



**Kitabu cha maelezo juu ya upanzi Na utunzaji  
wa mashamba ya 'Vuta-Sukuma' ya kuzuia  
buu na magugu ya Striga katika mahindi**

**Mwongozo wa hatua kwa hatua kwa  
wakulima na maafisa wa kilimo**





# Kitabu cha maelezo juu ya upanzi Na utunzaji wa mashamba ya 'Vuta-Sukuma' ya kuzuia buu na magugu ya *Striga* katika mahindi

## Mwongozo wa hatua kwa hatua kwa wakulima na maafisa wa kilimo

Z. R. Khan<sup>a</sup>, F. N. Muyekho<sup>b</sup>, E. Njuguna<sup>b</sup>, J. A. Pickett<sup>c</sup>, L. J. Wadhams<sup>c</sup>,  
J. Pittchar<sup>a</sup>, A. Ndiege<sup>a</sup>, G. Genga<sup>a</sup>, D. Nyagol<sup>a</sup>, na C. Lusweti<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Kituo cha Kimataifa cha Fisiologia na Ekologia ya Wadudu, (ICIPE), Nairobi*

<sup>b</sup>*Taasisi ya Utafiti wa Kilimo ya Kenya (KARI),*

<sup>c</sup>*Kituo cha Utafiti cha Rothamsted, UK*

<sup>d</sup>*Wizara ya Ustawi wa Mifugo na Uvuvi, Kenya*

**Wafadhili:** Kilimo Trust, East Africa; Gatsby Charitable Foundation, UK; na  
Biovision, Switzerland

**Kitabu cha maelezo juu ya upanzi na utunzaji wa mashamba  
ya 'Vuta-Sukuma' ya kuzuia buu na magugu ya striga katika  
mahindi - Mwongozo wa hatua kwa hatua kwa wakulima na  
maafisa wa kilimo.**

*Z. R. Khan, F. N. Muyekho, E. Njuguna, J. A. Pickett, L. J. Wadhams, J. Pittchar,  
A.Ndiege, G. Genga na C. Lusweti*

**ISBN: 92 9064 200 9**

© Haki zote mwaka 2007 zimehifadhiwa na Kituo cha Kimataifa cha  
Fisiologia na Ekologia ya Wadudu, (ICIZE).

Nakala ya pili kwa michoro. Ilichapishwa kwa mara ya kwanza mwaka  
2005 kwa picha za rangi

**ICIZE Science Press**

P. O. Box 72913-00200

Nairobi, Kenya

Tel.: +254 (20) 8632000

Fax: +254(20) 8632001/2

E-mail: [isp@icize.org](mailto:isp@icize.org)

*Kimehaririwa na:* J. Pittchar  
*Kielelezo na taratibu:* Nyotumba Bonaventure  
*Michoro:* Skyward Marketing Ltd.  
*Mfasiri:* John. K.W. Mbuguah

---

# YALIYOMO

Orodha ya michoro .....	iv
Dibaji .....	vii
Mabuu na magugu ya striga .....	1
Mabuu .....	1
Magugu ya striga .....	6
Kuzuia mabuu na magugu ya striga ukitumia mtindo wa 'Vuta-Sukuma' .....	9
'Vuta-Sukuma' ni nini? .....	9
Faida ya kuiga mtindo wa 'Vuta-Sukuma' .....	11
Jinsi ya kustawisha shamba la 'Vuta-Sukuma' .....	13
Hatua ya kwanza: Kutayarisha shamba .....	13
Hatua ya pili. Vifaa vya kupanda .....	14
Hatua ya tatu. Upanzi wa mimea ya Vuta-Sukuma ..	16
Hatua ya nne. Kupalilia .....	21
Hatua ya tano. Utunzaji wa nyasi ya Napia .....	25
Hatua ya sita. Kuvuna mahindi .....	27
Hatua ya saba. Utunzaji wa desmodium .....	27
Hatua ya nane. Kuvuna na kutayarisha mbegu ya desmodium .....	30
Upanzi wa Vuta-Sukuma wakati wa msimu wa pili na misimu ifuatayo .....	35
Hatua ya kwanza. Kutayarisha shamba .....	35
Hatua ya pili. Upanzi wa zao la pili la Vuta-Sukuma .	36
Hatua ya tatu. Kupalilia .....	37
Hatua ya nne. Utunzaji wa nyasi ya Napia .....	38
Hatua ya tano. Utunzaji wa desmodium .....	38
Kulisha Ng'ombe Wako .....	39
Usifanye Yafuatayo .....	41
Maswali Yanayoulizwa Mara kwa Mara .....	42
Orodha ya Maneno na Maelezo Yake .....	47

---

## MICHORO

Mchoro 1.	Nondo wapevu (a) <i>Busseola fusca</i> na (b) <i>Chilo partellus</i>	1
Mchoro 2.	Mmea wa mahindi ambao umeharibiwa na mabuu	2
Mchoro 3.	Mmea wa mahindi ulioharibiwa na mabuu	3
Mchoro 4.	Buu anayekula ndani ya shina la mahindi	4
Mchoro 5.	Duara ya maisha ya nondo aina ya <i>Busseola fusca</i>	5
Mchoro 6.	Duara ya maisha ya nondo ( <i>Wamadoodoa</i> ) <i>Chilo partellus</i>	5
Mchoro 7.	Shamba la mahindi ambalo limejaa <i>Striga hermonthica</i>	6
Mchoro 8.	Gugu la striga ambalo limejishikilia kwa mizizi ya mahindi	8
Mchoro 9.	Mchoro Nondo wengi wanavitwa Napia kuliko mahindi. Kwa hivyo Napia katika vuta-sukuma, ina 'vuta'	10
Mchoro 10.	Majani ya Napia ambayo imeshambuliwa na mabuu (a). Mabuu wanauawa na gundi ambayo inatolewa na Napia (b).	10
Mchoro 11.	Taratibu ya shamba la Vuta-Sukuma	13
Mchoro 12.	Shinazeny mizizi na miwa ya Napia ambayo imekatwa katika vifundo vitatu na haina magonjwa	14
Mchoro 13.	Napia ambayo imeambukizwa na ugonjwa	15
Mchoro 14.	Shamba ambalo limepandwa Napia	16
Mchoro 15.	Kielelezo cha shamba la Vuta-Sukuma ambalo limepandwa	18
Mchoro 16.	Mkulima anatengeneza mifuo ya kupanda mbegu ya desmodium	19
Mchoro 17.	Mkulima akichanganya mbegu za desmodium na udongo mkavu au mchanga ili apande. Tumia sehemu moja ya mbegu na sehemu tatu ya mchanga	19
Mchoro 18.	Wakulima wakipanda na kufunika mbegu za desmodium	20
Mchoro 19.	Miche ya wiki moja ya Silverleaf desmodium (kushoto) na Greenleaf desmodium (Kulia)	21
Mchoro 20.	Miche ya wiki tatu ya Silverleaf desmodium (kushoto) na Greenleaf desmodium (Kulia)	22

---

Mchoro 21.	Kupalilia mifuo ya desmodium kwa mkono na kupalilia nafasi ilioko katikati ya mahindi na desmodium kwa jembe	22
Mchoro 22.	Shamba la Vuta-Sukuma baada ya kupalilia mara ya kwanza	23
Mchoro 24.	Miche ya wiki tano ya Silverleaf desmodium (Kushoto) na Greenleaf desmodium (Kulia)	24
Mchoro 23.	Shamba la Vuta-Sukuma baada ya kupalilia mara ya pili	24
Mchoro 25.	Wakulima wanaanza kuvuna Napia wakati imetimiza miezi mitatu	25
Mchoro 26.	Kukata mstari wa ndani wa Napia na kuacha mistari miwili ya nje	26
Mchoro 27.	Kuvuna desmodium ya malisho baada ya kuvuna mahindi	27
Mchoro 28.	Desmodium ambayo inachanua maua na kutoa maganda baada ya kuvuna mahindi	28
Mchoro 29.	Kuvuna maganda ya desmodium	30
Mchoro 30.	Kukausha mbegu ya desmodium kwa jua	31
Mchoro 31.	Kuputa mbegu za desmodium juu ya jiwe ukitumia wayo wa kiatu kikuuku cha mpira	31
Mchoro 32.	Kupepeta mbegu za desmodium	32
Mchoro 33.	Hifadhi mbegu za desmodium katika mkebe safi au chombo kingine ambacho hakiruhusu hewa kuingia	33
Mchoro 34.	Shamba la Vuta-Sukuma ambalo liko tayari kupandwa mahindi msimu wa pili	35
Mchoro 35.	Shamba la Vuta-Sukuma ambalo limekwisha pandwa katika misimu wa pili	36
Mchoro 36.	Kukatakata malisho ya Napia na desmodium ya kulisha Ng'ombe na mbuzi	39
Mchoro 37.	Ng'ombe wakila Napia ambayo imekatakatawa na kuchanganywa na malisho ya desmodium	40
Mchoro 38.	Mbuzi wa maziwa na Napia ambayo imekatakatawa na kuchanganywa na desmodium katika hori	40

---





---

# DIBAJI

Kote Afrika mabuu na magugu ya striga yana sababisha upungufu mkubwa wa mazao ya mahindi. Kati ya asilimia ishirini hadi arobaini (20-40%) ya mavuno ya mahindi inapunguzwa na mabuu. Asilimia arobaini (40%) ya ardhi inayolimika katika sehemu ya Afrika inayo karibiana na Sahara ina magugu ya striga, ambayo inasababisha hasara ya dola za kiamerikani billioni saba hadi kumi na tatu (US \$7 – 13 billioni). Sehemu inayo zunguka Ziwa Victoria, kuwepo kwa magugu ya striga kunasababisha hasara ya mavuno ya mahindi asilimia thelathini hadi mia (30-100%).

Kunyunyizia dawa ya kuzuia mabuu sio ghali tu, bali huharibu mazingira na ni hafifu. Kuzuia magugu ya striga kwa kupalilia huchukua muda mrefu na kunahitaji kazi mingi.

Njia ya utuzaji wa masikani ya Vuta-Sukumayakutiisha mabaa haya mawili – moja mdudu na mwingine gugu - ambayo ilivumbuliwa na ICIPE ikishirikiana na taasisi nyingi: Taasisi ya Utafiti wa Kilimo ya Kenya (KARI), Wizara ya Kilimo ya Kenya na Wizara ya Usitawi wa Mifugo na Uvuvi ya Kenya na Kituo cha Utafiti cha Rothamstead UK. Mtindo wa 'Vuta-Sukuma' hupunguza hasara ya mimea unayosababishwa na mabuu na magugu ya striga. Vile vile ina hifadhi udongo na maji bila kudhuru uhai wa mazingira.

