

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA



WIZARA YA KILIMO

**KANUNI NA TEKNOLOJIA BORA ZA UZALISHAJI
NA USIMAMIZI WA MBOGA ZA MAJANI
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 ya uzalishaji na upotevu wa mboga za majani. Ni matumaini ya Wizara kuwa wakulima watatumia mbinu na teknolojia zilizoanishwa katika mwongozo huu ili kuongeza tija na uzalishaji wa Mboga za majani 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 mazao ya mboga za majani 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

Dibaji	i
SHUKRANI	ii
ORODHA YA VIFUPISHO	iii
Yaliyomo	iv
Utangulizi	vi
SURA YA KWANZA	I
1.0 UBORA NA USALAMA WA MAZAO YA MBOGA NA MATUNDA	I
1.1 Vigezo vya ubora.....	1
1.2 Umuhimu wa viwango vya ubora:.....	1
1.3 Usalama wa mazao ya mboga na matunda.....	1
1.3.1 Mambo yanayoathiri usalama wa mboga na matunda ni pamoja na:.....	2
1.4 Jinsi ya kudhibiti maambukizi ya vichafuzi kwenye mazao.....	2
SURA YA PILI	3
2.0 UZALISHAJI WA MBOGA ZA MAJANI	3
2.1 Mahitaji ya uzalishaji.....	3
2.1.1 Mbegu.....	3
2.1.2 Ikolojia.....	3
2.2 Vizuizi vya upepo mkali.....	4
2.3 Uzalishaji wa Mchicha.....	4
2.3.1 Aina za Mchicha.....	4
2.3.2 Maandalizi ya Shamba.....	5
2.3.3 Kupanda.....	5
2.3.4 Lishe ya Mimea.....	6
2.3.5 Umwagiliaji.....	6
2.3.6 Udhibiti wa Wadudu na Magonjwa.....	6
2.3.7 Udhibiti wa Magugu.....	6
2.4 Uzalishaji wa Sukumawiki (kale.....	7
2.4.1 Hali ya hewa.....	7
2.4.2 Udongo.....	7
2.4.3 Unyevu.....	7
2.4.4 Maandalizi na utuzaji wa kitalu.....	7
2.4.5 Maandalizi ya shamba.....	8
2.4.6 Kuhamisha miche kutoka kitaluni.....	9
2.4.7 Utunzaji wa mboga shambani.....	9
2.5.2 Matumizi sahihi ya mbolea.....	9
2.5 Uzalishaji wa Chainizi.....	16
2.5.1 Aina za chainizi.....	16
2.5.2 Mahitaji ya Uzalishaji.....	16
2.5.3 Maandalizi ya Shamba.....	16
2.5.4 Kupanda.....	17
2.5.5 Utunzaji wa mboga shambani.....	17
2.6 Makadirio na Gharama za uzalishaji na tathmini ya Mapato kwenye kilimo cha chainizi na spinachi.....	18
SURA YA TATU	20
3.0 UVUNAJI NA UTUNZAJI WA MBOGA ZA MAJANI BAADA YA KUVUNA	20
3.1 Mambo yanayosababisha kuharibika kwa mboga.....	20

3.2. Mbinu bora za uvunaji.....	20
3.2.1. Viashiria vya kukomaa.....	20
3.2.2. Vifaa vya kuvunia.....	21
3.2.3. Wakati sahihi wa kuvuna.....	21
3.2.4. Njia za uvunaji.....	21
3.2.5. Kuchambua.....	22
3.2.6. Kusafisha.....	23
3.2.7. Kukausha.....	23
3.2.8. Kufungasha.....	23
3.3. Kupoza Mboga za majani.....	24
3.3.1. Kupoza kwa kutumia maji.....	24
3.3.2. kuzamisha mboga ndani ya chombo chenye maji.....	24
3.3.3. Kutumia bomba mvua.....	24
3.3.4. Kupoza kwa kutumia hewa yenye baridi.....	24
3.4. Kusafirisha.....	26
3.5. Utunzaji wa mboga Sokoni.....	27
3.6. Matumizi ya mboga za majani.....	38
SURA YA NNE.....	29
4.0. USINDIKAJI WA MBOGA ZA MAJANI.....	29
4.1. Usindikaji wa mboga mbichi.....	29
4.2. Kusindika kwa kukausha mboga.....	38
SURA YA TANO.....	46
5.0. KUZALISHA KIBIASHARA.....	46
5.1. Mifumo ya Masoko.....	46
5.1.1. Wadau Katika Mfumo wa Masoko.....	46
5.1.2. Wahusika wakuu katika mnyororo wa thamani.....	46
5.2. Mambo ya kuzingatia katika kilimo cha mboga na matunda.....	49
5.3. Masoko ya mazao ya Kilimo.....	49
5.3.1. Mambo yanayoathiri masoko ya mazao ya kilimo.....	49
5.3.2. Maandalizi ya Mpango wa Uzalishaji na Taarifa za Masoko.....	49
5.3.3. Njia za Kuuza Mazao ya Kilimo.....	50
SURA YA SITA.....	51
6.0. UTUNZAJI WA KUMBUKUMBU.....	51
6.1. Kumbukumbu muhimu katika uzalishaji wa mboga na matunda.....	51
6.2. Kumbukumbu mahsusi ambazo mkulima anapaswa kutunza:.....	52
6.3. Umuhimu wa kutunza kumbukumbu.....	52
6.4. Sifa za kumbukumbu bora.....	52
SURA YA SABA.....	54
7.0. UZALISHAJI WA MBOGA NA MATUNDA NA ATHARI ZAKE KATIKA MAZINGIRA.....	54
7.1. Madhara ya matumizi yasiyo sahihi ya mbolea na viuatilifu katika ardhi na maji.....	54
7.2. Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya viuatilifu:.....	54
7.3. Madhara yatokanayo na matumizi yasiyo sahihi ya mbolea:.....	55
7.4. Madhara yatokanayo na mbinu duni za uzalishaji.....	55
7.5. Madhara yatokanayo na kilimo katika vyanzo vya maji na ardhi owevu.....	55
7.6. Jinsi kudhibiti uchafuzi na uharibifu wa mazingira.....	55
8.0 VITABU VYA REJEA.....	56

UTANGULIZI

Mboga za majani ni muhimu kwa maisha salama na yenye afya na zimekuwa zikitumika kwa karne nyingi katika maeneo mengi duniani. Mboga za majani ni sehemu muhimu ya lishe katika kukidhi mahitaji ya kila siku ya virutubishi na huchukua sehemu kubwa katika piramidi ya chakula. Virutubishi vinavyopatikana katika mboga za majani ni pamoja na; foliki asidi, vitamini C, na K pamoja na Magnesia. Pia zina nyuzinyuzi nyingi ambazo husaidia katika mchakato wa umengenyaji wa chakula mwilini. Mboga za majani pia ni chanzo kizuri cha vitamini A ambazo husaidia katika afya ya macho, kuongeza kinga ya mwili, Pamoja na umuhimu wa mazao haya kilishe utunzaji wake baada ya kuvuna katika maeneo mengi nchini na hata uandaaji wake bado ni duni hali ambayo husababisha mazao haya kupoteza virutubishi na hivyo kusababisha malengo ya walaji ya kuboresha afya kutotimia. Aidha mazao ya mboga za majani ni chanzo cha kipato kwa wakulima wengi wa mijini na vijijini.

Pamoja na umuhimu wa mazao ya mboga za majani kilishe na kuongeza kipato, mazao haya huharibika haraka baada ya kuvunwa iwapo hatua za udhibiti hazitachukuliwa. Wakulima na wadau wengine katika mnyororo wa thamani wamekuwa wakipata hasara kwa sababu ya kutozingatia kanuni na teknolojia bora za usimamizi wa mazao haya baada ya kuvuna. Wadau wengi pia hawana elimu ya mbinu bora za masoko.

Mwongozo huu unaelezea kanuni za kilimo bora cha mboga za majani, mbinu na teknolojia za usimamizi baada ya kuvuna na mbinu bora za upatikanaji wa masoko.

SURA YA KWANZA

I.0 UBORA NA USALAMA WA MAZAO YA MBOGA NA MATUNDA

Utangulizi

Pamoja na kuzalisha kulingana na mahitaji ya ubora wa bidhaa kwa soko husika, ni vema mkulima akajielekeza kuzalisha bidhaa bora na salama kwa kuzingatia viwango vya ubora wa mazao kama vilitolewa na Mamlaka ya Viwango Tanzania.

I.1 Vigezo vya ubora

Viwango vya ubora hupimwa kwa vigezo kama:

- Rangi
- Ladha
- Harufu
- Uwepo wa viini lishe
- Kutokuwepo kwa vitu vyenye kuleta madhara kwa binadamu kama vili vijidudu, visumbufu, sumu mbegu zenye sumu, mabaki ya viuatilifu n.k.

I.2. 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.

I.3. Usalama wa mazao ya mboga na matunda

Usalama wa mazao ya mboga na matunda ni hujumuisha uwepo wa vihatarishi kwenye mazao hayo. Vihatarishi hivi huweza kuwa kemikali, sumu au magonjwa na havionekani kwa macho tangu wakati wa uzalishaji hadi ulaji afya za walaji. Njia pekee ya utambuzi wa vihatarishi hivi ni vipimo vya maabara. Endapo mazao haya yatagundulika kuwa na vihatarishi hivyo humsababishia mkulima:

- Kushindwa kufikia soko lake na wakati mwingine bidhaa zake kuzuiwa kabisa kuingia sokoni
- Kupata hasara kubwa
- Kuingia gharama ya kuteketeza mazao yake
- Kwa kuwa usalama wa mazao huathiri afya za walaji na uchumi kwa ujumla, ni vema mkulima akajielekeza kuzalisha mazao salama.

I.3.1. Mambo yanayoathiri usalama wa mboga na matunda ni pamoja na:

- Sumu zitokanazo na kuvu
- Sumu zitokanazo na bacteria
- Sumu zitokanazo na metali kama zebaki, chuma
- Mabaki ya viuatilifu na mbolea
- Maambukizi ya vijidudu

Uchafuzi wa sumu hizi hutokana na matumizi ya mbinu duni za uzalishaji ikiwemo matumizi yasiyo sahihi ya viuatilifu, mbolea na mbinu duni za utunzaji wa mazao baada ya kuvuna.

I.4. Jinsi ya kudhibiti maambukizi ya vichafuzi kwenye mazao

- Kuzalisha katika eneo lisilo na historia ya vichafuzi kama kemikali au madini hatarishi kwa afya ya binadamu
- Kuepuka kuzalisha kwenye maeneo yaliyokaribu na viwanda, sehemu za kuoshea magari au sehemu inayotiririsha au kuhifadhi maji machafu.
- Kumwagilia kwa kutumia maji taka
- Kufuata kanuni za kilimo bora ikiwemo matumizi sahihi ya mbolea na viutilifu
- Kwa uelewa zaidi huhusu viwango vya ubora mkulima anaweza kutembelea ofisi za mamlaka ya Viwango Tanzania zilizopo karibu.

SURA YA PILI

2.0 UZALISHAJI WA MBOGA ZA MAJANI

Utangulizi

Mboga za majani ni zile ambazo majani yake huvunwa na kutumika kama chakula. Majani haya huvunwa na kuliwa moja kwa moja yakiwa mabichi kama salad, kachumbari au kiungo. Yanaweza pia kuchemshwa au kukaangwa.

Mavuno ya mboga hizi hutegemea idadi na ukubwa wa majani. Ili mkulima apate majani mengi makubwa na faida inampasa kuzalisha kwa kuzingatia mahitaji ya msingi kwa ajili ya ukuaji ikiwemo hali ya hewa sahihi kwa uzalishaji ikiwa ni pamoja na joto, baridi, mwanga wa jua na unyevu. Aidha rutuba (mbolea) na udhibiti dhidi ya visumbufu shamba pia ni muhimu kwani kupitia 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, lishe na kipato cha mkulima.

Sehemu hii inaelezea matumizi ya mbinu bora za uzalishaji wa mboga za majani ambazo mkulima akizingatia zitamwezesha kupata mazao bora na faida.

2.1. Mahitaji ya uzalishaji

2.1.1 Mbegu

Kwa matokeo mazuri ikiwemo ukuaji mzuri wa mboga na mavuno mengi mkulima anashauriwa kutumia mbegu bora zilizoidhinishwa. Mbegu hizo huwa na sifa zifuatazo:

- Hutoa mavuno mengi ya kiwango bora.
- Zina uwezekano mkubwa wa kuota.
- Huhimili baadhi ya wadudu na magonjwa.
- Hukua kwa haraka, kwa usawa na ni imara.

2.1.2 Ikolojia

Eneo

Eneo linalofaa kwa uzalishaji wa mboga za majani lisiwe kwenye mwinuko mkali kwa sababu kuna uwezekano mkubwa wa kutokea mmomonyoko wa udongo na kuondoa rutuba na hivyo kusababisha mavuno hafifu. Endapo sehemu itakuwa na mwinuko, mkulima anashauriwa kutengeneza makingamaji ili kuzuia mmomonyoko. Vilevile lisiwe mahali penye kivuli kikubwa kwani itasababisha mboga kutokupata mwanga wa jua wa kutosha na kushindwa kutengeneza chakula hivyo kuwa dhaifu.

Udongo

Mboga za majani hustawi kwenye udongo wenye rutuba na wenye uwezo wa kupitisha maji kwa urahisi.

Utafiti wa udongo

Kabla ya kuanza uzalishaji ni vema mkulima afanye utafiti wa hali ya udongo wa eneo analotaka kuzalisha mboga.

Lengo la utafiti wa udongo

- Kujua afya ya udongo
- Kujua hali ya lische ya udongo (virutubishi vilivyopo ndani ya udongo) na hivyo kujua kiwango sahihi cha mbolea kinachopaswa kuongezwa. Kiwango cha virutubishi kwenye udongo hupungua na kubadilika mwaka hadi mwaka na pia ni tofauti kati ya eneo moja na jingine.
- Kujua hali ya chachu (ph) ya udongo kwa sababu upungufu au wingi wa chachu huathiri ukuaji wa mmea.
- Kujua mazao yatakayofanya vyema kwenye shamba. Ni vema mkulima aelewe kwamba katika uzalishaji wa mazao ya mboga za majani, ufyonzaji 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 aina fulani ya zao. Matumizi holela ya mbolea za viwandani bila kufuata ushauri wa kitaalam huathiri chachu ya udongo. Hali hii huzuia ufyonzaji wa virutubishi na kuathiri ukuaji wa mmea.

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

Maji

Mboga za majani huhitaji maji ya kutosha ili kuwezesha mmea kufyonza virutubishi kutoka kwenye udongo na kuvisafirisha kwenye sehemu mbalimbali za mmea. Chanzo cha maji kinapaswa kuwa cha uhakika na cha kudumu endapo uzalishaji utakuwa endelevu. Maji yanayofaa kwa uzalishaji wa mboga ni yale yasiyo na vichafuzi vinavyoweza kuleta athari kwa afya ya binadamu. Vichafuzi hivi ni kama uwepo wa metali/kemikali kama vile zebaki, risasi na kadmium; mabaki ya viuatilifu; na maji yenye vimelea vyenye maambukizi ya magonjwa. Vilevile maji yasiwe na chumvi nyingi kwani huathiri ukuaji wa mmea.

2.2. Vizuizi vya upepo mkali

Upepo mkali huaribu mmea, kuvunja majani na matawi na husafirisha vimelea vya magonjwa na wadudu waharibifu. Ili kudhibiti hali hiyo, eneo la linalozalishwa mboga linapaswa kuwa na vizuizi vya upepo. Vizuizi hivi hupandwa kwenye mipaka ya shamba na vinaweza kuwa hai yaani mazao yenye asili ya urefu kuzidi mboga mfano mahindi au miti; au visivyo hai yaani ukuta au vyandarua maalum. Vizuizi hai vinafaa zaidi kwani vina faida pia kwa mkulima ikiwemo kupata mavuno endapo atatumia miti ya matunda, nafaka au miti ya mbao. Vilevile, vizuizi hai hudhibiti mmomonyoko wa udongo na hivyo kuhifadhi rutuba ya udongo.

