

**WIZARA YA KILIMO CHAKULA NA USHIRIKA**

**IDARA YA ZANA ZA KILIMO**



**MWONGOZO WA KUTUMIA MASHINE YA  
KUPANDIKIZA MICHE YA MPUNGA  
(RICE TRANSPLANTER)**



*Umetayarishwa na:*  
*Idara ya Zana za Kilimo*  
*Wizara ya Kilimo Chakula & Ushirika*  
*S.L.P 9192*  
**DAR ES SALAAM**

*Simu: 022-2862003*  
*Nukushi: 022-2862077*  
*Baruapepe : [dmech@kilimo.go.tz](mailto:dmech@kilimo.go.tz)*

**Juni 2014**

## **Dibaji**

Mwongozo huu umetayarishwa kumsaidia mhusika kufuata hatua sahihi katika kutumia Mashine ya Kupandikiza Miche ya Mpunga (*Rice Transplanter*). Mkazo umewekwa katika kuandaa kitalu, shamba na kutumia mashine katika kupandikiza miche ya mpunga. Aidha umefanywa ulinganisho kati ya kupanda miche ya mpunga kwa mikono na kwa kutumia mashine ili kuonesha manufaa makubwa yanayopatikana kwa kutumia mashine.

Mashine ya kupandikiza miche ya mpunga imesanifiwa na kuundwa ili kutoa utendaji mzuri na utumiaji rahisi katika mazingira tofauti. Kabla ya kuchukua mashine toka kwa muuzaji, hakikisha kwamba iko katika hali nzuri. Ili idumu katika hali hiyo nzuri na kuwa na ubora katika utendaji wake ni lazima itumike ipasavyo na kufanyiwa sevisi na matengenezo kwa wakati kama inavyoelekezwa katika mwongozo huu na pia kwenye kijitabu cha mtengenezaji kinachotolewa pamoja na mashine hiyo wakati wa kununua.

Mtumiaji anashauriwa kusoma kwa umakini mwongozo huu, kuzingatia maelezo yaliyomo ndani na kuutunza sehemu salama kwa matumizi wakati wowote.

Ili mashine iweze kukupa huduma kwa muda mrefu ni lazima itumiwe na opereta aliyepata mafunzo na mwenye uzoefu. Kamwe usiwape watu wasio na ujuzi shughuli zozote zinazohusiana na uendeshaji au matengenezo kwani matokeo yake hayatakuwa mazuri, ikiwa ni pamoja na kuharibiwa vibaya, kuleta hasara na hata kusababisha madhara.

Endapo utahitaji ushauri zaidi, wasiliana na Afisa Zana za Kilimo katika Wilaya yako au Fundi Sanifu aliye karibu.

Eng Mark G. Lyimo

**Mkurugenzi**

Idara ya Zana za Kilimo

Wizara ya Kilimo Chakula na Ushirika

**DAR ES SALAAM**

## **Utangulizi**

Kilimo ni miongoni mwa Maeneo sita ya Kitaifa ya Kimkakati (*National Key Result Areas-NKRs*) katika kupanga vipaumbele na kutekeleza kwa kuzingatia upatikanaji wa Matokeo Makubwa Sasa (*Big Results Now –BRN*), mfumo ambao ulizinduliwa rasmi ndani ya Serikali mwezi Juni 2013. Ni ukweli usiopingika kuwa kilimo kinachangia asilimia 24 katika pato la taifa na kutoa ajira kwa takribani asilimia 75 ya nguvukazi. Mchango wa kilimo katika ukuaji wa pato la Taifa unategemea kwa kiasi kikubwa kilimo cha kibiashara, hivyo ni muhimu kuzikabili changamoto katika kilimo, wakulima waweze kulima kilimo cha kibiashara na kuachana na kilimo cha mazoea ili kuwa na uhakika wa chakula ifikapo mwaka 2015.

Mazao makuu ya kipaumbele ambayo mfumo wa Matokeo Makubwa Sasa umeanza nayo ni pamoja na mpunga ambao ni zao la pili kwa chakula nchini baada ya mahindi. Zao hili lina umuhimu mkubwa katika kuchangia uhakika wa chakula nchini na kuuza ziada nje ya nchi. Chini ya mfumo wa Matokeo Makubwa Sasa, sekta ya kilimo imejiwekea malengo ya kuhakikisha kuwa katika skimu 78 za umwagiliaji zilizoteuliwa uzalishaji wa mpunga unaongezeka kutoka wastani wa tani 4 kwa hekta za sasa hadi kufikia tani 8 kwa hekta mwaka 2015. Kutokana na umuhimu huu, Wizara imeona ni vyema kuhamasisha matumizi ya mashine za kupandikiza mpunga ili kupunguza harubu, kumwezesha mkulima kuwahi msimu kwa kupanda kwa wakati na kuongeza tija.

Matumizi ya mashine hizi ni makubwa katika nchi za Mashariki ya Mbali na Kusini mwa Asia, zikiwemo nchi za Japan, China, Indonesia, Korea, Thailand na India. Katika nchi hizo, aina mbalimbali za mashine za kupandikiza miche ya mpunga zinatengenezwa na kutumiwa na wakulima. Ni matumaini yetu kuwa wakulima wa Tanzania watahamasika na kuwa na ari ya kutumia teknolojia hii ya kurahisisha kazi za kilimo ili kuongeza tija na uzalishaji.

Mwongozo huu uwe ni chachu kwa wakulima na wataalamu katika kutumia mashine za kupandikiza mpunga kwa ufanisi ili zidumu na kuweza kumsaidia mkulima kufurahia kazi za kilimo, kuongeza uzalishaji ili kuongeza kipato na kuwa na usalama wa chakula.

Sophia E. Kaduma

**Katibu Mkuu**

Wizara ya Kilimo Chakula na Ushirika

**DAR ES SALAAM**

**Yaliyomo**

**Ukurasa**

Dibaji .....	i
Utangulizi .....	ii
1. Mashine ya kupandikiza mpunga .....	1
1.1 Faida za kutumia mashine ya kupandikiza mpunga .....	2
2. Aina za Mashine za Kupandikiza Miche ya Mpunga.....	3
2.1 Mashine ya mkono (Manual) .....	3
2.2 Mashine za kupandikiza mpunga zinazoendeshwa kwa injini.....	3
2.2.1 Mashine inayoongozwa kwa Mkono ( <i>Walk behind</i> ) .....	3
2.2.2 Mashine inayoongozwa kwa usukani kwa kukaa juu yake ( <i>Riding Type</i> ) .....	4
2.3 Mambo muhimu ya kuzingatia ili kuweza kutumia mashine ya kupandikiza mpunga....	5
3. Utayarishaji wa Mbegu .....	5
3.1 Aina ya mbegu za mpunga.....	6
3.1.1 Mbegu za asili .....	6
3.1.2 Mbegu za kisasa .....	6
3.2 Mambo muhimu ya kuzingatia unapochagua aina ya mbegu .....	6
3.3 Utayarishaji wa Mbegu (toka mavuno ya Mkulima).....	6
3.3.1 Kupepeta (Kutumia upepo/ungo) .....	7
3.3.2 Kupembua kwa maji.....	7
3.3.3 Kupembua kwa maji yenye chumvi .....	7
3.3.3.1 Mahitaji ili kupembua kwa maji yenye chumvi .....	7
3.3.3.2 Hatua za kupembua kwa maji yenye chumvi: .....	7
4. Kutayarisha Kitalu cha Miche ya Mpunga .....	8
4.1 Kitalu cha miche ya Mpunga .....	8
4.2 Kuchagua mahali pa kuweka Kitalu .....	8
4.3 Matunzo ya Kitalu cha Miche .....	8
4.4 Aina za vitalu .....	9
4.4.1 Kitalu cha mkeka ( <i>mat nursery</i> ).....	9
4.4.1.1 Mahitaji ya kuandaa kitalu cha mkeka .....	9
4.4.1.2 Kuandaa eneo la kitalu cha mkeka .....	9
4.4.2 Kitalu cha Kutumia Trei .....	10
4.4.2.1 Jinsi ya kutayarisha vitalu vya kutumia trei.....	10
4.4.2.2 Kutayarisha kitalu aina ya trei kwa kutumia ubao .....	11
5. Kuandaa Shamba .....	12
6. Uendeshaji na Namna ya Kupandikiza Miche ya Mpunga.....	12
6.1 Sehemu muhimu za mashine na matumizi yake .....	13
6.2 Namna ya kutumia mashine .....	14
6.2.1 Kuwasha na kuzima injini.....	14
6.2.1.1 Namna ya kuwasha injini.....	15
6.2.1.2 Kuzima injini.....	15
6.2.2 Kupandikiza miche .....	15
6.2.2.1 Vitu vya kuangalia wakati wa kuanza kupandikiza miche ya mpunga: .....	15
6.2.2.2 Uchukuaji wa miche (Taking quantity) .....	16
6.2.2.3 Mwelekeo wakati wa kupandikiza miche ya mpunga .....	17
6.2.3 Usalama wakati wa matumizi .....	17

6.2.3.1	Usalama Shambani .....	17
6.2.3.2	Usalama Barabarani.....	17
6.3	Usafirishaji wa mashine.....	18
7.	Matunzo, Ukaguzi, Marekebisho na Usafi wa Mashine.....	18
7.1	Kuhifadhi mashine baada ya kazi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Mambo Muhimu ya Ujumla ya Kuzingatia ( <i>Dos and Don'ts</i> ) .....	19
8.1	Tahadhari za kiusalama .....	20
8.2	Usalama kwa watoto.....	20
8.3	Usalama kabla ya matumizi: Hakikisha unafanya ukaguzi unaostahili .....	20
9.	Matatizo, Sababu Na Utatuzi (Troubleshooting) .....	20
10.	Uchambuzi wa Kibiashara .....	22
10.1	Kukokotoa Gharama za Umiliki na Uendeshaji.....	22
10.1.1	Uchakavu .....	22
10.1.2	Riba.....	23
10.1.3	Bima.....	23
10.1.4	Hifadhi .....	23
10.2	Gharama za Uendeshaji .....	23
10.2.1	Mafuta (Petroli/Diseli).....	23
10.2.2	Vilainishi.....	24
10.2.3	Matengenezo .....	24
10.2.4	Malipo ya mwendeshaji .....	24

## **1. Mashine ya kupandikiza mpunga**

Mpunga ni zao kuu la chakula na biashara hapa nchini baada ya mahindi. Zao hili linaweza kupandwa moja kwa moja kwa kusia mbegu kwenye udongo kwa kuzingatia nafasi inayotakiwa au kwa njia ya kuatika mbegu kwanza kwenye kitalu na baadaye kuhamisha miche hiyo toka kwenye kitalu na kuipandikiza shambani.

