
Teknolojia za
Utayarishaji, Hifadhi na
Usindikaji wa Mazao ya
Mizizi baada ya Kuvuna

Kitabu namba 4

Jamhuri ya Muungano wa Tanzania
Wizara ya Kilimo na Chakula

Mfululizo wa vitabu hivi:

Kitabu Namba 1: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Nafaka baada ya kuvuna

Kitabu Namba 2: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Mikunde baada ya kuvuna

Kitabu Namba 3: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Matunda na Mboga baada ya kuvuna

Kitabu Namba 4: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Mizizi baada ya kuvuna

Kitabu Namba 5: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Mbegu za Mafuta baada ya kuvuna

Kitabu Namba 6: Teknolojia za Hifadhi, Usindikaji na Matumizi ya Mazao ya Viungo baada ya kuvuna

Idara ya usalama wa chakula
Sehemu ya hifadhi ya mazao na usindikaji

Kitabu Namba 4

Utayarishaji, Hifadhi na Usindikaji wa Mazao ya Mizizi baada ya Kuvuna

Kimetolewa na Jamhuri ya Muungano wa Tanzania

W izara ya Kilimo na Chakula,

Idara ya usalama wa chakula,

Sehemu ya Hifadhi ya Mazao na Usindikaji,

SLP 9192

Dar es Salaam - Tanzania

© W izara ya Kilimo na Chakula,

Haki zote zimehifadhiwa

Toleo la Kwanza 2003

Kimesanifiwa na:

Makanza Creative Art (MCA)

MCA-Graphic Media Consultant

Dar es Salaam Tanzania

Kimechapishwa na:

ISBN 9987 - 400 - 04 - 3

Dibaji

Mihogo, viazi vitamu na viazi mviringo ni mazao muhimu ya mizizi ndini Tanzania. Mazao hayo ni chanzo cha virutubishi mbalimbali hususan wanga, vitamini A (viazi vitamu vya rangi ya karoti), vitamini B na protini (majani ya mihogo).

Mazao ya mizizi hustawi katika sehemu nyingi ndini na yana sifa ya kustahimili hali ya ukame hasa mihogo na viazi vitamu. Mazao hayo yana matumizi mengi kama vile chakula cha binadamu, mifugo, katika viwanda ni mali ghafi katika utengenezaji wa karatasi, wanga, gundi na katika utengenezaji wa vyakula maalum vya mchanganyiko wa mazao kwa lengo la kuboresha virutubishi.

Mazao ya mizizi huharibika haraka yakihifadhiwa katika hali ya ubichi kutokana na kuwa na maji mengi. Hali hii pia husababisha usafirishaji kwenda kwenye masoko ya mbali kuwa mgumu. Aidha, matumizi ya mbinu duni wakati wa kuvuna, kutayarisha, kufungasha na kusindika husababisha upotevu mkubwa wa mazao hayo hadi kufikia aslimia 45.

Ili kupunguza upotevu wa mazao ya mizizi, Wizara ya Kilimo na Chakula imetoa kitabu hiki kuwa mwongozo wa kuwelimisha wakulima na wadau wengine matumizi ya mbinu bora zaza unaji, utayarishaji, usindikaji, ufungashaji na hifadhi ya mazao ya mizizi baada ya kuvuna.

Wakulima na wadau wengine wakizingatia matumizi ya teknolojia zilizoainishwa, wataweza kupunguza upotevu wa mazao ya mizizi, kuongeza akiba ya chakula, kuongeza thamani, matumizi ya mazao hayo na kujiongezea kipato hivyo kupunguza umaskini.

Shukurani

Wizara ya Kilimo na Chakula inapenda kuwashukuru wadau mbalimbali waliohusika katika kutoa mchango wao mkubwa ambao umefanikisha kuandikwa kwa kitabu hiki.

Kwa kuwa sio rahisi kutaja wadau wote mmoja mmoja, Wizara inatoa shukurani za pekee ziende kwa vituo vya Utafiti hususan Uyole, Ilonga, Mikocheni, Kibaha, Tengeru, Ukiriguru na Naliendele. Vilevile asasi za FAO, TFNC, SARRNET, SIDO, TBS, SUA, IPI, TATEDO, TAFOPA, TPRI, na GIZ. Pia wananchi mbalimbali walioshiriki kwa njia moja au nyingine katika kutoa taarifa zilizowezesha kitabu hiki kionekane kama kilivyo sasa.

Utangulizi

Mihogo, viazi vitamu na viazi mviringo ni mazao muhimu ya mizizi Tanzania. Zao la mihogo hulinwa katika kila kanda nchini. Mazao ya mihogo na viazi vitamu yana sifa nyingi, mojawapo ni kuvumilia ukame na hulinwa kwa ajili ya chakula na biashara. Vile vile yanachukua nafasi ya pili baada ya nafaka kiuzalishaji. Wastani wa uzalishaji wa mazao haya ni tani 1,824,800 kwa mwaka

Pamoja na uzalishaji kuwa mkubwa, mazao hayo hupotea kwa kiasi kipatacho asilimia 45 katika mfumo mzima wa mchakato kuanzia shambani hadi kwenye usindikaji. Upotevu huo husababishwa na kutokuzingatia kanuni za kilimo bora cha mazao hayo pamoja na matumizi ya mbinu duni wakati wa kuvuna, kutayarisha, kusafirisha, kuhifadhi, hatimaye kusindika. Mazao yanapokuwa shambani hushambuliwa na wadudu waharibifu na magonjwa ambayo huweza kusababisha upotevu wa zaidi ya asilimia 50. Kwa mfano wadudu aina ya vidung'ata (mealybugs) na ugonjwa wa batobato (Cassava Mosaic disease) katika zao la mihogo huweza kusababisha upotevu wa asilimia 90 yasipodhibitiwa.

Aidha, kuchelewa kuvuna kwa baadhi ya wakulima, husababisha upotevu mkubwa katika mazao ya viazi vitamu na viazi mviringo. Mazao yanapocheleweshwa kuvunwa hushambuliwa na wadudu na wanyama waharibifu, huoza na vilevile hupunguza wanga kwa kiasi kikubwa.

Hali kadhalika mbinu zitumikazo kufungasha na kusafirisha mazao haya ni duni hivyo husababisha baadhi ya mazao kuachwa shambani, kudondoka, kukatika na kuchubuka kutokana na misugvano.

Kutokana na hali halisi ya mazao ya mizizi kuwa na maji mengi (asilimia 60 hadi 70), hifadhi ya mazao hayo ni ngumu na ya muda mfupi ambayo huambatana na upotevu mkubwa. Ili kuepuka upotevu huu, wakulima wengi huuza mazao yao mapema kwa faida ndogo ambapo usafirishaji wake pia huwa mgumu na wa gharama kubwa. Hivyo inashauriwa mazao hayo yasindikwe karibu na maeneo ya uzalishaji ili kuongeza thamani na kupunguza upotevu.

Mbinu zinazotumika katika usindikaji ni duni kama vile kumenya, kukausha na kusaga ambazo husababisha upotevu wa mazao

hayo. Kwa mfano, wakati wa kusindika zao la muhogo, upotevu unaotokea wakati wa kumenya, kukata sehemu zenye vidonda na kumwagika wakati wa kukausha unaweza kufikia asilimia 22.

Mazao ya mizizi yana matumizi mengi ambayo hayafahamiki na wakulima wengi. Endapo wakulima wataelimishwa kuhusu teknolojia sahihi za usindikaji na matumizi ya bidhaa mbalimbali zitokanazo na mazao hayo, upotevu wa mazao utapungua kwa kiasi kikubwa na vile vile wataweza kufaidika kwa lishe na kuongeza mapato kutokana na thamani ya zao kuongezeka.

Lengo la kitabu hiki ni kuelimisha walengwa juu ya teknolojia sahihi zitakazowawezesha kupata mazao mengi na bora ambayo yataweza kusindikwa na kuhifadhiwa kwa muda mrefu na hatimaye kupunguza upotevu wa mazao.

Upotevu wa mazao ukidhibitiwa utafanikisha yafuatayo: -

- Upatikanaji wa chakula utaongezeka na kuwepo wakati wote;
- Upatikanaji wa chakula utapunguza matumizi ya fedha za kigeni kwa ajili ya kuagiza chakula;
- Kutokana na ongezeko la chakula hali ya maisha ya wataanzania itaboreshwa.

Ni matarajio ya watayarishaji wa kitabu hiki kuwa wakulima na wadau wengine wakizingatia yaliyoainishwa katika kitabu hiki, watakuwa na nafasi kubwa ya kupunguza upotevu wa mazao na kujiongezea chakula na kipato.

