JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA

WIZARA YA KILIMO

KANUNI NA TEKNOLOJIA BORA ZA USIMAMIZI WA MAZAO YA MBOGA NA MATUNDA BAADA YA KUVUNA

Novemba, 2019

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE

Save the Children

Dibaji

Mboga na matunda ndiyo chanzo kikuu cha vitamini na madini mbalimbali yanayohitajika kujenga na kulinda mwili. Mazao haya pia hutumika kama chanzo cha kipato kwa wakulima walio wengi hapa nchini. Pamoja na umuhimu wa mazao haya 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. Moja 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. Wizara ya Kilimo kwa kushirikiana na wadau mbalimbali imekuwa ikifanya jitihada kuhakikisha uzalishaji unaongezeka ili kufanya kilimo kuwa cha kibiashara na hatimaye kuwa na usalama wa chakula, lishe na kuongeza kipato kama ilivyoanishwa katika mpango wa kuendeleza sekta ya kilimo (ASDP). Katika kutimiza azma hiyo Wizara ya Kilimo ina jukumu la kuandaa miongozo na kueneza teknolojia za uzalishaji na usimamizi wa mazao baada ya kuvuna ili kuongeza tija na kupunguza upotevu.

Wizara ya Kilimo kwa kushirikiana na shirika la Save the Children kupitia "Mradi wa Lishe endelevu"unaofadhiliwa na Shirika la Maendeleo la Watu wa Marekani (USAID) imeandaa mwongozo huu kama sehemu ya kutatua changamoto za upotevu wa mazao ya mboga na matunda baada ya kuvuna. Ni matumaini ya Wizara kuwa wakulima na wadau wengine watatumia mbinu na teknolojia zilizoanishwa katika mwongozo huu ili kupunguza upotevu na hatimaye kuwa na uhakika wa chakula, lishe bora na kipato.

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 na matunda 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.

UTANGULIZI

Mboga na matunda ni mazao yanayolimwa katika mikoa yote nchini. Mazao haya ni vyanzo muhimu vya madini na vitamini ambazo husaidia kuukinga mwili dhidi ya magonjwa na pia ni chanzo cha kipato kwa wakulima walio wengi. Mazao ya mboga na matunda huharibika muda mfupi tu baada ya kuvuna endapo hayatatunzwa vizuri. Uharibifu huo hufanya mazao haya kuwa duni kwani hupoteza sifa za ubora ikiwa ni pamoja na kupoteza vitamin na madini. Matumizi ya mazao duni husababisha mwili kukosa virutubishi na hivyo kushindwa kudhibiti maambukizi ya magonjwa.

Aidha, mkulima hutumia muda mwingi, nguvu kazi na fedha nyingi katika uzalishaji ikiwemo kuandaa shamba, kupanda, kununua pembejeo na huduma mbalimbali za mazao hayo shambani. Hivyo upotevu wa mazao haya hufanya mkulima kupata kipato kidogo kiasi cha kushindwa kurudisha gharama za uzalishaji na hatimaye kuendelea kuwa maskini. Tafiti mbali mbali zinaonesha kuwa kiasi cha asilimia 40% au zaidi ya mazao ya mboga na matunda huharibika kila mwaka kutokana na sababu mbalimbali ikiwemo matumizi ya mbinu na teknolojia duni wakati na baada ya kuvuna. Ili kupunguza upotevu wa mazao haya ni muhimu kutumia mbinu na teknolojia bora.

Mkulima anapaswa kuelewa kwamba matumizi ya mbinu na teknolojia bora za usimamizi wa mazao wakati na baada ya kuvuna haziwezi kuongeza ubora wa mazao bali hudumisha. Hivyo ni muhimu kutumia kanuni za kilimo bora ili kupata mavuno yaliyo bora. Uzalishaji wa mazao bora hupunguza gharama za utunzaji baada ya kuvuna na hivyo hufanya mazao yadumu kwa muda mrefu bila kuharibika.

Mwongozo huu unalenga kuelimisha wadau wa mboga na matunda kuhusu mbinu na teknolojia bora za uvunaji na utunzaji wa mazao hayo ili kuongeza muda wa uhifadhi na kupunguza upotevu hatimaye kuboresha usalama wa chakula, lishe na kipato.

YALIYOMO

Dibaji ..... **i**

Shukrani ..... **ii**

Utangulizi ..... **iii**

Yaliyomo ..... **iv**

Sura ya kwanza ..... **I**

1.0 MBOGA NA MATUNDA ..... **I**

Utangulizi ..... **I**

1.1. Umuhimu wa mboga na matunda 1

1.2. Makundi ya Mboga 2

1.3. Sifa za Mboga na Matunda 2

1.3.1. Makundi ya Mboga na Matunda Kutokana na Kasi ya Upumuaji 3

1.3.2. Makundi ya Mboga na Matunda Kutokana na Uzalishaji wa Gesi ya Ethilini 3

1.4 Ubora wa Mboga na Matunda 4

1.4.1. Sifa za mwonekano (kwa macho 4

1.4.2. Sifa za mguso (kwa kushika 4

1.4.3. Ladha (kwa kuonja 4

1.4.4. Uwepo wa virutubishi 4

1.5 Usalama wa Mboga na Matunda 4

SURA YA PILI **5**

2.0 DHANA YA UPOTEVU WA MAZAO YA MBOGA NA MATUNDA BAADA YA KUVUNA **5**

2.1. Umuhimu wa Usimamizi wa Mazao ya Mboga na Matunda Baada ya Kuvuna 5

2.2. Upotevu wa Mazao Baada ya Kuvuna 5

2.3. Aina za Upotevu wa Mazao 5

2.3 Sababu za Upotevu wa Mazao 6

2.3.1. Matumizi ya mbinu duni za uzalishaji 6

2.3.2. Michakato ya Kibaiolojia Kwenye Mazao Baada ya Kuvuna 10

2.3.3. Majeraha katika mazao yaliyovunwa 12

2.3.4. Wadudu na Magonjwa 15

SURA YA TATU **16**

3.0. SHUGHULI ZA USIMAMIZI WA MBOGA NA MATUNDA WAKATI KUVUNA **16**

3.1. Uvunaji 16

3.1.1. Maandalizi kwa Ajili ya Uvunaji 16

3.1.2. Muda sahihi wa kuvuna 23

3.1.3. Mbinu za uvunaji 24

3.1.4. Njia za uvunaji 24

3.2. Kukinga mazao dhidi ya jua na mvua mara baada ya kuvuna 26

3.3. Utayarishaji na ufungashaji wa mazao shambani 27

3.4. Usafirishaji wa mazao kutoka shambani hadi sehemu ya kufungashia 27

3.5. Kuponya majeraha/kuimarisha ganda la nje la mazao ya mizizi na balbu 28

SURA YA NNE **31**

4.0. SHUGHULI ZA USIMAMIZI WA MAZAO BAADA YA KUVUNA; **31**

UTAYARISHAJI WA MAZAO **31**

4.1. Sehemu maalum ya kufungashia mboga na matunda 31

4.2. Mambo ya kuzingatia wakati wa ujenzi wa sehemu maalum ya kutayarishia mazao 32

4.3. Shughuli muhimu katika sehemu ya kutayarisha na kufungasha mazao 33

SURA YA TANO **37**

5.0. UFUNGASHAJI **37**

5.1. Kufungasha 37

5.2. Uchaguzi wa vifungashio 37

5.3. Aina za vifungashio 38

5.4. Maamuzi kuhusu vifungashio 42

5.5. Uwekaji wa kemikali maalum baada ya kufungasha 42

5.6. Maandalizi kwa ajili ya kupeleka mazao sokoni 43

5.7. Uharibifu wa mazao yaliyofungashwa 44

SURA YA SITA **45**

6.0. UPOZAJI NA UHIFADHI WA MBOGA NA MATUNDA **45**

6.1. Upozaji wa awali 45

6.1.1. Faida za upozaji wa awali wa mboga na matunda mara baada ya kuvuna 45

6.1.2. Njia za upozaji wa awali wa mboga na matunda 46

6.2. Uhifadhi wa mboga na matunda 48

6.2.1. Mazingira bora ya kuhifadhi mboga na matunda 48

6.2.2. Mambo yanayosababisha upotevu wa mboga na matunda wakati wa uhifadhi:- 49

6.2.3. Jinsi ya kudhibiti upotevu wa mboga na matunda wakati wa uhifadhi:- 49

6.2.4. Miundombinu ya hifadhi ya mboga na matunda 49

SURA YA SABA **53**

7.0. USAFIRISHAJI WA MBOGA NA MATUNDA **53**

7.1. Sababu za uharibifu wa mazao wakati wa usafirishaji 53

7.2. Kanuni za usafirishaji bora wa mboga na matunda 54

7.3. Kanuni za kupakia na kupanga mazao kwenye chombo cha usafirishaji 54

8.0 VITABU VYA REJEA **55**

SURA YA KWANZA
1.0 MBOGA NA MATUNDA

Utangulizi

Mboga na matunda ni mazao yanayoharibika haraka mara baada ya kuvunwa na hivyo kusababisha upotevu na hasara kwa wakulima. Upotevu huo ni pamoja na ubora duni unaosababishwa na ama kupungua au kuharibika kwa virutubishi na maambukizi ya vijidudu vinavyoleta madhara kwa afya ya binadamu. Mazao yenye ubora duni hayafai kutumika kama chakula kwani husababisha madhara ya kiafya. Kukataliwa kwa mboga na matunda yenye ubora duni husababisha upungufu wa vyakula hivi na hivyo kuhatarisha afya ya jamii. Sura hii inaeleza umuhimu wa mboga na matunda katika mwili wa binadamu pamoja na aina mbalimbali za mazao hayo.

1.1. Umuhimu wa mboga na matunda

Mboga na matunda ni vyakula muhimu katika lishe na afya ya binadamu kwa sababu huupatia mwili vitamini na madini ambayo yana kazi mbalimbali mwilini. Ulaji wa kila siku wa mboga na matunda sambamba na mazoezi huboresha afya ya mwili pamoja na kupunguza hatari ya kupata maradhi ya moyo na aina fulani za kansa. Mboga na matunda huupatia mwili:

i. *Vitamini*

Mboga na matunda ni vyanzo muhimu vya vitamini mwilini. Vitamini zimegawanyika katika makundi mawili ambayo ni:

- Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji C, B_1, B_3, B_6, B_{12}, riboflavin, biotini na pantothenic.
- Vitamini zinazoyeyuka kwenye mafuta – A, D, E, K.

Baadhi ya vitamini hupotea kwa haraka baada ya kuvuna kutokana na uwepo wa majeraha kwenye mazao ya mboga na matunda au kuhifadhi mazao hayo kwenye mazingira yenye joto kali au hewa ya oksijeni. Vitamini zinayoyeyuka kwenye maji, hususan vitamini C hupotea kwa urahisi kutokana na majeraha na joto. Vitamini A na B huharibiwa haraka kwa joto na hewa ya oksijeni. Tofauti na vitamini A, D na E ambazo huhifadhiwa mwilini, vitamini C na B hazihifadhiwi hivyo vyakula vyenye vitamini hizi ni muhimu kupatikana na kuliwa kwa kila siku.

Jedwali Na 1. Vyanzo vya Vitamini Kwenye Baadhi ya Mboga na Matunda

Na	Vitamini	Chanzo
1.	A	Karoti, mboga za majani ya kijani, papai, nyanya
2	B_1	Mboga za majani ya kijani na baadhi ya matunda kama vile machungwa
3	B_2	Mboga za majani ya kijani, mikunde ambayo haijakomaa – changa
4	B_6	Ndizi mbivu,
5	Nayasini	Mikunde ambayo haijakomaa – teke/changa
7	Folic acid	Parachichi, brokoli, kabichi, letusi, mboga za majani ya kijani iliyokolea mfano spinachi, na matembele
8	Vitamini C	Coliflawa, machungwa, mapera, maembe, mapapai, pilipili hoho, nyanya, spinachi, mchicha

ii. Kemikali (phytochemicals) na chembe zenye rangi

Mboga na matunda zina kemikali na chembe muhimu ambazo huzuia uzalishwaji na athari za kemikali zururaji (free radicals) ambazo husababisha maradhi ya kansa. Vitamini C na E ni vyanzo muhimu vya kemikali hizo, wakati mboga zenye rangi nyekundu, ya chungwa na njano ni chanzo kikubwa cha chembe zenye rangi na vyote hivi hupatikana kwa wingi kwenye mboga na matunda.

iii. Nyuzinyuzi

Mboga na matunda ni vyanzo vikubwa vya nyuzunyuzi ambazo husaidia katika mfumo wa uyeyushaji chakula na hivyo huzuia tatizo la kukosa haja kubwa. Pia hupunguza hatari ya kuwa na uzito uliokithiri, magonjwa ya kansa ya utumbo mkubwa, henia na kisukari.

iv. Madini

Mboga na matunda vina madini muhimu yakiwemo naitrojeni, potasiamu, fosforasi, calsiam, manganisi, sodiam, kloraidi, salfa, chuma, kopa, magnesiam, zinki na ayodini, Madini haya yana kazi mbalimbali mwilini mfano madini chuma husaidia utengenezwaji wa damu mwilini.

v. Maji

Mboga na matunda yana kiwango kikubwa cha maji ambayo ni asilimia 70 hadi 95. Hali hii ndiyo hufanya mazao haya kuwa na hali ya ubichi (freshness) . Hali ya ubichi/upya ni mojawapo ya vigezo muhimu vya ubora kwa mazao haya.

1.2. Makundi ya Mboga

Mazao ya mboga yamegawanyika katika makundi kulingana na sehemu ya mmea huo inayotumika kwa chakula. Makundi hayo yamefafanuliwa katika jedwali namba 2.

Jedwali Na. 2: Makundi ya Mboga

Sehemu ya Mmea/Kundi	Aina ya Mboga Katika Kundi Hilo
Balbu	vitunguu maji, vitunguu saumu, liki, shaloti na vitunguu mboga/majani
Maua	Koliflawa, brokoli
Matunda	Pilipili hoho, mbuzi, nyanya, nyanya chungu/ngogwe, bamia, bilinganya, tango, tikiti maji, ndizi, boga na jamii zake
Majani	Kabichi, letusi, spinachi, figiri, mchicha, matembele, majani ya kunde, mnavu
Mizizi	Bitruti, karoti, radishi
Mbegu	Jamii ya mikunde ambayo hutumika zikiwa hazijakomaa mfano maharage mabichi, njegere mbichi, kunde mbichi, na mbaazi mbichi
Shina	Sereli

1.3. Sifa za Mboga na Matunda

Mboga na matunda huendelea kuishi hata baada ya kuvunwa na michakato ya kibailojia kama vile upumuaji huendelea. Ili kupata virutubishi muhimu mwilini, mboga na matunda yanapaswa kutumika yakiwa hai na katika hali ya ubichi (freshness). Endapo baada ya kuvuna mazao haya yataachwa kwa muda mrefu katika mazingira ya kawaida, ubora wake, ikiwemo virutubishi hupotea kwa haraka. Sababu kubwa ya kupoteza ubora ni kuendelea kwa michakato ya kibailojia hata baada ya kuvuna, ambayo husababisha mazao haya kuharibika muda mfupi tu baada kuvuna.

Hivyo ni vema mazao hayo yatumike mara tu baada ya kuvunwa vinginevyo hatua za udhibiti wa michakato ya kibaolojia zichukuliwe kwa wakati ili kudhibiti upotevu wa virutubishi.

Moja ya michakato inayosababisha uharibifu wa haraka ni upumuaji, kitendo ambacho huvunjavunja viinilishe vilivyohifadhiwa kwenye mazao (wanga, protini na mafuta), huzalisha joto na pia husababisha mazao kupoteza maji. Wakati wa uvunaji zao hutenganisha na mmea mama, hivyo hakuna njia ya asili ya kurejesha virutubishi na maji yanayopotea. Endapo hatua za udhibiti wa upotevu huo hazitachukuliwa mapema, mazao haya huharibika haraka na kusababisha upotevu ikiwemo viinilishe.

Vilevile, baadhi ya mazao husasan matunda yanapokuwa katika hatua ya kukomaa shambani hutengeneza na kutoa gesi aina ya ethilini. Gesi hii hufanya matunda yaliyokomaa yaanze kuiva na hivyo kuwa na ladha nzuri. Matunda yaliyoiva yasipotunzwa vizuri gesi ya ethilini huendelea kuyaivisha na kusababisha kupoteza ladha na kufa. Ethilini huwa na nguvu ya kuivisha matunda hata ikiwa katika kiwango kidogo sana.

1.3.1. Makundi ya Mboga na Matunda Kutokana na Kasi ya Upumuaji

Kwa msingi wa kasi ya upumuaji pekee, mboga na matunda yamegawanyika katika makundi yafuatayo:-

- Mazao yenye kiwango kidogo cha upumuaji; mfano matunda na mboga zilizokaushwa, maepo, machungwa, machenza, malimao, ndimu, zabibu, vitunguu saumu na vitunguu maji.
- Mazao yenye kiwango cha kati cha upumuaji; mfano ndizi, cherry, plum, kabichi, kariti letusi, pilipili na nyanya
- Mazao yenye kiwango kikubwa cha upumuaji; mfano koliflawa, parachichi, berries na vitunguu majani (vitunguu vichanga).
- Mazao yenye kiwango kikubwa sana cha upumuaji; mfano brokoli, njegere, spinachi na mahindi mabichi.

1.3.2. Makundi ya Mboga na Matunda Kutokana na Uzalishaji wa Gesi ya Ethilini

Kwa misingi ya viwango vya uzalishaji wa gesi ya ethilini pekee, mboga na matunda yamegawanyika katika makundi yafuatayo;

- Mazao ya yanayozalisha ethilini kwa kiwango kidogo mfano koliflawa, cherry, machungwa, machenza, malimao, ndimu na mboga za majani, mboga jamii ya mizizi, viazi mviringo, matango, bilinganya, pilipili, nanasi, maboga na tikiti maji.
- Mazao ya yanayozalisha ethilini kwa kiwango cha wastani mfano ndizi, pera, honey dew melon, embe, ndizi za kupika na nyanya
- Mazao ya yanayozalisha ethilini kwa kiwango kikubwa na kikubwa sana; mfano maepo. Parachichi, cantaloupe, papai, kiwi, peasi, plum, pasheni.

Kwa kuwa mboga na matunda yanapaswa kutumika yakiwa hai/katika hali ya ubichi na kwamba baada ya kuvunwa hayawezi kutumika yote kwa mara moja ni muhimu kuyahifadhi vizuri ili kulinda hali ya ubichi na ubora na pia yaweze kutumika baadaye au kusafirishwa na kutumika sehemu nyingine. Ili yaweze kudumu kwa muda mrefu, mkulima anashauriwa kutumia mbinu na teknolojia bora za usimamizi wa mazao haya baada ya kuvuna.

1.4 Ubora wa Mboga na Matunda

Ubora ni mchanyiko wa sifa zinazoipa thamani bidhaa kulingana na malengo ya matumizi yake. Mazao yenye ubora hudumu kwa muda mrefu baada ya kuvunwa na huuzwa kwa bei nzuri hivyo kumpatia mkulima faida. Umuhimu wa sifa za ubora hutofautiana kati ya mazao, kati ya watu (mkulima, msindikaji na mlaji) na kati ya soko na soko. Mfano kwa mkulima ubora humaanisha uzalishaji mkubwa, mwonekano mzuri, urahisi katika kuvuna na ustahimilivu wakati wa uvunaji. Kwa wauzaji ubora humaanisha mwonekano wa bidhaa, uimara na kudumu kwa muda mrefu baada ya kuvuna na kwa walaji ubora humaanisha mwonekano mzuri hususan hali ya ubichi wakati wa kununua zao hilo. Kutokana tofauti hizo, sifa za ubora zinazokubalika na kutumika kwa wadau hawa zimeelezwa hapa chini.

1.4.1. Sifa za mwonekano (kwa macho)

Sifa hizi ni pamoja na ukubwa, umbile, rangi, kutokuwa na kasoro na kuoza. Kasoro katika mazao mabichi hutokea kabla ya kuvuna, wakati na baada ya kuvuna, ikiwemo kushambuliwa na wadudu, magonjwa, matumizi yasiyosahihi ya kemikali, makovu na madoa.