Njia hii hutegemea kunaswa kwa mabuu katika mimea ya Napia ambayo harufu yao yavutia mabuu (vuta), na kufukuzwa kwa mabuu kutoka kwa mahindi kwa kutumia mimea ya desmodium ambayo imepandwa miongoni mwa mahindi. Desmodium inatoa harufu isiyopendeza kwa mabuu hali inayosababisha mabuu kutua mbali na mimea ya mahindi. (sukuma). Mimea ambayo husukuma mabuu pamoja na kuzuia magugu ya striga imeshatambuliwa. Mimea hii pia hutoa chakula bora cha mifugo na kwa sababu hii mifugo huongeza utoaji wa maziwa na nyama.

---

Majaribio ya shamba ya wakulima zaidi ya elfu kumi (10,000) yaliyofanyika hapa Afrika Mashariki yamethibitisha kwamba mbinu hii iliyotekelezwa kwahali mbalimbali na kisha kwa pamoja, imeongeza mazao kwa kiasi kikubwa.

Vuta-Sukuma ni ulingo wa teknolojia ambao unaweza kukuza uvumbuzi mwingine wa kilimo ili kuleta uimarishaji wa jumla wa mifumo ya ukulima na maisha ya watu. Wakati uleule, inapunguza kupotea kwa mimea, kuimarisha, uzalishaji, lisho na mapato ya kila familia; inaongeza uzalishaji wa malisho ya wanyama; inashughulikia ongezeko la rutuba mchangani na kuleta mfumo mwafaka wa kilimo. Teknolojia yenyewe imesambazwa kupitia njia mbalimbali ili kuwawezesha wakulima wengi iwezekanavyo kujifunza, ikijumlisha nyanja ya magazeti, radio, wakulima walio walimu, maigizo, maonyesho ya nyanjani na kupitia kwa mashamba yanayotumika kama shule. Viongozi tendaji kama kijitabu hiki, vijikaratasi vya maelezo vinavyoeleza jinsi ya kupanda na kutunza shamba la mfumo wa Vuta-Sukuma, na mtaala wa shule ya mkulima wa Vuta-Sukuma, pia vimechapishwa.

Kitabu hiki kimechapishwa ili kuwaelekeza wakulima na wafanyakazi wa nyanjani jinsi ya kuanzisha na kutunza ploti ya Vuta-Sukuma ili kupunguza mmea wa stemborer na kwekwe ya striga. Inatarajiwa kwamba hili litaimarisha matumizi ya teknolojia hii na kuimarisha uzalishaji wa mahindi na mifugo huku tukiimarisha rutuba ya mchanga na pia kutunza mazingira.

ICIPE na waandishi wa kitabu hiki wanatambua msaada wa fedha kutoka kwa wahifadhi mbalimbali – Kilimo Trust East Africa; Wakfu wa kutoa Misaada wa Gatsby, Uingereza; na BioVision, Switzerland, ambao wametuwzesha kuanzisha na kuharakisha kusambaza teknolojia ya Vuta-Sukuma katika Afrika Mashariki.

*Prof. Christian Borgemeister*

*Mkrugenzi Mkuu*

*Kituo cha Kimataifa cha Fisiolojia na Ikolojia ya Wadudu*

*Nairobi, Kenya*

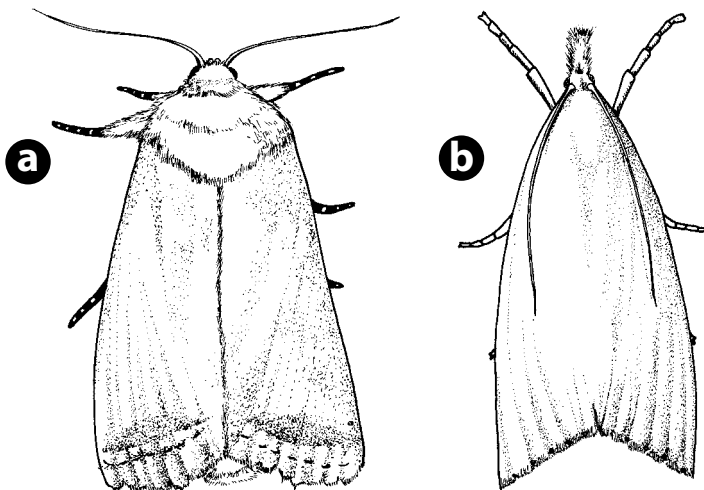
---

# Mabuu na Magugu ya Striga

Mabuu na magugu ya striga ndiyo mabaa mawili ambayo yana haribu nafaka na kwa wingi yanaweza kupunguza mavuno ya mahindi na mtama katika mashamba ya wakulima wadogo. Haya mabaa yanaweza kusababisha hasara ya asilimia thelathini hadi mia (30 – 100%) kama hayatazuiliwa. Kuzuia mabuu na dawa ya kuuu wadudu na kuzuia magugu ya striga na dawa ya kuuu magugu ya striga ni ghali sana kwa wakulima ambao wana rasilimali chache na pia inaweza kuharibu mazingira.

## Mabuu

Mabuu ndiyo mabaa ya wadudu muhimu ya mahindi katika Afrika, lakini hawa wadudu wana shambulia nafaka zingine kama mtama, wimbi na miwa. Katika Afrika ya Mashariki kuna aina mbili za mabuu ambazo zina sababisha uharibifu mwingi wa mimea ya nafaka.



Mchoro 1. Nondo wapevu (a) *Busseola fusca* na (b) *Chilo partellus*

---

*Busseola fusca* (Mchoro 1a) na *Chilo partellus* (Mchoro 1b). *Busseola fusca* asili yake ni Afrika na hupatikana katika maeneo ya nyanda za juu na za kati ( futi 3500 [1077 mita] kutoka usawa wa bahari na juu zaidi). *Chilo partellus* ilingia Afrika kijali kutoka Asia miaka ya 1930. *Chilo partellus* hupatikina maeneo ya nyanda za chini na za kati kutoka usawa wa bahari hadi futi 4000 [1230 mita].

Uharibifu unasababishwa na mabuu, ambao wanakula majani machanga (Mchoro 2), lakini kitambo kidogo wanaingia ndani mashinani.



*Mchoro 2. Mmea wa mahindi ambao umeharibiwa na mabuu*

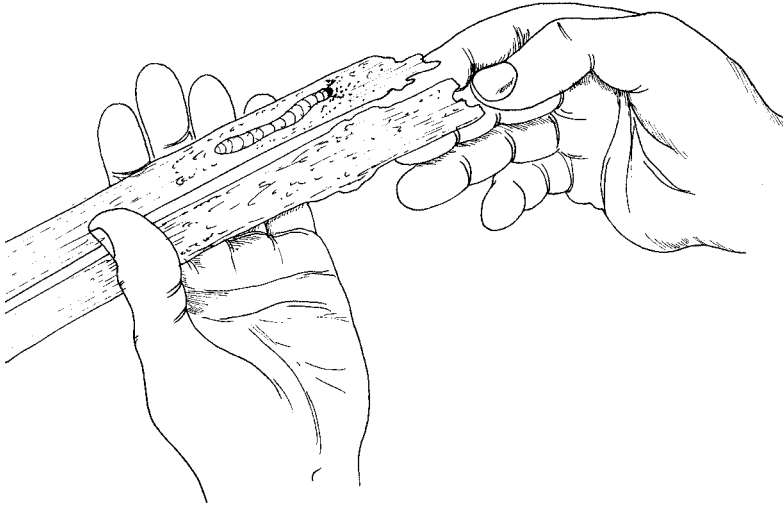
---

Wakati mimea ingali michanga, mabuu yanaweza kuaa sehemu ambazo zinakua za mimea na kusababisha moyo kufa (Mchoro 3).

Baadaye kama mmea unapokua mabuu wanafanya matundu ndani ya shina (Mchoro 4). Haya matundu yanapunguza nguvu ya bua, ambalo hatimaye huvunjika na kuangunka. Kwa wastani uharibifu unaosababishwa na mabuu ni asilimia ishirini hadi arobaini na huleta hasara ya magunia mawili hadi manne kwa kila magunia kumi ambayo ingevunwa.



*Mchoro 3. Mmea wa mahindi ulioharibiwa na mabuu wanao kula ndani ya bua*

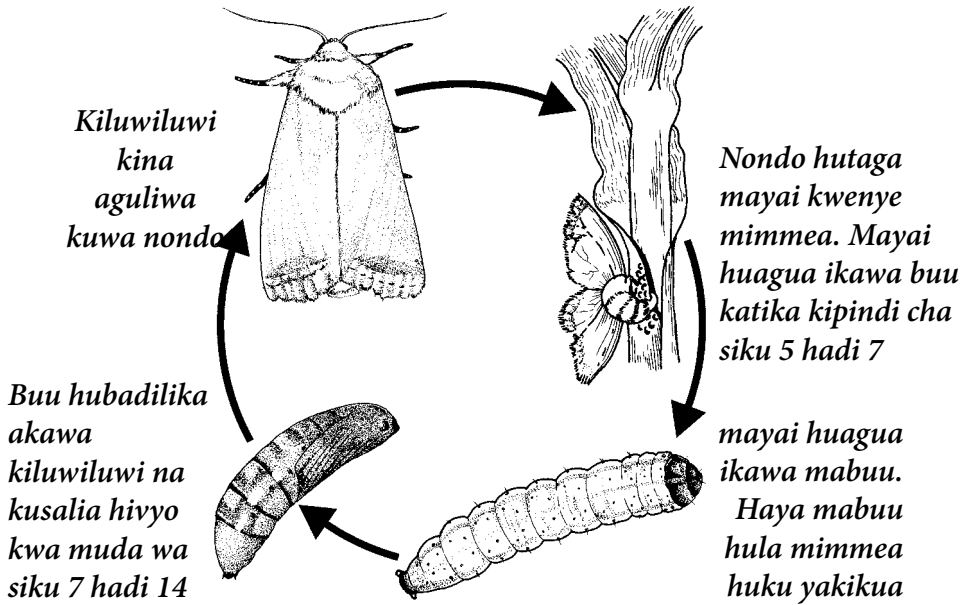


#### *Mchoro 4. Buu anayekula ndani ya shina la mahindi*

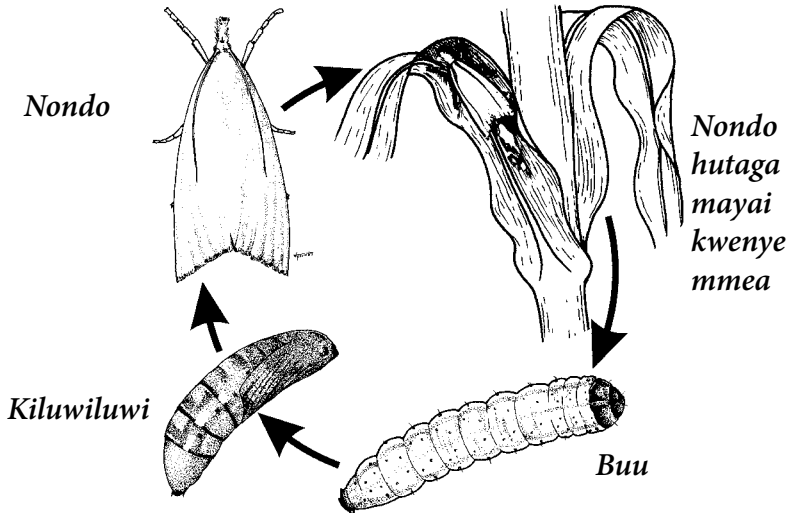
Nondo wa pevu (Mchoro 1) hawaonekani katika mashamba ya wakulima kwa sababu mchana huwa wamelala. Wanaanza kutenda kazi baada ya jua kutua na wanataga mayai yao wakati wa usiku.