Yaliyomo

Dibaji	v
Shukurani	vi
Utangulizi	ix
Yaliyomo	xi
Orodha ya Vielelezo vya Picha	xiv
1. MUHOGO	1
1.1 Mambo Muhimu ya Kuzingatia Katika Uzalishaji	1
1.1.1 Kuchagua aina ya mbegu	1
1.1.2 Halizi	1
1.1.3 Kudhibiti magonjwa na wadudu	2
1.2 Maandalizi kabla ya kuvuna	2
1.2.1 Kukagua shamba	2
1.2.2 Dalili za muhogo uliokomaa	2
1.2.3 Kuandaa vifaa vya kuvunia, kubeba, vyombo vya usafiri, na vifungashio	2
1.2.4 Kuvuna	2
1.3 Kuchambua Na Kusafisha	3
1.3.1 Kuchambua	3
1.3.2 Kusafisha na kuimarisha maganda	3
1.4 Kupanga Madaraja	4
1.5 Kufungasha	4
1.6 Kusafirisha	5
1.7 Hifadhi ya Mihogo	6
1.7.1 Kuhifadhi mihogo mibichi	6
1.7.2 Jinsi ya kuhifadhi	7
1.7.3 Matumizi ya Mihogo Mibichi	7
1.8 Mambo Muhimu Ya Kuzingatia Katika Utayarishaji Wa Mihogo Mibichi Na Ukaushaji	8
1.8.1 Utayarishaji	8
1.8.2 Utengenezaji wa chipi	8
1.8.3 Kwa mihogo michungu	8
1.8.4 Ukaushaji	8
1.8.5 Njia bora za kukausha mihogo	9
1.8.6 Hifadhi ya Mihogo Mikavu (Chipi Au Makopa)	11

1.9	Kusindika Muhogo Uliokaushwa	11
1.9.1	Kusindika muhogo uliokaushwa kupata unga	12
1.9.2	Viwango vya ubora wa unga wa muhogo uliokaushwa	13
1.9.3	Matumizi ya Unga wa Muhogo	13
1.9.4	Kusindika aina ya Mihogo michungu kupata unga	14
1.9.5	Kusindika muhogo mbichi kupata "gari"	16
1.9.6	Jinsi ya kusindika	16
1.9.7	Viwango vya ubora wa gari	17
1.9.8	Kusindika muhogo mbichi kupata wanga	17
2.	VIAZI VITA MU	19
2.1	Kanuni bora za Kilimo cha Viazi	19
2.1.1	Kuchagua aina ya mbegu	19
2.1.2	Kupalilia	21
2.1.3	Kudhibiti magonjwa na wadudu waharibifu	21
2.2	Maandalizi kabla ya kuvuna	21
2.2.1	Dalili za viazi vilivyokoma	21
2.2.2	Kuandaa vifaa vya kuvunia, kubebea na vyombo vya usafiri	21
2.3	Kuvuna	22
2.4	Kusafisha na kuchambua	22
2.4.1	Kuchambua	22
2.4.2	Kupanga madaraja viazi vitamu	23
2.4.3	Kufungasha	23
2.4.4	Kuimarisha ngozi ya viazi vitamu (Curing)	23
2.4.5	Kusafirisha	23
2.5	Kuhifadhi	24
2.5.1	Kuhifadhi viazi vitamu vibichi	24
2.5.2	Hifadhi ya viazi vibichi kwenye handaki	24
2.6	Hifadhi kwenye sailo za majani	26
2.6.1	Jinsi ya kuhifadhi	26
2.6.2	Kuhifadhi viazi vitamu kwenye ghala la matofali.	29
2.7	Kusindika Viazi Vitamu	29
2.7.1	Kukausha viazi vitamu	29
2.8	Mambo ya kuzingatia katika ukaushaji bora wa viazi vitamu	30
2.8.1	Kusindika viazi vitamu kupata unga	32

2.8.2 Kusindika viazi vitamu kupata wanga	33
3. VIAZI MVIRINGO	35
3.1 Mambo Muhimu ya Uzalishaji	35
3.1.1 Kuchagua aina ya mbegu	35
3.1.2 Kuweka mbolea	35
3.1.3 Kupatia	36
3.1.4 Kupanda kwa nafasi	36
3.1.5 Kuchibiti magonjwa	36
3.2 Maandalizi kabla ya kuvuna	36
3.2.1 Kukagua shamba	36
3.2.2 Dalili za viazi mwingo vilivyokoma	37
3.2.3 Kuandaa vifaa vya kuvunia na usafiri	37
3.3 Kuvuna	37
3.4 Kuchambua	39
3.5 Kupanga Madaraja	39
3.6 Kufungasha	40
3.7 Kusafirisha	40
3.8 Kuimarisha Ngozi	40
3.9 Kuhifadhi	41
3.10 Kusindika Viazi Mwingo	43
3.10.1 Kusindika viazi mwingo kupata wanga	43
3.10.2 Kusindika viazi mwingo kupata unga	44
Msamiati	46
Mapitio ya Rejea	47

Orodha ya Vielelezo vya Picha

Kielelezo namba 2:	Kuimarisha ngozi ya mihogo baada ya kuvuna	4
Kielelezo namba 3:	Ukaushaji duni wa mihogo	9
Kielelezo namba 4:	Mashine ya kuparua mihogo (grater)	9
Kielelezo namba 5:	Kumenya mihogo	10
Kielelezo namba 6:	Mihogo iliyomenywa safi ikiparuliwa kwa kutumia mashine kupata chipsi	10
Kielelezo namba 7:	Ukaushaji bora wa chipsi za mihogo safi iliyoparuliwa kwa mashine kwenye vichanja bora.	11
Kielelezo namba 8:	Mashine ya kusaga (kulia) na mfuko uliofungashwa unga wa muhogo (kushoto)	12
Kielelezo namba 9:	Chombo cha kuparua muhogo kwa mkono	14
Kielelezo namba 10:	Kukamua lahamu ya muhogo kwa kukandamiza kwa kitu kizito (kulia) au kwa kutumia chombo cha kukamulia lahamu ya muhogo, bridge press (kushoto)	15
Kielelezo namba 11:	Baadhi ya aina za viazi vitamu vinavyolimwa nchini.	20
Kielelezo namba 12:	Kusafirisha viazi vitamu kwa kutumia mikokoteni ya wanyamakazi	24
Kielelezo namba 13:	Hifadhi ya viazi vitamu (a) Kuchimba shimo (b) viazi vimepangwa kwenye shimo (c) shimo limefukiwa kwa udongo (d) shimo limefuni kwa kwa paa la nyasi	25
Kielelezo namba 14:	Hifadhi ya viazi vitamu kwenye sailo ya nyasi (a) kupanga viazi vitamu kwenye nyasi (b) Kufunika na nyasi (c) Kufukia na udongo (d) Kufunika kwa paa liliezekwa nyasi	27
Kielelezo namba 15:	Vichanja bora vya kukaushi vipande vya viazi vitamu	30
Kielelezo namba 16:	Kuvuna viazi mviringo kwa mikono (kulia) na kuimarisha ngozi shambani (kushoto)	38
Kielelezo namba 17:	Kuvuna viazi mviringo kwa kutumia wanyamakazi	38
Kielelezo namba 18:	Viazi mviringo vilivyochambuliwa na kupangwa	40
Kielelezo namba 19:	Kufungasha viazi mviringo	40
Kielelezo namba 20:	Maghala ya kuhifadhi viazi mviringo	42

□□□□ □□ □□□□□□

1. MUHOGO



Muhogo hulimwa kwa wingi katika mikoa ya Mara, Mwanza, Kigoma, Mtwara, Lindi, Pwani, Ruvuna, Tanga, Morogoro, Mbeya, na Shinyanga. Muhogo una kiwango kikubwa cha wanga ukilinganisha na nafaka (zaidi ya asilimia 40 kuliko mchele, na zaidi ya asilimia 25 kuliko mahindi). Majani yake hutumika kama mboga na yana virutubishi muhimu hususan vitamini B na protini.

Uzalishaji wake ni wastani wa tani 1,292,000 kwa mwaka.

Ili kupata mazao mengi na bora ni muhimu kuzingatia kanuni za kilimo bora cha mihogo hasa zifuatazo:

1.1 Mambo Muhimu ya Kuzingatia Katika Uzalishaji

1.1.1 Kuchagua aina ya mbegu

- Chagua mbegu kufuatana na mahitaji ya soko, zilizo safi zinazostahimili magonjwa, wadudu waharibifu na zenye uwezo wa kutoa mazao mengi na bora.

1.1.2 Palizi

- Palilia ili kupunguza ushindani wa virutubishi kati ya mmea na magugu.
- Palilia na kupandishia udongo kwenye mashina.
- Palizi ifanyike mara kwa mara mpaka mihogo inapokomaa.

1.1.3 Kudhibiti magonjwa na wadudu

Muhogo hushambuliwa na wadudu waharibifu kama vidung'ata, vidugamba, mchwa na magonjwa kama batobato na ugonjwa wa michirizi ya kikahawia. Visumbufu hawa wanaweza kusababisha upotevu wa mazao kwa zaidi ya asilimia 90. Hivyo ni muhimu kukagua shamba mara kwa mara ili kuona kama kuna mashambulizi na kuchukua tahadhari mapema.

1.2 Maandalizi kabla ya kuvuna

1.2.1 Kukagua shamba

- Kagua shamba ili kuhakikisha kama muhogo unekomaa. Kwa kawaida muhogo hukomaa katika kipindi cha miezi 9 hadi 24 tangu kupanda kutegemea aina na hali ya hewa. Wakati huo muhogo huwa na unyevu wa asilimia 60 na wanga asilimia 35.

1.2.2 Dalili za muhogo uliokomaa

- Udongo unaozunguka shina hupasuka.
- Mti wa muhogo huonekana kupevuka.
- Muhogo uliokomaa ni mnene na ukiutafuna utahisi wanga mwingi na maji kidogo.

1.2.3 Kuandaa vifaa vya kuvunia, kubeba, vyombo vya usafiri, na vifungashio

Vifaa vya kuvunia na kubeba

Jembe, Panga, Vikapu, Matenga, na Magunia

Vifaa vya kufungashia

Maboksi ya mbao/plastiki, viroba, Matenga

Vyombo vya usafiri

Baiskeli, Matoroli, Mikokoteni, Magari na matela ya matrekta

1.2.4 Kuvuna

Ni muhimu kuvuna mapema ili kupunguza uharibifu unaoweza kusababishwa na mashambulizi ya magonjwa na wadudu waharibifu. Kabla ya kuvuna matawi yote yakatwe ili kurahisisha uvunaji.