2.3. Uzalishaji wa Mchicha

Mchicha ni zao maarufu la mboga za majani hapa Tanzania na sehemu zinginezo Ulimwenguni kote. Umaarufu wa mchicha unatokana na ubora wake kama mboga lakini zaidi sana kutokana na uwezekano wake wa kuzalishwa katika mazingira ya hali ya hewa ya aina mbalimbali na hasa muda mfupi unaohitajika tangu kupanda hadi kuvuna, pia urahisi wake katika kupika. Mchicha ni maarufu kwa kuwa na madini ya chuma ambayo ni muhimu kwa kuongeza chembe chembe za damu mwilini.

2.3.1 Aina za Mchicha

Zipo aina nyingi za mchicha, aina hizi hutofautiana kwa rangi, upana na ulaini wa majani. Baadhi ya aina hizo ni kama vile; mchicha wa majani mapana, mchicha wa majani membamba, mchicha laini, mchicha nafaka na pia zipo aina zijulikanazo kama mchicha pori au mchicha wa kienyeji.



Kielelezo Na. 1: Mchicha wa majani membaba



Kielelezo Na. 2: Mchicha wa majani mapana



Kielelezo Na.3: Mchicha lishe mapana

2.3.2. Maandalizi ya Shamba

Andaa shamba la mchicha kwa kulima kwa jembe la mkono au trekta kwa kukwatua katika kina cha sentimita 30-45, kisha udongo ulainishwe ama kwa kupigwa haro kwa jembe na reki. Baada ya hapo, matuta yenye upana wa mita 1 yatengenezwe kwa umbali wa mita 1.5 kutoka tuta hadi tuta. Weka mbolea ya asili (mboji au samadi) kiasi cha debe moja kwa kila mita moja ya mraba kasha changanya vizuri na udongo..

2.3.3. Kupanda

Zipo namna mbili za kupanda mchicha ambazo ni;

- i. Mchicha wa kusia
- ii. Mchicha wa kupandikiza

Mchicha wa Kusia

Baada ya kuandaa matuta, chora mistari katika upana wa sentimita 20-30 kutoka mstari na mstari na kimo cha sentimita 0.5-1; kisha mimina mbegu kidogo kidogo kwa uangalifu ili mchicha utakapoota uwe katika nafasi. Kwa upandaji mzuri inashauriwa kutumia njia zifuatazo

- Changanya mbegu na vumbi jembamba la mbao, nyunyiza katika mistari na kisha funika na udongo kiasi ili zisionekane waziwazi
- Changanya mbegu na mchanga katika uwiano wa 1:3, nyunyiza katika mistari iliyochorwa kisha fukia.
- Tumia kopo au chupa maalum kwa kujaza mbegu na kisha kutoboa tundu dogo na kusia mbegu kupitia tundu hilo pia hurahisisha usaji na pia husaidia utoaji wa mbegu kiasi na katika nafasi. Baada ya kusia mbegu katika mistari, fukia kwa udongo kidogo.
- Waweza pia kusia mbegu pasipo kufuata mistari, japo matumizi ya mistari hufaa zaidi kwani hurahisisha shughuli zingine kama kuondolea magugu, kuweka mbolea pamoja na kuvuna.



Kielelezo Na.5: Kusia mbegu



Kilelezo Na. 5: Baada ya kusia, mchicha ukiota katika nafasi bora shambani

Mchicha wa Kupandikiza

Hizi ni aina za mchicha inayokaa shambani kwa muda mrefu wa kuanzia miezi mitatu na kuendelea. Andaa ukubwa wa kitalu kulingana na mahitaji ya miche, kisha sia mbegu kwenye kitalu, baada ya mchicha kuota kwa wiki 3-4, ng'oa na kupandikiza kwenye matuta katika umbali wa sentimita 15x15 ama 15x20.

2.3.4. Lishe ya Mimea

Juma moja baada ya kuota weka mbolea za kukuzia (zenye naitrojeni kwa wingi) ili kutengeneza chakula cha kutosha kwenye majani, kukua haraka na kuongeza wingi wa majani. Mbolea za Salfeti ya Amonia (Ammonium sulphate) na UREA hutumika zaidi katika uzalishaji wa mchicha na mazao mengine ya mboga za majani. Mbolea hizi huwekwa kwa njia ya kutawanya/kurusha kiwango sahihi kulingana na mahitaji ya mimea kama ilivyoainishwa kwenye matokeao ya utafiti wa udongo. Vilevile, mkulima anaweza kutumia mbolea ya kuku, samadi nyingine za mifugo au mboji. Ili kuwa na matokeao bora zaidi mkulima anaweza kutumia mbolea za viwandani pamoja na samadi iliyoiva vizuri.

2.3.5. Umwagiliaji

Mifereji ya maji, matumizi ya bomba la kumwagilia na umwagiliaji wa njia ya matone hutumika katika kilimo cha mchicha.

2.3.6 Udhibiti wa Wadudu na Magonjwa

Mchicha ni zao la muda mfupi ambalo halishambuliwi na wadudu na magonjwa mara kwa mara. Kwa mchicha wa kupandikiza ambao hukaa muda mrefu kiasi, kumekuwa na matukio ya kushambuliwa na wadudu kama wadudu mafuta na utitiri japo si kwa kiasi kikubwa.

Kwa ujumla, wadudu na magonjwa si changamoto kubwa katika uzalishaji wa mchicha wa muda mfupi.

2.3.7 Udhibiti wa Magugu

Mara nyingi magugu hudhibitiwa kwa kung'oa kwa mkono ama palizi. Kwa kuwa mchicha hukaa muda mfupi shambani, maandalizi mazuri ya shamba huweza kudhibiti magugu, kabla magugu hayajakua na kushamiri mchicha unakuwa tayari kuvunwa. Ili kuhakikisha magugu yanadhhibitiwa katika shamba la mchicha, matumizi ya dawa za kuua magugu zaweza kutumika wiki 3 kabla ya kupanda hii husaidia kupunguza magugu na hivyo kuweza kuzalisha hadi kuvuna bila magugu wala palizi.

Dokezo: Mbinu za uzalishaji wa mchicha kama ilivyojadiliwa katika sura hii hufaa pia kwa uzalishaji wa mboga zingine za majani kama vile, mgagani, mrenda, mnafu, Ethiopian mustad na majani kunde

2.4. Uzalishaji wa Sukumawiki (kale)

Sukuma wiki ni mboga za majani jamii ya kabichi isipokuwa yenyewe ina majani mapana na hayafungi kama kabichi.

2.4.1. Hali ya hewa

Sukuma wiki huhitaji wastani wa nyuzi joto (5-18)0C kwa ajili ya ukuaji wa ujumla na wastani wa nyuzi joto (24-28)0C kwa ajili ya ukuaji wa majani.

2.4.2. Udongo

Udongo unaofaa kwa uzalishaji wa sukuma wiki ni ule unaopitisha maji kwa urahisi, wenye rutuba na kiwango kikubwa cha mboji. Vilevile uwe na chachu ya wastani kati ya 6.0 na 7.5.

2.4.3. Unyevu

Sukumawiki huhitaji unyevu mwingi na endelevu, kwa wastani mahitaji ya maji katika kiwango cha chini ni sentimita 2.5 kwa wiki. Mboga hizi pia huvumilia ukame lakini katika hali hiyo huzalisha mboga zenye ubora hafifu ikiwemo ladha mbaya.

2.4.4. Maandalizi na utuzaji wa kitalu

Kuandaa kitalu

Chagua eneo ambalo halijazalishwa mboga zenye jamii ya kabichi kwa muda wa miaka miwili. Lengo ni kudhibiti maambukizi ya magonjwa na wadudu.

Sukuma wiki zinaweza kuoteshwa katika kitalu cha tuta, kichanja au trei za miche ya bustani. Kitalu cha tuta kiwe na upana wa mita moja (ili kurahisisha utunzaji wa kitalu pasipo kuharibu miche) na urefu kulingana na matakwa ya mzalishaji. Katika maeneo yenye majimaji yanayotuama, ni vema kutumia kitalu kilichoinuliwa.

Weka kiwango cha kutosha cha mbolea ya samadi au mboji; mbolea hizi huboresha hali ya udongo na kusaidia kutunza unyevu.

Kusia mbegu

Tengeneza kimfereji kidogo kutoka mwanzo hadi mwisho wa tuta chenye kimo cha sentimita mbili kwenda chini. Nafasi kati ya mfereji na mfereji iwe sentimita 10 hadi 15. Weka mbegu kidogo kidogo ndani ya mfereji kuanzia mwanzo hadi mwisho wa tuta. Epuka kumwaga mbegu nyingi sehemu moja kwani zitakapochipu zitasongamana na kusababisha miche kushindania virutubishi, mwanga na maji; kuchochea kuzaliana kwa wadudu na maambukizi ya magonjwa. Hali hii husababisha uzalishaji wa miche duni ambayo itaathiri mavuno.

Baada ya kusia, funika mbegu kwa kiasi kidogo cha udongo laini ili kurahisisha kutoka/kuchipua kwa mbegu zinazoota. Funika kitalu kwa majani kiasi ili kuzuia maji yasihamishe mbegu wakati wa umwagiliaji au endapo mvua itanyesha na kuhifadhi unyevu.

Funua majani mara kwa mara kuangalia endapo mbegu zimeanza kuota. Iwapo zimeota, ondoa majani mara moja kwani ukichelewa mbegu zitaota zikiwa zimejikunja na kusababisha ukuaji hafifu. Kwenye maeneo yenye jua kali ni vema kutengeneza kichanja chenye urefu wa mita moja, kilichofunikwa kwa majani kwa juu ili kuzuia jua la moja kwa moja na pia kudhibiti maji ya umwagiliaji au mvua ambayo husababisha kung'oka kwa mbegu zilizoota.

Lishe ya mimea (kwenye kitalu)

Mara tu baada ya kuchipua, weka kiasi kidogo cha mbolea zenye madini ya fosfeti mfano DAP, mbolea hii husaidia ukuaji wa mizizi ambayo hufyonza maji na chakula na kuvipeleka kwenye mimea na hivyo kuboresha afya ya mimea. Wakati mwingine mbolea hii huwekwa moja kwa moja wakati wa kupanda. Baada ya wiki mbili tangu kuota kwa mbegu, weka mbolea zenye madini ya nitrojeni mfano CAN. Mbolea hii iwekwe tu kwenye udongo wenye kiasi kidogo cha nitrojeni vinginenyo kiasi kikubwa cha nitrojeni husababisha uzalishwaji wa mimea hafifu.

Angalizo: Mbolea hizi ziwekwe kulingana na mahitaji ya mimea kama ilivyoainishwa kwenye matokeo ya utafiti wa udongo na kwa ushauri wa mtaalam wa kilimo.

Umwagiliaji

Epuka kumwagilia maji mengi kwenye kitalu kwani unyevu mwingi kwenye udongo huchochea kuzaliana kwa magonjwa ya ukungu (mfano: ubwiri unga). Kitalu kimwagiliwe maji mara moja au mbili kwa siku na kwa mpangilio maalum. Umwagiliaji usio na mpangilio maalum huchochea ugonjwa wa kinyaushi (damping off)

Udhibiti wa wadudu kwenye kitalu

Dhibiti wadudu na magonjwa kwenye kitalu ili kuzalisha miche bora.

Mbegu huwa tayari kupandwa shambani pale ambapo mche unapotoa majani halisi manne hadi matano (wiki nne tangu kusia);

Kumbuka: Mche bora hutoa mavuno bora, hivyo zingatia utunzaji wa miche katika kitalu ili kupata miche bora.

2.4.5. Maandalizi ya shamba

Katua udongo kiasi cha sentimita 20 kwenda chini ; wiki tatu kabla ya kupanda. Baada ya wiki tatu, tifuu udongo na kuulainisha (kwa kuponda mabonge makubwa ya udongo) ili kuruhusu mizizi kupenya na kukua kwa urahisi. Ondoa magugu yote hususan yale yenye uwezo wa kudumu kwa muda mrefu shambani. Kuandaa shamba mapema husaidia kufukua na kuwaleta juu wadudu waliomo kwenye udongo waunguzwe kwa jua au kuliwa na ndege na hivyo kupunguza uharibifu wakati wa uzalishaji.

Tengeneza matuta yenye upana wa mita moja, urefu usiozidi mita 1 na kimo cha sentimita 15. Matuta yaliyoinuliwa hufaa zaidi kwani huruhusu ukuaji na usambaji mzuri wa mizizi na pia hupitisha maji kwa urahisi hivyo kuzuia kutuama kwa maji. Ongeza mboji au samadi kiasi cha 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.

Kumbuka: Kwa ukuaji mzuri ni vema kutumia mbolea aina zote, yaani mboji/samadi kwa wingi, na mbolea za viwandani kulingana na mahitaji ya udongo. Mbolea za mboji/samadi huboresha rutuba ya udongo na hutoa virutubishi taratibu na kwa muda mrefu wakati zile za viwandani hutoa virutubishi kwa mimea mara tu zinapowekwa.

2.4.6. Kuhamisha miche kutoka kitaluni

Miche ya sukuma wiki huwa tayari kuhamishwa kati ya wiki nne hadi sita kutegemea na kiwango cha joto kilichopo (kiasi kikubwa cha joto hufanya miche kukua kwa haraka). Hakikisha mche una majani halisi kuanzia manne ndipo ihamishwe kwenda shambani. Tenganisha miche kulingana na ukubwa na wakati wa kupanda miche inayolingana kwa ukubwa ipandwe sehemu moja.

Muda mzuri wa kupanda ni wakati jioni au endapo kuna mawingu. Lengo ni kuzuia joto la jua lisiathiri ukuaji wa mmea kwani wakati wa kung'oa miche hupata mshtuko kwa muda na kunyong'onyea hivyo uwepo wa joto kali huongeza athari za mshtuko.

Mwagia maji kwenye kitalu saa moja kabla ya kuhamisha miche ili kulainisha udongo na kung'oa kwa urahisi bila kuathiri/kukata mizizi. Kwa aina za sukuma wiki zenye majani mapana acha nafasi ya sentimita 60 kwa 60 ; aina zenye majani mapana kiasi acha nafasi ya sentimita 60 kwa 45 ; na kwa aina zenye majani madogo acha nafasi ya sentimita 30 kwa 30.

Chimba shimo kulingana na ufevu wa mizizi ili kuhakikisha mche unapopandwa mzizi wake usijikunje. Weka mbolea yenye fosfeti mfano DAP au TSP kijiko kidogo cha chai kwa kila shimo, fukia kwa udongo kiasi kisha weka mche kwenye shimo na fukia vizuri kwa udongo laini. Hakikisha mzizi usijikunje kwa kushika mche kwa mkono mmoja na kufukia kwa kutumia mkono mwingine. Fukia udongo kufikia eneo la mche ambalo udongo ulifikia wakati mche ulipokuwa kwenye kitalu.

Miche iliyootehwa kwenye kitalu na kisha kuhamishiwa shambani hukua haraka kuliko iliyootehwa moja kwa moja shambani kwani mshtuko wakati wa kuhamisha hufanya mmea kutengeneza mizizi midogomidogo kwa haraka na kufanya mmea ufyonze virutubishi vingi kwa wakati mmoja hivyo kuruhusu ukuaji wa haraka.

Hata hivyo, sio aina zote za mboga hufaa kuanza kuzalishwa kwenye kitalu.

2.4.7. Utunzaji wa mboga shambani

Kuweka matandazo

Matandazo husaidia kudhibiti upotevu wa maji, uotaji wa magugu na pia huhifadhi rutuba 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 na 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.

2.5.2 Matumizi sahihi ya mbolea

Mbolea ni lishe ya mmea ambayo hutoaa 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.

Virutubushi saidizi

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

Virutubushi 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 za asili zinafaa sana kutumika wakati wa kuandaa shamba, ambapo kiasi cha debe moja la mbolea huwekwa katika kila mita moja ya mraba na huchanganywa vizuri na udongo. Vilevile wakati wa kupanda mboga inashauriwa kuweka kiasi cha kilo moja kwa kila shimo kwa kuichanganya vizuri na udongo.