Matokeo ya Utafiti wa zao la mpunga yamewezesha kupata mbegu bora zaidi zinazozaa kwa wingi na zenye ukinzani dhidi ya magonjwa. Pia imegunduliwa kwamba kwa kupandikiza miche ya mpunga kunaongeza uzalishaji kwa eneo kwa asilimia 10 hadi 20. Aidha, kunafanya mpunga kustawi haraka na kufunika udongo mapema na hivyo kudhibiti magugu.

Pamoja na manufaa hayo, upandikizaji wa miche ya mpunga umekuwa ukifanywa kwa mkono na unahitaji nguvu kazi kubwa ambayo ni takriban asilimia 30 ya masaa yote ya kazi katika uzalishaji wa mpunga. Kutokana na kupungua kwa nguvu kazi na kuongezeka kwa mahitaji ya chakula kunakosababishwa na ongezeko la watu, mabadiliko ya hali ya hewa, kupungua kwa maeneo ya kilimo na umuhimu wa kuongeza ufanisi katika kilimo, matumizi ya mashine hayakwepeki.

Kutokana na umuhimu huu, Wizara imeona ni vyema kuhamasisha matumizi ya mashine za kupandikiza mpunga ili kupunguza harabu, kumwezesha mkulima kuwahi msimu kwa kupanda kwa wakati na kuongeza tija.

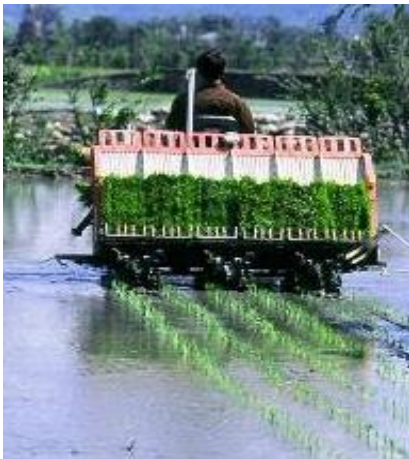
Matumizi ya mashine hizi ni makubwa katika nchi za Mashariki ya Mbali na Kusini mwa Asia, zikiwemo nchi za Japan, China, Indonesia, Korea, Thailand na India. Katika nchi hizo, aina mbalimbali za mashine za kupandikiza miche ya mpunga zinatengenezwa na kutumiwa na wakulima. Japan imekuwa mstari wa mbele katika kuendeleza matumizi ya mashine za kupandikiza mpunga. Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mpunga (International Rice Research Institute – IRRI) ilibuni mashine ya kupandikiza miche ya mpunga inayovutwa na binadamu. Mashine hii inaweza kupandikiza mara 5 hadi 6 haraka zaidi kuliko kupandikiza kwa mkono. Ufanisi wa mashine hii unategemea kwa kiasi kikubwa uzoefu wa mtumiaji.

Upandikizaji wa miche ya mpunga kwa mashine hufanyika kwa kutumia miche iliyoandaliwa kufikia siku 21-28. Mashine hizi zimetengenezwa ili kupandikiza miche kwa nafasi inayotakiwa toka mche hadi mche na mstari hadi mstari kama inavyoshauriwa na wataalam wa ugani. Mashine ina sehemu ya kuweka miche, mfumo wa kusukuma na kugawa miche ili ichukuliwe na mfumo wa vidole wa kupandikiza. Mfumo huu ndiyo hupandikiza miche ardhini. Mashine ina injini kwa ajili ya kujiendesha, magurudumu na boya ili kusaidia zisizame. Aidha, zina mahali pa kuweka miche ya ziada inayoweza kufikiwa kwa urahisi wakati wa kuongeza miche kwenye mashine inapobidi. Zipo mashine ambazo mwendeshaji anatembea kwa miguu (walking type) na ambazo mwendeshaji anakuwa amekaa (riding type).

Kwa wastani, mashine ambazo mwendeshaji anatembea kwa miguu inaweza kupandikiza ekari 3 hadi 5 kwa siku, wakati mashine ambazo mwendeshaji anakuwa amekaa inaweza kupandikiza ekari 8 hadi 12 kwa siku kwa kutegemea shamba lilivyo.

## 1.1 Faida za kutumia mashine ya kupandikiza mpunga

- i. Kupunguza harubu ya kazi. Opereta hutumia nguvu kidogo kwa vile inatumia injini kuiendesha
- ii. Kuwezesha kuwahi msimu.
- iii. Hupandikiza miche kwa haraka na hivyo kumaliza eneo kwa muda mfupi (kiasi cha hekta 3 - 5 kwa siku ikilinganishwa na kupandikiza kwa mkono kwa kutembea nyuma yake ekari 0.175 kwa siku (kwa mtu mmoja).
- iv. Kuweka mazingira mazuri zaidi ya afya ya mpandikizaji ikilinganishwa na upandikizaji kwa mkono kwa kutembea nyuma yake.
- v. Ufanisi katika upandikizaji.
- vi. Kuweza kupandikiza kiasi cha miche kinachotakiwa kwa eneo (*maintains optimum plant density*) kwa kupanda kwa nafasi inayokubalika.
- vii. Inawezesha kupanda miche kwa wakati (miche inatakiwa kupandikizwa baada ya kuoteshwa kwenye kitalu kwa siku 20 - 28).
- viii. Kupanua eneo linalolimwa.
- ix. Kuongeza uzalishaji kwa eneo kwa vile machipukizi (*tillers*) yanakuwa mengi zaidi.
- x. Matumizi mazuri ya maji (Matumizi hupungua kwa takriban asilimia 10).
- xi. Mpunga hukomaa kwa pamoja na kuwezesha kuvuna kwa wakati na hivyo kupunguza upotevu.
- xii. Kuvutia vijana katika kilimo kutokana na kupunguza harubu ya kazi. Inaondoa tatizo la upungufu wa nguvukazi kwenye maeneo yenye mahitaji makubwa.



- xiii. Kurahisisha matumizi ya zana nyingine wakati wa palizi, kuweka mbolea, kunyunyizia dawa na kuvuna.
- xiv. Miche iliyopandikizwa na mashine hukua kwa haraka na kwa uwiano sawa na kupacha kwa wingi.

Pamoja na manufaa makubwa yatokanayo na matumizi ya mashine hizi, gharama yake ni kubwa, zinahitaji maopereta wenye mafunzo, ni lazima kufanyiwa sevisi kwa wakati na vipuri vyake na matengenezo ni vema kupatikana karibu na mkulima. Aidha, zinahitaji miche ambayo imeoteshwa katika vitalu maalumu, shamba linalomwagiliwa na ambalo limesawazishwa vizuri ili kuruhusu mtawanyiko mzuri wa maji na yaweze kuingia na kutoka shambani kwa urahisi.

## 2. Aina za Mashine za Kupandikiza Miche ya Mpunga

### 2.1 Mashine ya mkono (Manual)

Mashine hii inapandikiza miche ya mpunga kwa mistari. Kama miche haijaoteshwa kwenye trei, mkeka wa miche unaotumika ni lazima ukatwe kwa urefu na upana kulingana na vipimo vya trei



ya mashine ambayo hugawa miche kwenye mfumo wa kupandikiza. Wakati wa kupandikiza miche, mkono wa mashine huinuliwa na kushushwa. Kila mkono unaposhushwa vidole vya kupandikiza huchukua kiasi cha miche kutoka kwenye mkeka na kuipandikiza kwenye udongo. Mkono wa mashine unapoinuliwa huwezesha mashine kuvutwa mbele kumwelekea opereta na kitendo hiki vilevile kushusha chini miche iliyo kwenye trei kwenda kwenye reki ya kupandia. Miche iliyoshuka kwenye reki itachukuliwa wakati unaofuata wa mkono kushushwa chini.

Mashine hii ina uwezo wa kupandikiza mpunga katika eneo la ekari 0.45 hadi 0.55 kwa siku. Inapandikiza miche katika mistari ya upana wa sentimita 20 na kina cha sentimita 1-3.5 na hupandikiza miche 3-5 kwa pigo moja.

Mashine hii ni rahisi kuitengeneza na kuitumia, haitumii nguvu nyingi, inahitaji mtu mmoja kuiendesha, inapandikiza miche ya mpunga katika mistari na hivyo kuwezesha palizi kufanyika kwa urahisi, inapandikiza miche michache na hivyo inapunguza upotevu wa mbegu.