Njia ya kuvuna muhogo

Chimbua shina la muhogo kwa kutumia jembe na ng'oa muhogo wote kutoka archini. Tenganisha muhogo na shina kwa kutumia panga kali.



Kielelezo namba 1: Kuvuna muhogo

Tahadhari

Epuka kukata muhogo wakati wa kuvuna kwani mihogo iliyokatwa au kuwa na majeraha huharibika mapema, kutokana na kuingiwa kwa urahisi na vimelea vya magonjwa.

1.3 Kuchambua Na Kusafisha

1.3.1 Kuchambua

Lengo la kuchambua ni kuondoa mihogo isiyofaa, iliyooza na iliyokatwa vibaya na kuharibika.

- Mihogo iliyooza isitumike kwa chakula bali ifukiwe.
- Mihogo iliyokatwa au yenye michubuko itumike kwa chakula mapema iwezekanavyo au ioshwe vizuri na isindikwe mara moja.
- Mihogo iliyodumaa itumike kwa chakula cha mifugo.

1.3.2 Kusafisha na kuimarisha maganda

Kusafisha

Mihogo iliyovunwa huoshwa mara tu baada ya kuvuna ili kuondoa udongo na uchafu mwingine. Mihogo ambayo haikuoshwa vizuri hupunguza ubora wakati wa kukausha na kusindika. Mihogo huoshwa kwa maji na kurudiwa hadi maji yanapokuwa safi na kuona kuwa mihogo imetakata

Baada ya kusafisha mihogo na kuiacha safi, mihogo huchambuliwa. Baada ya kuchambua, mihogo inayokusudiwa kuhifadhiwa au kusafirishwa ikiwa mibichi huanikwa juani kwa muda mfupi ili kufanya maganda yawe magumu. Hii husaidia kuzuia vimelea vya magonjwa kuingia na kushambulia mihogo. Aidha mihogo inayotarajiwa kuparuliwa na kukaushwa humenywa mara baada ya kuvuna, huoshwa na maji safi na kuwekwa katika mashine tayari kwa kuparua, na baadaye kuanikwa kama chipsi. Umenyaji wa mara baada ya kuvuna ni rahisi na upotevu huwa ni mdogo ukilinganisha na kumenya mihogo iliowekwa juani kwa muda kwa lengo la kuimarisha ganda.

Kielelezo namba 2:
Kuimarisha ngozi ya
mihogo baada ya
kuvuna



1.4 Kupanga Madaraja

Ni muhimu kupanga madaraja ili kuliwezesha zao kupata bei nzuri.

- Panga madaraja kufuata ukubwa, na aina.
- Mihogo mikubwa na yenye umbo la kufanana na ya aina moja iwekwe pamoja.
- Mihogo midogo na iliyokatika au kupasuka ya aina moja iwekwe pamoja na itumike haraka ili kupunguza upotevu.

1.5 Kufungasha

Ili kuepuka uharibifu wa mihogo wakati wa kusafirisha ni muhimu kufungasha kwenye makasha ya mbao/plastiki au matenga. Pia mihogo unaweza kupangwa

katika magari madogo (pick up) kwa kubanana na kusafirishwa hadi kwenye masoko bila uharibifu mkubwa. Kabla ya kupanga mihogo kwenye makasha, matenga au magari madogo, tandaza majani yoyote kama vile majani ya migomba kuzunguka kuta za kasha/ gari au kifungashio kingine ili kuzuia michubuko.

1.6 Kusafirisha

Njia zitumikazo kusafirisha mihogo kutoka shambani kwenda sokoni au sehemu ya kusindika ni kama zifuatazo:-

- aiskeli
- Matoroli
- W anyama kama punda
- Mikokoteni ya kukokotwa na wanyamakazi
- Magari
- Matela ya matrekta

Hata hivyo njia ya kusafirisha mihogo hutegemea wingi wa mihogo na umbali kutoka shambani hadi sokoni au sehemu ya kusindikia.

Jedwali namba1: Uwiano wa uzito wa mzigo na umbali unaopendekezwa

Aina ya usafirishaji	Uzito wa mzigo unaobebwa (kilo)	Umbali kwa kilomita
Kubeba kichwani au mgongoni	Kuanzia 20 hadi 30	3
Kutumia matoroli	Kuanzia 50 hadi 75	5
Mikokoteni ya kusukumwa na mikono	Kuanzia 300 hadi 400	2
W anyamakazi wanaobeba mgongoni (Punda)	Kuazia 40 hadi 75	10
Mikokoteni ya kukokotwa na wanyama	Kuanzia 500 hadi 1000	8

1.7 Hifadhi ya Mihogo

Mihogo inaweza kuhifadhiwa ikiwa mibichi au baada ya kukausha.

1.7.1 Kuhifadhi mihogo mibichi

Mihogo mibichi huweza kuhifadhiwa kwa kutumia njia zifuatazo:

Hifadhi ya mihogo mibichi kwenye viroba

Hifadhi ya mihogo mibichi kwenye viroba ni teknolojia rahisi inayofaa kuhifadhi mihogo kwa ajili ya kuuza na kwa matumizi ya nyumbani. Njia hii huweza kuhifadhi mihogo kwa muda wa wiki 1 hadi 2.

Jinsi ya kuhifadhi

- Chagua mihogo isiyo na majeraha
- Safisha mihogo kuondoa uchafu
- Itumbukize kwenye maji kwa muda wa dakika 1
- Iweke mihogo kwenye viroba kwa kuipanga vizuri
- Funga viroba vizuri kwa kutumia kamba
- Panga viroba hivyo kwenye kichanja au fremu ya mbao au miti.
- Funika viroba kwa kutumia karatasi ya nailoni au kwa vipande vya viroba vilivyoshonwa vizuri.

Kumbuka: Kichanja au fremu iwe ndani ya kibanda au kwenye nyumba.

Hifadhi ya mihogo mibichi kwenye makasha ya mbao.

Kwa kutumia teknolojia hii mihogo huweza kuhifadhiwa kwa muda wa mwezi 1 hadi 2.

- Kabla ya kupanga mihogo kwenye makasha, tandika karatasi ya nailoni kuzunguka kuta za ndani za kasha
- W eka maranda ya mbao au usumba
- Nyunyuzia maji kidogo kwenye maranda au usumba,
- Panga mihogo na hakikisha haigusani kwa kuweka maranda au usumba kati ya muhogo na muhogo
- Endelea kupanga hivyo hadi kasha lijae
- Funika kwa kuweka maranda au usumba wenye unyevu
- Malizia kwa kufunika kasha kwa karatasi ya nailoni.

- Makasha yahifadhiwe ndani ya nyumba yakiwa kwenye kichanja au fremu zilizowekwa katika sehemu kavu na yenye ubaridi.

Faida ya kutumia maranda au usumba katika njia hii ni kuhifadhi unyevu na kuzuia mihogo isibanane na vile vile isipoteze unyevu. Karatasi ya nailoni husaidia unyevu uliopo kwenye maranda au usumba pamoja na mihogo isipotee.

Matenga pia yanaweza kutumika badala ya makasha ya mbao.

Kuhifadhi mihogo mibichi katika ghala ya majani

Mihogo inayohifadhiwa kwa kutumia njia hii hudumu kwa muda wa wiki 4.

1.7.2 Jinsi ya kuhifadhi

- Andaa sehemu kavu na isafishe ili kuondoa takataka na majani
- Tandika majani makavu
- Panga mihogo safi isiyokuwa na michubuko kwenye majani katika duara
- Endelea kupanga mihogo kwenda juu na wakati huo duara likipungua kwenda juu ili kuepuka mihogo kuporomoka
- Funika rundo lote kwa kutumia nyasi kavu, na kisha malizia kufunika kwa udongo laini.
- Wakati wa kufunika acha matunda kwa ajili ya mzunguko wa hewa ili kuzuia ukungu uaweza kuozeza mihogo.
- Ezeka ghala kuzuia mvua au jua

1.7.3 Matumizi ya Mihogo Mibichi

Muhogo mibichi hutumika kama chakula baada ya kukaangwa, kuchomwa au kuchemshwa. Vilevile hutumika kutengeneza unga, vyakula vya mifugo, gari na wanga.

Virutubishi vinavyotokana na muhogo mibichi

Maji	asilimia 70
Nguvu	kilokalori 140
Wanga	gramu 35
Protini	gramu 1 hadi 2
Mafuta	miligramu 30
Kambakamba	gramu 1 hadi 2

1.8 Mambo Muhimu Ya Kuzingatia Katika Utayarishaji Wa Mihogo Mibichi Na Ukaushaji

1.8.1 Utayarishaji

Mihogo mibichi iliyovunwa huoshwa mara mbili. Uoshaji wa kwanza ni ule wa kuondoa udongo baada ya kuvuna, na uoshaji wa pili ni baada ya kumenya mihogo kabla ya kukausha.

Baada ya kuoshwa mihogo humenywa kwa kutumia kisu kikali, na kutumbukizwa ndani ya maji safi. Baada ya kumenya kiasi kinachotakiwa mihogo huoshwa na maji safi hadi kuwa myeupe.

1.8.2 Utengenezaji wa chipsi

Mihogo iliyo safi huwekwa ndani ya mashine ya kuzungushwa kwa mikono au mashine ya kuzungushwa kwa mota ya umeme, kisha huparuliwa na kutoka vipande vidogo vidogo ambavyo huanikwa katika makaushio bora.