1.4.2. Sifa za mguso (kwa kushika)

Sifa hizi ni kama vile uimara, ugumu, majimaji na hali ya kuvunjika. Sifa hizi ni muhimu katika utayarishaji, ulaji na usafirishaji. Matunda yaliyolainika huharibika kwa kiwango kikubwa hususan yanaposafirishwa kwenda umbali mrefu. Hivyo matunda haya yanapaswa kuvunwa yakiwa yamekomaa na kabla hayajaanza kuiva.

1.4.3. Ladha (kwa kuonja)

Sifa hizi ni pamoja na utamu, uchachu, uchungu, ukakasi, harufu na ladha mbaya.

1.4.4. Uwepo wa virutubishi

Mboga na matunda ni vyanzo vizuri vya vitamin, madini na nyuzinyuzi. Mazao haya pia yana chembechembe muhimu kwa afya kiwemo zile zenye rangi hususan njano, chungwa na nyekundu.

Kumbuka: Ubora wa mazao hutengenezwa shambani na hudumishwa wakati na baada ya kuvuna.

1.5 Usalama wa Mboga na Matunda

Pamoja na faida kubwa za mazao ya mboga na matunda kwa binadamu, yapo mambo yanayoathiri usalama wa mazao haya kiasi cha kuhatarisha afya za walaji. Mambo yanayoathiri usalama wa mboga na matunda ni pamoja;

- Sumu zitokanazo na kuvu
- Sumu zitokanazo na bakteria
- 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 yasiyosahihi ya viuatilifu, mbolea na mbinu duni za utunzaji wa mazao baada ya kuvuna.

SURA YA PILI
2.0 DHANA YA UPOTEVU WA MAZAO YA MBOGA NA MATUNDA BAADA YA KUVUNA

Utangulizi

Usimamizi wa mazao baada ya kuvuna ni mlolongo wa shughuli za utunzaji wa mazao (kuanzia mahali na wakati ambapo yanavunwa hadi mahali na wakati yanapofika kwa mlaji) kwa kutumia mbinu na teknolojia zenye ufanisi ili kupunguza upotevu na kuleta faida kwa kila anayehusika. Lengo la kutumia mbinu na teknolojia fanisi katika mchakato wa utunzaji mazao ni kutunza ubora, kuongeza muda wa uhifadhi na kupunguza upotevu. Mkulima hutumia muda na gharama nyingi kuzalisha mazao kwa lengo la kuwa na uhakika wa chakula na lishe katika kaya na pia kuongeza kipato. Hata hivyo malengo haya ama hayafikiwa au hufikiwa kwa kiwango kidogo kutokana na upotevu wa mazao hayo wakati na baada ya kuvuna.

Sababu kubwa za upotevu ni elimu duni kuhusu matumizi ya mbinu na teknolojia za usimamizi wa mazao, ukosefu wa elimu juu ya mbinu bora za masoko, ukosefu wa teknolojia bora za utunzaji wa mazao na upungufu wa miundombinu ya masoko. Sura hii inaelezea dhana ya upotevu, na umuhimu wa usimamizi wa mazao ya mboga na matunda baada ya kuvuna.

2.1. Umuhimu wa Usimamizi wa Mazao ya Mboga na Matunda Baada ya Kuvuna

i. Kutunza ubora
ii. Kupunguza upotevu
iii. Kuhakikisha usalama wa chakula na lishe
iv. Kuhamasisha uzalishaji
v. Kuongeza thamani
vi. Kupata bei nzuri
vii. Kufungua fursa mpya za masoko
viii. Kutengeneza ajira

2.2. Upotevu wa Mazao Baada ya Kuvuna

Upotevu wa mazao ni kupungua kwa wingi au ubora wa mazao. Upotevu unaweza kutokea katika hatua yeyote ya mchakato na kwa viwango tofauti. Viwango vya upotevu pia hutofautiana kati ya mazao, eneo na hali ya uchumi. Mfano upotevu kwa mazao ya bustani ni mkubwa ikilinganishwa na mazao ya nafaka kwa kuwa mazao ya bustani, huendelea kupumua, yana kiwango kikubwa cha maji na ganda laini ambalo ni rahisi kupata majeraha.

Upotevu katika maeneo yenye joto ni mkubwa ikilinganishwa na maeneo yenye baridi kwani joto huchochea kuzaliana kwa vijidudu waharibifu na kupumua kwa mazao. Upotevu katika jamii/nchi zenye uchumi mzuri ni mdogo ikilinganishwa na zile zenye uchumi duni sababu ya kuwa na uwezo wa kupata teknolojia bora za usimamizi wa mazao ikilinganishwa na nchi zenye uchumi duni.

2.3. Aina za Upotevu wa Mazao

Kuna aina kuu mbili za upotevu wa mazao;

i. Upotevu wa wingi

Upotevu huu hutokana na kupungua kwa kiasi cha mazao kinachofika kwa mlaji wa mwisho ikilinganishwa na kile kilichovunwa. Pamoja na kupungua kwa wingi wa kiasi cha mazao yaliyovunwa, kiasi kilichobaki kinaweza kutumika kwa chakula, na pia kikihifadhiwa vizuri kinaweza kudumu kwa muda mrefu.

ii. Upotevu wa ubora

Kupoteza sifa za mwonekano (kwa kuchipua/kuota, majeraha, magonjwa, makovu), harufu, ladha, kupotea kwa viini lishe Wakati mwingine upotevu wa ubora husababisha mazao yasifae kwa matumizi ya binadamu kutokana na uchafuzi wa kemikali zenye sumu au mabaki mabaki ya viuatilifu. Ni vigumu kutathmini upotevu wa ubora ikilinganishwa na upotevu wa wingi. Upotevu wa wingi na ubora wakati mwingine huweza kutokea kwa wakati mmoja.

Kielelezo Na. 1 Upotevu kutokana na utunzaji duni baada ya kuvuna

2.3 Sababu za Upotevu wa Mazao

2.3.1. Matumizi ya mbinu duni za uzalishaji

i. Kutokuwa na mpango wa uzalishaji

Kutokuwa na mpango wa uzalishaji unaojumuisha gharama za pembejeo, maandalizi ya shamba, kuhudumia shamba na shughuli za uvunaji, utayarishaji, hifadhi na usafirishaji wa mazao kwenda sokoni husababisha makisio yasiyo sahihi ya gharama za uzalishaji. Wakulima wengi wamekuwa wakitenga fedha kidogo kwa ajili ya shughuli hizo na hivyo kuzalisha mazao yasiyo na ubora na pia kushindwa kuyahudumia mazao baada ya kuvuna na hivyo kusababisha upotevu mkubwa. Kabla ya kuanza uzalishaji ni muhimu kwa mkulima kuandaa mpango wa uzalishaji ambao hujumuisha mahitaji katika hatua zote tangu ununuzi wa mbegu hadi zao linapofika kwa mlaji.

Mambo muhimu ya kuzingatia ni pamoja na:-

- Gharama za ardhi (iwapo utakodi shamba)
- Upatikanaji na gharama za pembejeo (mbegu, mbolea, viuatilifu)
- Uchaguzi wa mbegu kwa kuzingatia mahitaji ya soko.

- Upatikanaji na gharama za maji ya Umwagiliaji
- Muda sahihi wa kupanda ili mazao yavunwe wakati wa mahitaji makubwa ya mazao hayo sokoni.
- Muda sahihi wa kuvuna (ambao hauingiliani na shughuli nyingine)
- Utayarishaji wa vifaa kuvunia na wasaidizi wa shughuli za uvunaji na utunzaji wa mazao baada ya kuvuna
- Watu watakaosaidia shughuli zote tangu kuvuna hadi kufikisha zao kwa mlaji/mnunuzi. Iwapo mkulima anazalisha kwa ajili ya soko, ahakikishe anatoa mafunzo kwa wasaidizi kuhusu namna bora ya kufanya shughuli hizo.
- Eneo na vifaa vya kupoza, kusafisha, kuchambua, kupanga madaraja, kufungasha na kuhifadhi. Ikiwezekana vitu hivi viandaliwe mapema ili kuepuka bajeti yake kuingiliwa na mambo mengine yatakayochelewesha au kuzuia ununuzi wa vitu au vifaa hivyo pindi vitakapohitajika na hivyo kusababisha upotevu.
- Usimamizi makini wakati wa shughuli zote.

ii. Uzalishaji usiozingatia mahitaji ya soko.

Mahitaji ya soko ni pamoja na kiasi cha bidhaa, ubora na muda sahihi wa upatikanaji wa bidhaa. Kuzalisha bila kuzingatia mahitaji ya soko husababisha upotevu kutokana na:-

- Kuzalisha bidhaa zisizokidhi mahitaji ya soko (aina, ubora, kiwango, ufungashaji n.k)
- Kuzalisha bila kujua mnunuzi wa bidhaa yako
- Wakulima kuzalisha bidhaa ya aina moja na kuingia sokoni kwa wakati mmoja hivyo kufanya uwepo wa bidhaa hiyo kwa wingi sokoni na hivyo mkulima kupata bei ndogo.

Ni kawaida kwa mkulima anayezalisha mboga na matunda kwa ajili ya matumizi ya familia kutojali sana michubuko na kasoro katika bidhaa zake au kufungasha vizuri kwa ajili ya kuuza kwa majirani zake. Uzalishaji kwa ajili ya soko unalenga kupata faida hivyo ni lazima mkulima awe na mtazamo tofauti. Kikubwa anachopaswa kuzingatia ni aina ya aina na ubora wa bidhaa, ufungashaji na usafirishaji mzuri ili kuzuia au kupunguza upotevu wa ubora.

Mahitaji ya soko hupatikana kwa kufanya utafiti kuhusiana na;

- Aina ya bidhaa inayohitajika sokoni
- Ubora wa bidhaa
- Kiasi cha bidhaa kinachohitajika
- Matakwa ya ufungashaji
- Makisio ya bei ya bidhaa yako

Wakulima wengi wamekuwa na changamoto ya kushindwa kufikia mahitaji ya soko na hivyo kusababisha upotevu wa mazao yao. Ili kutatua changamoto hiyo wakulima wanashauriwa kuunda ushirika wa wazalishaji. Kupitia ushirika wakulima wataweza kuzalisha bidhaa zinazokidhi ubora na kiasi kinachohitajika kwa wakati mmoja kwani wataweza:-

- kumudu gharama za uzalishaji ikiwemo ununuzi wa pembejeo, vifaa vya kuvunia, kutayarisha na kuhifadhi mazao

- Kuanza uzalishaji kwa wakati mmojo na hivyo kuvuna kwa pamoja
- Kusafirisha mazao kwa pamoja kwenda sokoni
- Kupata huduma za ugani, mikopo ya uzalishaji na bima kwa urahisi.

iii. Kuzalisha katika ardhi yenye uchafuzi wa kemikali hatarishi

Uzalishaji wa mazao katika ardhi au maeneo yaliyochafuliwa na kemikali/madini hatarishi kwa afya ya binadamu husababisha uchafuzi wa kemikali hizo katika mazao. Mazao ya namna hiyo hupoteza sifa za ubora na kufanya yakataliwe sokoni na hivyo kusababisha upotevu. Maeneo yanayoweza kuwa na kemikali hatarishi ni yale yaliyo karibu na viwanda, sehemu za kuoshea magari au sehemu inayotiririsha au kuhifadhia maji machafu. Ili kuepuka changamoto hiyo, uzalishaji ufanyike mbali na maeneo yenye uchafuzi na muhimu zaidi ni kupima udongo wa eneo husika.

iv. Matumizi ya mbegu duni

Matumizi ya mbegu zenye vimelea vya magonjwa husababisha magonjwa kusambaa na pia kuzalisha mazao yenye magonjwa. Vilevile, mbegu zisizohimili mashambulizi ya magonjwa, wadudu na hali ya hewa ya wakati na mahali husika husababisha uzalishaji wa bidhaa duni na zenye maambukizi.

Ili kupata mazao bora na kupunguza upotevu mkulima anasahuriwa kutumia mbegu bora zilizozalishwa na taasisi zenye mamlaka ya uzalishaji wa mbegu au vikundi rasmi vya kuzalisha mbegu. Mbegu hizo pia ziwe na sifa za kuhimili shuluba wakati wa kuvuna, wakati wa maandalizi ya soko (kusafisha, kuchambua, kupanga madaraja na kufungasha), usafirishaji na kudumu muda mrefu katika hifadhi bila kuharibika. Mbegu hizi ni pamoja na zile zinazotoa mazao yenye ganda nene na gumu, zinazovumilia joto na unyevu mwingi, mashambulizi ya vijidudu baada kuvuna na zenye kutoa mazao bora.

v. Kuzalisha bila kuzingatia kalenda ya mazao

Uzalishaji wa mazao bora hutegemea sana hali ya hewa rafiki kwa zao kusika. Sio muda wote wa mwaka unafaa kuzalisha zao lolote hususan katika kilimo cha nje kinachotegemea mazingira ya asili. Kila zao lina mahitaji yake mfano; kiwango cha joto, unyevu na mwanga ili liweze kustawi vizuri na kutoa mavuno bora. Uzalishaji usiozingatia kalenda ya mazao hufanya mazao yakue katika mazingira magumu na hivyo kuathiri ubora wa mazao yatakayovunwa na hivyo kusababisha upotevu.

vi. Kuzalisha bila kuzingatia kanuni za kilimo bora

Lishe ya mazao

Lishe ya mazao hujumuisha upatikaji wa kiwango sahihi na kwa wakati wa virutubishi vyote muhimu vinavyohitajika katika ukuaji na uzalishaji wa mazao. Lishe ya mazao hutokana na matumizi ya mbolea ama za asili, za viwandani au zote kwa pamoja. Lishe duni (zaidi au chini ya kiwango kinachohitajika na kwa wakati usiosahihi) husababisha uzalishaji wa bidhaa zenye ubora duni ikiwemo upungufu wa viinishe au uwepo wa sumu zinazotokana na matumizi ya mbolea kupita kiasi na kufanya mazao hayo yakataliwe sokoni na kusababisha upotevu.

Matumizi sahihi ya mbolea kulingana na mahitaji ya mimea huchochea ukuaji mzuri na afya bora ya mimea na hivyo kuupatia mmea uwezo wa kukabiliana na magonjwa na hatimaye kutoa mavuno bora. Matumizi ya mbolea yana athari katika utunzaji wa mazao yaliyovunwa ikiwemo kasi ya upumuaji wa mboga na matunda baada ya kuvuna.

Msongamano wa mimea na matawi/magugu shambani

Msongamano wa mazao shambani husababishwa na kutopanda mazao kwa nafasi inayoshauriwa au kutokupunguzia matawi yaliyozidi, yenye ugonjwa au yaliyozeeka/kukauka. Msongamano wa mazao shambani husababisha uzalishaji wa mazao yasiyo na ubora ikiwemo:-

- Kuzalisha matunda madogo kutokana na ushindani wa mazao dhidi ya chakula na maji shambani.
- Kuzalisha mazao yenye magonjwa na vijidudu kwa kuwa msongamano hutengeneza mazingira mazuri kwa maficho na mazalia ya wadudu waharibibu
- Kusababisha rangi duni kwa baadhi ya mboga na matunda
- Kuzalisha mazao yenye kiwango kidogo cha vitamin C kutokana na matunda kufunikwa na majani na hivyo kukosa mwanga wa jua.

Kielelezo Na. 2: Shamba la mboga lililosongwa na magugu

Ili kupata mavuno yenye ubora mkulima anashauriwa kupanda mazao kwa kufuata nafasi inayoshauriwa, kupunguza majani/matawi yasiyohitajika na kufanya palizi mara kwa mara. Kupunguza msongamano husaidia:-

- Mzunguko mzuri wa hewa na hivyo kupunguza unyevu unaosababisha maambukizi ya ukungu/kuvu na wadudu wanaoleta magonjwa hivyo kupunguza matumizi ya viuatilifu.
- Mmea kupata maji na lishe ya kutosha na hivyo kuzalisha mazao bora
- Huwezesha utengenezwaji wa vitamin C na rangi halisi ya tunda/mboga

Mwanga

Wakati wa uzalishaji mazao huhitaji kiasi cha kutosha cha mwanga ili kutoa mavuno yenye ubora. Mwanga husaidia mmea kutengeneza wanga/sukari kwa kutumia maji na kabonidayoksaidi. Wanga/sukari ni sehemu ya viinilishe vinavyopatikana kwenye mboga na matunda, ambapo baada ya mazao kuvunwa, huwezesha mazao hayo kuendelea kudumu kwa muda mrefu.

Mwanga pia huwezesha mmea kupumua ambapo kiasi cha wanga/sukari iliyotengenezwa kwenye mmea huvunjwavunjwa ili kutoa nishati inayowezesha mmea kukua, kuzaa na shughuli nyingine muhimu ndani ya mmea. Vilevile mwaga huwezesha kufunga na kufunguka kwa matundu madogo yaliyopo kwenye majani ya mmea na kufanya mmea kutengeneza msukumo wa juu unaowezesha maji na madini kufyonzwa kutoka ardhini kwa kupitia mizizi na hivyo kuufanya mmea kuendelea kukua na kustawi vizuri.

Joto

Kila aina ya mchakato ndani ya mmea ikiwemo ile inayohusiana na upumuaji, utengenezaji wa chakula, ukuaji na uzaaji wa mimea huathiriwa na joto. Joto kali wakati wa ukuaji wa mmea shambani hupunguza ubora na muda wa kuishi wa mazao yatakayovunwa. Vilevile, joto kali wakati wa kuvuna husababisha mazao hayo kupumua kwa kasi baada ya kuvuna, na iwapo hayatapozwa kwa haraka huharibika na hivyo kusababisha upotevu.

Kiwango cha unyevu angani

Kiwango cha juu cha unyevu wakati wa msimu wa uzalishaji husababisha baadhi ya mboga na matunda kuwa na ngozi nyembamba ambayo husababisha mazao haya kuwa katika hatari ya kupata maambukizi ya magonjwa kutokana michubuko mara baada ya kuvunwa. Aidha, unyevu husababisha kuzaliana kwa vimelea kama vile bakteria na kuvu/ukungu ambavyo husababisha maambukizi ya magonjwa, sumu na kuoza kwa mazao shambani na baada ya kuvuna hususan wakati wa uhifadhi na usafirishaji. Mazao yaliyoshambuliwa na magonjwa na kuoza hupoteza maji kwa haraka na pia huzalisha gesi ya ethilini kwa kasi ambayo huharakisha mazao kuharibika. Kwa upande mwingine, kiwango cha chini cha unyevu husababisha kubadilika kwa rangi ya kijani kuwa kahawia kwenye kingo za majani ya mboga hususan zile zenye majani membamba.

Maji

Kiwango sahihi cha maji ardhini husaidia mmea kufyonza na kusafirisha virutubishi kutoka ardhini kwenda kwenye sehemu mbalimbali za mmea. Maji kwa ajili ya umwagiliaji yanapaswa kuwa salama (yasiwe na kemikali/madini hatarishi kwa afya ya binadamu)

Madhara ya kiwango kikubwa cha unyevu ardhini

- Husababisha maji kutuama na kuzuia hewa kupenya kwenye mizizi na hivyo kusababisha mazao kuoza au kutokukua vizuri na kutoa mavuno yenye ubora duni.
- Husababisha nyufa kwenye matunda kama nyanya, plam n.k,
- Hufanya seli za mazao kuwa na maji mengi ambayo huchochea uharibifu ikiwemo mabakabaka ya mafuta kwenye matunda ya jamii ya machungwa, ngozi dhaifu, kuchelewa kukomaa na kupungua kwa sukari.

Madhara ya kiwango kidogo cha unyevu ardhini

- Husababisha matunda kuwa na alama za kuungua katika kitako, kutoiva vizuri, hupunguza ukubwa wa matunda na kuongezeka kwa sukari, asidi na vitamin C.

vii. Udhibiti duni wa Wadudu na Magonjwa

Mashambulizi ya wadudu, kuvu na bakteria husababisha mazao kupoteza ubora. Magonjwa kwenye mazao yaliyovunwa huchochea uzalishwaji wa ethilini na kusababisha mazao kuoza mapema. Udhibiti wa magonjwa na wadudu kwa kutumia njia sahihi na kwa wakati sahihi huchangia kuimarisha afya ya mimea na hivyo kuzalisha mazao yenye ubora unaokubalika.