Angalizo: hakikisha mbolea hii imeiva vizuri.

iii. Mbolea za viwandani (Inorganic fertilizer)

Mbolea hizi hutengenezwa viwandani kwa kuchanganya virutubishi mbalimbali vinavyo hitajika katika ukuaji wa mimea. Kuna aina kuu mbili za mbolea za viwandani.

- Mbolea za kupandia – hutumika wakati wa kupanda mbegu au mche.
- Mbolea za kukuzia – hutumika wakati wa ukuaji wa mazao

Mbolea za viwandani 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 ya kukuzia katika uzalishaji wa kale

Wiki mbili baada ya kuweka mbolea ya kupandia (wiki mbili tangu kupanda), weka mbolea ya CAN kulingana na matokeo ya utafiti wa udongo. Rudia tena baada ya kuona majani yameanza kujikunja. Mbolea hizi huwekwa 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.

Udhibiti wa wadudu na magonjwa

Sukumawiki ni zao la jamii ya kabichi hivyo wadudu na magonjwa yanayoshambulia kabichi hushambulia pia sukumawiki.

Wadudu

Nondo wa kabichi (Diamond back Moth), *Plutella xylostella* (L.)

Ni mdudu hatari zaidi anayeshambulia zukumawiki na jamii zote za kabichi. Funza wa mdudu huyu hula majani ya Sukuma wiki kwa kiasi kikubwa na huzaliana kwa kasi sana. Hufanya mashambulizi katika hatua zote tangu kitaluni hadi shambani. Kuna aina mbili za nondo wanaoshambulia zao la sukumawiki, aina ya kwanza ni nondo wenye rangi ya kumeremeta mgongoni na mwingine ni nondo wa rangi ya kijani.

Madhara: Nondo wa aina ya kwanza huzaa viwavi ambao hushambulia sehemu ya chini ya majani na kufanya sehemu iliyoliwa ionekane kama dirisha la kioo. Nondo wa aina ya pili hutoa viwavi ambao hula kwa kutoboa majani machanga na yaliyo komaa. Mdudu huyu kwa sasa amekuwa sugu kwa viuatilifu aina nyingi ikiwemo Jamii za carbamate, organophosphate na pyrethroid.



Kielelezo Na. 6: mdudu aina ya nondo wa kabichi (diamond black moth) katika hatua mbalimbali za ukuaji



Kielelezo Na.7: Uharibifu unaotokana na nondo wa kabichi

Udhibiti

- Kilimo cha mseto: mazao kama vile nyanya, vitunguu swaumu, vitunguu na tumbaku husaidia kufukuza wadudu hawa.
- Tumia mbinu ya kilimo cha mzunguko
- Ondoa masalia yote baada ya kuvuna
- Tumia viuatilifu kulingana na ushauri wa wataalam

Wadudu mafuta (Aphids) *Aphis brassicae*

Wadudu hawa hushambulia kabichi kwa kufyonza na kunyonya maji maji katika majani na hivyo kusababisha majani kubadilika rangi, kuwa njano, majani kunyauka na kujikunja kuelekea juu na kudumaa. Hii huathiri ufungaji na utengenezaji wa vichwa vya kabichi na hivyo kuathiri ubora na mavuno



Kielelezo Na. 8: Wadudu mafuta wakishambulia sukuma wiki

Udhibiti

- Kilimo cha mseto: mazao kama vile nyanya, vitunguu swaumu, vitunguu na tumbaku husaidia kufukuza wadudu hawa.
- Tumia mbinu ya kilimo cha mzunguko
- Ondoa masalia yote baada ya kuvuna
- Tumia viuatilifu kulingana na ushauri wa wataalam

Viwavi wakataji (cut worm) *Agrotis specie*

Wadudu hawa hujificha ardhini wakati wa mchana na hujitokeza jioni na kukata miche na kula majani sentimita chache kutoka usawa wa ardhi na kisha hurudi na kujificha ardhini sentimita chache chini karibu na mche uliokatwa tayari kwa kuibuka tena usiku na kufanya mashambulizi



Kielelezo Na. 9: Viwavi wakataji

Udhibiti

Baada ya kuandaa shamba (kabla ya kupandikiza) mwagia maji ya kutosha kwa muda wa siku saba hadi kumi ili wadudu hawa watage mayai chini ya udongo. Baada ya kipindi hicho, mayai huanguliwa na kutoa viwavi hivyo nyunyiza kiuatilifu ili kuwaua. Tumia aina sahihi ya viutilifu kulingana na ushauri wa wataalm wa kilimo. Pandikiza miche baada ya kupiga dawa. Wiki moja baada ya kupanda miche unashauriwa kupiga tena kiuatilifu ili kuangamiza viwavi wavya na waliobakia. Endapo madhara ni kidogo, unaweza kuwafukua na kuwaua kwa mkono.

Zingatia usafi wa shamba pamoja na maeneo kuzunguka shamba. Hakikisha kiasi cha mia 5 kuzunguka shamba ki wazi na hakuna magugu yaliyoota. Tumia viutilifu sahihi wakati wa kupanda kwa kuzingatia maelekezo ya wataalam

Uchunguzi wa wadudu kwa ajili ya udhibiti sahihi

Kabla ya kufanya maamuzi ya kupuliza dawa ya wadudu, ni muhimu mkulima kufanya uchunguzi wa wadudu shambani ili kubaini kiwango cha wadudu kilichopo. Uchunguzi wa wadudu humsaidia mkulima katika mambo yafuatayo:

- Kujua wingi wadudu shambani na aina zake.
- Kukadiria wakati gani ambapo wanaweza kuleta uharibifu shambani
- Wakati sahihi wa kupuliza dawa
- Viutilifu sahihi anavyopaswa kupuliza
- Kubaini mafanikio ya upulizaji wa viutilifu

Muda wa kufanya uchunguzi wa wadudu

- Wiki mbili baada ya kupandikiza au wiki nane baada ya upandaji wa moja kwa moja
- Kila baada ya wiki mbili na pia kila unapopata nafasi ukiwa katika shughuli nyingine za shamba. (kupalilia, kupogolea n.k)

Kipindi kati ya uchunguzi wa awali na unaofuata hutegemea: -

- Upatikaji wa nguvukazi
- Thamani ya mazao
- Mahitaji ya soko linalotarajiwa

Utaratibu wa ukaguzi wa wadudu waharibifu: -

Tumia kemikali kunyunyiza mmea wote na kusanya wadudu wote kwa utaratibu wa kuchagua kama inavyoelekezwa hapa chini:

- Chagua bila mpangilio sampuli za mimea wakilishi.
- Ukubwa wa sampuli hutegemea ukubwa wa shamba wa shamba (Kwa ujumla chukua mimea 24/ha)
- Fuata muundo wa zigzag au msambamba katika shamba lako.
- Acha umbali wa angalau mita 5 kati ya mimea iliyotiwa sampuli
- Usichukue samuli kwenye kona za shamba au katika mstari mmoja
- Usichunguze mmea mmoja (huohuo) kila wiki
- Epuka kuchukua sampuli kwenye mmea mkubwa sana au mdogo sana

Utaratibu wa ukaguzi wa wadudu rafiki na wadudu wanaokula majani: -

- Tambua wadudu wote wanaokula wadudu wenzao
- Weka kumbukumbu za idadi yao na aina zao (predators & parasitoids)
- Oanisha idadi ya wadudu wanakula wadudu wenzao na wadudu waharibifu (visumbufu)
- Puliza dawa (viutilifu) pale tu wadudu wanakula wadudu wenzao wanaposhindwa kuwadhhibiti wadudu waharibifu

Uchunguzi wa wadudu wanaokula wadudu wenzao humsaidia mkulima:

- Kubaini muda muafaka wa kupuliza dawa
- Asubiri kwa muda gani ndipo apulize dawa
- Kuchagua aina ya dawa (kiuutilifu) atakayotumia

Mkulima awasiliane na mtaalam wa kilimo kwa ajili ya maelekezo zaidi kuhusu kufanya uchunguzi wa wadudu.

Udhibiti wa magonjwa

Muozo mweusi “Black Rot” (*Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*)

Ni ugonjwa unaosababishwa na bacteria hasa katika majira ya joto na mvua. Maambukizi huanzia katika mbegu ama katika udongo. Dalili zake ni majani yanapoonyesha mabaka ya rangi ya njano ambapo rangi hiyo hubadilika na majani kunyauka kutoka pembezoni mwa majani kuelekea ndani katika umbo la V. Baadae mabaka haya hubadilika na kuwa na rangi ya kahawia. Hali hii huendelea kupanuka kadri ugonjwa unavyozidi kuendelea na hatimaye majani yaliyoathrika zaidi hudondoka. Ugonjwa huu hupenya hadi ndani kwenye mishipa mikubwa ya jani na shina na kusababisha rangi nyeusi na hatimaye kuoza.



Kielelezo Na. 10. Dalili za ugonjwa wa black rot katika sukuma wiki

Udhibiti

Tumia mbinu mchanganyiko ikiwemo:

- Matumizi ya mbegu zinazohimili ugonjwa huu, mfano field force, field lion, Granadier musketeer na pluton.
- Kilimo cha mzunguko kwa kupanda mazao yasiyo jamii ya kabichi.
- Panda kwa nafasi kubwa mfano sm 70 kwa 70 ili kuepuka migusano ya majani.
- Weka mbegu kwenye maji ya vuguvugu kwa muda wa dakika 15 ili kuuwa vimelea vya ugonjwa vilivyopo kwenye mbegu.

- Panda kwenye matuta ili kuondoa maji maji yaliyozidi shambani.
- Ng'oa mara moja na ondoa shambani mimea inayoonesha dalili ya kuugua

i. Ubwiri (downy mildew) *Peronospora parasitica*

Ugonjwa huu hushambulia zaidi kitaluni japo pia huweza kushambulia shambani na hushamiri sana katika hali ya hewa ya ukungu mwingi, umande na mvua nyingi. Dalili za ugonjwa huu huanza kwa kuonyesha mabaka madogo yenye rangi ya njano upande wa juu wa majani na kisha upande wa chini. Mabaka haya huendelea kupanuka na kuwa makubwa na kasha hutokea utando wa rangi ya kahawia yenye mwelekeo wa rangi nyeupe upande wa chini wa majani na kisha majani hulainika na kufa. Ugonjwa huu huweza kuanza wakati wa kitalu japo dalili zake hazijitokezi sana hadi wakati wa mavuno.



Kielelezo Na. 11: Ubwiri unga katika sukuma wiki

Udhibiti

Ondoa masalia ya sukuma wiki shambani mara moja baada ya kuvuna. Zalisha kwa mzunguko na hakikisha magugu yote jamii ya kabichi (mfano mchungu) yanaondolewa karibu na shamba kwa sababu yanapoachwa huficha ugonjwa. Panda makingo hai kuzunguka shamba. Ugonjwa ukishajitokeza tumia viuatilifu sahihi kwa maelekezo ya wataalam

ii. Ugonjwa wa kuoza (bacteria)

Ugonjwa huu hutokana na mbegu na/au udongo na husababishwa na jamii mbali mbali za bacteria kama vile *Erwinia*, *Pectobacterium* na *Pseudomonas*. Mara nyingi hujitokeza baada ya mmea kuathiriwa na ugonjwa wa uozo mweusi. Ugonjwa huu hushamiri zaidi katika sehemu za joto na husambaa kwa njia ya kugusa, kuchanganya mazao yenye ugonjwa na yasiyo na ugonjwa, matumizi ya vifaa vya kazi na pia maji yanayorushwa wakati wa kumwagilia (kwa keni, ndoo, mpira wa kunyunyizia) au wakati wa mvua.



Kielelezo Na 12: Shina lililoathiriwa na ugonjwa wa kuoza

Udhibiti

- Zingatia usafi wa shamba na maghala.
- Ondoa maramoja mimea yenye ugonjwa ili kuepusha maambukizi.
- Zingatia usafi wa vifaa.
- Epuka kujeruhi majani au shina la kabichi wakati wa palizi.
- Usivune kabichi kipindi cha unyevu.
- Usivune kabichi iliyo na ugonjwa.
- Kusanya masalia ya kabichi na kuchoma moto au kufukia ardhini ili yaoze na kuua vimelea vya ugonjwa.
- Tumia viuatilifu kwa maelekezo ya wataalam

Kumbuka: Sukuma wiki ni zao linalodumu kwa zaidi ya msimu mmoja hivyo utunzaji mzuri ikiwemo lishe, unyevu na udhibiti wa magugu, magonjwa na wadudu husaidia mmea kuendelea kutoa mavuno mengi, kila wakati na kwa muda mrefu.

2.5. Uzalishaji wa Chainizi

2.5.1. Aina za chainizi

Kabichi na Chainizi zimegawanyika katika makundi makuu mawili ambayo ni;

- i. Chainizi zisizofunga, Brassica rapa var. Chinensis
- ii. Chainizi zinazofunga na kutengeneza vichwa, Brassica rapa var. Pekinensis

Chainizi zisizofunga vichwa ndizo zinazotumika zaidi hapa Tanzania.

2.5.2. Mahitaji ya Uzalishaji

Hali ya Hewa

Zao hili hupendelea hali ya hewa ya baridi kiasi, kati ya nyuzi joto (13-15) °C pamoja na kwamba zipo jamii za zao hili zinazoweza kuzalishwa katika hali ya joto ili mradi tu kuna unyevu wa kutosha ardhini.

Udongo

Zao la chainizi hushamiri zaidi katika udongo tifutifu wenye mboji ya kutosha na uwezo mkubwa wa kutunza unyevu. Chainizi hustawi vizuri kwenye udongo wenye chachu ya 5.5-7.6

2.5.3. Maandalizi ya Shamba

Andaa shamba kwa kukwatua kwa mkono, trekta ama jembe la kukokotwa na ng'ombe na kisha andaa matuta yenye upana wa mita 1-1.5 kutoka katikakati ya tuta na tuta tayari kwa kupandikiza miche ya chainizi. Weka mbolea za asili (mboji au samadi) kiasi cha debe moja kwa mita moja ya mraba kisha ichanganye 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.

2.5.4. Kupanda

Chainizi hupandikizwa baada ya kuandaa kitalu na kisha kuhamishia miche shambani majuma 3-4. Andaa kitalu cha tuta ama kitalu cha kichanja na trei za miche ya bustani. Tunza miche vizuri dhidi ya wadudu na kumwagilia maji inapohitajika.

Baada ya kuandaa matuta, hakikisha kuwa maji ya kutosha yamemwagiliwa siku moja kabla ya kupandikiza na kisha, andaa miche kwa kuzingatia ukubwa kwa kuchambua na kuiweka katika makundi; mikubwa, saizi ya kati na midogo, kisha andaa mashimo katika nafasi sahihi kwa kutumia mti ama fimbo ya kupandia na weka mbolea ya asili iliyoiva vizuri kiasi cha kilo moja kwa kila shimo.

Kwa mazao yenye afya ya kutosha ni vyema kutumia mbolea kianzio (mbolea za kupandia kiasi cha kilo 2 kwa pipa moja; lita 200 za maji). Tumia mchanganyiko huu kwa kuweka kiasi cha mililita 250 (robo lita) kwa kila shimo na kisha kupandikiza miche mara moja. Mbolea hizi huchochea mmea kuzalisha mizizi ya kutosha ili kuuwezesha mmea kuchukua virutubishi vya kutosha kutoka ardhini na kwenda mahali vinapohitajika kwa ukuaji mzuri. Ili kuwa na mavuno endelevu, ni muhimu kupanda kila baada ya mwezi mmoja. Panda katika nafasi za sentimita 45x30 mistari mitatu kwa tuta ama 90x30 mistari miwili kwa tuta. Upandaji uwe katika mfumo wa Zig-Zag.