1.8.3 Kwa mihogo michungu

Baada ya kuparuwa mihogo kuwa chipsi, huwekwa katika mifuko safi (viroba) na kuwekwa mahali penye kivuli kwa muda usiopungua saa sita ili kuacha sumu iliyoko kwenye mihogo kupotea kabla ya kukausha.

1.8.4 Ukaushaji

Mihogo safi ambayo imeparuliwa au kukatwa vipande vidogo vidogo hukaushwa katika makaushio bora kwenye jua kali. Makaushio bora huwa ni yale ambayo yamejengewa kichanja kilichoinuliwa mita mbili kutoka ardhi, na kutandazwa chekeche ya plastiki juu yake, yenye matundu madogo yasiyoweza kupitisha chembechembe za mihogo mikavu Kitambaa safi cha kaniki au mikeka safi huweza kutumika pia kama tandiko la juu ya kichanja ambapo chipsi za mihogo huweza kukaushwa kwa hali ya usafi.

Epuka kukaushia chipsi za mihogo katika majanvi mabovu juu ya ardhi kwani uchafu utakaoingia ndani ya mihogo hautakuwa rahisi kuondoa tena na husababishsa bidhaa ya unga kutokuwa na ubora.



Kielelezo namba 3:
Ukaushaji duni wa mihogo

Uharibifu au upotevu unaosababishwa na ukaushaji duni unatokana na muhogo kubadilika rangi na na kupata ukungu.

1.8.5 Njia bora za kukausha mihogo

Mihogo iliyoparuliwa (chipsi) hukaushwa na baadaye kusindikwa ilikupata unga.

Vifaa na malighafi

- Mihogo safi
- Kisu kikali kisichoshika kutu.
- Mashine ya kuparua (grater)
- Kaushio bora
- Kitambaa cheusi kikubwa cha kutosha na kilicho safi au majanvi safi
- Vifungashio.



Kielelezo namba 4:
Mashine ya kuparua mihogo (grater)

Utengenezaji wa makopa ya mihogo

- Menya mihogo safi kuondoa maganda
- Parua kwa kutumia mashine kupata chipsi.
- Anika kwenye kichanja au kaushio bora lilotandikwa kitambaa cheusi kilicho safi au jamvi safi ili kuzuia uchafu kuingia ndani ya chipsi.
- Sambaza na geuzageuza vipande hivyo ili kuharakisha ukaukaji.
- Muda wa kukausha hutegemea hali ya jua na ukubwa wa vipande. Vipande vidogo hukauka upesi na huwa bora kwa mlaji. Vipande vikubwa huchelewa kukauka na hupoteza ubora
- Fungasha vipande vilivyokaushwa kwenye magunia safi, kisha hifadhi kwenye maghala bora.

Kielelezo namba 5:
Kumenya mihogo



Kielelezo namba 6:
Mihogo
iliyomenywa safi
ikiparuliwa kwa
kutumia mashine
kupata chipsi





Kielelezo namba 7:
Ukaushaji bora wa
chipsi za mihogo safi
iliyoparuliwa kwa
mashine kwenye
vichanja bora.

1.8.6 Hifadhi ya Mihogo Mikavu (Chipsi Au Makopa)

Njia pekee ya kuhifadhi mihogo kwa muda mrefu ni kwa kuhifadhi mihogo iliyokaushwa. Muhogo uliokaushwa huweza kuhifadhiwa kwa muda wa miezi 6 hadi 12 bila kuharibika.

Makopa yanashambuliwa na dumuzi zaidi kuliko chipsi, hivyo inashauriwa kuhifadhi mihogo iliyoparuliwa na kukaushwa (chipsi) ambayo inakuwa katika hali ya unga unga na kufanya mashambulizi ya dumuzi yapungue kabisa.

Chipsi za mihogo zinaweza kuhifadhiwa katika magunia safi ya juti na kupangwa ndani ya ghala juu ya chaga. Pia chipsi zinaweza kuhifadhiwa katika hali ya kichelele ndani ya sailo au kihenge bora. Mihogo haihifadhiwi kwa kutumia madawa ya viwandani. Hifadhi kwa hali ya ukavu, usafi na kagua ghala mara kwa mara kuona kama kuna mashambulizi ya panya na chukua tahadhari kuepuka upotevu wa chakula hicho. Aidha hifadhi kwa muda ulioshauriwa ili kudumisha ubora wa bidhaa.

1.9 Kusindika Muhogo Uliokaushwa

Muhogo uliokaushwa husindikwa kupata unga.

1.9.1 Kusindika muhogo uliokaushwa kupata unga

Vifaa

- Mashine ya kusaga
- Mifuko ya kufungasha
- Mashine ya kufungia mifuko
- Chekeche

- Mizani

Mahitaji/malighafi

- Muhogo safi uliokaushwa vizuri.

Jinsi ya kusindika

- Saga muhogo uliokaushwa kwenye mashine ili kupata unga.
- Chekecha kwa kutumia chekeche laini. Ukubwa wa matundu ya chekechekeche hutegemea kiwango cha ubora wa unga kinachotakiwa na soko.
- W eka unga kwenye mifuko kutegemea matakwa ya soko (kilo 1,2,5,10, au 50)
- Funga vyema kwenye mifuko ya kufungashia ili hewa isiingie
- Hifadhi kwenye chaga au fremu zilizowekwa mahali pakavu na pasipokuwa na mwanga mkali.



Kielelezo namba 8: Mashine ya kusaga (kulia) na mfuko uliofungashwa unga wa muhogo (kushoto)

1.9.2 Viwango vya ubora wa unga wa muhogo uliokaushwa

Unga laini

- Unga huu unapochekechwa kwa kutumia chekeche yenye matundu madogo (milimita 0.60) hupenya karibu wote (asilimia 90)

Unga wenye ulaini kati

- Unga huu unapochekechwa kwa kutumia chekeche yenye matundu makubwa (milimita) 1.20) hupenya karibu wote (asilimia 90).

1.9.3 Matumizi ya Unga wa Muhogo

Hutumika kupika ugali, uji na katika kutengeneza maandazi, tandozi, keki, biskuti, kababu, donati, mkate, chapati na chapati maji.

Virutubishi vinavyopatikana kwenye gramu 100 za unga wa muhogo ni kama ifuatavyo

Maji	asilimia 13
Nguvu	kilokalori 320
Protini	gramu 1.7
Vitamini C	miligramu 4
Kalsiamu	miligramu 4
Fosiforasi	miligramu 135
Potasiamu	miligramu 885
Wanga	gramu 84
Madini ya chuma	miligramu 2

1.9.4 Kusindika aina ya Mihogo michungu kupata unga

Vifaa

- Kisu
- Mashine ya kuparua (Grater)
- Ungo
- Mashine ya kukamua
- Mfuko safi wa kitambaa
- Chekeche
- Beseni
- Kaushio bora
- Makaratasi ya nailoni meusi au kitambaa cheusi kisafi
- Mashine ya kusaga.

Malighafi

- Mihogo safi
- Maji

Kielelezo namba 9:

Chombo cha
kuparua muhogo
kwa mkono



Jinsi ya kusindika

- Menya mihogo safi ili kuondoa maganda
- Osha kwa maji safi na salama
- Parua mihogo kwa kutumia mashine ya kuparua (Grater)

Kumbuka: Kama unatayarisha unga kwa kutumia muhogo mchungu baada ya kuparua, weka muhogo ulioparuliwa katika chombo safi kisha funika kwa muda usiopungua saa sita ili kupunguza sumu.

- W eka kwenye mifuko safi ya kitambaa au viroba na funga vizuri.
- Kamua kwa kutumia chombo cha mikono (Bridge press) ili kupunguza maji na kuharakisha ukaukaji. Mihogo iliyokaushwa kwa haraka hutoa unga safi na mweupe.



Kielelezo namba 10: Kukamua lahamu ya muhogo kwa kukandamiza kwa kitu kizito (kulia) au kwa kutumia chombo cha kukamulia lahamu ya muhogo, bridge press (kushoto)

- Anika muhogo ulioparuliwa na kukamuliwa kwenye kitambaa cheusi safi au karatasi nyeusi safi ya nailoni au jarwi safi juu ya kichanja bora.
- Chekecha mihogo uliyokauka ili kuondoa nyuzi nyuzi.
- Saga kwa kutumia mashine kupata unga
- Chekecha kutumia chekeche safi ili kupata unga safi na laini
- Fungasha kwenye vifungashio bora
- Hifadhi sehemu safi na kavu juu ya chaga.

Matumizi

Unga hutumika kupikia ugali, uji, togwa, keki, maandazi, kababu na vitafunwa vingine. Virutubishi vilivyomo kwenye unga huu ni kama vya unga wa muhogo uliokaushwa.

1.9.5 Kusindika muhogo mbichi kupata "gari"

"Gari" ni bidhaa itokanayo na muhogo mbichi ulioparuliwa, kukamuliwa, kuvundikwa na kukaangwa ili kupata unga wa chenga.

Vifaa

- Visu
- Mashine ya kukwangulia
- Mashine ya daraja
- Viroba
- Ndoo
- Beseni
- Mwiko
- Chekeche
- Kikaango
- Mifuko ya kufungashia

Malighafi

- Mihogo safi mibichi
- Maji safi

1.9.6 Jinsi ya kusindika

- Menya mihogo kuondoa maganda
- Osha kwa maji safi
- Kwangua/parua upate lahamu ("pesti") ya muhogo
- W eka kwenye viroba
- W eka kwenye mashine ya daraja na kamua.
- Acha maji yachuruzike kwa siku mbili hadi tatu na pia kuwezesha lahamu ya muhogo kuchachuka.
- Baada ya siku tatu, toa viroba kwenye mashine.
- Anika juani kwa muda mfupi kisha chekecha kutoa kambakamba.
- Kaanga kwenye kikaango. Wakati wa kukaanga unaweza kuongeza mafuta kidogo ili kuzuia gari isijishike katika kikaango. Kaanga hadi kupata rangi ya krimu.
- Anika ili ikauke na kuweza kufikia unyevu usiozidi asilimia 12.
- Fungasha kwenye mifuko safi isiyopenyesha unyevu.
- Hifadhi mahali pakavu penye mwanga hafifu. Bidhaa hii inaweza kuhifadhiwa kwa muda wa zaidi ya mwaka mmoja bila kuharibika.