2.3.2. Michakato ya Kibaiolojia Kwenye Mazao Baada ya Kuvuna

Hata baada ya kuvunwa michakato ya kibaiolojia kwenye mboga na matunda huendelea. Michakato hiyo huchohea kasi ya mazao kuharibika. Baadhi ya michakato imeelezwa hapa chini.

i. Upumuaji

Mboga na matunda huendelea kupumua baada ya kuvunwa. Wakati wa kupumua akiba ya chakula iliyopo kwenye zao (wanga, na wakati mwingine mafuta na protini) huvunjwavunjwa na kuzalisha nishati (katika mfumo wa joto) na maji. Joto hilo huendelea kuchochea kasi ya upumuaji na hivyo kusababisha mazao kupoteza virutubishi na maji na hatimaye hunyauka na kufa.

Mambo yanayochochea kupumua kwa mazao ni:-

- Joto
- Hewa ya kutosha (oksijeni)
- Michubuko na majeraha kwenye mazao

Madhara ya upumuaji

- Kupungua kwa virutubishi (wanga, protini na mafuta)
- Ladha mbaya

Mbinu za kupunguza kasi ya upumuaji

- Kupoza mazao mara tu baada ya kuvuna
- Kuhifadhi mazao kwenye kiwango cha chini cha joto
- Kudhibiti hewa ya oksijeni
- Kuzuia michubuko kwenye mazao

ii. Upotevu wa maji

Mara nyingi mboga na matunda vinapovunwa huwa na kiwango cha unyevu kati ya asilimia 65 hadi 95. Baada ya kuvuna mazao haya huendelea kupoteza maji kupitia matundu madogo bila kuwepo kwa mfumo wa asili wa kurejesha maji yanayopotea kama ilivyo kabla ya kuvuna.

Mambo yanayochochea upoteaji wa maji kwenye mazao

i. Joto kali
ii. Kiwango kidogo cha unyevu angani ikilinganishwa na unyevu ndani ya zao
iii. Kasi ya upepo unaovuma kwenye eneo mazao yaliyohifadhiwa
iv. Umbile la zao – maji hupotea kwa wingi kwenye mazao yenye majani mapana mfano mboga za majani, mazao yenye ngozi ya juu iliyo nyembamba na matundu mengi.

Jinsi ya kuzuia kupotea kwa maji kwenye mazao yaliyovunwa

- Kuongeza unyevu kwa kunyunyiza maji katika mazao (uangalifu unahitajika kwani unyevu mwingi huchochea maambukizi ya fangasi)
- Kuzuia upepo kuvuma kwa kasi. Mazao yaliyovunwa yawekwe katika vyombo au katika banda
- Kupunguza kiwango cha joto kwa kuwa na mzunguko mzuri wa hewa kwenye vyombo vya usafiri au uhifadhi

iii. Uzalishwaji wa gesi ya Ethilini

Matunda yakikomaa huanza kuiva na kuwa na ladha nzuri na hivyo kuongeza ubora wake. Kuiva kwa matunda huanza pale tu ukuaji wake unapositishwa yaani linapokuwa limekomaa. Baada ya kuiva kinachofuata ni tunda kuzeeka na hatimaye kufa.

Kuiva kwa matunda husababishwa na homoni aina ya ethilini kwenye mmea. Homoni hii ina asili ya gesi na huanza kuzalishwa pindi matunda yanapokomaa. Kutokana na uzalishaji wa ethilini, matunda yamegawanyika katika makundi mawili;

i. Matunda ambayo hayawezi kuiva baada ya kuvunwa hata kama yamekomaa. Hivyo, matunda haya ni lazima yaanze kuivia mtini mfano nanasi, limao, parachichi, machungwa ndipo yavunwe

ii. Matunda ambayo yanaweza kuiva hata baada ya kuvunwa mara tu baada kukomaa, mfano ndizi, nyanya n.k. matunda haya yanaweza kuvunwa pindi yanapokomaa bila kusubiri yaanze kuivia mtini. Mashambulizi ya vijidudu vya magonjwa, majeraha na michubuko kwenye matunda huchochea uzalishwaji wa ethilini hali ambayo husababisha matunda kuanza kuiva kwa haraka na hivyo kuchakaa na kufa mapema.

Sifa za ethilini

- Ni homoni yenye asili ya gesi na huzalishwa na mimea
- Husababisha matunda kuiva, kuchakaa/kuzeeka
- Hufanya kazi hata ikiwa katika kiwango kidogo

Mambo yanayochochea kuzalishwa kwa ethilini;

- Joto kali
- Majeraha na magonjwa kwenye mazao

Faida za ethilini

- Huchochea mmea kutoa maua
- Husaidia kuiva kwa matunda na hivyo kuwa na ladha nzuri.
- Hupunguza wingi wa matunda hususan kwenye maepo na cheri na hivyo kubakiza machache ambayo ni makubwa.
- Huchochea matunda kudondoka
- Hulegeza kikonyo cha tunda na hivyo kurahisisha uvunaji

Madhara ya Ethilini

i. Hufanya matunda kuiva kwa haraka na hivyo kufanya yadumu kwa muda mfupi (kuoza)
ii. Huleta ladha mbaya kwenye mboga hususan uchungu kwenye karoti
iii. Hubadilisha rangi ya chembechembe za kijani kwenye mboga na matunda na hivyo kuharibu ubora wake
iv. Hulainisha matunda na kurahisisha uharibifu utokanao na mgandamizo, michubuko au kutobolewa na vitu vyenye ncha kali
v. Hunyausha maua
vi. Huchochea kuchipua kwa mazao mfano vitunguu

Angalizo: Kwa kuwa ethilini hubadili rangi ya mboga na matunda ya kijani kuwa njano, mazao (matunda) yanayoendelea kuzalisha ethilini baada ya kuvuna yasichanganywe na mazao mengine.

2.3.3. Majeraha katika mazao yaliyovunwa

Majeraha katika mazao husababishwa na mambo mbalimbali yakiwemo:-

i. Utunzaji mbaya wa mazao wakati na baada ya kuvuna

Mboga na matunda ni mazao yenye maji mengi na ngozi laini hivyo hupata majeraha kwa urahisi yasipotunzwa kwa umakini na hatimaye huharibika. Majeraha haya hutokana na:-

- Mbinu duni za uvunaji ikiwemo kuvuna mazao kwa kuyadondosha chini, kuyachuma kwa mkono kwa kuyavuta kwa nguvu, kutupia mazao kwenye matenga/makreti n.k
- Matumizi ya vifaa duni vya kuvunia na kufungashia mazao ikiwemo vile vyenye ncha kali kama misumari au fito amazo hazijasokotwa vizuri, zile zenye kuta za ndani zisizo laini.
- Kupakia mazao kupita kiasi ambapo husababisha mgandamizo au kupakia mazao kidogo na kusababisha mazao kugongana
- Kukaa au kutembea juu ya mazao yaliyovunwa hususa wakati wa kupanga madaraja, kufungasha, kusafirisha n.k
- Uhifadhi duni

Majeraha yanayotokana na uvunaji na utunzaji duni baada ya kuvuna

Majeraha hayo ni pamoja na:-

- Majeraha ya nje – kupasuka, kutoboka na kuchubuka kwa ngozi ya zao
- Majeraha ya ndani - kupasuka na kuchubuka kwa seli za ndani (haionekani kwa nje)
- Kukatikakatika kwa mboga za majani

Majeraha ya nje husababisha:-

- Vijidudu kuingia kwenye zao na kusababisha maambukizi ya magonjwa
- Mmea kupoteza maji kupitia majeraha hayo
- Kuongezeka kwa kasi ya upumuaji na uzalishwaji wa joto
- Kuongezeka kwa uzalishaji wa ethilini

Majeraha ya ndani husababisha:-

- Kubadilika kwa rangi ya matunda kunakosababishwa na kupasuka kwa seli.
- Ladha mbaya inayosababishwa na mabadiliko ya kikemikali
- Kuongezeka kwa kasi ya upumuaji na uzalishwaji wa joto

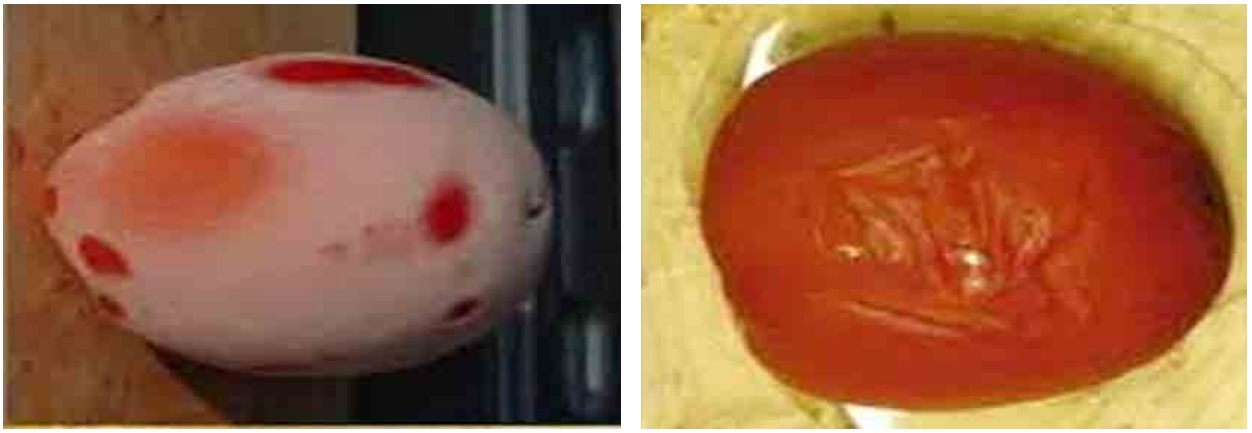
Majeraha yanayotokana na hifadhi duni

Majeraha haya husababishwa na hifadhi ya mazao katika baridi au joto kali kuliko kiwango kinachoshauriwa. Kila aina ya zao lina kiwango chake cha kuhimili hali ya joto wakati wa uhifadhi. Uhifadhi katika baridi au joto kali husababisha upotevu kwa baadhi ya mazao. Hata hivyo, ufahamu kuhusu viwango himilivu vya joto kwa zao husika ni muhimu katika uchaguzi wa aina ya uhifadhi ili kupunguza upotevu.

Hifadhi ya mazao katika njuzi joto 0 hadi -2 husababisha mazao kuganda na kuharibika. Uharibifu huu huoneka pale mazao yaliyoganda yanapoachwa yayeyuke na endapo yataachwa kwa muda mrefu katika hali ya joto la kawaida huoza kwa haraka na kusababisha upotevu. Vilevile, hifadhi katika kiwango cha chini cha joto (ambacho hakisababishi kuganda lakini ni chini kuliko kile cha kawaida) husababisha uharibifu kwa baadhi ya mazao hususan yale yanayozalishwa kwenye mazingira ya kitropiki.

Madhara yatokanayo na baridi kali:

i. Zao hubadilika rangi na kuwa ya kahawia au nyeusi
ii. Kubanduka kwa ngozi ya juu hususan majimaji yanapokauka
iii. Kushindwa kuiva vizuri
iv. Kuwa na ladha mbaya
v. Kuoza haraka kutokana na mashambulizi ya vijidudu



Kielelezo Na 3. Madhara yatokanayo na hifadhi katika baridi kali

Madhara yatokanayo na baridi kali huonekana pale tu zao linapowekwa kwenye joto la kawaida.

Jedwali Na. 3 Viwango vya uhimilivu wa joto

Zao	Kiwango himilivu cha joto (nyuzi joto za sentigredi)
Parachichi	5-13 °C
Ndizi (mbivu na mbichi)	12-140 °C
Maharage ya kijani	7 °C
Tango	7 °C
Limao	13-15 °C
Ndimu	7-10 °C
Embe	10-13 °C
Tikiti maji	5 °C
Bamia	7 °C
Chungwa	7 °C
Papai	7 °C
Nanasi	7-10 °C
Viazi mviringo	4 °C
Boga	10 °C
Pilipili hoho	7 °C
Viazi vitamu	13 °C
Nyanya	13 °C

2.3.4. Wadudu na Magonjwa

Magonjwa

Kuvu na bakteria ni chanzo kikubwa cha magonjwa yanasababisha upotevu wa mazao baada ya kuvuna. Vijidudu hivi husambazwa na vimelea ambavyo hukaa kwenye:

i. Hewa
ii. Udongo
iii. Mbegu au vipando
iv. Magugu au mazao hai
v. Masalia ya mazao shambani.
vi. Mabaki ya bidhaa (matunda au mboga) zilizooza shambani
vii. Vifaa vya kuvunia
viii. Mashine au vifaa vya kilimo
ix. Vifungashio vyenye maambukizi
x. Maji yaliyotumika kusafisha mazao
xi. Mazao yenye maambukizi

Kuvu na bakteria husababisha upotevu katika namna kuu mbili:

i. Zao kuoza kwa ndani:

Uharibifu huu hutokea kabla ya kuvuna wakati zao likiwa shambani ambapo vijidudu hupenya ndani ya zao/tunda na kusababisha kuoza kwa ndani na kufanya lisifae kabisa kwa chakula.

ii. Zao kuoza kwa juu:

Uharibifu huu hutokea baada ya kuvuna ambapo vijidudu huathiri sehemu ya juu ya zao na kuharibu mwonekano wake. Zao lililoathirika kwa namna hii hufaa kwa matumizi ya nyumbani kwani sehemu iliyoathirika huondolewa na hivyo kufaa kwa chakula.

Vijidudu hupenya kwenye mmea kupitia:-

i. Majeraha, michubuko au nyufa zitokanazao na utunzaji mbaya, wadudu au wanyama
ii. Vitundu vidogo ambavy kwa asili vipo kwenye mmea ambavyo huruhusu hewa na unyevu kuingia na kutoka kwenye mmea.
iii. Kupenye moja kwa moja kwenye ngozi ya zao. Muda wa maambukizi hutegemea aina ya zao, ugonjwa na hatua ya ukuaji.

Mashambulizi yanayotokea shambani huonekana baada ya kuvuna, hususan wakati wa hifadhi. Mfano mashambulizi ya kuvu wa ardhini kwenye mazao ya mizizi huonekana wakati wa hifadhi; mashambulizi ya inzi wa matunda wakati wa hatua ya ukuaji huonekana wakati tunda linapoiva.

Mashambulizi vijidudu baada ya kuvuna hutokea katika hatua ya kuvuna hadi zao linapofika kwa mlaji. Kisababishi kikubwa ni majeraha yatokanayo na utunzaji mbaya wa mazao katika hatua hizo.

Wadudu

Mashambulizi ya wadudu katika mazo yaliyovunwa hutokea kwa kiwango kidogo na katika eneo dogo. Endapo yatatokea katika eneo hilo basi madhara yake huwa makubwa. Mfano;

i. Funza wanaotokana na inzi wa matunza na vipepeo wa viazi. Maambukizi ya wadudu hawa hutokea shambani na kusambaa wakati wa hifadhi au wakati wa usafishaji katika umbali mrefu ambao huchukua muda mrefu.
ii. Panya

SURA YA TATU
3.0. SHUGHULI ZA USIMAMIZI WA MBOGA NA MATUNDA WAKATI KUVUNA

Utangulizi

Uvunaji ni hatua muhimu katika uzalishaji ambayo inahitaji umakini mkubwa kwani ndiyo chanzo kikubwa cha upotevu wa ubora wa mboga na matunda endapo hautafanyika kwa usahihi. Ni vema ieleweke kwamba ubora wa mazao hauweza kuimarishwa baada ya kuvuna bali hudumishwa. Sura hii inaeleza shughuli muhimu ambazo mkulima anapaswa kuzingatia wakati wa uvunaji ili kudumisha ubora wa mazao yake

3.1. Uvunaji

Udhibiti wa upotevu wa mazao baada ya kuvuna huanza wakati wa kuvuna. Uangalifu mkubwa hutakiwa wakati wa uvunaji ikiwemo kujua viashiria vya kukomaa, upatikanaji na matumizi ya vifaa na wasaidiazi wa kazi. Wakulima wanatakiwa kuvuna mapema wakati mboga zikiwa teke na zenye thamani na wakati matunda yakiwa yamekomaa au kuanza kuiva. Mbinu hizo husaidia kupata faida zaidi kutokana na mazao kuwa na thamani kubwa wakati wa kuuza.

Baadhi ya mboga zikiachwa zikomae zinakuwa na nyuzinyuzi au mbegu nyingi, hivyo hupoteza ubora. Uvunaji wa matunda kabla ya kukomaa husababisha upotevu kwani matunda yanakuwa hayajapata rangi na ladha inayokubalika. Matunda hayo huwa na kiwango kikubwa cha uchachu. Kadri matunda yanavyozidi kuiva, kiwango cha uchachu hupungua na kile cha sukari huongezeka na hivyo ladha nzuri na utamu huongezeka. Kwa upande mwingine matunda yakiiva kupita kiasi sukari, rangi na ladha hupungua na kuanza kuoza, na kusababisha hasara kwa mkulima. Hivyo ni vema kwa mkulima kujua muda sahihi wa kuvuna mazao yake.

Matunda au mboga vikivunwa kwa mkupuo kuna uwezekano mkubwa wa kuwepo upotevu na hasara kwani kuna uwezekano wa kuvuna kwa pamoja mboga ambazo hazijakomaa na zilizokomaa au matunda ambayo hayajakomaa na yaliyokomaa kupita kiasi. Hivyo, inashauriwa kuvuna kwa awamu kwa kuanza na mazao yaliyo tayari kuvunwa ili kutoa nafasi kwa mazao mengine kuendelea kukua na kukomaa. Matumizi ya viashiria vya kukomaa na udhibiti wa majeraha wakati wa kuvuna ni muhimi ili kuzuia upotevu.
Kwa kawaida mazao bora huwa na bei nzuri na hivyo kumpatia mkulima faida kubwa. Hivyo malengo ya mkulima yanapaswa kuwa:-

i. Kuvuna mazao bora na yenye hali nzuri
ii. Kutunza mazao yaliyovunwa katika hali nzuri hadi yanapofika kwa mlaji
iii. Kufikisha mazao kwa mlaji au sokoni mapema iwezekanavyo (mara baada ya kuvuna)

3.1.1. Maandalizi kwa Ajili ya Uvunaji

i. Vifaa vya kuvunia

- Visu
- Mikasi
- Mkasi au vilivyofungwa kwenye mti mrefu
- Mfuko wa kuvunia uliofungwa kwenye mti mrefu na wenye kisu chenye ncha kali
- Vikapu/makreti
- Vitoroli vya kubebea mazao yaliyovunwa
- Ngazi
- Marurubai ya kuwekea na kupozea mazao

ii. Mafunzo kwa wasaidizi

Uzalishaji kwa ajili ya soko huhitaji mazao yaliyo bora. Wakati mwingine mazao haya husafirishwa umbali mrefu ili kufika sokoni. Ni muhimu mkulima azingatie utoaji wa mafunzo kwa wasaidizi na pia usimamizi wa karibu wa shughuli za uvunaji na utunzaji wa mazao baada ya kuvuna. Uvunaji na utunzaji mzuri wa mazao baada ya kuvuna huongeza tija na faida kwa mkulima. Mkulima anashauriwa kuwatumia wataalamu wa kilimo waliopo katika maeneo yake katika kutoa mafunzo kwa wasaidizi.

Mafunzo haya yamegawanyika katika sehemu kuu mbili:-

i. Mafunzo ya jumla kuhusu uvunaji na utunzaji bora wa mazao baada ya kuvuna ambayo yanapaswa kutolewa kwa wasaidizi wote.

ii. Mafunzo mahsusi/maalum kwa shughuli zinazohitaji ujuzi wa kutosha.

