

MBINU ZA IPM KWENYE KILIMO CHA KABICHI

Kabichi na Jamii yake (Brassica)



Design and Layout: Samantha Goodwin & Juma Zaid, PO Box 14578, Arusha, Tanzania
Print Production: Colourprint (T) Ltd, PO Box 76006, DSM, Tel: 022 450331, Email: cp@raha.com

Yaliyomo

1. Utangulizi.....	5
2. Aina za Kabichi zinazolimwa nchini	6
3. Viini lishe vitokanavyo na kabichi.....	7
4. Kuandaa Kitalu cha Kabichi.....	7-9
5. Mambo muhimu ya kuzingatia wakati wa kuandaa matuta	9
6. Faida na Hasara za matuta yaliyotajwa juu	9-11
7. Kusia mbegu	11-12
8. Mambo muhimu ya kuzingatia baada ya kusia mbegu (matunzo kitaluni)	12
9. kanuni na mbinu za kuhamisha miche toka kitaluni kwenda shambani (Transplanting Rules)	13-14
10. Maandalizi ya Shamba la Kabichi.....	14
11. Jinsi ya kupanda miche shambani	14
12. Mambo muhimu ya kuzingatia baaada ya kuhamishia miche shambani	15
13. Njia mbalimbali za kukagua shamba la kabichi (Scouting)	15
14. Udhibiti Husishi wa Wadudu na Magonjwa:.....	16
15. Wadudu:	
• <i>Nondo Mgongo wa Almasi</i> (Diamond Back Moth “DBM”)	16-18
• <i>Inzi wa Kabichi</i> (Cabbage Saw Fly) <i>Athalia spp</i>	19-21
• <i>Kimamba</i> (Aphids)	21-22
• <i>Sota</i> (Cutworm).....	22-24
• <i>Minyoo Fundo</i> (Root Knot Nematode)	24

16. Magonjwa ya Kabichi:	
• <i>Uozo Mweusi</i> (Black Rot)	25-27
• <i>Kuoza Shingo</i> (Bacterial Soft Rot)	27-28
• <i>Uozo shina</i> (Black Leg)	28
• <i>Kiuno</i> (Damping off)	28-30
• <i>Ubwiri Unywea</i> (Powdery Mildew)	31
• <i>Uvimbe wa Mizizi</i> (Club Rot)	32
17. Uvunaji wa Kabichi na Kuhifadhi.....	33
18. Vielelezo na Picha za Wadudu na Magonjwa ya Kabichi	34-35

Kilimo Bora cha Kabichi na Jamii yake

Utangulizi:

Kabichi pamoja na jamii yake ni zao la mboga mboga ambalo hustawishwa na wakulima wa ngazi zote; wakulima wadogo wadogo pamoja na wale wa kati n.k.

Zao hili hustawi zaidi maeneo ambayo ni ya baridi na yenye unyevunyevu wa kutosha. Katika Afrika Mashariki zao hili hustawishwa Kenya, Uganda na Tanzania. Hapa Tanzania kabichi hulimwa karibu maeneo yote ya nyanda za juu; kama vile Lushoto - Tanga; Mgeta - Morogoro, Njombe - Iringa, Arumeru - Arusha, Hai Kilimanjaro maeneo ambayo ni ya baridi karibu msimu wote wa mwaka. Sehemu nyingine zinazolima kabichi ni pamoja na Kagera, Singida n.k. Kiwango cha uzalishaji hutofautiana kutoka mkoa hadi mkoa. Tazama kiambatanisho Na. 1(Uk. 30)

Kwa ujumla kabichi hustawi karibu kwenye udongo wa aina zote; kuanzia udongo wa kichanga laini (Sandy loam) hadi udongo wa mfinyanzi (Heavy soils). Udongo wa kichanga laini (Sandy loams) hutoa mazao mengi au kabichi zenye uzito mkubwa ukifuaatiwa na mfinyanzi wa kati (Clay loams). Udongo wenye tindikali nyingi huzorotesha ukuaji wa kabichi. Udongo mzuri kwa kabichi ni ule ulio na tindikali kati ya ph 5.5 - 6.5. Huitaji udongo wenye rutuba ya kutosha; hasa ule ulio na nitrojenia pamoja na Fosifora ya kutosha. Mbolea aina ya Samadi (FYM) huongeza ukuaji na ubora wa kabichi kuliko mbolea za viwandani.

Hata hivyo wingi na ubora wa kabichi huathiriwa sana na wadudu

Uchumi:

Kiuchumi kabichi na jamii yake, ni zao linalomwingizia mkulima mdogo pato la haraka. Kwani katika eneo dogo mkulima anawez kuzalisha kiasi

kikubwa cha kabichi; ambazo zinaweza kuokoa gharama mbalimbali kwa muda mfupi; k.m kusomesha mtoto, matibabu n.k.

Zifuatazo ni aina za Kabichi (Varieties) zinazolimwa hapa nchini Tanzania

- **Glolry F1**

Aina hii huvumilia hali ya juu kali, na haipasuki ingawaje huchelewa kukomaa. Ina umbo la mviringo (Vichwa vyake).

- **Copenhagen Market:**

Sifa kubwa ya Copenhagen ni kukomaa mapema; ingawaje vichwa vyake hupasukapasuka. Vichwa vyake navyo ni vya mviringo.

- **Prize Drum Head**

Ina vichwa vikubwa ambavyo ni bapa. Sifa nyiningine ya kabichi hizi ni kwamba zinavumilia hali ya ukame / juu; lakini huchelewa kukomaa na hupasuka kirahisi.

- **Ox heart:**

Ina sifa kadhaa ambazo hupendelewa sana na walaji kama vile; ladha tamu na kukomaa mapema. Kabichi au vichwa vyake ni vidogo vilivyochongoka mithili ya moyo wa ng'ombe (hujulikana kama chapa moyo).

- **Early Jersey Wake Field:**

Hukomaa mapema na in vichwa vikubwa ambavyo hufunga vizuri; umbo ka kichwa chake huonekana la kuchongoka kidogo. Lakini si kama lile la chapa moyo.

- Zipo aina nyiningine kama: Danish Ball Head n.k. (Ulizia AVRDC-Asian Vegetable Regional Development Centre. P.O. Box 42, Arusha)

Viini Lishe vitokanavyo na Kabichi (Nutritive values)

Kabichi hutumika kwa njia mbalimbali; hutumiwa kama Saladi; au kwa kupikwa. Ina viini vya kutosha kwa mfano, viini vya vitamin C; Niasin, Carotene, Thiamine na Riboflavin. Viini vingine muhimu kwa mwili wa binadamu ni Calcium na Phosphorus ambvyo viko kwa wingi kwenye Kabichi; madini haya hutumika sana mwilini kwa ajili ya kujenga mwili na kuimarisha mifupa.