1.9.7 Viwango vya ubora wa gari

Gari laini

Unga huu unapochekechwa kwa kutumia chekeche yenye matundu madogo (milimita 1) hupenya wote (asilimia 100).

Gari yenye ulaini wa kati

Unga huu unapochekechwa kwa kutumia chekeche yenye matundu ya kati (milimita 1.25) hupenya wote (asilimia 100).

Gari yenye chenga kubwa

Unga huu unapochekechwa kwa kutumia chekeche yenye matundu makubwa (milimita 2) hupenya yote (asilimia 100).

Matumizi ya "Gari"

- Hupikwa ugali au uji
- Huliwa kama kitafunwa

Vinutubishi vinavyopatikana kwenye gramu 100 za gari ni kama ifuatavyo:

Nguvu	Kilokalori 351
Maji	Asilimia 12.6
Protini	Gramu 1.0
Mafuta	Gramu 1.1
Wanga	Gramu 84.2
Kalisiamu	miligramu 45.0
Fosiforasi	miligramu 79.00
Chuma	
Vitamin B complex	miligramu 1.00

1.9.8 Kusindika muhogo mbichi kupata wanga

Vifaa

- Chekeche
- Beseni
- Kisu

- Kitambaa safi cha kuchuja
- Mashine ya kuparua mhogo (Grater)

Malighafi

- Mihogo safi mibichi
- Maji safi

Jinsi ya kusindika wanga

- Menya mihogo safi kuondoa maganda
- Osha kwa maji safi
- Kwangua/parua kwa kutumia mashine
- Ongeza maji
- Chuja kupata tui
- Acha tui lililochujwa litulie.
- Engua maji.
- W eka tena maji safi, koroga na acha tui litulie.
- Engua tena maji na kisha weka mengine na rudia kazi ya kuengua na kuongeza maji hadi maji yaliyoongezwa mwishoni yawe safi. Weka kwenye mifuko ya vitambaa safi vyeupe kisha kamua.
- Anika juani mpaka ukauke
- Chekecha kwa kutumia chekeche ya kutoa unga laini.
- Fungasha katika vyombo safi visivyopitisha unyevu.
- Hifadhi mahali pakavu pasipo na mwanga.

Matumizi ya wanga

- Kuongeza uzito kwenye vyakula mbalimbali kama sosi au lahamu.
- Kutengenezea krimu za saladi
- Hutumika kwenye viwanda vya nguo, sabuni, rangi, karatasi na gundi.

□□□□ □□ □□□□

2. VIAZI VITA M U



Viazi vitamu ni moja ya mazao ya mizizi ambalo pia huvumilia ukame. Zao hili hulinwa karibu katika mikoa yote, ingawa mikoa inayozalisha kwa wingi ni ile ya Morogoro, Dodoma, Ruvuma, Arusha, Mwanza, Shinyanga, Mara, Ruvuma na Kagera. Uzalishaji wa viazi vitamu ni wastani wa tani 192,800 kwa mwaka. Vizi vitamu hasa vya rangi ya karoti vina vinutubishi vya vitamini A kwa wingi.

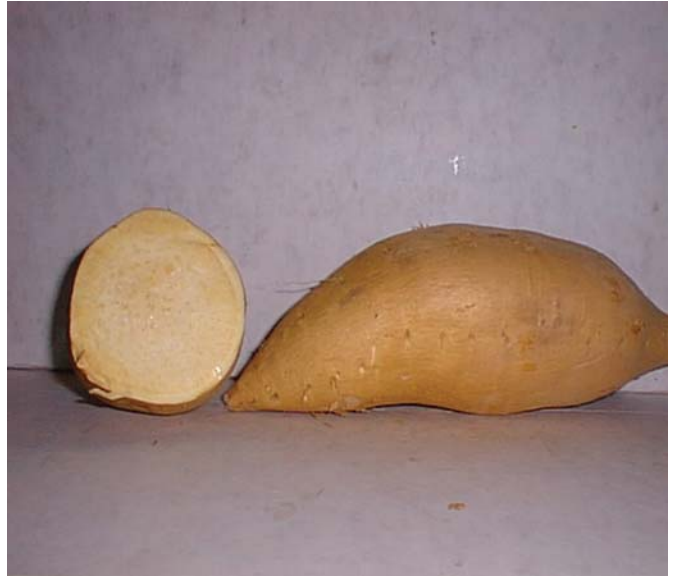
2.1 Kanuni bora za Kilimo cha Vizi

Ni muhimu kuzingatia kanuni za kilimo bora cha viazi vitamu wakati wa uzalishaji ili kupata mazao mengi na bora. Baadhi ya kanuni hizo ni kama zifuatazo: -

2.1.1 Kuchagua aina ya mbegu

- Chagua mbegu kulingana na mahitaji ya soko. Vilevile chagua mbegu zinazovumilia mashambulizi ya wadudu waharibifu na magonjwa na zinazokomaa mapema.

Kielelezo namba 11:
Baadhi ya aina za viazi
vitanu vinavyolimwa nchini.



2.1.2 Kupalilia

- Palilia kuondoa magugu ili mimea iweze kutumia vizuri unyevu na rutuba iliyoko katika udongo.
- Palizi vilevile husaidia kuondoa maficho ya wadudu waharibifu.
- W akati wa kupalilia funika kwa udongo viazi vilivyojitokeza ili kuzuia mashambulizi ya fukusi wa viazi vitamu. Zoezi hili hili hupunguza kasi ya upotevu unaosababishwa na fukusi wa viazi kwa asilimia 10 hadi 20.

2.1.3 Kudhibiti magonjwa na wadudu waharibifu

Viazi vitamu huathirika kwa urahisi na wadudu waharibifu. Wadudu hatari wa zao hili ni fukusi wa viazi pamoja na kiwavi wake ambao hutoboa na kutengeneza njia ndani ya viazi na kuathiri ubora na kuongeza upotevu wa viazi. Mashambulizi ya wadudu hawa yanaweza kusababisha upungufu wa mavuno (kiasi cha asilimia 100). Ili kukabiliana na tatizo hilo, wakulima wanashauriwa kuzingatia mbinu za udhibiti husishi (IPM) za kupambana na mdudu huyo, zikiwemo za kupandishia udongo kwenye mashina mapema ili kuziba nyufa za udongo kabla viazi havijakomaa na kuzingatia muda wa kuvuna. Viazi vinavyocheleweshwa kuvunwa huathirika zaidi.

2.2 Maandalizi kabla ya kuvuna

- Kagua shamba ili kuhakikisha kama viazi vimekomaa. Viazi hukomaa kwa muda wa miezi mitatu hadi sita kutoka kupanda kutegemea aina na hali ya hewa.

2.2.1 Dalili za viazi vilivyokomaa

- Udongo unaozunguka shina hupasuka
- Majani hubadilika rangi na kuwa ya manjano au kahawia

2.2.2 Kuandaa vifaa vya kuvunia, kubebea na vyombo vya usafiri

Vifaa vya kuvuna

- Majembe
- Vikapu
- Matenga

Vifaa vya usafiri

- Magari
- Mikokoteni
- Matela ya matrekta
- Matoroli

Vifaa vya kufungashia

- Makasha ya mbao au ya plastiki

2.3 Kuvuna

Ili kupunguza uharibifu wa viazi uletwao na wadudu waharibifu ni muhimu kuvuna mapema mara baada ya viazi kukomaa. Kuvuna mapema husaidia kudumisha ubora wakati wa usindikaji kwani kiasi cha wanga kinakuwa cha juu.

Jinsi ya kuvuna

Njia kuu ya kuvuna viazi vitamu ni kwa kutumia mikono ambapo jembe hutumika kuchimbua.

- Ili kurahisisha unaji, kata majani ya viazi vitamu na kuyaondoa siku moja kabla ya kuvuna viazi.
- Chimbua viazi kwa kutumia jembe au chombo chochote chenye uwezo wa uchimbua. Uangalifu ni muhimu ili kuepuka kukata au kuchubua viazi.
- Viache shambani kwa muda usiopungua saa moja ili vinyauke na kuimarisha ganda la viazi vitamu kwa lengo la kupunguza kasi ya kuingiliwa na vimelea vya magonjwa na pia kuruhusu makovu kujijenga katika sehemu zilizochubuka.

2.4 Kusafisha na kuchambua

Ni muhimu kuchambua ili kupata viazi vitamu bora.

- Safisha viazi ili kuondoa udongo
- Safisha kwa uangalifu, ili kuepuka michubuko

2.4.1 Kuchambua

- Chambua kuondoa viazi vilivyooza, vilivyokatwa na ambavyo havikukomaa vizuri.
- Ondoa majani pamoja na takataka nyingine
- Viazi ambavyo vimedumaa na vyenye majeraha madogo vitumike mapema kwa chakula.

2.4.2 Kupanga madaraja viazi vitamu

Madaraja hupangwa ili kuliwezesha zao kupata soko zuri.

- Panga madaraja kufuatana na rangi, aina, na ukubwa.
- Upangaji wa madaraja kulingana na ukubwa hutegemea mahitaji ya soko.