Nondo wa pevu wanataga mayai yao juu ya mimea ya mahindi, wakati mabuu wataaguliwa wanakula majani kwa muda wa siku mbili hadi tatu, halafu wanaingia ndani ya shina la mahindi (Mchoro 4). *Busseola fusca* hutaga mayai yake katikati ya ala la jani na shina, lakini *Chilo partellus* hutaga mayai yake juu ya upande wa nje wa jani katika mafungu (Mchoro 5 na 6). Baada ya mabuu kutoboa mashina ya mahindi, wanakula na kukua ndani ya shina kwa muda wa wiki mbili hadi tatu (Wiki 2-3).

Wakati mabuu wanakomaa, wanakua viluwiluwi na kukaa ndani ya shina la mahindi. Baada ya siku saba hadi kumi na nne (7-14) nondo wa pevu wanatokea kutoka kwa viluwiluwi na kutoka nje ya shina. Wanapandana na kutaga mayai juu ya mahindi tena na wanaendelea kuharibu mazao.



*Mchoro 5. Duara ya maisha ya nondo aina ya Bussela fusca*

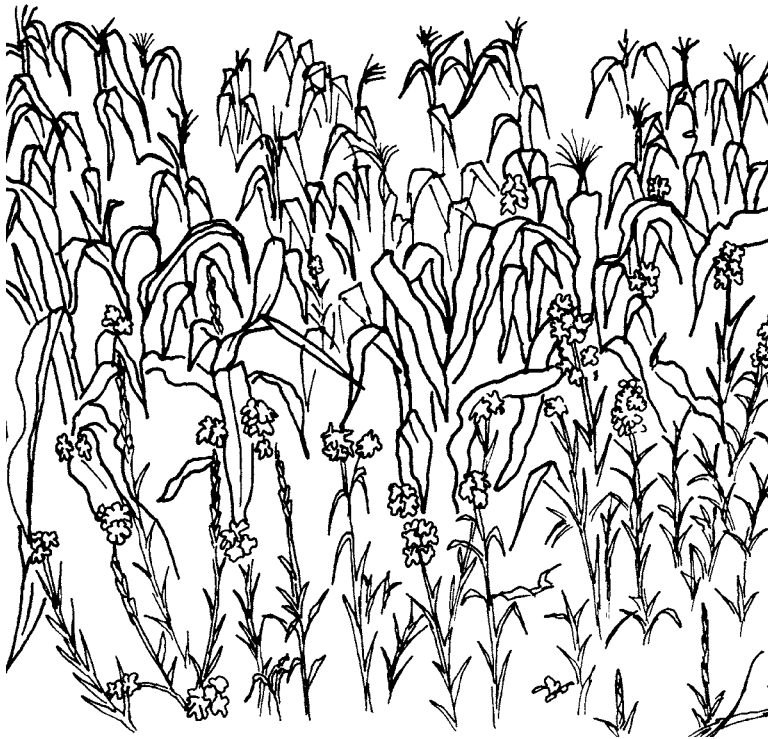


*Mchoro 6. Duara ya maisha ya nondo (Wamadoadoa) Chilo partellus*

---

## Magugu ya Striga

Striga au “magugu mlozi” ni magugu vimelea ambavyo vinaadhiri mazao ya nafaka katika sehemu nyingi za Afrika, yanapunguza utoaji kwa asilimia ya kati ya thelathini na mia (30-100%) au kupoteza mazao yote. Kama mimea ya mahindi imeshambuliwa na mabuu na magugu ya striga hasara ya mavuno ni asilimia mia (100%). Katika Afrika ya Mashariki kuna aina mbili ya “magugu mlozi”, *Striga hermonthica* (Mchoro 7) na *Striga asiatica* (Mchoro 8). *Striga hermonthica* kwa wingi hupatikana kando kando ya Ziwa Victoria, na *Striga asiatica* kwa wingi inapatikana maeneo ya pwani. Mazao ambayo inaadhiriwa sana ni mahindi, mtama, mpunga na miwa.



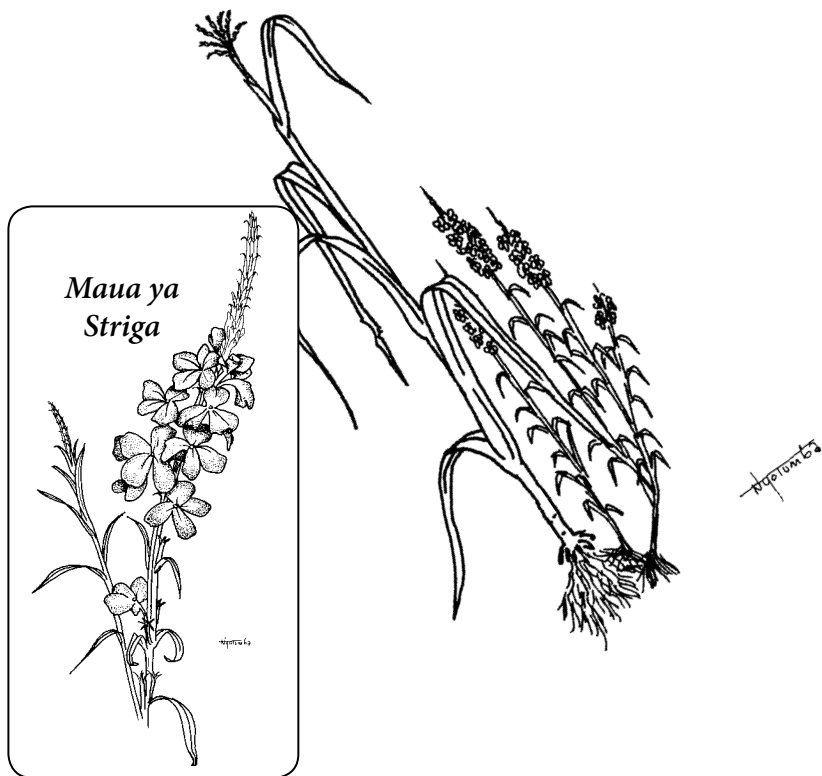
*Mchoro 7. Shamba la mahindi ambalo limejaa  
Striga hermonthica*



---

Wakati shamba limejaa magugu ya striga mimea ilioadhiriwa mara chache haikui zaidi ya kimo cha futi moja (Sentimita 30). Gugu hua halipeleki mizizi yake udongoni ili lisitawi kiviake lakini linaunganisha mizizi yake na mizizi ya mmea (K.V. Mahindi) (Mchoro 8).

Kila mmea wa striga unaweza kutoa mbegu zaidi ya 20,000 – 50,000, mbegu hizi hukaa udongoni bila kuota mpaka zao la nafaka litakapo pandwa tena. Huku kutoota kwa mbegu ya striga kunaweza kuchukua muda wa miaka kumi na mitano (15). Wakati striga inaota, mizizi yake inakua ikielekea zao ambalo itakayo jiunganisha nalo. Mizizi ya striga inapenya ndani ya mizizi ya zao na kuanza kufyonza lishe kutoka kwa zao. Hii inasababisha kufupika kwa zao na hasara ya mavuno.



***Mchoro 8. Gugu la striga ambalo limejishikilia kwa mizizi ya mahindi***

Tukikumbuka maumbile ya kiajabu ya mbegu za striga, wakulima wanashauriwa wazuie striga kabla ya kuchimpuka. Hii ni kwa sababu wakati inapochimpuka, hua imesababisha uharibifu wa mahindi.

Ijapokuwa njia nyingi za kuzuia zimependekezwa kwa kawaida hazifaulu. Kwa mfano ijapokuwa kung'oa striga kunapunguza kuenea, imeonekana kama haifai kwa sababu uharibifu hua umesababishwa kabla ya magugu kuchimpuka. Kwa hivyo njia yoyote ya kuzuia lazima ianzie udongoni.

---

# Kuzuia Mabuu na Magugu ya Striga Ukitumia Mtindo wa 'Vuta-Sukuma'

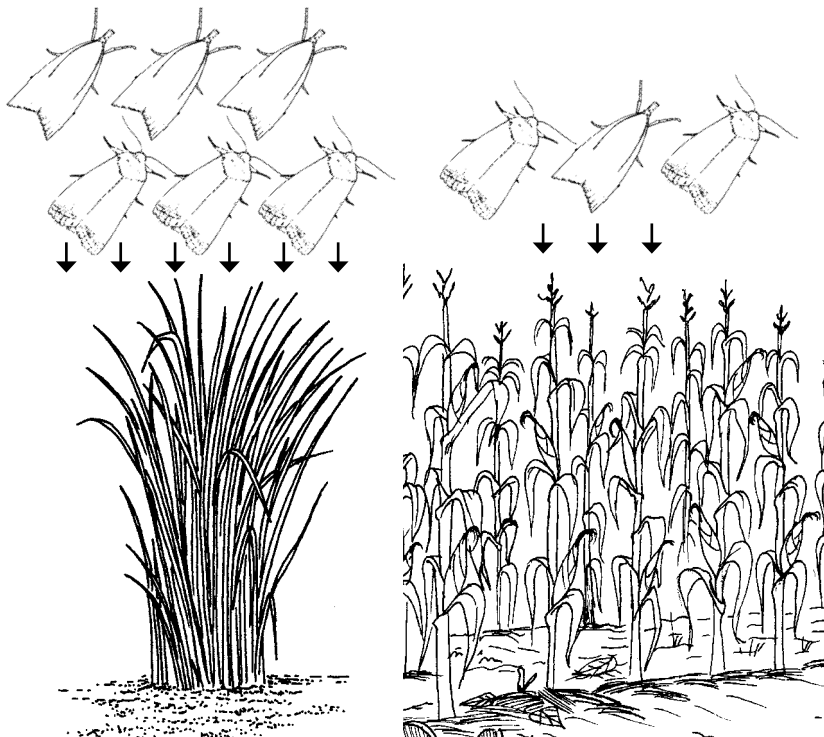
## 'Vuta-Sukuma' ni nini?

