

**JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA**



**WIZARA YA KILIMO**

**KANUNI NA TEKNOLOJIA BORA ZA UZALISHAJI  
NA USIMAMIZI WA ZAO LA NYANYA  
BAADA YA KUVUNA**



**Novemba, 2019**



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**Save the Children**



## Dibaji

Kilimo ni sekta muhimu nchini kwani zaidi ya asilimia 66 ya watazania wanategemea sekta hii kuendesha maisha yao. Wizara ya Kilimo ina jukumu la kuhakikisha uzalishaji na tija vinaongezeka ili kilimo kiwe na faida kwa mkulima na hatimaye kuwa na usalama wa chakula, lishe bora na kukua kwa uchumi wa nchi. Hata hivyo, wakulima wameendelea kukabiliwa na changamoto ya uzalishaji mdogo, upatikanaji wa masoko na upotevu wa mazao wakati na baada ya kuvuna ambao unakadiriwa kufikia asilimia 40 au zaidi kwa mazao ya mboga na matunda. Kati ya sababu zinazochangia uzalishaji mdogo na upotevu wa mazao wakati na baada ya kuvuna ni matumizi ya mbinu na teknolojia duni katika hatua mbalimbali za mnyororo wa thamani na ukosefu wa masoko ya uhakika.

Wizara ya Kilimo kwa kushirikiana na shirika la Save the Children kupitia “Mradi wa Lishe endelevu” unaofadhiliwa na Shirika la Maendeleo la Watu wa Marekani (USAID) imeandaa Mwongozo huu kama sehemu ya kutatua changamoto za uzalishaji na upotevu wa zao la nyanya. Ni matumaini ya Wizara kuwa wakulima watatumia mbinu na teknolojia zilizoanishwa katika mwongozo huu ili kuongeza tija na uzalishaji wa zao la nyanya na kupunguza upotevu ili kuwa na uhakika wa chakula, lishe bora na kipato.



Gerald M. Kusaya  
**Katibu Mkuu**

## **SHUKRANI**

Wizara ya Kilimo inapenda kuwashukuru wadau wote waliofanikisha kuandaa kitabu hiki cha kanuni bora za kilimo na usimamizi wa zao la nyanya baada ya kuvuna.

Kipekee, Wizara inatoa shukrani kwa Shirika la Maendeleo la Watu wa Marekani (USAID) kwa ufadhili wa kuandaa kitabu hiki kupitia mradi wa Lishe Endelevu. Aidha, Wizara inatoa shukrani kwa wataalam; Mwanaidi Rashid Kiya, Pendo Golita Bigambo, Merius Nzalawahe, Said Mpombo na Dafrosa Jerome kutoka Wizara ya Kilimo-Makao Makuu, Fahmia Amiri Selemani kutoka Chuo cha mafunzo ya kilimo cha Mboga, Matunda na Maua-(HORTI-Tengeru), Hussein Issa Issaka na Athumani Almasi Mpanda kutoka Wizara ya Tawala za Mikoa na Serikali za Mitaa (TAMISEMI) katika Idara ya Kilimo ya Halmashauri ya Jiji la Dodoma, Dr. Lilian Fanuel Shechambo kutoka Chuo kikuu cha Sokoine cha Kilimo (SUA), Elias Shem kutoka Taasisi ya kimataifa ya utafiti na uendelezaji wa mboga za majani (World Vegetable Center - Arusha), Philip Shimba kutoka Asasi kilele ya Wakulima wa Mboga na Matunda - Tanzania Horticultural Association (TAHA), Manfred Felician Bitala, Elisha Morris, Anania Josia, Abdon Hamaro, Geoffrey Malimwengu pamoja na Nuh Yahya Saleh kutoka katika shirika la Save the Children mradi wa USAID Lishe Endelevu.

## **ORODHA YA VIFUPISHO**

DAP	Diamonium Phosphate
oC	Degree of Centigrade/ Digrii za Sentigrade
EC	Electric Conductivity
GMP	Good Manufacturing Practices
HACCP	Hazard Anlysis Critical Control Points
HORTI	Horticultural Research and Training Institute
NPK	Nitrogen Phosphate and Potassium
PPM	Parts per Million
SA	Sulphate of Ammonium (Salufeti ya Amonia)
SUA	Sokoine University of Agriculture
TAHA	Tanzania Horticultural Association
TBS	Tanzania Bureau of Standards
TPRI	Tropical Pesticide Research Institute
WorldVeg	World Vegetable Center

# YALIYOMO

<b>Dibaji</b> .....	<b>i</b>
<b>Shukrani</b> .....	<b>ii</b>
<b>Orodha ya vifupisho</b> .....	<b>iii</b>
<b>Yaliyomo</b> .....	<b>iv</b>
<b>Utangulizi</b> .....	<b>vii</b>
<b>SURA YA KWANZA</b> .....	<b>I</b>
<b>I.0 UBORA NA USALAMA WA MAZAO YA MBOGA</b> .....	<b>I</b>
<b>Utangulizi</b> .....	<b>I</b>
1.1 Ubora na usalama wa mazao/vyakula.....	1
1.2 Viwango vya ubora.....	1
1.3 Mambo yanayosababisha maambukizi ya vihatarishi vya usalama (safety hazards) katika mazao ya mboga.....	2
1.3.1 Mbinu Duni za Uzalishaji.....	2
1.3.2 Mbinu Duni za Uvunaji na Usimamizi wa Mazao Baada ya Kuvuna.....	3
1.4 Athari za Matumizi ya Mboga zisizo Bora na Salama kwa Binadamu.....	3
1.5 Jinsi ya kudhibiti maambukizi ya vichafuzi kwenye mazao.....	3
<b>SURA YA PILI</b> .....	<b>4</b>
<b>2.0 UZALISHAJI BORA WA NYANYA:</b> .....	<b>4</b>
<b>Utangulizi</b> .....	<b>4</b>
2.1. Mahitaji ya Uzalishaji.....	4
2.1.2 Mbegu.....	4
2.1.3 Ikolojia.....	5
Hali ya hewa.....	5
2.2 Maandalizi ya shamba.....	7
2.2.1 Mahitaji ya Mbegu.....	8
2.2.2 Uandaaji wa kitalu.....	8
Zipo aina kuu mbili za vitalu:-.....	8
2.3 Kupandikiza.....	9
2.4 Utunzaji wa mimea shambani.....	9
2.4.1 Matumizi ya mbolea.....	9
2.4.2 Umwagiliaji.....	13
2.4.3 Usegekaji (stalking/trellising).....	14
2.4.4 Kupunguzia machipukizi/Maotea na majani.....	14
2.4.5 Palizi.....	14
2.4.6 Matandazo.....	14
2.4.7 Mzunguko wa mazao.....	15
2.4.8 Udhibiti wa wadudu.....	15
2.4.9 Udhibiti wa magonjwa.....	20
2.4.10 Matatizo mengine.....	24
<b>SURA YA TATU</b> .....	<b>26</b>
<b>3.0 UVUNAJI NA UTUNZAJI BAADA YA KUVUNA</b> .....	<b>26</b>
<b>Utangulizi</b> .....	<b>26</b>
Sababu za upotevu.....	26
3.1 Uvunaji.....	26
3.1.1 Hatua sahihi za ukomavu.....	26
3.2. Namna ya kutambua nyanya zilizokomaa.....	27
3.2.1 Wakati sahihi wa kuvuna.....	27

3.2.2 Njia sahihi ya kuvuna.....	27
3.3 Shughuli muhimu baada ya kuvuna.....	29
3.2.1 Kusafisha (kufuta.....	29
3.2.2 Kuchambua.....	30
3.2.3 kupanga madaraja.....	30
3.2.4 Kufungasha.....	31
3.2.5 Kuhifadhi.....	32
3.2.6 Kusafirisha.....	33
3.2.7 Utunzaji wa nyanya sokoni.....	34
<b>SURA YA NNE.....</b>	<b>35</b>
<b>4.0 USINDIKAJI WA NYANYA.....</b>	<b>35</b>
<b>Utangulizi.....</b>	<b>35</b>
4.1 Njia za usindikaji wa nyanya.....	35
4.1.1 Ukaushaji wa nyanya.....	35
4.1.2 Utayarishaji na utengenezaji wa juisi.....	37
4.1.3 Utayarishaji na usindikaji wa pesti/lahamu.....	38
MATUMIZI.....	43
<b>SURA YA TANO.....</b>	<b>44</b>
<b>5.0 KUZALISHA KIBIASHARA.....</b>	<b>44</b>
<b>Utangulizi.....</b>	<b>44</b>
5.1 Mifumo ya Masoko.....	44
5.2 Wadau Katika Mfumo wa Masoko.....	44
5.1.2 Wahusika wakuu katika mnyororo wa thamani.....	44
5.2.2 Watoa huduma.....	44
5.2.3 Wawezeshaji.....	44
5.3 Mambo ya kuzingatia katika kilimo cha mboga na matunda.....	47
5.4 Masoko ya mazao ya Kilimo.....	47
5.4.1 Mambo yanayoathiri masoko ya mazao ya kilimo.....	47
5.4.2 Maandalizi ya Mpango wa Uzalishaji na Taarifa za Masoko.....	47
5.5 Njia za Kuuza Mazao ya Kilimo.....	48
<b>SURA YA SITA.....</b>	<b>49</b>
<b>6.0 UTUNZAJI WA KUMBUKUMBU.....</b>	<b>49</b>
<b>Utangulizi.....</b>	<b>49</b>
6.1 Kumbukumbu muhimu katika uzalishaji wa mboga na matunda.....	49
6.2 Kumbukumbu mahsusi ambazo mkulima anapaswa kutunza:.....	49
6.3 Umuhimu wa kutunza kumbukumbu.....	50
6.4 Sifa za kumbukumbu bora.....	50
<b>SURA YA SABA.....</b>	<b>102</b>
<b>7.0 ATHARI ZA MAZINGIRA ZITOKANAZO NA MBINU DUNI ZA UZALISHAJI WA MBOGA.....</b>	<b>52</b>
<b>Utangulizi.....</b>	<b>52</b>
7.1 Madhara ya matumizi yasiyo sahihi ya mbolea na viuatilifu katika ardhi na maji.....	52
7.1.1 Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya viuatilifu.....	52
7.1.2 Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya mbolea.....	53
7.1.3 Madhara yatokanayo na mbinu duni za uzalishaji.....	53
Madhara yatokanayo na kilimo katika vyanzo vya maji na ardhi owevu:.....	53
7.2 Jinsi kudhibiti uchafuzi na uharibifu wa mazingira.....	53
<b>8.0 VITABU VYA REJEA.....</b>	<b>55</b>

## UTANGULIZI

Nyanya ni zao linalolimwa na kutumiwa duniani kote. Nchini Tanzania nyanya hulimwa karibu mikoa yote. Ingawa inaaminika kuwa asili ya nyanya ni nchi za Peru, Equador na sehemu nyingine za Amerika ya kusini, umuhimu wake kilishe na kiuchumi umesababisha uzalishaji wake kuenea duniani kote. Kilishe nyanya ni zao lenye matumizi mengi; zinaweza kuliwa kwa njia tofauti zikiwa mbichi kama salad, kinywaji kama juisi na mchuzi kwenye vyakula mbalimbali. Nyanya na vyakula vyenye asili ya nyanya huupatia mwili virutubishi muhimu vya aina mbalimbali vyenye faida nyingi kiafya. Nyanya ina kiwango kikubwa cha chembechembe nyekundu zijulikanazo kama laikopeni ambazo husaidia kuondoa sumu mwilini na kuukinga mwili dhidi ya magonjwa sugu kama vile saratani na shida nyingine nyingi za moyo na mishipa ya damu.

Uzalishaji wa nyanya nchini umeongezeka katika miaka ya hivi karibuni kufikia tani 129,578 kwa mwaka kutokana na jitihada za serikali na wadau mbalimbali hususan kwenye tafiti za kuzalisha mbegu bora.

Pamoja na uzalishaji kuongezeka, upotevu wa nyanya wakati na baada ya kuvuna bado ni mkubwa kutokana na matumizi ya mbinu na teknolojia duni pamoja na elimu duni ya mbinu za kimasoko miongoni mwa wadau. Hali hii husababisha wazalishaji na wadau wengine katika myonyoro wa thamani kushindwa kupata faida. Nyanya kama ilivyo kwa mazao mengine ya mboga na matunda huharibika haraka kutokana na kuwa na kiasi kikubwa cha maji. Hivyo mbinu bora na teknolojia za hifadhi zinahitajika ili kuhakikisha nyanya zinadumu kwa muda mrefu bila kuharibika. Aidha wakulima na wadau wengine katika mnyororo wa thamani wanatakiwa kufahamu mbinu za masoko ili ongezeko la uzalishaji liweze kutafsiriwa kuwa faida.

Mwongozo huu unalenga kuelimisha wakulima na wadau wengine katika mnyororo wa thamani juu ya kanuni na teknolojia bora za uzalishaji na usimamizi wa zao la nyanya baada ya kuvuna. Aidha mwongozo umeanisha mbinu za upatikanaji wa masoko ambazo wadau wanapaswa kuzingatia.

# **SURA YA KWANZA**

## **I.0 UBORA NA USALAMA WA MAZAO YA MBOGA**

### **Utangulizi**

Ili kuwa na uzalishaji endelevu na kufikia masoko ya uhakika na yenye ushindani ni vema wazalishaji wazalishe kwa kuzingatia mlaji wa mwisho. Lengo la uzalishaji wa mboga ni kuwapatia walaji mazao bora na salama. Ubora na Usalama wa mboga ni muhimu katika kudumisha jamii ya watu wenye afya bora na hata wanyama pia.

Sura hii inaelezea maana ubora na usalama wa mazao, mambo yanayoathiri ubora na usalama wa mboga, athari za matumizi ya mboga zisizo salama na mambo ya kuzingatia ili kuzalisha mazao/bidhaa bora.

### **I.1 Ubora na usalama wa mazao/vyakula**

Ubora ni sifa nzuri za zao/chakula zinazoonekana kwa macho. Kasoro katika ubora zinaweza kusababisha mlaji kukataa kununua au kununua zao/chakula hicho kwa bei ndogo. Kwa upande mwingine usalama ni kutowepo kwa vihatarishi (safety hazards) kwenye mazao/chakula. Vihatarishi hivi vimefichika na haviwezi kutambuliwa kwa macho na vinaweza kuwepo tangu uzalishaji hadi ulaji.

Vihatarishi vya usalama vina madhara makubwa kiafya kuliko hata kasoro za ubora na endapo vitagundulika kuwepo kwenye zao/chakula, humsababishia mkulima au mdau yeyote anayehusika katika mnyororo wa thamani kufungiwa kuingiza mazao yake sokoni na hivyo kupoteza mapato na kuingia gharama kubwa za kulipa fidia ya kuteketeza mazao/chakula hicho.

Kwa kuwa vihatarishi vya usalama wa mazao/chakula huathiri moja kwa moja afya ya jamii na uchumi kwa ujumla, ni vema wazalishaji wakaweka kipaumbele katika kuzalisha mazao/chakula salama kuliko hata yale yaliyo bora.

### **Mambo yanayoathiri ubora wa mazao/chakula**

- Rangi
- Ladha
- umbile
- Harufu
- Uwepo wa viini lishe

### **Mambo yanayoathiri usalama wa mazao/chakula ni pamoja na uwepo wa**

- Vimelea vya magonjwa
- Sumu (ambazo huweza kusababishwa na kuvu, bakteria, mabaki ya viuatilifu au zinazotokana na metali kama zebaki, chuma, risasi, aseniki na molibdenam).
- Mbegu zenye sumu
- Wadudu

### **I.2 Viwango vya ubora**

Viwango vya ubora huelezea sifa za ubora na usalama wa mazao/vyakula zinazokubalika kwa wadau wote katika mnyororo wa thamani. Nchini Tanzania viwango vya ubora wa mazao hutengenezwa na Shirika la viwango Tanzania (Tanzania National Bureau of Standards – TBS). Viwango hivi husimamiwa kisheria.

Ili kufikia soko la uhakika na lenye ushindani ni vema mkulima akajielekeza kuzalisha bidhaa bora na salama kama inavyoelekezwa katika viwango vya ubora wa mazao.

## **Umuhimu wa viwango vya ubora**

- Kulinda afya za binadamu na wanyama.
- Kuondoa uwepo wa viwango tofauti vya ubora kwa bidhaa ya aina moja ndani ya nchi/jumuiya moja
- Kuhakikisha uwepo wa mfumo ulio wazi wa biashara
- Kufafanua na kurahisisha upangaji wa madaraja kwa bidhaa husika. Kuweka misingi ya uwepo wa tofauti ya bei kati ya bidhaa ya aina moja lakini yenye ubora tofauti na hivyo kuhakikisha mnunuzi anapata faida stahili ya bidhaa aliyonunua.
- Kuweka misingi sawa ya makubaliano ya kibiashara, hivyo kupunguza mabishano kati ya wauzaji na wanunuzi.
- Kusaidia kufanya tathmini ya bidhaa iliyopo ghalani kwani thamani ya bidhaa husika hutokana na ubora wake.
- Kutimiza matakwa ya sheria za nchi na za kimataifa
- Kujenga imani (kati ya mfanyabiashara na mlaji/mteja) na kupunguza hatari au gharama zinazoweza kujitokeza endapo mfanyabiashara atauza bidhaa isiyo na ubora.

### **1.3 Mambo yanayosababisha maambukizi ya vihatarishi vya usalama (safety hazards) katika mazao ya mboga**

#### **1.3.1 Mbinu Duni za Uzalishaji**

- Matumizi yasiyosahihi ya viuatilifu; nchini Tanzania kumekuwa na changamoto kubwa ya uzalishaji wa mboga zisizo bora na salama. Tafiti nyingi zinaonesha uwepo wa uchafuzi wa sumu au mabaki ya viuatilifu zaidi ya kiwango kinachopendekezwa. Hali hii husababisha athari katika afya za binadamu na mifugo ambazo zimekithiri kwa siku za karibuni mfano matatizo ya figo na kansa. Wakulima wengi wa mboga hupuliza viuatilifu zaidi ya kiwango kinachopendekezwa au hata kutumia viuatilifu ambavyo havijaidhinishwa kutumika nchini, vilivyokwisha muda wa matumizi na pia visivyoshauriwa kutumika kwenye udhibiti wa wadudu na magonjwa ya mboga.
- Kuzalisha mazao katika udongo uliochafuliwa na sumu au madini/kemikali hatarishi.
- Udongo huu unaweza kuwa kwenye eneo lililo karibu na viwanda, migodi ya madini, linalotiririsha/mwaga maji taka, lenye historia ya kuwa na kiwanda/kumwaga maji taka au lililo karibu na sehemu ya kuoshea magari.
- Matumizi ya mbegu zenye magonjwa au zilizoambukizwa sumu
- Matumizi ya maji machafu ya umwagiliaji ikiwemo yale ya mito na mabwawa yenye maambukizi ya kemikali/madini yenye sumu.
- Udhibiti duni wa masalia shambani ambayo husababisha kuzaliana kwa vimelea vya magonjwa na kusababisha maambukizi kwenye mazao
- Kutodhibiti visumbufu vya mazao (wadudu, magonjwa na magugu)

### **I.3.2 Mbinu Duni za Uvunaji na Usimamizi wa Mazao Baada ya Kuvuna.**

- Uvunaji, utayarishaji, uhifadhi na uzaji wa mazao sokoni usiozingatia udhibiti wa majeraha na maambukizi ya vimelea vya magonjwa
- Ni vema wazalishaji waelewe kwamba mazao ya mboga mbichi hupata maambukizi ya vimelea vya magonjwa kwa urahisi kutokana na asili yake ya kuwa na maji mengi na ngozi ambayo ni rahisi kupata majeraha (michubuko, kutoboka, kukatika). Majeraha na uwepo wa maji mengi kwenye mazao haya huchochea maambukizi na kuzaliana kwa vimelea wanaosababisha magonjwa na kuzalisha sumu.
- Matumizi yasiyosahihi ya kemikali za kudhibiti maambukizi ya magonjwa na wadudu kwenye mazao yaliyovunwa mfano sodium hypochlorite, chlorine na sumu za ukungu.
- Upakiaji na usafirishaji duni ambao husababisha majeraha na hivyo maambukizi ya vimelea.