2.4.3 Kufungasha

Ni vyema kuimarisha ngozi ya viazi vitamu kabla ya kufungasha kwa ajili ya kusafirisha au kuhifadhi.

2.4.4 Kuimarisha ngozi ya viazi vitamu (Curing)

Lengo la kuimarisha ngozi ni kuzuia upotevu wa unyevu wa viazi na kuponyesha majeraha. Kutokana na kitendo hiki, ngozi ya viazi huwa imara na nene zaidi. Hali hii huvifanya viazi viweze kuhifadhiwa kwa muda mrefu zaidi na wakati huo huo kudumisha ubora.

Viazi hufunikwa kwa nyasi au magunia ili kupata hali ya joto na unyevu mwingi kwenye chumba, yaani hewa yenye nyuzi joto 27 hadi 34 za sentigredi na unyevu wa asilimia 85 hadi 95. Viazi huachwa katika hali hiyo kwa muda wa siku tano hadi 20. Viazi vilivyoyimarishwa ngozi vizuri huwa havichubuki kwa urahisi na vichomozo (buds) huonekana kwa mbali.

Fungasha viazi vitamu kwenye makasha ya mbao au plastiki yenye ujazo usiozidi kilo 20 ili kurahisisha ubebaji. Makasha yaliyofungashwa zaidi ya kilo 20 huwa mazito na yanapodondoka au kuanguka husababisha uharibifu mkubwa wa viazi. Viazi vipangwe kwa kubanana ili kuzuia mgongano, msugvano, na michubuko wakati wa usafirishaji.

2.4.5 Kusafirisha

Viazi vitamu vilivyofungashwa vizuri husafirishwa kwa kutumia baiskeli, mikokoteni, matela ya matrekta na magari. Vyombo vya usafiri na vifungashio visijazwe kupita kiasi ili kuepuka uharibifu unaotokana na kubanana na kusugwana. Uangalifu uwepo wakati wa kupakia na kupakua ili kuzuia viazi vitamu visichubuke.



Kielelelzo namba 12: Kusafirisha viazi vitamu kwa kutumia mikokoteni ya wanyamakazi

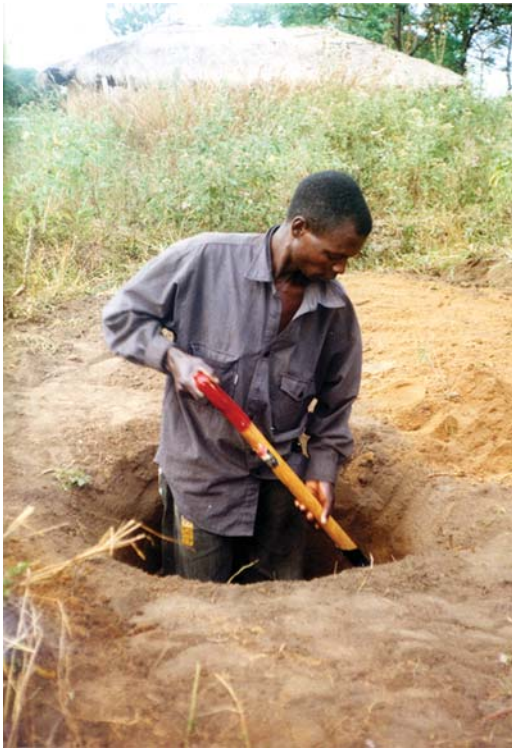
2.5 Kuhifadhi

2.5.1 Kuhifadhi viazi vitamu vibichi

Njia bora ya kuhifadhi viazi vibichi ni kufukia kwenye mahandaki, kwa kutumia ghala za majani. Kwa kutumia njia hii viazi vinaweza kuhifadhiwa kwa muda wa miezi mitatu bila kuharibika.

2.5.2 Hifadhi ya viazi vibichi kwenye handaki

- Handaki lichimbwe sehemu isiyotuamisha maji ili kuepusha viazi kupata unyevu na kuoza.
- Handaki lichimbwe kulingana na wingi wa mazao. Kwa kawaida handaki lenye urefu wa mita mbili na upana wa mita moja na nusu na kina cha mita moja huweza kuhifadhi kilo 500.



a



b



c

Kielelezo namba 13:
Hifadhi ya viazi vitamu
(a) Kuchimba shimo
(b) viazi vimepangwa
kwenye shimo (c)
shimo limefukiwa kwa
udongo (d) shimo
limefunikwa kwa paa
la nyasi



d

2.6 Hifadhi kwenye sailo za majani

Viazi vitamu vinaweza kuhifadhiwa katika marundo yaliyofunikwa kwa nyasi kavu kwa muda usiozidi miezi mitatu.

2.6.1 Jinsi ya kuhifadhi

- Chagua sehemu isiyotumisha maji na isiyo na unyevu.
- Safisha ili kuondoa uchafu na magugu.
- Tandika nyasi katika eneo litakalowekwa viazi.
- W eka fremu ya mbao iliyotengenezwa kama bomba na kutobolewa matundu ili kupitisha hewa.
- Panga tabaka ya kwanza ya viazi kwenye nyasi zilizotandikwa.
- Endelea kupanga tabaka zinazofuata ambapo unene na upana wa rundo unapungua kwa kwenda juu.
- Iwapo hali ya hewa ni ya joto, rundo lisizidi kimo cha mita moja
- Funika rundo la viazi kwa nyasi na udongo laini.
- Kibanda kilichoezekwa kwa nyasi kijengwe juu ya rundo la viazi kuzuia mvua na jua.
- Funika rundo la viazi kwa nyasi na udongo laini.
- Kibanda kilichoezekwa kwa nyasi kijengwe juu ya rundo la viazi kuzuia mvua na jua.



a



b



c



d

Kielelezo namba 14: Hifadhi ya viazi vitamu kwenye sailo ya nyasi (a) kupanga viazi vitamu kwenye nyasi (b) Kufunika na nyasi (c) Kufukia na udongo (d) Kufunika kwa paa liliezekwa nyasi

2.6.2 Kuhifadhi viazi vitamu kwenye ghala la matofali.

- Ghala hili hujengwa kwa kutumia matofali ya udongo, na huezekwa kwa nyasi ili kupunguza joto.
- Huwa lina urefu wa mita moja, upana wa mita moja na kimo cha mita moja. Kwa ukubwa huo ghala huwa na uwezo wa kuhifadhi kilo 700 za viazi.
- Sakafu ya ghala hutengenezwa kwa kutumia fito zilizopangwa kwa kuacha nafasi ili kupitisha hewa.
- W akati wa usiku hewa huingia kupitia kwenye madirisha ya ghala ambayo wakati wa mchana hufungwa.
- Iwapo joto litazidi nyuzi joto 25 za Sentigredi, viazi vipangwe katika tabaka ndogondogo ili kuruhusu hewa kupita kwa urahisi.

Kwa kutumia njia za hifadhi zilizotajwa hapo juu hali ya joto ndani ya ghala linapaswa kuwa nyuzi joto 19 hadi 15 za Sentigredi na unyevu wa asilimia 85 hadi 90. Viazi vilivyohifadhiwa kwa njia hii vinaweza kudumu kwa muda wa miezi miwili hadi minne.

Ni vyema kuchagua viazi vilivyokomaa na kuimarishwa ngozi kwa ajili ya kuhifadhi.

2.7 Kusindika Viazi Vitamu

Ni muhimu kusindika viazi vitamu ili kuviongezea thamani, ubora na matumizi yake. Viazi vitamu husindikwa kupata viazi vilivyokaushwa, unga, wanga na jamu.

2.7.1 Kukausha viazi vitamu

Ukaushaji wa viazi vitamu hutumia nishati ya jua.

Kanuni muhimu za ukaushaji

- Ukaushaji hupunguza maji kwenye zao la viazi vitamu ambayo yakiwepo husaidia ukuaji wa vimelea vya magonjwa na kusababisha kuoza. Ukaushaji hupunguza maji kwa kiasi kikubwa na kuwezesha hifadhi ya muda mrefu.
- Ukaushaji utategemea hali ya unyevu hewani na hufanikiwa vizuri iwapo unyevu kwenye hewa ni mdogo. Viazi vitamu vina vimeng'enyoo ambavyo husababisha upotevu wa rangi, virutubishi na ladha wakati wa kukausha. Inashauriwa kuzuia hali hiyo kwa njia ya kuchemsha kidogo kabla ya kukausha (Blanching).

2.8 Mambo ya kuzingatia katika ukaushaji bora wa viazi vitamu

- Viazi vikatwe katika vipande vyenye unene, upana na urefu usiozidi sentimita 6. Ukubwa wa vipande ukizidi huo ulioshauriwa, ukaushaji huchukua muda mrefu na mara nyingi ubora wa bidhaa hushuka.
- Tandaza viazi katika kina kilicholingana ili ukaukaji uwe kwa pamoja. Usiongeze viazi vibichi juu ya vile ambavyo vimeanza kukauka kwenye kaushio.
- Acha viazi vipoe baada ya kuvitoa katika kaushio kabla ya kufungasha.