ICIPE na washiriki wake wamebuni tekinologia ya 'Vuta-Sukuma' ambayo inafaa na ni ya gharama ya chini, na isiyoharibu mazingira, na yenye kuzuia mabuu na magugu ya striga katika shamba la mahindi. Ni namna rahisi ya upanzi wa mimea, ambapo wakulima wanapanda Napia na desmodium (Silverleaf au greenleaf desmodium) pamoja na mimea.

Desmodium inapandwa katikati ya mistari ya mahindi. Hutoa harufu ambayo nondo hawapendi. Harufu hii husukuma nondo kutoka kwa mimea ya mahindi.

Napia (*Pennisetum purpureum*) inapandwa ikizunguka shamba la mahindi kama mmea wa kunasa. Napia hupendeza nondo sana kuliko mahindi na kwa hivyo huvuta nondo watage mayai yao juu ya majani (Mchoro 9). Lakini Napia hairuhusu mabuu kusitawi juu yake. Wakati mayai yana aguliwa, mabuu yanatoboa shina la Napia, mmea hutoa gundi ambayo huyanasa na hatimaye hufa (Mchoro 10). Mabuu wachache wanaishi na kwa hivyo mahindi yanaokolewa kwa sababu ya mtindo wa 'Vuta-Sukuma'

Zaidi ya hayo utando wa desmodium (*Desmodium uncinatum* au Silverleaf) ambayo imepandwa pamoja na mahindi hupunguza magugu ya striga. Utafiti umeonyesha kwamba kemikali ambazo hutolewa na mzizi ya desmodium ndizo zinazuia magugu ya striga. Kwa sababu hii striga haikui pahala ambapo desmodium inakua. Kwa sababu desmodium ni ya jamii ya kunde inaongeza naitrojeni na kwa hivyo inarutubisha udongo.



**Mchoro 9. Nondo wengi wanavutiwa na Napia kuliko mahindi. Kwa hivyo Napia katika Vuta-Sukuma, ina 'vuta'**



**Mchoro 10. Majani ya Napia ambayo imeharibiwa na mabuu (a). Mabuu wanauawa na gundi ambayo inatolewa na Napia (b).**

---

## **Faida ya kuiga mtindo wa 'Vuta-Sukuma'**

Ukitumia mtindo wa Vuta-Sukuma uta:

- Ongeza mavuno ya mahindi kwa asilimia ishirini na tano hadi thelathini (25-30%) katika sehemu ambazo mabuu ndio shida. Katika sehemu ambazo mabuu na striga ndizo shida utaongeza mavuno ya mahindi maradufu.
- Ongeza upatikanaji wa vyakula vya ng'ombe kutokea mavuno ya Napia na desmodium.
- Ongeza nitrojeni inayohifadhiwa na desmodium udongoni mwa shamba lako, kutokana na desmodium na utaepuka gharama ya fataliza.
- Zuia mmomonyoko wa udongo kwa utando wa desmodium.
- Hifadhi unyevu kwa sababu desmodium inatanda juu ya udongo.
- Pata pesa kutokana na uuzaji wa mbegu za desmodium kwa bei ya kuvutia ya kati ya shilingi 600 na 800 (Dola za kiamerikani 8 hadi 10) kwa kilo moja.
- Pata pesa nyingi kutokana na uuzaji wa maziwa iliongezeka.
- Punguza kazi shambani kwa sababu striga haing'olewi kwa mkono.
- Zuia mahindi kuangushwa na upepo mkali, kwa kuikinga na Napia ambayo inayopandwa kando ya shamba la mahindi.

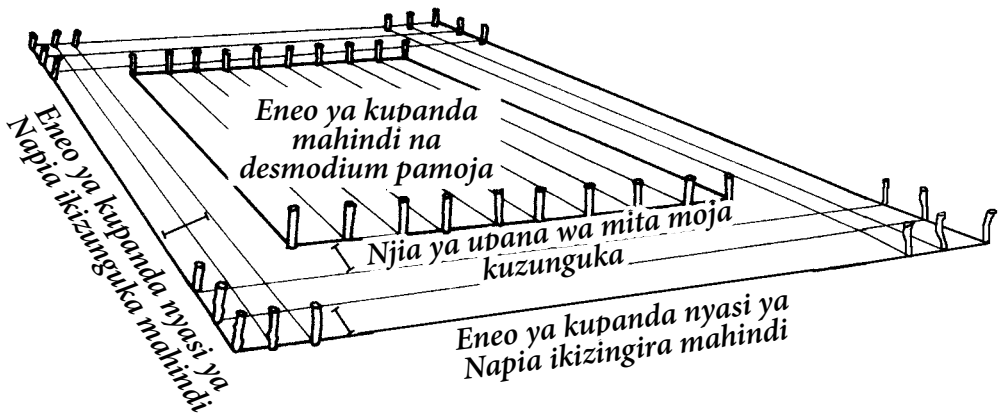


---

# Jinsi Ya Kustawisha Shamba La 'Vuta-Sukuma'

## Hatua ya kwanza. Kutayarisha shamba

- Fyeka shamba lako wakati wa kiangazi
- Lima na uvunje-vunje udongo wa shamba lako uwe laini kabla ya mvua kunyesha.
- Mbegu za desmodium ni dogo sana, kwa hivyo udongo utayarishwe vyema ulainike na uwe safi iwezekanavyo.
- Weka mpaka wa shamba lako la 'Vuta-Sukuma' la ukubwa wa mita 50 kwa mita 50 (Mchoro 11).
- Kama unataka kupanda shamba la 'Vuta-Sukuma' kubwa kuliko nusu eka, gawa shamba hilo katika visehemu vya ukubwa wa mita 50 kwa mita 50.
- Kama shamba lako ni dogo kuliko nusu eka tekinologia ya 'Vuta-Sukuma' yawezekana, walakini, usipande shamba la Vuta-Sukuma ambalo li chini ya mita 10 kwa mita 10 kwa sababu Napia itafunika mahindi.



Mchoro 11. Taratibu ya shamba la Vuta-Sukuma

---

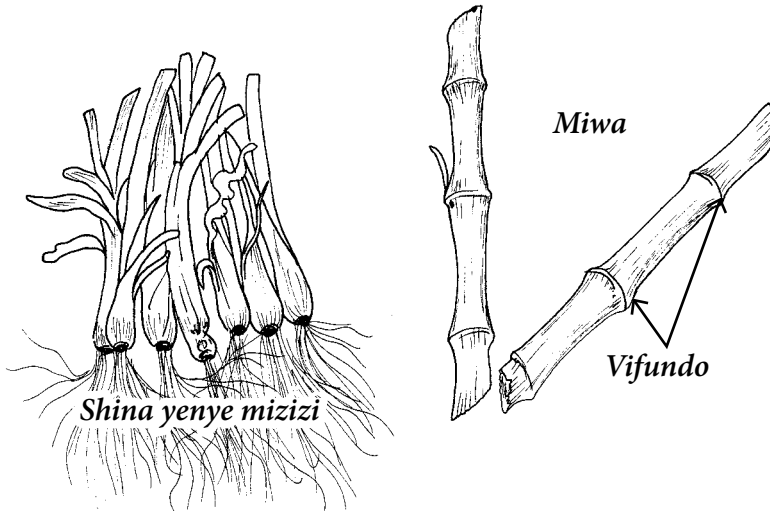
## Hatua ya pili: Vifaa vya kupanda

Hakikisha yakuwa una vifaa vyote vinavyohitajika vya kupanda:

- Mbegu ya mahindi
- Mbegu ya desmodium
- Shina lenye mizizi au miwa ya Napia (Mchoro 12). Napia ya aina ya Bana inapendekezwa. Hakikisha shamba unayotoa vifaa vya kupanda halijaambukizwa na maradhi ya Napia (Mchoro 13).
- Fatalaiza ya Triple superphosphate/single superphosphate au samadi.

### Mahali pakupata vifaa vya kupanda

- Napia: Vituo vya utafiti vya kilimo (KARI, LZARDI, au NARO), Wizara za Kilimo, Wizara za usitawishaji wa mifugo, na wakulima wengine.
- Desmodium: Kampuni ya Western Seed Company, Kitale, Kenya.
- Mahindi: Kampuni za mbegu, na wachuuzi walioruhusiwa kuuza mbegu, au Wizara za kilimo.



*Mchoro 12. Shina zenye mizizi na miwa ya Napia ambayo imekatwa katika vifundo vitatu na haina magonjwa*

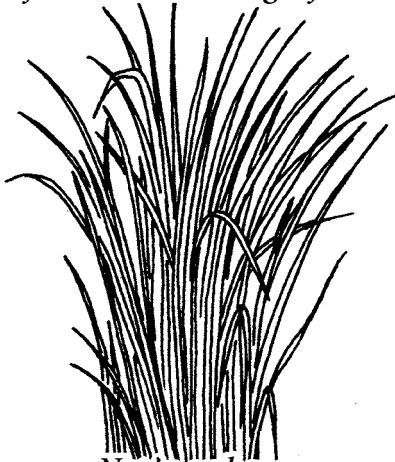




*Napia ambayo*  
haijaambukizwa na ugonjwa



*Napia ambayo*  
imeambukizwa na ugonjwa



*Napia ambayo*  
- haijaambukizwa na ugonjwa



*Napia ambayo*  
imeambukizwa na ugonjwa

**Mchoro 13.** *Napia ambayo* imepatwa na magonjwa ina rangi ya majano, mimea hairefuki na ina baina ya vifundo fupi. Majani ni membamba. Ugonjwa unasababishwa na viini na kuenezwa na mdudu asiejulikana

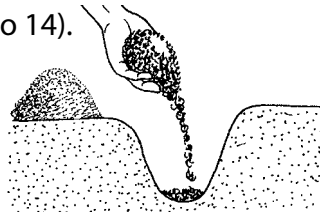
# Hatua ya tatu. Upanzi wa mazao ya Vuta-Sukuma

## Kupanda nyasi aina ya Napia

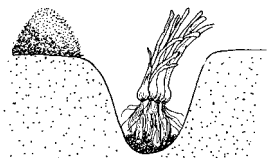
- Panda Napia (Napia ya aina ya Bana ndio bora) ukizunguka shamba la mahindi kama vile imeonyeshwa katika Mchoro 11 na 14.
- Kwa vyo vyote panda mistari mitatu ya Napia kuzunguka shamba la mahindi. Panda Napia sentimita 75 kutoka mstari hadi mwingine na sentimita 50 kutoka mmea hadi mwingine katika mstari (Mchoro 14).