### **I.4 Athari za Matumizi ya Mboga zisizo Bora na Salama kwa Binadamu**

Matumizi ya mboga zilizochafuliwa na sumu au zenye maambukizi ya vimelea huhatarisha afya ya binadamu.

Athari hizi zimegawanyika katika makundi mawili kama ifuatavyo;

- Kansa za aina mbalimbali
- Ulemavu wa viungo
- Kupungua nguvu za kiume
- Ugonjwa wa mishipa ya fahamu
- Ugonjwa wa figo
- Vifo

### **I.5 Jinsi ya kudhibiti maambukizi ya vichafuzi kwenye mazao**

- Kuzalisha katika udongo usio na maambukizi ya kemikali zenye sumu au madini hatarishi kwa afya ya binadamu
- Kumwagilia kwa kutumia maji yanayotoka kwenye chanzo safi na salama.
- Kufuata kanuni za kilimo bora ikiwemo matumizi sahihi ya mbolea na viutilifu.
- Kudhibiti masalia ya mazao yenye maambukizi ya vimelea vya magojonjwa kwa kuyakusanya sehemu moja na kuyachoma moto au kuyafukia.
- Kutumia mbegu bora zilizoidhinishwa.
- Kutumia viutilifu vilivyosajiliwa na Taasisi ya Utafiti wa Viutilifu (Tanzania Pesticide Research Institute – TPRI) nchini.
- Kufuata kanuni bora za uzalishaji wa vyakula wakati wa usindikaji (Good Manufacturing Practices-GMP)

## SURA YA PILI

### 2.0 UZALISHAJI BORA WA NYANYA:

#### Utangulizi

Nyanya hustawi katika maeneo mengi nchini na huzalishwa na wakulima walio wengi. Hata hivyo uzalishaji wa zao hili hukabiliwa na changamoto mbalimbali kama vile matumizi hafifu ya kanuni na teknolojia bora ikiwa ni pamoja na matumizi duni ya mbegu bora na zana za kilimo. Zao la nyanya pia hushambuliwa na wadudu na magonjwa. Pamoja na changamoto hii wakulima wamekuwa wakitumia viuatilifu kiholela hali inayotishia usalama wa chakula, afya za walaji na kusabisha mazao kukosa soko, hususan soko la kimataifa. Aidha wakulima walio wengi hawapimi udongo wa mashamba yao ili kujua afya, rutuba na chachu ya udongo. Hali hii husababisha wakulima kuzalisha mazao yasiyostahili katika eneo husika na matumizi holela ya mbolea. Changamoto zote hizi husababisha wakulima kuzalisha mazao yasiyo na ubora, kupata tija ndogo na hivyo kuathiri usalama wa chakula, lische na kipato cha mkulima.

Sura hii inaelezea kanuni za kilimo bora cha zao la nyanya ikiwa ni pamoja na; mahitaji ya uzalishaji, uchaguzi wa eneo, uandaaji wa shamba, uandaaji wa kitalu, kupanda, umwagiliaji, na kutunza shamba.

#### 2.1. Mahitaji ya Uzalishaji

##### 2.1.1 Soko

Kutokana na ukweli kwamba mboga na matunda huharibika haraka baada ya kuvunwa, ni muhimu kwa mkulima kujua mapema soko la mboga yake. Ni muhimu mkulima aelewe kwamba faida inayopatikana anapofanya mauzo ndito itakayomfanya adumu kuzalisha na kukuza kilimo chake. Ili kupata faida ni vema kuwa na mpango makini wa uzalishaji, masoko na ujuzi wa soko.

##### 2.1.2 Mbegu

Uchaguzi wa aina ya mbegu hutegemea mahitaji ya soko. Kwa ujumla mahitaji ya soko ni pamoja na ukubwa wa matunda, umbo, rangi na matumizi (matumizi ya nyumbani au viwandani).

#### Aina za nyanya

Zipo aina kuu mbili za nyanya kulingana na ukuaji:

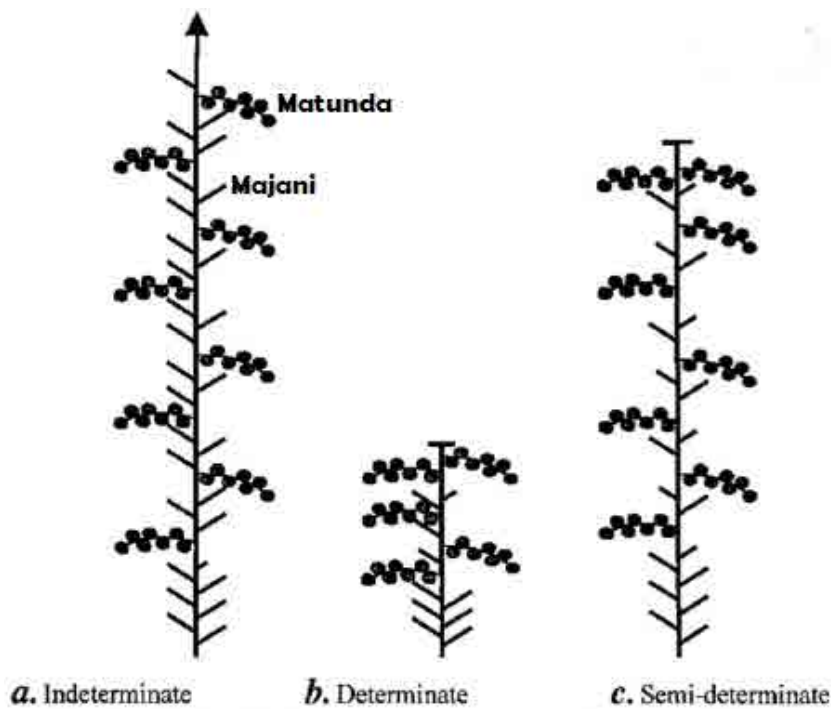
##### Zisizokoma kukua (Indeterminate)

Aina hii ya nyanya huendelea kukua muda wote bila kukoma na huweza kuzaa kwa muda mrefu wa miezi sita mpaka kumi na mbili. Hupogolewa, yani hutolewa machipukizi/maotea na kubaki shina moja au mawili kutegemeana na nafasi wakati wa upandaji. Husegekwa kwa miti mirefu, kamba ndefu, na waya wakati mwingine. Nyanya aina hii ni mahususi kwa kilimo katika kitalu nyumba (greenhouse) Inashauriwa endapo mkulima mwenye shamba la nje atalima aina hii ya nyanya, basi iwe katika mashamba madogo yasiyozidi ekari moja kulinga na mahitaji ya nguvukazi inayohitajika kupogoa, mahitaji ya kamba na miti ya kusegeka. Katika vitalu nyumba, mkulima aweza kuvuna kwa faida aina hii ya nyanya kwa mwaka mzima. Na katika shamba la nje mkulima aweza kuvuna hadi miezi sita endapo atunza vizuri.

##### Zinazokoma kukua (Determinate)

Hizi ni nyanya fupi zinakuwa na kikomo cha kukua. Huvunwa kwa muda mfupi, kiasi cha miezi miwili ya mavuno iwapo mkulima atunza vizuri. Ni nyanya zinazo shauriwa kulimwa kibiashara na wakulima wenye mashamba makubwa, (zaidi ya ekari moja). Hazipogolewi machipukizi/maotea na husegekwa kwa miti mifupi ya kiasi cha mita 1.5

Aina nyingine ya nyanya ni yenye ukuaji wa kati (**semi-determinate**) ambazo hua na urefu wa wastani na huchelewa kufikia kikomo cha kukua. Huvunwa kwa muda wa wastani wa miezi mitatu mpaka minne iwapo mkulima atazitunza vizuri. Ni nyanya zinazo shauriwa kulimwa kibiashara na wakulima wenye mashamba makubwa na madogo. Hupogolewa machipukizi/maotea ya awali



Kielezo Na. 1 Aina za nyanya

### 2.1.3 Ikolojia

#### Hali ya hewa

Nyanya hustawi katika mazingira ya aina nyingi, lakini hufanya vizuri zaidi katika hali ya hewa ya joto la wastani kati ya nyuzi joto 21oC na 28oC katika mwinuko wa mita 300 - 1,400 juu ya usawa wa bahari; zao hili huadhiriwa na hali ya baridi sana. Baridi kali huathiri ukuaji wake na pia hucheleweshwa uzalishwaji na ukomaaji wa matunda. Hali kadhalika, baridi na joto kali hucheleweshwa uzalishwaji wa matunda na huzuia utengenezwaji wa rangi nyekundu. Endapo joto kali litaambatana na ukosefu wa unyevu ardhini mmea utazalisha matunda laini ambayo huharibika haraka wakati wa uvunaji na utunzaji.

#### Mwanga

Ukosefu wa mwanga huathiri uzalishwaji wa maua ambayo ndio hutoa matunda. Kwa kiwango cha chini, nyanya huhitaji masaa sita ya mwanga wa jua la moja kwa moja. Hata hivyo, jua kali sana husababisha nyufa, majeraha ya kuungua na uivaji mbaya (mabakamabaka ya rangi mchanganyiko) wa matunda pindi yatakapokomaa.

#### Udongo

Udongo tifutifu wenye mboji na usiotuamisha maji hufaa zaidi, japo nyanya zaweza kuzalishwa hata katika udongo wenye kichanga au mfinyanzi. Kwa uzalishaji mzuri, nyanya huhitaji udongo wenye chachu kati ya 6-6.5, lakini pia inaweza kuvumilia hadi chachu kati ya 5.0 hadi 7.5. Hata hivyo, chachu zaidi ya 6.5 huathiriri upatikanaji wa madini ya zinki, manganizi na chuma, vilevile, chachu chini ya 5.5 huathiri upatikanaji wa madini ya magneziamu na molibdenam. Kutokupatikana kwa madini haya kwenye udongo husababisha ukosefu wake katika matunda na hivyo kuathiri ubora wake.

## **Utafiti wa udongo**

Kabla ya kuanza uzalishaji ni vema mkulima akafanya utafiti wa hali ya udongo wa eneo analotaka kuzalisha nyanya.

**Lengo la utafiti wa udongo ni :**

- Kujua afya ya udongo
- Kujua hali ya rutuba ya udongo (virutubishi vilivyopo ndani ya udongo) na hivyo kujua kiwango sahihi cha mbolea unachopaswa kuongeza. Kiwango cha virutubishi kwenye udongo hupungua na kubadilika mwaka baada ya mwaka na pia ni tofauti kati ya eneo moja na jingine.
- Kujua hali ya chachu ya udongo kwa sababu upungufu au wingi wa chachu huathiri ukuaji wa mmea.
- Kujua mazao yatakayofanya vyema kwenye shamba lako.

Ni vema mkulima aelewe kwamba katika uzalishaji wa mazao ya mboga, ufyonzwaji wa virutubishi huwezesha ukuaji na ustawi wa mmea na hivyo kuwezesha upatikanaji wa mavuno. Hivyo ni muhimu mkulima kufanya utafiti wa udongo katika eneo la uzalishaji kila mara anapofikiria kuzalisha zao. Kadri matumizi ya mbolea za viwandani yavyoongezeka, uchachu wa udongo hubadilika. Hali hizi zote huzuia ufyozwaji wa virutubishi na kuathiri ukuaji wa mmea.

Upimaji wa udongo hufanyika kwa namna nyingi na kwa gharama tofauti hivyo mkulima anashuriwa kuonana na mtaalamu wa kilimo aliye karibu naye ili amwelekeze mahali sahihi kwa ajili ya huduma ya kupima udongo.

## **Unyevu**

Mahitaji ya maji kwa mche wa nyanya ni lita mbili kwa siku katika mpangilio wa umwagiliaji usiopishana. Unyevu husaidia ufyonzwaji wa virutubishi kutoka kwenye udongo kwenda kwenye mche. Hata hivyo, maji mengi zaidi ya mahitaji huzuia hewa kupenya kwenye udongo na kusababisha ukosefu wa hewa kwenye mizizi hali ambayo husababisha kuoza kwa mizizi na hatimae mmea kufa. Vilevile, unyevu kupita kiasi ardhini hucheleweshwa uzalishwaji wa maua na matunda. Ucheleweshaji huu humsababishia mkulima hasara kwani huudumia shamba kwa muda mrefu na pia kuchelewa kuingiza nyanya sokoni kwa wakati na hivyo kutofikia mahitaji ya soko lake. Maji mengi baada ya uzalishwaji wa matunda husababisha nyufa kwenye matunda. Ukosefu wa maji huzuia ufyonzwaji wa virutubishi na kusababisha mmea kudumaa. Kwa ujumla ukosefu wa maji kwenye udongo: -

- Huzuia upatikanaji na ufyonzwaji wa madini ya kalsiam na kuathiri upatikanaji wake kwenye nyanya, matokeo yake husababisha kuoza kwa kitako cha nyanya na hivyo kuathiri ubora
- Husababisha ama uzalishwaji wa maua machache, kutozalishwa kabisa kwa maua au kudondoka kwa maua yaliyozalishwa.
- Husababisha uzalishwaji wa matunda machache, madogomadogo na yenye ubora duni
- Hucheleweshwa ukuaji wa matunda

## **Kuchagua eneo**

Kuchagua eneo ni kipengele muhimu katika uzalishaji wa zao la nyanya;

### **Sifa za eneo**

- Eneo lenye udongo tifuwifu wenye rutuba na chachu ya 6-6.5, lisiwe na mawe, miamba na majabali
- Eneo lisilo na mteremko mkali ili kupunguza athari za mmomonyoko wa udongo

- linaloweza kufikika kirahisi
- lisilo na historia ya wadudu na magonjwa
- liwe karibu na chanzo cha uhakika cha maji
- Lisilo tuamisha maji na pasiwe na matukio ya mafuriko

## 2.2 Maandalizi ya shamba

Mkulima anashauriwa kuandaa shamba mapema kabla ya msimu kuanza ili kupata fursa ya kupanda kwa muda muafaka. Kazi hii inayofanyika ili kuandaa eneo linalokusudiwa kupandwa nyanya, kazi hii huhusisha hatua zifuatazo:

- Kupima ukubwa wa shamba, katika maandalizi ya shamba ni vyema kupima shamba ili kupata muongozo wa uhudumiaji wa baadae kama vile makadirio ya mbolea, idadi ya miche, utumiaji wa viuatilifu na kukadiria kiasi cha mavuno.
- Kusafisha, kazi zinazofanyika kwenye hatua hii ni kuondoa magugu na visiki kwenye eneo la shamba. Haishauriwi kusafisha shamba kwa kuchoma moto kwa sababu huharibu mazingira (kuuwa wadudu rafiki, huharibu udongo na mboji).
- Kukatua/kulima shamba, madhumuni ya kukatua shamba ni kurahisisha shughuli zitakazofuata kama vile kuandaa matuta au kusawazisha shamba kwa mkulima ambaye hatumii matuta. Kukatua husaidia mbolea kuchanganyika vizuri, hutengeneza mazingira mazuri kwa mizizi kupenya na hupitisha vizuri hewa na maji. Vile vile hupunguza kasi ya uotaji wa magugu.

Katua shamba kwa kina cha sentimita 30-45 na kisha andaa matuta yenye upana wa sentimita 75 hadi 100 endapo umwagiliaji wa mifereji utatumika na sentimita 150 kati ya tuta na tuta endapo umwagiliaji wa matone utatumika. Zipo faida nyingi zitokanazo na matumizi ya matuta katika kilimo, baadhi ya faida hizo ni kuwa matuta huweza kuruhusu mizizi kusambaa vema na kupata rutuba, na unyevu wa kutosha. Matuta pia huondoa maji yaliyozidi shambani hasa wakati wa mvua nyingi.

Weka mbolea za asili (samadi au mboji) debe moja kwa kila mita moja ya mraba kisha changanya vizuri na udongo. Mbolea za asili huboresha hali ya udongo kwa kuuwezesha kuifadhi unyevu, kuwa na nafasi ya kupitisha hewa na hivyo kusaidia mizizi ya mazao kupenya kwa urahisi kwenye udongo. Vilevile, husaidia kuweka mazingira mazuri ya kuzaliana na kuishi kwa wadudu rafiki kwa mimea (wanaoishi ardhini) ambao husaidia kuboresha rutuba ya udongo.

Panda mimea hai ya kingo, hii husaidia kunasa wadudu au magonjwa kutoka katika mashamba ya jirani, hivyo hurahisisha shughuli za udhibiti wa visumbufu hivyo.

Kwa ufanisi zaidi mimea kingo ipandwe majuma 6 (isku 45) kabla ya kupandikiza.



Kielelezo Na. 2: Matuta kwa ajili ya bustani

Kuweka mbolea, mbolea ya samadi huongeza wadudu wa udongo wenye manufaa, samadi ichanganywe kwenye uongo wakati wa maandalizi ya shamba katika kiasi cha tani 10-12 kwa ekari ambayo ni sawa na tani 25-30 kwa hekta

### **2.2.1 Mahitaji ya Mbegu**

Ni muhimu kutumia mbegu bora kila wakati. Kiasi cha gramu 50 za mbegu hutosha kupanda ekari 1 kutegemea na usiaji, uotaji na nafasi ya kupanda. Mbegu huota ndani ya siku 3-8.

### **2.2.2 Uandaaji wa kitalu**

**Zipo aina kuu mbili za vitalu:-**

#### ***Vitalu Vya Kujengea Juu ya Vichanja (Bench Nursery)***

Vitalu vya aina hii huandaliwa kwa kutumia trei za mbegu, vichanja na udongo ulioandaliwa kitaalam. Faida ya kutumia njia hii ni kuweza kuepuka mashambulizi ya vimelea vya magonjwa mbali mbali yaliyopo ardhini kama yale yasababishayo ugonjwa wa ukungu ujulikanao kama ugonjwa wa kinyaushi, unao ua miche michanga sentimita chache kutoka usawa wa ardhi



*Kielelezo Na. 3: Kusia mbegu katika trei*

#### ***Vitalu Vya Matuta (Bed Nursery)***

Hutengenezwa kwa matuta ya upana wa mita moja na mifereji ya nusu mita kwa urefu wowote. Sia mbegu kwenye udongo kwa kuchora misitari ya kusia mbegu kila nusu futi na kudondosha mbegu sentimita 3-5 kutoka mbegu na mbegu. Vitalu hivi hutumiwa na wakulima wengi zaidi. Hata hivyo hatari ya kupoteza miche mingi kwa magonjwa yaweza kutokea na wakulima kupata hasara.