Madini mengine ambayo hupatikana kwenye kabichi ni pamoja na madini ya chuma (iron), sodium, potassium n.k.

Kuandaa Kitalu cha Kabichi

1. Mambo muhimu ya kuzingatia:-

- Kitalu kiwe karibu na maji ya kutosha na ya kudumu.
- Andaa kitalu sehemu iliyio wazi na yenyе udongo ulio na rutuba ya kutosha.
- Eneo la kitalu kama ni kubwa liwe sehemu tambarare au kwenye mwinuko wa wastani ili kuepuka maji kutuama kwenye kitalu.
- Kitalu cha kabichi kiwekwe sehemu ambayo haikuwa na zao la kabichi au jamii ya kabichi msimu uliopita.
- Andaa kitalu sehemu ambayo ni rahisi kuhamishia miche shambani au kusafirisha kwenda sehemu nyingine kwa urahisi.

2. Kuandaa matuta ya Kusia mbegu za Kabichi:-

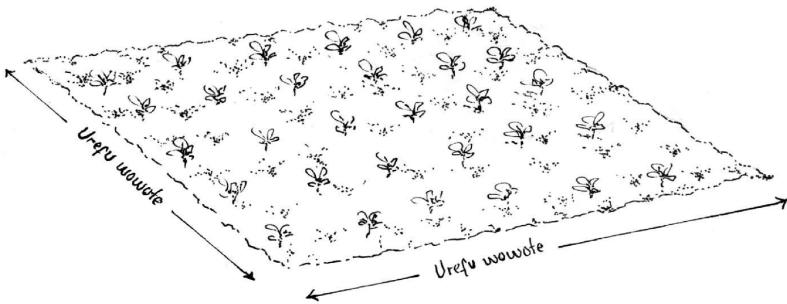
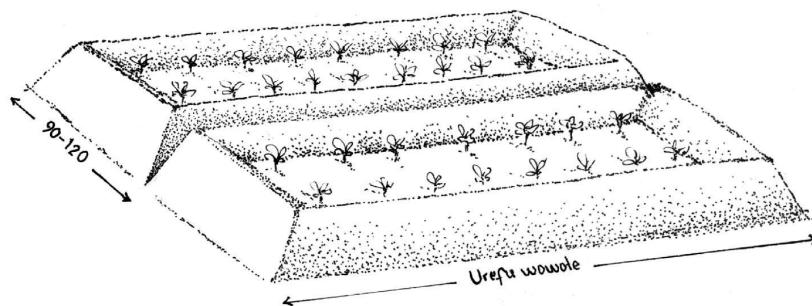
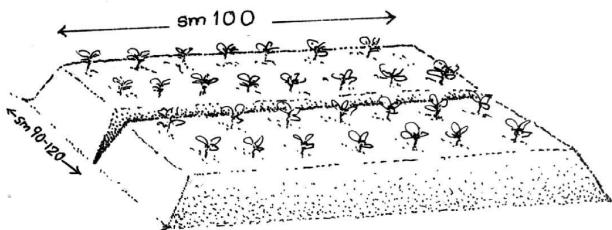
Aina za matuta

- Matuta ya Kunyanyulia udongo (Raised seedbed)
- Matuta ya Makingo (Sunken seedbed)
- Matuta ya Kawaida (Flat seedbed).

Tazama kiambatanisho - Uk - 8

Mbali na matuta yaliyotajwa hapo juu; mbegu zinaweza kuatikwa

Aina za Matuta



kwenye vyombo mbalimbali kwa mfano: kwenye vikasha vya mifuko ya nailoni, masago ya migomba, vijisanduku vidogo vilivyojazwa udongo n.k.

- Hakikisha kuwa udongo una rutuba ya kutosha.wakati wa kujaza kwenye vyombo hivyo
- Udongo mzuri ni ule ulio na mchanganyiko wa kichanga kidogo samadi / mbolea vunde au mboji ya kutosha.

3. Mambo muhimu ya kuzingatia wakati wa kuandaa matuta.

- Tuta liwe na upana kati ya sentimita 90 - 120; urefu unawenza kuwa wowote ili mradi muhudumu aweze kutoa huduma nyingine zote kitaluni bila kukanya miches.
- Lima kwa kukwatura kina cha kutosha kati ya sentimita 15 - 20 ili kuruhusu mizizi kusambaa vizuri ardhini.
- Choma takataka juu ya kitalu au weka nyasi juu ya kitalu, kisha funika kitalu kwa nailoni kwa muda wa majuma 5 - 8 ili kudhoofisha vimelea vya magonjwa na wadudu walioko kwenye udongo.
- Wakati wa kuandaa kitalu ongeza mbolea aina ya vunde, mboji au samadi, kisha kwatua ili ichanganyikane vizuri na udongo.
- Changanya kiasi cha debe 1 hadi 2 kila baada ya mita moja (wastani wa hatua moja) mraba.
- Tuta lisiwe na mabonde mabonde au mawe ambayo yanawenza kuzuia usambaaji mzuri wa mbegu kwenye tuta. (Tuta lisawazishwe vizuri ili mbegu zisambae vizuri, jambo ambalo litazuia mbegu kufukiwa kina kirefu na kusababisha mbegu kutokuota.)

4. Faida na Hasara za matuta yaliyotajwa hapo juu Matuta ya Makingo (Sunken Seedbed)

Faida:

- Matuta ya aina hii ni rahisi kutengeneza
- Ni rahisi kutumia wakati wa kiangazi kwa ajili ya kuhifadhi unyevu

mdogo unaopatikana ardhini.

- Ni rahisi kumwagilia kwa kutumia maji ya mfereji au bomba.
- Huifadhi maji / unyevunyevu ardhini kwa muda mrefu.
- Huzuia mmonyoko wa udongo / ardhi.

Hasara:

- Matuta ya aina hii hayatumiki kwenye maeneo yenyenye mvua nydingi. kwani hutuamisha maji kwa urahisi mno.

Matuta ya kunyanyulia udongo (*Raised Seedbed*)

Faida:

- Matuta ya namna hii huruhusu maji, hewa na mizizi kupenya kwenye udongo kwa urahisi.
- Mazao ya mizizi hupata nafasi ya kutosha kutanuka haraka zaidi.
- Matuta haya hayatuamishi maji kama mengine, hivyo hutumika zaidi kwenye maeneo yanayokuwa na mvua mara kwa mara.

Hasara:

- Husababisha sana mmonyoko wa udongo, hasa kama hayakutengenezwa vizuri.