Mafunzo ya jumla

Mafunzo haya hutolewa kwa wasaidizi wote wanaohusika na uvunaji na utunzaji wa mazao (yaliyovunwa) shambani. Wasaidizi wafundishwe kwa vitendo kuhusu sababu na madhara yatokanayo na uvunaji na utunzaji duni. Mafunzo yatie msisitizo mkubwa katika:-

i. Umakini wakati wote wa uvunaji na utunzaji wa mazao baada ya kuvuna ili kuzuia majereha yanayoweza kusababishwa na;
   - Kreti za kuvunia zenye ncha za misumari au fito ambazo hazikusukwa vizuri au kuta za ndani ambazo si laini (hususan kreti za mbao ambazo hazijapigwa msasa kwa ndani)
   - Kujaza mazao kwenye kreti kupita kiasi na kuyabebesha makreti hayo moja juu ya jingine.
   - Kucha ndefu au pete zinazovaliwa wakati wa kazi
   - Kurusha au kudondosha mazao kwenye makreti kutokea mbali

ii. Mafunzo kuhusu kuepuka uharibifu utokanao na maambukizi ya vijidudu kwenye mazao yaliyovunwa, ikiwemo sababu za maambukizi kama:-
   - Kuweka mazao kwenye udongo, hususan udongo wenye majimaji
   - Matumizi ya vifaa vyenye uchafu ambavyo vinawezakuambukizwa vijidudu kutokana na udongo, mabaki ya mazao, mazao yaliyooza,
   - Mafuta au kemikali zisizoruhusiwa kutumika katika utunzaji wa mazao.

Mafunzo mahsusi

Mafunzo haya yatolewe kwa wasaidizi waliopangiwa majukumu yenye kuhitaji ujuzi mkubwa. Mfano wa majukumu ya ni:-

- Uchaguzi wa mazao yaliyo tayari kuvunwa
- Kuchambua mazao (kuondoa mazao yenye kasoro)
- Kupanga madaraja
- Kufungasha

Mafunzo kwa vitendo yatolewe kuhusu:-

- Kutambua mazao yaliyotayari kuvunwa
- Kuchambua na kutenganisha mazao yenye kasoro kulingana na mahitaji ya soko
- Mbinu bora za uvunaji kulingana na zao ikiwemo kuvuna kwa kuvunja shina, kuchuma, kukata au kuchimbua ardhi

- Matumizi ya vifaa vya kuvunia na jinsi ya kuhamisha mazao yaliyovunwa kutoka kwenye kreti za kuvunia kwenda kwenye za kuuzia.
- Kupanga madaraja kulingana na vigezo vya ubora unaohitajika sokoni
- Matumizi sahihi ya kemikali zikiwemo zile zinazozuia maambukizi ya kuvu kwenye mazao yaliyovunwa au kupotea kwa maji (wax)
- Upakiaji na ufungashaji wa mazao kwa ajili ya soko.

iii. Kukagua shamba ili kuona kama mazao yamekomaa

Mazao yaliyokomaa huonyesha mabadiliko mbalimbali ikiwemo kuongezeka kwa ukubwa, kubadilika kwa rangi, ugumu au ulaini kulingana na aina ya zao. Mabadikiko hayo hujulikana kama viashiria vya kukomaa. Kabla ya kuvuna ni muhimu kukagua shamba kwa lengo la kuangalia endapo mazao yapo tayari kuvunwa. Uvunaji wa mazao katika wakati sahihi husaidia watayarishaji kuanza kazi na bidhaa zilizo bora. Mazao yaliyovunwa kabla ya kukomaa hukosa ladha ambapo yale yaliyochelewa kuvunwa yanaweza kuwa na nyuzinyuzi au kwa matunda kuiva kupita kiasi.

Uamuzi wa kuvuna hutokana na viashiria mbalimbali kwenye mazao shambani vinavyoonesha utayari wa zao kuvunwa kama inavyoainishwa katika jedwali na. 4. Zipo namna mbali mbali za kujua muda sahihi wa kuvuna mazao. Kwa mfano, mboga zenye asili ya majani kama vile mchicha, sukumawiki na spinachi huvunwa kwa kuzingatia ukubwa au upana wa majani au kuhesabu siku tangu kupanda; mazao kama kabichi na tikiti hugongwa gongwa kwa mkono na kusikiza sauti pamoja na kuangalia sura ya nje ya tunda. Kabichi ama tikiti maji lililokomaa hutoa mlio mkali kama wa ngoma iliyowambwa vizuri. Ngozi ya nje huwa imebana vizuri na rangi yake kung'aa na kuakisi mwanga kama vile kioo. Hata hivyo, njia hizi huhitaji uzoefu kiasi na pia ni changamoto kubwa hasa kwa wakulima wa tikiti maji inayosababisha kuvuna kabla hazijakomaa na hivyo kusababisha upotevu. Tikiti lililokomaa huwa na rangi nyekundu iliyo kolea, sukari nyingi na mbegu zilizokomaa na zenye rangi nyeusi na gamba gumu kama inavyoonekana hapa chini.

Kielelezo Na. 4. (a) (b)

Tazama tofauti ya rangi katika vipande viwili vya tikiti maji katika picha (a) na (b). Kipande cha juu kinatoka katika tikiti maji lilo komaa vema na kilicho chini kinatoka katika tikiti lisilo komaa vema.

Ndizi.

Hukomaa baada ya siku 75 tangu kuchanua, lakini njia bora ya kujua muda mwafaka wa kuvuna ni pale kingo (pembe zenye ncha) za ndizi zinapobadilika na kuwa butu.

Vitunguu.

Vitunguu vinapokomaa shingo yake huvunjika na kuanguka.

Karoti.

Hesabu siku kulingana na aina na kuangalia ukubwa

Kielelezo Na. 5. (a)
Vitunguu shambani kabla ya kukomaa

Kielelezo Na 5 (b)
Vitunguu baada ya kukomaa tayari kwa kuvuna

Papai, Chungwa, Embe, Nanasi, Nyanya.

Angalia rangi na ugumu wa matunda. Matunda yanapokomaa hubadilika rangi na kuwa njano. Pia huanza kulainika na kubonyea pale linapo bonyezwa. Vuna mara tu rangi inapoanza kubadilika na matunda yanapoanza kubonyea. Endapo utachelewa, rangi yote ikabadilika kabisa, kubonyea na kulainika sana, matunda hayo yatadumu kwa muda mfupi na kuharibika

Kielelezo Na. 6. Vuna katika hatua namba 2,3,4 na 5. Hatua namba 0, na 1 bado hayajakomaa vema hivyo yanakuwa na tindikali. Namba 6 na 7 yameiva kupita kiasi na sukari imeanza kupungua.

Kielelezo Na. 7 (a)

Kielelezo Na. 7 (b)

Picha (a) inaonyesha machungwa mawili kushoto yakiwa katika hatua nzuri ya kuvuna na matunda mawili kulia yakiwa katika hatua isiyo faa kuvuna. Picha (b) inaonesha machungwa hayo kwa ndani.

Kielelezo Na. 7.(c)

Kielelezi Na. 7 (d)

Picha (c) na (d) Zinaonyesha nyanya katika viwango tofauti vya kukomaa. Nyanya tatu za katikati katika picha (c) zinafaa kuvunwa. Nyanya ya kwanza kushoto imeiva sana, uvunaji katika hali hii husababisha uharibifu mwingi wakati wa usafirishaji na uhifadhi na hivyo kuleta hasara. Nyanya ya kwanza kulia picha (c) haijawa tayari kuvunwa kwani haijafikisha kiwango cha kutosha cha sukari. Tazama tofauti yake kwa ndani katika picha (d)

Matango.

Vuna matango yanapokuwa na ukubwa wa wastani wakati matunda yakiwa na rangi ya kijani kibichi na vipelepele vikionekana wazi kwenye ngozi. Wakati huo pia matunda huonyesha mistari yenye mikunjo na ncha kidogo lakini si ncha butu (mviringo). Wakati huu mbegu huwa laini zinazo weza kutafunwa bila shida. Endapo yata chelewa kuvunwa na kuwa na rangi ya njano, vipelepele, na kingo kuisha au mbegu kuwa zimekomaa, ubora wake huwa duni na hivyo hukosa soko zuri.

Kielelezo Na 7. (e)

Kielelezo Na. 7 (f)

Picha (e) hapo juu; inaonyesha matango mawili kushoto yasiyofaa kuvunwa kwa ajili ya chakula kwani yamekomaa kupita kiasi na matango matatu kulia yaliyo katika hatua sahihi ya kuvunwa. Katika picha (f) kipande cha kwanza kushoto kinatokana na tango la kwanza kushoto katika picha (e), kipande cha kati picha (f) kinatokana na tango la pili kushoto picha (e) na kipande kilichopo kulia picha (f) kinawakilisha matango matatu kulia katika picha (e). Angalia tofauti zake na jinsi ubora unavyoweza kuathrika endapo mkulima hatavuna katika wakati sahihi

Jedwali Na. 4: Viashiria vya kukomaa kwa matunda na baadhi ya mboga

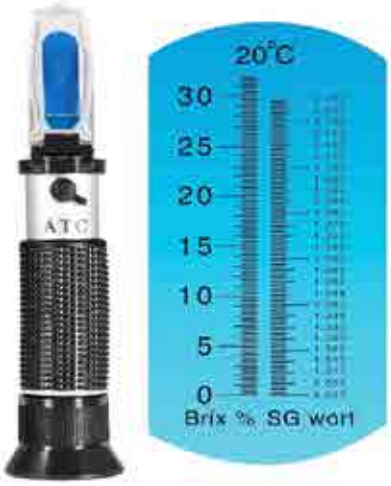
Kielelezo	**Mfano wa zao**
Idadi ya siku tangu kuchanua kwa maua hadi kuvuna	Maepo na mapeasi
Wastani wa joto wakati wa ukuaji	Njegere, maepo, mahindi matamu
Utengenezwaji wa tabaka inayotenganisha kikonyo cha tunda na tawi la mti	Baadhi ya matikiti, maepo
Kubadilika kwa Umbile na muundo wa nje	Utengenezwaji wa ngozi laini juu ya tunda(mfano zabibu na nyanya) au utengenezwaji wa ngozi mithili ya nyavu laini kwa baadhi ya matikiti) au utengenezwaji wa waksi
Ukubwa	Matunda yote na mboga nyingi
Uzito linganifu mahsusi (specific gravity)	Cheri, matikiti maji, viazi mviringo
Umbile	Kupungua/kusawazika kwa pembe/kona za ndizi, Mashavu ya maembe yaliyojaa
Ugumu/kujishindilia	Letusi, kabichi, brokoli na koliflawa
Tabia za kimaumbile	
Uimara	Maepo, Mapeasi
Ulaini	peasi
Rangi ya nje	Matunda yote na baadhi ya mboga
Rangi ya ndani na umbile	Utengenezaji wa ute kwenye nyanya; kwa baadhi ya matunda, nyama ya ndani ya tunda kubadilika rangi)
Virutubishi	
Kiasi cha wanga	Matofaa na mapeasi
Kiasi cha sukari	Matofaa, Mapeasi, matunda yenye mbegu ngumu, zabibu.
Kiwango cha uchachu, uwiano wa sukari/ uchachu.	Makomamanga, jamii za machungwa,
	mapapai, matango, matunda ya kiwi
Kiasi cha juisi	Matunda aina ya machungwa
Kiasi cha mafuta	Maparachichi
Ukakasi (tannin content)	Pasimoni, Tende
Kiasi cha gesi ya ethilini ndani ya tunda	Matofaa, mapeasi

Mbogamboga huvunwa kwa kuzingatia ukomaaji tofauti kutegemea sehemu ya mmea inayotumika kama chakula. Jedwali Na. 5 linatoa baadhi ya mifano ya vielelezo vya ukomaaji wa mbogamboga.

Jedwali Na. 5: Viashiria vya kukomaa kwa mboga

Zao	Kielelezo
Mboga mizizi	
Radishi na karoti	Ukubwa wa kutosha, ngumu na uwezo wa kukatika kwa urahisi (ikiwa sponji imekomaa sana)
Viazi mviringo, vitunguu na vitunguu saumu	Majani husinyaa, hulegea kisha huinama
Tangawizi	Kubwa za kutosha (zikikomaa kupita kiasi huwa ngumu na kuwa na nyuzinyuzi)
Vitunguu majani	Majani kuwa mapana na marefu
Mboga matunda	
Kunde, maharagwe na njegere	Mapodo yaliyojaa vyema na kuvjuika kwa urahisi
Maharagwe ya Lima na mbaazi	Mapodo hujaza vizuri na kuanza kupoteza rangi yake ya kijani
Bamia	Ukubwa wa kutosha na ncha yake hukatika kwa urahisi.
Jamii ya madodoki	Ukubwa wa kutosha na hubonyea kwa urahisi. (Endapo ni gumu kubonyea linakuwa limekomaa kupita kiasi)
Biringanya, dodoki chungu, chayote, tango	Ukubwa wa kuridhisha na kuwa laini/teke,(kupauka kwa rangi na mbegu kuwa ngumu vinaashiria kukomaa kupia kiasi)
	Hufikia ukubwa wa kutosha lakini bado ni teke
Mahindi machanga(sweet corn)	Mbegu ikikatwa hutoa maziwa maziwa
Nyanya	Tunda linapokatw, mbegu huteleza; hubadilika rangi kutoka kijani kuwa pinki/nyekundu.
Pilipili tamu	Kupauka kwa rangi ya kijani iliyokolea au kuwa nyekundu
Matikiti maji	Rangi iliyo sehemu ya chini ya tunda hubadilika kuwa njano iliyopauka na likipigwapigwa halitoi mlio mkali.
Mboga maua	
Koliflawa	Kichwa chake huwa kigumu (likikomaa kupita kiasi maua yanayotengeneza kichwa chake hurefuka na kusambaratika/ kujiachia)
Brokoli	Tumba zake hushikana (likikomaa zaidi tumba hujiachia)
Mboga majani	
Letusi	Ukubwa wa kutosha kabla haijachanua
Kabichi	Kichwa hushikamana vizuri/hujishindilia (ikikomaa kupita kiasi hupasuka)
Seleri	Ukubwa wa kutosha kabla hazijakuwa sponji/ bua

Kwa baadhi ya mazao yakiwemo maembe, mapapai, nanasi na chungwa ukomavu wake hupimwa kwa kuangalia kiwango cha sukari katika tunda. Sukari hiyo hupimwa kwa kutumia kifaa kiitwacho refraktomita ambacho. Aidha, matunda mengine kama vile tikiti maji ukomavu hupimwa kwa kuangalia ugumu wa zao kwa kutumia kifaa kiitwacho penetromita.



Kielelezo Na.8. Kipima sukari

3.1.2. Muda sahihi wa kuvuna

Maamuzi kuhusu wakati sahihi wa kuvuna hutegemea:-

i. Hali ya hewa

ii. Hali ya soko (wingi au uhaba wa mazao sokoni)

Uvunaji kwa kuzingatia hali ya soko hutegemea aina ya zao. Kuna mazao yanaweza kuvunwa endapo muda wake umefika (mfano mazao ya mizizi) na kuuzwa kwa muda mrefu au kuhifadhiwa endapo hali ya soko (bei) sio nzuri. Vilevile kuna mazao mengine ambayo muda wake ukifika lazima yavunwe na kuuzwa mapema bila kujali hali ya soko kwa kuwa hayawezi kutunzwa kwa muda mrefu.

Mkulima anapoamua kuvuna, ni vema pia akazingatia muda (masaa) sahihi wa kuvuna katika siku hiyo. Lengo ni kuingiza mazao sokoni mapema wakati hali ya hewa ni tulivu (kiwango cha chini cha joto), yakiwa yamefungshwa vizuri na bila uharibifu. Ni muhimu kuzingatia yafuatayo:-

- Vuna wakati wa asubuhi au jioni ambapo kuna kiwango cha chini cha joto
- Usivune wakati wa unyevu na ukungu, kwani mazao yaliyovunwa katika hali hiyo yakipata joto Pia mazao ya machungwa na aina zake huweka alama za madoa ya mafuta kwenye ganda na hivyo kupoteza ubora.
- Zuia mazao yaliyovunwa yasipate joto zaidi kwa kuwekwa chini ya kivuli na kwenye eneo lenye mzunguko mzuri wa hewa wakati yakisubiri kusafirishwa.
- Kuongezeka kwa joto huongeza kasi ya kupumua na husababisha upotevu wa haraka.

Uvunaji kwa ajili ya soko la karibu huweza kufanyika asubuhi na mazao kuingia sokoni mara baada ya kuvunwa. Aidha mazao yanayopelekwa soko la mbali yavunwe muda wa jioni, yafungashwe na kusafirishwa wakati wa usiku na kuingia sokoni mapema asubuhi siku inayofuata.

3.1.3. Mbinu za uvunaji

Ni vema kuvuna kwa uangalifu bila kudondosha, au kusababisha vidonda, michubuko na majeraha. Tumia vifaa maalum vya kuvunia ili kurahisisha kazi na kudhibidti majeraha. Mfano ngazi hutumika kwa mazao yalio juu kama vile maembe na machungwa. Ili kutunza ubora na kuepusha majeraha ni vema kuacha sehemu ya kikonyo. Kwa mazao ya maembe, ni vema kuacha kikonyo chenye urefu wa kiasi cha sentimita 3 ili kuepuka madhara yatokanayo na utomvu kutiririka juu ya tunda ambao huathiri ubora na kufanya matunda kuharibika haraka. Vikonyo huondolewa pale tu kutirirka kwa utomvu kunapokwisha. Ili kufyonza utomvu, kila baada ya kuvuna, maembe yawekwe katika makasha yenye vumbi la mbao. Ni muhimu kupunguza au kuondoa vikonyo vya embe mara baada ya utomvu kwisha ili kuzuia vikonyo hivyo kutoboa maembe wakati wa utayarishaji, ufungashaji na usafirishaji.

(a)

(b)

(c)

(d)

Kielelezo Na. 8. Picha (a)-(c) Zinaonyesha mambo ya kuzingaita wakati wa kuvuna embe. Ni muhimu kuvuna na kikonyo ili utonvu (latex) usidondokee tunda na kusababisha majeraha (sapburn). Utonvu huachwa ukidondoka chini kama inavoonyeshwa katika picha (c). Ni rahisi kukausha utonvu kwa kuweka embe katika vumbi la mbao wakati kikonyo kikielekea chini na kugusa vumbi la mbao (saw dust).

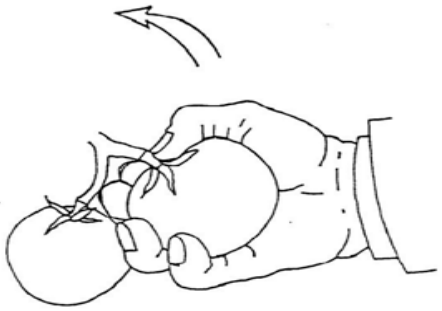
Picha (d) inaonyesha namna bora ya kuvuna nyanya. Inashauriwa kuvuna kwa kuacha kikonyo kama inavyoonekana katika picha kulia ili kufanya yadumu kwa muda mrefu.

3.1.4. Njia za uvunaji

i. Kuvuna kwa kutumia mikono:-

Uvunaji huu hufaa kwa matunda ambayo yakikomaa hutengeneza sehemu inayokatika kwa urahisi kati ya tawi na kikonyo, mfano nyanya, maepo n.k. Wavunaji wanatakiwa kukamata zao kwa makini bila kuliminya (Kielelezo Na. 9). Uvaaji wa glavu za pamba, ukataji kucha na kutovaa mapambo (pete na mikufu) wakati wa kuvuna husaidia kupunguza uharibifu.