*Kielelezo Na. 4: Kitalu bora cha tuta (Bed nursery)*

## **Utunzaji wa Miche Kwenye Vitalu**

- Umwagiliaji ufanyike asubuhi, epuka maji kutuama kwenye vitalu kwa sababu husababisha miche kuoza
- Udhhibiti wa visumbufu ufanyike pale inapobidi

### **2.3 Kupandikiza**

Miche ya nyanya huwa tayari kwa kupandikiza inapokuwa na wiki 3 (siku 21). Nyanya hupandwa katika nafasi ya sentimita 20-40 ndani ya mstari mmoja katikati ya tuta, kwa nyanya fupi na sentimita 40-50 mistari miwili zig-zag kwa nyanya ndefu. Iwapo mkulima atatumia sesa badala ya matuta, nafasi inayoshauriwa ni sentimita 45 kati ya mmea na mmea na sentimeta 60 kati ya mstari na mstari. Pima mashimo ya kupandia kwa kutumia alama/fimbo (maker) na toboa mashimo kwa mti wa kupandia, weka mbolea kianzio kiasi cha mililita 250 (robo lita) kwa kila shimo. Mbolea kianzio hutengenezwa kwa mchanganyiko wa kilo 2 za NPK katika pipa moja (lita 200 za maji) (angalia kielelezo Na 5), kisha panda miche maramoja. Umbali wa nafasi kati ya miche na matuta hutegemea aina ya nyanya, uwepo wa vitendea kazi, msimu, pamoja na aina ya umwagiliaji unaotumika,



*Kielelezo Na. 5: Upandikizaji wa aina ya nyanya ndefu (mistari miwili zig-zag sm 40-50)*



*Kielelezo Na. 6: Upandaji kwa nafasi, nyanya fupi (mstari mmoja, sm 20 kati ya mche na mche juu ya tuta)*

## **2.4. Utunzaji wa mimea shambani**

### **2.4.1 Matumizi ya mbolea**

Mbolea ni lishe ya mmea ambayo hutoa virutubishi vinavyohitajika katika ukuaji wa mmea. Kuna virutubishi 16 vya muhimu vinavyohitajika na mimea katika hatua mbalimbali za ukuaji wa mmea. Virutubishi hivi vimegawanyika katika makundi makuu mawili.

#### **Virutubishi vya msingi**

- i. Vitutubishi vya msingi kwa mmea ni Nitrogen (N), Phosforas (P), Potasiam (K), Magnesium (Mg), kalisium (Ca), salfa (S) na chlorine (Cl) na huhitajika kwa kiasi kikubwa wakati wote wa ukuaji wa mmea.

#### **Virutubishi saidizi**

- ii. Virutubishi saidizi ni pamoja na Copa (Cu), Zinki (Zn), Manganizi (Mn), Molybdenum (Mo), boron (B) na madini chuma (Fe). Huhitajika kwa kiasi kidogo katika ukuaji wa mmea.

Virutubishi hivi vyote vinapatikana katika aina mbalimbali za mbolea na iwapo vitakosekana, mmea utadhoofika na hatimae kutoa mavuno hafifu au haba.

## **Makundi ya Mbolea**

Kuna makundi makuu matatu ya mbolea, ambayo ni;

### **i. Mbolea za Madini (mineral fertilizer)**

Hizi ni mbolea ambazo hutokana na miamba ardhi yenye virutubisho kama vile miamba chokaa (Dolomite lime) ambayo hutoa Kalsiam na Minjingu Mazao (hutoa phosphate). Mbolea hizi huyeyuka na kutoa virutubisho taratibu.

### **ii. Mbolea za asili (Organic fertilizer)**

Mbolea hizi hutokana na vinyesi vya wanyama (samadi), mabaki ya mazao yaliyoachwa shambani na kuoza, upandaji wa mimea jamii ya mikunde shambani, majivu na takataka nyingine ambazo ni rafiki kwa mazao na udongo (takataka zisizo na madhara kwenye udongo). Mbolea hizi huboresha hali ya udongo kwa kutengeneza mazingira mazuri ya kuzaliana na kuishi kwa wadudu rafiki wanaoishi ardhini. Vilevile, husaidia udongo kuhifadhi maji na rutuba.

### **iii. Mbolea za viwandani (Inorganic fertilizer)**

Mbolea hizi hutengenezwa viwandani kwa kuchanganya virutubishi mbalimbali vinavyo hitajika katika ukuaji wa mimea. Mbolea hizi zinapaswa kutumiwa kwa usahihi kwani matumizi yasiyo sahihi huharibu udongo na kuufanya kutokufaa kwa shughuli za uzalishaji wa mazao/kilimo. Ili kutumia mbolea hizi kwa usahihi ni vema mkulima akafanya uchunguzi wa udongo ili kujua hali ya udongo na kumuona mtaalamu wa kilimo ili amshauri matumizi sahihi ya mbolea hizi kulingana na mahitaji ya mimea, hatua ya ukuaji, hali ya udongo.

## **Matumizi ya mbolea za kukuzia nyanya**

Nyanya huhitaji virutubisho mbali mbali vya kutosha kama vile naitrogeni, fosforasi, potasiam, manganizi, kalsiam n.k. Virutubisho hivi vinahitajika kwa viwango na wakati tofauti na kwa kazi tofauti kwa mmea hivyo ni vema kufanya uchunguzi wa udongo ili kufahamu mahitaji hayo. Nyanya zinapofikia hatua ya kuanza kutoa maua, weka mbolea za Naitreti ta ammonia kwa kiasi cha kilo 100 kwa hekta, rudia tena pale matunda yanapokuwa na kipenyo cha milimita 13, kisha endelea hivyo kwa kila baada ya wiki tatu. Weka mbolea kwa kuchimba shimo dogo au kuchora alama ya nusu mwezi kwa kutumia kijiti kiasi cha sentimita tano kutoka kwenye mche. Weka mbolea kiasi cha gramu tano (5) au kifuniko kimoja cha soda au kiasi ulichoelekezwa na mtaalam wa kilimo katika shimo/mchoro huo. Fukia mbolea kwa udongo kisha mwagia maji ya kutosha ili mbolea iweze kuyeyushwa na kufyonzwa vizuri na mmea.

Ni vema kuweka mbolea kulingana na mahitaji kama inavyooneshwa kwenye utafiti wa udongo.

**Angalizo:** Matumizi ya mbolea kama ilivyoainishwa hapo juu ni ya jumla tu. Hivyo inampasa kila mkulima kuzingatia ushauri wa wataalam kulingana na mazingira yake ya uzalishaji. Vilevile ni muhimu kwa mkulima kuweka kumbukumbu za aina za mbolea alizokwishatumia katika zao husika kwani itamsaidia mtaalamu kutoa ushauri kuhusu matumizi ya mbolea kwa hatua zinazofuata.

## **Virutubisho Vya mimea na kazi zake**

### **Madini ya Naitrogeni (N)**

Naitrogeni ni madini muhimu kwa ajili ya ukuaji, utengenezaji wa majani na rangi ya kijani kibichi. Madini haya huhitajika sana wiki za mwanzo baada ya kupandikiza. Rangi ya kijani kibichi ni muhimu kwa ajili ya utengenezaji wa chakula cha mimea. Upungufu wa naitrogeni husababisha upungufu wa rangi ya kijani

kwenye majani na wakati mwingi kunapokuwa na upungufu mkubwa wa madini haya majani huwa na rangi ya njano na mimea hudumaa. Kiwango kikubwa cha naitrojeni husababisha mmea kuzalisha majani kwa wingi na kuchelewa kuweka matunda na hivyo kuathiri mavuno. Upungufu wa madini ya naitrojeni hurekebishwa kwa kuweka mbolea aina za CAN, SA na NPK.



*Kielelezo Na. 7: Matumizi ya naitrojeni kupita kiasi husababisha maotea katika sehemu ya maua*



*Kielelezo Na. 8: Dalili za upungufu wa naitrojeni, majani njano*

### **Fosforasi (P)**

Ni madini muhimu kwa utengezaji wa mizizi na matunda kwa mimea na huhitajika mara moja wakati wa kupanda. Inapatikana katika mbolea aina ya Minjingu, DAP, TSP, NPK. Mbolea hii pia kama ilivyo kwa kila kitu, haipaswi kutumika kwa wingi kupita kiasi kwani ikitumika kupita kiasi huzuia mimea kuchukua kutoka ardhini madini joto aina ya zinc. Ili kutambua upungufu wa mbolea ya chokaa katika mimea, rangi ya majani na shina hubadilika na kuwa na rangi ya zambarau hasa sehemu za pembeni, majani husimama, ncha huonekana kama zimeungua na yale majani ya chini hubadilika na kuwa rangi ya kahawia na kudondoka



*Kielelezo Na. 9: Upungufu wa fosforasi, dalili katika majani*

### **Madini aina ya potashi (K)**

Ni muhimu kwa kuchanua maua na kuweka matunda kwa mmea na kuimarisha ubora wa mbegu. Madini ya potash pia huimarisha kinga ya mimea dhidi ya mashambulizi ya magonjwa mbalimbali. Upungufu wa madini ya potash huambatana na dalili kama vile ; majani kuonekana kama yamebabuka kwa moto sehemu za pembeni na majani kuwa ya njano kati ya mishipa yake. Dalili hizi huanza katika majani ya chini ya mmea na kupanda juu. Dalili katika matunda yanapoiva ni kupauka na kutokuwa na rangi nyekundu iliyo kolea.



Kielelezo Na. 13: Dalili za upungufu wa potash katika majani



Kielelezo Na. 10: Upungufu wa potash katika matunda

### Madini ya Magnesia (Mg)

Ni madini muhimu katika kuhakikisha ubora wa matunda. Dalili za upungufu wa madini haya majani kuwa na unene na uzito kupita kiasi. Dalili nyingine za upungufu wa magnesia ni pale ambapo mishipa katika majani hupoteza rangi asilia ya kijani iliyokolea na kuwa na rangi iliyo pauka. Upungufu hutokea hasa katika udongo wenye kichanga na tindikali nyingi na pia katika udongo wenye maji kupita kiasi na katika hali ya ukame mkali. Matumizi ya madini ya potash kupita kiasi pia huzuia mimea kuchukua madini ya magnesia kutoka ardhini. Panapokuwa na upungufu wa madini haya, inashauriwa kutumia mbolea zenye madini haya kama *magnesium sulfate*.



Kielelezo Na 11: Dalili za upungufu wa magnesia katika majani

### Madini chokaa ya Kalisiam (Ca)

Nyanya ni zao linalohitaji sana madini haya. Endapo madini haya yatapungua, vitako vya matunda ya nyanya hubadilika rangi na kuwa nyeusi, husinyaa na kuoza. Aina mbali mbali za nyanya pia hutofautiana katika mahitaji ya madini haya kwani zipo aina zinazohitaji kwa wingi sana na hizo huathirika zaidi panapokuwa na upungufu. Inashauriwa kutumia mbolea aina ya calcium nitrate na kusambaza chokaa shambani ili kuinua kiwango cha madini haya panapokuwa na upungufu



Kielelezo Na 12: Dalili za upungufu wa chokaa (kalisiam)

**Angalizo:** Kabla ya kutumia aina yoyote ya mbolea, ni vema kupata ushauri wa kitaalam kuhusu aina, kiasi, namna na wakati wa kutumia. Inapobidi ni vema pia kupima udongo kujua virutubishi vilivyopo na kiasi chake pamoja na chachu, na hali ya umeme ya udongo Electric Conductivity – (EC) ya udongo.

## **Matatizo yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya mbolea**

### **Naitrojeni**

Kiwango kikubwa cha naitrojeni wakati wa hatua za mwanzo za ukuaji husababisha mmea kutoa majani mengi, nyanya kuchelewa kuiva na upatikanaji wa mavuno kidogo. Matumizi chini ya kiwango husababisha ukuaji hafifu wa mmea, uzalishwaji wa matunda machache na madogo yenye ubora duni.

### **Fosforasi**

Karibu nusu ya mahitaji ya madini haya yanahitajika wakati wa hatua za mwanzo za ukuaji. Kiwango kidogo cha madini haya husababisha uzalishwaji wa matunda machache.

### **Potashi**

Madini haya huimarisha ubora wa matunda

### **Magneziam**

Hudhibiti madoa ya njano katika matunda. Mara nyingi madoa haya hutokea kwenye tunda kwa chini.

### **Zinki**

Upungufu wa zinki kuzorotesha ukuaji wa mmea na hufanya majani kuwa manene kiasi cha kutoonekana kwa mishipa ya ndani.

## **2.4.2 Umwagiliaji**

Uwepo wa unyevu/maji ardhini husaidia upatikanaji na ufyonzaji wa virutubishi kutoka ardhini kwenda kwenye mmea. Nyanya ni zao linalohitaji maji mengi hasa wakati wa kupandikiza, wakati wa kutoa maua, na wakati wa matunda. Baada ya kupandikiza endelea kumwagilia maji ya kutosha kadri ya mahitaji ya mimea baada ya kutathmini hali ya unyevu shambani. Endapo umwagiliaji wa matone unatumika, mwagilia maji walau mara mbili kwa siku kutegemea na hali ya udongo na hali ya hewa.

Umwagiliaji kupitia matone hushauriwa zaidi kwenye kilimo cha nyanya; umwagiliaji kupitia mitaro huchochea usambaaji wa magonjwa (kama vile mnyauko fusari, mnyauko bakteria na minyoo fundo). Ni muhimu pia kuwa na uwiano mzuri wa umwagiliaji muda wote badala ya umwagiliaji usiotabirika.

Kunapokuwa na maji kidogo wakati wa matunda matatizo kama upungufu wa madini ya kalisiam hujitokeza hata kama katika udongo hakuna upungufu wa madini hayo. Hii inatokana na ukweli kwamba madini ya kalisiam huhitaji maji mengi ili kuyeyuka na kuweza kufyonzwa na mimea. Dalili za upungufu wa maji na hatimaye upungufu wa madini ya kalisiam katika nyanya huoneka kwa matunda kuoza katika kitako na kuwa na rangi nyeusi.



*Kielelezo Na. 13: Umwagiliaji kwa mifereji (furrow irrigation)*



*Kielelezo Na. 14: Umwagiliaji wa matone (drip irrigation)*

### 2.4.3 Usegekaji (stalking/trellising)

Nyanya ni mimea yenye shina laini lisiloweza kusima wima bila usaidizi hivyo ili kuweza kuongeza uzalishaji kwa kuepuka magonjwa ni muhimu mimea ya nyanya iweze kusegekwa ili isimame imara bila kutambaa ardhini. Zipo aina nyingi za usegekaji kutegemea na aina ya nyanya, kama ni fupi au ndefu lakini pia kutegemea na upatikanaji wa vifaa kama vile miti, fito, kamba na waya

Usegekaji wa mimea hupunguza mashambulizi ya magonjwa na wadudu kwa kuruhusu mzunguko wa hewa kupita vema na kuongeza ukuaji mzuri kwa kuruhusu mwanga kupenya kwa urahisi.



Kielelezo Na. 15: Usegekaji wa nyanya ndefu



Kielelezo Na. 16: Usegekaji kwa nyanya fupi.

### 2.4.4 Kupunguzia machipukizi/Maotea na majani

Ni muhimu kwa nyanya ndefu kuondolewa machipukizi na kubakia shina moja ili kupunguza msongamano na hivyo mmea kuzaa matunda yenye ubora wakutosha. Upunguziaji wa maotea na majani pia hupunguza mashambulizi ya magonjwa na wadudu kwa kuruhusu mzunguko mzuri wa hewa na mwanga. Nyanya fupi hazipunguziwi maotea na badala yake ili kuepusha msongamano, hupandwa mstari mmoja katikati ya tuta, hata hivyo nyanya hizi pia hupunguziwa majani.



Kielelezo Na. 17: Upunguziaji wa majani

### 2.4.5 Palizi

Magugu hushindana na mazao katika kugombea virutubishi, mwanga, hewa na unyevu. Magugu ni moja ya visumbufu kwa mazao yetu. Shamba lililo jaa magugu huvutia wadudu na vimelea vya magonjwa kuweza kujificha na kufanya mashambulizi kwa mazao, hivyo sharti yaondolewe na kuacha shamba likiwa katika hali ya usafi kila wakati. Zipo njia kadhaa za udhibiti magugu shambani kama palizi, kung'oa kwa mkono, kutumia viuagugu na kutumia matandazo.

### 2.4.6 Matandazo

Matandazo husaidia kudhibiti upotevu wa maji, uotaji wa magugu na pia huhifadhi rutuba ya udongo na kutengeneza joto linalochochea kuzaliana kwa wadudu wanaosaidia kuboresha hali ya udongo. Vilevile hupunguza mgandamizo wa udongo, huzuia matunda kupata udongo unaorushwa na maji wakati wa kumwagilia au mvua inaponyesha. Kuna aina tofauti ya matandazo ikiwemo majani makavu, masalia ya

mpunga, mahindi, mtama, migomba na karatasi za plastiki. Matumizi ya matandazo ya plastiki huenda sambamba na matumizi ya umwagiliaji wa matone. Matandazo ya plastiki yanafaa zaidi kwani huongeza joto kwenye udongo na kuimarisha ubora wa matunda.

#### **2.4.7 Mzunguko wa mazao**

Kilimo cha mzunguko wa mazao ni muhimu kuzingatiwa wakati wote kwani husaidia kudhibiti mashambulizi ya wadudu na magonjwa kwa mazao. Mzunguko wa mazao pia hutoa fursa kwa matumizi sahihi ya ardhi na udongo kutokana na ukweli kuwa mazao hutofautiana katika mahitaji na matumizi ya madini ardhi bali pia yapo mazao ambayo husaidia katika kurutubisha udongo. Hivyo inashauriwa kubadili nyanya na jamii yake kila baada ya msimu. Mazao ya jamii ya nyanya ni kama vile, pili pili, biringanya, ngogwe, viazi mviringo n.k. Ili kuwa na mzunguko bora wa mazao katika shamba la nyanya waweza kulima kwa kubadilisha na kabichi, vitunguu, maharage na karoti.

#### **2.4.8 Udhibiti wa wadudu**

Wadudu waharibifu hushambulia nyanya na kuathiri ubora na mavuno. Usafi wa shamba, kilimo cha mzunguko, kilimo mseto, matumizi ya wadudu rafiki na upulizaji wa viuatilifu (dawa za kuuwa wadudu) ni kati ya njia zinazotumika kudhibiti wadudu hao. Hata hivyo, viuatilifu ni sumu ambazo zisipotumika kwa usahihi hubaki kwenye mazao na kusababisha athari za kiafya kwa walaji hivyo ufanyike kwa uangalifu mkubwa.

Kabla ya kufanya maamuzi ya kupuliza dawa ya wadudu, ni muhimu mkulima kufanya utambuzi wa wadudu shambani ili kubaini aina na kiwango cha wadudu waharibifu kilichopo. Uchunguzi wa wadudu humsaidia mkulima:

- Kujua wingi wadudu shambani na aina zake.
- Kukadiria wakati gani ambapo wanaweza kuleta uharibifu shambani
- Wakati sahihi wa kupuliza viuatilifu
- Viuatilifu sahihi anavyopaswa kutumia
- Kubaini mafanikio ya utumiaji wa viuatilifu

#### ***Muda wa kufanya utambuzi wa wadudu***

- Mara baada ya kusia mbegu shambani
- Kila siku au unapopata nafasi ukiwa katika shughuli nyingine za shamba. (kupalilia, kupunguzia, kumwagilia au kuweka mbolea)

#### ***Utaratibu wa ukaguzi wa wadudu waharibifu: -***

- Mkulima ajue ukubwa wa shamba lake
- Agawe shamba kwa usawa (sehemu nne) kisha achague kipande kimoja cha kufanyia uchunguzi
- Katika kipande alichochagua achague mimea kumi
- Chagua bila mpangilio sampuli za mimea wakilishi (mimea kumi)
- Fuata muundo wa zigzag, msambamba au mshazari katika shamba lako.
- Wakati wa kuchagua acha umbali wa angalau mita 5 kati ya mimea
- Usichukue sampuli kwenye kona za shamba au katika mstari mmoja

- Usichunguze mmea mmoja (huohuo) kila wiki
- Usichukue sampuli kwenye mimea mikubwa au midogo sana

**Baada ya kuchukua sampuli hizo, ainisha wadudu rafiki na wadudu wadudu waharibifu kama ifuatavyo: -**

- Tambua wadudu wote wanaokula wadudu wenzao
- Weka kumbukumbu za idadi yao na aina zao (predators & parasitoids)
- Oanisha idadi ya wadudu wanaokula wadudu wenzao na wadudu waharibifu (visumbufu)

Pulizia viutilifu pale tu wadudu wanakula wadudu wenzao wanaposhindwa kuwadhhibiti wadudu waharibifu

**Uchunguzi wa wadudu wanaokula wadudu wenzao humsaidia mkulima:**

- Kubaini muda muafaka wa kupuliza viutilifu
- Kuchagua aina ya kiuutilifu atakayotumia

**ANGALIZO: Wakati wa kupuliza viutilifu**

1. Hakikisha unapuliza mmea mzima na hasa sehemu za upande wa chini/nyuma ya majani kwani wadudu hujificha upande wa nyuma wa majani
  2. Tumia kinatishia dawa (sticker spreader) kusaidia kusambaza viutilifu vizuri katika mimea na kuvifanya viutilifu kukaa kwa muda mrefu bila kuoshwa na mvua
  3. Usitumie viutilifu vya aina moja kila wakati, kwani wadudu hutengeneza usugu.
- Mkulima awasiliane na mtaalam wa kilimo kwa ajili ya maelekezo zaidi kuhusu kufanya utambuzi wa wadudu.