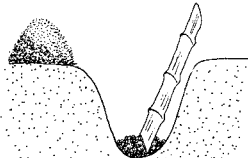
*Shimo liko tayari kupandia*



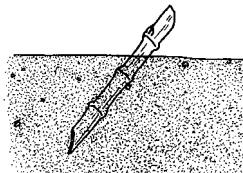
*Weka kijiko kimoja cha chai cha fataleiza ya TSP au mikono miwili ya samadi*



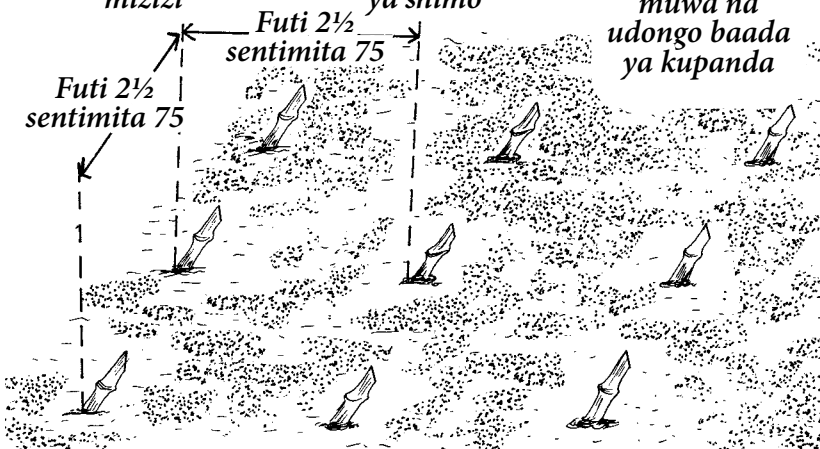
*Kupanda shina lenye mizizi*



*Weka muwa ndani ya shimo*



*Funika muwa na udongo baada ya kupanda*



*Mchoro 14. Shamba ambalo limepandwa Napia*

- 
- Weka kijiko kimoja cha chai cha fatalaiza aina ya superphosphate au mikono miwili ya samadi iliooza vema kwa kila shimo kabla ya kupanda Napia (Mchoro 14).
  - Weka muwa wa vifundo vitatu ndani ya shimo na uhakikishe vifundo viwili vimefunikwa ndani ya udongo au funika shina lenye mizizi ndani ya shimo (Mchoro 14).
  - Katika mwaka wa kwanza panda Napia kabla ya mvua kunyesha iliisitawi mbele ya mahindi. Nondo watapenda kutaga mayai yao juu ya Napia ndefu kuliko mahindi.

### **Upanzi wa mahindi**

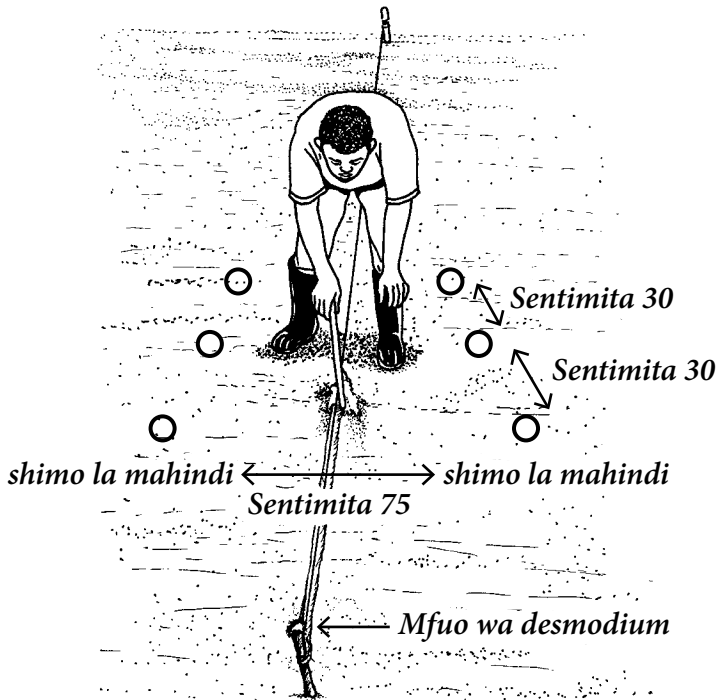
- Panda mahindi yako katika shamba ambalo limezungukwa na Napia
- Hakikisha ya kuwa mstari wa kwanza wa mahindi umetenganishwa na mstari wa ndani wa Napia kwa umbali wa mita moja.
- Namna ya kupanda mahindi ambayo imependekezwa ni sentimita 75 kutoka mstari hadi mwingine na sentimita 30 kutoka mmea hadi mwingine katika mstari.
- Weka kijiko kimoja cha chai cha fatalaiza aina ya triple superphosphate au vijiko viwili vya chai vya fatalaiza aina ya Single Superphosphate kwa kila shimo.
- Panda mbegu mbili za mahindi kwa kila shimo, kisha punguza uwache mmea mmoja kwa kila shimo baada ya kupalilia mara ya kwanza.
- **Kumbuka:** Panda mistari ya Napia ambayo inabadiliana na mistari ya mahindi (Napia isipandwe pamoja na mahindi katika mstari mmoja), hii itarahisisha kulima msimu unaofuata (Mchoro 15).



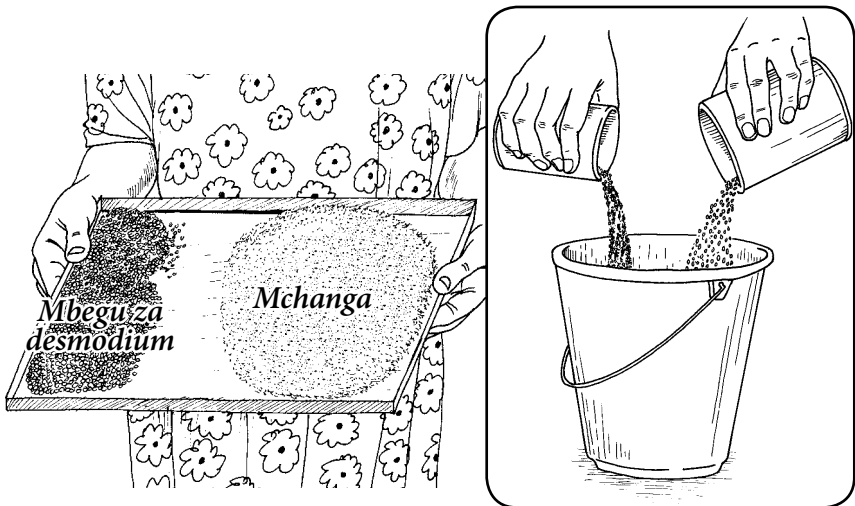
*Mchoro 15. Kielelezo cha mahindi na desmodium ambazo hazijapandwa kwenye mifuo sawa*

### **Jinsi ya kupanda desmodium pamoja na mahindi**

- Utahitaji kilo moja ya mbegu za desmodium kwa kupanda eka moja (0.4ha).
- Desmodium inapandwa kwa mfuo katikati ya mistari miwili ya mahindi kwa upana wa sentimita 75. Mahindi inapandwa kwanza ikifuatiwa na desmodium.
- Ukitumia kijiti kizito kilichochongwa, weka mifuo ambayo iko na kina cha sentimita 1-2 katikati ya mistari ya mahindi au sehemu ambayo itapandwa mahindi (Mchoro 16).
- Changanya mbegu ya desmodium na fatalaiza ya superphosphate (mkono mmoja wa mbegu na mikono miwili ya fatalaiza). Kama hauwezi kupata fatalaiza changanya na mchanga mwororo (Mchoro 17).
- Panda mchanganyiko wa mbegu na mchanga au fatalaiza katika mifuo uliotengeneza na ufunike na kiasi kidogo cha udongo (Mchoro 18).
- Mfuo mmoja wa desmodium unapaswa kupandwa pande zote mbili za mstari wa nje wa mahindi kwa upana wa sentimita 37.5 kutoka kwa mstari wa nje wa mahindi hadi mfuo wa nje wa desmodium.



**Mchoro 16.** Mkulima anatengeneza mifuo ya kupanda mbegu ya desmodium



**Mchoro 17.** Mkulima akichanganya mbegu za desmodium na udongo mkavu au mchanga ili apande. Tumia sehemu moja ya mbegu na sehemu tatu ya mchanga



*Mchoro 18. Wakulima wakipanda na kufunika mbegu za desmodium*

- Panda desmodium wakati wa mvua ili iote vyema.
- Katika sehemu ambazo hazina shida ya gugu la Striga, wakulima wanaweza kupanda desmodium baada ya mistari mitatu au mitano ya mahindi na mistari mingine ipandwe maharagwe. Mabuu hawatakaribia mahindi.
- Kama ni shida kupata mbegu za desmodium ni vema kupanda shina zenye mizizi au visehemu vya mmea wa desmodium kutoka kwa mkulima jirani. Ukipanda visehemu hakikisha wakati unapoconda udongo uko na unyevu wa kutosha ili visitawi vyema.
- Kutayarisha visehemu vya desmodium, hakikisha kila kishemu kutoka kwa shina ya desmodium kwa vyo vyote kina vifundo viwili.

---

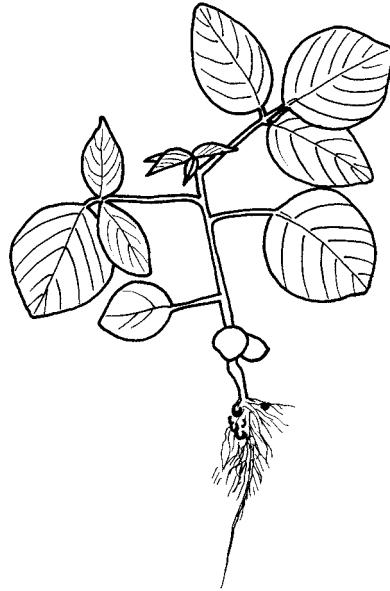
## Hatua ya nne. Kupalilia

### Kupalilia mara ya kwanza na utunzaji wa zao

- Kupalilia mapema ni muhimu kwa sababu hufanikisha usitawishaji wa shamba la Vuta-Sukuma.
- Ni vyema kupalilia mara ya kwanza wakati mahindi inatimiza wiki tatu.
- Ni muhimu kutofautisha miche ya desmodium na magugu. Kama hauna hakika shauriana na maofisa nyanjani wa kilimo walio karibu nawe. Mchoro 19 na 20 zinaonyesha miche ya desmodium.
- Kuwa mwangalifu unapopalilia desmodium iliopandwa kwa mifuo. Kung'oa magugu kwa mkono katika mfuo ina pendekezwa wakati huu (Mchoro 21).
- Punguza miche ya mahindi hadi mche mmoja kwa kila shimo.
- Katika sehemu ambazo zimevamiwa na striga wekea mahindi fatalaiza ya naitrojeni (CAN) kwa kiwango cha kijiko cha chai kwa kila mmea (Mchoro 22) baada ya kupalilia mara ya kwanza.
- Napia instahili kupaliliwa pia.