- Mbinu hii hufaa kwa mazao yaliyolimwa katika eneo dogo
- Huzuia majeraha wakati wa kuvuna
- Huruhusu kuvuna kwa kuchagua zao kulingana na hatua ya ukuaji na mahitaji ya soko



Kielelezo Na. 9 Jinsi ya kutenganisha tawi na kikonyo wakati wa kuvuna

ii. Uvunaji kwa kutumia vifaa saidizi

- Visu
- Mikasi
- Mfuko wa kuvunia uliofungwa kwenye mti mrefu na wenye kisu chenye ncha kali

Kielelezo Na. 10 .Uvunaji wa embe kwa kutumia mfuko

Mambo ya kuzingatia:-

- Visu na mikasi viwe vikali (vinolewe) ili kurahisisha ukataji na visiwe na ncha kali ili kudhibiti majeraha
- Usiruhusu mazao kudondoka chini bali tumia mfuko wa kuvunia uliofungwa kwenye mti mrefu na wenye kisu chenye ncha kali ili kuvuna mazao yaliyo mbali
- Punguza urefu wa vishina, vikonyo na miiba vya mazao yaliyovunwa kwa kukata karibu kabisa na tunda ili kuzuia visitoboe matunda mengine
- Mazao yaliyovunwa yasiwekwe chini ili kuzuia maambukizi ya vijidudu
- Mazao yanayochuruzisha utomvu, mfano maembe na mapapai, yavunwe wakati wa asubuhi ambapo utomvu huchuruzika kwa kiasi kidogo sana na hivyo kupunguza kazi ya kuyasafisha
- Matunda jamii ya machungwa yasivunwe alfajiri ambapo maji huwa mengi kwenye seli za maganda ambapo seli hupasuka na kutoa mafuta asilia kupitia vinyweleo vyake ambayo husababisha mabaka ya kijani yenye mafuta baada ya machungwa kuiva.

- Mazao yapozwe mara baada ya kuvuna ili kuondoa joto la shambani na ndipo hatua nyingine za utunzaji zifuate. Mazao yaliyopozwa hudumu kwa muda mrefu kuliko ambayo hayajapozwa. Zao lililopozwa na kuachwa lipate joto na kupozwa tena huharibika kwa kiwango kidogo kuliko lisilopozwa kabisa.
- Mazao yaliyovumwa yasiwekwe kwenye rundo au kwenye kreti kubwa zisizo na matundu kwa muda mrefu ili kuzuia uzalishwaji wa joto na hivyo kusababisha kuharibika haraka.
- Ili kupunguza upotevu inashauriwa kupunguza muda katika hatua za utunzaji (kuchagua, kuchambua, kupunguza sehemu zisizohitajika na kufungasha). Ikiwezekana shughuli hizo zifanyike mara moja shambani na mazao kupelekwa sokoni.
- Vifaa vya kuvunia vinaweza kuwa chanzo cha maambukizi ya vijidudu na magonjwa kwenye mazao hivyo visafishwe kila baada ya kutumika.

iii. Vifaa vya kutunzia mazao yaliyovunwa

Mazao yanapovunwa yawekwe moja kwa moja kwenye vikapu au kreti. Zipo aina mbalimbali za vifaa vikiwemo vikapu vilivyosukwa kwa kamba za asili au vya plastiki, vilevile zipo kreti za mbao na plastiki. Vifaa hivi vinapaswa kuwa imara na vyenye kuta za ndani laini ili kuzuia michubuko na mgandamizo wa mazao unaotokana na kubonyea.

Si vema kutumia vikapu vya asili kwani vina sifa ya kubonyea ambapo husababisha kubonyea na kusuguana kwa mazao yaliyo ndani hivyo kusababisha uharibifu. Vilevile, kuta za ndani huwa na mikwaruzo inayosababisha majeraha kwenye mazao hivyo endapo vitatumika basi kitambaa laini kishonwe kwa ndani iki kudhibiti mikwaruzo.

Vilevile kreti za mbao zipigwe msasa kwa ndani ili kuondoa mikwaruzo na pia misumari igongwe vyema ili kuzuia ncha kuleta majeraha kwenye mazao. Kreti za plastiki ni ghali ila zinadumu, zinaweza kutumika tena, ni rahisi kusafisha, zinaweza kukunjwa na hivyo kutumia nafasi ndogo kwenye kuhifadhi na kusafirisha mazao. Kreti za plastiki zipo za aina mbili; zenye matundu na zisizo na matundu.

3.2. Kukinga mazao dhidi ya jua na mvua mara baada ya kuvuna

Jua na joto huondoa maji katika mazao ya mboga na matunda kwa haraka na kufanya mazao kusinyaa na kupoteza ubora. Mvua husababisha vimelea vya magonjwa na kuoza. Ulinzi bora wa mavuno dhidi ya jua, joto na mvua ni muhimu ili kuzuia madhara hayo yasitokee. Namna bora ya kulinda mazao baada ya kuvuna ni kujenga vibanda rahisi vya kuhifadhia mazao kwa muda mara tu baada ya kuvuna na si kurundika nje na juani. Vibanda vinaweza kujengwa kwa kutumia miti na kuezekwa kwa nyasi au makuti ili kupunguza mionzi ya jua kuathiri mazao na pia kuruhusu mzunguko mzuri wa hewa ili kupoza mazao.

Kielelezo Na. 11 Vibanda vya kukinga mazao dhidi ya jua

3.3. Utayarishaji na ufungashaji wa mazao shambani

Ufungashaji wa shambani humaanisha kuvuna na kuweka mazao moja kwa moja kwenye vifungashio tayari kwa kusafirishwa kwenda sokoni. Ufungashaji huu hufanyika katika namna mbili:-

i. Kuvuna
ii. Kuondoa vumbi na kukata sehemu zisizohitajika kama vile majani, vikonyo na miiba
iii. Kuwekwa zao moja kwa moja kwenye kifungashio
iv. Kusafirisha kwenda sokoni

Au

i. Kuvuna
ii. Kukusanya mazao yote sehemu moja yenye kivuli
iii. Kuondoa vumbi na kukata sehemu zisizohitajika ikiwemo majani, vikonyo na miiba
iv. Kufungasha
v. Kusafirisha kwenda sokoni

Faida za ufungashaji wa shambani

i. Hupunguza uharibifu kwa:
   - Kupunguza kushikwashikwa kwa zao katika milolongo ya utayarishaji kwa ajili ya soko au hifadhi. Zao linaposhikwashikwa au kupita mikononi mwa watu wengi wakati wa utayarishaji, huongeza uwezekano wa kuharibifu kutokana na majeraha na maambukizi ya vijidudu.
   - Kuharakisha shughuli za maandalizi na hivyo kudhibiti uharibifu unaotokana na joto na upumuaji kwani mara baada ya kuvuna zao linapelekwa haraka sokoni au katika uhifadhi.

ii. Hupunguza gharama za utunzaji wa mazao kwa mkulima

Ufungashaji wa shambani hufaa kwa mazao yasiyohitaji uchambuzi na usafishaji wa kina, kuwekewa kemikali za kudhibiti kuvu na kuwekewa nta ili kudhibiti upotevu wa maji. Mazao yanayofaa kwa ufungashaji wa shambani ni kama mboga za majani (letusi, seleri, kabichi,), kauliflawa, brokoli, nyanya zilizoiva, mboga changa (maharage ya kijani, mahindi) na matunda machanga kama matango, bilinganya, skwashi.

3.4. Usafirishaji wa mazao kutoka shambani hadi sehemu ya kufungashia

Mazao ambayo hayawezi kutayarishwa na kufungashwa moja kwa moja shambani husafirishwa hadi sehemu maalum ya kutayarisha na kufungasha. Mazao haya ni yale yasiyoharika kwa haraka na yanayohitaji muda kuyasafisha, kuchambua na kuwekwa kemikali. Pamoja na kwamba yana sifa ya kutoharibika haraka ni muhimu sana kuyatayarisha haraka na kuyahifadhi au kupelekwa sokoni ili kuyafanya yadumu zaidi na hivyo kuongeza tija. mfano

Mambo ya kuzingatia:-

i. Barabara hususan za mashambani zisiwe na mawe makubwa, mashimo au matuta ili kuzuia kupondeka kwa mazao.
ii. Kreti za kusafirishia mazao zisijazwe sana ili kuzuia mgandamizo kwenye mazao.
iii. Mwendo wa chombo cha usafiri ulingane na ubora wa mazao na hali ya barabara

iv. Chombo cha usafiri (lori na/au tela) kiwe katika hali nzuri na safi.

v. Upepo kwenye matairi ya lori upunguzwe ili kupunguza mtikisiko wa mazao yanayosafirishwa.

vi. Mazao yanayozalisha na kutoa gesi ya ethilini kwa wingi (kama vile ndizi mbivu, maepo,) husababisha uharibifu kwa mazao yanayoathiriwa na gesi hiyo (kama vile letusi, matango, karoti,). Uharibifu unaoweza kutokea ni pamoja na kubadilika kwa rangi, kuiva kusikotakiwa, kubadili ladha na muonekano. Hivyo makundi haya mawili ya mazao yasichanganywe kwenye chombo kimoja cha usafiri. Endapo yatasafirishwa katika chombo kimoja, basi mazao yanayozalisha ethilini yawekwe mwishoni mwa bodi ya gari.

3.5. Kuponya majeraha/kuimarisha ganda la nje la mazao ya mizizi na balbu

Kuponya majeraha/kuimarisha ganda la nje kwa mazao ya mizizi na balbu kama vile vitunguu ni muhimu endapo mkulima anataka mazao hayo yadumu muda mrefu katika uhifadhi. Mazao haya yana ngozi laini na hivyo uvunaji, usafirishaji na hifadhi visipofanyika kwa umakini husababisha majeraha ambayo hufanya zao kuharibika kwa haraka na pia kubadilisha rangi halisi ya zao.

Mazao ya mizizi yana tabia ya kuponya majeraha endapo yatawekwa kwenye mazingira yenye joto kali na unyevu mwingi kwa siku kadhaa baada ya kuvuna. Mazingira hayo huwezesha uponyaji wa majeraha, utengenezwaji wa tabaka mpya za seli na huimarisha ngozi ya mazao.

Bahati mbaya mazingira ya joto na unyevu pia ni kichocheo kikubwa cha ukuaji na maambukizi ya vijidudu kwenye mazao hivyo ni muhimu sana zoezi hili lifanyike haraka na kwa uangalifu mkubwa. Ingawa katika hatua za awali zoezi hili huoneka ni ghali, linapofanyika kikamilifu huwa na faida kubwa kiuchumi kwa mkulima kwani hurudisha gharama zilizotumika pamoja na faida.

Lengo la uponyaji wa majeraha kwenye mazao ni kuziba majeraha ili:

- kudhibiti wadudu kupenya ndani ya zao na kusababisha kuoza
- Kudhibiti upotevu wa maji.
- Kudhibiti upumuaji

Ili kuleta ufanisi katika uponyaji, ni muhimu kuanza zoezi hili haraka mara baada ya kuvuna. Hata hivyo, kiwango cha ufanisi hutegemea aina ya jeraha na kiwango cha ukomavu (ufanisi wa uponywaji huwa mdogo katika zao lililokomaa sana)

Mambo yanayoathiri uponyaji wa majeraha ni:

i. Kiwango cha joto katika zao
ii. Kiwango cha hewa ya oksijeni na kabonidaioksaidi kwenye zao
iii. Kiwango cha unyevu katika zao
iv. Matumizi ya kemikali za kudhibiti machipukizi

Muda na mazingira sahihi ya uponyaji wa mazao hutofautiana kutokana na :-

i. Hali ya zao wakatu wa kuvuna
ii. Aina ya jeraha
iii. Msimu wa uvunaji/uponyaji
iv. Kiwango cha joto
v. Kiwango cha unyevu

Uponyaji wa Majeraha Kwenye Zao la Vitunguu

Uponyaji wa kitunguu hufanyika mara baada ya kuvuna ili kukausha na kuimarisha ngozi ya nje na kufanya shingo ya kitunguu ifunge vizuri. Lengo kubwa ni kupunguza maambukizi na kuvifanya vidumu kwa muda mrefu bila kuharibika. Katika maeneo ambapo msimu wa uvunaji hugongana na kipindi cha jua kali uponyaji hufanyika shambani.

Baada ya kuvuna, majani ya juu hukatwa na vitunguu hutandazwa shambani na kuachwa yakauke kwa wastani wa siku saba hadi thelathini kutegemeana na kiwango cha joto na unyevu. Ili kupata matokeo mazuri, ni vema uponyaji ufanyike ndani ya muda mfupi (siku tano hadi nane). Majani ya vitunguu yaliyokatwa hufunikwa juu ya vitunguu ili kupunguza joto la jua, kuzuia majeraha yanayoweza kusababishwa na jua kali. Majani haya pia husaidia kutengeneza unyevu hali ambayo itaboresha ufanisi wa uponyaji.

Kielelezo Na. 12 (a) Uimarishaji ya ngozi ya nje ya vitunguu

Kielelezo Na. 12 (b) Kitunguu kilichoimarishwa ganda la nje

Faida za kuponya majeraha kwenye vitunguu:

i. Kuimarisha (kulikausha na kuwa jepesi) rangi na ganda la nje la kitunguu. Ganda imara huzuia upotevu wa maji na maambukizi ya vijidudu vinavyosababisha kuoza kwani lina kemikali inayozuia ukungu/kuvu na hivyo kuhifadhi tishu za ndani ambazo hutumika kama chakula.

ii. Hufanya tishu za shingo ya kitunguu kunyauka, kukauka na kufunga na hivyo kuzuia maambukizi ya vijidudu wanaosababisha magonjwa na kuoza. Kuzuia nyufa katika ngozi ya kitunguu,

iii. Kuponya michubuko na majeraha hivyo kuzuia upotevu wa maji na maambukizi ya wadudu na magonjwa.

iv. Kuimarisha ubora wa kitunguu kwa kuimarisha ganda la nje na rangi.

v. Kuzuia ukuaji wa asili wa kitunguu

vi. Kudhibiti upumuaji

vii. Kufanya vitunguu vikae muda mrefu ghalani

viii. Kuua vimelea vya kuvu/fangasi ambavyo huenda vilanza kumea

Ili kuleta ufanisi na ubora wa kitunguu ni muhimu:

- Kutumia joto kali (nyuzi joto 25 hadi 27) wakati wa uponyaji. Joto kali hufanya kitunguu kuwa na rangi nzuri kwani chembe zinazotengeneza rangi hutengenezwa kwa wingi kwenye ganda la juu. Vilevile hufanyaa vitunguu kukauka haraka na pia kuzuia kuoza.

- Kuepuka kuacha vitunguu katika hali ya unyevu na kiwango cha chini cha joto kwa muda mrefu kwani husababisha maambukizi ya kuvu. Iwapo vitunguu vyenye maambukizi haya vitakaushwa vizuri badae vitaleta madoa kwenye ganda la nje. Hata hivyo madoa hayo hayana madhara kwenye hifadhi kwani vitunguu huwa vimekauka vizuri.
- Kuhakikisha ganda la nje halibanduki kwani endapo litabanduka litaacha wazi tishu za ndani na hivyo kusababisha upotevu wa maji, maambukizi ya vijidudu na magonjwa. Kubanduka kwa ganda la nje husababishwa kuendelea kutanuka kwa skeli za ndani wakati ganda la nje likiwa limekauka. Kutanuka huku husababishwa na kuvuna vitunguu vikiwa vimekomaa kupita kiasi.

Kwa kawaida zoezi hili huchukua wiki moja hadi mwezi mmoja kutegemea na hali ya hewa, njia itakayotumia, kiwango cha ukomavu wakati wa kuvuna na kufunga kwa shingo ya kitunguu. Wakati wa mvua zoezi hili huchukua muda mrefu na pia husababisha vitunguu kuoza kwa wingi wakati wa hifadhi hivyo kuathiri ubora wake.

Njia za uponyaji wa vitunguu

Kuna njia kuu mbili za uponyaji wa vitunguu.

i. Uponyaji kwa kutumia njia za asili

a. Kutandaza vitunguu kwenye jua, shambani. Njia hii ni rahisi ila vitunguu hutumia muda mrefu kuponywa kwa kuwa ni vigumu kudhibiti joto na unyevu. Aidha, endapo joto litakuwa si la kutosha, husababisha maambukizi na kuzaliana kwa vijidudu ambavyo huozesha vitunguu. Vilevile, iwapo mvua itanyesha, vitunguu vitalowana na kusababisha kuoza.

b. Kutandaza vitunguu ndani ya jengo au banda lenye kivuli. Njia hii ni ghali kidogo kwa inalazimu ujenzi wa jingo au banda la kukaushia. Hata hivyo ina faida kwani huepusha madhara yanayoweza kutokana na jua kali au mvua

ii. Uponyaji kwa kutumia njia za kisasa

Njia hii ni fanisi kwani huruhusu udhibiti wa joto na unyevu na hivyo kuharakisha uponyaji. Tatizo kubwa la njia hii ni gharama kubwa za ujenzi, ununuzi na ufungaji wa mitambo ya kuponya vitunguu.

SURA YA NNE

4.0. SHUGHULI ZA USIMAMIZI WA MAZAO BAADA YA KUVUNA; UTAYARISHAJI WA MAZAO

Utangulizi

Utayarishaji wa mazao baada ya kuvuna hujumuisha shughuli zote za kuandaa mazao kwa ajili ya kuhifadhi au kuyasafirisha kwenda sokoni. Uandaaji wa mazao baada ya kuvuna husaidia kudhibiti uharibifu wa mazao unaweza kusababishwa na ufungashaji mbovu, maambukizi ya vijidudu, kuoza kwa mazao yaliyopasuka, kutoboka kwa mazao kutokana na uwepo wa mazao yenye vikonyo virefu. Sura hii inaeleza kwa kina kuhusu utayarishaji wa mboga na matunda baada ya kuvuna.

4.1. Sehemu maalum ya kufungashia mboga na matunda

4.1. Sehemu maalum ya kufungashia mboga na matunda

Katika hali yoyote ni muhimu kutengeneza sehemu maalum kwa ajili ya shughuli za kutayarisha na kufungasha mazao kabla hayajapelekwa sokoni au kwenye hifadhi. Shughuli hizi ni pamoja na kusafisha, kuosha, kuchambua, kupanga madaraja, kuweka kemikali zinazozuia upotevu wa maji na kudhibiti kuvu. Shughuli hizi zinapaswa kufanyika katika sehemu yenye kivuli na mzunguko mzuri wa hewa ili kulinda mazao dhidi ya joto.

Sehemu hii inaweza kuwa banda rahisi na nadhifu lililojengwa kwa kutumia malighafi rahisi Kwa wakulima wadogo, inashauriwa kwamba banda hili lijengwe kando ya shamba ili kurahisisha usafirishaji wa mazao yaliyovunwa. Banda hili linaweza kuwa la muda au la kudumu na lenye vifaa na mahitaji muhimu kwa ajili ya shughuli za utayarishaji wa mazao.

Lengo la sehemu maalum ya kufungashia ni kukinga mazao dhidi ya jua au mvua, ambavyo husababisha kuharibika haraka kwa mazao kutokana na joto na maambukizi ya vijidudu. Vilevile, sehemu hii hutoa mazingira mazuri kwa wafanyakazi ili wafanye kazi kwa ufanisi na utaratibu mzuri, wa haraka na wenye kuzuia uharibifu wa mazao. Uhitaji wa jengo la kudumu lilosanifiwa vizuri na kuwekewa vifaa/mitambo ya kusasa utakuja kadiri ugumu wa shughuli za ufungashaji utakavyoongezeka na pia kiwango cha uzalishaji kitakapoongezeka.