**Wadudu wanaoshambulia nyanya shambani ni pamoja na: -**

**Inzi weupe (white fly)**

Ni wadudu wanao fanana na vidukari na kama walivyo vidukari, hushambulia kwa kufyonza majimaji ya majani, hasa majani machanga. Wakubwa huwa na mbawa na huonekana kama madoa madogo juu ya majani ya mimea. Mbali na kufyonza majimaji ya mimea huambukiza magonjwa ya virusi ambayo ni hatari na hayana tiba.



Kielelezo Na 19: Inzi weupe

**Udhibiti:**

Tumia viutilifu kama inavyoshauriwa na wataalam. Upulizaji wa sabuni ya maji (liquid soap) husaidia kwani hunasa mbawa za wadudu hawa na hivyo hushindwa kuruka. Usafi wa shamba na uondoji wa masalia ya mazao na kuyachoma maramoja baada ya mavuno hupunguza kuzaliana kwa wadudu hawa na hivyo kupunguza mashambulizi.

### **Utitiri (spider mites)**

Hawa ni wadudu wadogo wadogo wenye rangi nyekundu. Hujilinda kwa utando kama buibui wafanyavyo. Hawa hufanya uharibifu kwa kufyonza majani hiyo majani huwa na madoa madogo madogo yenye rangi ya njano. Wadudu hawa pia hufyonza ganda la nyanya na kusabisha michubuko midogo midogo yenye rangi ya njano au nyeupe iliyo fifa



*Kielezo Na. 20: Utitiri mwekundu (Red spider mites)*

### **Udhibiti:**

Tumia viuatilifu kwa maelekezo ya wataalam. Usafi wa shamba na mazingira yake hasa kwa kuondoa magugu ya jamii ya nyanya kama vile ndulele na mnafu karibu na shamba hupunguza mazalia. Matumizi ya makingo hai pia hupunguza mashambulizi kutoka katika mashamba ya jirani. Njia nyingine ni kutumia wadudu jamii ya *Phytoseilus persimilis*. Hawa ni maadui wa asili hushambulia kwa kula utitiri.

### **Wadudu mafuta (Aphids)**

Hawa ni wadudu wanaofyonza maji maji ya majani. Wana rangi mbali mbali kama vile nyeusi, kijani, njano; na baadhi yao huwa na mbawa. Kama walivyo inzi weupe na vidukari pia husambaza magonjwa ya virusi na pia husababisha unato unaosababisha ugonjwa wa masizi (soot mold) ambao hutanda na kuweka rangi nyeusi kwenye majani ya mimea, matunda na hata matawi.

### **Udhibiti:**

Tumia viuatilifu kwa maelekezo ya wataalam. Matumizi ya sabuni ya maji pia husaidia kwani huwafanya wadudu kunata na kushindwa kuruka na kufa.



*Kielezao Na. 21: Wadudu mafuta*

### **Viwavi wakataji (Cutworms)**

Viwavi hawa wafupi na wanene hukaa ardhini. Wanaposhikwa na kuwekwa kiganjani, hujikunja na kuwa mviringo. Wakati wa mchana hujificha ardhini na huibuka wakati wa usiku na kukata mimea michanga hasa wakati wa kupandikiza. Mashambulizi makubwa huonekana katika mashamba yenye magugu, yenye mboji nyingi na hasa wakati wa mvua.

**Udhibiti:**

Tumia viuatilifu kwa maelekezo ya wataalam. Kuchimbua na kua viwavi hawa hasa wakati wa asubuhi mapema pale mmea ulipokatwa husaidia kupunguza mashambulizi.



*Kielelezo Na 22:Viwavi wakataji*

**Funza wa vitumba (American bollworm)**

Hawa hushambulia mazao ya nyanya mara tu matunda yanapoanza. Hutoboa na kuingia katika matunda yanapokuwa madogo. Ni rahisi kuwadhibiti funza hawa wanapokuwa wadogo lakini pindi wakiwa wakubwa ni vigumu kuwadhibiti na wakati huo pia huwa wamekwisha kusababisha hasara kwa kutoboa matunda na kuyaozesha.

**Udhibiti**

- Tumia viuatilifu sahihi kwa maelekezo ya wataalam.
- Tumia mzunguko wa mazao na zingatia usafi wa shamba kwa kuondoa magugu na masalia ya mazao.



*Kielelezo Na. 23:Funza wa vitumba*

**Wadudu migodi/ wadudu ramani (Leaf miners)**

Mabuu ya wadudu hawa hula majani ya mimea na kutengeneza michirizi kama 'ramani'. Michirizi hii pia huonekana kama machimbo ya mgodi na ndiyo chimbuko la jina la wadudu hawa kwa kiingereza. Michirizi hii hupunguza maji katika majani na hupunguza uwezo wa mimea kutengeneza chakula chake na kupunguza mavuno.



Kilelezo Na 24:Wadudu migodi/ wadudu ramani (Leaf miners)

**Udhibiti:**

Tumia viuatilifu kwa maelekezo ya wataalam.

Tumia pia mzunguko wa mazao, usafi wa shamba na kuondoa masalia ya mazao mara moja baada ya kuvuna.

**Katangaze (*Tuta absoluta*)**

Hii ni jamii ya wadudu wavamizi aina ya nondo ambao ni waharibifu sana kwenye nyanya.Wana hatua nne za ukuaji, kuanzia yai, kiwavi, buu na mdudu kamili (nganila) Mzunguko wa maisha yake huchukua siku 30 –35.Wadudu hawa wana uwezo mkubwa wa kuzaliana ambapo jike mmoja hutaga wastani wa mayai 260. Hatua ya funza huchimba majani na matunda na wakati mwingine uharibifu hufikia asilimia 100.

**Udhibiti.**

- Ng’oa mimea yote ya jamii ya nyanya karibu na shamba mfano ndulele.
- Badilisha mzunguko wa mazao baada ya kuvuna nyanya kwa kupanda mazao yasiyo jamii moja na nyanya
- Tumia viuatilifu kama inavyoshauriwa kitaalam



Kilelezo Na 25(i): katangaze (*Tuta absoluta*)

- (a) kidomozi akiwa ndani ya majani, (b) athari ya katangaze kwenye vikonyo, (c) athari ya katangaze kwenye matunda, (d) athari za katangaze kwenye mimea



Kilelezo Na 25(ii): katangaze akiwa kipepeo (*Tuta absoluta*)

## 2.4.9 Udhibiti wa magonjwa

### **Bakajani wahi (Early blight)**

Ni ugonjwa wa ukungu unaoambukizwa kupitia mbegu. Mbegu zilizoathirika sana hushindwa kuota vizuri. Ugonjwa huu hushambulia zaidi katika kipindi cha mvua na hali ya hewa ya joto. Dalili za ugonjwa huu ni kuwa na madoa madogo madogo yenye rangi nyeusi au rangi ya kahawia kwenye majani hasa ya chini, matunda na shina. Miche midogo iliyo kitaluni inaposhambuliwa hunyauka na kufa na miche mikubwa hudondosha majani na matunda na kunyauka kwa shina na hatimaye hufa.



*Kielelezo Na. 26: Mashambulizi ya baka jani tangulia*

### **Udhibiti:**

Tumia mbegu bora zisizo na maabukizi, hakikisha usafi wa shamba na ng'oa masalia ya mazao na kuchoma moto mara moja baada ya kuvuna, zingatia kilimo cha mzunguko wa mazao, tumia viuatilifu sahihi kwa maelekezo ya wataalam.

### **Bakajani chelewa (Late blight)**

Ni ugonjwa hatari hasa katika kipindi cha mvua na baridi ya wastani. Dalili za ugonjwa huu ni kuwa na mabaka mabaka makubwa yenye maji maji kwenye matunda, shina na hata majani. Mabaka yenye maji maji hutokea hasa sehemu ya juu ya matunda. Mimea inaposhambuliwa na ugonjwa huu hufa katika kipindi kifupi.



*Kielelezo Na 27: Madhara ya baka jani chelewa katika hatua mbali mbali*

### **Udhibiti:**

Zingatia kilimo cha mzunguko wa mazao, Zingatia kanuni za kilimo bora kama kupogolea majani, kusegeka, kutumia matandazo, Ondoa masalia ya mazao shambani mara moja baada ya mavuno kupunguza vimelea shambani, Tumia viuatilifu sahihi kwa maelekezo ya wataalam.

### **Mnyauko bakteria**

Ni ugonjwa hatari unaosababishwa na bakteria jamii ya *Ralstonia solanacearum* ambao husababisha mnyauko na kufa kwa mimea ghafla. Dalili za maambukizi ya ugonjwa huu huonekana mara tu matunda yanapoanza. Bakteria wanaosababisha ugonjwa huu huishi ardhini katika udongo kwa muda mrefu na hushambulia mimea kupitia katika mizizi, au majeraha katika mimea wakati wa kuhamisha miche toka kitaluni na kupandikiza. Mazingira bora kwa bakteria hawa kufanya mashambulizi ni hali ya joto na unyevunyevu katika udongo. Wakiingia katika mishipa ya mimea huziba njia za mfumo wa mzunguko wa maji katika mimea hivyo mimea hunyauka kwa haraka bali rangi ya mimea na majani hubaki na rangi ya kijani na bila madoa dalili hii husaidia kutofautisha ugonjwa huu na ule wa mnyauko fusari.

Dalili nyingine zinazotofautisha ugonjwa huu na mnyauko fusari ni pale unapokata shina katika sehemu ya chini karibu na udongo. Tofauti na mnyauko fusari sehemu ya kati ya ndani (pith) huwa na maji maji yenye rangi ya kahawia na hatimaye kuwa na tundu. Namna nyingine ya kutofautisha mnyauko bakteria na mnyauko fusari pamoja na mnyauko vetsilia ni kukata shina na kutumbukiza katika glasi ya maji. Endapo maji maji ya rangi ya maziwa yatatoka, ni uthibitisho wa kuwa ugonjwa husika ni mnyauko bakteria. Namna nyingine ya kutofautisha magonjwa haya ni kuwa, katika mnyauko bakteria, mimea huanza kunyauka kutokea juu wakati mnyauko fusari na mnyauko vetsilia mimea huanza kunyauka chini kwenda juu.



*Kielelezo Na. 28: Mnyauko bakteria*

### **Udhibiti:**

Tumia aina ya nyanya zinazo himili na kustahmili mashambulizi, Tumia mzunguko wa mazao wa muda mrefu, hasa kwa kuhusisha mazao jamii ya mtama, usipande nyanya katika shamba liliopandwa migomba msimu uliotangulia.

Ni muhimu pia kudhibiti minyoo fundo kwani hii hudhoofisha mimea na kusababisha vidonda na hivyo kurahisisha kujipenyeza kwa vimelea wa mnyauko bakteria

### **Minyoo fundo (Nematodes)**

Ni minyoo midogo sana ambayo huathi mizizi kwakuchimba ndani ya mizizi na kusababisha vifundo na mizizi kuvimba. Uvimbe na vifundo huathiri uwezo wa mizizi kunyonya maji na rutuba kutoka ardhini, hivyo mimea hudhoofika, kudumaa na kushindwa kuzaa.



*Kielelezo Na. 29: Madhara ya minyoofundo*

**Udhibiti:**

Panda aina ya nyanya zinazo stahimili (resistant varieties), tumia mzunguko wa mazao na upande mimea ya tagete wakati wa kupumzisha shamba.

**Mnyauko fusari (fusarium wilt)**

Ni ugonjwa hatari wa ukungu/fangasi jamii ya *Fusarium oxysporum*. Dalili za ugonjwa huu ni kudumaa, kubadilika rangi na kuwa njano na kahawia na kisha kunyauka. Vimelea wa ugonjwa huu huishi ardhini na hushambulia mimea kupitia mizizi. Vimelea vikishaingia huziba mishipa ya kupandisha maji (xylem) na hivyo mimea husinyaa na kushindwa kuzaa na hatimaye kufa.

Mkulima anaweza kutambua ugonjwa huu kwa kuchubua shina katika sehemu ya karibu na ardhi kwenda juu ambapo ataona rangi ya shina imebadilika kuwa ya kahawia, sehemu ya juu karibu na ganda. Tofauti na mnyauko bakteria ambapo semu ya kati kati ndiyo hubadirika rangi na ile ya nje karibu na ganda kuwa nyeupe. Mashambulizi ya mnyauko fusari huenda kwa kasi ikilinganishwa na yale ya mnyauko bakteria na hiyo ndiyo tofauti kubwa ya magonjwa haya. Ugonjwa huu hushamiri zaidi katika mazingira ya joto na udongo wenye tindikali kiasi. Ni rahisi kuchanganya kati ya ugonjwa huu na ule wa mnyauko bakteria kwani hufanana sana. Vimelea wa ugonjwa huu hushamiri sana katika mazingira ya joto na sehemu yenye udongo wenye maji maji.

**Udhibiti:**

Hakuna kiuatilifu aina yoyote kinachoweza kutibu ugonjwa huu hivyo inashauriwa mara baada ya ugonjwa kujitokeza, ng'oa na choma moto mimea iliyoathrika.

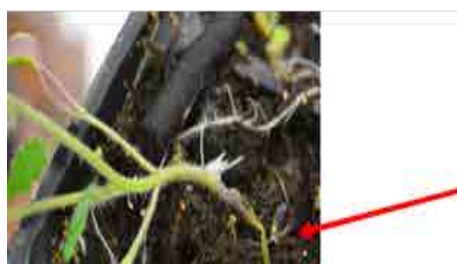
Njia nyingine za kudhibiti ni kutumia mzunguko wa mazao kwa kupanda nyanya katika shamba husika mara moja kila baada ya miaka mine. Katika kipindi hicho pia epuka kupanda mazao jamii ya nyanya kama vile ngogwe, pilipli na biringanya.

**Ugonjwa wa kinyaushi (Damping off)**

Ni ugonjwa unaosababishwa na vimelea vya ukungu (fungi) vilivyo tapakaa katika udongo sehemu nyingi. Kuwepo kwa msongamano wa mimea na kukosekana kwa mtiririko bora wa maji ardhini husababisha mazingira bora ya kuenea kwa mashambulizi ya ugonjwa huu. Ugonjwa huu hushambulia zaidi miche vitaluni na dalili zake ni kunyauka ghafla kwa miche sentimita chache kutoka usawa wa ardhi sehemu ambayo wakulima wengi huifananisha na usawa wa kiuno, na hivyo kuupa ugonjwa huu jina maarufu la ugonjwa wa "kiuno". Ugonjwa huu waweza pia kushambulia mimea shambani baada ya kupandikiza japo si kwa kiasi kikubwa.

**Udhibiti:**

Punguza msongamano wa miche kwa kusia katika nafasi, Dhibiti mtiririko wa maji kwa kuepuka kumwagilia maji mengi kupita kiasi. Tumia trei za kupandia na udongo uliotibiwa kwa jua, moto au mvuke, ama udongo maalum (cocus) pamoja na vitalu katika vichanja, waweza pia kutumia viuatilifu sahihi kama inavyoshauriwa na wataalam



Kilelezo Na. 30: Ugonjwa wa kinyaushi

### **Ubwiri unga (Powdery Mildew)**

Dalili za ugonjwa huu ni kuwa na unga unga mweupe kwenye majani hasa majani ya zamani. Mashambulizi huwa makali zaidi kunapokuwa na ukungu mwingi na hali ya baridi hasa wakati wa usiku. Ungaunga mweupe huanza kuenea upande wajuu wa majani na kisha husambaa hadi katika sehemu za chini. Endapo majani ya tapata maji maji kama vile mvua ama umande na kisha hali ya hewa ya joto la wastani, ugonjwa huu hutokea kwa haraka kwani mazingira hayo hutoa fursa kwa vimelea kustawi kwa wingi na haraka.

Ili kukabiliana na ugonjwa huu inashauriwa kuepuka kumwagilia jioni baada ya saa tisa alasiri na hasa kuepuka kumwagilia usiku ili kupunguza maji maji kwenye majani. Njia nyingine ni kutumia viutilifu kwa maelekezo ya wataalam.



*Kielelezo Na. 31: Ubwiri unga*

### **Magonjwa ya virusi**

Magonjwa haya huambukizwa kupitia mbegu ama husambazwa na wadudu kama vidukari na nzi weupe, wanyama ikiwa ni pamoja na binadamu kwa kupitia vifaa vya kazi ama uvutaji sigara. Mashambulizi makali huonekana wakati wa joto kali na ukame. Dalili za magonjwa haya ni kudumaa na majani kukunjamana yakipinda kuelekea juu, kutoa matawi mengi na majani kuwa na rangi rangi hasa njano, kijani, nyeupe na rangi ya zambarau.

#### **Udhibiti:**

Ondoa mara moja mimea iliyo shambuliwa na kuiharibu (choma moto) mbali na shamba, Zingatia usafi wa shamba, dhibiti wadudu waenezao virusi na kusafisha vifaa vya kupogolea kama visu kila unapomaliza kuhudumia mmea mmoja.

### **Tomato common Mosaic virus (TMV)**

Ugonjwa huu wa virusi husambazwa kwa njia ya mbegu zisizo salama na uvutaji wa sigara katika shamba la nyanya. Uvutaji wa sigara hueneza mashambulizi kwani virusi wa ugonjwa huu ni vile vinavyoshambulia tumbaku na kusababisha ugonjwa uitwao “tobacco mosaic virus”. Virusi pia huweza kujificha katika udongo na kusubiri zao jipya ili kufanya mashambulizi. Kama magonjwa mengine ya virusi huweza kuenezwa na wadudu pamoja na binadamu wakati wa kupogolea na wakati wa kupandikiza miche. Mimea iliyoathirika na ugonjwa huu huonyesha mchanganyiko wa rangi za kijani iliyokolea na ile iliyopauka katika majani na mimea kudumaa. Kipindi chenye mwanga mwingi na joto rangi hizi mchanganyiko hujitokeza zaidi na majani kukakamaa, na wakati wa baridi, majani kukakamaa na kudumaa kwa mimea hujitokeza zaidi



*Kilelezo Na. 32: Ugonjwa wa vrusi (TMV)*

**Udhibiti:**

Tumia aina za mbegu bora zinazo stahimili magonjwa, na Ondoa masalia ya mazao mara moja baada ya mavuno na kuchoma moto, Epuka kuvuta sigara katika shamba la nyanya kwani ugonjwa huu hushambulia sana tumbaku hivyo tumbaku katika sigara huweza kuwa kiini cha maambukizi

**2.4.10 Matatizo mengine**

**Kitako kuoza (Blossom end rot)**

Tatizo hili husababishwa na upungufu wa madini ya chokaa (kalisiam) katika udongo ama upungufu wa madini hayo katika mmea kutokana na upungufu wa unyevu katika udongo kwani hata kama kuna kalisiam ya kutosha ardhini, endapo unyevu ni kidogo, haiwezi kuyeyuka na kuwa tayari kuchukuliwa na mimea. Mimea huanza kubadilika rangi na kuwa nyeusi kwenye vitako vya matunda na husinyaa na kuharibika japo matunda huendelea kubakia katika shina

**Udhibiti:**

Mwagilia maji ya kutosha na tumia mbolea zenye kalisiam ya kutosha kama “calcium nitrate”.