Kielelezo Na 13: Chainizi zisizofunga zikiwa katika matuta, nafasi bora na katika mfumo wa Zig-Zag

2.5.5. Utunzaji wa mboga shambani

Matumizi ya Mbolea

Juma moja baada ya kupandikiza, weka mbolea ya kukuzia (yenye naitrojini kwa wingi kama vile SA na UREA) kiasi cha gramu 5 au kifuniko cha soda kwa kila shina. Chainizi huhitaji mbolea za kukuzia ili kuongeza ukuaji, ubora na majani ya kutosha na yenye rangi nzuri. Uwekaji wa mbolea za kukuzia huweza kuendelea kuwekwa angalau maramoja kila mwezi kutegemea na muda wa mavuno ili kuchochea ukuaji

Umwagiliaji

Umwagiliaji kwa njia ya mifereji, matone au ndoo ya kumwagilia hutumika. Ni muhimu kuhakikisha shamba linakuwa na unyevu wa kutosha kila wakati.

Udhibiti wa Magugu

Palizi ya jembe la mkono ni njia mahususi ya kudhibiti magugu. Njia nyingine ni kufanya maandalizi mazuri ya shamba. Matumizi ya matandazo husaidia kupunguza magugu na kuifadhi unyevu.

Udhibiti wa wadudu

Chainizi ni moja ya mazao jamii ya sukuma wiki na hivyo wadudu wote wanaoshambulia sukuma wiki hushambulia mazao haya. Pia husababisha madhara kama ilivyo katika zao la sukuma wiki na kudhibitiwa kwa mbinu hizo hizo.

Udhibiti wa magonjwa

Magonjwa mbalimbali ya jamii ya kabichi huathiri pia zao la chainizi na mboga zingine za majani katika kundi hili. Baadhi ya magonjwa hayo ni magonjwa ya ubwiri, magonjwa ya virusi (Turnip mosaic) na uozo laini.

Magonjwa ya Ubwiri na Uozo laini (bacteria)

Magonjwa ya ubwiri unga (powdery mildew *Erysiphe polygoni*) na ubwiri (Downy mildew *Peronospora parasitica*) hushambulia zao hili wakati wowote na hurahisisha mashambulizi ya ugonjwa wa uozo laini bacteria (soft rot, *Erwinia carotovora* na *Pseudomonas*) na baka jani (*Alternaria brassicae*). Dalili na udhibiti wa magonjwa haya ni kama ilivyo kwa zao la kabichi. Kwa undani zaidi kuhusu dalili na udhibiti wa Ubwiri soma kitabu cha Kanuni na teknolojia bora za uzalishaji na usimamizi wa zao la Kabichi.

2.6. Makadirio na Gharama za uzalishaji na tathmini ya Mapato kwenye kilimo cha chainizi na spinach

Shughuli	Gharama/shilingi
Kulima	50,000/=
Kupiga haro	50,000/=
Kuweka matuta	50,000/=
Gharama ya mbegu	100,000/=
Mbolea	208,000/=
Umwagiliaji	100,000/=

Viutilifu	20,000/=
Upandaji	50,000/=
Udhibiti wa magugu	40,000=
Gharama za uvunaji	200,000/=
Gharama za usimamizi	400,000
Jumla	908,000/=
Mavuno	200 Magunia
Bei ya wastani	15,000=/Gunia
Mapato	1,850,000=

Angalizo: Gharama, bei na mavuno katika jedwali ni za wastani tu; mkulima anaweza kuvuna zaidi ama kidogo kutegemea na matunzo. Gharama kwa shughuli na pembejeo pia hutofautiana katika maeneo mbalimbali na pia katika msimu na msimu. Hata hivyo, gharama, bei na mavuno hapo juu ni kielelezo cha mwelekeo wa kile mkulima anacho weza kupata endapo atazingatia kanuni za kilimo bora na ushauri wa kitaalamu

Majumuisho

Mbinu na changamoto za uzalishaji wa mboga nyingi za majani kama vile mnafu, mgagani na mboga nyingine za majani katika jamii hizo hufanana na zile za uzalishaji wa mchicha na hivyo maelezo ya uzalishaji yaliyotolewa katika kijarida cha mchicha hufanana na hivyo kuzingatiwa katika uzalishaji wa mazao hayo. Vile vile maelezo, mbinu na changamoto za uzalishaji kwa zao la chainizi hufanana na mahitaji na changamoto za uzalishaji kwa mazao ya Spinachi, Sukuma wiki na Loshuu. Hivyo mkulima wa mazao hayo anaweza kutumia mbinu na maelezo yaliyotolewa kwa zao la chainizi katika kuboresha uzalishaji wa mazao hayo na mengine yanayofanana na hayo.

SURA YA TATU

3.0 UVUNAJI NA UTUNZAJI WA MBOGA ZA MAJANI BAADA YA KUVUNA

Utangulizi

Mboga za majani ni mazao hai ambayo hata baada ya kuvuna michakato ya kabaiolojia 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 kupunguzwa kwa kiwango fulani. Kwa kuzingatia haya, ni vema mkulima akaelewa na kufuata mbinu na teknolojia bora za uvunaji na utunzaji wa mboga baada ya kuvuna ili kupunguza upotevu, kuwa na uhakika wa chakula na lisha na hatimae jamii yenye afya bora na kipato.

Nchini Tanzania upotevu wa mazao ya mboga za majani baada ya kuvuna unakadiriwa kufikia asilimia 60. 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 mboga kwa wakulima walio wengi.

Sehemu hii inaelezea kwa kina mbinu na teknolojia bora za uvunaji, utayarishaji na hifadhi ya mboga za majani.

3.1. Mambo yanayosababisha kuharibika kwa mboga

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

3.2. Mbinu bora za uvunaji.

3.2.1. Viashiria vya kukomaa

Kabla ya kuvuna kagua shamba kuona kama mboga ziko tayari kuvunwa. Mboga za majani zilizotayari kuvunwa majani yake yanapaswa kufikia ukubwa wake halisi lakini zikiwa teke/laini. Mchicha huvunwa kabla haujaanza kutoa lile ua la kwanza. Chainizi huvunwa kabla ya majani yake kuwa na miiba/manyoya na pia majani hayatakiwi kutoa nyuzi yanapochunwa.

Vilevile, mkulima anaweza kuhesabu siku tangu kupanda hadi kufikia kiwango sahihi cha kuvunwa.

Sukuma wiki huvunwa kwa kutegemea ladha inayopendwa na wateja. Majani mateke/machanga huwa na ladha isiyokuwa kali na bila harufu au harufu kiasi wakati yale yaliyokomaa huwa na ladha yenye uchungu kiasi na harufu kali.

Mboga zilizokomaa hazipendezi kutumika kwani huwa ngumu na nyuzinyuzi nyingi (na chainizi huwa na vimiba) ambazo humfanya mlaji kutafuna kwa muda mrefu na kupata maumivu ya taya. Vilevile hubadilika rangi haraka kutoka kijani kuwa njano.

3.2.2. Vifaa vya kuvunia

- Kamba ya kufunga mchicha ili kurahisisha ubebaji
- Matenga/makasha
- Visu
- Vifaa vya kufungashia
- Vikapu havishauriwi kutumika kwani hubonyea na kusababisha mboga zilizo ndani yake kukatikatika

3.2.3. Wakati sahihi wa kuvuna

Uvunaji wa mboga za majani hutegemea mahitaji ya soko, umbali wa kusafirisha mboga na aina ya usafiri. Vilevile huharibika haraka hivyo zinapaswa kuvunwa mapema na kuingizwa sokoni kabla jua halijawa kali. Kwa sababu hiyo uvunaji unapaswa kufanyika asubuhi sana wakati jua halijachomoza au jioni sana wakati jua linazama na anga limepoa. Kuvuna katika muda huo hupunguza uharibifu unaotokana na upotevu wa maji. Kupotea kwa maji husababishwa na joto kali la jua na unyevu kidogo angani na hivyo kufanya mboga zinyauke na kupoteza ubora. Vilevile umbile la mboga (majani mapana na ngozi nyembamba inayozuia upotevu wa maji kwa kiwango kidogo) huruhusu maji yapotee kwa wingi.

Uvunaji wakati wa asubuhi au jioni sana unapaswa kufanyika kwa uangalifu kwani katika kipindi hicho seli za mmea huwa na maji mengi na hivyo kufanya mboga zivunjikevunjike na kupoteza ubora wake kwa haraka. Faida ya kuvuna wakati huu ni kupunguza shughuli kubwa ya kudhibiti joto kwani anga huwa limepoa na hivyo upotevu wa maji kwenye mboga huwa mdogo.

Hata hivyo, mboga pia zinaweza kuvunwa wakati jua limeanza kutoka. Katika kipindi hiki mboga huwa na sukari nyingi kutokana na fotosintesis, seli zake huwa na maji kidogo hivyo kutovunjikavunjika kwa urahisi wakati wa uvunaji na utunzaji. Hata hivyo, uvunaji kwa wakati huu huhitaji usimamizi mkubwa katika kudhibiti upotevu wa maji kwani joto huwa limeongezeka sana.

3.2.4. Njia za uvunaji

Mchicha huvunwa kwa njia mbili kutegemea na aina yake. Unaweza kuvunwa kwa kung'oa shina lote au kukata majani ya juu na kuacha shina liendeleo kuchipua na kutoa majani mengine ambayo nayo yakifikia muda wa kuvunwa majani yake hukatwa na shina lake kuachwa liendeleo kuchipua. Mavuno huendelea kwa muda wa kiasi cha miezi minne hadi mitano ikiwa ni pamoja na kuweka mbolea za naitrojeni na maji mara kwa mara ili kupata machipukizi mapya. Baada ya muda wa miezi minne/mitano, mavuno hupungua na ni vema kung'oa na kupanda zao jipya.

Uvunaji wa kung'oa shina lote hufanyika kwa kupunguzia na kuondoa ule mchicha mkubwa zaidi na kuacha mwingine na kurudia kuvuna. Waweza pia kuvuna kwa mara moja endapo mchicha umepandwa katika nafasi na kukua kwa uwiano mmoja. Ili kuwa na mavuno endelevu na kukidhi mahitaji ya soko kila wakati, inashauriwa mkulima kusia kiasi kidogo kila juma. Mfano, mkulima anaweza kusia robo ekari kila juma na hivyo kuvuna ekari moja katika majuma manne.

Sukumawiki ni mmea unaodumu kwa zaidi ya msimu mmoja hivyo huvunwa kila wakati pindi majani yanapokuwa tayari kutumika. Vuna kwa uangalifu ili kuepuka kukata sehemu ya juu ambayo inaendelea kukua, endapo sehemu hiyo itakatwa, sukuma wiki haitaendelea kuzalisha majani. Ondoa majani yaliyokomaa kila wakati ili kuruhusu uzalishwaji wa majani mapya.

Figiri, spinachi, chainizi, sukuma wiki, mnavu huvunwa kwa kukata majani yaliyo makubwa lakini mateke kwa kutumia mkono au kwa kutumia kisu au mkasi mkali. Uvunaji wa mboga hizi hufanyika angalau mara mbili kwa wiki.

Chainizi zinazofunga huvunwa kwa kung'oa kama ilivyo kwa kabichi. Mara baada ya kuvuna, huwekwa katika kreti na kuhifadhiwa kwenye kivuli na katika hali ya ubaridi tayari kwa kuuza.



Kielelezo Na. 14: Uvunaji wa figiri

Uvunaji wa mboga za majani huweza kuendelea hadi wiki ya nne tangu kuanza kuvuna hivyo uangalifu unahitajika ili kuepuka kuong'oa shina lote au kulijeruhu na kusababisha life na hivyo kupoteza mapato.

Mboga zilizovunwa ziwekwe moja kwa moja kwenye kasha au tenga chini ya kivuli. Endapo mchicha umevunwa kwa kung'oa, sehemu ya mizizi ikatwe mara moja ili kuzuia udongo kuchafua majani na kusababisha maambukizi ya vijidudu. Epuka kuweka mboga kwenye jua la moja kwa moja kwani huchochea upumuaji, uzalishwaji wa joto na kusababisha uharibifu wa haraka.



Kielelezo Na. 15: Uvunaji duni

3.2.5. Kuchambua

Mboga huharibika haraka hivyo zichambuliwe kwa uangalifu mkubwa ili kudhibiti kukatikatika kwa mboga na zifungashwe mara moja shambani ili kupunguza muda wa maandalizi na zipelekwe haraka sokoni kabla jua halijawa kali. Wakati wa kuchambua ondoa taka zote zisizo mboga, majani ya mboga yaliyokauka, yaliyonyauka, yenye ugonjwa au yenye rangi ya njano.

Kazi ya uchambuzi ifanyike kwenye kivuli ili kuzuia jua ambalo huchochea upumuaji na upotevu wa maji na kusababisha mboga kunyauka na kuharibika haraka. Vilevile, meza au turubai maalum kwa ajili ya kuchambua na kufungasha vitumike ili kudhibiti maambuki ya vujidudu kutoka kwenye udongo na kuingia kwenye mboga.

3.2.6. Kusafisha

Endapo mboga zina matope au udongo mwingi ulioganda, zioshwe kwa maji katika hatua tatu. Hatua ya kwanza zioshwe kwenye maji safi ili kuondoa udongo. Hatua ya pili zilowekwe kwa dakika mbili kwenye maji yaliyochanganywa na klorini (katika kiwango cha 75 hadi 150 ppm) ili kuuha vujidudu. Hatua ya tatu zisuuzwe kwenye maji safi ili kuondoa mabaki ya klorini kwenye mboga. Maji katika hatua hizi tatu yabadlishwe kila baada ya kuosha kiasi cha kilo 20 hadi 30 za mboga.

Zingatia: Kijiko kimoja cha chai cha mchanganyiko wa asilimia 5.25 ya haipokloriti kikiwekwa katika lita moja ya maji hutoa 75-150 ppm za klorini.

Usiache mchicha kwenye maji kwa muda mrefu kwani vitamini nyingine huyeyuka na hupotea kupitia sehemu zilizokatwa.

3.2.7. Kukausha

Baada ya kuosha, mboga zikaushwe mara moja kwa kutandazwa kwenye kitambaa safi na kikavu chini ya kivuli. Epuka kurundika mboga nyingi kwa pamoja kwani kutachelewesha kukauka na kutazuia mzunguko mzuri wa hewa na hivyo kusababisha uharibifu kutokana na uzalishwaji wa joto linalotokana na upumuaji wa mboga. Mboga zilizokauka vizuri zifungashwe tayari kwa kusafirishwa.

3.2.8. Kufungasha

Mboga zinaweza kufungashwa katika mafungu madogo madogo au kuwekwa bila kufunga mafungu kulingana na mahitaji ya soko. Mboga zipangwe kwa uangalifu kwenye tenga kwa kuelekeza mashina chini. Funika kwa kitambaa safi chenye unyevu ili kuzuia jua linaloweza kunyauka mboga. Mambo ya kuzingatia wakati wa kufungasha: -

- Tumia kreti/makasha yaliyo safi. Epuka kufungasha mboga kwenye magunia kwani zitaharibika kutokana na mgandamizo
- Endapo kreti/makasha ya mbao yatatumika, weka karatasi laini kwa ndani ili kuzuia michubuko.
- Iwapo yatasafirishwa kwa kubebwa kichwani, ujazo usizidi kilo 40 ili kurahisisha ubebaji
- Jaza mboga kulingana na uwezo wa kifungashio, epuka kujaza kupita kiasi kwani mboga zitagandamizwa na kuharibika. Vilevile epuka kuweka kiasi kidogo cha mboga kwenye kifungashio kikubwa kwani mboga zitatikiswatikishwa na kuharibika.
- Mboga zilizofungashwa ziwekwe kwenye kivuli wakati zikisubiri kusafirishwa au zihifadhiwe kwenye chumba cha baridi kulingana na joto himilivu kwa aina ya mboga.
- Mboga kwa ajili ya soko la rejareja zifungashwe kwenye mifuko midogomodogo ya ujazo tofauti kulingana na mahitaji ya soko. Vifungashio hivi vinaweza kuwa mifuko ya plastiki ya aina tofautitofauti au kontena.
- Matumizi ya mifuko inayodhibiti kiwango cha hewa ya oksijeni na kabonidayoksaidi (Modified Atmosphere Packaging) ni mizuri kufungasha mboga isipokuwa ni ghali hivyo matumizi yake yazingatie gharama za uzalishaji na pia kupata faida kidogo.

3.3. Kupoza Mboga za majani

Mara baada ya kuvuna, mboga za majani huanza kuharibika kwa kasi sana hivyo zinapaswa kupozwa haraka.