Kielelezo Na. 13. Utayarishaji wa mazao katika banda la kufungashia

4.2. Mambo ya kuzingatia wakati wa ujenzi wa sehemu maalum ya kutayarishia mazao

i. Ukubwa, usanifu wa sehemu, vifaa na mashine hutegemea:-

- Aina na wingi wa mazao
- Mahitaji ya soko
- Miundombinu ya mahali husika (upatikanaji wa maji, barabara, maabara, n.k)
- Muda wa matumizi ya sehemu hiyo
- Gharama za ujenzi

ii. Kabla ya ujenzi wa sehemu hiyo ni vema kuzingatia yafuatayo:-

- Shughuli zitakazofanyika (kulingana na aina ya zao)
- Sehemu itakayojengwa (izingatie mahitaji ya utayarishaji wa zao hilo)
- Usanifu (dizaini) na vifaa vitakavyotumika kujenga
- Vifaa na mashine zitakazohitajika
- Usimamizi wa shughuli zote za sehemu hiyo

iii. Mpangilio wa sehemu ya kutayarishia

Mambo ya kuzingatia wakati wa ujenzi

- Barabara ya kufikisha mazao kutoka shambani
- Upatikanaji wa nguvu kazi ya kutosha
- Huduma muhimu kama maji safi na salama, umeme na barabara (kutoka shamba na kwenda sokoni)

iv. Sifa za sehemu ya kutayarishia mazao:

- Ijengwe kwenye eneo tambarare,
- Ikingwe na upepo mkali
- Iwapo ni ya kudumu, kuwe na eneo la kutosha endapo itahitajika kuongeza jengo
- Iwe na eneo linaloruhusu kuingia, kuzunguka na kupaki magari
- Liwe na mifereji ya kuondoa maji ya mvua na yaliyotumika
- Lilindwe dhidi ya wezi, wanyama na wadudu waharibifu.

v. Muundo wa sehemu ya kutayarishia

Sehemu ya kutayarishia mazao ya wakulima wadogo huwa na muundo rahisi. Hii ni kutokana na kiasi kidogo cha mazao yanayoandaliwa na kutunzwa. Kwa ujumla jengo hilo huwa na sehemu kuu tatu:-

a) Sehemu ya kupokelea mazao

Sehemu hii ni kwa ajili ya kupokea, kuchambua na kusafisha mazao ikiwemo kuyaosha endapo itahitajika. Sehemu hii inaweza kuwa chafu kutokana na udongo, vumbi na mabaki ya mazao, hivyo inapaswa kutenganishwa na sehemu nyingine kwa kutumia mlango ili kudhibiti maambukizi kwenye mazao yaliyosafishwa.

b) Sehemu ya maandalizi na ufungashaji:

Sehemu hii ni kwa ajili ya kufungasha mazao yaliyosafishwa, kuchambuliwa na kupangwa katika madaraja. Hivyo huwa na vifaa vya kuchambua na kupanga madaraja. Vilevile vifaa kwa ajili ya kazi maalum kama vile kukaushia mazao yaliyooshwa au kuwekwa kemikali au vyote.

Sehemu hii pia inapaswa kuwa na stoo kwa ajili ya kuhifadhi vifungashio katika hali ya ukavu. Pia inapaswa kuwa na mwanga wa kutosha pamoja na mzunguko mzuri wa hewa, ikingwe na joto, unyevu n.k.

Sehemu za kuchambua, kupanga madaraja na kufungasha zina paswa kuwa kavu.

c) Sehemu ya kutolea mazao

Sehemu hii inakuwa jirani (baada) na ile ya kufungashia. Inapaswa kuwa na :-

- Nafasi ya kutosha kwa ajili ya kuhifadhi kwa muda mazao iliyofungashwa na pia kuruhusu shughuli za wafanyakazi wachache.
- Safi na yenye mzunguko mzuri wa hewa
- Pia sehemu hii inaweza kuwa na ofisi iliyojitenga kwa ajili ya shughuli za udhibiti wa ubora wa mazao.

Muhimu: sehemu ya kupokelea mazao inapaswa kuwa kutengwa mbali na sehemu ya kutolea mazao. Lengo ni kuzuia maambukizi ya vijidudu na magonjwa kwa kuwa mazao yanayopokelewa huwa na taka za aina nyingi hivyo yanaweza kuambukiza yale yaliyokwisha pokelewa, kusafishwa, kufungashwa na kuhifadhiwa. Vilevile hudhibiti msongamano na mkanganyiko bidhaa zinazoingia na kutoka.

4.3. Shughuli muhimu katika sehemu ya kutayarisha na kufungasha mazao

Shughuli katika sehemu hii hutegemea aina ya zao/mazao yanayotayarishwa na mahitaji ya soko. Kwa ujumula shughuli muhimu ni:-

- Kupokea mazao – kukagua na kuandika taarifa
- Kuchambua – kuondoa au kukata majani, vikonyo, miba
- Kusafisha/kuosha, kuweka kemikali ya kudhibiti kuvu, kuchagua, kupanga madaraja na kufungasha (shughuli hizi zifanyike iwapo kuna mahitaji ya kufanya hivyo)
- Kuweka mazao kwenye kifungashio
- Shughuli baada ya kufungasha – kufukiza kemikali, kupoza na kuhifadhi (shughuli hizi zifanyike iwapo kuna mahitaji ya kufanya hivyo)
- Kusafirisha

Shughuli hizi zipangwe kwa mtiririko kuanzia sehemu ya kupokea hadi kutoa mazao (kusafirisha) ili kuzuia maambukizi. Vilevile kanuni ya 'cha kwanza kuingia kiwe cha kwanza kutoka' izingatiwe ili kuepuka uharibifu.

i. Kupokea mazao

Katika sehemu ya kufungashia iwepo sehemu maalum kwa ajili ya kupokea na kupakua mazao yaliyotoka shamba. Mazao yakishapokelewa hukaguliwa na kuweka kumbukumbu zikiwemo:-

- Aina ya zao
- Uzito wake
- Tarehe na muda ambao zao limepokelewa
- Ubora wake
- Jina la mtu aliyeleta mzigo.

Upokeaji wa mazao uzingatie kanuni ya 'cha kwanza kuingia kiwe cha kwanza kutoka' ili kuepuka uharibifu unaotokana na mazao kukaa muda mrefu sehemu ya mapokezi bila kufanyiwa kazi.

ii. Kuchambua

Mazao yakishapokelewa hupelekwa sehemu maalum kwa ajili ya kuchambua. Katika sehemu hii taka na mabaki ya mazao kama vile majani, udongo, mawe, mazao yenye kasoro (majeraha, maambukizi ya vijidudu na magonjwa) huondolewa. Taka hizi ziondolewa mara moja katika sehemu hii na kuwekwa kwenye kasha la taka lenye mfuniko ili kudhibiti maambukizi. Mara baada ya kuchambua taka hizi ziteketezwe kwa moto au kufukiwa chini ili kudhibiti mazalia ya vujidudu na maambuzizi ya magonjwa. Mazao yenye kasoro ndogo ikiwemo majeraha au magonjwa yaliyoenea katika sehemu ndogo ya juu yanaweza kutumika kwa kuondoa/kukata sehemu hizo na kuyasindika.

Kielelezo Na. 14 Kuchambua

iii. Kusafisha na kuosha

Wakati mwingine mazao yanahitaji kusafishwa zaidi ili kuondoa udongo, vumbi na mchanga ambavyo vilishindwa kuondolewa kwenye hatua ya kuchambua. Usafishaji wa mazao unaweza kufanyika kwa mkono au mashine ambapo maji, brashi au kitambaa laini kilicho na unyevu wa maji vinaweza kutumika. Kazi hii inapaswa kufanyika kwa umakini ili kuzuia majeraha (michubuko au kupasuka) ambayo yanaweza kuwa chanzo cha maambukizi ya vijidudu na magonjwa kwenye mazao safi.

Katika ngazi ya wakulima wadogo haishauriwi kusafisha mazao kwa kutumia maji. Maji ni chanzo kikubwa cha maambukizi ya vijidudu na magonjwa, hivyo upatikaji wa uhakika wa maji safi na salama na usimamizi wa matumizi ya maji safi ni mgumu katika ngazi ya mkulima mdogo. Hali hii inaweza kusababisha matumizi ya maji yasiyo safi na salama ambayo husababisha maambukizi. Hata hivyo matumizi ya maji ya kusafishia mazao yatumike pale tu inapobidu hususan kwenye mazao yanayotoa utomvu kama vile maembe na ndizi. Endapo maji yatatumika kusafisha mazao, ni muhimu kuzingatia yafuatayo:-

- Maji yawe safi, salama na yanayotiririka
- Epuka kutumia maji yaliyotuama au yaliyokwisha tumika kwani maji haya huwa na kiwango kikubwa cha maambukizi ya vijidudu vinavyosababisha mazao kuanza kuoza.
- Matumizi ya clorini katika maji yaliyokwisha tumika hayashauriwa kwani dawa hii haina uwezo wa kuua vijidudu vilivyo katika maji hayo kutokana na kiwango kikubwa cha vijidudu kilichopo kwenye maji hayo.
- Iwapo mazao yaliyooshwa yatawekewa kemikali ya kuzuia kuvu, ni vizuri mazao hayo yakaushwe kwanza kwa sababu ikiwekwa katika mazao yenye majimaji kemikali hiyo itapungua nguvu na

kuifanya isifanye kazi ipasavyo. Ukaushaji wa mazao mara baada ya kuoshwa unaweza kufanyika kwa kutandaza mazao kwenye wavu ulio kwenye eneo lenye kivuli na mzunguko mzuri wa hewa kwa muda mfupi.

iv. Kupanga madaraja

Mazao huwekwa katika daraja mbali mbali kulingana na sifa kama vile ukubwa, umbo, rangi kulingana na mahitaji ya soko kwani masoko huhitaji viwango na bei tofauti. Mfano daraja la kwanza laweza kuuzwa katika soko la nje (export), daraja la pili katika super markets na daraja la tatu katika soko la jumla na reja reja. Mazao yasiyofaa kuuzwa kutokana na majeraha (kuchubuka au kubasuka) yanaweza kusindikwa au kutumika kama chakula cha mifugo. Uchambuzi na upangaji wa madaraja katika ngazi ya wakulima wadogo hufanyika kwa kutumia mkono na macho na kifaa saidizi kama ringi yenye matundu ya ukubwa tofauti.

(a (b)

Kielelezo Na. 15. Picha (a) na (b) Zinaonyesha matunda katika ubora tofautii, chungwa na tango la kwanza kushoto lina ubora mzuri. Yaliyobaki Yana ubora duni kutokana Na dosari mbali mbali Kama kubonyea, sura mbaya, rangi mbaya na kukomaa kupita kiasi.

v. Kuweka kemikali ya kudhibiti kuvu

Mara nyingi maambukizi ya kuvu huanzia shambani ama wakati na baada ya kuvuna kupitia majeraha yaliyopo kwenye mazao. Kuvu huenea kwa kasi baada ya kuvuna na hususan wakati wa kuhifadhi. Ili kudhibiti hali hiyo, inashauriwa kuweka kemikali ya kudhibiti kuvu mara baada ya kusafisha na kukausha mazao. Mara nyingi kemikali ya kuzuia kuvu hutumika kwenye mazao ambayo huhifadhiwa muda mrefu au kusafirishwa umbali mrefu mfano maepo, ndizi na machungwa na jamii zake. Kemikali hii huwa katika namna ya unga au majimaji ambayo wakati wa kutumika huchanganywa kwenye maji na kutikiswa kikamilifu.

Matumizi ya kemikali ya kuzuia kuvu katika mazao – Ngazi ya wakulima wadogo.

Jinsi ya kuandaa kemikali

- Pima kiasi cha kemikali inayopendekezwa kutumika katika kiasi cha mazao.
- Pima kiasi cha maji kinachohitajika
- Changanya kemikali na maji na tikisa hadi vichanganyike kikamilifu.
- Weka mchanganyiko huo kwenye kiasi cha mazao kinachopendekezwa
- Hakikisha mchanganyiko huo unakorogwa mara kwa mara ili kuzuia kemikali na maji visitengane na hivyo kupunguza ufanisi.

Njia za kuweka kemikali ya kudhibiti kuvu:

Kuzamisha mazao:

- Weka mazao kwenye ndoo yenye matundu
- Zamisha ndoo hiyo kwenye mchanganyiko wa kemikali kwa muda unaopendekezwa.
- Toa ndoo na tandaza mazao kwenye chaga iliyotengenezwa kwa waya wenye matundu ili kukausha mazao

Kunyunyiza

- Weka mchanganyiko wa kemikali kwenye bomba la kupulizia dawa
- Tandaza mazao kwenye trei au shelfu
- Nyunyiza kemikali hadi kufikia kiwango cha kutiririka kwenye mazao
- Tandaza mazao kwenye chaga iliyotengenezwa kwa waya wenye matundu ili kukausha mazao

Kwa kiasi kikubwa cha mazao unyunyiziaji hufanyika kwa kutumia mashine ambapo trei yenye mazao huwekwa kwenye mkanda unaotembezwa na machine na kupitishwa chini ya kinyunyizio cha kemikali. Njia zingine ni pamoja na kufukiza kwa njia ya mosho, mvuke au vumbi. Njia hizi hutumika katika ngazi ya wakulima wakubwa

vi. Kuweka nta/waksi

Nta ni kemikali inayowekwa katika mazao ili kuzuia kupotea kwa maji na kuboresha mwonekano wa bidhaa. Kupotea kwa maji husababisha zao kusinyaa na hivyo kupoteza ubora. Uwekaji wa waksi/nta hufanyika baada ya kuweka kemikali ya kuzuia kuvu.

SURA YA TANO
5.0. UFUNGASHAJI

Utangulizi

Ufungashaji ni hatua muhimu katika maandalizi ya mboga na matunda kwa ajili soko. Hujumuisha matumizi ya vifungashio vyenye ukubwa na maumbile ya aina mbalimbali na pia vilivyotengenezwa kwa malighafi za aina mbalimbali. Uchaguzi wa aina ya vifungashio pia hutegemea aina ya bidhaa na kusudi la matumizi. Ufungashaji unaweza kufanyika katika kiwango cha wakulima wakubwa au wadogo.

Katika ngazi ya wakulima wadogo ufungashaji humaanisha kuweka mazao kwenye vifungashio vya kupelekea mazao sokoni. Kwa ujumla shughuli hii hufanyika kwa kutumia mikono na huhitaji meza ili kuepuka kuweka mazao chini na kusababisha maambikizi ya vijidudu kwenye mazao.

5.1. Kufungasha

Kufungasha ni kuweka mazao ndani ya kifungashio kwa lengo la kuzuia majeraha na mgandamizo unaoweza kusababishwa na utunzaji duni wakati wa ubebaji, uhifadhi na usafirishaji wa mazao. Mazao hufungashwa kwa madhumuni tofauti kama vile uhifadhi, usafirishaji au uuzaji/soko

Faida za kufungasha

- Kukinga maambukizi ya vijidudu na vumbi kwenye mazao.
- Kurahisisha ubebaji na usafirishaji wa mazao
- Hupunguza upotevu wa mazao
- Husaidia kufahamu kiasi cha mazao na thamani yake
- Huongeza thamani ya mazao
- Hutumia nafasi kidogo katika chumba cha kuhifadhi au wakati wa kusafirisha
- Hufanya bidhaa idumu muda mrefu na hivyo kufaa kuendelea kuuzwa sokoni kwa muda mrefu.

Faida nyingine ni pamoja na:

- Kuvutia wateja sokoni kutokana na mwonekano mzuri wa kifungashio
- Kutambulisha bidhaa kwani huruhusu kuweka taarifa za msingi za zao liliofungashwa kupitia lebo inayobandikwa au kuchapishwa kwenye kifungashio
- Kutangaza bidhaa kwa gharama nafuu

5.2. Uchaguzi wa vifungashio

Kifungashio sahihi cha mazao hupatikana pale tu utakapofanya utafiti kuhusu mfumo wa masoko uliopo na madhumuni ya ufungashaji. Ni vema ieleweke kwamba kifungashio huongeza gharama za uzalishaji hivyo ni muhimu gharama hizo zijumuishwe katika kupanga bei ya mazao. Hata hivyo uchaguzi wa kifungashio sahihi ni jambo linalohitaji uangalifu ili kupata faida. Mara nyingi faida inayopatikana kutokana na matumizi ya kifungashio huzidi gharama zake.

Kumbuka: gharama za kifungashio (ambazo zitapelekea kuongezeka kwa bei) zisifanye wateja kushindwa kumudu gharama za ununuzi wa bidhaa.

Hatua za kufuata katika uchaguzi wa vifungashio

- Elewa hitaji la bidhaa, hususan katika kukinga mazao yasidhurike;
- Chagua kifungashio kinachokidhi mahitaji ya kiuchumi hapo juu (kupunguza upotevu, kuvutia wanunuzi na kudumu muda mrefu);
- Chagua kifungashio chenye uwezo mkubwa wa kulinda bidhaa na kinachokubalika katika soko lililokusudiwa.

Sifa nyingine ni pamoja na:-

- Kuweza kusafirishwa kwa urahisi kinapokuwa tupu
- Kutumia nafasi kidogo wakati wa kusafirisha mazao
- Kirahisishe upangaji wake, kujaza mazao na kufunga ama kwa kutumika mkoni au mashine rahisi
- Kiwe rahisi kukarabati
- Kiruhusu mzunguko mzuri wa hewa (kati ya kifungashio kimoja na kikngine na pia kati ya mazao) wakati wa usafirishaji na uhifadhi
- Kiwe na uwezo unaokidhi mahitaji ya soko
- Vipimo na muundo wake vikidhi mahitaji ya usafiri hususan katika kurahisisha upakiaji na upakuaji wake na hivyo kudhibiti uharibifu wa mazao yaliyo nadni yake
- Kiwe na gharama nafuu ikilinganishwa na thamani ya bidhaa iliyofungashwa
- Kipatikane kwa urahisi

5.3. Aina za vifungashio

i. Vifungashio vinavyotokana na malighafi za asili:

Vifungashio hivi na kama vile vikapi na matenga yanayotengenezwa kutokana na malighafi za asili zinazopatikana kwenye mazingira husika. Malighafi hizi ni kama vile ukindu/ukili, kamba/fito za matete, mianzi, minazi au miti ya aina mbalimbali.

Faida zake

- Hupatikana kwa urahisi
- Gharama ndogo
- Hutumika tena endapo vitatengenezwa vizuri
- Hutumika mashambani (wakati wa kuvuna na kwenye maandalizi ya mazao baada ya kuvuna) na mara chache sokoni
- Hasara zake
- Vigumu kusafisha
- Rahisi kuambukizwa vijidudu na magonjwa
- Kuta zake sio imara na laini hivyo husababisha mgandamizo wa mazao na kusababisha mazao kubonyea, kuchubuka au kupasuka kwa urahisi
- Kama havijashonewa kitambaa laini kwa ndai, husababisha uharibifu wa mazao kutikana na ncha kali

ii. Vifungashio vinavyotokana na mbao

Mbao zitokanazo na miti hutumika kutengeneza maboksi au makreti, lakini matumizi yake yamepungua kutokana na gharama kubwa za malighafi hii.

Faida zake

- Zina kuta imara na hivyo kuzuia uharibifu wa mazao
- Hutumika tena iwapo zitatengenezwa katika kiwango kizuri
- Huweza kubebeshwa moja juu ya nyingine
- Hutumika sana katika uvunaji, utayarishaji na usafirishaji wa mazao
- Hasara zake
- Haziwezi kusafishwa kwa urahisi ili zitumike tena
- Nzito, hivyo ni ghali katika usafirishaji (zikiwa tupu au zikiwa na bidhaa)
- Zina ncha kali zisipowekewa kitu laini kwa ndani

iii. Vifungashio vinavyotengenezwa kwa mabaki ya mbao (cardboard na fiberboard)

Vifungashio hivi hutengezwa kwa kutumia masalia ya mbao ikiwemo vipande vidogovidogo vya mbao, mabaki ya karatasi, na vumbi (maranda) linalozalishwa wakati wa kuchanja mbao. Vifungashio hivi huwa kwenye namna ya karatasi ngumu na ndefu ambylo huruhusu mtumiaji kuikunja kuwa boksi au trei. Baada ya kukunjwa huunganishwa kwa kutumia gundi au mashine zenye pini za kubania.

Faida zake

- Ni nyepesi hivyo zina uziti mdogo
- Safi
- Wakati mwingine huweza kutumika tena

Hasara zake

- Ni ghali endapo hazitaruhusu kutumika tena
- Ni rahisi kuharibika iwapo hayatatunzwa kwa uangalifu
- Huharibiwa kwa urahisi na unyevu endapo hayatapakwa nta
- Huwa na faida undapo yataagizwa katika kiwango kikubwa
- Hayapatikani kwa urahisi kwa kuwa huagizwa kutoka nje ya nchi hivyo huuzwa ghali

iv. Vifungashio vinavyotokana na plastiki.

Hutengenezwa kwa kutumia malighafi za plastiki. Vifungasho hivi hutengenezwa katika namna tofauti kulinga na mahitaji na zimegawanyika katika makundi mawili:-

a) Kreti au kontena za plastiki ngumu.

Vifungashi hivi huwa na matundu ya kupitisha hewa au la na hutumika sana kusafirisha mazao katika nchi nyingi.