*Kilelezo Na 33: Kuoza kitako*

**Matunda kupasuka**

Matunda hupasuka yanapokuwa makubwa karibu kukomaa. Ipo mipasuko ya mviringo na mingine ye sura ya nyota. Mipasuko hii hutokea kutokana na kutokuwa na umwagiliaji wenye mpangilio mzuri, mara maji mengi mara kidogo. Hali hii hujitokeza zaidi wakati vipindi vya jua kali na mvua vinapofuatana. Tatizo hili husababisha hasara kwa mkulima kwani matunda hupoteza thamani na pia majeraha husababisha maambukizi ya vijidudu, kuoza na hivyo kupunguza mauzo.

**Udhibiti:**

Ratiba nzuri ya umwagiliaji pamoja na matumizi ya umwagiliaji kwa njia ya matone huepusha tatizo hili.

**Jedwali: Gharama za uzalishaji na mapato (kwa ekari)**

<b>Shughuli</b>	<b>Gharama/shilingi</b>
Kulima	40,000
Kupiga haro	30,000
Kuweka matuta	130,000
Gharama ya mbegu	200,000
Mbolea	250,000
Umwagiliaji	200,000
Viutilifu	200,000
Upandaji	100,000
Gharama za kusegeka	400,000
Udhibiti wa magugu	100,000
Gharama za uvunaji	400,000
Gharama za usimamizi	400,000
<b>Jumla</b>	<b>2,450,000</b>
<b>Mavuno</b>	<b>500 crates</b>
<b>Bei ya wastani</b>	<b>20,000/crate</b>
<b>Mapato</b>	<b>10,000,000</b>
<b>Faida</b>	<b>7,550,000</b>

**Angalizo:** Gharama, bei na mavuno hapo juu ni za wastani tu; mkulima aweza kuvuna zaidi ama kidogo kutegemea na matunzo. Gharama kwa shughuli na thamani pia hutofautiana katika maeneo mbalimbali na pia katika msimu na msimu. Hata hivyo, gharama, bei na mavuno hapo juu zinatoa mwelekeo halisi wa kile mkulima anacho weza kupata endapo atazinagia kanuni za kilimo bora na ushauri wa kitaalam

## SURA YA TATU

### 3.0 UVUNAJI NA UTUNZAJI BAADA YA KUVUNA

#### Utangulizi

Nyanya huendelea kupumua hata baada ya kuvuna hivyo michakato mbalimbali ya kibaolojia huendelea. Baadhi ya michakato muhimu ni pamoja na kupumua, kupoteza maji, na shughuli za vimengenyo. Matokeo ya michakato hii ni kuendelea kuiva, kunyauka, kusinyaa na kuoza. Mabadiliko haya hayawezi kusimamishwa lakini yanaweza. Kwa kuzingatia haya, ni vema mkulima akaelewa na kufuata mbinu na teknolojia bora za uvunaji na utunzaji wa nyanya baada ya kuvuna ili kupunguza upotevu, kuwa na uhakika wa chakula na lisha na hatimaye jamii yenye afya bora na kipato.

Nchini Tanzania upotevu wa nyanya baada ya kuvuna unakadiriwa kufikia asilimia 20 hadi 50. Sababu kubwa za upotevu ikiwa ni matumizi ya mbinu na teknolojia duni za uvunaji, utunzaji duni wa mazao baada ya kuvuna na uhaba wa elimu na teknolojia za usindikaji wa nyanya kwa wakulima walio wengi.

Sura hii inaelezea kwa kina mbinu na teknolojia bora za uvunaji, utayarishaji na hifadhi ya nyanya.

#### Sababu za upotevu

- Uvunaji duni ikiwemo kutokuzingatia ukomavu sahihi wa nyanya, muda/wakati sahihi wa kuvuna na uvunaji mbaya unaosababisha majeraha.
- Joto kali na hewa kavu ya kuhifadhi husababisha nyanya kupoteza maji mengi sana na hata kunyauka kabla ya kuuzwa.
- Msugvano au mbanano ambao husababisha mikwaruzo na vidonda kwenye nyanya. Hii husababishwa na kupakia nyanya kupita kiasi na bila mpangilio katika matenga au magunia.
- Mashambulizi ya magonjwa na wadudu mbalimbali baada ya kuvuna husababisha nyanya kuharibika au kuoza.
- Upakiaji na upauaji mbaya wa nyanya katika vyombo vya kusafirishia.
- Umbali kati ya masoko na sehemu ya uzalishaji.
- Ubovu wa barabara na upungufu wa vyombo vya usafiri.

#### 3.1 Uvunaji

Wakati wa uvunaji wa nyanya ni vema kuzingatia mambo yafuatayo:

- Hatua sahihi ya ukomavu - (kulingana na mahitaji na umbali kati ya shamba na soko)
- Namna ya kutenganisha tunda na mti
- Muda wa kufanya kazi ya uvunaji

##### 3.1.1 Hatua sahihi za ukomavu

Nyanya zinaweza kuvunwa katika hatua yoyote ya ukomavu kwa kuzingatia umbali kutoka sehemu ya uzalishaji hadi kwa mlaji/sokoni. Nyanya zinapaswa kuvunwa mara tu zinapokomaa lakini zikiwa bado na rangi ya kijani. Uvunaji katika hutua hii kuepusha uharibifu mwingi wakati wa utayarishaji na usafirishaji na pia hufanya zidumu kwa muda mrefu baada ya kuvuna. Nyanya zilizoiva hubonyea au hupasuka kwa urahisi na hivyo kusababisha maambukizi ya vijidudu vinavyosababisha kuoza, kupumua kwa kasi na kusababisha kupotea kwa virutubishi, huzalisha ethilini kwa kasi na kusababisha kuiva kwa haraka na kuharibika. Vile vile zikiachwa ziivie sana shambani huharibiwa na ndege, panya na wanyama wengine na hivyo mkulima kupoteza mapato yake. Nyanya zilizovunwa kabla hazijakomaa vizuri, haziwezi kuiva tena na huwa na rangi na ladha mbaya, na pia huharibika mapema.

### 3.2. Namna ya kutambua nyanya zilizokomaa.

- Chuma nyanya chache zenye rangi ya kijani kama sampuli, kisha zikate kwa kisu kikali. Ikiwa mbegu zitateleza bila kukatwa, basi nyanya hizo zimekomaa.
- Matunda yasiyofaa wakati yamekatwa, hushindwa kukuza rangi kamili na ladha na huharibika kwa urahisi.
- Hesabu siku, tangu kusia mbegu hadi kukomaa, aina nyingi za nyanya hukomaa baada ya siku 55 hadi 75 kutegemea na aina pamoja na hali ya hewa. Hali ya hewa ya joto hukomaza mazao kwa muda mfupi ikilinganishwa na hali ya hewa ya baridi.



(a)

(b)

(c)

Kielelezo Na. 34: (a) na (b) hapo juu zinaonyesha wakati sahihi wa kuvuna. Haishauriwi kuvuna nyanya katika hatua ya kwanza na ya pili kulia katika picha (a) kwani hazijakomaa vizuri na hivyo huwa na ubora duni. Ni vema kuvuna katika hatua ya 3 na 4 kutoka kulia kwani zimekomaa vizuri na hudumu muda mrefu baada ya kuvuna. Hatua ya kwanza kushoto ni nzuri kuvuna iwapo itasafiri umbali mfupi na/au kutumika ndani ya kipindi kifupi. Picha (b) inaonyesha ubora wa nyanya hizo na tofauti zake kwa ndani. Picha (c) inaonyesha namna ya kuvuna. Inashauriwa kuvuna na kikonyo ili ziweze kudumu muda mrefu baada ya kuvuna

#### 3.2.1 Wakati sahihi wa kuvuna

Uvunaji wa nyanya ufanyike wakati ambapo hakuna joto kali. Muda mwafaka ni asubuhi sana hadi kabla jua halijaanza kuwa kali. Jua kali husababisha joto kali ambalo husababisha nyanya kuzalisha ethilini kwa kasi na hivyo kuiva haraka, kupumua kwa kasi na kupoteza maji na virutubishi na hivyo kuathiri ubora wake. Epuka kuvuna wakati wa mvua, kwani majimaji kwenye nyanya husababisha maambukizi ya vijidudu vinavyosababisha kuoza. Endapo italazimu kuvuna wakati wa mvua, nyanya zisafishwe na maji yenye dawa ya kuuu vijidudu na kukaushwa mara moja kabla ya kufungashwa.

#### 3.2.2 Njia sahihi ya kuvuna

Vuna nyanya kwa uangalifu kwa kutumia mkono kwa kuishika vyema, kuinua, kusokota na kuvuta. Wavunaji wanapaswa kuwa na kucha fupi ili kuzuia kutoboa matunda. Matumizi ya glovusi safi wakati wa kuvuna yatapunguza uharibifu wa matunda unaosababishwa na kucha ndefu (Picha 8b). Wavunaji wanapaswa kuzingatia usafi kibinafsi wakati wa kuvuna.



Kielelezo Na. 35: Jinsi ya kushika nyanya wakati wakuvuna

Nyanya zilizovunwa zinapaswa kuwekwa kwenye vyombo safi kama vile kreti za plastiki zenye kuta laini kwa ndani (Picha 36). Kreti inapojaa, nyanya zihamishiwe kwenye chombo cha kukusanyia au kutandazwa juu ya turubai lililo kwenye kivuli na penye mzunguko mzuri wa hewa ili kupoza na pia kuinga dhidi ya mvua na jua. Epuka kuacha nyanya muda mrefu kwenye jua kwani joto la jua huongeza kasi ya kupumua kwa nyanya na kusababisha uharibifu wa haraka.



*Kielelezo Na. 36: vifaa bora (kreti za plastiki) zinazofaa kwenye uvunaji wa nyanya*



*Kielelezo Na. 37: Uvunaji usiofaa –kuweka nyanya zilizovunwa kwenye jua kali*



*Kielelezo Na. 38: Kibanda cha hifadhi ya nyanya baada ya kuvuna*

Uangalifu mkubwa unahitaka wakati wa kuweka nyanya zilizovunwa kwenye vyombo vya kukusanyia. Epuka kuvuna na kutupa nyanya kwenye chombo, kudondosha au kuvuta/kuburuza vyombo vya kukusanyia nyanya kwani husababisha matunda kugongana na kupasuka. Utunzaji duni husababisha majeraha yanayoonekana na yasioonekana kama vile michubuko ya ndani. Majeraha yanayoonekana ni kama vile kutoboka, kuchanika kwa ngozi na kuchubuka. Uharibifu wa ndani ambapo nyanya huwa na makovu ya rangi ya hudhurungi au nyeusi kwenye eneo la mbegu au kama kuiva kusiko kawaida na husababisha kuoza kwa haraka.

### **3.3 Shughuli muhimu baada ya kuvuna**

Shughuli hizi huhusisha utayarishaji wa nyanya kulingana na mahitaji ya soko au kwa ajili ya uhifadhi. Shughuli hizi hufanyika shambani, katika kituo cha kukusanyia mazao au katika nyumba maalum ya kufungashia. Sehemu ya kutayarishia nyanya inapaswa: -

- Kukingwa dhidi ya jua ili kuzuia joto ambalo husababisha kuongezeka kwa kasi ya kupumua na kutengenezwa kwa ethilini ambayo hufanya nyanya ziharibike haraka.
- Kukingwa dhidi ya mvua, ambapo majimaji yanasababisha maambukizi ya vijidudu vya magonjwa.
- Kuwa safi muda wote ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu vinavyosababisha magonjwa na kuoza
- Kudhibiti wadudu waharibifu kama panya na ndege

#### **3.2.1 Kusafisha (kufuta).**

Nyanya zilizozalishwa kwa kuachwa zitambae chini huwa na matope kutokana na mvua na udongo. Bakteria wakaao kwenye udongo huweza kusababisha kuoza kwa nyanya endapo hazitasafishwa. Nyanya husafishwa kwa kutumia maji safi yaliyochanganywa na dawa. Uchaguzi kati ya njia hizo mbili hutegemea kiwango cha uchafu kilichopo kwenye nyanya. Endapo nyanya zina matope mengi ni vyeme kuziosha. Baada ya kuoshwa/kusafishwa, nyanya zikaushwe vizuri na kwa haraka kwa kuwekwa kwenye chaga yenye wavu ili kuruhusu mzunguko wa hewa, kukauka haraka na kudhibiti maambukizi ya vijidudu kwani wadudu huzaliana kwa kasi iwapo kuna majimaji. Dawa rahisi zinazoweza kutumika kuosha/kusafisha nyanya ni kama: -

- Jiki (sodium hypochlorite) – vijiko vikubwa vine kwa maji lita tano
- Kloraidi (water gadi) – vijiko vikubwa wan kwa maji lita tano
- Gramu 20 za baking powder katika lita moja ya maji.



*Kielelezo Na. 39: Usafishaji wan yaya*

### 3.2.2 Kuchambua

Kuchambua nyanya ni pamoja na kuondoa nyanya zenye hitilafu kama majeraha (ikiwemo zilizopasuka, kuchubuka, kukwaruzwa au kutoboka) na magonjwa. Majeraha katika nyanya ni chanzo kikubwa cha maambukizi ya vijidudu ambavyo hupenye kupitia majeraha hayo na kusababisha magonjwa na kuoza. Hivyo, kutenganisha nyanya za namna hii ni kudhibiti maambukizi katika nyanya zisizo na hitilafu.

Nyanya zenye majeraha na zenye ugonjwa kwenye eneo la juu tu zinaweza kuchakatwa kuwa pesti au sosi. Hitilafu hizo huondolewa kwa kukatwa na kisu. Nyanya zenye ugonjwa kwa ndani na zilizooza hazifai kuchakatwa kwani zinaweza kuleta madhara ya kiafya.



*Uchambuaaji unaofaa*

*Uchambuaaji usiofaa*

*Kielelzo Na. 40 (a): Uchambuaaji wa nyanya*

*Kielelzo Na. 40 (b): Nyanya zilizochambuliwa*

Baada ya kuchambua nyanya zote zisizo na hitilafu zipelekwe kwenye hatua ya kupanga madaraja. Nyanya zisizofaa kusindikwa ziondolewe mara moja katika sehemu ya kuchambulia na zifukiwe kwenye shimo ili kudhibiti maambukizi. Nyanya zinazofaa kusindikwa zipelekwe sehemu ya kusindikwa na zisindikwe haraka au zitunzwe kwenye joto la chini wakati zikisubiri kusindikwa.

### 3.2.3 kupanga madaraja

Kupanga madaraja ni kutenga nyanya kulingana na vigezo vya ubora vinavyohitajika sokoni. Nyanya zenye ubora hukubalika kwa wanunuzi na huuzwa kwa bei nzuri. Kwa ujumla vigezo vya ubora vinavyozingatiwa ni kukomaa, usafi, umbo, ukubwa, rangi, kutokuwepo kwa wadudu na magonjwa, kutokuwepo kwa majeraha (kutoboka, kuchubuka na kutoboka kwa tunda). Hakikisha kazi ya kupanga madaraja inafanyika kwa kutumia meza safi ili kudhibiti maambukizi na pia huwafanya wachambuaaji wafanye kazi yao vizuri bila kuchoka haraka. Endapo hakuna meza, turubai safi ambalo limetengwa kwa kazi hiyo tu linaweza kutumika. Hakikisha unadhhibiti maambukizi ya vijidudu wanaosababisha kuoza kwa kuzuia nyanya kugusana na udongo. Nyanya zilizochambuliwa kulingana na vigezo vya ubora ziwekwe moja kwa moja kwenye makreti.



*Kielelzo Na. 42: Mashine ya kupanga madaraja*

### 3.2.4 Kufungasha

Ufungashaji sahihi ni muhimu katika kudumisha ubora wa nyanya kwani huzuia majeraha na maambukizi ya vijidudu na hivyo kufanya zidumu muda mrefu. Ufungashaji hufanyika kwa lengo la kusafirisha, kuhifadhi au kuuza bidhaa sokoni. Kufungasha kwa ajili ya kusafirisha, kuuza kwa wanunuzi wa jumla au kuhifadhi hufanyika kwa kumia vifungashio vikubwa, imara na vyenye kuta ngumu kama vile kreti za plastiki au mbao ili kukinga nyanya dhidi ya mgandamizo ambao unaweza kusababisha nyanya kubonyea na/au kupasuka. Ufungashaji kwa ajili ya soko la rejareja hufanyika kwa kutumia vifungashio vidogovidogo vyenye mvuto na mwonekano mzuri. Vifungashio hivi vyaweza kuwa mifuko ya plastiki, karatasi au kontena. Ufungashaji huu huenda sambamba na kuweka lebo yenye kutoa maelezo kuhusu bidhaa, mzalishaji, hifadhi na matumizi ya nyanya.



Kielezo Na. 43: Vifungashio



Kielezo Na. 44: Kufungasha kwa ajili ya kusafirisha



Kielezo Na. 45: Kufungasha kwa ajili ya kuuza rejareja



46 (a)



46 (b)

Kielezo Na. 46 (a, b): Ufungashaji duni

### **Mambo ya kuzingatia wakati wa uchaguzi wa kifungashio: -**

- Kifungashio kiwe na uwezo wa kukinga nyanya dhidi ya uharibifu;
- Kikidhi mahitaji ya soko lakini kisiwe ghali kuliko thamani ya bidhaa
- Kreti zisiwe na mikwaruzo, ncha za pini zilizounganisha maboksi au misumari katika kreti za mbao vigongwe vizuri ili kuzui kutoboa nyanya.
- Vifungashio viruhusu mzunguko mzuri wa hewa ili kudhibiti uyevu nyevu na kuondoa joto linalotokana na kupumua kwa nyanya
- Kreti za mbao zitumike iwapo vifungashio vingine vitakosekana

### **Mambo ya kuzingatia wakati wa kufungasha:**

- Weka nyanya kiasi cha kutosha kulingana na ukubwa wa kifungashio – epuka kujaza kupita kiasi kwani kutasababisha mgandamizo, kubonyea na kupasuka kwa nyanya, uzito kwa kila kifungashio usizidi kilo 20. Vilevile epuka kuweka nyanya chache katika kifungashio kikubwa kwani kutasababisha kugongana na kupasuka.
- Epuka kubebesha makreti ya nyanya kwenda juu kupita kiasi ili kuzuia kudondoka
- Tumia vifungashio safi, na kila baada ya kutumika visafishwe kwa maji safi na dawa ya kuua vijidudu
- Kuwa mwangalifu wakati wa kupakia nyanya kwenye kifungashio (usipakie kwa kuzitupia) ili kudhibiti majeraha. Makreti yasitumike kama viti wakati wa shughuli za utayarishaji wa nyanya.
- Hifadhi nyanya zilizofungashwa katika eneo safi, lenye kivulini, lisiloruhusu wadudu na panya, na lililo mbali na vichafuzi kama vile kemikali zinazoweza kutokana na mashine za kilimo au madawa.
- Kontena zilizotumika kuhifadhi kemikali zisitumike kufungasha nyanya (mfano mifuko ilioisha mbolea).