Upozaji wa mboga ukifanyika kwa wakati na kwa kutumia njia sahihi husaidia: -

- Kudhibiti maambukizi na kuzaliana kwa vijidudu waharibifu
- Kudhibiti upumuaji na shughuli za vimeng'enyoy
- Kudhibiti upotevu wa maji na virutubisho
- Kudhibiti uzalishwaji wa ethilini.

Zipo njia nyingi za kupoza mboga ila njia zifuatazo hapa chini zinafaa zaidi kwa mboga za majani.

3.3.1. Kupoza kwa kutumia maji.

Upozaji huu una ufanisi mkubwa kwa kuwa joto husafiri haraka kutoka kwenye mboga kwenda kuingia kwenye maji na hivyo kufanya mboga zipoe kwa haraka. Njia hii pia hupoza mboga zote/nyingi kwa wakati mmoja. Upozaji huu sio tu hupunguza kasi ya kupotea kwa maji kutoka kwenye mboga bali pia huongeza maji kwenye mboga kupitia matundu madogo madogo na hivyo kuzuia mboga kusinyaa. Maji yanayotumika kupoza hupozwa kwanza kwa kuwekwa kwenye jokofu au kwa kutumia barafu. Ni muhimu kuongeza kemikali za kuuu vijidudu vinavyosababisha uharibifu wa mboga kwa kuwa maji ni kichocheo kikubwa cha maambukizi na kuzaliana kwa vijidudu hawa. Upozaji huu hufanyika kwa njia mbili

3.3.2. kuzamisha mboga ndani ya chombo chenye maji.

- Weka maji ya baridi yenye kiwango sahihi cha uhimilivu wa joto kwa zao husika kwenye beseni kubwa au tenki lililokatwa, lenye kina kisichopungua sentimita 30.
- Changanya dawa ya kuuu vijidudu katika kipimo cha ppm 150 – 200
- Weka mboga kwa muda wa dakika mbili
- Ondoa mboga kwenye beseni/tanki na zikaushe kwa kuzitandaza kwenye chaga zenye kitambaa ndani ya banda.

3.3.3. Kutumia bomba mvua

Maji ya baridi katika kiwango sahihi cha joto kupitishwa kwenye bomba linalotoa maji kama mvua. Maji haya hutiririka kwenye beseni/kreti lenye mboga na kuzipoza. Njia nyingine ni kutembeza kreti la mboga lenye matundu chini ya maji ya bomba mvua kwa kutumia mkanda unaozunguka. Njia hii huweza kuboreshwa kwa kuweka mfumo wa kuyarudisha maji hayo kwenye tenki la kupozea kisha yakaendelea kutumika tena. Ufanisi wa upozaji kwa njia hii hutegemea kiwango cha maji kinachomwagwa kwenye mboga na muda.

Pamoja na kupoza mboga, upozaji wa kutumia maji hutumika kama njia ya kuosha mboga ili kuondoa mchanga na udongo.

3.3.4. Kupoza kwa kutumia hewa yenye baridi

Kupoza chumba kilichohifadhi mazao

Chumba cha kuhifadhi mboga hupozwa kufikia kiwango sahihi cha joto kwa kutumia feni. Kreti za mboga huwekwa ndani ya chumba hicho na kusababisha mazao kupoa. Kupitia njia hii hewa iliyopata joto hurudi katika chanzo na kupozwa tena kisha hurudishwa kwenye chumba na hivyo kuendelea kupoza mboga.

Kupoza kwa kulazimisha hewa kuingia kwenye mboga

Hewa yenye baridi hulazimishwa kutoka upande mmoja kwa kasi kubwa kwenda upande wa pili kwa kutumia feni. Hewa hiyo hulazimishwa kupenya ndani ya kreti tofauti na upozaji uliotangulia ambapo hewa yenye baridi hupita juu ya kreti.

Njia hii hupoza mboga mara 4 hadi 10 zaidi ya ile ya kutumia chumba cha baridi. Upozaji kwa njia hii hutegemea kasi ya hewa yenye baridi na wingi wa mazao.

Changamoto ya njia hii ni kusababisha upotevu wa maji kwenye mboga kutokana na kasi ya hewa yenye baridi. Mboga za majani hutumia saa moja hadi mawili kupo. Njia hii hupoza taratibu ikilinganishwa na ile ya kutumia maji lakini ni njia bora kwa mazao yanayohotaji kupoza haraka na yanadhurika kwa maji au klorini. Vilevile njia hii isipotumika vema huweza kusababisha uharibifu unaotokana na baridi kali.

Kupoza kwa kutumia chumba cha kupozea kisichotumia nishati 'Zero energy cooling chamber'

Hii ni aina ya banda dogo lenye uwezo wa kuhifadhi baridi. Hutengenezwa kwa kutumia matofali ya kuchoma, mchanga na nyasi/makuti. Sakafu na kuta zake hujengwa kwa matofali. Kuta hizi huwa mbili zenye urefu wa sentimita 67.5. Aidha upana kati ya kuta na kuta huwa sentimita 7.5. Mchanga hujazwa kati ya kuta hizi na pia hutandazwa kwenye sakafu ya matofali. Mfumo wa maji huwekwa na kutiririsha maji kwenye mchanga ulio kati ya kuta na hivyo kuleta ubaridi kwenye banda. Ili kuleta ufanisi, ni muhimu kuhakikisha mchanga umelowa kila wakati.

Mfuniko wa juu hutengenezwa kwa nyasi zinazoshikiliwa kwa fremu ya mbao. Vilevile paa la nyasi huwekwa kwa juu ili kuzuia joto la jua. Kreti za mazao hupangwa ndani yake na mazao hayo yana uwezo wa kudumu kwa muda wa siku tisa hadi saba kutegemea na aina ya zao na kiwango cha unyevu angani.



Kielelezo Na. 16: chumba cha kupozea kisichotumia nishati

i. Kupoza kwa kutumia Jokofu la mkaa

Ni banda au kabati lililotengenezwa kwa kutumia mbao, mkaa, nyasi na nyavu za kuku. Huwa na kuta mbili zilizotengenezwa kwa nyafu za kuku 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 hutiririshwa taratibu kwenye kuta za mkaa na kusababisha ubaridi ndani ya banda/kabati na hivyo kupoza mazao. Mboga na matunda huweza kudumu kwa muda wa siku nne hadi sita. Ili kuleta ufanisi, ni muhimu kuhakikisha mkaa umelowa kila wakati.



Kielelezo Na. 17: Jokofu la mkaa

3.4. Kusafirisha

Mboga husafirishwa kutoka shamba hadi kituo cha ukusanyaji au ufungashaji au kutoka shamba moja kwa moja kwenda sokoni. Kwa namna yoyote ile ni vema kuhakikisha kuwa mboga 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.

i. Kanuni za usafirishaji:

- Upakiaji na upakuaji unapaswa kufanyika kwa utaratibu mzuri na kwa uangalifu mkubwa ili makreti/makasha yasidondoke na kuharibu mboga.
- Muda wa usafirishaji uwe mfupi ili mboga zisikae muda mrefu safarini na hivyo kupoteza ubora wake
- Mboga zifungashwe vizuri ili kuzuia uharibifu au kuingia kwa mchanga/udongo.
- Dhibiti uzalishwaji wa joto kwa mpangilio wa kreti/makasha utakaoruhusu mzunguko mzuri wa hewa
- Dhibiti upotevu wa unyevu kwa kuzuia jua la moja kwa moja kwenye mboga.
- Chombo cha usafirishaji kisisimame juani na pia kiwe na uwezo wa kufunika mboga.
- Endapo hakuna mfumo wa kupoza mboga wakati wa usafirishaji ni vema kusafirisha mboga wakati wa usiku ili kuepuka joto kali linalotokana na jua wakati wa mchana ambalo litachochea upumuaji, uzalishwaji wa joto na upotevu wa maji na hatimae uharibifu wa haraka wa mboga. Usafirishaji wa usiku pia humpendeza mwenye gari kwani hupunguza kuchakaa kwa matairi.

Kanuni za kupakia na kupanga mboga kwenye chombo cha usafirishaji.

- Kreti za mboga zipangwe kwa kubanishwa ili kuzuia mgongano na pia kutumia nafasi kidogo
- Hakikisha uzito usielemee upande mmoja ili kuzuia gari kuinama upande mmoja
- Ubebishaji wa maboksi au kreti uzingatie uwezo wa boksi/kreti la chini kuhimili uzito bila kusababisha kusagika au uharibifu. Ikiwezekana makreti/maboksi yafungwe kwa kamba ili kudhibiti kuyumba kwa yale ya juu
- Funika chombo cha usafirishaji kwa kutumia turubai ili kuzuia athari za jua na uzalishwaji wa joto. Turubai pia litapunguza kuyumba kwa maboksi

Upangaji mzuri wa makreti/maboksi katika vyombo vya kusafirishia hupunguza uharibifu unaoweza kusababisha na mgandamizo, msugano na pia huruhusu mzunguko mzuri wa hewa na hivyo kupunguza uwezekano wa kusababisha uharibifu.

ii. Vifaa vya kusafirishia mboga za majani

Mboga za majani huharibika haraka hivyo si vema kusafirisha mboga kwa kutumia Magunia, viroba na mapakacha matenga kwani husababisha uharibifu mkubwa wa mboga kutokana na mgandamizo kati ya tabaka na tabaka na pia kati ya tenga na tenga. Makasha ya mbao au plastiki hufaa kwa usafirishaji wa mboga kwani yana kuta imara na ngumu zinazoweza kuhimili mgandamizo na hivyo kuzuia mboga kugandamizwa. Pia kwa kuwa makasha yana matundu, huruhusu mzunguko wa hewa na hivyo kuondoa joto linalozalishwa na pia hupoza mazao.



Kielezo Na. 18. Usafirishaji usiofaa wa mboga za majani

Mambo muhimu ya kuzingatia ili kupunguza upotevu wa mboga:

- Vuna mboga mbichi asubuhi na mapema kabla jua halijawa kali ili kupunguza uharibifu utokanao na joto kali linalo sababishwa na jua.
- Osha mboga mara baada ya kuvuna ili kupunguza joto la jua, hasa endapo umevuna wakati wa jua kali.
- Hifadhi mboga zilizovunwa katika sehemu ya baridi au kivuli na yenye unyevu wa kutosha.
- Epuka kupakia mboga kupita kiasi katika matenga au magari ya kusafirishia. Hii hupunguza mgongano au mbanano wa mboga ambao unaweza kusababisha vidonda na kuoza kwa mboga haraka.
- Nyunyizia maji kwenye mboga hasa mboga za majani ili zisinyauke na kuharibika haraka.
- Hifadhi mboga mahali pasafi ili kuepuka maambukizo ya magonjwa ya kuoza kwa mboga.
- Wakati wa kusafirisha, panga mboga katika vyombo imara vyenye kuzuia mgandamizo wa mboga kwa mfano makasha, badala ya kushindilia katika matenga, magunia, viroba au kumwaga katika gari/lori. Aidha makasha yasijazwe kupita kiasi ili kuruhusu kubebesha kasha jingine juu yake bila kugandamiza mboga

3.5. Utunzaji wa mboga Sokoni

Soko la jumla

Mboga 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 mboga zilizobadilika rangi (kijani kuwa njano) na zenye majeraha ya kiwango chochote kile ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu na magonjwa kwenye mboga zisizo na hitilafu.

- Mboga zilizovunjikavunjika au kugandamizwa zinaweza kusindikwa mara moja.
- Ondoa na fukia mara moja mboga zote zisizofaa; mfano zenye maambukizi ya jividudu au zilizoharibika kupita kiasi
- Hifadhi mboga kwenye sehemu ya baridi (ili kudhibiti uzalishwaji wa joto ambao huchangia uharibifu wa haraka na kuoza) na yenye mzunguko mzuri wa hewa wakati ukisubiri wanunuzi.
- Epuka kuhifadhi mboga kwenye maeneo yaliyo karibu na uchafu au masalia ya mboga na matunda ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu na magonjwa.

Soko la rejareja

Katika soko la rejareja ni vema mboga zikafungashwa katika vifungashio vidogo vyenye ujazo tofauti ili kuzuia wanunuzi kuzishikashika wakati wa kuchagua na kusababisha uharibifu na maambukizi ya vijidudu na magonjwa. Vifungashio hivyo pia vinapaswa kuruhusu hewa ili kuondoa joto na unyevu unaotokana na kupumua kwa mboga ambao usipotoka unaweza kusababisha kuoza.

Vilevile mboga zinaweza kufungwa kwenye mafungu madogo kulingana na mahitaji ya wanunuzi na kuweka sehemu yenye mzunguko mzuri wa hewa na zisiwe katika rundo kubwa ili kuzuia uzalishwaji wa joto. Mboga hizi zinyunyiziwe maji safi mara kwa mara ili kudhibiti upotevu wa maji unaosababisha kunyauka. Mboga zitandazwe juu ya meza, epuka kutandaza mboga chini kwenye kigunia/turubai kwani ni rahisi kuchafuliwa na kupata maambukizi ya vijidudu. Vilivile zisiwekwe juani kwani joto la jua huchochea upumuaji, upotevu wa maji na uzalishwaji wa joto unaosababisha uharibifu wa haraka.



Kielelezo Na. 19: Upangaji usiofaa mboga sokoni

3.6. Matumizi ya mboga za majani

Mboga za majani zenye rangi iliyokolea mfano matembele, spinachi ni chanzo kizuri cha vitamin A, C na K; madini ya chuma, kalsiam na nyuzinyuzi.

Kumbuka:

- Mboga za majani zipikwe kwa muda usiopungua dakika tano kwani zikipikwa kwa muda mrefu hupoteza virutubishi
- Pia zipikwe zikiwa zimefunikwa ili kudhibiti upotevu wa virutubishi
- Zitumike mara baada ya kupikwa.

SURA YA NNE

4.0. USINDIKAJI WA MBOGA ZA MAJANI

Utangulizi

Mboga za majani ni chanzo kikuu cha vitamini zinazohitajika katika mwili wa binadamu. Aidha, vitamini hizi hazawezi kuhifadhiwa mwilini kama vile protini au wanga. Hivyo ili kuuwezesha mwili kupata vitamini hizo ni muhimu kula mboga za majani kila siku. Hata hivyo, mboga za majani huzalishwa kwa msimu na pia huharibika haraka baada ya kuvuna endapo hazitahifadhiwa vizuri, hivyo kuathiri upatikanaji wake. Ili kuwezesha upatikanaji wa mboga kwa muda wote, wazalishaji na kaya kwa ujumla hawana budi kutumia teknolojia bora usindikaji. Sura hii inaainisha teknolojia za utayarishaji na usindikaji wa mboga kama vile mchicha, majani ya mikunde matembele, kabichi, majani ya muhogo (kisamvu).

Teknolojia zinazoelezwa katika kitabu hiki zinafaa kutumika katika ngazi ya kaya na vikundi vidogo vya wasindikaji katika jamii. Endapo kikundi au mtu binafsi atahitaji kufungua kiwanda na kuingia sokoni kwa ufanisi, ni vema kupata taarifa zaidi kutoka katika taasisi husika Njia za usindikaji wa mboga za majani.

Zipo njia nyingi za usindikaji wa mboga lakini mwongozo huu kimezungumzia aina mbili ambazo ni -

- Usindikaji wa mboga mbichi
- Kukausha

4.1. Usindikaji wa mboga mbichi

Usindikaji wa mboga mbichi hufanyika kwa kukata mboga mbichi katika vipande vidogo, kufungasha na kuhifadhi kwenye baridi. Njia hii ya usindikaji inalenga kuandaa mboga mbichi tayari kwa matumizi, na huhitaji mazingira safi yenye baridi ili kudhibiti maambukizi ya vijidudu waharibifu ambao hufanya mboga kuharibika haraka wakati wa hifadhi. Hivyo, fedha nyingi huhitajika kwa ajili ya uwekezaji katika miundombinu ya utayarishaji, hifadhi na elimu ya usindikaji kwa wafanyakazi.