Kielelezo Na 16. Makasha ya plastiki

Faida zake

- Zina kuta ngumu, imara na laini
- Rahisi kusafisha
- Hutumia nafasi ndogo kwa ni rahisi kubebeshwa moja juu ya nyingine
- Zina gharama nafuu kwa kuwa hutumika muda mrefu

Hasara zake

- Ni ghali wakati wa ununuzi wake
- Ni rahisi kuibiwa kwa kuwa zina mvuto na matumizi mengi
- Huharibika kwa haraka zinapowekwa juani (hasa kama hazijawekewa kemikali ya kuzuia mionzi ya jua)

b) Mifuko ya plastiki

Mifuko hii huwa katika namna ngumu au laini na hutengenezwa kwa ukubwa, umbile na rangi tofauti kutegemea na aina na matumizi ya mazao yanayofungashwa. Hutengenezwa katika viwango tofauti vinayoruhusu kupitisha hewa na unyevu. Mara nyingi huwekwa kwa ndani ya maboksi au kreti ili kuzuia kupotea kwa maji na michubuko kwenye mazao.

Kielelezo Na. 17. Vifungashi vya karatasi ya plastiki

Faida zake

- Uzito mdogo hivyo ni rahisi kubeba
- Gharama nafuu
- Hudhibiti upotevu wa maji kwa mazao
- Hudhibiti hewa

Hasara zake

- Hubonyea hivyo husababisha mazao kubonyea kwa urahisi
- Iwapo havitatengenezwa katika namna itakayoruhusu mzunguko wa hewa kwa kiwango kidogo basi hufanya unyevu unaotoka kwenya mazao kubaki ndani na kusababisha uharibifu.

v. Vifungashio vinavyotokana na nyuzi za asili au za plastiki

Vifungashio hivi hujumuisha magunia au mifuko iliyotengenezwa ama kwa nyuzi za asili zinazotokana na zao la katani au juti au nyuzi zinazotokana na malighafi za plastiki. Mifuko ni ile yenye uwezo wa kubeba mzigo wenye uzito mdogo na wakati magunia hubeba mzigi mkubwa. Mara nyingi magunia hutumikakufungasha mazao yasiyoharibika kwa haraka kama vile viazi, magimbi, mihogo na vitunguu. Pamoja na hayo bado ni muhimu kuzuia uharibifu wa mazao hayo.

Faida zake

- Sio ngumu
- Utunzaji wa shuluba husababisha uharibifu wa mazao kwa urahisi
- Ukubwa na hivyo uzito wa vitu vilivyofungashwa hufanya wabebaji kushindwa na hivyo kuyadondosha na kusababisha uharibifu
- Huzuia mzunguko mzuri wa hewa hususan kama nyuzi zake zimefumwa karibu karibu
- Vigumu kuyabebesha moja juu ya jingine hivyo mara nyingi huteleza na kudondoka kwa urahisi

vi. Vifungashio vya karatasi zitokakanazo na mbao

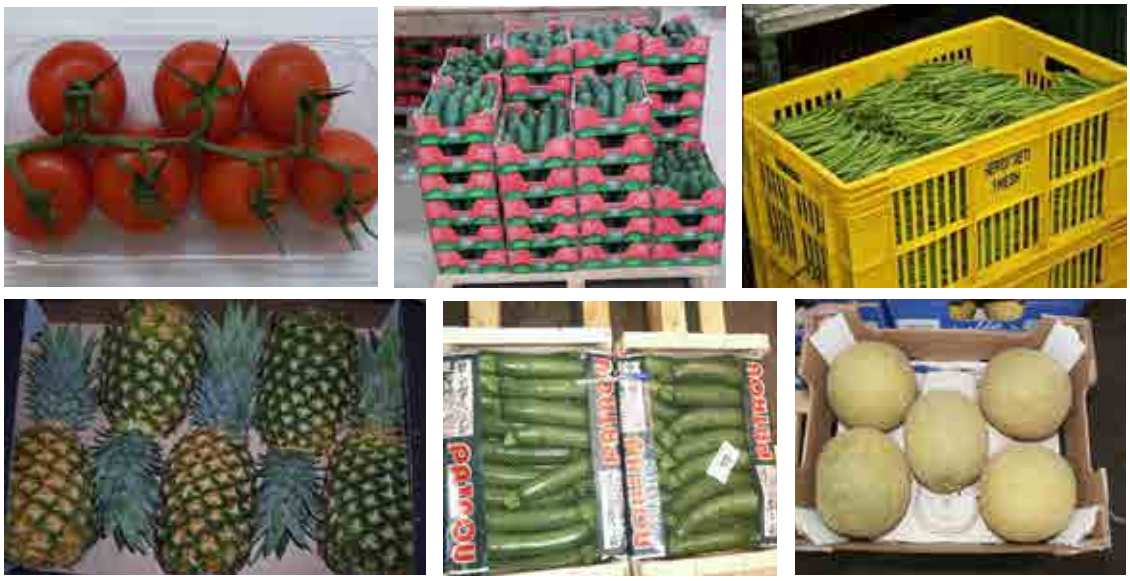
Vifungashio hivi mara nyingi hutumika kuzuia kupotea kwa maji na michubuko kwenye mazao ambapo badala ya kuweka mazao moja kwa moja kwenye maboksi au kreti hufungwa kwanza kwa karatasi. Vilevile karatasi hizi huweza kutengenezwa kuwa gunia kwa kulikunja na kuunganisha kwa gundi au pini au kufunga kwa kamba au nyaya. Mara nyingi hutumika kufungasha mazao yenye thamani ndogo.

Faida zake

- Hufyonza unyevu
- Huzuia michubuko kwenye mazao yaliyofungashwa katika boksi au kreti.
- Huruhusu mzunguko wa hewa

Hasara zake

- Husababisha mazao kunyauka au kusinyaa kwa sababu hupitisha unyevu, hewa na mvuke kwa urahisi
- Lisipobebwa kwa uangalifu huchanika na kudondosha mazao



Kielelezo Na. 18. Mazao mbali mbali yakiwa yamepangwa katika vibebeo na vifungashio mbali mbali ili kulinda ubora na kuongeza thamani

5.4. Maamuzi kuhusu vifungashio

Kabla ya kufanya maamuzi kuhusu vifungashio vitakavyotumika, ni vema mkulima/mfungashaji azingatie mambo mengi ili kuhakikisha kuwa gharama haizidi faida. Uamuzi unapaswa kufanyika baada ya kushauriana na watendaji wa soko, watengenezaji/wauzaji wa vifungashio, wasafirishaji na wataalam wa kilimo. Mambo ya kuzingatia ni:

- Aina ya zao linalofungashwa
- Upotevu unaotokea wakati wa mchakato wa uuzaji wa mazao sokoni kwa wakati huo
- Uwiano wa gharama kati ya kifungashio kinachotumika na kile unachotaka kuboresha
- Matarajio ya kiwango cha upotevu kitakachopunguzwa endapo kifungshio cha aina nyingine kitatumika
- Pato litakaloongezeka kutokana na upotevu utakaopunguzwa
- Upatikanaji wa kifungashio hicho; gharama zake zitapunguwa endapo vitanunuliwa vingi kwa wakati mmoja
- Urahisi wa upatikanaji wake; (vitapatikana kila vinapohitajika?)
- Uwepo wa nafasi ya kutosha ya kuhifadhi vifungashio hivyo kabla ya kutumika
- Uwepo wa nafasi ya kutosha ya kupanga na kuhifadhi bidhaa zilizofungashwa kwa vifungashio hivyo wakati unasubiri usafirishaji
- Ukubali wa vifungashio hivyo vipya kwenye soko.

Ikiwa matumizi ya vifungashio vipya hayaathiri kuongezeka kwa mapato (hayana faida) ni kuachana nayo kwa sababu ni hasara. Uzoefu unaonyesha kuwa mazao yenye ubora yakifungashwa kwenye kifungashio cha kuvutia huleta faida kubwa kuliko mazao yenye ubora huohuo yatafungashwa kwenye kifungashio duni, na faida yake inaweza kufidia gharama za uwekezaji. Hivyo, ufungashaji mzuri unaweza kuwa na faida katika masoko.

Hakuna uhakika kwamba matumizi ya vifungashio vipya pekee utadhibiti au kupunguza upotevu wa mazao kwa kiasi kikubwa. Ufungashaji bora ni moja tu ya sababu ya kuboresha utunzaji wa mazao baada ya kuvuna katika mchakato wa hifadhi na masoko.

5.5. Uwekaji wa kemikali maalum baada ya kufungasha

Baada ya kufungasha, kemikali maalum hufukizwa kwenye baadhi ya bidhaa, na mara nyingi hufanywa na wakulima wenye mtaji mkubwa kwa ajili ya masoko ya mijini na nje ya nchi. Shughuli hii haishauriwi kufanyika katika ngazi ya wakulima wadogo kwa kuwa ina gharama kubwa. Kemikali hizi ni pamoja na:-

i. Viuatilifu.

Viuatilifu hutumika kwa lengo la kudhibiti/kuua wadudu kama vile inzi wa matunda. Udhibiti wa inzi wa matunda ni hitaji la lazima kwa nchi nyingi zinazoingiza matunda kutoka nchi nyingine na huhitaji vifaa maalum na wafukizaji wenye ujuzi.

ii. Kemikali za kuanzisha kuiva kwa matunda

Matunda yanayoweza kuanza kuiva baada ya kuvunwa, mara nyingi huvunwa yakiwa mabichi lakini yakiwa yamekomaa vizuri. Lengo ni kuyafanya yakae muda mrefu bila kuharibika. Baada ya kufungashwa, matunda haya hupulizwa gesi ya ethilini ambayo hufanya mazao yaanze kuiva. Upulizaji wa gesi hii hufanyika katika chumba kisichopitisha hewa na chenye kudhibiti joto.

iii. Kemikali za kuuondoa rangi ya kijani kwenye matunda.

Machungwa yanayozalishwa katika maeneo ya tropiki yanapoiva rangi yake ya nje huendelea kuwa ya kijani badala ya orenji. Matunda haya huweza kubadili rangi endapo yatawekwa katika mazingira yenye kiwango kidogo cha joto nyakati za usiku. Hata hivyo ili kuleta ufanisi, gesi ya ethilini kutumika kubadilisha rangi bila kuzingatia mazingira hayo kwa kufanya yaive kwa wakati mmoja na kuwa na rangi nzuri.

Taarifa muhimu zinazopaswa kuwekwa kwenye lebo ni:-

- 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) na matumizi.

Taarifa hizi zinaweza kupungua au kuongezeka kulingana na madhumuni ya ufungashaji

Baada ya kufangasha mazao hupelekwa sokoni au hihifadhiwa sehemu yenye baridi kulingana na aina ya zao.

5.6. Maandalizi kwa ajili ya kupeleka mazao sokoni

Kuzingatia muda ni jambo la muhimu sana katika soko la mazao mabichi (mboga na matunda), ucheleweshwaji wowote husababisha upotevu. Mara baada kufungasha mazao yapelekwe sokoni haraka iwezekanavyo. Hivyo msimamizi wa shughuli za sehemu ya kutayarisha na kufungasha mazao ni muhimu afanye maandalizi ya usafiri mapema.

Kwa wakulima wadogo inachukua muda mrefu kukusanya mzigo wa kutosha ili kujaza gari. Hivyo wakati mazao yanasubiri kusafirishwa juhudi za makusudi zifanyike ili kuzuia uharibifu wa mazao yaliyofungashwa. Juhudi hizo ni pamoja na:-

- Kuzuia mazao yaliyofungashwa yasipigwe na jua au mvua. Joto la jua na maji huharibu mazao kwa haraka sana na pia maji hulowanisha maboksi na kufanya yachanike.
- Umakini unahitajika wakati wa kupanga maboksi moja juu ya jingine ili kuzuia uharibifu wa mazao yaliyo ndani yake. Uharibifu huo huchochea upotevu wa maji na husababisha mazao kuanza kuoza.
- Maboksi yapangwe moja juu ya jingine ili kuleta mzunguko mzuri wa hewa ambao huondoa joto kati ya boksi na boksi hivyo kupunguza kasi ya uharibifu.

Upotevu wa mazao mabichi wakati wa upakiaji hupunguzwa kwa:-

- Kuweka mazao katika hali ya baridi
- Kuweka mazao katika hali ya ukavu
- Kuzuia majeraha
- Kupeleka mazao sokoni kwa haraka.

5.7. Uharibifu wa mazao yaliyofungashwa

Hata baada ya kufungashwa, bado mazao hayo yanaweza kuwa katika hatari ya kuharibika. Uharibifu huo hutofautiana kutokana na aina ya zao lililofungashwa. Yapo mazao ambayo uharibika haraka endapo yatapata michubuko, mengine mgandamizo na mengine mtikisiko. Hivyo ni muhimu kuzingatia haya yote wakati wa uchaguzi wa vifungashio. Sambamba na hilo, uchaguzi wa vijungashio pia uzingatie madhara yanayoweza kusababishwa na upotevu wa unyevu, maambukizi ya vijidudu na uzalishwaji wa joto.

Sababu za uharibifu wa mazao yaliyofungashwa ni pamoja na:-

- Majeraha yatokanayo na vitu vyenye ncha kali kiasi cha kutoboa kifungashio na hatimae mazao yaliyo ndani yake na hivyo kusababisha upotevu wa maji na maambukizi ya vijidudu kwenye mazao
- Mgongano wa mazao kutokana na urushaji wa maboksi au kontena na hivyo kusababisha michubuko kwenye mazao yaliyofungashwa au kupasuka kwa vifungashio.
- Mgandamizo kutokana na kujaza mazao kupita kiasi kwenye kifungashio au kubebesha kontena za mazao (ndani ya gari) kwenda juu sana wakati mazao yanasafirishwa kwenye barabara yenye mashimo, hali ambayohusababisha michubuko au kusagika kwa mazao.
- Mtikisiko wa gari kutokana na ubovu wa barabara kunaweza kusababisha kupasuka kwa kifungashio na kuleta michubuko au kusagika kwa mazao.
- Uharibifu wa mazao kutokana na joto linaloweza kuzalishwa endapo mazao yaliyofungashwa yatawekwa juani au hakutakuwepo na mzunguko mzuri wa hewa ili kuondoa joto linalozalishwa
- Uharibifu wa mazao kutokana na baridi kali
- Uharibifu wa mazao kutokana na unyevu endapo mazao yaliyofungashwa yatanyeshewa mvua, umande au unyevu mwingi angani. Hali hii husababisha kulainika na kuchanika kwa vifungashio na hivyo kusababisha mazao kusagika, au kuoza.
- Wadudu wanaobungua kreti za mbao huweza kuzaliana zaidi na kuwepo kwenye mazao na kusababisha mazao hayo kukataliwa ma walaji
- Uharibifu unaotokana na mashambulizi ya wanyama kama panya kwenye vifungashio na mazao kunakosababisha mazao kuoza na kukataliwa
- Kupasuka kwa vifungashio vya plastiki (ambavyo hanijawekwa kemikali ya kudhibiti mwanga wa jua) kutokana na mwanga wa jua ambapo husababisha mazao kumwagika na kuchubuka au kupasuka.
- Maambukizi ya kemikali zenye madhara au vijidudu kwenye mazao kutokana na matumizi ya vifungashio nyenye maambukizi ya vitu hivyo. Mfano kemikali zinazotumika kutibu mbao ambazo baadae hutumika kutengeneza kreti.

Jinsi ya kudhibiti uharibifu

Uharibifu wa mazao yaliyofungashwa hudhibitiwa na matumizi ya vifungashio sahihi na mbinu bora za utunzaji wa mazao ikiwemo:-

- Kuzuia uharibifu wa kifungashio kwa kudhibiti vitu vyenye ncha kali mfano kugonga vizuri misumari kwenye kreti za mbao, kubana vizuri pini za kuunganishia maboksi.
- Kudhibiti msuguano wa mazao ndani ya vifungashio kwa kutumia vifaa vinavyoweza kutenganisha mazao au kuepuka kuweka mazao machache kwenye kifungashio ambayo yatasababisha msuguano.
- Kuepuka kujaza mazao kwenye kifungashio kupita kiasi; kubebesha vifungashio kwa urefu wa kwenda juu kupita kiasi; kutumia vifungashio vinavyodhibiti kupenya kwa unyevu
- Kuzingatia uchaguzi wa vifungashio kulingana na aina ya zao na visababishi vya upotevu.

SURA YA SITA
6.0. UPOZAJI NA UHIFADHI WA MBOGA NA MATUNDA

Utangulizi

Hata baada ya kuvuna, mboga na matunda huendelea kupumua na hivyo kuzalisha joto ambalo husababisha kuharibika kwa kasi kwa mazao hayo. Joto pia huchochea mashambulizi ya vijidudu ambayo husababisha kuoza. Ili kukabiliana na hali hiyo ni muhimu kupoza mazao ya mboga na matunda haraka iwezekanavyo mara baada ya kuvuna, kuchambuliwa na kufungashwa ili kuondoa joto linalozalishwa na kudumisha ubora wakati hifadhi.

Udhibiti wa joto ni moja ya mbinu muhimu ya kuhifadhi mboga na matunda kwa muda mrefu. Mazao yaliyovunwa huwa na joto la shambani ambalo hunapaswa kuondolewa haraka (si zaidi ya masaa 24) mara baada ya kuvuna. Mazao yenye kasi kubwa ya upumuaji hupaswa kupozwa mapema sana. Hata hivyo shughuli hii inahitaji miundombinu maalum ya upozaji.

Umuhimu wa upozaji wa awali ni:-

- Kupunguza upumuaji wa mazao hivyo kupunguza uharibifu
- Kupunguza kupotea kwa maji, hivyo kupunguza kunyauka na kusinyaa kwa mazao
- Kupunguza uzalishwaji wa ethilini
- Kuongeza ukinzani dhidi ya athari za ethilini
- Kupunguza mashambulizi ya vijidudu
- Kupunguza kasi ya kuiva na kuzeeka

6.1. Upozaji wa awali

Upozaji wa awali ndio msingi wa kutunza na kudumisha ubora wa mboga na matunda baada ya kuvuna kwa kuwa hupunguza kasi ya michakato ya kibiolojia katika mazao hayo na pia hudhibiti maambukizi ya vijidudu. Kila nyuzi joto inayopunguzwa inadumisha muda wa kuhifadhi wa mazao hayo. Hivyo kila njia ya upozaji wa awali ina manufaa hata kama si bora (mfano kuweka mazao kwenye kivuli mara baada ya kuvuna au kupoza kwa kufukiza).

6.1.1. Faida za upozaji wa awali wa mboga na matunda mara baada ya kuvuna

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

- Kudhibiti maambukizi na kuzaliana kwa vijidudu waharibifu
- Kudhibiti upumuaji na shughuli za vimeng'enyo
- Kudhibiti upotevu wa maji na virutubisho
- Kudhibiti uzalishwaji wa gesi ya ethilini.
- Kudumisha ubora wa mboga na matunda wakati wa hifadhi.

Muhimu: upozaji ndio msingi wa kulinda ubora wa mazao kwani hupunguza kasi ya michakato ya kibaolojia ambayo huendelea hata baada ya kuvuna na hudhibiti mashambulizi ya vijidudu. Kwa kila nyuzi joto inayopunguzwa inaongeza muda wa hifadhi wa mboga na matunda. Hivyo kila njia ya upozaji wa mazao ina manufaa hata kama si bora (mfano utunzaji wa mazao yaliyovunwa chini ya mti/banda lenye kivuli, jokofu la mkaa au matumizi ya teknolijia ya kupoza isiyotumia nishati - *evaporative cooling*).

6.1.2. Njia za upozaji wa awali wa mboga na matunda

Upoazaji wa awali wa mboga na matunda unaweza kufanyika kwa kutumia mitambo inayotumia mifumo ya umeme (ambayo ni ghali) au mitambo isiyotumia mifumo ya umeme (ambayo gharama zake ni nafuu).

i. Kupoza kwa kutumia maji.

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

a. kuzamisha mazao ndani ya chombo kikubwa chenye maji.