### **3.2.5. Kuhifadhi**

Zipo aina mbalimbali za hifafadhi ya nyanya katika ngazi ya kaya. Hifadhi hizo ni pamoja na:

#### ***Uhifadhi katika chumba cha kupozea kilichotengenezwa kwa matofali ya kuchoma.***

Wakulima wadogo wanaweza kuhifadhi nya kwa kutumia chumba cha kupozea kilichotengenezwa kwa matofali ya kuchoma. Hafadhi hii ni nafuu na hutunza kwa muda wa hadi siku 14 kutegemea na hali ya unyevu angani.

#### ***Uhifadhi katika chumba cha kupozea kilichotengenezwa kwa mkaa na nyavu - Jokofu la mkaa***

Hili ni banda au kabati lililotengenezwa kwa kutumia mbao, mkaa, nyasi na nyavu za kuku. Huwa na kuta mbili zilizotengenezwa kwa nyafu na pembe zake nne kushikiliwa kwa mbao. Mkaa hujazwa katiya kuta hizo, na juu hufunikwa kwa nyasi na kasha turubai. Vilevile, huwekewa mfumo wa maji ambayo hutiririsha taratibu kwenye kuta za mkaa na kusababisha ubari ndani ya banda/kabati na hivyo kupoza mazao. Nyanya huweza kudumu kwa muda wa siku nne hadi sita. Ili kuleta ufanisi, ni muhimu kuhakikisha mkaa umelowa kwa maji kila wakati.



Kielelezo Na 15: Jokofu la mkaa (Charcoal cooler - CC)

### **Hifadhi katika jokofu la umeme au chumba chenye mifumo ya upoozaji na urekebishaji ya hewa**

Aina hii ya hifadhi hutumia jokofu la umeme au chumba chenye mifumo maalum ya upoozaji na urekebishaji wa hewa (oksijeni, kabonidayoksadi, joto na unyevu). Hifadhi katika mazingira yaliyodhibitiwa hufanya bamia zidumu kwa muda mrefu.

#### **3.2.6 Kusafirisha**

Nyanya husafirishwa kutoka shamba hadi kituo cha ukusanyaji au ufungashaji; kutoka sehemu ya utayarishaji hadi soko la jumla; na kutoka soko la jumla hadi la rejareja. Kwa namna yoyote ile ni vema kuhakikisha kuwa nyanya zinafika mwisho wa safari zikiwa salama na katika ubora mzuri. Ili kudhibiti uharibifu wakati wa usafirishaji ni vema kuzingatia kanuni za usafirishaji, upakiaji na upakuaji wa mazao mabichi kama zinavyoelezwa hapa chini.

#### **Kanuni za usafirishaji:**

- Upakiaji na upakuaji unapaswa kufanyika kwa uangalifu ili kuzuia nyanya kudondoka au kugongana
- Muda wa usafirishaji uwe mfupi ili mazao yasikae muda mrefu safarini na hivyo kupoteza ubora wake
- Epuka kusafirisha nyanya wakati wa jua kali (usafirishwaji ufanyike jioni sana, asubuhi sana au usiku)
- Nyanya zifungashwe vizuri ili kuzuia uharibifu
- Dhibiti uzalishwaji wa joto na unyevu kwa mpangilio utakaruhusu mzunguko mzuri wa hewa

#### **Kanuni za kupakia na kupanga mazao kwenye chombo cha usafirishaji.**

- Kreti za nyanya zipangwe kwa kubananishwa ili kuzuia mgongano na pia kutumia nafasi kidogo
- Hakikisha uzito usielemee upande mmoja ili kuzuia kuanguka kwa gari na mazao
- Ubebishaji wa maboksi au kreti uzingatie uwezo wa boksi/kreti la chini kuhimili uzito bila kusababisha kusagika au uharibifu wa nyanya
- Ikiwezekana makreti/maboksi yafungwe kwa kamba ili kudhibiti kuyumba kwa yale ya juu



Kielelezo Na. 47: Usafirishaji na upakiaji usiofaa

### 3.2.7 Utunzaji wa nyanya sokoni

#### Soko la jumla

Nyanya zinapofikishwa sokoni zipakuliwe kwa uangalifu na kuwekwa sehemu yenye kivuli, iliyo wazi na yenye mzunguko mzuri wa hewa ili kudhibiti upumuaji na kuondoa joto linalozalishwa kutokana na upumuaji. Baada ya zoezi la upakuaji kukamilika, ni vema kufanya yafuatayo:

- Chambua tena kuondoa nyanya zilizopata majeraha ya kiwango chochote kile ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu na magonjwa kwenye nyanya zisizo na hitilafu.
- Panga tena madaraja kulingana na mahitaji ya soko
- Nyanya zilizopasuka zinaweza kuuzwa mara moja katika daraja la chini au kusindikwa.
- Ondoa mara moja nyanya zote zisizofaa
- Hifadhi nyanya kwenye sehemu ya baridi na yenye mzunguko mzuri wa hewa ili kudhibiti joto na uzalishwaji wa ethilini ambavyo huchangia nyanya kuiva haraka na kuoza
- Epuka kuhifadhi nyanya kwenye maeneo yaliyo karibu na uchafu au masalia ya mboga na matunda ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu na magonjwa.



Kielelezo Na. 48: Utunzaji usiosahihi katika soko la jumla



Kielelezo Na. 49: Uhifadhi unaofaa katika soko la jumla

## SURA YA NNE

### 4.0 USINDIKAJI WA NYANYA

#### Utangulizi

Nyanya husindikwa kupata bidhaa mbalimbali zikiwemo juisi, lahamu/pesti, jamu, chachandu na sosi. Bidhaa zinazotokana na nyanya husaidia kuleta ladha kwenye vyakula. Pesti la nyanya hutumika kama mbadala wa matumizi ya nyanya mbichi. Pesti hili pia huweza kuboreshwa kupata bidhaa aina ya kechapu ambayo inakuwa na ladha tamu. Sosi huwa na ladha mchanganyiko ya utamu na uchachu. Sosi na kechapu huongezwa kwenye baadhi ya vyakula na vitafunwa ili kuleta ladha. Usindikaji wa nyanya hupunguza upotevu, huongeza ubora na thamani na pia kuwezesha upatikanaji wake kwa wakati wote.

Matumizi ya nyanya yameongezeka sana kutokana na kuongezeka kwa viwango vya maisha ya watu na kukua kwa miji. Vilevile ongezeko la mahoteli, migahawa na vibanda vya kuchoma viazi mviringo (chips) kumeongeza mahitaji ya sosi na kechapu zinazotokana na nyanya. Hali hii ni fursa kwa wakulima kuongeza uzalishaji na kuanzisha viwanda vidogo vya usindikaji ili kukidhi mahitaji hayo.

Ili kuleta ufanisi katika usindikaji, ni vema msindikaji apate ujuzi, maarifa na taarifa sahihi na za kutosha kuhusu usindikaji wa bidhaa ili azalishe bidhaa zenye ubora. Taarifa hizi zinapatikana katika taasisi za serikali zikiwemo Wizara ya Kilimo, Wizara ya Viwanda, Shirika la Viwango Tanzania na Taasisi zisizo za Kiserikali zinazoshughulika na masuala ya usindikaji.

Hata hivyo, ujuzi, maarifa na taarifa sahihi za usindikaji wa bidhaa bora haitoshi kumfanya msindikaji apate faida. Jambo la muhimu ni soko; kile ambacho wateja wanataka kununua na kula; na endapo watakuwa tayari kulipa pesa ya kutosha kwa bidhaa iliyosindikwa ili kurudisha gharama za usindikaji na kumpatia msindikaji faida. Vilevile msindikaji anapaswa kuwa na elimu ya ujasiriamali ili aweze kufanya vizuri sokoni. Kwa mantiki hiyo ni vema msindikaji akawa na ujuzi wa biashara na masoko ili aweze kuzalisha bidhaa kwa faida. Ileweke pia kwamba jamii zina mtazamo tofauti kuhusu bidhaa zilizosindikwa, ambapo wengi hudhani kwamba bidhaa hizi hazina ubora hivyo ni muhimu kwa msindikaji kuzingatia hili pale anapoamua kuanza shughuli za usindikaji.

Sura hii inaelezea teknolojia bora za usindikaji katika ngazi ya kaya kwa lengo la kuhakikisha usalama wa chakula na lishe.

#### 4.1 Njia za usindikaji wa nyanya

Kuna njia mbalimbali za kusindikaji nyanya, Njia hizo ni kama:

- i. Kukausha
- ii. Kutengeneza juisi
- iii. Kutengeneza pesti/lahamu
- iv. Kutengeneza rojo/sosi
- v. Kutengeneza jamu
- vi. Kutengeneza chachandu/chutney

##### 4.1.1 Ukaushaji wa nyanya

Nyanya kwa ajili ya kukausha zinapaswa kuwa zimekomaa na kuiva vizuri. Aina ya nyanya zinazopendekezwa kukausha ni zile zenye nyama nyingi.

## **Vifaa**

- Visu vikali visivyoshika kutu
- Ungo
- Sufuria
- Jiko
- Kaushio bora
- Mifuko ya plastiki
- Beseni

## **Malighafi/Mahitaji**

- Nyanya zilizokomaa, zilizoiva vizuri na ngumu.
- Maji safi na salama

## **Jinsi ya kukausha**

- Chagua nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri.
- Osha kwa maji safi na salama.
- Kata nyanya katika vipande vyenye unene usiozidi milimita tano. Unene ukizidi vipande havikauki vizuri na hupungua ubora.
- Ondoa mbegu ili kuharakisha nyanya kukauka haraka na vizuri
- Panga kwenye kaushio safi ili vikauke
- Vipande vya nyanya hukauka kwa wastani wa siku tatu mpaka tano
- Wastani wa kilo moja ya nyanya inaweza kutoa gramu 180 za nyanya zilizokaushwa.



*Kielelezo Na. 50: Vipande vya nyanya kwa ajili ya kukausha*



*Kielelezo Na. 51: Kupanga nyanya kwenye trei ya kukaushia*



*Kielelezo Na. 52: Nyanya zilizokauka vizuri*

## **Kufungasha**

Weka vipande vya nyanya zilizokauka kwenye mifuko safi, chupa au ndoo/kontena za platiki zenye mifuniko inayobana



*Kielelezo Na. 53: Ufungashaji wa nyanya zilizokaushwa*

### **Kuweka lebo**

Endapo bidhaa inapelekwa sokoni ni muhimu kuweka lebo. Taarifa muhimu zinazopaswa kuwekwa kwenye lebo ni: -

- Bidhaa iliyofungashwa (jina la bidhaa, aina, daraja na ubora)
- Uzito
- Mahali bidhaa ilipozalishwa
- Jina na anwani ya mzalishaji au mfungashaji
- Chapa (kama ipo)
- Viungio vilivyowekwa kwenye bidhaa hiyo
- Maelekezo kuhusu jinsi ya kutumia na kuhifadhi

### **Hifadhi**

Hifadhi katika sehemu yenye ubaridi na kavu.

### **Matumizi**

Nyanya kavu hutumika kama kiungo kwenye vyakula mbalimbali

#### **4.1.2 Utayarishaji na utengenezaji wa juisi**

##### **Vifaa**

- Chupa zenye mifuniko imara
- Lebo
- Chujio au kitambaa safi
- Sufuria
- Ndoo au beseni
- Kisu kisichoshika kutu
- Mizani
- Mashine ya kusaga nyanya

##### **Malighafi**

- Nyanya zenye juisi nyingi.
- Sukari safi nyeupe
- Chumvi

##### **Jinsi ya kutengeneza juisi**

- Chagua nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri
- Osha kwa maji safi na salama.
- Katakata nyanya katika vipande vidogo.
- Pima uzito wa nyanya.
- Kwa kilo moja ya nyanya, ongeza maji kiasi cha lita moja
- Chemsha kwenye moto wa kadiri (nyuzi joto 850C) kwa muda wa dakika tano
- Saga nyanya kwa kutumia mashine ya mkono au umeme
- Chuja pesti ili kupata juisi.
- Pima uzito wa juisi.

- Ongeza sukari gramu 20 na chumvi gramu 10 kwa kila lita moja ya juisi.
- Chemsha tena kwenye moto wa kadiri (joto la nyuzi 850C hadi 900C) kwa dakika 20.
- Jaza juisi ikiwa ya moto kwenye chupa safi, zilizochemshwa kisha zifunike.
- Zipange chupa hizo kwenye sufuria.
- Weka maji ya uvuguvugu kwenye sufuria hiyo hadi yafike nusu ya kimo cha chupa.
- Chemsha tena chupa hizo ili kuondoa hewa iliyopo ndani ya chupa za juisi na kuua vijidudu.
- Ipuu, acha zipoe, kisha weka lebo na lakiri (seal).

### **Hifadhi**

Hifadhi kwenye sehemu yenye ubaridi, safi na mwanga hafifu. Juisi ya nyanya iliyotengenezwa kwa njia hii huweza kuhifadhika kwa muda wa miezi sita bila kuharibika.

### **Matumizi ya juisi ya nyanya**

Hutumika kama kiburudisho na hutupatia virutubishi vifuatavyo kwa kila gramu 100 za juisi:

<b>Kirutubishi</b>	<b>Kiwango</b>
Maji	Asilimia 94
Wanga	Gramu 4.3
Sukari	Gramu 3
Madini ya chuma	Gramu 0.6
Vitamini C	Miligramu 61.7
Nguvu	Kilo kalori 92
Vitamini A	uniti za kimataifa (IU) 74

### **4.1.3 Utayarishaji na usindikaji wa pesti/lahamu**

#### **Vifaa**

- Jiko
- Mizani
- Kisu kisichoshika kutu
- Sufuria
- Chupa zenye mifuniko imara
- Lebo.
- Mashine ya kusaga.
- Meza ya kukatia
- Chujio

#### **Malighafi**

- Nyanya zinazotoa pesti nyingi.
- Wanga wa mahindi
- Ndimu ya unga
- Sodiamu benzoate
- Chumvi

### **Jinsi ya kutengeneza**

- Chagua nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri.
- Osha kwa maji safi na salama
- Kata nyanya katika vipande vidogo
- Chemsha hadi ziwe laini
- Chuja kupata uji mzito na kuondoa maganda na mbegu
- Pima uzito wa pesti.
- Weka chumvi gramu 40 kwenye kilo moja ya pesti.
- Chemsha ukiwa unakoroga hadi pesti ibakie nusu
- Ongeza wanga utokanao na mahindi kiasi cha gramu 20, ndimu ya unga gramu tano na gramu mmoja za sodiamu benzoate kwa kila kilo moja ya pesti.
- Chemsha kwa muda wa dakika tano.
- Weka kwenye chupa ikiwa bado ya moto.
- Panga chupa zenye pesti kwenye sufuria
- Weka maji kwenye sufuria hiyo hadi yafike nusu ya kimo cha chupa.
- Chemsha chupa hizo kwa muda wa dakika 20 ili kuondoa hewa na kua vijidudu.
- Ipuu, acha zipoe, weka lakiri na lebo

### **Hifadhi**

Hifadhi kwenye ubaridi.

Pesti iliyotengenezwa kwa njia hii huweza kuhifadhika kwa muda wa miezi sita bila kuharibika.

### **Matumizi**

Hutumika kama kiungo Virutubishi vinavyopatikana kwenye gramu 100 za pesti ya nyanya ni kama vifuatavyo:

<b>Kirutubishi</b>	<b>Kiwango</b>
Nguvu	kilokalori 442
Wanga	gramu 19.6
Protini	gramu 4.4
Maji	gramu 75
Vitamini A	miligramu 330
Vitamini C	miligramu 17.8
Potassium	miligramu 888
Fosiforasi	miligramu 86

### **Utayarishaji na usindikaji wa sosi/rojo**

#### **Vifaa**

- Jiko
- Mizani
- Mashine ya kusaga nyanya
- Chujo

- Kisu kisichoshika kutu
- Meza ya kukatia iliyofunikwa na bati la aluminiamu
- Lebo
- Kitambaa safi
- Refractomita

### **Malighafi**

- Nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri
- Sukari safi nyeupe
- Chumvi
- Viungo mchanganyiko
- Wanga wa mahindi

### **Jinsi ya kutengeneza**

- Chagua aina za nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri, zinazotoa sosi/rojo nzito
- Osha kwa maji safi na salama
- Kata vipande viwili au vinne kwa kila nyanya
- Chemsha kwa dakika tano ili kurahisisha utokaji wa ganda na mbegu.
- Saga kwa kutumia mashine kupata sosi/rojo
- Chuja kuondoa mbegu na maganda
- Pima uzito wa sosi/rojo
- Ongeza sukari gramu 75 kwa kila kilo moja ya sosi/rojo

Tengeneza mchanganyiko wa viungo ufuatao:

<b>Kiungo</b>	<b>Kiwango</b>
Pilipilimanga	gramu tatu
Mdalasini	gramu tatu
Iliki	gramu tatu
Karafuu	gramu tatu
Vitunguu maji	gramu 50
Vitunguu saumu	gramu sita
Pilipili nyekundu	gramu tano

- Funga mchanganyiko wa viungo kwenye kitambaa. Tumbukiza kwenye sosi/rojo kisha chemsha ukiwa unakoroga.
- Chemsha mpaka sosi/rojo imefika nusu ya ujazo wa awali
- Ondoa kitambaa chenye viungo
- Pima uzito wa mchanganyiko kwa kutumia kipimo maalumu kitiwacho refractometa. Kipimo kionyeshe uzito (TSS) wa asilimia 26 hadi 28.

- Ongeza siki kwa asilimia 7.5
- Ongeza chumvi
- Weka wanga gramu 10 kwa kila kilo moja ya mchanganyiko huo ili kuongeza uzito.
- Chemsha tena kwa dakika tano
- Weka kwenye chupa ikiwa ya moto
- Acha ipoe, funika, weka lebo na lakiri.

### **Hifadhi**

Hifadhi kwenye sehemu yenye ubaridi. Sosi iliyotengenezwa kwa njia iliyotajwa hapo juu inaweza kuhifadhika kwa muda wa miezi sita bila kuharibika endapo itahifadhiwa katika sehemu yenye ubaridi wa kati ya nyuzi joto 0-5°C. Sosi inaharibika haraka sana ikihifadhiwa katika hali ya nyuzi joto 20°C.

### **Matumizi**

Huongezwa kwenye vyakula ili kuongeza ladha na hamu ya chakula.

*Virutubishi vinavyopatikana kwenye sosi ya nyanya ni kama ifuatavyo:*

<b>Kirutubishi</b>	<b>Kiwango</b>
Nguvu	kilokalori 511
Wanga,	gramu 21.7
Sukari	gramu 7.6
Maji	gramu 71.5
Sodiamu	miligramu 1090
Potassiumu	miligramu 376
vitamini C	miligramu 3.6

### **Achari Ya Nyanya (Tomato Chutney)**

#### **Vifaa**

- Jiko
- Mizani
- Mashine ya kusaga nyanya
- Chujio
- Kisu kisichoshika kutu
- Meza ya kukatia iliyofunikwa na bati la aluminiamu
- Lebo
- Kitambaa safi
- Refractomita

#### **Malighafi**

- Nyanya
- Chumvi
- Sukari

- Vitunguu
- Tangawizi
- Pilipili nyekundu
- Siki
- Kitunguu saumu

### **Jinsi ya kutengeneza**

- Chagua aina za nyanya zilizokomaa na kuiva vizuri, zinazotoa rojo nzito
- Osha kwa maji safi na salama.
- Menya osha na katakata vitunguu.
- Menya, twanga vitunguu saumu na tangawizi
- Changanya vifaa vyote kwenye sufuria na chemsha ukikoroga mfululizo mpaka iwe nzito
- Punguza moto na endelea kuchemsha mpaka iwe nzito kabisa kama uji.
- Weka kwenye chupa iliyochemshwa ikiwa ya moto na funika.
- Chemsha chupa yenye achari kwa dakika 10 tena ili kuuwa vijidudu vyote.
- Eua, lebo na weka sila.