Vifaa

- Kaushio bora
- Kisu kikali kisichoshika kutu
- Mabeseni



Kielelezo namba 15: vichanja bora vya kukaushi vipande vya viazi vitamu

Malighafi

- Viazi vitamu
- Maji

Jinsi ya kukausha

- Chagua viazi vilivyo bora
- Osha viazi kwa maji safi na salama
- Menya kwa kutumia kisu kikali kisichoshika kutu
- Katakata ili kupata vipande vyenye unene upatao sentimita 6
- Tumbukiza vipande kwenye maji yanayochemka. Chemsha kwa muda wa dakika 3 hadi 5 ili kuzuia shughuli za vimeng'enyzo zinazoweza kubadili rangi ya viazi (browning).
- Ipuu na acha vipoe
- Anika kwenye kaushio bora kwa kutandaza vizuri ilil kila kipande kipate jua sawa.
- Viazi hivi hukauka kwa saa 6 hadi 7 kutegemea nguvu ya jua.
- Kausha viazi hadi vifikie asilimia 9 ya unyevu na acha vipoe
- Fungasha kwenye mifuko ya plastiki
- Hifadhi sehemu baridi na kavu.

Viazi hivi huweza kuhifadhika kwa muda wa mwaka mmoja au zaidi bila kuharibika.

Matumizi

- Hukaangwa au kuchemshwa na kuliwa.
- Huchanganywa na vyakula vya mikunde kupata fitai
- Husagwa unga.

Virutubishi vya bidhaa za viazi vitamu vilivyokaushwa

Maji	-	asilimia 9
Wanga	-	gramu 78.3
Protini	-	gramu 1.2
Mafuta	-	gramu 0.4
Vitamini C	-	miligramu 31
Vitamini A	-	IU 1303
(Hasa viazi vyenye rangi ya karoti)		
Kalisium	-	miligramu 58
Chuma	-	miligramu 0.8
Nguvu	-	kilokalori 317

2.8.1 Kusindika viazi vitamu kupata unga

Vifaa

- Kisu kikali kisichoshika kutu
- Mabeseni
- Jiko
- Kaushio bora
- Mashine ya kusaga
- Mifuko ya plastiki

Mahitaji

- Viazi safi visivyooza
- Maji safi na salama

Jinsi ya kutengeneza

- Osha viazi
- Menya
- Katakata vipande vidogo mm 6
- Chemsha kwenye maji yenye nyuzi 90 za sentigredi kwa muda wa dakika tatu hadi 5
- Ipuu na chuja maji
- Kausha kwenye kaushio bora

- Saga kwa kutumia mashine kupata unga
- Fungasha unga kwenye mifuko ya plastiki na hifadhi mahali safi, pakavu na ubaridi.

Matumizi

Unga wa viazi vitamu hutumika kupikia vyakula mbalimbali kama mikate, biskuti, keki, vyakula vya watoto na kuongezwa kwenye sosi kama kiongeza uzito.

Vintubishi vya unga wa viazi vitamu aina yenye rangi ya karoti

Maji	asilimia
Nguvu	kilokalori 317
Wanga	gramu 78.3
Kalsium	milligram 58.0
Vitamini C	miligramu 31.0
Vitamini A	IU 1303.3
Chuma	miligramu 0.8

2.8.2 Kusindika viazi vitamu kupata wanga

Vifaa

- Mabeseni ya kuoshea
- Mashine ya kukwangulia viazi
- Mapipa ya kutulizia wanga
- Sehemu ya kukaushia
- Visu vikali vya kumenya viazi vitamu

Jinsi ya kutengeneza

- Menya viazi vitamu kwa kuitumia kisu kikali kisichoshika kutu
- Osha viazi kwa kutumia maji safi
- Kata vipande vidogo
- Saga/parua kwa kutumia mashine upate rojo
- Ongeza maji kwenye rojo
- Acha yatulie kisha mwaga maji
- Ongeza tena maji

- Acha yatulie, mwaga tena maji
- Fanya hivi hadi uone rangi yote imetoka na maji yamekuwa meupe.
- Mimina wanga kwenye kitamboaa safi ili kukamua maji
- Anika sehemu safi kwenye kaushio bora
- Saga kwa mikono kulainisha mabonge ya wanga
- Chekecha kwenye chekeche laini
- Fungasha kwenye mifuko ya plastiki
- Hifadhi sehemu safi, kavu na isiyo na mwanga mkali

Matumizi

Wanga hutumika kuongeza uzito kwenye mchuzi, sosi na kuwekwa kwenye nguo na viwandani.

□□□□ □□ □□□□

3. VIAZI MVIRINGO



Viazi mviringo ni moja ya mazao muhimu katika mazao ya mizizi ambalo huzalishwa kwa wingi katika mikoa ya Mbeya, Iringa, Rukwa, Kilimanjaro, Arusha, Mara na Tanga. Uzalishaji wake ni wastani wa tani 340,000 kwa mwaka. Zao hili huchangia kwa kiasi kikubwa katika uchumi wa mkulima kama zao la biashara na chakula.

3.1 Mambo Muhimu ya Uzalishaji

Ubora wa zao la viazi mviringo hutegemea sana matunzo ya zao hilo wakati wa uzalishaji. Viazi vinavyopata matunzo mazuri hutoa mazao yenye ubora unaotakiwa katika hifadhi ya muda mrefu na usindikaji. Hivyo wakati wa uzalishaji ni muhimu kuzingatia yafuatayo:

3.1.1 Kuchagua aina ya mbegu

- Chagua aina ya mbegu kufuatana na mahitaji ya soko na nayovumilia mashambulizi ya magonjwa.
- Tumia mbegu bora isiyoye na magonjwa na inayozaa mazao mengi na bora.

3.1.2 Kuweka mbolea

Viazi vinahitaji rutuba ya kutosha ili kutoa mazao mengi na bora.

- Tumia mbolea za asili ili kudumisha rutuba.

- Iwapo ni lazima kutumia mbolea za viwandani ni muhimu kupata ushauri wa kitaalam kuhusu aina na viwango vya mbolea.

3.1.3 Kupalilia

- Palilia ili kuondoa magugu na kuruhusu mimea kutumia unyevu na rutuba vizuri.
- W akati wa palizi pandishia udongo kwenye mimea ili kuepusha jua linaloweza kushusha ubora wa zao. Viazi vilivyopigwa na jua hubadilika rangi na kuwa vya kijani na ubora hushuka. Viazi vya namna hii huwa havihifadhiki kwa muda mrefu.

3.1.4 Kupanda kwa nafasi

Ni muhimu kuzingatia nafasi ya kupanda ili kupata mazao mengi na bora. Panda kwa nafasi kama inavyoshauriwa na wataalamu.

3.1.5 Kudhibiti magonjwa

Zao la viazi mviringo huathirika kwa urahisi na magonjwa ya ukungu, bakteria na virusi ambavyo visipodhibitiwa huweza kuleta hasara kubwa kuanzia shambani hadi ghalani. Hivyo muhimu kukagua shamba ili kubaini na kudhibiti magonjwa kabla ya kusababisha upotevu wa zao.

3.2 Maandalizi kabla ya kuvuna

Ni muhimu kufanya maandalizi ya kutosha ili kupunguza upotevu wa mazao.

3.2.1 Kukagua shamba

- Kagua shamba kuona kama viazi vimekomaa. Viazi mviringo hukomaa kati ya miezi mitatu hadi minne toka kupanda.

3.2.2 Dalili za viazi mviringo vilivyokomaa

- Udongo uliozunguka shina hupasuka
- Majani hubadilika rangi kutoka kijani kuwa ya manjano.
- Mizizi midogo midogo ya viazi hunyauka.
- Sehemu ya juu ya mmea hunyauka.

3.2.3 Kuandaa vifaa vya kuvunia na usafiri

Vifaa vya kuvunia

- Majembe
- Magunia
- Vikapu

Usafiri

- Magari
- Matela ya matrekta
- Mikokoteni

Vifungashio

- Magunia

3.3 Kuvuna

Viazi mviringo huweza kuvunwa kwa kutumia jembe la mkono na jembe maalum la kukokotwa na wanyama. Ni muhimu kuvuna wakati kuna unyevu kiasi kwenye udongo ili kurahisisha uvunaji.

Kuvuna kwa kutumia mikono

Mashina ya viazi mviringo yanaweza kung'olewa kwa mkono au kuchimbuliwa kwa jembe kutegemea hali ya udongo.

- Ungalifu ni muhimu ili kuepuka kukata au kuchubua viazi.
- Ng'oa viazi na kung'uta udongo
- Viache shambani kwa muda wa siku moja ili vinyauke na kuimarisha ngozi. (uring)
- W eka kwenye magunia au kwenye vikapu na vipoleke
- sehemu ya kusafishia, kuchambulia na kufungashia.



Kielelezo namba 16:
Kuvuna viazi
mviringo kwa mikono
(a) na kuimarisha
ngozi shambani (b)

a



b



Kielelezo namba 17:
Kuvuna viazi
mviringo kwa kutumia
wanyamakazi

Kumbuka: Viazi mviringo visiachwe juani kwa muda mrefu baada ya kuvuna kwani hubadilika rangi na ubora hushuka.

Kuvuna kwa kutumia wanyamakazi

Katika uvunaji huu jembe maalum la kukokotwa na wanyamakazi hutumika. Jembe hili huchimbua viazi mviringo na kuviacha shambani hivyo inabidi viokotwe, vikung'utwe udongo na kukusanywa sehemu moja. Huachwa shambani kwa muda ili kuimarisha ngozi. Jembe hili lina uwezo wa kuvuna ekari moja kwa muda wa saa tatu hadi nne.

Angalia Kielelezo namba 17: Ukurasa 38

3.4 Kuchambua

Ni muhimu kuchambua ili kupata viazi mviringo bora

- Ondoa viazi vilivyokatwa, vilivyoza, vyenye rangi ya kijani na vile ambavyo havikukomaa vizuri.
- Majani pamoja na takataka nyingine pia ziondolewe.
- Viazi mviringo ambavyo havikukomaa vizuri na vile vyenye majeraha madogo vitumike kwa chakula mapema iwezekanavyo.