Vilevile baada ya kutayarishwa, mboga zinapaswa kuhifadhiwa/kusafirishwa na kuuzwa katika mazingira yenye baridi (nyuzi joto 0 hadi 5) kwa muda wote na bila kuwepo kwa mabadiliko yoyote ya kiwango hicho cha joto.

Usindikaji huu ni maarufu sana katika nchi zilizoendelea na unafanyika katika ngazi ya wasindikaji wa kati na wakubwa. Hata hivyo, bado unaweza kufanyika katika kaya, endapo kaya hiyo ina vifaa na mazingira mazuri ya kusindikia.

Faida za bidhaa za mboga mbichizilizokatwa katika vipande vidogo

- Rahisi kutumia kwani hazihitaji maandalizi ya awali (kuchambua, kuosha, kukata)
- Humpunguzia mtumiaji muda wa maandali kwa asilimia 100.
- Bidhaa yote hutumika (hakuna kitu kitakachotupwa).
- Huvutia wanunuzi kwani zimekatwa katika vipande vinavyolingana
- Thamani ya mboga mbichi huongezwa hivyo kuongeza kipato cha msindikaji.
- Hupungua kwa gharama ya nguvu kazi, mafunzo, usimamizi wa hifadhi na mahitaji ya nafasi kwa ajili ya hifadhi ya mboga mbichi ambazo hazijaka.

Changamoto zake

- Ni ghali kwani huhitaji uwekezaji mkubwa
- Bidhaa zilizosindikwa kwa namna hii huharibika haraka sana kuliko zile ambazo hazijakatwa hususan zinapowekwa katika mazingira machafu, yenye joto kali au mabadiliko ya mara kwa mara ya joto. Sababu kubwa ya upotevu wa haraka ni kuongezeka kwa kasi ya upumuaji ikilinganishwa na mboga ambazo hazijakatwa.

Majeraha/vidonda vilivyotokana na kukatakata mboga katika vipande vidogo huchochea kasi ya upumuaji na michakato ya kibaolojia na kikemikali ambayo husababisha uharibifu wa haraka ikiwemo upotevu wa virutubishi (sukari na vitamini) na mabadiliko ya ladha, harufu na rangi.

Kiwango cha ukataji (ukubwa wa vipande) na mazingira duni ya utayarishaji huchochea kasi ya uharibifu. Mboga zilizokatwa katika vipande vidogo huharibika haraka kuliko vipande vikubwa, mazingira machafu husababisha upotevu wa haraka kutokana na maambukizi ya vijidudu.

Usindikaji huu ni maarufu sana katika nchi zilizoendelea kwani husaidia kupungua kwa gharama za nguvu kazi, mafunzo, usimamizi wa hifadhi na mahitaji ya nafasi kwa ajili ya hifadhi ya mboga mbichi. Nchini Tanzania, usindikaji wa namna hii pia umeanza kupata umaarufu. Kwa kiasi kikubwa hufanyika kwenye masoko ya rejareja, wateja wakubwa wakiwa ni mama lishe, migahawa na kwa kiasi kidogo katika kaya. Hata hivyo, maandalizi yake hufanyika katika mazingira duni ya uandaaji (yenye joto la kawaida) na ufungashaji ikiwemo matumizi ya vifungashio duni hivyo kusababisha uharibifu wa haraka na mkubwa.



Kielezo Na. 20: Mazingira duni ya usindikaji wa mboga mbichi

Angalizo: Teknolojia hii ni ghali kwani uzalishaji wa bidhaa mbichi zilizokatwa huhitaji mazingira yaliyodhibitiwa ya utayarishaji, hifadhi na usafirishaji ili kuzuia maambukizi yanayoweza kusababisha athari za kiafya pamoja na elimu. Vilevile huhitaji usafi wa kiwango cha juu wa mfanyakazi, vifaa na mazingira na elimu kuhusu utayarishaji. Eneo linalotumika kusindika mboga hizi linapaswa kuidhinishwa na mamlaka zenye dhamana ya udhibiti wa uzalishaji wa vyakula. Kwa sababu hiyo si vema kwa mkulima mdogo kusindika mboga zake kwa njia hii.

i. Maandalizi na utayarishaji wa mboga mbichi zilizokatwa

Utarishaji wa mboga mbichi umeainishwa kwa hatua. Kila hatua inapaswa kufanyika kwa uangalifu ili kuhakikisha bidhaa ya mwisho inakuwa bora, salama na kudumu kwa muda mrefu. Udhibiti wa joto, usafi na utayarishaji wa haraka ni mambo mhulimu katika kupata bidhaa bora na salama.

Chumba cha maandalizi kitengenezwa katika mfumo ambao mboga zinapopokelewa zitafuata mtiririko wa hatua zote za utayarishaji ili kudhibiti maambukizi.

ii. Mambo ya kuzingatia katika usindikaji wa vipande vidogo vya mboga mbichi

- Tumia mboga zenye kiwango cha juu cha ubora - kama malighafi
- Usitumie malighafi zilizooza, zenye ugonjwa au zilizokomaa kupita kiasi
- Hakikisha usafi wa wafanyakazi, vifaa na mazingira ya utayarishaji - GMP
- Wakati wote wa utayarishaji dhibiti kiwango cha pH na klorini katika maji yanayotumika kuoshea
- Wakati wote wa utayarishaji dhibiti kiwango cha joto la maji (nyuzi joto 0-5 0C)
- Tumia visu vikali kwa ajili ya kukatia ili kupunguza majeraha
- Kausha mboga mara baada ya kuziosha
- Hifadhi katika kiwango cha chini cha joto (nyuzi joto 00C hadi 50C) mara baada ya kukatakata
- Dhibiti joto katika bidhaa iliyosindikwa na viambatishi (ingridients) wakati wote.
- Tumia kifungashio sahihi kulinga na aina ya bidhaa na mahitaji ya soko
- Malighafi zilizoingizwa kwanza zitayarishwe kwanza na bidhaa zilizotengenezwa
- Hakikisha usalama wa mboga kwa kutekeleza mpango wa
- HACCP
- Endelea kudhibiti joto wakati wa usafirishaji na uambazaji

Utarishaji na usindikaji malighafi

Kagua malighafi kwa kuzingatia:

- Kiwango cha joto – malighafi ziwe na kiwango kidogo cha joto,
- Ubora – Malighafi isiwe na maambukizi ya magonjwa, majeraha (michubuko au kukatikakatika), taka na wadudu. Endapo karoti hazijapozwa baada ya kuvuna, zipozwe kwa kuwekwa kwenye kifaa cha kupozea (jokofu) au zitandaze sehemu ya ubaridi ili kuondoa joto la shamba.

Sehemu ya kutayarishia

- Iwe safi, mbali na choo au shimo la taka na isiruhusu uchafuzi wowote wa bidhaa na chenye mpangilio mzuri wa vifaa usiorehesu maficho ya wadudu na wanyama. Inashauriwa kuwa na chumba maalum cha kutayarishia.
- Chumba hicho kiwe na joto la chini ikiwezekana nyuzi joto 0 hadi 5oC (joto kali husababisha maambukizi na kuzaliana kwa wadudu kwenye bidhaa) dhibitiwa Chumba cha utayarishaji na zifanyike ndani ya chumba chenye.
- Shughuli zote za utayarishaji za zifanyike ndani ya chumba hicho haraka na kwa uangalifu ili kudhibiti maambukizi.
- Vifaa vinayotumika katika maandalizi visafishwe kwa maji yenye dawa (asilimia moja ya klorini) ya kuuu vimelea na kusuuuzwa vema katika maji safi na salama.

- Tumia vifaa visivyoshika kutu au kuficha vimelea vya magonjwa (mfano visu vyenye mshikio wa mbao au mwiko huficha vimelea wa magonjwa hususn vinapokuwa na na nyufa).
- Meza za kutayarishia zifunikwe kwa bati/chuma lisiloshika kutu

Watayarishaji

- Hakikisha usafi wa watayarishaji, na wasiwe na magonjwa ya kuambukiza kama vile kuhara, vidonda au majeraha (ili kuhibiti uwezekano wa maambukizi ya vijidudu kwenye bidhaa). Endapo mfanyakazi amekatwa na vifaa vyenye ncha kali, kidonda kifunikwe kwa bandeji isiyopitisha maji.
- Watayarishaji wafunike nywele, wasiwe na hereni, pete, bangile, kucha ndefu, hivyo vyote ni vyanzi vya maambukizi.

Angalizo: Dhibiti maambukizi katika kila hatua ya utayarishaji

Kuchambua na kuosha

- Ondoa taka na mboga zote zenye kasoro
- Osha kwa maji ya baridi ili kuondoa mchanga
- Suuza kwenye maji ya baridi yaliyochanganywa na dawa ya kuuu vijidudu na kudhibiti maambukizi.
- Ondoa mboga mara moja kwenye maji ili kudhibiti kuzaliana na maambukizi ya vijidudu na kupotea kwa virutubishi.

Kukatakata

Mboga zilizoosha zipelekwe sehemu ya kukatia. Meza maalum iwepo kwa ajili ya kazi hii. Kabla ya kukatakata: -

- Ondoa sehemu za ambazo hazihitajiki ikiwemo zile ngumu kwa kutumia kisu kikali. Mboga nyingine kama majani ya maboga hupaswa kuondolewa ngozi ya juu ambayo huwa na vimiiba vidogovidogo.

Kuchambua

- Ondoa vipande vya mboga vyenye hitilafu yoyote ambavyo huenda hazikuonekana wakati wa uchambuaji wa mwanzo ili kuzuia uharibifu.
- Chambua mboga kulingana na ukubwa kwa kutumia machekeche yenye ukubwa tofauti kulingana na mahitaji ya wateja.

Baada ya hatua hii vipande vya mboga vinaweza kufungashwa na kuhufadhiwa vikiwa vimechemshwa au kufungashwa na kuhifadhiwa vikiwa vibichi.

a) Vipande vilivyochemshwa

- Chemsha kwa muda wa dakika tatu
- Poza mara moja katika maji yenye barafu kwa dakika tatu
- Kausha kwa kutumia mashine au kitambaa safi kizito
- Fungasha kwenye chupa isiyopitisha hewa
- Hifadhi kwenye jokofu – zinaweza kudumu kwa muda wa hadi miezi 6.



Kielelezo Na. 21: Mboga zilizokatwa na kuchemshwa kidogo

b) Vipande vibichi

Baada ya hutua ya (vi) - kuchambua, endelea na hatua inayofuata ambayo ni:

vii. Kuosha/kusuza na kupoza

Suiza mboga zilizokatwa na kuchambuliwa kwa kutumia maji ya baridi (nyuzi joto 0 0C) yaliyochanganywa na dawa ya kuuu vijidudu katika kiwango sahihi.

Faida za kusuza

- Kudhibiti maabukizi ya vijidudu ambayo huenda yametokea katika hatua za awali.
- Kuondoa uchafu na juisi zilizotokana na kukatwa kwa mboga.
- Kuondoa vipande vidogo sana ambavyo vilipenye kwenye chekeche.

Uoshaji unaweza kufanyika kwa kutumia bomba mvua au kuzamisha mboga kwenye beseni lenye maji ya baridi. Wakati wa kuosha ni muhimu kuzingatia yafuatayo: -

- Tumia maji ya baridi (nyuzi joto 00C) na hakikisha udhibiti wa kiwango hicho cha joto kwa muda wote wa uoshaji.
- Acha mboga kwa muda kidogo kwenye maji ili zipoe kwani baada ya hapo hufungashwa na kuuzwa ambapo kuna uwezekano mdogo wa kupozwa.
- Kusuza mboga kwa njia ya kuzamishwa kwenye beseni lenye maji ya baridi ina ufanisi mkubwa kwani sio tu hupoza mboga bali pia hufanya vipande vidogovidogo sana na uchafu uliosalia kuzama chini.
- Tutumia klorini katika kiwango sahihi (ppm 50 hadi 200) kama dawa ya kuuu vijidudu wakati wa kuosha na kusuza mboga. Matumizi ya kloroni kwa kiwango kikubwa husababisha mboga kuharibika haraka na huleta harufu na ladha mbaya. Klorini hufanya kazi vizuri katika maji yenye kiwango kidogo cha tindikali au kiwango cha kati (kati ya tindikali na nyongo)

Kukausha

Kausha mboga kabwa ya kufungasha ili kupunguza kiwango cha maji. Uwepo wa majimaji katika bidhaa huchochea kasi maabukizi na kuzaliana kwa vijidudu ambao husababisha mboga kuharibika haraka. Ukaushaji unaweza kufanyika kwa kutumia mashine maalum au kitambaa safi kizito.



Kielelezo Na. 22: Kuweka lebo

Kufungasha

Mboga mbichi zilizokatwa huharibika haraka ikilinganishwa na zile ambazo hazija katwakatwa. Uharibifu huu ni pamoja na kubadilika kwa rangi kunakosababishwa na michakato ya kikemikali ambayo huchochewa na uwepo wa hewa ya oksijeni vilevile uwepo wa vijidudu waharibifu hususan bakteria.

Ili kudhibiti hilo, ni vema mboga zifungashwe mara moja baada ya kukaushwa (kuondoa maji yaliyotumika kuosha). Ufungashaji ufanyike kwa vipimo sahihi vya uzito na katika ukubwa tofauti kulingana na mahitaji ya wanunuzi.

Mboga mbichi zilizokatwa hufungashwa kwa kutumia aina tofauti za vifungashio vikiwemo: -

- Mifuko migumu ya plastiki inayofunga vema
- Trei za plastiki zilizofunikwa kwa karatasi nyembamba ya plastiki.
- Kontena za plastiki zenye mifuniko yake
- Vifungashio vyenye uwezo wa kudhibiti hewa (oksijeni na hewa ya ukaa) iliyo ndani yake katika kiwango maalum. Kwa kawaida hewa ya ukaa ndani ya kifungashio hicho huwa nyingi ikilinganishwa na ile ya oksijeni, kwa njia hii, hudhibiti upumuaji na kuongeza muda wa kudumu wa mboga hizo. Vifungashio hivi pia hupunguza kasi ya uzalishwaji wa gesi ya ethilini.

Vifungashio vyenye uwezo wa kudhibiti hewa hufanya mboga mbichi zidumu kwa muda mrefu zaidi ikilinganishwa na aina nyingine, kwani vina uwezo mkubwa wa kudhibiti maambukizi ya vijidudu na kubadilika kwa rangi.



Kielelezo Na. 23: Vifungashio vya plastiki laini



Kielelezo Na. 24: Vifungashio vya plastiki ngumu



Mambo ya kuzingatia wakati wa kufungasha

- Hakikisha vifungashio hivyo ni safi na baada ya kufungasha vinafungwa vizuri ili kuzuia maambukizi na uharibifu.
- Mboga hujazwa kwenye vifungashio kwa kutumia mkono (kwa wasindikaji wadogo) au mashine (kwa wasindikaji wadogo). Hakikisha usafi wa mikono ili kudhibiti maambukizi
- Pima mboga katika uzito tofauti kulingana na mahitaji ya wanunuzi.



Kielelezo Na 25: Kufungasha vipande vya mboga

Wakati mwingine mboga aina tofauti zilizokatwakatwa hufungashwa pamoja, endapo mfungashaji atafanya hivyo ni vema azingatie kukubaliana kwa mboga hizo. Mboga ambazo huathiriwa na gesi ya ethilini zisifungashwe pamoja na zile zinazozalisha gesi hiyo, vinginevyo itasababisha uharibifu wa haraka hususan kwa mboga ambazo huathirika na gesi ya ethilini.

Kumbuka: Matumizi ya vifungashio duni husababisha uharibifu wa haraka wa mboga. Ufungashaji hauwezi kusahihisha utayarishaji mbovu wa mboga, udhibiti mbaya wa joto na malighafi duni zilizotumika.

Faida za kifungashio

- Hulinda mboga dhidi ya majeraha, maambukizi ya vijidudu waharibifu, vumbi na udongo.
- Hurahisisha uhifadhi na usafirishaji/ubebaji
- Hurahisisha uuzaji wa bidhaa

Kumbuka: Matumizi ya vifungashio duni husababisha uharibifu wa haraka wa mboga. Ufungashaji hauwezi kusahihisha utayarishaji mbovu wa mboga, udhibiti mbaya wa joto na malighafi duni zilizotumika.

