wa uzito wa viazi kwa kila mmea	Tani kwa hekta	Thamani ya mavuno kila hekta*
Mbegu kutoka shamba la chagua iliyo bora						
Mbegu kutoka shamba la mkulima						

* Vipimo vitakavyotumika viwe ni vile ambavyo wakulima wamezoea kuvitumia

Maelezo ya ziada: ______________________________

Imetafsiriwa kwenda Kiswahili na:
Owekisha Kwigizile[1], Newton Temu[2], Dorah Mende1, Jonas Mwakihaba[1], Hamza Msangi[2], Giovanni Nguvu[4], Dickson Lwabulala[3,] Semeni Ngozi[1,] Alatwisila Sakalani[1] na Rogers Kakuhenzire [4].

1. Kituo cha Utafiti wa Kilimo, Uyole - Mbeya
2. Kituo cha Utafiti wa Kilimo Mikocheni - Dar es salaam
3. Taasisi ya Uthibiti wa Ubora wa Mbegu Tanzania - Morogoro
4. International Potato Center, Mbeya Tanzania

©2013, International Potato Center • ISBN 978-92-9060-397-9 • Press run: 250; November 2013