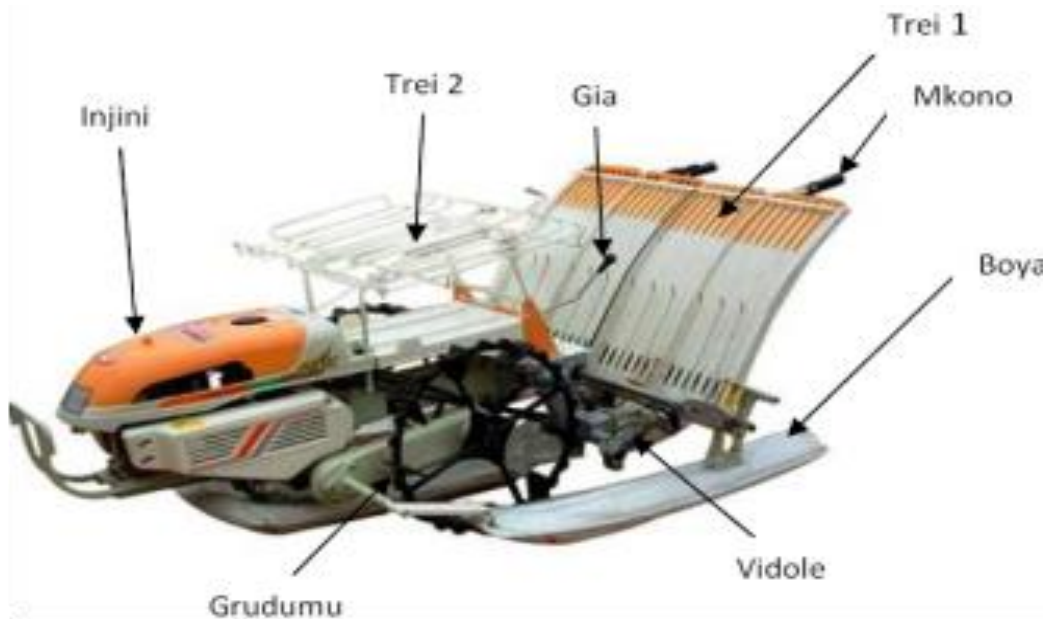
### 2.2 Mashine za kupandikiza mpunga zinazoendeshwa kwa injini

Mashine hizi zipo za aina mbili. Aina ya kwanza ni ambayo inayoongozwa kwa mkono kwa kutembea nyuma yake wakati opereta anatembea kwa miguu (*walk behind type*). Aina ya pili ni ambayo opereta anakuwa amekaa kwenye mashine wakati akifanya kazi (*riding type*).

#### 2.2.1 Mashine inayoongozwa kwa Mkono (*Walk behind*)

Mashine hii ina urefu wa sentimita 2450, upana wa sentimita 1480 na kimo cha sentimita 840-950 na uzito usiopungua kilo 170. Ina injini ya petroli yenye hp 3.7 na inapandikiza mpunga katika mistari minne (4) kwa mara moja na kwa nafasi kati ya shimo na shimo inayoweza kurekebisha.

Mashine hii inaongozwa na kushikiliwa kwa mikono wakati wa kufanyakazi. Kwenda mbele na kurudi nyuma kunategemea na gia iliyoingizwa. Opereta anatembea kwa miguu na anachagua mwendo kasi anaotaka kuutumia kwa kuweka aina ya gia inayotakiwa kutegemeana na shamba lilivyoandaliwa, ujuzi na uzoefu wa opereta. Aidha, injini huendesha mfumo mzima wa kupandia miche.



**Mashine ya kupandikiza miche ya mpunga (Walk behind)**

### **2.2.2 Mashine inayoongozwa kwa usukani kwa kukaa juu yake (Riding Type)**

Wakati wa kupandikiza miche ya mpunga, opereta hukaa juu ya mashine na kuiongoza kwa kutumia usukani. Mashine hii ina injini inayoipa nguvu ya kwenda mbele na nyuma wakati ikifanyakazi. Opereta anachagua mwendo kasi anaotaka kuutumia kwa kuweka aina ya gia inayotakiwa kutegemeana na shamba lilivyoandaliwa, ujuzi na uzoefu wa opereta. Aidha, injini huendesha mfumo wa kupandia miche.



**Mashine inayoongozwa kwa Usukani kwa kukaa juu yake**

Utendaji wake hautofautiani sana na mashine inayoongozwa kwa mkono (opereta akitembea kwa miguu). Mashine hii ina uwezo wa kupandikiza eneo kubwa kwa siku na kwa ufanisi mkubwa. Mashine za namna hii huweza kupandikiza mistari 6, 8 au 12 kwa mara moja na kwa wastani huweza kupandikiza miche kwenye eneo la ekari 8 – 10 kwa siku.

Tofauti kati ya Mashine inayoongozwa kwa Mikono (*walk behind*) na Mashine inayoongozwa kwa usukani kwa kukaa juu yake (*riding*)

Na.	Inayoongozwa kwa kutembea kwa mguu ( <i>walk behind</i> )	Inayoongozwa kwa usukani kwa kukaa juu yake ( <i>riding</i> )
1.	Ina matairi mawili	Ina matairi manne
2.	Opereta anatembea nyuma ya mashine	Opereta anapanda juu ya mashine na kuiongoza
3.	Inapanda mistari minne (4) kwa wakati mmoja	Zipo zinazopanda mistari sita, nane na 12 kwa wakati mmoja
4.	Huwezi kusimamisha sehemu mojawapo ya mfumo wa kupandikiza	Unaweza kusimamisha sehemu mojawapo ya mfumo wa kupandikiza
5.	Inatumia klachi za mkono wa kulia na wa kushoto kuiongoza.	Inatumia usukani kuiongoza
6.	Inapandikiza ekari 4-5 kwa siku.	Inapandikiza ekari 8-15 kwa siku

### 2.3 Mambo muhimu ya kuzingatia ili kuweza kutumia mashine ya kupandikiza mpunga

- i. Shamba liandaliwe na kusawazishwa vizuri.
- ii. Shamba liwe na miundombinu yakuwezesha mashine kufika shambani.
- iii. Miche iandaliwe kwenye kitalu maalumu cha mkeka au trei.
- iv. Mashamba yawe na tabaka gumu/jasi ili mashine isizame.
- v. Mashine itumike kwenye maeneo/mashamba yanayomwagiliwa.
- vi. Yatolewe mafunzo kwa maopereta wa mashine za kupandikiza miche ya mpunga.
- vii. Yatolewe mafunzo ya namna ya kustawisha miche ya mpunga kwenye vitalu (aina ya trei na mkeka).
- viii. Wakati wa kupandikiza kiasi cha maji shambani kiwe sentimita 2 hadi 4 juu ya udongo.

### 3. Utayarishaji wa Mbegu

Mkulima anapaswa kuchagua mbegu bora zilizokomaa na kukauka vizuri, ambazo hazijaathirika na magonjwa, hazijashambuliwa na wadudu, zilizojaa vizuri, zenye afya na zinazopendekezwa na wataalamu.

Ni muhimu kuchagua mbegu kutokana na sababu zifuatazo:

- i. Kuwa na uhakika wa kupata mavuno na kipato kizuri.
- ii. Kupata aina inayokubalika eneo husika.

- iii. Mbegu bora inakua vizuri, inatoa mimea imara yenye afya na kutoa mavuno mengi.
- iv. Kuwa na kalenda nzuri ya kilimo cha mzunguko wa mazao (timing for crop rotation).
- v. Kupanda mbegu zilizoshauriwa kitaalamu.

### **3.1 Aina ya mbegu za mpunga**

#### **3.1.1 Mbegu za asili**

Mbegu hizi kwa mfano Supa, Kahogo, Tule na Bwana na nyinginezo zimekuwa zikilimwa kwa muda mrefu na wakulima wengi wa mpunga. Mbegu hizi ni ndefu, zina ladha nzuri na zinanukia. Pamoja na sifa zilizotajwa, mbegu hizi zina mapungufu yafuatayo:

- i. Zinatoa machipukizi machache na hivyo kutoa mavuno kidogo.
- ii. Hazistahimili matumizi ya mbolea.
- iii. Hushambuliwa kwa urahisi na magonjwa na wadudu.

#### **3.1.2 Mbegu za kisasa**

Ni mbegu bora zenye sifa zifuatazo:

- i. Zina urefu wa wastani hivyo hazianguki kwa urahisi.
- ii. Hutoa machipukizi mengi na hivyo huzaa sana kwa mfano IR 64, SARO (TXD306).
- iii. Zinaruhusu matumizi ya mbolea kwa ajili ya kuzalisha zaidi.
- iv. Zinastahimili magonjwa na wadudu.

### **3.2 Mambo muhimu ya kuzingatia unapochagua aina ya mbegu**

- i. Uwezo wa kutoa mavuno mengi.
- ii. Uwezo wa kuendana na hali ya hewa na udongo.
- iii. Muda wa kukomaa: Mbegu bora huchukua siku kati ya 105 hadi 130. (Mbegu za kienyeji siku 150 hadi 180).
- iv. Ubora wa punje-umbile/ladha/soko.
- v. Uwezo wa kustahimili wadudu na magonjwa.
- vi. Idadi kubwa ya machipukizi kwa shina.
- vii. Kimo/urefu wa mpunga wa wastani

### **3.3 Utayarishaji wa Mbegu (toka mavuno ya Mkulima)**

Ni muhimu kupembua mbegu kabla ya kusia/kupanda ili kuondoa mapepe, mbegu dhaifu na kubakiza mbegu nzito ambazo huota vizuri na kutoa miche yenye afya. Mbegu hupembuliwa kama ifuatavyo:

### 3.3.1 Kupepeta (Kutumia upepo/ungo)

Njia hii huondoa kiasi fulani cha mapepe lakini hubakiza kiasi kikubwa cha mbegu ambazo hazikujaa vizuri.