### **Hifadhi**

- Hifadhi kwenye sehemu yenye ubaridi. Achali iliyotengenezwa kwa njia iliyotajwa hapo juu inaweza kuhifadhika kwa muda wa miezi sita bila kuharibika endapo itahifadhiwa katika sehemu yenye ubaridi wa kati ya nyuzi joto 0-50C. Achali inaharibika haraka ikihifadhiwa katika hali ya nyuzi joto 200C.

### **Matumizi**

Huongezwa kwenye vyakula ili kuongeza ladha na hamu ya chakula.

*Virutubishi vinavyopatikana kwenye sosi ya nyanya ni kama ifuatavyo:*

<b>Kirutubishi</b>	<b>Kiwango</b>
Nguvu	kilokalori 511
Wanga,	gramu 21.7
Sukari	gramu 7.6
Maji	gramu 71.5
Sodiamu	miligramu 1090
Potassiumu	miligramu 376
vitamini C	miligramu 3.6

## **JAMU YA NYANYA**

### ***Vifaa***

- Jiko
- Mizani
- Mashine ya kusaga nyanya
- Chujio
- Kisu kisichoshika kutu
- Meza ya kukatia iliyofunikwa na bati la aluminiamu
- Lebo
- Kitambaa safi
- Refractomita

### ***Malighafi***

- Nyanya
- Sukari
- Siki/ malimao

### ***Jinsi ya kutengeneza***

- Osha katakata na chemsha nyanya mpaka zilainike.
- Chuja rojo la nyanya.
- Osha malimao sawasawa, kwangua maganda na kamua maji yake.
- Pima sukari iwe sawa na rojo la nyanya.
- Changanya vyote kwenye sufuruia-rojo la nyanya, sukari, maganda ya limao na maji yake.
- Chemsha ukikoroga mfululizo mpaka ichemke.
- Koroga mara kwa mara mpaka iwe nzito, punguza moto.
- Jaribu kama imekuwa tayari.
- Weka kwenye chupa iliyo chemshwa funika.
- Chemsha chupa yenye jamu kwa dakika 10 ili kuuwa vijidudu vyote.

## **MATUMIZI**

Tumia kupaka kwenye mikate.

### ***Jinsi ya Kuonja Jamu Kama Imeiva***

- Kutumia mwiko: Chota na tiririsha kwa kusimamisha mwiko, ikitiririka mkondo mmoja iko tayari.
- Kutumia mkunjo: dondosha jamu kidogo kwenye sahani acha ipoe kisha sukuma na kidole au kijiko iki-kunjamana, iko tayari.
- Kutumia maji: dondosha jamu kwenye maji kidogo kama isiposambaa imeiva.
- Kutumia sahani: dondosha jamu kidogo kwenye sahani acha ipoe halafu simamisha, utaona inatiririka mkondo mmoja.
- Kutumia kipima joto: pima kama itafikia joto zaidi ya 1000C iko tayari.

## SURA YA TANO

### 5.0 KUZALISHA KIBIASHARA

#### Utangulizi

Wakulima wa mboga na matunda wamekuwa wakikabiliwa na changamoto za masoko na hivyo kusababisha wapate kipato kidogo na hivyo kufanya hali zao za maisha kuendelea kuwa duni. Ubora duni wa mazao na kiasi kidogo cha uzalishaji kisichokidhi mahitaji ya soko, ukosefu wa elimu na ujuzi wa masoko ni sababu kubwa ya wakulima kushindwa kufikia soko. Sura hii inaelezea mifumo ya masoko na utendaji wake ili kumpatia mkulima uelewa na kumwezesha kulifikia soko kwa urahisi.

#### 5.1 Mifumo ya Masoko

Masoko ya mazao na bidhaa za kilimo ni muhimu kwa ajili ya kuchochea uzalishaji na kuendeleza Sekta ya Kilimo. Aidha, ubora wa miundombinu wezeshi katika uzalishaji, usafirishaji, hifadhi na usindikaji wa mazao ya kilimo ni muhimu katika kuwezesha ukuaji wa masoko. Vilevile, ubora wa mazao na bidhaa zinazozalishwa nchini ni kigezo muhimu cha kufikia mahitaji ya masoko na hatimaye kupata bei nzuri.

Kuna mifumo mikuu mitatu inayotumika hapa nchini katika kuuza mazao ya wakulima ambayo ni mfumo wa vyama vya ushirika au vikundi; Mfumo wa mikataba na mfumo wa soko huria.

- Mfumo wa vyama vya ushirika au vikundi huwawezesha wanaushirika kukusanya bidhaa/mazao yao pamoja kupitia vyama vya ushirika kwa lengo la kutafuta soko la pamoja ili kupata nguvu ya kujadiliana bei yenye tija na wanunuzi.
- Mfumo wa Mikataba huwakanunua wazalishaji na wanunuzi kabla ya msimu kuanza na kuingia makubaliano ya uzalishaji na bei. Katika mfumo huu baadhi ya wanunuzi huwakopesha wazalishaji pembejeo zinazohitajika na baadaye kuwakata gharama hizo wakati wa mauzo.
- Mfumo huria huwapa fursa wanunuzi/wafanyabiashara kukutana na wakulima pale walipo na kununua mazao yao kwa bei wanayokubaliana ambapo mara nyingi mwenye nguvu ya kupanga bei huwa ni mnunuzi.

Kati ya mifumo hii mitatu mfumo wa vyama vya ushirika au vikundi umeonesha kuwa bora zaidi kuliko mingine katika kuwanufaisha wadau wote yaani wauzaji, wanunuzi na Serikali.

#### 5.2 Wadau Katika Mfumo wa Masoko

Kuzalisha kibiashara na ushiriki mzuri wa wakulima katika masoko ya mazao yao unahitaji mtazamo mpana na ufahamu kuhusu mfumo mzima wa masoko unavyofanya kazi wakiwemo wadau wanaohusika katika mfumo huo, majukumu ya kila mdau, mahusiano kati ya wadau, jinsi mfumo wa soko la zao husika unavyofanya kazi na mifumo mingine, fursa na changamoto. Ni muhimu kwa mkulima kuwafahamu wadau muhimu katika mfumo wa masoko hususan soko la mazao yake na fursa au huduma wanazotoa ili kuona namna ya kutumia fursa/huduma hizo katika kuwezesha uzalishaji wa mazao kwa ufanisi na tija. Wadau katika mfumo wa masoko wamegawanyika katika makundi matatu ambayo ni wahusika wakuu katika mnyororo wa thamani, watoa huduma na wawezeshaji.

##### 5.1.2 Wahusika wakuu katika mnyororo wa thamani

Kundi hii hujumuisha wadau binafsi au vikundi au vyama vya ushirika ambao ni watendaji wakuu katika mfumo wa masoko. Wadau hao ni pamoja na;

## **Wakulima**

Wapo wakulima wadogo, wa kati na wakubwa. Kwa kiasi kikubwa wazalishaji wa mboga na matunda ni wakulima wadogo ambao mara nyingi hukabiliwa na ushindani mkubwa katika soko. Washindani wakubwa wa wakulima wadogo katika soko ni wakulima wakubwa (ambao kimsingi ni wachache) na waingizaji wa mazao ya mboga na matunda kutoka nje ya nchi. Changamoto kubwa zinazowafanya wakulima wadogo kushindwa kuhimili ushindani ni pamoja na;

- Gharama kubwa za uzalishaji
- Uzalishaji mdogo usiokidhi mahitaji ya soko kutokana matumizi duni ya kanuni za kilimo bora katika uzalishaji kwa sababu ya ukosefu wa elimu na mitaji
- Ubora duni wa mazao
- Mahusiano hafifu kati ya wakulima na wadau wengine katika mfumo wa masoko
- Elimu duni na matumizi ya teknolojia duni za uvunaji na utunzaji wa mazao baada ya kuvuna

Wakulima wadogo wanaweza kutatua changamoto hizi kwa kujiunga au kuunda vyama vya ushirika au vikundi. Kupitia ushirika/vikundi mkulima anajifunza jinsi ya kutatua changamoto za uzalishaji na masoko kwa pamoja, ikiwemo ununuzi wa pembejeo, elimu, kuongeza thamani ya mazao na kuuza mazao kwa pamoja. Utatuzi wa pamoja wa changamoto hizi husaidia kuongeza tija, ufanisi na faida.

### **Faida za kuwa katika ushirika**

- Kuwapatia wakulima fursa ya kushughulika na changamoto zao kwa pamoja. Kupata mtaji wa pamoja na kufanya mipango ya uzalishaji kama vile ununuzi wa pamoja wa mahitaji au huduma za uzalishaji na kuuza mazao kwa pamoja. Mfumo huu utawasaidia wakulima kupata faida kwani unapunguza gharama za pembejeo, unasaidia kupata bei nzuri ya mazao yao na upatikanaji wa masoko bora.
- Kusaidia kupunguza gharama kwa Serikali, NGO na sekta binafsi katika utoaji wa elimu na huduma za maendeleo kwani wakulima wengi watahudumiwa kwa wakati mmoja. Vilevile, huduma hizi hunufaisha vyama vingine vya ushirika au vikundi vinavyohusiana navyo.
- Mara baada ya kujiimarisha na kujitegemea kifedha vyama vya ushirika vinaweza kutumika kama njia muhimu za kupanua mipango ya maendeleo ya Serikali au mashirika ya kibinafsi kwa gharama ndogo au bila gharama yoyote.
- Ushirika husaidia kuchochea/kuhamasisha umoja na ushirikiano katika jamii katika kutekeleza mipango ya kiuchumi, kijamii na kisiasa.
- Ushirika ni jukwaa linaloruhusu wakulima kushirikishana mawazo yao, kuchukua hatua za ubunifu zinazosaidia kuongeza faida na kugawana hasara (risks) zinazoweza kupatikana.
- Ushirika ulio imara, unaotekeleza majukumu yake kwa ukamilifu na kujitegemea huvutia rasilimali na huduma za ziada kutoka kwa Serikali na sekta binafsi.

*Wakulima huuza mazao yao kwa wafanyabiashara, wasindikaji ama kwa walaji moja kwa moja.*

### **Wafanyabiashara**

Hawa ni wakusanyaji na wauzaji wa ziada ya mazao kutoka kwa wakulima mbalimbali na kupeleka katika Hawa ni wakusanyaji na wauzaji wa ziada ya mazao kutoka kwa wakulima mbalimbali na kupeleka katika soko lenye uhitaji wa mazao hayo. Wafanyabiashara wapo katika makundi makuu matatu ambayo ni wafanya biashara wadogo, wa kati na wakubwa. Wafanyabiashara wadogo ndio wengi ambao wananunua mazao kwa wakulima na kuyauza kwa walaji, wasindikaji ama kwa wafanyabiashara wa kati. Wafanyabiashara wa kati huuza kwa walaji, wasindikaji ama kwa wafanyabiashara wakubwa ambao nao huuza nje ya nchi.

### ***i. Wasindikaji***

Uchakataji au usindikaji wa mazao ya kilimo hufanyika ili kupata bidhaa mbalimbali. Hii pia ni mojawapo ya njia ya kuhifadhi mazao. Wapo wachakataji wadogo na wa kati ambao humiliki mitambo midogo na ya kati ya uchakataji. Vilevile, wapo wachakataji wakubwa wanaomiliki mitambo mikubwa ya uchakataji. Wasindikaji hupata malighafi ya viwanda vyao moja kwa moja kutoka kwa wakulima, vikundi au vyama vya ushirika na wafanyabiashara. Baaada ya kununua, huuza bidhaa zilizosindikwa kwa wanunuzi/wafanyabiashara wa rejereja au wa jumla na wakati mwingine huuza kwa walaji.

### ***ii. Wanunuzi wa jumla***

Hawa ni wafanyabiashara wanaonunua kiasi kikubwa cha mazao kutoka kwa wakulima, wafanyabiashara wadogo au wa kati na kuyauza kwa jumla kwa wasindikaji au wauzaji wa rejereja na wakati mwingine huuza mazao nje ya nchi.

### ***iii. Wauzaji wa rejereja***

Hununua mazao kutoka kwa wakulima au kwa wauzaji wa jumla na kuyauza kwa rejereja kwa walaji katika masoko ya kawaida au kwenye magenge.

### ***iv. Walaji***

Ufanisi wa mfumo mzima wa masoko hutegemea uhitaji wa mazao husika. Mzalishaji au mkulima wa mazao anapaswa kufahamu hali ya uhitaji wa mazao sokoni ambayo hutengenezwa na walaji. Mkulima anapaswa kufahamu kwamba walaji huhitaji bidhaa bora kwa bei ndogo hivyo anapaswa kujiuliza ni kwa namna gani anaweza kukidhi mahitaji hayo. Walaji wamegawanyika katika makundi makubwa mawili ambayo ni: -

- Walaji wenye kipato cha juu ambao hununua mazao katika masoko rasmi kama vile supamaketi.
- Walaji wenye kipato kidogo ambao hununua mazao katika masoko kawaida au magenge.

Kwa ujumla, walaji wenye kipato kikubwa hujali mazao/bidhaa zenye ubora na mwonekano mzuri wakati wale wenye kipato kidogo hujali bei, wingi ama ukubwa wa mazao. Ufahamu wa soko kabla ya kuanza kuzalisha utamsaidia mkulima kuchagua aina ya mbegu, namna na muda wa kuzalisha na kuuza mazao sahihi yanayohitajika sokoni. Katika kutimiza matakwa ya wateja au walaji, mkulima anapaswa kuwasilisha bidhaa yake katika ubora na mwonekano mzuri. Ubona wa mazao huanzia katika kuweka mipango mizuri ya uzalishaji, kuzalisha kwa kufuata kanuni za kilimo bora na kutumia mbinu bora za uvunaji na utunzaji wa mazao baada ya kuvuna kama inavyoelezewa katika sura ya kwanza na ya pili. Mazao yenye ubora na mwonekano mzuri humpatia mkulima bei nzuri na uhakika wa soko.

## **5.2.2 Watoa huduma**

Hawa ni wadau binafsi kama vile wauzaji wa pembejeo, taasisi za kifedha, taasisi za bima, taasisi zinazotoa huduma za ugani, wasafirishaji n.k. Wadau hawa hufanyakazi moja kwa moja au kwa namna nyingine na wadau hao katika hatua mbalimbali za uzalishaji. Kazi yao kubwa ni kuwezesha utendaji wa wahusika wakuu katika mnyororo wa thamani. Huduma zao hutolewa ama kwa mkopo au kwa fedha taslimu.

## **5.2.3 Wawezeshaji**

Wadau hawa hujumuisha Serikali na taasisi zake. Jukumu lao kubwa ni kutengeneza mazingira mazuri kwa wadau binafsi katika kutekeleza majukumu yao. Mazingira haya ni pamoja na kuunda sera, sheria, kanuni, mikakati, programu na taratibu za utendaji kazi katika mifumo mbalimbali ambazo kila mdau anapaswa kuzifuata ili kuleta ufanisi katika mifumo. Uwezeshaji unaotakiwa ni pamoja na ujenzi wa miundombinu ya barabara, reli, bandari, viwanja vya ndege, umwagiliaji, uhifadhi na masoko. Vilevile, uwekaji wa ushuru, kodi na tozo mbalimbali ambazo zitamuwezesha kila mdau kufanya shughuli zake kwa ufanisi na tija.

### **5.3 Mambo ya kuzingatia katika kilimo cha mboga na matunda**

- i. Uzalishaji wa mazao ya mboga ni wa msimu, hivyo mkulima ana fursa ya kutendeneza mpango wa uzalishaji kwa kuzingatia upatikanaji na mahitaji ya bidhaa sokoni. Aidha, hiyo ni fursa/soko kwa wasindikaji wa mazao haya.
- ii. Mboga haziwezi kudumu kwa muda mrefu, huharibika haraka baada ya kuvuna endapo hazitatunzwa vizuri. Ni muhimu kutambua kwamba:
  - Soko la mboga na matunda lipo kila siku hususan kwa mazao kama nyanya, vitunguu, viazi mvingo, mboga za majani n.k
  - Mazao haya huwa na mbadala kwa kiwango kikubwa. mfano badala ya kununua kabichi mlaji anaweza kununua chainizi
  - Huhitaji uwekezaji mkubwa ikiwemo usimamizi wa kila siku.
  - Bei zake hupanda na kushuka mara kwa mara
  - Mazao haya kwa kiasi kikubwa hufanana

### **5.4 Masoko ya mazao ya Kilimo**

Masoko ya mazao ya kilimo nchini yapo, bali hushindwa kuhudumiwa na wakulima kitu ambacho husababisha wauuzaji wa rejareja kutafuta bidhaa hizo kutoka masoko ya nje ya nchi au kutumia mawakala kununua mazao ya kilimo kutoka kwa wakulima. Matumizi ya mawakala husababisha wakulima kupata bei za chini. Bei za mazao huwa ndogo sana kipindi cha kuvuna kwani kipindi hicho mazao ni mengi kuliko wanunuzi. Hivyo, ni vizuri wakulima kuuza mazao yao baada ya kipindi cha kuvuna hususan kwa mazao yanayoweza kuhifadhika kwa muda mrefu. Ili kupata masoko ya mazao ya kilimo ni muhimu kufanya utafiti wa masoko mara kwa mara juu ya mahitaji ya soko la zao husika kabla ya kuzalisha

#### **5.4.1 Mambo yanayoathiri masoko ya mazao ya kilimo**

Kabla ya kuzalisha mazao, mkulima anatakiwa kuzingatia mambo yafuatayo: -

- Bei za washindani
- Gharama za uzalishaji
- Upotevu baada ya mavuno
- Ubora
- Mfumo wa malipo (fedha taslim au mkopo)
- Soko lililolengwa
- Upatikanaji na mahitaji ya mazao sokoni
- Umbali kutoka eneo la uzalishaji hadi sokoni
- Kiasi kinachohitajika sokoni

#### **5.4.2 Maandalizi ya Mpango wa Uzalishaji na Taarifa za Masoko**

Kabla ya kuzalisha mkulima anapaswa kuandaa mpango wa uzalishaji kulingana na mahitaji ya soko. Mpango huo unapaswa kujibu maswali yafuatayo:

- Zao gani na kwa kiasi gani
- Viwango gani vya ubora wa mazao unaohitajika
- Nitauza katika soko gani

- Nitauza kwa bei gani (wastani)
- Nini mahitaji ya soko kwa zao husika
- Upatikanaji wa zao husika ni wa kiasi gani sokoni
- Gharama za uzalishaji ni kiasi gani
- Kuna changamoto gani za uzalishaji kwa zao husika
- Kuna ushindani kiasi gani katika soko

Ili kujibu maswali haya kwa ufasaha mkulima anapaswa kuwa na taarifa sahihi za masoko. Taarifa hizi hupatikana kwa kuwekeza muda wa kutosha katika kufanya utafiti wa masoko. Utafiti huu hufanyika kwa kwenda moja kwa moja sokoni na kuongea na wanunuzi sambamba na kuangalia mwenendo wa soko (upatikanaji na mahitaji ya mazao). Vilevile, taarifa hupatikana kupitia vyama vya ushirika, vyombo vya habari, wakala za serikali, wabia wa maendeleo, maonesho ya wakulima na teknolojia ya habari na mawasiliano (mitandao, simu).

Ufahamu kuhusu soko humsaidia mkulima kuzalisha kulingana na mahitaji na hivyo humhakikishia soko la bidhaa yake na kupata faida. Vilevile husaidia kupunguza upotevu wa mazao. Inampasa mkulima kuelewa kwamba uzalishaji usio na faida ni kikwazo kikubwa kwa maendeleo yake binafsi, kaya na jamii nzima. Wakati wa uzalishaji, ni muhimu kuzingatia uzalishaji wa bidhaa zenye viwango bora kulingana na mahitaji ya soko.