*Mchoro 19. Miche ya wiki moja ya Silverleaf desmodium (kushoto) na Greenleaf desmodium (Kulia)*

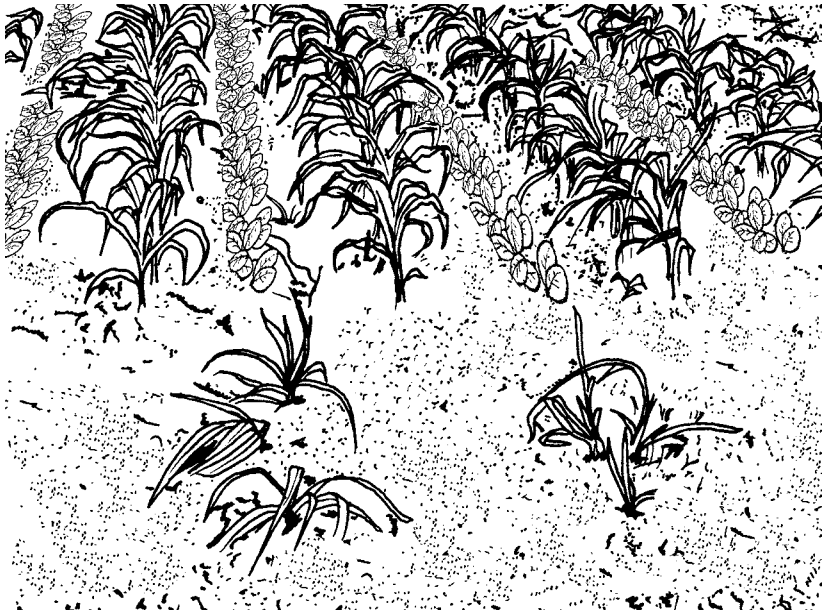


**Mchoro 20. Miche ya wiki tatu ya *Silverleaf desmodium* (kushoto) na *Greenleaf desmodium* (Kulia)**



**Mchoro 21. Kupalilia mifuo ya *desmodium* kwa mkono na kupalilia nafasi ilioko katikati ya mahindi na *desmodium* kwa jembe**





*Mchoro 22. Shamba la Vuta-Sukuma baada ya kupalilia mara ya kwanza*

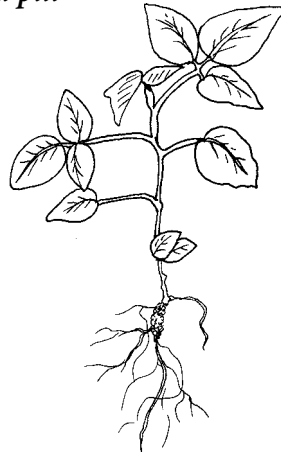
---

## Kupalilia mara ya pili

- Palilia mara ya pili wakati mahindi imetimiza wiki tano (Mchoro 23).
- Ni muhimu kutofautisha desmodium na magugu tena (Mchoro 24).
- Mistari ya Napia ipaliliwe tena.
- Weka fataleiza ya CAN kwa mimea ya mahindi na Napia ukitumia kipimo cha kijiko cha chai kwa kila mmea.



*Mchoro 23. Shamba la Vuta-Sukuma baada ya kupalilia mara ya pili*



*Mchoro 24. Miche ya wiki tano ya Silverleaf desmodium (Kushoto) na Greenleaf desmodium (Kulia)*

---

## Hatua ya tano. Utunzaji wa Napia

- Unaweza kuanza kuvuna Napia wakati imetimiza miezi mitatu au kimo cha mita 1-1.5 baada ya kupanda (Mchoro 25).
- Anza na mstari wa ndani na uvune mstari huu kuzunguka shamba kwanza. Unapokata Napia acha shina ya inchi 4 (sentimita 10) kutoka kwa udongo wakati wa kuvuna, ili ichupuke kwa haraka (Mchoro 26).
- Lisha Napia hii kwa mifugo wako. Ng'ombe mmoja wa maziwa anahitaji kilo 50-70 ya majani mabichi ya Napia kila siku.
- Kila wakati katakata majani yaliokatwa ya Napia na desmodium ili upunguze hasara itokeapo unapolisha mifugo bila kukatakata.



*Mchoro 25. Wakulima wanaanza kuvuna Napia wakati imetimiza miezi mitatu*



*Mchoro 26. Kukata mstari wa ndani wa Napia na kuacha mistari miwili ya nje*

- Baada ya kuvuna chakula cha mifugo mara ya kwanza kutoka kwa mstari wa ndani wa Napia, unaweza kuanza kuvuna mstari wa pili ili upatie mstari wa ndani nafasi ya kuchipuka.
- Mstari wa tatu unastahili kuvunwa wakati Napia ya mstari wa ndani imetimiza kimo cha mita 1-1.5. Hii itahakikisha kwamba kila wakati kuna Napia ya kimo cha mita 1-1.5 cha kunasa mabuu.

Napia ya mstari wa ndani inayochipua baada ya kukatwa inastahili kuvunwa tena wakati imetimiza kimo cha mita 1-1.5. Ili itimize kimo hiki itachukua muda wa wiki 6-8.

---

## **Hatua ya sita. Kuvuna mahindi**

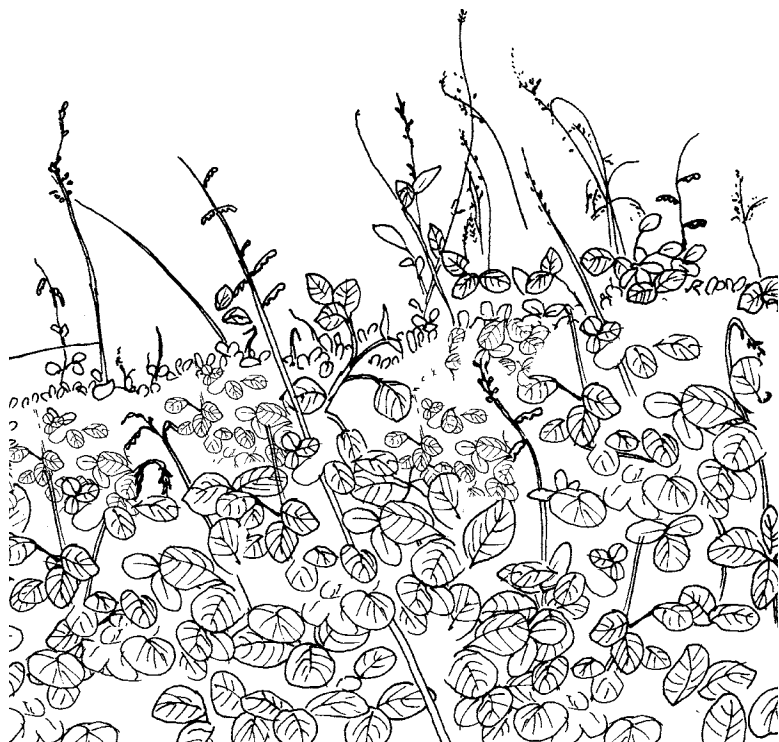
- Vuna mahindi maratu inapokomaa
- Mabua yanayobaki baada ya kuvuna mazao inaweza kulishwa mifugo hasa wakati wa kiangazi. Hifadhi mabua pahali pakavu ili upunguze uharibifu.

## **Hatua ya saba. Utunzaji wa desmodium**

- Baada ya kuvuna mahindi, desmodium inaweza kuvunwa kama malisho ya mifugo (Mchoro 27) au iwachwe itoe mbegu kabla ya kuvuna malisho (Mchoro 28).



*Mchoro 27. Kuvuna desmodium ya malisho baada ya kuvuna mahindi*



*Mchoro 28. Desmodium ambayo inachanua maua na kutoa maganda baada ya kuvuna mahindi*

### **Kuvuna desmodium kama malisho**

- Kila wakati unapovuna kama malisho, kata desmodium ukiacha mashina ya majani ambayo ina kimo cha sentimita 6 kutoka kwa udongo ili iweze kuchipuka.
- Katakata desmodium uliovuna na uchanganye na Napia ili upunguze hasara itokeapo unapolisha mifugo bila kukatakata.
- Wakati malisho ni shida kupatikana hasa wakati wa ukame katakata desmodium, Napia na mabua ya mahindi halafu changanya kabla ya kulisha mifugo.
- **Tahadhari:** Usidhubutu kulisha mifugo wako katika shamba la Vuta-Sukuma kwa sababu wataharibu desmodium.

---

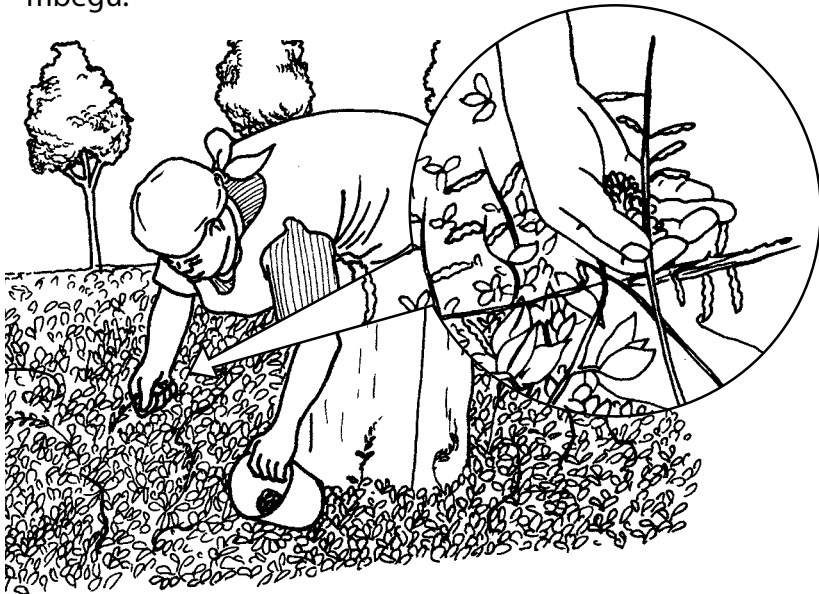
## **Kuwachilia desmodium ili ivunue kama mbegu**

- Kama desmodium yako inatoa maua na maganda iwache kwa minajili ya kutoa mbegu.
- Baada ya kuvuna mbegu, unaweza kuvuna mabaki kama chakula cha mifugo.
- Mkulima anaweza kupata kilo 600 – 800 ya malisho mabichi kutoka kwa eka moja (0.4 hekitari) ya shamba la Vuta-Sukuma.
- Katika sehemu ambazo majira ya ukame si kali sana, kata majani ya desmodium ambayo inatosha kulisha mifugo kwa siku moja. Walakini, sehemu ambazo majira ya ukame ni kali sana kata shamba yote utengeneze hei. Shauriana na maofisa wa nyanjani wa kilimo juu ya kutengeneza hei ilio bora.