### 3.3.2 Kupembua kwa maji

Njia hii huondoa mapepe lakini hubakiza kiasi fulani cha mbegu ambazo hazikujaa vizuri na kusababisha uotaji hafifu.

### 3.3.3 Kupembua kwa maji yenye chumvi

Huondoa mbegu zote ambazo hazikujaa vizuri.

#### 3.3.3.1 Mahitaji ili kupembua kwa maji yenye chumvi

- i. Mbegu ya mpunga
- ii. Vyombo vya kupembulia (ndoo 2 za lita 10 na 1 ya lita 20, chujio)
- iii. Maji lita 10
- iv. Chumvi kilo 2
- v. Kijiti cha kukorogea
- vi. Yai zima la kuku

#### 3.3.3.2 Hatua za kupembua kwa maji yenye chumvi:

- i. Andaa maji lita kumi na chumvi kilo mbili.
- ii. Changanya maji na chumvi kisha koroga vizuri.
- iii. Weka yai zima (lisiwe viza) na likielea juu mbegu itakayozama ni nzuri.
- iv. Ondoa yai halafu weka mbegu na koroga vizuri.
- v. Ondoa mbegu zote zinazoelea juu.
- vi. Osha mbegu zilizozama kwa maji mengi ili kuondoa chumvi kwa kurudia mara tano.



**Kuondoa mapepe**



**Kiasi sahihi cha chumvi na maji kinafanya yai kuelea.**



**Koroga maji na chumvi**

Endapo mkulima ataamua kununua mbegu, anashauriwa kuzipata kutoka kwa wakala mwenye sifa, anayekubalika na kuaminika.

#### **4. Kutayarisha Kitalu cha Miche ya Mpunga**

##### **4.1 Kitalu cha miche ya Mpunga**

Kitalu cha miche ni sehemu maalumu iliyotengwa karibu na eneo la shamba linalolimwa mpunga kwa ajili ya kukuza miche michanga ya mpunga kabla ya kuihamishia shambani. Mpunga ni mmea wa nafaka ambao unaweza kupandwa moja kwa moja au kupandwa kwenye kitalu kwanza na baadaye kupandikizwa shambani kwa kutumia mashine au bila mashine.

Miche inayotunzwa kwenye kitalu inatakiwa kuhudumiwa kwa ukaribu wakati wote, ikiwa ni pamoja na kumwagiliwa, kuweka mbolea, kinga dhidi ya jua, magonjwa na wanyama ambao wanaweza kuiharibu. Mkulima wa mpunga anapaswa kukuza idadi ya miche kulingana na mahitaji yake na kama anafanya biashara ya kuuza miche, basi azalishe miche kulingana na mahitaji ya soko.

##### **4.2 Kuchagua mahali pa kuweka Kitalu**

Zingatia mambo muhimu yafuatayo kabla ya kutengeneza kitalu:

- i. Tengeneza karibu na maji safi (epuka utumiaji wa maji yenye chumvi)
- ii. Kitalu kiwe karibu na shamba, sehemu yenye rutuba na isiyopata mafuriko
- iii. Zungushia wigo ili kuzuia wanyama wasiingie na kuharibu.
- iv. Udongo uwe wenye rutuba. Usio na mawe, mabonge, uwe na kiwango kifaacho cha kushikilia na kuachilia maji.
- v. Pawe na mwanga wa kutosha na kivuli cha kuingia miche kutokana na miale ya jua.

##### **4.3 Matunzo ya Kitalu cha Miche**

Mambo muhimu yafuatayo yazingatiwe ili kutunza kitalu cha miche:

- i. Sia mbegu kwa kiwango kinachopendekezwa ili kupata miche inayotakiwa kwa eneo.
- ii. Baada ya kusia mbegu hakikisha kitalu hakipati jua la moja kwa moja na mvua kubwa kwa kufunika juu kwa majani makavu.
- iii. Ruhusu kivuli kidogo kwenye miche. Kivuli kikubwa kitaifanya miche isikue vizuri.
- iv. Mwangilia maji taratibu na hakikisha maji hayazidi kwenye kitalu kwani yanaweza kusababisha ugonjwa na miche kuharibika.
- v. Hakikisha kitalu ni kisafi wakati wote. Ondoa magugu yoyote yatakayojitokeza.
- vi. Kagua kitalu mara kwa mara kuangalia kama kuna uvamizi wowote wa wadudu waharibifu au mlipuko wa ugonjwa.

## 4.4 Aina za vitalu

Zipa aina mbili za vitalu vinavyotumika kwa ajili ya kutayarisha miche ya mpunga ambayo itapandikizwa kwa mashine. Aina hizo ni kitalu cha mkeka na kitalu cha trei.

### 4.4.1 Kitalu cha mkeka (*mat nursery*)

Kitalu cha mkeka ni kitalu ambacho kimetayarishwa mahali ambapo pamesakafiwa vizuri, au kuandaliwa kwa kutumia karatasi ya nailoni ama majani ya mgomba kwenye eneo lililosawazishwa vizuri karibu na nyumba au shambani na penye upatikanaji mzuri wa maji ambapo wanyama hawawezi kupita na kuharibu.

#### 4.4.1.1 Mahitaji ya kuandaa kitalu cha mkeka

- i. Mbegu bora.
- ii. Eneo maalumu kwa ajili ya kuweka kitalu. Kwa wastani, ili kupata miche ya mpunga kwa ajili ya kupandikiza kwenye ekari moja kitahitajika kitalu chenye eneo la mita za mraba 24.
- iii. Karatasi ya nailoni yenye ukubwa wa kutosha kutandaza kwenye eneo la kitalu. Aidha majani ya mgomba yanaweza kutandazwa badala ya karatasi ya nailoni. Eneo lililosakafiwa linaweza pia kutumika badala ya makaratasi ya nailoni au majani ya mgomba.
- iv. Chekeche kwa ajili ya kuchekecha udongo.
- v. Udongo uliochanganywa na mboji au samadi kiasi cha uwiano wa wastani wa 4:1.



Chekeche kwa ajili ya kuchekecha udongo

#### 4.4.1.2 Kuandaa eneo la kitalu cha mkeka

Kitalu kiandaliwe kwa kupima upana na urefu ambao utakuwezesha kufikia kila pembe ya kitalu kwa urahisi bila kukanyaga ndani ya kitalu. Hii itasaidia kupunguza uwezekano wa kuambukiza magonjwa kwenye kitalu na itarahisisha kung'oa magugu pamoja na kuhamisha miche kwenda shambani. Mbegu zifunikwe kwa udongo kiasi baada ya kusia.

Inapendekezwa kitalu kiwe na urefu wa mita 20, upana wa mita 1.2 na kimo cha mita 0.04 na kitayarishwe kwenye eneo lililosawazishwa vizuri, karibu na shamba, mahali penye upatikanaji mzuri wa maji na ambapo wanyama hawawezi kupita na kuharibu. Idadi ya matuta itategemea mahitaji ya miche.

Tandaza karatasi ya nailoni yenye ukubwa sawa na kitalu ili kuzuia mizizi isipenyeze kwenye udongo. Karatasi hii itobolewe matundu madogo kwa ajili ya kuifanya ishikane na udongo na isiruhusu mizizi ya miche kupita kwenye hayo matundu. Matundu haya pia yataruhusu hewa na unyevunyevu kutoka ardhini kupita.

Tumia vipande vya mbao au miti kwenye pembe nne za karatasi ili kuishikilia wakati wa kusia mbegu. Vipande hivi vikatwe kulingana na urefu, upana na kina cha tuta. Vipande vinaweza kuondolewa mara zoezi la kuandaa kitalu linapokamilika.



**Karatasi iliyotandikwa kwenye udongo**



**Matayarisho ya udongo**



**Mbegu zikioteshwa kwenye kitalu cha mkeka**



**Miche iliyo tayari**

Miche ikiwa tayari kupandikizwa, kata kwa kutumia kisu kikali vipande vyenye urefu kulingana na saizi ya trei kwenye mashine ya kupandikiza. Unaweza kuwa na ubao wenye kipimo tayari na hivyo kuufuata ukubwa wake wakati wa ukataji. Karatasi ya nailoni, inaweza kuwekwa juu ya sakafu kurahisisha uandaaji wa aina hii ya kitalu.

#### **4.4.2 Kitalu cha Kutumia Trei**

Kitalu cha kutumia trei kinaandaliwa kwa kusia mbegu kwenye udongo uliochanganywa vizuri na mbolea ambao umejazwa ndani ya trei. Trei ni plastiki yenye muundo wa boksi zilizotengenezwa kitaalamu kwa ujazo wa sentimita 40 x 20 x 3. Trei hizi zinatumika kukuzia miche ya mpunga kwa ajili ya kupandikiza kwa kutumia mashine.