Matuta ya kawaida (*Flat Seedbed*)

Matuta haya hutengenezwa bila kunyanyulia udongo. Mara baada ya kulima, udongo husawazishwa vizuri na kusia mbegu. Hutumika zaidi kama eneo linalooteshwa mbegu ni kubwa.

Faida:

- Ni rahisi kutengeneza.
- Ni rahisi kutumia eneo kubwa kusia mbegu.
- Ni rahisi kunyeshea.

Hasara:

- Ni rahisi sana kuharibu miche wakati wa kutoa huduma kitaluni; hasa kukanyaga.
- Maji kutuama kwa urahisi.

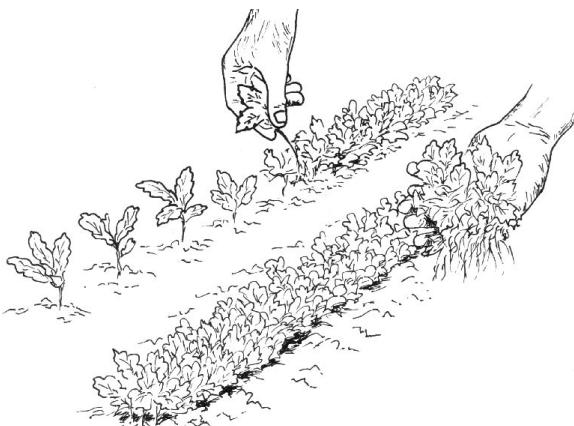
5. Kusia mbegu

Mambo muhimu ya kuzingatia wakati wa kusia mbegu

- Hakikisha ubora na uotaji wa mbegu kabla ya kusia kitaluni (Germination test).
- Sia mbegu kwenye mistari kulingana na ukubwa wa tuta; umbali kati ya mstari na mstari iwe kati ya sentimita 15 - 20.
- Kina cha mstari kisiwe cha kutisha bali kiwe kati ya sentimeta 1- 2.
- Matuta yamwagiliwe maji ya kutosha siku moja kabla ya kusia mbegu. Tumia chombo cha kumwagilia maji (watering can).



- Sambaza mbegu vizuri kwenye mstari; ili kuhakikisha mbegu zimesambaa vizuri; changanya mbegu na mchanga laini kisha sia kwa uangalifu, ili kuzuia msongamano wa Miche kitaluni.
 - Mbegu zitakazo siwa kwenye tuta lisilo na mistari zisambazwe vizuri kuepuka msongamano wa Miche. Msongamano wa Miche kitaluni huongeza kasi ya magonjwa ya ukungu. (kama vile *Damping Off*) n.k
 - Weka matandazo kiasi ambacho hakitazuia kuota kwa mbegu.
 - Baada ya kusia mbegu mwagilia maji kwa chombo (*watering can*) kiasi cha kutosha kulingana na unyevunyevu ulioko ardhini.
6. **Mambo ya kuzingatia baada ya kusia mbegu** (*matunzo kitaluni*)
- Mwagilia maji mara kwa mara kiasi cha kutosha kulingana na kiasi cha unyevunyevu ardhini.
 - Ondoa matandazo mara baada ya mbegu kuota kisha weka chanja ili kupunguza mionzi ya jua ambayo inaweza kuunguza Miche michanga hasa kipindi cha jua / joto.
 - Miche iliyoota kwenye nafasi ya kutosha huepuka magonjwa ya mnyauko; hivyo huwa na afya ya kuridhisha.
 - Punguza Miche (thinning) ibakie kwenye nafasi ya kutosha kati ya sentimeta 3 - 5 kutegemeana na aina ya mbegu.



- Weka matandazo kati ya mistari ya miche ili kupunguza magugu na kuzuia kasi ya matone ya mvua pamoja kurutubisha udongo.
- Miche imwagiliwe hadi kufikia kiwango cha kuhamishia shambani.
- Punguza kiwango cha kumwagilia maji siku chache kabla ya kuhamishia miche shambani, kati ya siku 6 - 12.

7. Kanuni na mbinu za kuhamishia miche toka kitaluni kwenda shambani (*Transplanting Rules*)

- Mwagilia miche masaa machache kabla ya kuhamishia miche shambani ili wakati wa kung'oa miche, mizizi ishikamane vizuri na udongo.
- Mashimo yaandalawe mapema katika nafasi zinazopendekezwa.
- Miche mizuri ni ile iliyo na afya nzuri, yenye majani kati ya 3 - 5, na iliyo na mizizi yenye afya na ya kutosha.
- Miche ioteshwe siku hiyo hiyo ya kung'oa toka kitaluni.
- Hamishia miche shambani wakati wa jioni ili kuepuka mionzi mikali ya juu. Vipindi vya baridi kama kuna ulazima wa kufanya hivyo; miche inaweza pia kuhamishiwa shambani asubuhi.
- Ng'oa miche kwa uangalifu pamoja na udongo wake kwa kutumia vifaa husika ili mizizi isidhurike.



- Chagua miche yenyе afya tu.
- Panda miche shambani kimo kile kile ilichokuwa kitaluni.
- Mwagilia miche maji ya kutosha mara baada ya kupanda.

Maandalizi ya shamba la kabichi

- Shamba liandaliwe mwezi 1 - 2 kabla ya kupanda miche.
- Choma magugu juu ya udongo ili kua vimelea vya magonjwa na wadudu waharibifu wa mazao.
- Mwagilia maji ya kutosha kwenye udongo siku 1-2 kabla ya kuhamishia miche shambani ili kupooza ardhi na kusawazisha udongo.
- Andaa mashimo ya miche ya kabichi kulingana na idadi ya miche uliyonayo, nafasi na aina ya kabichi.
- Weka mbolea (samadi/vunde)ya kutosha kwenye mashimo.
- Nafasi kati ya mche hadi mche iwe wastani wa sentimeta (50 - 60) x (50 - 60) kutegemeana na aina au zao litakalo changanywa na kabichi.

Jinsi ya kupanda miche shambani

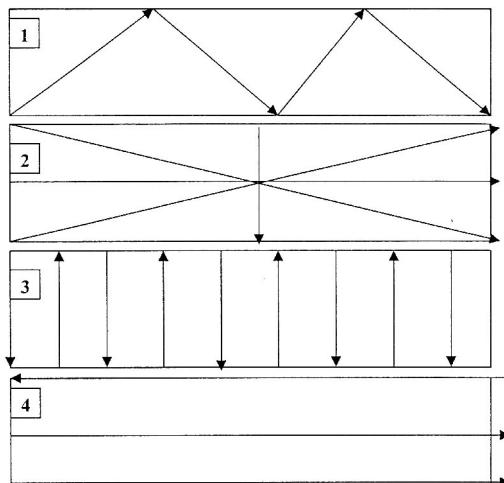
- Miche ihamishiwe shambani kwenye mashimo yaliyo kwisha andaliwa mapema
- Uhamishaji miche ufanyike wakati wa jioni au asubuhi kama siyo kipindi cha juu.
- Miche ihamishiwe shambani pamoja na udongo wake.
- Miche ifukiwe kimo kilekile ambacho shina lilikuwa limefukiwa kitaluni.
- Sambaza mizizi vizuri kwenye shimo bila kukunja mizizi.
- Mwagilia maji baada ya kupanda, kisha weka matandazo.