Kuweka lebo

Endapo mboga zitapelekwa sokoni ni muhimu kuweka lebo.

Taarifa muhimu katika lebo ni pamoja na:

- Bidhaa iliyofungashwa (jina la bidhaa, aina na daraja na ubora)
- Uzito wake au idadi
- Mahali bidhaa hiyo ilipozalishwa
- Jina na anwani ya mzalishaji, mfungashaji au msafirishaji

- Chapa (kama ipo)
- Kemikali zilizowekwa kwenye bidhaa hiyo
- Maelekezo kuhusu jinsi ya kuhifadhi (kiwango cha joto, unyevu n.k)

Ufungashaji na kuweka lebo katika vipande vya mboga mbichi zenye ubora huvutia wanunuzi.

Kuhifadhi

Baada ya kufungasha mboga zihifadhiwe katika sehemu yenye baridi (nyuzi joto kati ya 0 hadi 5). Hakikisha kiwango hiki cha joto kinadhibitiwa wakati wote wa hifadhi. Njia sahihi na salama ni matumizi ya jokofu. Endapo hakuna majokofu maboksi maalum yanayohifadhi baridi yanaweza kutumika, ambapo vipande vidogo vya barafu vilivyofungwa kwenye karatasi huwekwa ndani yake.

Hakikisha maji yaliyotumika kutengeneza barafu ni safi na salama na pia karatasi au chupa zitakazotumika kufungia bafaru ni safi. Hata hivyo, hifadhi hii hutumika kwa muda mfupi tu, kwani baada ya muda barafu huyeyuka na kutengeneza maji ambayo huwa chanzo cha uharibifu wa mboga. Vilevile ni vigumu kwa wakulima wadogo kudhibiti usafi katika hifadhi hii.

Kusafirisha

Mboga zisafirishwe kwa kutumia maboksi magumu ya plastiki ili kuzuia mgandamizo ambao husababisha uharibifu. Hakikisha zinasafirishwa katika hali ya ubaridi (nyuzi joto 00C hadi 50C) ili kudhibiti uharibifu.

iii. Kuharibika kwa mboga mbichi zilizokatwa

Mambo yanayosababisha uharibifu wa mboga mbichi ni pamoja na:

- Vijidudu hususani bacteria
- Kulainika kwa tishu/mboga
- Kubadilika rangi kuwa ya hudhurungi katika sehemu za mboga zilizokawa

Jinsi ya kudhibiti bacteria

- Zingatia usafi wa wafanyakazi, eneo la kazi na vifaa
- Dhibiti joto. Shughuli za utayarishaji, hifadhi na usafirishaji zifanyike katika mazingira yenye kiwango cha chini cha joto (nyuzi joto 00C hadi 50C)
- Tumia maji safi na salama. Tumia maji yaliyochanywa na dawa ya kuuu vijidudu katika vipimo sahihi.

Kumbuka: hakuna hatua yoyote katika maandalizi ya mboga mbichi ambayo itaua vijidudu na hakuna kiwango sahihi cha uoshaji wa mboga ambacho kitaondoa kabisa vijidudu kwenye mboga ambayo tayari ina maambukizi.

Kudhibiti kulainika kwa tishu/mboga

Kulainika kwa tishu za mboga mbichi zilizokatwa in moja ya changamoto kubwa. Matumizi ya chumvi yenye kalsiam husaidia kudhibiti changamoto hiyo. Mboga zilizokatwa huzamishwa kwenye maji yaliyochanganywa na chumvi asilimia 0.5 hadi 1 (asilimia 1 ni sawa na gramu 10 ambazo huchanganywa katika lita moja ya maji). Chumvi aina ya kalsium kloraidi hufaa sana kwa matumizi, hata hivyo hubadilisha ladha kwa baadhi ya mboga kwa kuzifanya kuwa chungu.

Mambo ya kuzingatia katika matumizi ya chunvi ni kiwango cha chumvi kwenye maji, muda ambao mboga zitakaa katika maji hayo na joto la maji.

Kudhibiti kubadilika kwa rangi

Mboga mbichi zilizokatwa hupata rangi ya hudhurungi kwa urahisi kutokana na shughuli za vimeng'enyoy ambavyo huchochewa sana na hewa ya oksijeni. Hali hiyo hudhibitiwa kwa :-

Kupunguza hewa ya oksijeni

Kupunguza kiwango cha hewa ya oksijeni ndani ya kifungashio kwa kutumia mashine maalum.

Matumizi ya vifungashio ambavyo hewa ya oksijeni ndani ya kifungashio hurekebisha na kuwa katika kiwango sahihi.

Kumbuka: Kupungua kwa hewa ya oksijeni kwenye kifungashio hakuzuii mboga kubalika rangi bali hupunguza kasi ya mabadiliko.

Endapo hewa ya oksijeni itakuwa kidogo sana husababisha kuchachushwa kwa bidhaa na hivyo kusababisha ladha na harufu mbaya kwenye mboga kutokana na michakato yakibaolijia inayosababishwa na bacteria wanaoishi kwenye sehemu yenye hewa kidogo ya oksijeni. Hivyo uangalifu unahitajika katika kuhakikisha kiwango sahihi cha hewa hiyo kinafikiwa.

Kutumia tindikali

Vimeng'enyoy vinavyobadili rangi hufanya kazi kwa kasi katika mazingira yenye yasiyo na tindikali nyingi au nyongo nyingi (netral pH). Ili kudhibiti hali hiyo, mboga safi zilizokatwa huzamishwa kwenye mchanganyiko wa tindikali ya kiwango cha kati. Aina ya tindikali inayopaswa kutumika ni ile isiyo na madhara kwa afya ya binadamu kwa mfano tindikali ya asetiki, sitriki, askobiki, fosiforasi n.k.

Kumbuka: Tindikali inaweza kuleta ladha mbaya kwenye mboga hivyo itumike kwa uangalifu.

Mambo ya kuzingatia katika usindikaji wa mboga mbichi katika vipande vidogo

- Tumia mboga zenye kiwango cha juu cha ubora - kama malighafi S · Usitumie malighafi zilizooza, zenye ugonjwa au zilizokomaa kupita kiasi
- Fuata mbinu bora za uzalishaji wa bidhaa za vyakula GMP
- Wakati wote wa utayarishaji dhibiti kiwango cha chachu na klorini katika maji yanayotumika kuoshea
- Wakati wote wa utayarishaji dhibiti kiwango cha joto la maji (nyuzi joto 200C)
- Tumia visu vikali kwa ajili ya kukatia ili kupunguza majeraha
- Kausha mboga mara baada ya kuziosha
- Mara baada ya kukatakata mboga zihifadhiwe katika kiwango cha chini cha joto (nyuzi joto 00C hadi 50C)
- Dhiditi joto katika bidhaa iliyosindikwa na viambatishi (ingredients) wakati wote.
- Tumia kifungashio sahihi kulinga na aina ya bidhaa na mahitaji ya soko
- Malighafi zilizoingizwa kwanza zitayarishwe kwanza na bidhaa zilizotengenezwa
- Hakikisha usalama wa mboga kwa kutekeleza mpango wa HACCP
- Endelea kudhibiti joto wakati wa usafirishaji na uambazaji

4.2. Kusindika kwa kukausha mboga

Mboga ni kati ya mazao ambayo huvunwa yakiwa na kiwango kikubwa cha maji. Uwepo wa maji kwenye mazao hayo huchochea maambukizi ya vijidudu, shughuli za vimeng'enyoy na michakato mbalimbali ya kikemikali ambavyo kwa pamoja husababisha uharibifu wa haraka baada ya kuvuna. Uharibifu huo husababisha upotevu wa mazao hayo hivyo kuhatarisha usalama wa chakula na lishe katika kaya.

Ukaushaji ni moja ya teknolojia ya kuhifadhi mboga ambapo kiasi kikubwa cha maji kilichopo kwenye mboga hupunguzwa kufikia kiwango kidogo (cha asilimia 8 hadi 10). Kiasi hicho cha maji/unyevu unaobaki huzuia maambukizi, shughuli za vimeng'enyoy na zile za kibaolojia na hivyo kuwezesha mazao hayo kudumu kwa muda mrefu baada ya kuvuna. Hata hivyo, mboga zilizokaushwa zikipata tena unyevu, maambukizi ya vimelea hutokea kwa kasi na kusababisha uharibifu wa vyakula hivyo. Jambo muhimu la kuzingatia ni kwamba mboga zilizokaushwa lazima zihifadhiwe kwa njia bora ili zisipate unyevu na ziweze kudumu kwa muda mrefu.

Ukaushaji wa mboga za majani hufanyika kwa kutumia vyanzo mbalimbali vya nishati. Chanzo nafuu cha nishati kwa ajili ya ukaushaji wa mboga ni jua. Kukausha mboga kwa kutumia nishati hii hutegemea sana uwepo wa jua na mara nyingi jua lisipokuwepo, mboga hazawezi kukauka vizuri na hivyo kusababisha maambukizi na kuzaliana kwa vimelea ambavyo kusababisha mboga kutofaa kwa matumizi.

Faida za ukaushaji

- Kuhakikisha usalama wa chakula na kuboresha hali ya lishe ya kaya kwani mboga na matunda zina vitamini, madini na nyuzinyuzi kwa wingi.
- Kuongeza kipato kwa kuwa ukaushaji huongeza thamani
- Kutengeneza ajira
- Huchochea uzalishaji
- Hurahisisha ufungashaji, uhifadhi na usafirishaji.

Njia za ukaushaji kwa kutumia nishati ya jua

Kuna njia mbili kuu za ukaushaji wa kutumia nishati ya jua:

- Kukausha kwa kutumia jua la moja kwa moja
- Kukausha kwa kutumia kaushio bora

i. Kukausha kwa kutumia jua la moja kwa moja.

Njia hii ni rahisi kwani mazao hutandazwa kwenye kifaa cha kukaushia (mfano mikeka, sakafu au jiwe pana la kukaushia) na kuachwa yakauke kwa jua.

Faida zake

- Ni rahisi
- Haina gharama

Changamoto zake

- Mazao hukauka taratibu na hivyo kutoa mwanya wa maambukizi ya vijidudu
- Huzalisha bidhaa zenye ubora duni kutokana na upotevu wa virutubishi unaosababishwa na jua la moja kwa moja; huruhusu mchanga na vinyesi vya wanyama (kama vile kuku na mbuzi), wadudu au masalia ya wadudu kuingia kwenye mazao yanayokaushwa

- Njia hii haiwezi kukausha mazao kufikia kiwango cha unyevu kinachohitajika
- Mazao yaliyokaushwa kwa njia hii huwa na rangi isiyovutia
- Huhitaji uwepo wa mtu kwa ajili ya kudhibiti wanyama wasichafue bidhaa iliyoanikwa na kuondoa bidhaa hiyo nje endapo kutakuwa na upepo mkali au mvua. Hivyo njia hii siyo nzuri na haifai kutumika

ii. Kukausha kwa kutumia kaushio bora

Ukaushaji huu hutumia kaushio bora lenye uwezo wa kuzalisha joto kali na hivyo kukausha mboga na matunda kwa haraka. Kaushio hili hufanana na boksi lenye ukubwa wa namna tofauti ambalo hutengenezwa kwa fremu za mbao na hufunikwa kwa karatasi maalum ya plastiki.

Faida zake

- Mazao hukauka haraka kufikia kiwango cha unyevu unaokubalika
- Huzalisha bidhaa zenye ubora kwa kuwa hudhibiti upotevu wa virutubishi; huzuia taka kama vile mchanga, vinyesi au manyoya ya wanyama, wadudu au masalia ya wadudu, vumbi kuingia kwenye bidhaa; na huzuia mvua.
- Haihitaji nguvu kazi kwa ajili ya ulinzi wa bidhaa inayokaushwa kwa kaushio la jua hudhibiti uchafuzi wa bidhaa.
- Mazao yaliyokaushwa kwa kutumia kaushio la jua huwa na rangi nzuri ya kuvutia.

Changamoto zake

- Gharama kubwa za utengenezaji wa kaushio

Changamoto za matumizi ya bidhaa zilizokaushwa

- Uhaba wa soko kutokana na mabadiliko ya ladha, mwonekano na harufu.
- Mazoea ya matumizi ya mboga mbichi
- Kipindi cha mawingu ama mvua mboga hushindwa kukauka vizuri na kusababisha kuharibika. Au ukaushaji huchukua muda mrefu ambapo husababisha mboga kupatwa na vimelea vinavyo sababisha kuoza.

Kanuni muhimu za kuzingatia wakati wa kukausha mboga

Ili kupata bidhaa bora iliyokaushwa, ni muhimu kuzingatia yafuatayo:

Usafi

- Usafi wa mwili na mavazi ya mtu anayeshughulika na ukaushaji wa mboga na hifadhi. Wakati wa utayarishaji na ukaushaji wa mboga avae mavazi yenye uwezo wa kuonesha uchafu. Hakikisha wakaushaji hawana magonjwa ya kuambukiza kama vile kuhara, vidonda au majeraha. Endapo mfanyakazi amekatwa na vifaa vyenye ncha kali, kidonda kifunikwe kwa bandeji isiyopitisha maji.
- Usafi wa mboga zitakazotayarishwa na kukaushwa. Mboga ni lazima zioshwe vizuri kwa maji safi na salama

- Usafi wa vifaa na eneo la kufanyia kazi. Visu vya kukata mboga ni lazima viwe safi na visivyoshika kutu, meza ya kukatia lazima iwe safi isiyokuwa na nyufa za kuficha uchafu ambao huchafua mboga safi wakati wa kukata.
- Usafi wa mazingira yanayozunguka eneo la kutayarishia na kukaushia.

Ubora

- Ubora wa mboga zilizokaushwa (rangi, harufu na ladha inayovutia) hutegemea:
 - ✓ Ubora wa mboga mbichi na utayarishaji kwa ajili ya kukausha. Malighafi kwa ajili ya ukaushwaji hazipaswi kuwa na magonjwa, rangi tofauti na ile ya asili na zisiwe na mchanga ama udongo. Mboga zilizovunjikavunjika wakati wa kuvuna zinaweza kutumika endapo ukaushwaji utafanyika mara moja kwa haraka.
 - ✓ Teknolojia itakayotumika kwenye ukaushaji.
 - ✓ Teknolojia ya ufungashaji wa mboga zilizokaushwa na hifadhi.

Maandalizi ya ukaushaji wa mboga

Vifaa vya msingi vinavyohitajika katika ukaushaji:

- Mabeseni na ndoo kwa ajili ya kuoshea
- Visu visivyoshika kutu (vinashauriwa viwe vya chuma cha pua) kwa ajili ya kumenya na kukata.
- Sufuria, kitambaa safi cheupe cha pamba, kikapu cha waya na jiko kwa ajili ya kuchovya mboga kwenye maji ya moto (blanching)
- Kaushio bora kwa ajili ya kukaushia mboga
- Mifuko ya plastiki, chupa au makasha kwa ajili ya kufungashia mboga zilizokauka.
- Mashine au mishumaa ya kufungia mifuko ya plastiki
- Lebo za kuonyesha bidhaa iliyomo ndani ya kifungashio · Chumba na kabati safi kwa ajili ya kuhifadhia.

Hatua za ukaushaji wa mboga

i. Kuchagua Malighafi

Chagua malighafi zenye ubora yaani zisizo na magonjwa, majeraha, uozo, zenye rangi nzuri na ambazo hazijakomaa kupita kiasi.

ii. Kuchambua

- Osha mikono.
- Chambua jani au tunda moja moja ili kubaini kasoro (magonjwa, mboga zilizokomaa kupita kiasi, matunda mabichi, mazao yenye rangi isiyo halisi) na ondoa malighafi zote zenye kasoro.
- Taka na malighafi zote zenye kasoro ziondolewe mara moja katika sehemu ya kutayarishia ili kudhibiti maambukizi ya vividudu na magonjwa.
- Kumbuka usindikaji hauwezi kufanya malighafi duni kuzalisha bidhaa bora bali malighafi bora huzalisha bidhaa bora.

iii. Kuosha

- Safisha sehemu na mazingira ya kutayarishia mazao kwa ajili ya ukaushaji
- Osha mikono na vifaa vyote vitakavyotumika, zikiwemo meza na vibao vya kukatia, kaushio na trei za kukaushia.
- Maji ya kuoshea vifaa na mazao yawekewe dawa ya kuaa vijidudu (klorini). Dawa hizi zinapatikana kwenye maduka ya dawa au ya vifaa vya maabara.