##### **4.4.2.1 Jinsi ya kutayarisha vitalu vya kutumia trei**

- i. Tumia udongo laini;
- ii. Tumia chekeche kuondoa mawe na takataka nyingine;

- iii. Tumia mbolea ya viwandani au samadi endapo udongo hauna virutubisho vya kutosha. Pata ushauri toka kwa mtaalamu wa kilimo aliye karibu.
- iv. Tandaza mbegu juu ya udongo ulioko ndani ya trei na funika mbegu kwa kiasi kidogo cha udongo.
- v. Funika kwa nyasi na nyunyuzia maji baada ya kusia. Ondoa nyasi baada ya siku 3-4 na nyunyuzia maji ili kurudishia udongo uliopanda juu.
- vi. Tumia viuatilifu pale inapohitajika.



**Maandalizi wa kitalu cha trei**

#### 4.4.2 Kutayarisha kitalu aina ya trei kwa kutumia ubao

Njia mbadala ya kutayarisha kitalu kwa kutumia trei ni kutumia ubao uliotengenezwa kwa ajili ya trei nane (8). Ubao huu unagawanywa kuwa na madirisha nane ya kuwekwa udongo baada ya kuuweka juu ya sakafu, karatasi maalumu ya nailoni. Mbegu husiwa kwenye madirisha haya. Ubao huondolewa na kuhamishiwa eneo jirani na kuendelea na zoezi hadi kupata idadi ya trei zinazotosheleza eneo linalotakiwa kupandwa miche ya mpunga.



**Udongo ukiwekwa tayari kwa kusia mbegu**



**Ubao unaondolewa baada ya kusia mbegu**



**Kitalu kikiwa tayari baada ya ubao kuondolewa**



**Miche iliyo tayari, juu kuna neti (kulia) kuzuia ndege waharibifu na miale ya jua**

## 5. Kuandaa Shamba

Chagua ardhi yenye rutuba na yenye kuhifadhi maji. Maandalizi ya shamba yaanze siku 30 - 40 kabla ya muda wa kupandikiza miche ya mpunga ili kuua magugu na mbegu za magugu. Lima vizuri kabla ya kupiga haro au kuchavanga. Ulimaji mzuri unafanya upigaji wa haro au kuchavanga kuwa rahisi. Kina cha kulima shamba la mpunga kinachofaa ni sentimita 12 hadi 15. Inashauriwa kulima shamba na kufurisha maji (*flooding*) angalau siku 15 kabla ya kupanda miche.



**Kuandaa shamba kwa wanyama kazi**



**Kuandaa shamba kwa Power tiller**



**Kuandaa shamba kwa kutumia trekta**



**Kuchavanga kwa kutumia Trekta**

Kiasi cha maji shambani kiwe na kina cha sentimita 2-5, siku mbili au tatu kabla ya kuchavanga. Chavanga wiki moja kabla ya kupandikiza miche. Sawazisha shamba ili kuhakikisha mtawanyiko sawa wa maji shambani na kurahisisha maji kuingia na kutoka.

**Tahadhari:** Ili kuepuka kuharibu tabaka gumu/ jasi (*hardpan*), wakati wa kulima opereta ahakikishe kina hakizidi sentimita 15. Endapo tabaka hili litaharibiwa ni rahisi mashine kuzama wakati wa kuchavanga na kupandikiza miche ya mpunga.

## 6. Uendeshaji na Namna ya Kupandikiza Miche ya Mpunga

Kabla ya kuanza kutumia mashine ya kupandikiza miche ya mpunga, opereta awe amepata mafunzo ya kina ya namna ya kuendesha na kutumia mashine, matunzo ya kila siku, marekebisho (*adjustments*) na namna ya kuchukua hatua za usalama akiwa kazini. Mafunzo yatolewe na taasisi zinazotoa mafunzo ya kilimo, wataalam wa zana za kilimo kutoka Wizara ya Kilimo Chakula na Ushirika na wataalam wa zana za kilimo kwenye Halmashauri za Wilaya. Aidha, muuzaji anashauriwa kushirikiana na wataalamu katika kutoa mafunzo.

Mtumiaji wa mashine azingatie mambo yafuatayo yatakayoweza kutoa huduma ya uhakika, kupunguza gharama za uendeshaji na mashine iweze kudumu kwa muda mrefu:

- i. Kupata maelekezo au mafunzo ya awali kutoka kwa muuzaji ikiwa ni pamoja na kuzitambua na kuzifahamu sehemu mbalimbali za mashine na utendaji wake wa kazi.
- ii. Mashine ikaguliwe na kufanyiwa marekebisho na matengenezo madogo (Adjustments, service and repair) kabla, wakati na baada ya kutumika.
- iii. Mashine ihifadhiwe sehemu salama ndani ya banda ili kuepuka wizi, athari za jua na mvua.



**Mafunzo kwa maopereta**



**Shamba liliandaliwa vizuri tayari kupandikiza miche kwa kutumia mashine**

### **Tahadhari:**

- i. Zingatia aina na ubora wa vilainishi kama inavyoshauriwa na mtengenezaji
- ii. Kuwa mwangalifu wakati wa kuweka mafuta kuepuka ajali ya moto na tumia chujio kila unapojaza mafuta.

### **6.1 Sehemu muhimu za mashine na matumizi yake**

Kabla ya kuanza kutumia mashine opereta anatakiwa kufahamu sehemu zifuatazo pamoja na matumizi yake:

- i. Switchi/sehemu ya kuwashia
- ii. Kitufe cha kuzima injini.
- iii. Mkono wa klachi ya kukatia kona ya kushoto na kulia
- iv. Aina tatu za maka ambazo (1) maka ya kati inayomwongoza opereta kunyoosha mistari (2) maka mbili za pembeni mwa mashine zinazomsaidia opereta kufahamu mashine inapotakiwa kupita mzunguko unaofuata (3) maka mbili zilizopo kwenye meza ya kupandikizia zinazomwongoza opereta kutopandikiza juu ya mistari uliopandikizwa.
- v. Choki (inawezesha injini kuwaka kwa urahisi)

- vi. Mkono wa klachi ya kupandikiza.
- vii. Kichapuzi (accelerator)
- viii. Nyenzo ya kunyanyua na kushusha mfumo wa kupandikiza.
- ix. Mkono wa kihisishi ( hydrolic sensor)
- x. Mkono wa kurekebisha kina cha kupandikiza.
- xi. Mkono wa kurekebisha kiasi cha miche ya kupandikiza kwa kila shimo.
- xii. Mkono wa kurekebisha nafasi kati ya mstari na mstari na mche na mche.
- xiii. Mfumo wa kupandikizia
- xiv. Kifaa cha kuzuia na kuruhusu miche (stopper) – Kifaa hiki kipo kwenye mkeka wa kuwekea miche na hutumika zaidi wakati wa kumaliza mistari ya mwisho wa shamba, wakati wa kumaliza shamba eneo linaweza kubakia dogo hivyo inabidi kuzuia miche isipandikizwe kwenye mistari mingine.

## 6.2 Namna ya kutumia mashine

- i. Ili kuanza kuendesha mashine ya kupandikiza miche ya mpunga baada ya kuiwasha, achia breki taratibu na halafu badilisha gea kuu kutoka kwenye sehemu huru (neutral).
- ii. Kusimamisha mashine ya kupandikiza miche ya mpunga, hakikisha unarudisha gea kuu kwenye sehemu huru (neutral) halafu kanyaga/weka breki.
- iii. Kwenda kwenye mzunguko au kona, punguza mwendo, ondoa gia ya kupandikiza, nyanyua mfumo wa kupandikiza, kata kona rudisha gia na mfumo wa kupandikiza ili kuendelea na upandikizaji.
- iv. Wakati wa kumaliza kupandikiza shamba inawezekana eneo dogo likabakia hivyo tumia kifaa cha kuzuia miche isipandikizwe kwenye mistari iliyokwishapandikizwa.

### Zingatia:

- i. Mashine hii ni kwa ajili ya kupandikiza miche ya mpunga na si kwa zao lingine.
- ii. Matokeo mazuri yanapatikana kwenye shamba lenye maji ya kina cha sentimita mbili hadi nne (2-4).
- iii. Mashine hii inafanya kazi vizuri katika shamba safi, lililochavangwa vizuri na kusawazishwa.

### 6.2.1 Kuwasha na kuzima injini

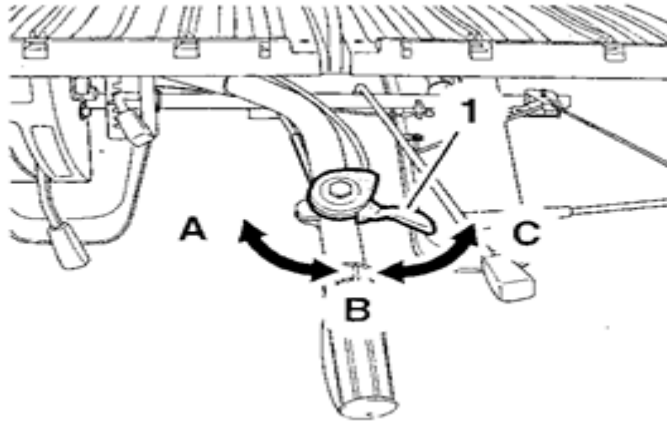
Mashine ya kupandikiza miche ya mpunga huwashwa kwa njia mbili:

- i. Mashine inayoongozwa kwa **mkono kwa kutembea kwa miguu nyuma** yake (walk behind), huwashwa kwa kuvuta kamba (Rope cranking)
- ii. Mashine inayoongozwa kwa usukani kwa kukaa juu yake (Riding type) huwashwa kwa kutumia swichi kama unavyowasha gari.

Kabla ya kuwasha injini Opereta anatakiwa kuwa makini na watu au vitu vilivyo karibu na mashine na achukue tahadhari kuzuia ajali.