Mambo muhimu ya kuzingatia baada ya kuhamishia miche shambani.

- Kagua shamba mara kwa mara ili kujuu maendeleao yaliyoko shambani.
- Mwagilia maji mara kwa mara ya kutosha kulingana na unye-vunyevu, uliopo shambani.
- Shamba liwe safi wakati wote; magugu yote yaondolowe.
- Dhibitit wadudu na magonjwa ya kabichi kwa kutumia mbinu husishi.

Njia mbalimbali za kukagua shamba la kabichi

- Zigzag - Kagua shamba kwa kuangalia baadhi ya mimea shambani bila upendeleo.
- Diagonal - Kagua kuanzia pembe moja ya shamba hadi nyingine kuititia katikati ya shamba.
- Mshazari - Kila baada ya mistari kadhaa.



Udhibiti Husishi wa Wadudu na Magonjwa (Pests) ya Kabichi

Wadudu:

NONDO MGONGO ALMASI [(DBM): *Plutella xylostella*]

Nondo Mgongo wa Almasi ni mdudu hatari sana kwenye zao la kabichi. Mdudu huyu hupatikana maeneo yote yanayolima kabichi. Asipodhibitiwa husababisha hasara kubwa kuanzia mavuno hadi ubora wa kabichi yenyewe. Kiwavi wa kabichi huzaana kwa haraka sana; tena kwa kipindi kifupi.

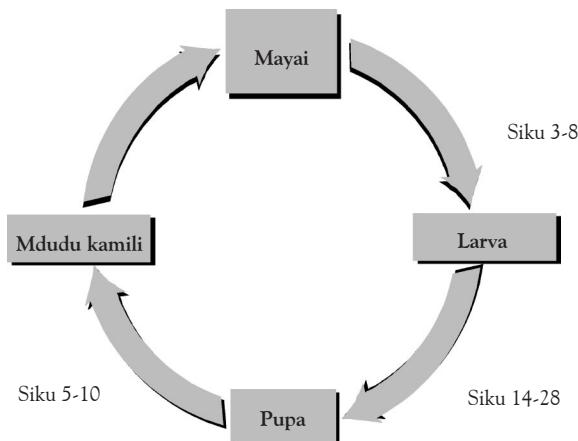
Yafuatayo ni baadhi ya mazao yanayoshambuliwa/yanayohifadhi viwavi wa kabichi (DBM):-

- Karibu jamii yote ya kabichi (Chinese Cabbage).
- Magugu jamii ya kabichi.

Mazingira mazuri kwa Nondo Mgongo Almasi (DBM):

- Hupendelea zaidi mazingira ya joto (kipindi cha kiangazi / ukame) kipindi ambacho huzaliana kwa wingi.
- Mazingira mengine yanayofaa in yale yaliyo na masalia ya kabichi (baada ya kuvuna).
- Kuwepo kwa mimea mingine (magugu n.k) jamii ya kabichi karibu na shamba la kabichi.
- Kutobadili mazao kwenye shamba la kabichi kwa muda mrefu.

Mzunguko wa Maisha ya Nondo Mgongo Almasi:-



Mashambulizi na dalili zake:

Nondo Mgongo Almasi hushambulia jani la kabichi upande wa chini ya jani, na kusababisha vitobo au uwazi mithili ya kioo kwenye jani.

Tazama picha na 1 na 2 Uk. 35

NB: Mashambulizi haya huanzia kitaluni hadi shambani.

Matokeo ya mashambulizi:-

- Mmea hukua kwa tabu hasa kama mashambulizi yameanzia kitaluni.
- Mavuno hupungua (uzito wa kabichi)
- Bei ya kabichi ya namna hii thamani yake sokoni hupungua.
- Kabichi iliyoshambuliwa na funza/kiwavi uwezekano wa kushambuliwa na magonjwa ni mkubwa sana (Secondary source of disease infection) kama vile:
 - Magonjwa ya ukungu, Bacteria (black & soft rot disease).

Kudhibiti Nondo Mgongo Almasi (IPM Control Measures).

- Masalia yote ya kabichi yaondolewe shambani mara baada ya kuvuna.
- Ondoa / choma magugu yote jamii ya kabichi wakati wa kuandaa shamba.
- Kitalu cha kabichi kiandaliwe mbali na shamba ambalo lina kabichi ambazo zimeanza kukomaa.
- Wakati wa kukagua shamba jaribu kuua viwavi wa kabichi kwa mkono kama ni wachache.
- Mwagilia maji kitaluni kwa kutumia ndoo (watering can au sprinkler kwenye shamba) kutegemeana na uwezo ulionao.
- Usirudie kupanda kabichi eneo moja mfululizo.
- Changanya mazao (intercropping) kwa mfano, vitunguu maji, vitunguu saumu (onion/garlic).
- Tengeneza mazingira mazuri ya viumbe marafiki, hasa kwa:-
 - Kupunguza kiwango cha unyonyizaji sumu za viwandani.
 - Weka matandazo.
 - Weka mbolea ya samadi ya kutosha.

(Baadhi ya viumbe marafiki ni pamoja na Diadegma spp, Oomysus spp n.k.)

- Tumia sumu za asili kama vile:
 - Muarobaini (Neem)
 - MFORI
 - Utupa.
- Pale ambapo ni lazima kutumia sumu za viwandani; ni vyema kunyonyizia sumu za asili juma moja na juma linalofata nyunyizia sumu za viwandani.

NB: Kumbuka usafi wa shamba ni jambo muhimu sana.

INZI WA KABICHI (*Cabbage Saw Fly*) *Athalia spp*

Hawa ni wadudu wanaofanana sana na inzi; tofauti iliyopo ni kwamba; inzi hawa wana mchanganyiko wa rangi nyeusi na njano kwenye mbawa; pia inzi hawa viwavi/funza wake hushambulia majani ya kabichi na kubakisha vishipa vya majani..

- Viwavi hawa wakishaingia kwenye hatua ya inzi kamili hawana madhara. Vipindi vya mashambulizi makubwa ni wakati mimea ingali michanga.