---

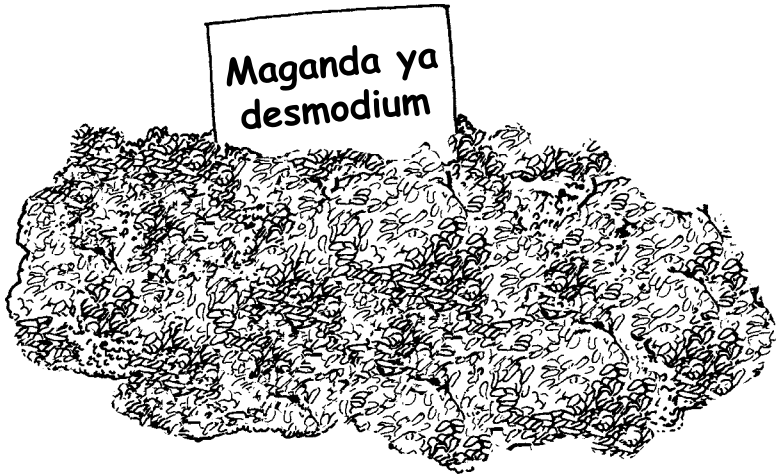
## Hatua ya nane. Kuvuna na kutayarisha mbegu za desmodium

- Wakati na jinsi ya kuvuna mbegu
  - Vuna mbegu mara moja kwa wiki wakati maganda yamebadilika rangi na kuwa hudhurungi. Chuna (Picha 29) maganda ambayo yamekomaa na uweke mbegu katika mkebe.
  - Kausha kwa jua halafu piga piga maganda ukitumia jiwe na wayo wa kiatu kizee champira (Picha 30 na 31).
  - Pepeta ili upate mbegu safi (Picha 32)
  - Weka ndani ya mkebe mkavu na safi au katika chombo chochote ambacho hakiingizi hewa (Picha 33).
- Eka moja (0.4ha) ya desmodium ambayo imetuzwa vizuri na ikavunwa vyema, inaweza kutoa kilo 50-60 za mbegu. Mkulima anaweza kupata mapato ya kati ya shilingi 30,000 – 50,000 (dola za kiamerikani 400 hadi 670) akiuza mbegu kwa bei ya wakati huu ya shilingi 600 - 800 kwa kila kilo ya mbegu.



*Mchoro 29. Kuvuna maganda ya desmodium*





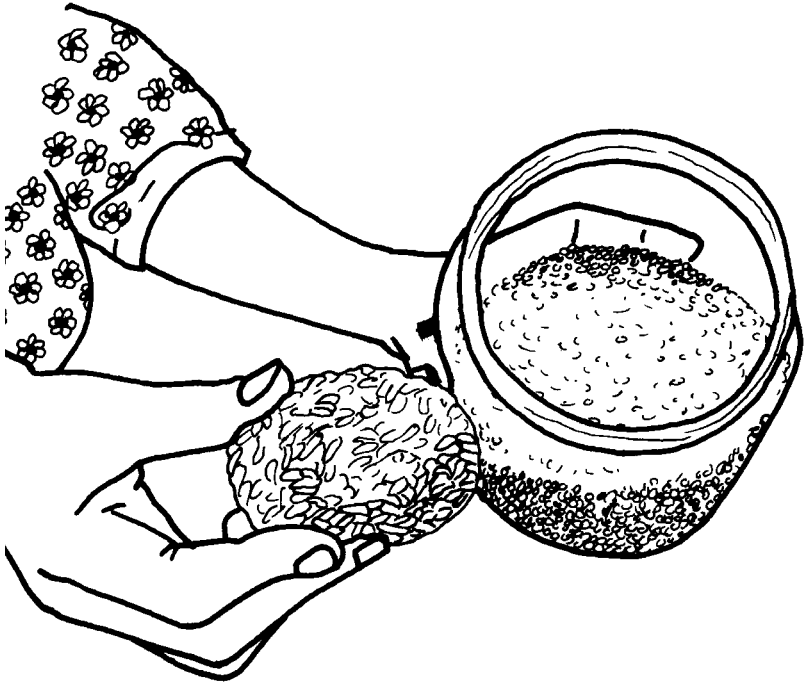
*Mchoro 30. Kukausha mbegu ya desmodium kwa jua*



*Mchoro 31. Kuputa mbegu za desmodium juu ya jiwe ukitumia wayo wa kiatu kikuukuu cha mpira*



*Mchoro 32. Kupepeta mbegu za desmodium*



*Mchoro 33. Hifadhi mbegu za desmodium katika mkebe safi au chombo kingine ambacho hakiruhusu hewa kuingia*

- Katika sehemu ambazo zina shida ya fuko na panya, baada ya kuvuna mahindi msimu wa kwanza, kata desmodium na Napia yote ulishe mifugo wako.



---

# Upanzi Wa Vuta-Sukuma Wakati Wa Msimu Wa Pili Na Misimu Ifuatayo

## Hatua ya kwanza. Kutayarisha shamba

- Endelea kukata na kutumia Napia ukianza mstari wa ndani kama msimu wa kwanza halafu palilia mistari ya Napia iliokatwa.
- Baada ya kukata na kupalilia weka samadi au fatalaiza ya CAN.
- Kata desmodium na ulishe mifugo.
- Toa mabua ya mahindi yote shambani na ulishe mifugo.
- Kabla ya upanzi wa mahindi, lima kwa mkono au kwa tinga katikati ya mistari ya desmodium. Unapolima hakikisha hausumbui au haung'owi desmodium kwa sababu desmodium ni ya sikuzote (Mchoro 34).



*Mchoro 34. Shamba la Vuta-Sukuma ambalo liko tayari kupandwa mahindi msimu wa pili*

---

## Hatua ya pili. Upanzi wa zao la pili la Vuta-Sukuma

- Panda mahindi katikati ya mistari ya desmodium kwa upana wa sentimita 75 kutoka mstari hadi mwingine na sentimita 30 kutoka mmea hadi mwingine (Mchoro 35).
- Weka fataleza ya TSP au DAP ukitumia kijiko cha chai katika kila shimo la mahindi.



*Mchoro 35. Shamba la Vuta-Sukuma ambalo limekwisha pandwa katika misimu wa pili*

---

## **Hatua ya tatu. Kupalilia**

### **Kupalilia mara ya kwanza**

- Palilia mahindi itimizapo wiki tatu. Napia na desmodium vilevile zipaliliwe wakati huu.
- Desmodium wakati huu inaweza kubana mahindi isipochengwa. Unashauriwa uchenge desmodium wakati mahindi imefikisha wiki tatu.
- Punguza mahindi hadi mmea mmoja kila shimo
- Katika sehemu ambazo zimevamiwa na striga wekea mahindi fatalaiza ya (CAN) kwa kiwango cha kijiko cha chai kwa kila mmea.

### **Kupalilia mara ya pili**

- Palilia mara ya pili wakati mahindi imefikisha wiki tano hadi sita (5-6).
- Wakati huu desmodium inastahili ichengwe tena.
- Wekea mahindi fatalaiza ya CAN kwa kiwango cha kijiko cha chai kwa kila shimo.

---

## **Hatua ya nne. Utunzaji wa Napia**

- Endelea kuvuna na kulisha mifugo wako Napia kila baada ya wiki 6-8 baada ya masika kuanza.
- Anza kukata mstari wa ndani ukifuatiwa na wa katikati kisha malizia na mstari wa nje.
- Kila wakati hakikisha kuna Napia ya urefu wa mita moja kuzungukia shamba ya mahindi kwa kuruhusu mstari wa Napia uliokatwa kukua kabla ya kukata unaofuata.
- Tahadhari: Kuachilia mahindi bila mstari wa Napia yenye kimo cha mita moja itawavutia mabuu kuvamia mahindi.

## **Hatua ya tano: Utunzaji wa desmodium**

- Baada ya kuchenga desmodium mara ya pili (wakati mahindi imetimiza wiki 5-6) iwachililie ikue hadi mahindi yatakapovunwa.
- Njia zilizosalia za utunzaji wa desmodium ni kama za msimu wa kwanza.
- Kama ukifuata utaratibu bora wa utunzaji wa Napia na desmodium unaweza kufaidika kutokana na shamba lako la Vuta-Sukuma kwa muda wa miaka tano au zaidi.



---

## Kulisha Ngombe Wako

- Katakata Napia na desmodium iliovinwa wakati wakulisha ngombe wako ili upunguze hasara itokeapo unapolisha bila kukatakata (Picha 36).
- Wakati wa ukame katakata mabua ya mahindi visehemu vidogo vidogo halafu changanya na Napia na desmodium iliokatakatawa.
- Napia iliochanganywa na desmodium kadiri ya tatu kwa moja inapendekezwa kwa minajili ya utoaji wa hali ya juu ya maziwa ya ng'ombe na mbuzi wako (Picha 37na38).
- Eka mbili (0.8ha) ya shamba la Vuta-Sukuma lililotunzwa vyema linaweza kutoa malisho ya Napia na desmodium ya kutosha kulisha ngombe mmoja wa maziwa yakiongezewa mabua ya mahindi ua vyakula vingine wakati wa kiangazi.
- Daima kumbuka kupatia ngombe wako madini yanayopendekezwa.