### 6.2.1.1 Namna ya kuwasha injini

Opereta ahakikishe mkono wa gia na klachi ya kupandikizia vipo huru (neutral). Sogeza kichapuzi kufuata mzunguko wa saa hadi katikati ya alama za “HIGH” na “LOW”. Vuta choki na kuwasha injini. Mara injini inapowaka Opereta arudishe choki taratibu.



Kichapuzi 1:

A. Mwendo mkali

B. Washa

C. Mwendo mdogo

### Kichapuzi

**Tahadhari:** Endapo opereta atavuta kamba ya kuwashia zaidi ya mara mbili bila kuwaka, injini itakuwa imevuta mafuta mengi, ili kuendelea na taratibu za kuwasha itambidi afungue choki na kujaribu kuwasha tena.

### 6.2.1.2 Kuzima injini

Baada ya kumaliza kazi, opereta anashauriwa kusimamisha mashine na aruhusu injini iendelee kufanya kazi kwa muda mfupi kati ya dakika tatu mpaka kumi ili kuruhusu injini ipoe kisha azime kwa kutumia kitufe au swichi.

## 6.2.2 Kupandikiza miche

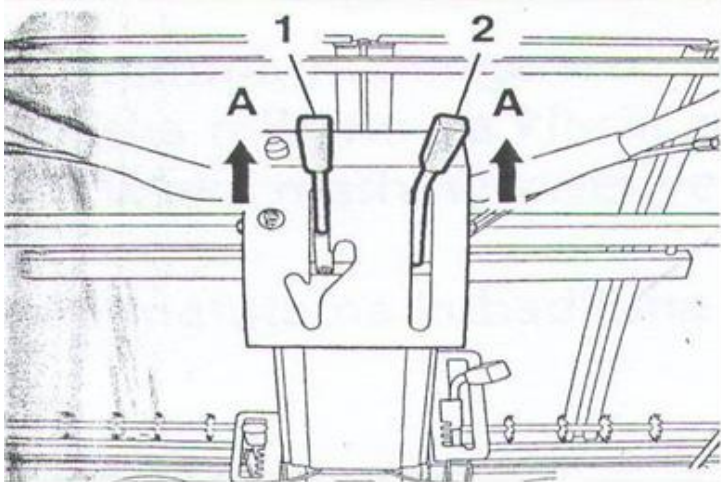
### 6.2.2.1 Vitu vya kuangalia wakati wa kuanza kupandikiza miche ya mpunga:

- i. Je nafasi za mistari zimerekebishwa vizuri?
- ii. Je sehemu ya kuchukulia miche ya kupandikiza imerekebishwa?
- iii. Je kina cha kupandikiza kimerekebishwa?

Baada ya kuwasha injini, opereta anapaswa kuchagua gia ya kuendeshea na kuweka gia ambayo itaruhusu mfumo wa kupandikiza kuanza kufanya kazi. Opereta anapaswa kuongeza mzunguko wa injini kwa kutumia kichapuzi na kuanza kufanya kazi. Wakati wa kupandikiza zingatia shamba lilivyokaa. Mwelekeo na ukaaji wa shamba ndio utakaokupa uamuzi wa namna ya kupandikiza.

Hakikisha mlolongo ufuatao unazingatiwa wakati wa kupandikiza miche ya mpunga:

- i. Washa injini.
- ii. Weka mkono wa klachi ya kupandikiza kwenye eneo la kufanya kazi.
- iii. Ongeza mwendo wa injini.
- iv. Weka klachi ya mashine kwenye eneo la kufanya kazi.
- v. Pole pole mashine itaanza kupandikiza.



1. Mkono wa klachi ya kupandikiza
2. Mkono wa klachi kuu
- A. Kupandikiza

### Mfumo wa Klachi

Mkono wa klachi kuu unaruhusu kusambaza nguvu kutoka kwenye injini kwenda sehemu nyingine za mashine kwa kunyanyua mkono wa klachi juu na kuondoa nguvu ya injini kwenda sehemu nyingine kwa kuteremsha mkono wa klachi chini.

Wakati mkono wa klachi ya kupandikiza miche na klachi kuu imewekwa kwenye sehemu ya kufanya kazi magurudumu yataanza kuzunguka kwenda mbele na mashine itaanza kupanda. Haidroliki itadhibiti mashine kulingana na mwinuko wa shamba.

Wakati mkono wa klachi kuu ukiwa huru (neutral), shughuli za kupandikiza husimama. Mkono wa klachi ukiwekwa eneo la kunyanyua mashine, shughuli za kupandikiza zinasimama

#### 6.2.2.2 Uchukuaji wa miche (Taking quantity)

Mashine zilizo nyingi za kupandikiza mpunga zina uwezo wa kupandikiza mistari 4-8 kwa wakati mmoja. Mstari hadi mstari ni cm 30. Umbali kati ya mche na mche unaweza kurekebisha kulingana na mahitaji. Wakati wa kupandikiza mashine huchukua miche 3-5 na kuiweka katika shimo moja. Idadi ya uchukuaji wa miche inaweza kurekebisha kwa kuchukua michache au mingi kwa wakati mmoja.

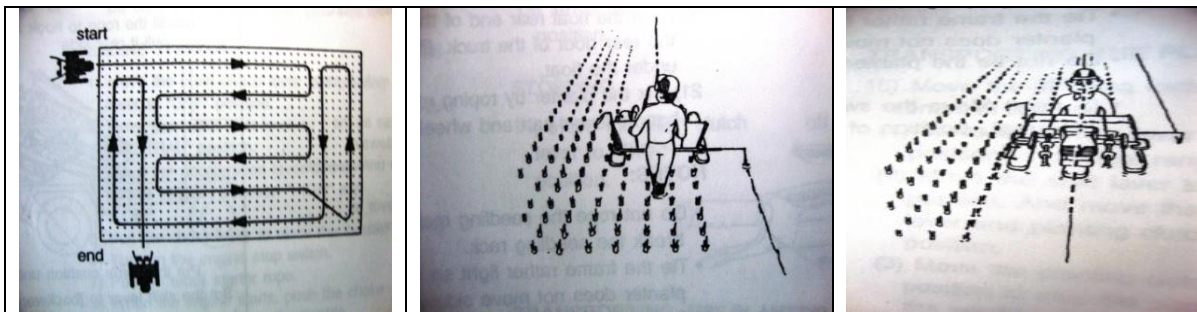
Ni muhimu kupanda kwa nafasi inayopendekezwa kitaalamu ili:

- i. Miche ijitosheleze kwa chakula.
- ii. Miche ipate hewa na mwanga wa kutosha.
- iii. Miche ipache kwa kiwango kizuri, pacha 20-50 kwa shimo moja.
- iv. Mkulima apate mavuno mengi.

**Onyo:** Wakati mashine ya kupandikiza inafanyakazi inaweza kusimama ghafla kutokana na kufyatuka kwa klachi ya usalama wa mashine ambayo huzuia mashine isipate madhara ya kuvunjika kama itakutana na kizuizi (taka na mawe). Endapo itatokea, zima injini, chunguza mashine na kuondoa kizuizi.

### 6.2.2.3 Mwelekeo wakati wa kupandikiza miche ya mpunga

Ili kupata matokeo mazuri na ufanisi wakati wa kupandikiza ni muhimu opereta akapanga namna ya kuingia na kutoka shambani, kunyoosha mistari na matumizi ya maka kama picha zinavyoonyeshwa hapo chini.



### 6.2.3 Usalama wakati wa matumizi

#### 6.2.3.1 Usalama Shambani

- i. Opereta anatakiwa kuvaa viatu maalumu
- ii. Opereta asipitishie mashine kwenye mwinuko mkali/ mteremko mkali
- iii. Kama opereta anaendesha mashine ya kupandikiza mpunga kwa mara ya kwanza baada ya kupata mafunzo anashauriwa kuendesha kwa mwendo mdogo mpaka awe mzoefu.
- iv. Anza kuendesha mashine ya kupandikiza mpunga taratibu wakati ukichukua tahadhari kwa mtu yoyote na kitu chochote kilichokuwa karibu na mashine. Usigeuke ghafla.
- v. Usiendeshe mashine ya kupandikiza mpunga wakati ukiwa unaangalia upande mwingine au umeweka mikono yako mbali na sehemu ya kushikilia.
- vi. Funga sehemu ya hidroliki ili kuzuia sehemu ya kupandia isishuke chini.

#### 6.2.3.2 Usalama Barabarani

- i. Kama shamba lipo umbali wa zaidi ya kilomita kumi, mashine inatakiwa kusafirishwa kwa kutumia gari au trela.

- ii. Kabla ya kuendesha mashine hakikisha sehemu za kupandikiza zimeinuliwa juu.
- iii. Mashine hairuhusiwi kubeba mtu wala mzigo ikiwa barabarani.

### 6.3 Usafirishaji wa mashine

Wakulima walio wengi huishi mbali na mashamba wanayolima hivyo huwalazimu kusafirisha mashine kwa ajili ya matumizi shambani kwa kutumia tela la trekta dogo la mkono au gari. Hii inasaidia kulinda mashine na kuiepusha na uharibifu. Ili kusafirisha mashine hii kwa usalama zaidi ni lazima kuzingatia yafuatayo;

- i. Pakia mashine kwenye gari au trekta dogo la mkono na hakikisha mkono wa kurekebisha kina cha kupandikiza uko chini.
- ii. Hakikisha umeweka kitu laini mfano wa sponji au blanketi kuzuia boya lisivunjike
- iii. Hakikisha mashine imefungwa vizuri kwa kamba au mipira ili isianguke.
- iv. Tahadhari ichukuliwe wakati wa kupakia na kushusha.