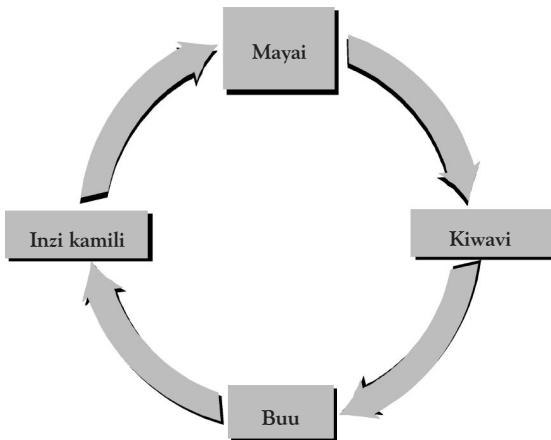
Mazingira ya Inzi wa Kabichi

Mazingira ya Inzi wa kabichi yanafanana sana na yale ya Nondo Mgongo Almasi. Mdudu huyu hushamiri vipindi vya joto; na hushambulia kabichi pamoja na jamii yake kama Nondo Mgongo Almasi; isipokuwa tofauti ipo kwenye mashambulizi na dalili zake.

Mashambulizi na Dalili za Inzi wa Kabichi:

- Mashambulizi hufanywa na inzi hawa wakiwa katika hatua ya kiwavi.
- Kiwavi hushambulia majani ya kabichi na kuacha vijishipa vidogo (midribs);
- Matokeo ya mashambulizi haya ni ama kudumaa kwa mmea au kutoendelea tena kutengeneza chakula cha mmea.

Mzunguko wa maisha ya Inzi wa Kabichi (Cabbage Saw Fly)



NB: Mayai hutagwa kwenye majani ya kabichi / jamii yake.

Kiwavi anafanana sana na yule wa Nondo Mgongo Almasi; tofauti kubwa iliyopo ni idadi ya miguu; Inzi wa kabichi ana pair sita za miguu wakati Nondo Mgongo Almasi ana pair nne.

- Tofauti nyingine ni ile ya buu kuwa kwenye udongo wakati buu wa Nondo Mgongo Almasi huwa kwenye majani ya kabichi.
- **Ukubwa:** Kiwavi wa Inzi wa kabichi ni mkubwa zaidi ukilinganisha na yule wa Nondo Mgongo Almasi.

Hatua ya kiwavi ni hatari kwani kiwavi ndiye anaye kula na kufanya madhara kwenye kabichi.

Kudhibiti / mbinu husishi za kudhibiti Inzi wa Kabichi

- Haribu mazingira anayopendelea kuzalia;
 - Mazingira machafu.
 - Masalia ya kabichi za msimu uliopita yaliyoko karibu na shamba

- la kabichi yafukiwe au lisha mifugo (ng'ombe n.k.)
- Nyunyuzia muarobaini.
 - Mbinu nyingine za kudhibiti zinafanana na zile za kudhibiti Nongo Mgongo Almasi. (DBM)

KIMAMBA (Aphids)

Hawa ni wadudu wadogo wenyewe rangi ya kijani na nyeusi au khaki; baadhi huwa na mbawa.

Mbali na kimamba kufyonza kabichi; kimamba hueneza magonjwa jamii ya virusi ambavyo hudhoofisha sana kabichi. Dalili nyingine ya mashambulizi ya kimamba, ni kubadilika majani na kuwa rangi ya nyeupe au njano iliyopauka; kudumaa kwa mmea na hatimaye hukauka.

Tazama picha na 3 uk. 35

Mazingira ya kimamba

- Kimamba hushamiri zaidi kipindi cha joto.
- Magugu jamii ya kabichi, maharage n.k.

Kwa ujumla mazingira machafu.

Kudhibiti kimamba wa kabichi

- Epuka kuotesha kabichi vipindi vyta joto (ikibidi).
- Weka majivu kenyet majani yaliyo na kimamba.
- Tengeneza mazingira mazuri ya wadudu marafiki.
- Nyunyizia MFORI uliovundikwa kwa siku 10-14 kwa uwiano wa 1:3-5.
- Nyunyizia mchanganyiko wa maji na sabuni kiasi cha vijiko viwili vyta mchanganyiko huo kwa lita ya maji (10-20) ml/lita.

Ikibidi kutumia sumu za viwandani; nyunyizia wakati kabichi zikiwa changa (tumia Diaznon, Chlorpyrifos).

NB: Wadudu wanaoshambulia Sukuma wiki, Chinese Cabbage na Cauliflower wengi wao wanafanana sana na wale wanaoshambulia Kabichi (Kwa mfano DBM, Kimamba n.k) hivyo njia ya kudhibiti wadudu na magonjwa kwenye mazao haya inafanana kwa kiasi fulani.

SOTA (Cutworm)

Sota in mdudu anayeshambulia mazao ya aina nyingi kitaluni; Baadhi ya mazao yanayoshambuliwa na sota ni pamoja na Pamba, mpunga, viazi, tumbaku, jamii yote ya nafaka na mboga mboga: (cereals and vegetables)

Mdudu huyu huishi ardhini; na hukata mimea/miche ikiwa bado michanga. Hukata shina usawa wa ardhi, hivyo kusababisha mmea kushindwa kukua hasa jamii ya mboga-mboga. Mimea inayowenza kujitahidi kukua ni michache sana hasa ile ya jamii ya nafaka kama vile mahindi, mtama n.k.

Sota wadogo hula majani mbalimbali, wakati sota wakubwa hukata shina la mmea na mizizi. Ukataji huu hufanyika usiku. Miche iliyooteshwa kwenye mistari sota anapoanza kula huendelea na mstari huo hadi amalize ndipo ahamie mstari mwengine.

- Kwa miche iliyoateshwa bila mistari; sota huendelea kukata kata miche yoyote ile iliyo karibu naye.

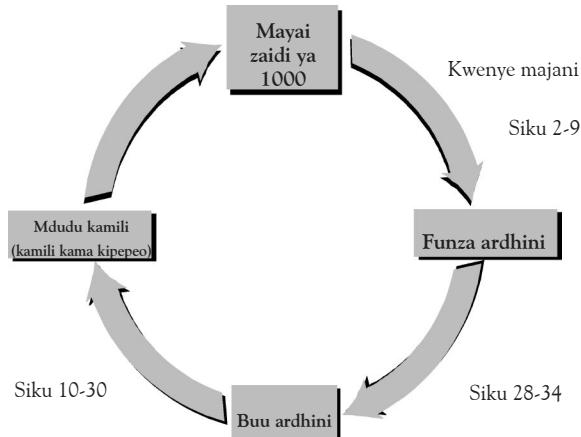
Mashambulizi na dalili za mashambulizi:-

- Majani yaliyokatwa na sota huonekana karibu na shina.
- Mche uliokatwa nao huonekana karibu na shina kama ulikuwa mkubwa.
- Kunyauka kwa mmea.
- Mara chache kinyesi au sota mwenyewe huonekana karibu na shina; kuashiria kuwa tatizo linaloonekana ni la sota na si mdudu mwengine au mnyama aliyesababisha tatizo hilo.