3.5 Kupanga Madaraja

Lengo la kupanga madaraja ni kuliwezesha zao kupata soko zuri.

- Madaraja hupangwa kufuatana na rangi, aina pamoja na ukubwa.
- Hata hivyo upangaji wa kufuata ukubwa unategemea mahitaji ya soko.



Kielelezo namba 18: viazi mviringo vilivyochambuliwa na kupangwa madaraja kulingana na aina

3.6 Kufungasha

Ili kuzuia viazi mviringo visioze ni muhimu kufungasha katika vyombo vinavyopitisha hewa. Vyombo hivi ni magunia ya kawaida na ya kitani, makasha ya mbao au plastiki na mifuko iliyosukwa kwa nyuzi za nailoni. Fungasha kilo 50 kwenye magunia na kilo 25 kwenye makasha au mifuko iliyosukwa kwa nyuzi za nailoni. Njia hii ya kufungasha huepusha michubuko na kupasuka kunakotokana na msongamano wakati vyombo hivyo vimejazwa kupita kiasi ndani ya vifungashio.



Kielelezo namba 19:
Kufungasha viazi
mviringo

3.7 Kusafirisha

Viazi mviringo vilivyofungashwa vizuri husafirishwa kwa kutumia mikokoteni, matela ya matrekta au magari.

Vyombo vya usafiri na vifungashio visijazwe kupita kiasi ili kuepuka uharibifu unaotokana na kubanana kwa vifungashio na msugano kati ya viazi.

Pia uangalifu uwepo wakati wa kupakia, kupakua na kupanga ili kuepuka upotevu wa zao.

3.8 Kuimarisha Ngozi

Hatua hii huanzia shambani kama ilivyoelezwa hapo mwanzo.

Katika hifadhi pia ni muhimu kuimarisha ngozi ya viazi kabla ya kufungasha au kusafirisha ili kupunguza kasi ya mashambulizi ya magonjwa na upotevu wa maji kwenye viazi mviringo. Kitendo hiki pia husaidia kuonyesha mikwaruzo na michubuko kwenye viazi.

Jinsi ya kuimarisha ngozi ya viazi mviringo

Ngozi ya viazi mviringo huimarishwa kwa kuviweka kwenye chumba au sehemu yenye mzunguko mdogo wa hewa na ambacho hakiruhusu joto kutoka. Hufunikwa kwa nyasi kavu ili kupata hali ya unyevu wa zaidi ya asilimia 85 na joto la nyuzi 13 hadi 20 za sentigredi. Viazi mviringo huwekwa katika hali hii kwa siku saba hadi 15. Baadaye hutolewa kwenye chumba na kupelekwa sehemu ya kuhifadhia au kufungashia.

Aidha, tunubai linaweza pia kutumika kuimarisha ngozi ya viazi badala ya kuviweka kwenye chumba.

3.9 Kuhifadhi

Viazi vinaweza kuhifadhiwa kwenye ghala maalum katika hali ya hewa ya kawaida na kudumu kwa muda wa miezi minne ambapo upotevu katika kipindi hicho unaweza usizidi asilimia 10.

Ghala la kuhifadhi viazi mviringo

- Ghala hili hujengwa kwa kutumia matofali ya udongo, miti au mianzi na huezekwa kwa nyasi ili kupunguza joto.
- Lina urefu wa mita 1.2, upana mita 1.2 na kimo cha mita moja. Kwa vipimo hivyo ghala hili huweza kuhifadhi kilo 700 za viazi. Hata hivyo urefu hutegemea wingi wa viazi.
- Sakafu ya ghala hutengenezwa kwa kutumia fito zilizopangwa kwa kuacha nafasi ya kupitisha hewa.
- Hewa huingia kupitia kwenye madirisha yaliyo chini wakati wa usiku na kutokea katika madirisha yaliyo upande wa juu ambapo unyevu na joto huondolewa. W akati wa mchana madirisha hufungwa
- Iwapo joto litazidi zaidi ya nyuzi joto 25 za sentigredi, viazi viwekwe katika tabaka ndogo ili kuruhusu hewa kupita kwa urahisi.

W akati wa kuhifadhi zingatia yafuatayo

- Hifadhi viazi visivyo na michubuko au majeraha
- Kagua ghala mara kwa mara ili kudhibiti magonjwa na
- wadudu.



Kielelezo namba 20:
Maghala ya kuhifadhi
viazi mviringo



3.10 Kusindika Viazi Mviringo

Viazi mviringo husindikwa kupata viazi vikavu, wanga na chipisi. Viazi vilivyokaushwa huweza kuhifadhiwa bila kuharibika kwa muda wa miezi sita hadi 12.

3.10.1 Kusindika viazi mviringo kupata wanga

Malighafi

- Viazi mviringo
- Maji safi

Vifaa

- Kisu
- Chombo cha kuparua
- Mabeseni
- Ndoo
- Mikeka/sehemu ya kuanikia/kaushio bora
- Kitambaa safi laini

Jinsi ya kutengeneza wanga wa viazi mviringo

- Chagua viazi ambavyo havina magonjwa wala kuoza.
- Menya kisha parua kupata rojo.
- W eka maji kiasi cha litatatu kwenye kilo moja ya rojo.
- Chuja kwa kitambaa safi.
- Acha tui lililochujwa litulie.
- Mwaga maji.
- W eka tena maji, kisha acha tui litulie na mwaga maji
- Rudia hatua hiyo hadi maji yanayomagwa yawe safi
- Anika wanga juani kwenye kitambaa safi juu ya kichanja bora.
- Fungasha kwenye mifuko isiyopenyesha unyevu
- Hifadhi sehemu iliyo baridi na kavu.

Matumizi

W anga hutumika kwenye viwanda kama vile vya nguo, sabuni, rangi na karatasi. Pia hutumika kwenye vyakula mbalimbali kwa kuongeza uzito hususan sosi, supu na kwenye mchanganyiko wa vyakula vya watoto.

Virutubishi vinavyopatikana kwenye viazi mviringo ni

Nguvu	kilokalori 351
Maji	asilimia 12.7
Mafuta	gramu 0.1
W anga	gramu 86.9

3.10.2 Kusindika viazi mviringo kupata unga

Vifaa

- Kaushio bora
- Kisu kikali kisichoshika kutu
- Mifuko ya kufungashia
- Mashine ya kusaga viazi kupata unga.

Malighafi

- Viazi
- Maji safi na salama

Jinsi ya kukausha viazi

- Osha viazi
- Menya viazi kuondoa maganda
- Osha kwa maji safi na salama
- Kata viazi vipande vidogo vyenye unene wa milimita tatu hadi sita
- Panga vipande hivyo kwenye kaushio bora ili vikauke. Muda wa kukausha hutegemea hali ya jua.
- Baada ya vipande hivyo kukauka, saga kwenye mashine kupata unga.
- Fungasha kwenye mifuko mikavu na safi
- Hifadhi kwenye sehemu iliyo baridi na kavu

Matumizi

- Hutumika kuongeza uzito kwenye rojo, pesti na mboga mbalimbali.
- Hupikwa ugali na uji

Virutubishi vipatikanavyo katika gramu 100 za unga wa viazi

Nguvu	Kilokalori 341
Maji	asilimia 15
Protini	gramu 0.5
Mafuta	gramu 0.6
Wanga	gramu 83
Kalsiamu	miligramu 21
Fosforasi	miligramu 160
Chuma	miligramu 2

Msamiati

Batobato - Ugonjwa utokanao na virusi, unaoshambulia majani ya mihogo.

Gari - Bidhaa itokanayo na muhogo ulioparuliwa, kukamuliwa maji, kuvundikwa na kukaangwa.

Lahamu - Rojo inayopatikana baada ya kuparua muhogo.

Makumbi - Maganda ya nje ya nazi ambayo ndani yake kuna nyuzi nyuzi.

Usumba - Nyuzi nyuzi zipatikanazo kutoka makumbi ya nazi.

Vidunga'ata - Aina ya wadudu wenye miili iliyofunikwa na unga unga mweupe ambao hushambulia sehemu zinazokuwa ambazo ni teke za mmea wa muhogo.

Vidugamba - Aina ya wadudu mfano wa magamba ambao hung'ang'ania na kushambulia mashina na matawi ya muhogo.

Mapitio ya Rejea

Knoth J., 1993. Traditional storage of Yams and Cassava. GTZ, Hamburg.

FAO, 1980. Food loss prevention in perishable crops

V.C.K. Silayo, H.S. Laswai. P.J. Makungu and E.R. Mbiha, 1999. Sweet potatoes processing in chips "Michembe Experiences from Shinyanga District."

Ndunguru G.T. 1995. Introduction to Post Harvest Issues on roots and tuber crops

Axtell B. and L. Adams 1993. Root crop processing: Food Cycle Technology Source book.

SARRNET and EARRNET 2001. Newsletter on Roots, Vol. 7 no.1.

Coyne D. and I. H. Zeledon, 2001. Handbook on major pests and diseases of important crops in Malawi.

W izara ya Kilimo na Ushirika. 1997. Teknolojia sahihi kwa matumizi ya jamii.

W izara ya Kilimo. 1983. Kilimo bora cha mazao, KIUTA Dar es Salaam.

Roots, 1998. SARRNET and EARRNET, News letter Vol. 5 no. 1

Ministry of Food and Agriculture Ghana. 1994. Improving Small scale Harvesting, Handling, Processing and storage of tropical roots and tuber crops

Ministry of Food and Agriculture, Ghana/Gtz. 1994. Survey on post harvest systems of yams and cassava