*Mchoro 36. Kukatakata malisho ya Napia na desmodium ya kulisha Ng'ombe na mbuzi*



*Mchoro 37. Ng'ombe wakila Napia ambayo imekatakatwa na kuchanganywa na malisho ya desmodium. Kuchanganya desmodium na Napia hupunguza hasara ya desmodium*



*Mchoro 38. Mbuzi wa maziwa wakila Napia ambayo imekatakatwa na kuchanganywa na desmodium katika hori*

---

## Usifanye Ya Fuatayo

1. Desmodium haistahili kukatwa wakati wa msimu wa kwanza.
2. Usilishe mifugo katika shamba la Vuta-Sukuma kwa sababu wanyama wataharibu Napia na desmodium.
3. Usipande desmodium na Napia katika mstari moja.
4. Usipande mimea mingine pamoja na Napia.
5. Katika msimu wa pili na misimu ya baadaye, usiachilie desmodium itambae kufikia mistari ya mahindi mpaka mahindi itimize wiki sita. Hii itapunguza mashindano kati ya hii mimea mawili.
6. Kamwe usikate mistari yote mitatu ya Napia pamoja. Hii inaepukana na kuacha madirisha. Daima kata mstari mmoja ukizunguka mahindi yako kila wakati.
7. Usiachilie Napia kukua kwa muda mrefu kwa sababu haitazuia mabuu vyema na ng'ombe watashindwa kula kwa ajili ya ugumu na ukwaruso.
8. Usilime mifuo ya desmodium na plau. Kupanda desmodium tena ni ghali sana na si lazima, kwa sababu desmodium inaweza kudumu kwa muda wa miaka mitano na zaidi.

---

# Maswali Yanayoulizwa Mara Kwa Mara

**Swali 1: Ni kipimo kipi cha juu na chini cha shamba ya Vuta-Sukuma?**

**Jibu 1:**

*Shamba la Vuta-Sukuma linaweza kuwa mita 50 kwa mita 50 (kipimo cha chini) au kipimo chochote sharti shamba liwe limegawanywa visehemu vya mita 50 kwa mita 50 kwa kupanda Napia mipakani.*

**Swali 2: Upana mdogo wa shamba la Vuta-Sukuma ni kiasi gani?**

**Jibu 2:**

*Usipungue mita kumi (futi 32).*

**Swali 3: Shamba la Vuta-Sukuma linaweza kutumika kwa muda gani?**

**Jibu 3:**

*Unaweza kufaidika kutokana na shamba la Vuta-Sukuma kwa muda wa miaka mitano au zaidi kama litatunzwa vyema.*

**Swali 4: Je, ninaweza kuchunga ng'ombe wangu katika shamba la Vuta-Sukuma?**

**Jibu 4:**

*La. Kuchunga ng'ombe kutaharibu desmodium na Napia.*

---

**Swali 5:** Je, ninaweza kupanda shamba la Vuta-Sukuma kama sina mifugo?

**Jibu 5:**

*Ndiyo, kwa sababu unaweza kuuza malisho ya Napia na desmodium na mbegu ya desmodium kwa majirani wako. Desmodium huimarisha rotuba ya udongo wako.*

**Swali 6:** Je, ninaweza kupanda mimea mingine na miti katika shamba la Vuta-Sukuma?

**Jibu 6:**

*La.*

**Swali 7:** Kuna mimea mingine ambayo inaweza kutumiwa badala ya Napia na desmodium?

**Jibu 7:**

*Ndiyo. Mtama wa malisho kama 'sudan grass' (Sorghum bicolor) inaweza kutumiwa kwa kunasa mabuu badala ya Napia na nyasi ya molasses (Melinis minutiflora) inaweza kutumiwa kwa kufukuza mabuu badala ya desmodium. Lakini nyasi ya molasses haizuii gugu la striga.*

**Swali 8:** Desmodium inaweza kudumu kwa muda gani wakati kiangazi kimeendelea kwa muda mrefu?

**Jibu 8:**

*Desmodium inaweza kukua tena baada ya kiangazi. Walakini unashauriwa kulima kwa plau na kusitawisha tena shamba la Vuta-Sukuma, wakati inakataa kukua baada ya kiangazi cha muda mrefu.*

---

**Swali 9: Je, ninaweza kupanda mahindi kwanza halafu Napia baada ya wiki chache?**

**Jibu 9:**

*La. Unashauriwa upande Napia kabla ya kupanda mahindi au kama umechelewa panda mimea yote pamoja.*

**Swali 10: Ninatakiwa kuanza kupata faida ya shamba la Vuta-Sukuma lini?**

**Jibu 10:**

*Unaweza kupata faida katika msimu wa pili katika sehemu ambazo wakulima wanapanda mara mbili kwa mwaka, na mwaka wa pili katika sehemu ambazo wakulima wanapanda mara moja kwa mwaka.*

**Swali 11: Je, naweza kutumia 'Vuta-Sukuma' kwa shamba la mtama?**

**Jibu 11:**

*Ndiyo. Panda pamoja greenleaf desmodium (Desmodium intortum) na mtama ili ufukuze mabuu na uzuie gugu la striga.*

**Swali 12: Tekinologia ya Vuta-Sukuma inaweza kuangamiza aina zingine za magugu na mabaa ya wadudu waharibifu?**

**Jibu 12:**

*Desmodium katika Vuta-Sukuma inaweza kupunguza magugu mengine kwa kuyabana. Lakini desmodium na Napia haiwezi kupunguza mabaa ya wadudu waharibifu wengine. Tekinologia hii inaangamiza mabuu na gugu la striga.*

---

**Swali 13: Ninaweza kupata Napia na mbegu ya desmodium wapi?**

**Jibu 13:**

*Napia inaweza kupatikana kutoka kwa wakulima jirani. Desmodium inauzwa na kampuni ya Western Seed Kitale, Kenya.*

**Swali 14: Ninaweza kufanya nini kama sipati mbegu ya desmodium?**

**Jibu 14:**

*Tumia shina zenye mizizi au sehemu ya shina ya desmodium. Walakini, hakikisha ya kuwa umepanda sehemu hizi bila kukawia wakati kuna unyevu wakutosha.*

**Swali 15: Tekinologia ya Vuta-Sukuma inaweza kuangamiza mabuu na magugu ya Striga vyema?**

**Jibu 15:**

*Tekinologia ya Vuta-Sukuma inafanya vyema na ni bora kuliko dawa ya kuuu wadudu katika kuzuia mabuu na ni bora kuliko kung'oa magugu ya striga ukilinganisha gharama na kazi. Mtindo wa Vuta-Sukuma ndiyo njia bora ya kuzuia.*

**Swali 16: Je, nikisitawisha shambala Vuta-Sukuma ninaweza kupewa ngombe wa maziwa?**

**Jibu 16:**

*La. Lakini inaweza kukuwezesha kushiriki katika miradi ya ngombe wa maziwa.*

---

**Swali 17: Nikiwa sina mbegu ya desmodium ninaweza kupanda Napia pekee katika shamba la Vuta-Sukuma?**

**Jibu 17:**

*Ndiyo. Ukipanda Napia pekee utapunguza mabuu kwa mahindi lakini hautaweza kuzuia magugu ya striga. Kwa hivyo tumia Napia na desmodium kuleta matokeo mazuri.*

**Swali 18: Je, tekinologia ya Vuta-Sukuma inaweza kufanya vyema sehemu zote za Kenya au Afrika?**

**Jibu 18:**

*Ndiyo. Lakini katika sehemu zilizopendekezwa kwa kukuza desmodium. Shauriana na maofisa wa kilimo nyanjani.*

**Swali 19: Je, ninaweza kupanda aina zingine za Napia isipokuwa Bana grass?**

**Jibu 19:**

*Ndiyo. Unaweza kupanda clone 13, French Cameroon, Kakamega 1, Kakamega 2 au Kakamega 3. Lakini Napia zingine hizi sio bora kwa kunasa mabuu kama Napia aina ya Bana.*

**Swali 20: Je, ninaweza kutumia desmodium ya aina nyingine isipokuwa Silverleaf?**

**Jibu 20:**

*Ndiyo. Unaweza kutumia greenleaf desmodium (Desmodium intortum). Lakini matokeaya Silverleaf desmodium (Desmodium uncinatum) iliopandwa pamoja na mahindi ni bora. Greenleaf desmodium inaweza kutumika katika sehemu kavu.*



---

## Orodha ya maneno na maelezo yake

<b>Bua:</b>	Stalk
<b>Buu:</b>	Stemborer (Larva)
<b>Duara:</b>	Cycle
<b>Kiluwilwi:</b>	Pupa
<b>Kuputa:</b>	Threshing
<b>Mabaa:</b>	Pests
<b>Mfuo:</b>	Shallow furrow
<b>Nondo:</b>	Moth

---

***Kwa habari zaidi asiliana na:***

**Director General**

International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE)  
P. O. Box 30772-00100 Nairobi, Kenya  
Tel: +254 (20) 8632000  
Fax: +254 (20) 8632001, 8632002  
E-mail: [icipe@icipe.org](mailto:icipe@icipe.org)

or

**Habitat Management Programme**

ICIPE-Mbita  
P. O. Box 30, Mbita  
Suba District, Kenya  
Tel: +254 (59) 22217/18/95 Fax: +254(59)22190

or

**Director**

Kenya Agricultural Research Institute  
P. O. Box 57811 Nairobi, Kenya  
Tel: +254 (20) 4183301-20  
Fax: +254(20) 4183344  
E-mail: [resourcecentre@kari.org](mailto:resourcecentre@kari.org)

or

**Centre Director**

Kenya Agricultural Research Institute  
P. O. Box 450  
Kitale, Kenya  
Tel: +254 (54) 20108

or

**Scientific Director,**

Rothamsted Centre for Sustainable Pest and Disease Management  
Rothamsted Research,  
Harpenden, Herts., AL5 2JQ,  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 1582 763133 x2320  
Fax +44 (0) 1582 762595

or

District Agricultural Officers



Kitabu hiki ambacho ni rahisi kusoma, kina waonyesha wakulima jinsi ya kuzuia mbili ya mabaa makubwa ya mahindi – mabuu na magugu ya striga – katika sehemu ya Afrika ya Mashariki na Kusini bila kutumia kemikali ya kuuu mabaa. Mtindo wa Vuta-Sukuma ni utaratibu mpya wa kupanda mimea miongoni mwa mingine ambao umebuniwa kwa kutunza mazingira ili mahindi itoe mavuno ya hali ya juu, wakati huo huo unatoa malisho, unarutubisha udongo na kulinda uhai wa viumbe vyote.

Tekinologia ya Vuta-Sukuma inaweza kutumiwa katika mashamba ya mtama na wimbi, ninafuu, inafaa, na inakubalika na wakulima wa Afrika.

Imedhaminiwa na Kilimo Trust, East Africa  
na Biovision, Switzerland



**icipe**  
African Insect Science for Food and Health