## **5.5 Njia za Kuuza Mazao ya Kilimo**

Kuna njia kuu mbili ambazo mkulima anaweza kuuza mazao yake. Njia hizo ni:

- Njia ya moja kwa moja – Mkulima anapeleka mazao yake moja kwa moja kwa mlaji pasipo kupitia kwa wafanyabiashara/madalali. Njia hii humpatia mkulima faida kubwa.
- Njia isiyo ya moja kwa moja – Mkulima anauza mazao yake kupitia wafanyabiashara/madalali. Njia hii humpatia mkulima faida kidogo.

Wakulima wengi hupendelea kuuza moja kwa moja kwa watumiaji ili kupata faida kubwa. Pamoja na ukweli kwamba uuzaji wa moja kwa moja una faida kubwa, wakulima wengi bado wamekuwa wakipata hasara kutokana na upotevu wa mazao haya baada ya kuvuna. Sababu kubwa za upotevu ni pamoja na:

- Vifaa na miundombinu duni ya kuhifadhi na usafishaji
- Umbali kutoka eneo la uzalishaji
- Kiasi cha mazao anachozalisha (hakikidhi mahitaji ya soko)
- Elimu duni kuhusu utunzaji wa mazao hayo baada ya kuvuna
- Matumizi ya vifaa duni katika kuhifadhi
- Usimamizi mbovu wakati wa uzalishaji, uvunaji, ufungashaji, usafirishaji na uuzaji wa mazao

Ni vema mkulima akaelewa kwamba uuzaji wa moja kwa moja unahitaji uwekezaji mkubwa ikiwemo elimu kuhusu mbinu na teknolojia bora za utunzaji wa mazao hayo baada ya kuvuna, masoko, namna ya utunzaji wa mazao sokoni na vifaa kwa ajili ya hifadhi na usindikaji wa mboga mbichi. Lengo la uwekezaji huu ni kutunza ubora, kudhibiti upotevu wa mazao hayo na kuleta faida si tu kwa mhusika (mfanyabiashara) bali kwa wadau wote katika mfumo.

## SURA YA SITA

### 6.0 UTUNZAJI WA KUMBUKUMBU

#### Utangulizi

Kumbukumbu ni takwimu au taarifa muhimu za shughuli fulani kwa lengo la kuzitumia hapo baadae. Mfano wa kumbukumbu ni taarifa/takwimu za gharama za uzalishaji na mauzo ambazo hutumika kujua mapato na faida katika uzalishaji.

#### 6.1 Kumbukumbu muhimu katika uzalishaji wa mboga na matunda

Katika uzalishaji wa mazao ya mboga na matunda, taarifa muhimu ambazo mkulima anapaswa kuchukua na kutunza ni pamoja na:

##### ***i. Kumbukumbu za kawaida/vitu/rasilimali za uzalishaji***

- Ukubwa wa eneo la uzalishaji
- Kiasi cha pembejeo kilichonunuliwa (mbolea, viuatilifu, dawa ya magugu, vifungashio, gharama za nguvukazi n.k)
- Kiasi cha pembejeo kilichotumika
- Kiasi cha mavuno
- Kitabu cha kumbukumbu za stock
- Kiasi cha mazao yaliyouzwa
- Kiasi cha mazao yaliyotumika nyumbani (kwa chakula cha familia au mifugo)
- Kumbukumbu za mipango ya uzalishaji
- Kumbukumbu za hali ya hewa

##### ***ii. Kumbukumbu za kifedha***

- Mapato na matumizi
- Matumizi ya mtaji kwa maendeleo ya kudumu mfano ujenzi wa uzio, barabara, jengo, mitambo n.k
- Gharama za uzalishaji ambazo hazihusiki moja kwa moja na uzalishaji wa bidhaa
- Matumizi binafsi
- Mapato kutokana na shughuli nyingine za mkulima
- Kumbukumbu za mauzo
- Kumbukumbu za mikopo
- Matumizi ya fedha katika familia
- Taarifa za kifedha
- Taarifa za kibenki
- Ankara na risiti

#### 6.2 Kumbukumbu mahsusi ambazo mkulima anapaswa kutunza:

##### ***i. Kumbukumbu za vifaa/vitu (stock record book)***

Hizi ni kumbukumbu za vitu/vifaa vyote vinavyotumika katika uzalishaji katika kipindi fulani. Mfano wa taarifa muhimu katika kumbukumbu hii ni kiasi cha mbolea kilichonunuliwa, tarehe iliyonunuliwa, bei uliyonunuliwa, kiasi cha mbolea kilichotumika kwa aina ya zao, thamani ya kiasi cha mbolea iliyotumika, kiasi kilichobaki (kama kipo).

## **ii. Kumbukumbu za fedha zilizopo tayari kwa matumizi (cash book)**

Mkulima anapaswa kujua jinsi fedha yote aliyonayo mkononi inavyopatikana na inavyotumika. Taarifa muhimu katika kumbukumbu hii muhimu ni pamoja na:

- Fedha aliyonayo mkononi: Hii ni fedha iliyotayari kutumika, ni fedha iliyopo katika kipindi cha mwanzo kabisa cha uzalishaji.
- Tarehe: siku ambayo matumizi yamefanyika
- Undani wa matumizi ya fedha hiyo
- Fedha iliyoingia
- Fedha iliyotoka
- Maelezo: onyesha fedha iliyotoka imekwenda wapi na iliyoingia imeingia kutoka wapi.

## **iii. Kumbukumbu ya mauzo**

Hizi ni taarifa za mauzo yaliyotokana na shughuli za uzalishaji, taarifa hizi ni pamoja na kiasi kilichovunwa, tarehe uliyovuna, kiasi kilichouzwa, bei uliyouzia, tarehe uliyouza, jina la mnunuzi na njia ya malipo.

## **iv. Kumbukumbu za madeni**

Hizi ni taarifa za madeni. Kumbukumbu muhimu zinazohitajika ni pamoja na kiasi kilichokopwa, tarehe uliyokopa, mahali ulipokopa, kiasi kilichorejeshwa, kiasi ambacho hakijarejeshwa, Maoni (sababu ya kukopa, riba kwa mwezi, mwisho wa rejesho n.k).

## **6.3 Umuhimu wa kutunza kumbukumbu**

Usimamizi wa biashara ya kilimo unahusisha uratibu na udhibiti wa shughuli zote za uzalishaji na kuwa na uwezo wa kupima matokeo yake. Ili kutekeleza hilo ni muhimu kuwa na taarifa. Hivyo umuhimu wa kutunza kumbukumbu ni pamoja na:

- Kufanya ufuatiliaji wa shughuli za kilimo
- Kutoa taarifa zinazohitajika wakati wa kupanga mipango ya uzalishaji na bajeti
- Kutathmini faida
- Kutoa msingi wa makubaliano ya bei
- Kusaidia kutathmini mikopo kutoka katika taasisi za kifedha
- Kupata usaidizi kutoka kwa watoa huduma na wadau wa maendeleo
- Kumbukumbu ni zana nzuri ya usimamizi wa shughuli yoyote

## **6.4 Sifa za kumbukumbu bora**

- Ni sahihi na zinaendana na wakati
- Zinatoa ufafanuzi wa kina na zinaweza kutumika zinapohitajika
- Si ngumu kutafsiriwa katika utekelezaji na hazitumii muda mwingi
- Hukusanywa na kuchambuliwa ndani ya muda mfupi. Kipindi kirefu kati ya ukusanyaji wa kumbukumbu na uchambuzi wake hupoteza maana na kufanya kumbukumbu zisiwe na manufaa
- Kumbukumbu binafsi na matokeo yake ni siri kwa mkulima na haipaswi kutumiwa kwa njia inayoathiri maslahi yake

**Mfano wa kitabu cha kumbukumbu**

Zao/jamii: .....

Eneo lililopandwa: .....

Tarehe ya kupanda: .....

<b>JEDWALI LA GHARAMA ZA UZALISHAJI</b>					
<b>Tarehe</b>	<b>Shughuli</b>	<b>Kiasi (2, 1, 10....)</b>	<b>Kipimo (ekari, kilo, lita...)</b>	<b>Gharama</b>	<b>Jumla</b>

<b>MAPATO/MAUZO</b>						
<b>Tarehe</b>	<b>Zao</b>	<b>Soko/Mnunuzi</b>	<b>Kiasi (1, 5, 3...)</b>	<b>Kipimo (tenga, gunia, kilo...)</b>	<b>Bei</b>	<b>Jumla</b>
	<b>JUMLA YA MAUZO/ MAPATO</b>					

## **SURA YA SABA**

### **7.0 ATHARI ZA MAZINGIRA ZITOKANAZO NA MBINU DUNI ZA UZALISHAJI WA MBOGA.**

#### **Utangulizi**

Kilimo cha mboga na matunda huhusisha utumiaji mkubwa mbolea na viuatilifu. Matumizi yasiyo sahihi ya mbolea za viwandani na viuatifu husababisha madhara makubwa kwenye mazingira, wakulima wenyewe na jamii kwa ujumla. Vilevile viwanda vinavyozalisha pembejeo hizo na magari yanayotumika kusafirisha mazao hayo huchangia kwenye ongezo la joto duniani. Hali hii isipodhibitiwa hutishia kilimo endelevu, hivyo ni vema mkulima akazingatia matumizi sahihi ya pembejeo za kilimo. Sura hii inaelezea madhara yanayosababishwa na matumizi yasiyo sahihi ya pembejeo za kilimo, hususan mbolea za viwandani na viuatilifu na kanuni bora za matumizi ya pembejeo hizo. Aidha sura hii pia inajadili mambo ya kuzingatia wakati wa uzalishaji ili kuepuka ama kupunguza athari za uharibifuwa mazingira.

#### **7.1 Madhara ya matumizi yasiyo sahihi ya mbolea na viuatilifu katika ardhi na maji**

Ardhi huipatia mimea virutubishi muhimu kwa ajili ya ukuaji na uzalishaji wa mazao bora. Ufyonzwaji wa virutubishi hivi husababisha upungufu wake katika ardhi na hivyo ni muhimu kuvirudishia. Njia kuu ya kurudishia virutubishi hivyo ni kuweka mbolea ikiwemo zile za asili na za viwandani. Pamoja na faida kubwa ya mbolea za asili, upatikanaji wa virutubishi muhimu vinavyohitajika katika mmea huchukua muda mrefu. Hali hii husababisha kuongezeka kwa matumizi ya mbolea za viwandani ambazo huupatia mmea virutubishi ndani ya muda mfupi na hivyo kuboresha mavuno kwa haraka.

Kwa upande mwingine, uwepo wa visumbufu vya mazao wakiwemo wadudu waharibifu na magonjwa hushambulia mazao na kuathiri uzalishaji. Njia za udhibiti wa visumbufu hivi ni pamoja na matumizi ya kemikali zenye sumu.

Hata hivyo matumizi yasiyo sahihi ya pembejeo hizi yanaathari kubwa katika mazingira hususan ardhi na maji na matokeo yake ni upungufu au uharibifu wa rasilimali hizi muhimu zinazotegemeza kilimo na kuhatarisha usalama wa chakula nchini.

##### **7.1.1 Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya viuatilifu:**

- Huangamiza wadudu rafiki walipo ardhini na juu ya ardhi. Wadudu hawa huboresha rutuba ya udongo na kula wadudu waharibifu wa mazao
- Husababisha usugu wa wadudu
- Mabaki ya viuatilifu huingia kwa urahisi ardhini na hatimaye kuchafua maji yaliyopo chini ya ardhi na vyanzo vya maji; na kusababisha madhara kama vile kuua, au kukusanyika kwa muda mrefu katika mimea, wanyama, samaki, wadudu na viumbe mbali mbali katika nchi kavu na majini na hivyo uhatarisha afya na uhai wa viumbe hivyo pamoja na wanadamu
- Upuliziaji wa viuatilifu huchafua hewa kwa njia ya upepo
- Hubadilisha chachu ya udongo kwa kuongeza au kupunguza. Mfano mabaki ya salfa yanayotokana na matumizi ya viuatilifu vyenye salfa huongeza tindikali kwenye udongo na hivyo kushusha chachu ya udongo.

- Husababisha mabaki ya sumu kwenye mazao kuzidi kiwango cha chini kinachokubalika (Minimum Residual Levels – MRLs) na kusababisha madhara kwa binadamu na wanyama
- Taka zinazotokana na viwanda vinavyozalisha viuatilifu pamoja na utupaji wa viuatilifu vilivyokwisha muda wa matumizi na vifungashio vyake bila kuzingatia utunzaji wa mazingira huchafua ardhi na maji kwa kusababisha uwepo wa kemikali kama vile zebaki, aseniki, risasi, kadmiamu na aina mbali mbali za sumu katika mazingira na kuhatarisha maisha ya binadamu na viumbe wengine

### **7.1.2 Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya mbolea:**

- Mabaki ya mbolea huchafua maji yaliyopo kwenye udongo, ambapo vichafuzi hivi pia hutiririka hadi kwenye mito, mabwawa na maziwa. Uwepo wa mabaki ya mbolea hizi husababisha kuzaliana kwa mimea inayotanda juu ya maji ambayo hupunguza upatikanaji wa hewa ya oksijeni kwa samaki, wanyama na wadudu wanaoishi majini ambao hatimaye hufa.
- Mabaki ya mbolea kwenye udongo hubadilisha chachu ya udongo kwa kuongeza au kupunguza. Mfano mabaki ya amonia yanayotokana na matumizi ya mbolea zenye asili ya salfa na naitrojeni kama vile Salufeti ya Amonia (Sulphate of Ammonia) - SA na naitreti ya ammonia (Ammonium Nitrate) hutengeneza tindikali ambayo hushusha chachu ya udongo. Vilevile, mbolea za aina hii husababisha ongezeko la hewa ya ukaa ambayo huchafua mazingira. Kwa upande mwingine matumizi ya mbolea zenye asili ya chokaa (lime) huongeza chachu ya udongo.

### **7.1.3 Madhara yatokanayo na mbinu duni za uzalishaji**

- Kupungua au kuisha kwa rutuba ya udongo kunakosababishwa na mmomonyoko wa udongo ambao huondoa tabaka la juu la ardhi yenye rutuba. Hali hii husababishwa na matumizi ya mbinu duni za kilimo kama vile kukata miti hovy, kuchoma moto na kulima kwa kufuata mteremko. Udongo uliomomonyoka hurundikana sehemu mbalimbali hususan kwenye mito, mabwawa na hatimae kuathiri utiririkaji wa asili wa maji kwenda kwenye maeneo mengine na kupungua kwa kina na kiwango cha maji kwenye mito, mabwawa na maziwa.
- Kuongezeka kwa hewa ya ukaa angani kunakotokana na ukataji miti mfano wakati wa kusegeka na utifuaji wa ardhi huchangia kuongezeka kwa joto duniani.

#### **Madhara yatokanayo na kilimo katika vyanzo vya maji na ardhi owevu:**

Ni wajibu wa kila mmoja kwa mujibu wa sheria za mazingira kutambua na kulinda vyanzo vya maji na ardhi owevu kwa kutojishughulisha na shughuli za kilimo ndani ya mita 60 kutoka katika maeneo owevu na vyanzo vya maji. Kama hatua madhubuti zisipochukuliwa kulinda maeneo haya, husababisha kukauka kwa vyanzo vya maji na uharibifu wa bayoanuai katika ardhi owevu na kutoweka kwa viumbe mbali mbali.

### **7.2 Jinsi kudhibiti uchafuzi na uharibifu wa mazingira:**

- Kufanya uchunguzi wa udongo ili kuweka kiasi cha mbolea kinachohitajika
- Tumia mbolea ya samadi au mboji kiasi cha kutosha shambani.

- Acha masalia ya mazao shambani kwani yanapooza huongeza rutuba ya udongo. Endapo yameathiriwa na wadudu na magonjwa, yatandaze shambani ili wakati wa jua kali vimelea vya magonjwa na wadudu waunguzwe kwa joto la jua. Endapo athari za magonjwa na wadudu ni kubwa, kusanya masalia hayo mahali pamoja kisha fukia chini katika kina kirefu
- Tumia mbinu husishi za udhibiti wa wadudu na magonjwa. Mbinu hizi ni pamoja na Usafi wa shamba, kilimo cha mzunguko, kilimo mseto; (kama vile uzalishaji wa miti na mazao ya chakula kwa pamoja). Aidha, matumizi ya makingo hai, matumizi ya wadudu rafiki wanaokula wadudu waharibifu pamoja na matumizi ya mbegu kinzani kwa wadudu na magonjwa yafaa kuzingatwa katika uzalishaji ili kupunguza matumizi ya kemikali. Viuatilifu vitumike pale tu mbinu hizi zinapoonekana kushindwa.
- Tumia viuatilifu vilivyoidhinishwa kutumika nchini vikiwemo vile vya kibaolojia na kemikali kwa kuzingatia kiwango sahihi
- Epuka kuosha vifaa vya kupulizia viuatilifu na makopo tupu ya viuatilifu kwenye vyanzo vya maji.
- Makasha na makopo tupu ya viuatilifu yaharibiwe kulingana na maelekezo ya wataalam wa kilimo kwa kuzingatia kanuni bora za utunzaji wa mazingira.
- Tumia matandazo, kilimo cha matuta, pamoja na kilimo mseto ili kudhibiti mmomonyoko wa udongo.
- Zalisha mazao kwa mzunguko kwa kupishanisha mazao yanayotumia virutubishi vingi na yale yanayoongeza virutubishi ardhini. Mfano mazao ya jamii ya mikunde, ifuatiwe na nyanya au jamii zake. Kuzalisha kwa mzunguko huboresha rutuba ya udongo na kuruhusu upatikanaji endelevu wa virutubishi kwenye udongo. Vilevile, husaidia kudhibiti wadudu na magonjwa kwani unapobadilisha aina ya zao unakatisha mzunguko wa kuzaliana kwa wadudu na maambukizi ya magonjwa. Iwapo unalenga kudhibiti wadudu na magonjwa usifanye mzunguko kwa kubadilisha mazao ya jamii moja, mfano nyanya, pilipili hoho, mnavu na bilinganya.

## 8.0 VITABU VYA REJEA

Africa Soil Health Consortium 2015:Wadudu na Magonjwa ya Mazao

Department of Agriculture Forestry and Fisheries 2013: Guideline for Tomato Production

Food and Agriculture Organization of the World 2018: Postharvest Management of Tomato for Quality and Safety Assurance. *Guidance for Horticultural Supply Chain Stakeholders*

Food and Agriculture Organization of the World: A guide for Handling for cabbage, carrot, hot pepper, lettuce, sweet potato and tomato

ICAR: Low Cost Storage Technologies for Preservation of Horticultural produce and Food Grains

Ministry of Agriculture Food Security and Cooperatives 2013: Good Agricultural Practice (GAP) for Horticultural Crops

RICARDO LARDIZABAL and CESAR CERRATO 2005: TOMATO PRODUCTION. PRODUCTION MANUAL 03

Robert R.Westerfield 2015: Georgia Homegrown Tomatoes. Bulletin 1271 STARKEAYRES 2014:Tomato Production Guideline

University of Georgia 2017: Commercial Tomato Production Handbook. Bulletin 1312

Wizara ya Kilimo 2018: Mwongozo wa Kutambua na Kudhibiti Visumbufu Katika Mazao ya Migomba, Embe,Viazi mviringo, Nyanya na Tikitimaji kwa Matumizi ya Wakulima na Maafisa Ugani Kwenye Ushoroba wa Kusini wa Uendelezaji Kilimo Nchini Tanzania (SAGCOT)

Wizara ya Kilimo na Chakula 2003:Teknolojia za Hifadhi Usindikaji na Matumizi ya Matunda na Mboga Baada ya Kuvuna.Toleo la kwanza







**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**Save the Children**