Jinsi ya kuchanganya dawa na maji

- ✓ Pima maji lita 20 kisha yaweke kwenye ndoo safi
 - ✓ Ongeza mililita 400 za dawa aina ya klorini, tikisa ili kuchanganya vizuri.
 - ✓ Kwa usalama ni vema mchanganyaji wa dawa avae glavu ili kudhibiti michubuko
- Lita ishirini za maji yenye dawa yatumike kuosha kilo 20 za mboga kisha maji hayo yamwagwe na kuandaliwa mengine endapo mboga zitakazokaushwa ni zaidi ya kilo 20.
 - Mboga zisafishwe kwa uangalifu ili kudhibiti uharibifu na kuhakikisha mchanga wote umeondolewa.
 - Malighafi zilizoosha ziwekwe kwenye chombo safi mfano ndoo, vikapu/makasha ya plastiki au masufuria.

Kuosha husaidia kuondoa mabaki ya viuatilifu, udongo, mchanga, wadudu na uchafu

Kuosha husaidia kuondoa mabaki ya viuatilifu, udongo, mchanga, wadudu na uchafu

iv. Kupanga madaraja

- Tenganisha mboga zenye rangi na ukomavu unaofanana ili kupata bidhaa inayofanana na yenye mvuto.



v. Kukata

- Kata na ondoa sehemu ngumu za mboga.
- Katakata mboga katika vipande vidogo vinavyolingana vyenye ukubwa wa ya sentimita 3 hadi 5.
- Mara baada ya kukata vipande viperekwe mara moja kwenye hatua inayofuata kwani vikiachwa kwa muda mrefu husababisha maambukizi na kuchochea shughuli za vimeng'enyoo hivyo kuathiri ubora.
- Dhibiti inzi wakati wa mchakato wa utayarishaji hadi ukaushaji kwani huweza kusababisha maambukizi ya vijidudu na kuathiri ubora wa bidhaa.

vi. Matibabu ya kabla (Pre treatment)

Kabla ya kukaushwa, mboga za majani zinapaswa kupikwa kwa muda mfupi. Umuhimu wa kupika mboga kwa muda mfupi kabla ya kukaushwa ni pamoja na:

- Kuuu vijidudu ambavyo haviwezi kufa kwa wakati wa ukaushaji
- Kusitisha shughuli za vimeng'enyoy na michakato mingine
- Kuimarisha rangi na ladha ya mboga.
- Kuondoa hewa kwenye tishu na kulainisha mboga

Kuna njia mbili za kupika mboga za majani kwa muda mfupi:

- Kupika kwa kutumia maji
- Kupika kwa mvuke

Ni muhimu kupika kwa kuzingatia muda unaostahili kama inavyoelezwa katika Jedwali namba I. Kupika kupita kiasi husababisha upotevu wa ladha, rangi na vitamini. Kupika kwa muda mfupi kuliko muda unaostahili huchochea shughuli za vimeng'enyoy na kusababisha uharibifu mkubwa kuliko ule unaoweza kutokea kwenye mboga ambazo hazijapikwa kabisa.

a. Kupika kwa muda mfupi - kwa kutumia maji

- Weka maji kwenye sufuria kubwa, ongeza chumvi ya sodiam bikarboneti kiasi cha asilimia I ya maji ili kuimarisha rangi ya kijani kwenye mboga za kijani na kudhibiti upotevu wa virutubishi. Pia unaweza kuongeza dawa ya kalisiam kloraidi ya maji kiasi cha asilimia mbili ya maji ili mboga zisiwe ngumu. Vilevile chumvi husaidia kuondoa maji kwenye mbogana hivyo kuharakisha ukaushaji, pia hudhibiti maambukizi ya vijidudu. Chumvi hizi hupatikana katika maduka ya dawa au yanayouza vyakula.
- Chemsha maji hadi kufikia nyuzijoto 100 0C
- Weka mboga kwenye foronya safi, nyeupe (iliyotengenezwa kwa pamba au tetron) na maalum (nyeupe) au kikapu kilichotengenezwa kwa wavu.
- Tumbukiza foronya au kikapu cha wavu chenye mboga za majani kwenye maji yanayochemka kwa muda wa dakika I (mboga teke) hadi moja na nusu (kwa mboga zilizokomaa kidogo)

Ili kuleta ufanisi hakikisha maji yanakuwa mengi kuliko mboga. Inashauriwa kutumia lita nane (8) za maji kwa kilo I ya mboga

b. Kupika kwa muda mfupi kwa kutumia mvuke

- Tumia sufuria maalum la kupika kwa kutumia mvuke au sufuria la kawaida lenye mfuniko usioruhusu mvuke kupotea na chekeche la wavu.
- Weka maji kwenye sufuria (usiweke chumvi kwenye maji)
- Acha yachemke kufikia nyuzi joto 100
- Weka chekeche/kikapu cha wavu chenye mboga kiasi cha kutogusa maji yanayochemka, funika vizuri. Pika kwa dakika mbili (mboga teke) hadi mbili na nusu (kwa mboga zilizokomaa kidogo)

Kupoza

- Toa chekeche/kikapu cha wavu au kitambaa chenye mboga kwenye maji ya moto au kwenye mvuke, weka mara moja kwenye maji ya baridi ikiwezekana yenye barafu ili kupoza kwa haraka.
- Acha zipoe kiasi ambacho joto lililobaki haliwezi kukuunguza. Kiasi kidogo cha joto kinachobaki kwenye mboga huharakisha ukaushaji.
- Opoa mboga kwenye maji na tandaza katika tabaka nyembamba kwenye matrei safi ya kukaushia.

Upozaji wa haraka huzuia mboga kuendelea kuiva kutokana na joto kali wakati wa kupika/kufukiza. Mboga zilizoiva sana hupoteza virutubishi na huwa na rangi isiyovutia.

Kumbuka:

- i. Mboga zilizopikwa kwa kuzamishwa kwenye maji hupoteza virutubishi kwa wingi kuliko zile zilizopikwa kwa mvuke.
- ii. Mboga zilizopikwa kidogo kwa kutumia maji hutumia muda mfupi kuwa tatayari kuliko zilizopikwa kwa mvuke

vii. Kukausha

- Kagua kaushio kuhakikisha kuwa ni safi na halina vumbi. Uwepo wa vumbi kwenye karatasi za nailoni linalozunguka kaushio huathiri ufyonzwaji wa nishati ya jua na kupunguza ukali wa joto ndani ya kaushio hivyo kusababisha bidhaa kutumia muda mrefu kukauka.
- Weka kaushio kwenye sehemu yenye mwanga wa jua muda wote (epuka kuweka kwenye kivuli) na hakikisha liko sawa yaani halijainama upande mmoja. Kaushio lililoinama upande huathiri ukaushaji kwa kutengeneza joto kidogo.
- Endapo eneo hilo lina upepo mkali uaodumu kwa muda mrefu, epuka kuelekeza vidirisha vya kaushio sehemu unakotokea upepo kwani upepo mkali utachelewesha ukaushaji pia utasababisha vumbi kuingia kwenye bidhaa zinazokaushwa na kuathiri ubora.
- Endapo mvua itanyesha wakati wa ukaushaji, ondoa kaushio au funika kwa turubai ili kuzuia maji ya mvua hupoza joto lililo ndani ya kaushio na kuathiri ukaushaji.
- Ingiza trei zote kwa haraka ndani ya kaushio kisha funga vizuri.
- Katika masaa ya mwanzo ya ukaushaji na ikiwa kuna jua kali, mvuke (maji) unaotoka kwenye bidhaa zinazokaushwa hutengeneza maji ndani ya kuta za nailoni za kaushio. Endapo Maji hayo yataachwa hudondoka kwenye bidhaa hizo na kuathiri ukaushaji. Ili kudhibiti hali hiyoni vema kufungua vijidirisha vya kaushio pindi mvuke unapoanza kutoka kwenye bidhaa ili kuuruhusu kutoka nje kupitia vidirisha hivyo. Hakikisha vidirisha hivyo vina wavu unaodhibiti inzi na wadudu wengine kuingia ndani ya kaushio na kuchafua bidhaa.
- Kausha kulingana na muda unaopendekezwa.
- Ni vema mazao yakauke haraka ili kudhibiti kuzaliana kwa ukungu hivyo inashauriwa mazao yaingizwe kwenye kaushio pindi jua linapoanza kuwa kali (saa 4 hadi saa 10). Wakati wa msimu wa jua kali mboga hutumia siku 1 hadi mbili kukauka.
- Bidhaa iliyokauka vizuri huwa na kiwango cha unyevu kati ya asilimia nane (8) hadi 10.

Jinsi ya kutambua bidhaa zilizokauka vizuri

- Chukua kiasi kidogo cha mboga kavu, fikicha katika kiganja cha mkono au kutwanga/kuisaga itatoa unga kwa urahisi.
- Fungasha sampuli ndogo ya mboga kavu kwenye kifungashio safi cha nailoni, weka mahali pakavu na ziache kwa usiku moja. Endapo zimekauka vizuri kifungashio hakitaonesha unyevu kwa ndani bali kama hazijakauka vizuri kitaonesha unyevu kwa ndani
- Weka sampuli ndogo ya mboga kavu ndani ya chupa kavu ya kioo, ongeza chumvi kiasi, acha kwa usiku mmoja. Endapo zimekauka vizuri chumvi haitashikana na bidhaa bali kama haijakauka vizuri bidhaa itashikana na chumvi.
- Bidhaa iliyokauka vizuri huwa nyepesi na huwa na harufu nzuri isiyo na uvundo.

viii. Kuondoa bidhaa kwenye kaushio

- Endapo bidhaa imebainika kuwa imekauka vema, iondolewe mara moja kwenye kaushio. Ni vema bidhaa hizo ziondolewe mchana wakati wa jua kali ili kuepuka hali ya unyevu wakati wa asubuhi au jioni ambao huingia kwenye bidhaa na kurudisha maji ambayo husababisha ukungu endapo itafungashwa katika hali hiyo.
- Toa trei ndani ya kaushio na weka sehemu safi na kavu
- Osha mikono kwa sabuni na maji safi kasha kausha mikono vizuri. Ni vema kuvaa glavu wakati wa kupakua bidhaa kwenye trei.
- Pakua bidhaa na kuziweka kwenye chombo safi na kipana kama vile masinia au meza mahali penye mzunguko mzuri wa hewa kwa muda mfupi ili zipoe. Dhibiti wadudu kama vile inzi.

ix. Kufungasha

Bidhaa zilizokaushwa hufyonza unyevu kutoka kwenye hewa endapo hewa hiyo ina unyevu mwingi. Unyevu kwenye bidhaa husababisha kuota kwa ukungu na kuathiri ubora. Hivyo ufungashaji usifanyike wakati wa hali ya unyevu mwingi katika hewa.

Ni vema bidhaa zilizokaushwa zifungashwe wakati wa mchana kwenye hali ya jua kali ambapo unyevu unakuwa mdogo. Katika hali hiyo bidhaa hizi hazawezi kufyonza unyevu hususankama zimefungashwa vizuri. Hivyo ni vema zikafungashwa siku hiyohiyo mara baada ya kuzitoa kwenye kaushio na kupoa.

Vifungashio vinavyotumika kufungasha bidhaa zilizokaushwa visiruhusu hewa, unyevu na wadudu waharibifu kuingia ndani ya bidhaa. Vifungashio vinavyoshauriwa ni kama vile chupa za kioo au makopo ya shaba/chuma.

Vifungashio vya plastiki havifai sana kwani vinaweza kutafunwa na panya kwa urahisi. Endapo bidhaa hizi zinafungashwa kwenye mifuko midogo midogo ya plastiki ni vema kuhakikisha udhibiti wa panya.

x. Kuhifadhi bidhaa zilizokaushwa

- Bidhaa zilizokaushwa zihifadhiwe sehemu kavu, yenye ubaridi na pasipofikiwa na wadudu waharibifu kama panya.

- Bidhaa zilizofungwashwa kwenye mifuko midogo midogo ya plastiki ziwekwe kwenye makopo makubwa ya chuma/shaba au kioo yanayofunga vizuri ili kudhibiti hewa na mashambulizi ya panya.
- Bidhaa iliyokaushwa isisagwe kuwa unga wakati wa kuhifadhi kwa sababu ikiwa katika hali ya unga huharibika haraka kwani hufyonza unyevu kwa urahisi sana. Bidhaa hizo zisagwe pale tu zinapotakiwa kutumiwa.
- Mboga zilizokaushwa vizuri na kufungashwa kama ilivyoshauriwa zinaweza kudumu kwa muda wa mwaka mmoja na baada ya hapo ubora hushuka kwa kasi.

xi. Matumizi ya bidhaa zilizokaushwa

Mboga zilizokaushwa huliwa pamoja na chakula kikiuu, mfano ugali, wali, ndizi, magimbi n.k au hutengenezwa supu. Wakati wa maandalizi hazihitaji kulowekwa kwenye maji. Mboga zilizokaushwa zinaweza kusagwa kuwa unga ndipo zipikwe au zikatumiwa jinsi zilivyo.

Utayarishaji wa mboga za majani kwa ajili ya kula pamoja na chakula kikuu

- Kaanga mafuta na viungo, kisha ongeza mboga kwenye viungo na maji kidogo kiasi cha kufunika mboga.
- Acha vichemke taratibu kwa dakika 5 - 10
- Eua na tumia.

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 huwakutanisha 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.

5.1.1. 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 zinayowafanya 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 vzinaweza 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 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 wanunua mazao kwa wakulima na kuyauza kwa walaji, wasindikaji ama kwa wafanyabiashara wa kati. Wafanyabiashara wa kati huza kwa walaji, wasindikaji ama kwa wafanyabiashara wakubwa ambao nao huza 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, huza bidhaa zilizosindikwa kwa wanunuzi/wafanyabiashara wa rejareja au wa jumla na wakati mwingine huza 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 rejareja na wakati mwingine huza mazao nje ya nchi.

iii. Wauzaji wa rejareja

Hununua mazao kutoka kwa wakulima au kwa wauzaji wa jumla na kuyauza kwa rejareja 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. Ubora 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.

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.

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. Uwezesaji 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.

5.2. 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 hazizwezi 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

5.3. Masoko ya mazao ya Kilimo

Masoko ya mazao ya kilimo nchini yapo, bali hushindwa kuhudumiwa na wakulima kitu ambacho husababisha wauzaji 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

5.3.1. 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

5.3.2 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
- Nita uza 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

5.3.3. 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, mbugu, vifingashio, gharama za nguvukazi n.k)
- Kiasi cha pembejeo kilichotumika
- Kiasi cha mavuno
- Kitabu cha kumbukumbu za pembejeo/zana (“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, jingo, 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/zana (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 ya 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 zinaweze 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.....

ENELO LILILOPANDWA:

TAREHE YA KUPANDA.....

JEDWALI LA GHARAMA ZA UZALISHAJI

Tarehe	Shughuli	Kiasi (2, 1, 10....)	Kipimo (ekari, kilo, lita...)	Gharama	Jumla

MAPATO/MAUZO

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

SURA YA SABA

7.0. UZALISHAJI WA MBOGA NA MATUNDA NA ATHARI ZAKE KATIKA MAZINGIRA

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 ihuababisha 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.

7.2. 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

7.3. 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.

7.4. 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 hovyo, kuchoma moto na kulima kwa kufata 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

7.5. 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

7.6. 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 kuzingatiwa 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 viuatifu 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

Food and Agriculture Organization of the World: Handling Fresh Mango, Watermelon, Banana and Leafy Vegetables and Immature Flower heads

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

University of Georgia 2017: Commercial Production and Management of Carrots. Bulletin 1175

Wizara ya Kilimo 2018: Mwongozo wa Kutambua na Kudhibiti Visumbufu Katika Mazao ya Migomba, Embe, Viazi mvingo, 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