Mazingira ya mdudu SOTA:

- Sota huishi ardhini
- Mazingira ya vumbi ni mazuri kwa sota, hivyo kipindi cha joto wana zaliana kwa wingi na kufanya mashambulizi ya kutosha.
- Jamii ya mbogamboga na nafaka husaidia sana huhifadhi (chakula cha sota).

Mzunguko wa maisha ya mdudu SOTA:



Kuanzia mayai hadi mdudu kamili huchukua mwezi mmoja hadi miwili kutegemeana na hali ya hewa. Kipindi kirefu ni kile cha funza ambacho kipindi chote cha hatua ya funza; ndicho cha uharibifu.

Udhibiti husishi (IPM) Control measures wa mdudu SOTA

- Lima/andaa shamba mapema hasa mwezi mmoja kabla ya kusia mbegu; ili kutandaza funza juu ya ardhi ambako watashambuliwa na ndege, wadudu wengine au kuunguzwa na juu.
- Pale inapowezekana okota funza kwa mikono na kuwaua.
- Ongeza unyevu nyevu kwenye kitalu au shambani ili kusababisha mazingira mabaya kwenye udongo.

- Weka majivu kuzunguka mmea au kwenye kitalu.
- Rudishia miche iliyokatwa na sota (gap filling)
- Jaribu sumu za asili kama unga wa muarobaini kwenye udongo (repellant).

Minyoo Fundo (Root Knot Nematode)

Hawa ni wadudu aina ya minyoo ambao huishi ardhini na hawaonekani kirahisi kwa macho. Wadudu hawa hushambulia mizizi ya kabichi jambo ambalo hudhoofisha ukuaji wa kabichi; pamoja na kabichi kushindwa kufunga vizuri.

Dalili na mashambulizi

- Kudumaa kwa mmea.
- Rangi ya kabichi hubadilika kutoka kijani kuwa njano kidogo.
- Mafundo fundo/nundu nundu kwenye mizizi.
- Kuoza kwa mizizi michanga.
- Kupasuka kwa mizizi.

Kudhibiti Minyoo Fundo

- Kagua shamba mara kwa mara.
- Epuka kupanda kabichi kwenye eneo moja mfululizo (badili mazao); panda mazao mengine kama mahindi, vitunguu n.k.
- Ondoa masalia ya kabichi shambani ambayo yanaweza kueneza wadudu hawa, kisha yachomwe moto.
- Andaa shamba mapema.
- Tumia mbolea za asili (samadi, mboji, vunde) kila msimu kupunguza kuzaliana kwa wadudu hawa.
- Panda mbegu/miche inayostahimili mashambulizi.
- Ikibidi tumia sumu za viwandani.

Magonjwa ya Kabichi

Magonjwa yanayosumbua sana kabichi ni pamoja na Uozo mweusi (Black rot), Uozo laini (Soft rot), Kuoza shina (Black let), Uvimbe wa mizizi (Club rot), Minyoo fundo (Root Knot Nematode), Kiuno (Damping off), Ubwiri Unyoya (Downy Mildew). Magonjwa haya yasipo-dhibitiwa mapema husababishwa hasara kubwa kwa mkulima.(kwa upan de wa ubora na wingiwa mavuno).

Uozo Mweuzi (*Black rot*)

Huu ni ugonjwa unaosababishwa na vimelea vidogo sana jamii ya Bakiteria aina ya *Xanthomonas spp* kwa jina la kitaalam.

Ugonjwa huu hushambaulia kabichi na jamii yake, na hushamiri sana maeneo yanayoambatana na joto pamoja na unyevunyevu.

Dalili za Uozo Mweusi

- Ingawa vimelea vya Uozo mweusi baadhi huishi ardhini au kwenye mbegu; dalili za mashambulizi huonekana mapema kwenye majani yaliyokomaa.
- Uozo huonekana kwenye majani ya kabichi hasa kwenye ncha za majani/pembezoni mwa jani.
- Shina linapokatwa huwa na mchanganyiko wa rangi ya udongo na nyeusi.
- Mara nyine Uozo huu hubadilika kuwa aina nyine tofauti kidogo ya uozo ambao hutoa harufu mbaya sana (soft rot).
- Alama kama ya “V” huonekana kwenye ncha za majani yaliyokomaa ikiwa na mchanganyiko wa rangi nyeusi na njano (inayoashiria uozo). Tazama Picha namba 5 uk. 35

Mazingira ya vimelea vya Uozo mweusi

- Joto lililoambatana na unyevu mwingu.

- Baadhi ya mbegu husadikika kuwa na vimelea vya uozo mweusi.
- Kuwepo kwa masalia ya kabichi zilizoshambuliwa na uozo mweusi msimu uliopita.

Uozo Mweusi unavyoenezwa/sambaa

- Kupitia mbegu za kabichi silizoshambuliwa na uozo mweusi msimu uliopita.
- Kupitia maji ya kumwagilia hasa kama yanapita maeneo yaliyoshambuliwa na ugonjwa huu; na mara nyingine vimelea hivi hupeperushwa na upopo toka mmea mmoja au shamba hadi shamba.
- Vimelea vya uozo mweusi huingia ndani ya majani ya kabichi kupitia kwenye mmea au vidonda vilivyosababishwa na jembe wakati wa kupalilia au kushambuliwa na wadudu kama Nondo Mgongo Almasi wa kabichi (DBM).

Udhhibitihusishi wa Uozi Mweusi:

- **Kuzuia**
 - Sia mbegu ambazo hazikushambuliwa na Uozo mweusi.
 - Miche inayoonyesha kuwa na uozo mweusi isihamishiwe shambani.
 - Ondo masalia ya kabichi shambani (choma moto pamoja na maotea yote baada ya mavuno.)
 - Magugu jamii ya kabichi yasiachwe karibu na shamba la kabichi.
 - Kitalu cha kabichi kiandaliwe mapema iwezekanavyo, na mara baada ya kulima choma moto juu ya kitalu ili kuua vimelea vya ugonjwa huu kabla ya kusia mbegu.
 - Jaribu kukwepa maji ya kumwagilia yanayopita kwenye shamba la kabichi ambalo limeathiriwa na ugonjwa wa uozo mweusi.
 - Badili mazao shambani.
- Panda sia mbegu stahimilivu (Resistant/tolerant variety)

- Dhibitи wadudu waharibifu kama vile nondo mgongo almasi wa kabichi (DBM) n.k.