Kupoza kwa njia hii hufanyika kwa kuweka maji ya baridi yaliyochanganya na dawa ya kuua vijidudu katika kipimo cha ppm 150 – 200 kwenye beseni kubwa au tenki lililokatwa, lenye kina kisichopungua sentimita 30. Kiwango cha joto la maji kinapaswa kuwa himilivu kwa zao husika. Kisha zao husika huzamishwa kwenye maji hayo kwa muda wa dakika mbili na kutolewa. Mara baada ya kutoa mazao kwenye maji ni muhimu kuzikausha kwa kuzitandaza kwenye chaga zenye kitambaa ndani ya banda/kivuli.

b. Kunyunyiza maji kwa kutumia bomba mvua

Maji ya baridi katika kiwango sahihi cha joto (kulingana na zao husika) hunyunyizwa kwenye mazao kwa kutumia bomba linalotoa maji mithili ya mvua. Maji haya hutiririka kwenye beseni/kreti lenye mazao na kuyapoza. 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 kiasi cha maji kinachonyunyizwa kwenye mazao na muda utakaotumika.

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

ii. Kupoza kwa kutumia hewa yenye baridi

Upozaji huu umegawanyika katika njia kuu mbili:

a. 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 mazao.

b. Kupoza kwa kulazimisha hewa kuingia kwenye mazao

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 mazao kutokana na kasi ya hewa yenye baridi. Njia hii hupoza taratibu ikilinganishwa na ile ya kutumia maji lakini ni njia bora kwa mazao yanayohotaji kupozwa haraka na yanadhurika kwa maji au klorini. Vilevile njia hii isipotumika vema huweza kusababisha uharibifu unaotokana na baridi kali.

iii. Kupoza kwa kutumia barafu

Barafu sio tu hutumika kupoza mazao baada ya kuvuna bali wakati mwingine hutumika kenye uhifadhi au wakati wa uuzaji wa rejareja wa mboga na matunda. Njia hii inafaa kwa mazao yanayopumua kwa kasi na yenye uwezo wa kuhimili baridi kali (kiasi cha nyuzi 0).

Mara tu baada ya kuwekwa kwenye mazao, barafu huchukua joto kwa haraka kutoka kwenye bidhaa, na baadae kasi ya uchukuaji wa joto hupungua kadri inavyoendelea kuyeyuka. Maji yanayoyeyuka huhifadhi unyevu mwingi karibu na bidhaa hivyo kupunguza mazao kunyauka. Ni vema kuhakikisha kuwa maji yanayotumika kutengeza barafu ni safi na salama, pia makasha yanayotumika kupoza yawe na uwezo wa kuhimili unyevu/majimaji. Ufanisi wa njia hii ya kupoza ni mdogo kwani karibu nusu ya athari ya upozaji hupotea katika mazingira yanayozunguka chombo cha kupozea badala ya kupoza mazao.

Upozaji wa kutumia barafu hufanyika ama kwa kuweka vipande vidogovidogo vya barafu juu ya mazao au kwa kuvitawanya/kuvichanganya vipande hivyo na mazao. Kupoza kwa kuweka vipande vya barafu juu ya mazao ni njia rahisi lakini ufanisi wake ni mdogo kwani hupoza taratibu kwa kuwa barafu hugusa mazao yaliyo juu tu.

iv. Kupoza kwa kutumia utupu (Vacuum cooling)

Upozaji huu utumia mgandamozo wa hewa (atmospheric pressure) kuongeza uvukizi wa maji kutoka kwenye mazao. Njia hii hupoza kwa haraka sana na ina ufanisi mkubwa hususan kwa bidhaa zenye umbile pana. Ununuzi na uendeshaji wake ni ghali sana hivyo hutumika zaidi kwa wazalishaji wakubwa.

v. Kupoza kwa kufukiza 'Evaporative cooling'

Njia hii hupoza mazao kwa kutumia dhana kwamba maji yatachukua kiwango kikubwa cha hewa ya joto linalozunguka mazao, kisha maji hayo hubadilika kuwa mvuke na baadae kufuka. Kwa njia hii, joto la hewa kavu inayozunguka mazao hushuka kwa kiasi kikubwa kupitia mabadiliko ya awamu ya maji kuwa mvuke (uvukizi) na hatimae kupoza mazao. Upozaji kwa njia hii hutumia nguvu kidogo kuliko jokofu na ina ufanisi mkubwa katika maeneo yenye hali ya hewa kavu sana. Vilevile, njia hii huongeza unyevu kwenye hewa na hivyo kuzuia bidhaa kunyauka.

Kuna njia kuu mbili za upozaji wa kufukiza usiotumia nishati:

a. Kupoza kwa kutumia chumba kidogo kilichojengwa kwa matofali "zero energy cooling chamber"

Hili 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. 19: chumba cha kupozea kisichotumia nishati

b. Kupoza kwa kutumia Jokofu la mkaa

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. 20: Jokofu la mkaa

6.2. Uhifadhi wa mboga na matunda

Baada ya upozaji wa awali kufikia kiwango sahihi cha joto kwa ajili ya hifadhi, mboga na matunda huhifadhiwa ili kusubiri soko au kwa ajili ya matumizi ya badaye. Ili mazao yaweze kudumu muda mrefu katika uhifadhi, ni muhimu yawe katika ubora mzuri ikiwemo kutokuwepo kwa vimelea vya magonjwa, yafungashwe kwa usahihi na kupozwa kufikia kiwango cha joto sahihi kwa hifadhi. Kimsingi, uhifadhi bora unahusisha udhibiti wa kiwango cha joto, unyevu, mzunguko wa hewa na nafasi inayofaa kati ya vifungashio ili kuruhusu upitishaji wa hewa na kuepuka michanganyiko wa mazao yasiyopaswa kuwekwa pamoja. Hifadhi bora ya mazao haya husaidia kutunza ubora, kuwa na uhakika wa lishe, kuruhusu upatikanaji wake kwa muda mrefu, kuuza wakati bei zinapokuwa nzuri.

6.2.1. Mazingira bora ya kuhifadhi mboga na matunda.

Baada ya kuvuna, baadhi ya mboga na matunda yana uwezo wa kuota/kuchipua tena iwapo yatawekwa kwenye mazingira yanayochochea hali hiyo. Mazao haya ni kama vile karoti, bitruti, vitunguu, na mazao mabichi aina ya mbegu kwa mfano maharage, kunde, mbaazi na njegere. Mara baada ya kuvuna mazao haya huingia kwenye hatua ya kusitisha ukuaji (dormancy) ambapo hukaa kwa muda katika hatua hiyo na baadae kuanza kuota/kuchipua endapo mazingira yataruhusu.

Yanapoanza kuchipua/kuota, mazao haya hutumia akiba ya chakula chake na hivyo kupunguza ubora wake. Hata hivyo zipo teknolojia za kudhibiti kuchipua na hivyo kufanya yakae muda mrefu katika hali ya ubora. Teknolojia hizo ni pamoja na kuyahifadhi katika mazingira yenye baridi kali. Wakati mwingine mazao mabichi aina ya mbegu huachwa yakomae na kukauka na endapo yatahifadhiwa vizuri hudumu kwa muda mrefu zaidi kuliko yale mabichi.

Matunda pamoja na mboga za aina nyingine zilizobaki hudumu kwa muda mfupi sana baada ya kuvuna hususan kwenye mazingira ya joto. Hali ya joto husababisha mazao haya kuharibika haraka kutokana na kupumua kwa kasi ambako husababisha kuzalishwa kwa joto na kupoteza maji. Ili yaweze kudumu kwa muda mrefu, ni vema mazao haya yatunzwe katika mazingira yaliyodhibitiwa. Katika nchi zinazoendelea, utunzaji wa mazao mabichi (mboga na matunda) katika mazingira yaliyodhibitiwa ni mgumu kutokana na:-

- Ukosefu wa miundombinu ya uhifadhi yenye mifumo ya upozaji
- Kutokuwepo kwa umeme wa uhakika
- Ufahamu duni kuhusu usimamizi na hifadhi ya mazao hayo

6.2.2. Mambo yanayosababisha upotevu wa mboga na matunda wakati wa uhifadhi:-

i. Joto – huongeza kasi ya upumuaji ambapo husababisha kupungua kwa virutubisho vilivyohifadhiwa kwenye zao.

ii. Kupoteza maji – hali ya joto kali na uyevu husababisha mazao kupoteza maji na kunyauka au kusinyaa

iii. Majeraha – Michubuko na mipasuko kwenye mazao husababisha kupotea kwa maji, kuongezeka kwa kasi ya upumuaji na huruhusu kupenya kwa vijidudu vinavyosababisha kuoza

iv. Kuoza – Maambukizi ya vijidudu kwenye mazao yaliyohifadhiwa husababisha mazao kuoza. Maambukizi haya hutokana na majeraha, matundu ya asili na hata katika ngozi isiyo na majeraha.

6.2.3. Jinsi ya kudhibiti upotevu wa mboga na matunda wakati wa uhifadhi:-

i. Kudhibiti joto kwa kupoza mazao katika kiwango sahihi cha ubaridi unaokubalika
ii. Kuhifadhi mazao yasiyo na majeraha
iii. Kudhibiti unyevu kwa kuhifadhi mazao katika kiwango unyevu kinachokubalika
iv. Kuhifadhi mazao yasiyo na maambukizi ya vijidudu au magonjwa
v. Kudhibiti magonjwa na wadudu tangu shambani
vi. Kuponya majeraha na kuimarisha ngozi katika mazao ya mizizi

6.2.4. Miundombinu ya hifadhi ya mboga na matunda

Kuna aina mbalimbali za miundombinu ya kuhifadhi mboga na matunda kuanzia iliyo rahisi na gharama nafuu hadi ile yenye gharama kubwa na inayohitaji ujuzi wa hali juu katika kuiendesha. Uchaguzi wa miundombinu hii hutegemea aina ya mazao yanayohitaji kuhifadhiwa na hali ya uchumi ya mtumiaji. Kwa wakulima wadogo ipo miundombinu yenye gharama nafuu kama inavyoelezwa hapa chini.

i. Ghala lenye mzunguko mzuri wa hewa

Ghala lenye mzunguko mzuri wa hewa huweza kutumika kuhifadhi mazao yanayodumu kwa muda mrefu. Mazao haya ni kama vile vitunguu. Muundo na ujenzi wa ghala hizi uwe mahsusi kwa eneo lililokusudiwa na pia lihakikishe mzunguko mzuri wa hewa muda wote.

Kielelezo Na. 21. Ghala la vitunguu lililoboreshwa

Kielelezo Na. 22. Hifadhi ya viazi*21. Ghala la vitunguu lililoboreshwa*

ii. Kichanja

Njia hii hutumika kuhifadhi vitunguu kwa muda mfupi. Hujengwa kwa kutumia fito au mbao. Huwa na urefu wa mita mbili na upana mita moja, na hufunikwa kwa nyasi na juu ya nyasi huwekwa turubai kwa lengo la kuzuia mvua. Kichanja hiki huinuliwa juu ili kudhibiti maambukizi ya wadudu na magonjwa.

Kielelezo Na. 23. Kichanja cha kienyeji cha vitunguu

iii. Jokofu la mkaa

Kielelezo Na. 24. Jokofu la mkaa

iv. Chumba cha kuhifdhi kisichotumia nishati

Kielelezo Na. 26. Chumba cha kuhifdhi kisichotumia nishati

i. Chumba chenye mitambo ya kupoza

Aina hii ya hifadhi hutumia umeme kupoza chumba maalum na pia hudhibiti hali ya hewa (oksijeni, kabonidayoksadi, joto na unyevu) kulingana na aina ya zao ili kuleta ufanisi. Hifadhi hii ina gharama kubwa za uendeshaji na huhitajiji utaalam mkubwa hivyo mara nyingi hutumiwa na wakulima/wafanyabiashara wakubwa hususa katika nchi zilizoendelea.

Kielelezo Na. 27. Hifadhi katika chumba chenye mitambo ya kupoza

Jedwali Na. 5: Viwango vya joto na unyevu vinavyoshauriwa kwa hifadhi bora ya mboga na matunda.

Zao	Nyuzi Joto (oc)	Unyevu (%)	Muda wa hifadhi
Mchicha	0-2	95-100	Siku 10-14
Asparagass	0-2	95-98	Wiki 2-3
Maharagwe mabichi	4-7	95-98	Siku 7-10
Fiwi (katika mapodo)	5-6	95	Siku 5
Bitiruti	0	98-100	Miezi 4-6
Bittermelon	12-13	85-90	Wiki 2
Brokoli	0	95-98	Siku 10-14
Kabichi	0	98-100	Wiki 3-6
Karoti	0	95-100	Wiki 4
Koliflawa	0	95-98	Wiki 2-4
Seleri	0	95-98	Wiki 2-4
Chayote	7	85-90	Wiki 1-2
Chainizi	0	95-100	Miezi 2-3
Mahindi machanga	0	95-98	Siku 4-8
Matango	10-13	90-95	Siku 10-14
Bilinganya	12-15	90-95	Siku 7

Vitunguu saumu	0	60-70	Miezi 6-7
Tangawizi	13	65-75	Miezi 4-6
Leek	0	95 – 100	Wiki 3
Lettuce	0-1	95-100	Wiki 2-3
Melon/honey dew	7-10	90-95	Wiki 2-3
Okra	7-10	90-95	Wiki 2-3
Vitunguu majani	0	95-100	Wiki 4
Vitunguu vikavi	0	65-70	Miezi 6-8
Parsley	0	95	Wiki 2-3
Njegere	0-1	95	Wiki1-2
Pilipili hoho	7-10	90-95	Wiki 2
Viazi mviringo	4	95	Wiki 3-4
Radishi	0	95	Wiki 3-4
Mamumunya	5-10	95	Wiki 1-2
Magimbi	7-10	85-90	Miezi 3-5
Nyanya mbivu	13 – 15	90 - 95	Siku 4 – 7
Nyanya mbichi	18 – 22	90 - 95	Wiki 1 – 3
Tikitimaji	10-15	90	Wiki 2-3
Viazi vikuu	16	70-80	Miezi 3-6
Viazi vitamu	3 – 15	85 - 90	Wiki 16 – 27
Maembe yaloiva	10-13	85	Siku 2-3
Maembe mabichi	18-20	85	Siku 2-3
Pilipili kali	7 – 13	90 - 95	Wiki 2 – 3
Matango	10 – 13	95	Siku 10 – 14

Kwa ujumla mboga na matunda hudumu kwa muda mfupi baada ya kuvuna hata kama yatahifadhiwa katika mazingira mazuri.

SURA YA SABA
7.0. USAFIRISHAJI WA MBOGA NA MATUNDA

Utangulizi

Kwa kiasi kikubwa masoko na walaji huwa mbali na maeneo ya uzalishaji. Hali hii hufanya suala la usafirishaji wa mazao haya kuwa la muhimu kwa lengo la kufikisha mazao haya sokoni au kwa walaji yakiwa katika hali nzuri. Kwa sababu hiyo, miundo mbinu ya usafirishaji ikiwemo njia na vifaa vya usafirishaji vinapaswa kuwa bora. Njia duni za usafirishaji husababisha uharibifu wa mazao na hasara kwa mkulima. Usafirishafi wa mazao mabichi ni gharama kubwa hivyo usimamizi na uangalifu mkubwa unahitajika ili kurudisha gharama hizo.

7.1. Sababu za uharibifu wa mazao wakati wa usafirishaji

Pamoja na utayarishaji mzuri wa mazao kwa ajili ya kupelekwa sokoni, njia duni za usafirishaji husababisha uharibifu wa mazao hayo. Uharibifu huo hutokana na ama majeraha yatokanayo na suluba au joto.

i. Majeraha

Majeraha wakati wa usafirishaji hutokana na:-

- Kutokuwa makini wakati wa upakiaji na upakuaji
- Mtikisiko wa chombo cha usafirishaji kutokana na ubovu wa barabara
- Mwendo kasi na ubovu wa chombo cha usafirishaji
- Upangaji unaoruhusu maboksi/makreti kuyumba/kugongana kwenye chombo cha usafirishaji
- Ubebeshwaji wa maboksi/makreti kwenda juu sana ambao husababisha kugongana kwa mazao yaliyofungashwa

ii. Joto kali

Joto katika mazao husababishwa na jua pamoja na kupumua kwa mazao yaliyofungashwa. Joto kali huchochea kasi ya upumuaji, kupungua au kuisha kwa virutubisho vilivyopo kwenye mazao na kupotea kwa unyevu ambako husababisha mazao kunyauka au kusinyaa. Joto kali husababishwa na:

- Matumizi ya chombo cha usafirishaji kisichoruhusu mzunguko mzuri wa hewa
- Kupanga mazao kwa kubananisha kiasi cha kutoruhusu hewa kupenya kati ya maboksi. makreti
- Matumizi ya vifungashio visivyoruhusu mzunguko mzuri wa hewa
- Kuweka mazao yaliyofungashwa kwenye jua hususan wakati wa kusubiri usafiri, wakati wa mapumziko ya safari na wakati wa upakuaji.

Ili kudhibiti uaribifu huo mkulima anapaswa kufuata kanuni bora za usafirishaji na kuchagua njia sahihi ya usafirishaji.

Uchaguzi wa njia sahihi ya usafirishaji hutegemea:-

- Umbali kutoka sehemu ya uzalishaji/ufungashaji hadi sokoni,
- Kuharibika kwa zao (haraka ama taratibu)
- Thamani ya zao.

7.2. Kanuni za usafirishaji bora wa mboga na matunda

Bila kujali aina ya usafiri utakaotumika, kanuni za usafirishaji zinafanana.

i. Upakiaji na upakuaji unapaswa kufanyika kwa utaratibu

ii. Muda wa usafishaji uwe mfupi

iii. Mazao yafungashwe vizuri kuzuia uharibifu

iv. Chombo cha usafiri kiwe na mzunguko mzuri wa hewa au kiwe na mifumo ya upozaji ili kuzuia joto

v. Dhibiti upotevu wa unyevu kwenye mazao

vi. Chombo cha usafirishaji kisisimame juani na pia kiwe na uwezo wa kufunika mazao

7.3. Kanuni za kupakia na kupanga mazao kwenye chombo cha usafirishaji.

Upakiaji na upangaji wa mazao kwenye chombo cha usafiri hutegemea kifungashio, aina ya zao na aina na ukubwa wa chombo cha usafirishaji. Kanuni za msingi ni pamoja na:

i. Mazao yapangwe kwa kubananishwa ili kuzuia mgongano na pia kutumia nafasi kidogo

ii. Uzito usielemee upande mmoja

iii. Ubebeshaji wa maboksi au kreti uzingatie uwezo wa boksi/kreti la chini kuhimili uzito bila kusababisha kusagika au uharibifu wa mazao

iv. Ikiwezekana makreti/maboksi yafungwe kwa kamba ili kudhibiti kuyumba kwa yale ya juu

v. Funika chombo cha usafirishaji kwa kutumia turubai ili kuzuia athari za jua na uzalishwaji wa joto. Turubai pia litapunguza kuyumba kwa maboksi

Mkulima aelewe kwamba mbinu na teknolojia za utunzaji wa mazao baada ya kuvuna haziwezi kuongeza ubora wa mazao bali hudumisha. Aidha, gharama kubwa itatumika kuhudumia mazao yenye ubora duni ikilinganishwa na yale yenye ubora mzuri. Ili kuleta ufanisi katika utunzaji wa mazao baada ya kuvuni, ni vema mkulima azingatie mbinu bora za uzalishaji ambazo zitamwezesha kuzalisha mazao bora na hivyo kuleta ufanisi kwenye shughuli za utunzaji wa mazao hayo baada ya kuvuna.

8.0 VITABU VYA REJEA

Africa Soil Health Consortium 2015:Wadudu na Magonjwa ya Mazao

Agricultural Practice (GAP) for Horticultural Crops

Department of Agriculture Forestry and Fisheries 2013: Production Guideline Sweet Pepper

Department of Agriculture, High Value Crop Development Program 2017: Bell Pepper Production Guide

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

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

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

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

Ja REEACH II Project: Farmers Handbook For Onion Production

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

University of Georgia 2009: Commercial Bell Pepper Production Handbook. Bulletin 1309 University of Georgia 2017: Commercial Production and Management of Carrots. Bulletin 1175

University Of Georgia 2017: Commercial Tomato production Handbook. Bulletin 1312

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