**Tahadhari:** Opereta anatakiwa kuzingatia mambo yafuatayo pale anapotaka kukata kona wakati akiwa shambani

- i. Kusimamisha klachi ya kupandikiza
- ii. Asimamisha mashine.
- iii. Apunguze mwendo wa injini.

## 7. Matunzo, Ukaguzi, Marekebisho na Usafi wa Mashine

Baada ya kumaliza kazi ya siku, mashine ioshwe na kuhifadhiwa katika hali ya usafi. Usafi wa mashine husaidia kuonyesha sehemu zinazovuja, nati, bolti na mikanda iliyolegea ili kufanyiwa marekebisho yanayostahili.

Mashine ya kupandikiza miche ya mpunga ifanyiwe matengenezo ya mara kwa mara (*Repair, services and Maintenance*) kulingana na mwongozo wa mtengenezaji (*Owner's manual*). Ni muhimu matengenezo haya yakafanyika ili iweze kufanya kazi kwa ufanisi na kudumu kwa muda mrefu. Mmiliki wa mashine ahakikishe amepewa mwongozo huu wakati anaponunua mashine.

Sehemu ambazo zinatakiwa kufanyiwa sevisi ni injini, mfumo wa uendesaji (transmission system) na mfumo wa upandikizaji. Ni muhimu pia kufanya marekebisho mbalimbali (adjustment) sehemu zifuatazo:

- i. sehemu za kupandikiza miche (planting craws)
- ii. sehemu za kunyoshea mistari (makers)
- iii. gia kuu ( main shift lever)
- iv. gia ndogo (sub shift lever)
- v. gja ya kupandia (planting lever)

Inashauriwa mmiliki wa mashine awe na banda maalumu lililofunikwa juu na kavu kwa ajili ya kuhifadhi mashine dhidi ya mvua, jua na vumbi. Aidha apake grisi na oili kwenye sehemu zinazotakiwa.

## 8. Mambo Muhimu ya Ujumla ya Kuzingatia (*Dos and Don'ts*)

- i. Tumia mbegu nzuri yatapunguza sana kiasi cha mbegu kinachotakiwa kwa eneo, kuwezesha mbegu kuota kwa pamoja, kuwa na mimea yenye afya, hupunguza uwezekano wa kurudia kupanda baadhi ya sehemu, hukandamiza uotaji wa magugu na huweza kuongeza uzalishaji kwa asilimia 5 – 20.
- ii. Shamba ni lazima liwe limesawazishwa na kuwa na usawa usiolingana ili kuruhu maji kuingia na kutoka bila eneo moja la shamba kuwa na maji mengi zaidi ya jingine. Lazima udongo uwe teketeke vya kutosha ili kuruhusu mashine ya kupandikiza kufanyakazi vyema bila vizuizi au kuzama.
- iii. Hakikisha kwamba maji ya ziada hayatoki kwenye vitalu yakiwa yamebeba mbegu. Hili linawezekana kwa kumwagilia vitalu kwa kutumia bomba la kunyunyuzia (knapsack sprayer) kwa siku 3 hadi 4 tangu siku mbegu zilipopandwa. Hatua hii itawezesha mbegu zote kuota Kwa pamoja na kwa ujazo unaotakiwa na hivyo mashie kupanda kwa ujazo unaotakiwa shambani.
- iv. Endapo upungufu wa zinki utajitokeza kwenye miche, weka 0.5% salfeti ya zinki na 1.5% urea (lita 100 za maji zilizochanganywa na kilo 1.5 ya urea na kilo 0.5 ya salfeti ya zinki – 21%). Weka mchanganyiko huu endapo miche itakuwa ya njano katika kipindi cha siku 13 hadi 15 baada ya kupanda
- v. Mwangilia shamba saa 24 kabla ya kupandikiza miche ya mpunga. Hakikisha kwamba kina cha maji kwenye shamba wakati wa kupanda kwa mashine ni sentimita kumi (10) kwa usawa wa eneo lote la shamba. Maeneo ambayo yametwama maji wakati wote hayafai kupanda kwa kutumia mashine.
- vi. Kuendelea kuchelewa kupanda miche ya mpunga baada ya umri wa siku 28 husababisha kushuka kwa uzalishaji. Miche ikicheleweshwa kwa mwezi moja, uzalishaji unapungua kwa 25% na ikicheleweshwa kwa miezi miwili uzalishaji unapungua kwa 70%.
- vii. Matumizi ya madawa ya kuua wadudu hayana tofauti na maeneo ambayo miche ya mpunga haikuoteshwa kwa mashine.
- viii. Mara baada ya kumaliza kazi shambani mashine ioshwe na kuwa safi. Takataka zote zilizokwama kwenye mashine na tope ziondolewe.

- ix. Kagua mara kwa mara nati na bolti, maeneo yanayozunguka au kufanyakazi kwenye udongo kuona kwamba hazijalegea au kuharibika. Kama ndivyo, zikazwe na kufanyiwa matengenezo ikilazimu.
- x. Matunzo ya kila siku kabla na baada ya kazi ni lazima yazingatiwe. Matunzo baada ya masaa kadhaa ya kazi (mfano masaa 50 ya kazi toka mashine kununuliwa) kama alivyoelekeza mtengenezaji na kuweka mashine katika hali ya usafi muda wote hasa baada ya kazi
- xi. Kama mashine inabidi kusafirishwa umbali mrefu, ibebwe kwenye gari. Kama inasafirishwa kwa gari hakikisha imefungwa vema na haitikisiki ili kuondoa uwezo wa kuharibika.
- xii. Zingatia maelekezo yote ya usalama. Hakikisha unachukua tahadhari zifuatazo ili kuweza kufanya kazi kiusalama kwa kutumia mashine ya kupandikiza miche ya mpunga

### **8.1 Tahadhari za kiusalama**

- i. Soma kwa uangalifu na kukielewa kijitabu cha mtumiaji na kufuata hatua sahihi za utumiaji.
- ii. Zingatia alama za hatari, onyo na tahadhari. Hakikisha alama hizi zipo katika hali ya usafi na mwonekano mzuri. Kama kuna alama zimeharibika au kupotea, hakikisha alama nyingine zimewekwa.
- iii. Usiruhusu mtu yeyote asiye na ujuzi kutumia mashine au kufanya matengenezo. Matokeo yake yanaweza kuwa sio mazuri ikiwa ni pamoja na mashine kuharibiwa vibaya, kuleta hasara na hata kusababisha madhara.

### **8.2 Usalama kwa watoto**

Kamwe usiruhusu watoto kukaribia mashine wakati wa kuikagua, kufanyia matengenezo na wakati wa kupandikiza. Kuruhusu mtoto kuikaribia mashine ni hatari kwa sababu anaweza kujificha na asionekane kwa urahisi hivyo kusababisha ajali.

### **8.3 Usalama kabla ya matumizi:** Hakikisha unafanya ukaguzi unaostahili

## **9. Matatizo, Sababu Na Utatuzi (Troubleshooting)**

Ili mashine ya kupandikiza miche iweze kutumika vizuri kwa kazi iliyokusudiwa, ni lazima hali ya shamba (maandalizi, udongo, maji na mwonekano kwa ujumla) na miche inayopandikizwa iwe katika hali nzuri inayopendekezwa kitaalamu. Ni muhimu na lazima kujua matumizi sahihi ya mashine, jinsi ya kuweka miche na namna ya kuitumia na kutunza mashine.

Aidha, mwendeshaji wa mashine ya kupandikiza miche ya mpunga anashauriwa kusoma mwongozo huu kwa makini na kuzingatia maelekezo yaliyomo ili aweze kufahamu matatizo

yanayoweza kujitokeza wakati wa matumizi, sababu zinazopelekea matatizo hayo na ufumbuzi wake kwa ajili ya maendeleo, uhai wa mashine na ufanisi wa kazi. Endapo tatizo limejitokeza na opereta hata baada ya kuzingatia maelekezo juu ya matatizo, sababu na matumizi atashindwa kufanya marekebisha, basi ni vyema atafute msaada wa kiufundi kutoka kwa Afisa Zana aliye karibu nae au wauzaji wa mashine hiyo.