NB: Usafi wa shamba ni jambo muhimu sana la kuzingatia.

- Ongeza mbolea / samadi ya kutosha kwenye udongo ili mmea uwe na nguvu ya kutosha.
- Jaribu sumu za asili kudhibiti ugonjwa.
- Epuka kuotesha kabichi msimu wa ugonjwa huu.
- Epuka kufanya kazi shambani wakati mimea ikwa na umade mwingu.
- Epuka kukwaruza mimea wakati wa palizi.

NB: Changanya mbinu mbalimbali kupambana na ugonjwa huu.

- Sumu za viwandani zitumike pale tu ambapo ni lazima kufanya hivyo tena baada ya kukagua shamba lako ili kutengeneza mazingira mazuri ya viumbe marafiki.
 - Sumu zinazoweza kutumiwa ni pamoja na jamii ya copper.

Hata hivyo sumu hizi hupunguza mashambulizi pale zinapotumiwa kwenye hatua za mwanzo wa mashambulizi tu.

Kuoza shingo (*Bacterial Soft rot*)

Ugonjwa huu husababishwa na vijidudu vya bakteria ambavyo viko kwenye udongo. Dalili za mashambulizi ya vimelea hivi husababisha kabichi kubadilika rangi, kuoza na kutoa harufu mbaya.

Kuzuia ugonjwa wa Kuoza Shingo

Ili kuzuia ugonjwa huu zingatia yafuatayo:-

- Epuka kujeruhi kabichi hasa wakati wa kuvuna.
- Ikitidi vuna kabichi wakati wa kuvuna.
- Epuka kulundika kabichi sehemu moja kwa muda mrefu.

- Kabichi zihifadhiwe sehemu yenyе ubaridi wa kutosha na yenyе kuruhusu hewa ya kutosha.
- Mara baada ya kuvuna kabichi ni vizuri kung'oa na kuchoma masalia yote.
- Usirudie kupanda kabichi eneo moja wakati wote (eneo lililo kuwa na kabichi msimu uliopita lipandwe zao lingine tofauti na kabichi au jamii yake. (Badili mazao).

Uozo shina (Black leg)

Chanzo cha ugonjwa huu ni vimelea vya jamii ya ukungu; ambao husababisha madoa yaliyodidimia kwenye shina karibu na usawa wa ardhi; ambayo husababisha kuvimba kwa shina; uozo rangi ya kahawia ambayo huonekana shina likikatwa/pasuliwa; madoa meusi kwenye majani yaliyozungukwa na uyoga mweusi.

Kuzuia kuoza kwa shina:

- Andaa shamba mapema mara baada ya kuvuna.
- Ondoa masalia yote ya kabichi na magugu jamii ya kabichi shambani.
- Badili mazao.
- Epuka kupanda kabichi maeneo yanayotuamisha maji.I
- kibidi tumia sumu za viwandani zinazozua ukungu kama vile jamii ya copper; (Dithane M45, Blue copper n.k.).

Ugonjwa wa Kiuno (Damping Off)

Kiuno ni moja kati ya magonjwa hatari kwenye vitalu vya mboga-mboga; kabichi ikiwa moja ya mimea inayoshambuliwa sana na kiuno. Ugonjwa huu husababishwa na vimelea vya jamii ya ukungu kama vile: *Fusarium spp; Rhizoctonia na Phytophthora spp.*

Mara nyingi ugonjwa huu hujitokeza zaidi kwenye vitalu, hasa

kwenye mimea iliyooteshwa schemu ambayo kulikuwa na ugonjwa huo msimu uliopita. Vimelea vya ugonjwa huu hubaki ardhini kwa muda mrefu.

Mazingira ya ugonjwa wa Kiuno

- Unyevunyevu mwingi kitaluni.
- Mbolea nyingi kupita kiasi.
- Msongamano wa miche.

Mashambulizi na dalili zake

- Miche huonekana imenyauka kwenye visehemu vichache kitaluni (patches)
- Vidonda vinavyoonekana kuwa na majimaji (water soaked) kwenye shina, ambavyo hatimae huozesha shina.
- Kuoza kwa miche kabla majani hayajajitokeza juu ya ardhi.
- Miche iliyomikubwa kiasi huonekana kuwa myembamba kwenye shina mithili ya waya.
- Miche iliyoshambuliwa na ugonjwa huu kama haikukuka ni rahisi sana kushambuliwa na magonjwa mengine.

Udhibiti husishi wa Ugonjwa wa kiuno (*Damping Off Control*) kwenye vitalu vya kabichi na mboga mboga.

- Andaa shamba mapema; lima kina cha kutosha ili kuruhusu udongo uwe na maji / unyevunyevu wa wastani.
- Hakikisha udongo una maji / unyevunyevu wa wastani.
- Weka matandazo.
- Unguza takataka juu ya vitalu ili kuua vimelea vya ugonjwa huu au funika kitalu kwa karatasi ya nailoni kwa muda wa majuma mawili au zaidi kabla ya kusia mbegu kitaluni, kutegemeana na hali ya hewa.

- Punguza miche kitaluni pale ambapo inaonekana kusongamana au wakati wa kusia mbegu, sia kwenye nafasi ya kutosha kuepuka msongamano wa miche kitaluni.
 - Nafasi nzuri na ya kutosha ni kuanzia sentimita 15 - 20 mstari hadi mstari na sentimia 2-5 mche hadi mche.

Nafasi hii itakupa miche bora na yenye afya nzuri.

- Kitalu kiwe sehemu iliyo wazi, ambayo haiko chini ya kivuli kizito.
 - Ondo magugu yote kwenye kitalu ili kupunguza kivuli kizito pamoja na kuruhusu mzunguko mzuri wa hewa kitaluni (free air circulation / movement)
- Weka majivu kitaluni au kuzunguka mmea
- Chagua miche yenye afya tu wakati wa kuhamishia miche shambani.
- Badili mazao.
- Ikibidi tumia sumu za viwandani kukabiliana na ugonjwa wa kiuno.

Ubwiri Unyoya (Downy Mildew)

Ugonjwa huu husababishwa na vimelea vya jamii ya lukungu. Mara nyingi huitokeza kwa wingi wakatimiche iko kitaluni; hasa vipindi vya baridi na unyevunyevu.

Mashambulizi na dalili zake:-

- Mashambulizi hujitokeza mapema kwenye wakati miche ikiwa kitaluni.
- Sehemu zinazoshambuliwa mapema ni zile ambazo ni teketeke (laini).
- Dalili za mashambulizi hujitokeza kwenye majani machanga, ambayo huwa na mviringo wa kijani kilichopauka, chenye kuzungukwa na rangi ya njano.
- Rangi kama ya kijivu au poda nyeupe huitokeza chini na juu ya

- jani, kuhashiria (Ukungu) ambao huonekana kuwa na vijidonda vidogo vidogo. Tazama picha na. 6 - uk. 35
- Ukungu huu huendelea kubaki kwenye majani ya spinach; au chinese cabbage hata baada kuvuna.
 - Kama ukungu wa aina hii haukudhibitiwa unaweza kusababisha hasara kati ya asilimia 40 - 90 ya miche michanga kitaluni.