Zifuatazo ni hatua za kutambua aina ya tatizo, kisababishi na namna gani mhusika anaweza kupata ufumbuzi wa tatizo ili mashine ifanye kazi kama inavyotakiwa:

AINA YA TATIZO	KISABABISHI		UTATUZI
Kuna mistari ambayo haiku pandikizwa	Mashine	Vidole vya kupandikiza havichukui mbegu	Badilisha Vidole vya kupandia (weka visu vipya)
		Mkeka wa miche sio mzuri	Rekebisha mkeka wa miche
	Shamba la mpunga	Shamba lina maji mengi	Punguza maji na kuacha kiasi kinachokubalika
	Miche	Miche ina kimo tofauti	Panda miche inayolingana
Kuna miche inayoelea shambani	Mashine	Visu vya kupandikiza vimekuwa butu ( <i>worn out</i> )	Badilisha visu vya kupandia (weka visu vipya)
		Kina cha kupandikiza ni kifupi	Ongeza kina cha kupandikiza
		Visu vya kupandikiza vinachukua miche kidogo	Ongeza idadi ya miche kwa kiasi cha 10mm
	Shamba la mpunga	Kuna maji mengi	1. Punguza maji taratibu 2. Punguza mwendo wa kupandikiza
		Udongo ni mlaini sana (tepetepe)	1. Subiri shamba liwe kavu kiasi 2. Punguza mwendo wa kupandikiza 3. Ongeza kina cha kupandikiza
		Udongo ni mgumu	Punguza mwendo wa kupandikiza
Miche	Miche imeota vibaya kwenye kitalu	Tumia miche iliyoota vizuri	
	Udongo wa juu ni kichanga na miche inaweza kuvunjika	Mwagia kitalu maji kabla ya kupandikiza	
Visu vya mashine kushindwa kuchukua miche kwenye mkeka au miche inayo chukuliwa ni michache	Mashine	Udongo wa juu ni wa kichanga na miche ni midogo	Ongeza kiasi cha kuchukua miche kwenye mkeka
		Nafasi kati ya visu vya kupandia ni kubwa au ndogo	1. Kagua nafasi za visu 2. Weka visu vipya
		Visu vya kupandikiza vimekuwa butu	Weka visu vipya
		Mkeka wa miche siyo mzuri	Kagua na Rekebisha mkeka
	Miche	Kiasi cha miche inayopandwa ni kidogo	Ongeza kiasi cha kuchukua miche kwenye mkeka
		Kuna sehemu mbaya za upandaji na ukuaji	Ongeza kiasi cha kuchukua miche kwenye mkeka
		Kitalu cha miche kimejaa sana	1. Kata sehemu za chini za kitalu (mizizi) 2. Usitumie miche isiyokatwa mizizi.
	Kitalu kina udongo laini sana	Kausha kitalu	
Kisukuma miche (wima) kibovu	Miche	Kitalu kipana zaidi ya kipimo stahiki	Punguza upana wa kitalu
		Kitalu cha miche kimejaa sana	1. Kata sehemu za chini za kitalu (mizizi) 2. Usitumie miche isiyokatwa mizizi.
		Mizizi ya miche ni mirefu sana	Kata mizizi chini ya kitalu
	Mashine	Miche hazipiti kwa urahisi wakati kiegamo mbegu kiko chini	Rekebisha kiegamo mbegu kulingana na idadi ya miche
Miche imerundikana kwenye kilango cha kupandia	Miche	Ni vigumu miche kutoka kwa sababu kitalu ni tepetepe sana	Kausha kitalu
		Umbo la kitalu limebadilishwa na kisukuma miche kwa sababu kitalu ni tepetepe sana	Kausha kitalu
		Kitalu kimetawanyika na udongo	Mwagia kitalu maji kabla ya kupandikiza

		umesambaa kwenye mashine	
		Mizizi ya miche ni mirefu sana	Kata mizizi chini ya kitalu
		Kitalu kimejaa sana (kinene)	Tumia kitalu chenye unene usiozidi 3cm
	Mashine	Visu vya kupandia havijafungwa sawia	Rekebisha visu au funga vipya
		Visu vya kupandia havipandi sawia kwa sababu vimekwisha	Kagua nafasi za visu, rekebisha au funga visu vipya
		Nafasi ya visu vya kupandia (kati ya kisu na kisu ni kubwa au ndogo)	Funga visu vipya
Miche iliyo pandikizwa inaanguka pale maji yanapoingia kwenye mkondo wa maboya	Shamba la mpunga	Shamba la mpunga ni tepetepe sana	Kausha maji shambani
		Kuna maji mengi shambani zaidi ya mahitaji	1. Ondoa maji shambani taratibu 2. Punguza mwendo wa kupandikiza
Kitalu kinateleza kutoka kwenye mkeka wa miche	Miche	Kitalu ni chembamba sana	Tumia kitalu chenye unene usiopungua 2cm
		Kitalu ni tepetepe sana	Kausha kitalu
Miche iliyo pandikizwa iko mbalimbali sana (imesambaa)	Mashine	Kisukuma miche hakisukumi vizuri miche	Badilisha spiringi
		Nafasi katikati ya visu ni kubwa sana	Kagua visu na rekebisha
		Visu vya kupandia vimekwisha	Funga visu vipya
		Mwendo wa kupandikiza ni wa kasi	Punguza mwendo wa kupandikiza
		Miche inayopandikizwa ni kidogo	Ongeza idadi ya miche inayopandikiza
		Udongo umenasa kwenye viongozi	Ondoa udongo huo
	Miche	Miche imeoteshwa vibaya	1. Tumia miche iliyooteshwa vizuri 2. Punguza mwendo wa kupandikiza
		Kitalu ni kikavu sana	Mwagia kitalu maji kabla ya kupandikiza
		Shamba limekauka sana	Lainisha shamba kwa kuingiza maji kwa kiasi kinachotakiwa
		Kiunganishi kati ya vitalu siokizuri	Kuwa mwangalifu unapongeza miche
Boya linakokota udongo	Mashine	Udongo ni mlaini sana	Kausha shamba
		Sehemu ya nyuma ya boya imekandamizwa sana kwenye udongo	Rekebisha namna ya uendeshaji wa mashine
		Sensaya haidroliki iko juu sana	Rekebisha sense ya haidroliki
Mwonekano mbaya wa miche iliyopandwa	Mashine	Kisukuma miche hakisukumi vizuri miche	Badilisha springi
		Visu vya kupandia vimekwisha	Funga visu vipya
		Miche imepandikizwa vibaya	Tumia miche iliyooteshwa vizuri

## 10. Uchambuzi wa Kibiashara

Ni muhimu kuweka kumbukumbu za utendaji kazi, gharama na matengenezo yote ya mashine ili kumwezesha mkulima kufahamu ni lini anahitajika kufanya marekebisha. Ili mashine iweze kutunzwa vizuri vitu vifuatavyo inabidi vifanywe;

### 10.1 Kukokotoa Gharama za Umiliki na Uendeshaji

#### 10.1.1 Uchakavu

Zana zinapotumika au kukaa kwa muda huchakaa na hivyo kushuka thamani. Kushuka huku kwa thamani kunaweza kukokotolewa kama ifuatavyo;

- i. Bei (thamani) ya zana mpya. (Thamani 1)

- ii. Bei (thamani) ya zana baada ya kukamilika matumizi ya kiuchumi, hii hukadiriwa kuwa ni asilimia kumi ya bei (thamani) ya zana mpya. (Thamani 2)
- iii. Wastani wa maisha ya kufanya kazi kwa transplanta unakadiriwa kuwa miaka mitano. (Muda)

$$\text{Uchakavu} = \frac{\text{Thamani 1} - \text{Thamani 2}}{\text{Muda}}$$

### 10.1.2 Riba

Hii ni gharama ya mkopo. Hata kama zana ilinunuliwa kwa fedha tasilimu, gharama hii itahusisha gharama iliyowekezwa kwenye zana ambayo ingefanya shughuli nyingine. Ili kukokotoa gharama hii unatakiwa kuwa na kiwango cha riba (Interest rate), hiki huwa kwenye asilimia.

$$\text{Riba} = \frac{(\text{Thamani 1} + \text{Thamani 2})}{2} \times \text{kiwango cha riba}$$

### 10.1.3 Bima

Hii ni gharama inayochangia malipo utakayolipwa endapo utapata ajali. Hii hukadiriwa kuwa asilimia 0.25 – 0.50 ya thamani ya zana.

$$\text{Bima} = \text{Thamani ya zana} \times 0.25\%$$

### 10.1.4 Hifadhi

Hizi ni gharama za mahali pa kuhifadhia zana. Ni vizuri kuhifadhi zana kwenye banda ili kupunguza uharibifu wa zana utakaoongeza gharama za matengenezo. Hizi hukadiriwa kuwa asilimia 1 – 2 ya thamani ya zana.

$$\text{Hifadhi} = \text{Thamani ya zana} \times 1\%$$

## 10.2 Gharama za Uendeshaji

### 10.2.1 Mafuta (Petroli/Diseli)

Mashine ya kupandikiza mpunga huwa na kiwango cha matumizi ya mafuta (petroli) kwa kipindi fulani cha matumizi. Kiwango hiki huwa katika mfumo wa lita kwa saa.

- i. Gharama ya petroli = kiwango cha matumizi kwa saa x bei ya lita moja
- ii. Gharama za mafuta wakati transplanta haifanyi kazi  
Gharama = 0.38% x Ukubwa wa Transplanta (HP) x Bei ya lita moja

### **10.2.2 Vilainishi**

Hizi ni gharama za kununulia vilainisha mitambo kama grisi na oili. Gharama hizi hukadiriwa kuwa asilimia 15 ya bei ya mafuta (petroli).

Gharama za vilainishi = Gharama ya petroli x 15%

### **10.2.3 Matengenezo**

Gharama hizi zinahusisha gharama zote za matengenezo ya transplanta. gharama hizi ni asilimia 35 ya bei ya manunuzi kwa matumizi ya mwaka. Kwa hiyo unaweza kutafuta Gharama yake kwa mwezi, siku, saa n.k

Matengenezo = Bei/gharama ya transplanta kwa matumizi ya mwaka x 35%

### **10.2.4 Malipo ya mwendeshaji**

Gharama hizi zinahusisha malipo ya mwendeshaji/opereta na msaidizi wake kama yupo.

***Kijitabu Kimetayarishwa na:***

*Idara ya Zana za Kilimo  
Wizara ya Kilimo Chakula & Ushirika*

*S.L.P 9091, Dar es Salaam*

*Tel. 022 2862003*

*Fax: 022 2861936*

*Email: [dmech@kilimo.go.tz](mailto:dmech@kilimo.go.tz)*