Kudhibiti Ubwiri Unyoya

- Badili mazao
- Kitalu kiwe safi wakati wote.
- Choma magugu/masalia ya kabichi baada ya kuvuna.
- Panda kabichi sehemu ambayo haituamishi maji.
- Jaribu sumu za asili.
- Ikibidi tumia sumu za viwandani kama vile; jamii ya copper, dithane M-45, Kocide n.k.
- Epuka kusongamanisha miche kitaluni.
- Kumwagilia maji kupita kiasi.
- Nyunyizia sumu za asili kama vile maziwa fresh + majivu + sabuni (mchanganyiko).

Uwiano: maziwa fresh: maji: sabuni
 Lita 1 lita 10 gramu 10

Mazingira ya ugonjwa wa Ubwiri Unyoya

- Baridi kali (nyuzi joto 10 - 15°C)
- Unyevunyevu mwingu (angani)
- Msongamano wa miche kitaluni (shambani)

Magonjwa mengine ya kabichi ni kama yafuatayo:

Club rot (*Uvimebe wa Mizizi*)

Uvimbe wa mizizi ni ugonjwa unaosababishwa na vimelea vya jamii ya Ukungu (*Plamodioiphora brassicae*). Vimelea hivi vikiwa kwenye mazingira mazuri hudumu kwenye ardhi kwa muda mrefu; yaani hadi miaka 10.

Dalili za mashambulizi ya Club rot:

- Uvimbe au virungu vingi kwenye mizizi vyenye ukubwa na umbile tofauti.
- Kudumaa kwa mmea (Stunted growth)
- Kusinyaa kwa mmea (wilting)
- Kijani chepesi / mpauko kilichochanganyikana na rangi ya njano.
- Kukauka kwa mmea.
- Kupasuka kwa ardhi pale kabichi ilipooteshwa (cracking of the soil).

NB: Club rot huathiri jamii yote ya kabichi na hujitokeza zaidi ukanda wa baridi.

Kudhibiti Uvimbe wa mizizi

- Hakikisha kuwa shamba lina mbolea (samadi) ya kutosha (Fym).
- Panda mbegu ambazo hazikushambuliwa na ugonjwa wa ukungu; (clean certified seeds).
- Panda aina ya kabichi kwa ugonjwa huu.
- Panda aina ya kabichi zinazokomaa mapema.
- Badili mazao.
- Ng'oa kabichi zilizoshambuliwa kisha choma moto.
- Tumia mbinu mbalimbali kubadili tindikali kwenye udongo.

Uvunaji na Kuhifadhi

Kuvuna:

Kabichi hukomaa baada ya siku 80-120 kutegemeana na aina ya kabichi; matunzo na, ardhi toka kuanzia kuotesha mbegu kitaluni. Uvunaji mzuri ni ule wa kukata shina kiasi cha sentimeta 2.5-4.0 toka kwenye kichwa cha kabichi kwa kutumia kifaa chenye makali ya kutosha.

- Punguza majani ya nje; kiasi cha majani matatu au manne ya kijani ili kuzuia isinyauke au kupata vidonda na kuoza wakati wa kusafirisha.
- Muda mzuri wa kuvuna ni asubuhi au jioni wakati hakuna jua kali.
- Hifadhi kabichi kwenye kivuli wakati wa kuvuna.
- Shamba lililotunzwa vizuri hutoa kiasi cha tani 40 kwa eka mbili na nusu.
- Kabichi zilizooza zisichanganywe na nzuri.
- Tenganisha kabichi kufuatana na ukubwa na ubora na mahitaji.

Kuhifadhi:

Kabichi huaribika haraka sana; kutokana na kiasi cha maji yaliyoko kwenye majani, hivyo ni vizuri kutumia mapema baada ya kuvuna. Zile zinazohitaji kusafirishwa, zisafirshwe mapema baada ya kuvuna. Au hifadhi sehemu yeneye baridi na mzunguko wa hewa ya kutosha.

Panga vizuri kabichi kwenye vyombo vilivyo/vinavyoweza kupitisha hewa ya kutosha na ambavyo haviumizi kabichi.

Jedwali linaloonyesha aina Uzito na Muda wa kukomaa kwa Kabichi

Aina ya Kabichi	Copenhagen	Glory Fi	Ox heart	Early Jersey	Prize Drum
Uzito c (kg)	–	–	0.5 - 1.0	1.4 - 2.0	1.8 - 2.5
Muda wa kukomaa (siku)	90 - 100	115 - 120	80 - 90	90 - 120	110 - 120

Kiambatanisho No.1: Kinaonyesha mikoa na kiasi cha kabichi kilichozalishwa kuanzia 1990 - 1997.

Kiasi cha Kabichi (Tami) zilizozalishwa na mikoa mbalimbali nchini kuanzia 1990 - 1997.

Mikoa	1990 - 1991	1991 - 1992	1992 - 1993	1993 - 1994	1994 - 1995	1995 - 1996	1996 - 1997
Arusha	281	304	563	-	674	766	873
Kilimanjaro	-	-	-	10005	10224	10646	10650
Kagera	4226	4502	4778	5053	5329	5513	5603
Morogoro	7710	2830	8481	9075	15881	25822	33351
Tanga	-	-	48000	56333	59450	62450	62745
Singida	54	63	72	72	57	76	80

Mbege hadi Kuvununa

Maelezo	Kiasi cha mbege Kwa gram 1	Idadi ya siku hadi kuchipua	Siku zinazohitajika hadi kuhamishia shambani	Nafasi kati ya mche (cm)	Idadi ya mimea kwa mita 100 za mraba	Muda wa Kukomaa (siku)	Kg kwa mita 1 ya mraba
Vipimo	320	7 - 12		30	60 x 60 cm	275	60 - 90 300-500



Namba 1



Namba 2



Namba 3



Namba 4

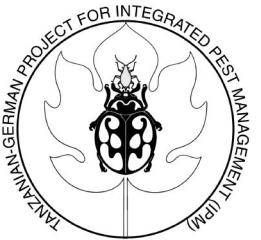


Namba 5



Namba 6





Tanzanian - German Project for
Integrated Pest Management (IPM)
PO Box 1004, Arusha, Tanzania
Arusha:
Tel/Fax: 027-2553387
Dar es Salaam
Tel/Fax: 022-2865641
