

# Ongeza Maziwa na upunguze gharama kwa Kulisha Mifugo Kaliandra



Kimetayarishwa na: Charles J. Lyamchai, Eugenia S. Kweka, Mshana  
M. Mwikari, Margaret N. Kingamkono na Charles Wambugu



Ministerie van  
Buitenlandse Zaken



Toleo la kwanza 2005  
World Agroforestry Centre (ICRAF)  
S.L.P. Box 30677,  
NAIROBI

Kwa maelezo zaidi wasiliana na: Taasisi ya Utafiti wa Kilimo  
(Selian Agricultural Research Institute),  
S.L.P. 6024, Arusha, Tanzania; Email : [sari@habari.co.tz](mailto:sari@habari.co.tz)  
au afisa wa kilimo alie karibu na wewe

*Publication of this pamphlet has been made possible thanks to the support of  
the Programme for Cooperation with International Institutes (SII), Education and  
Development Division, Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands*

# Utangulizi

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) ni mmea aina ya mikunde wenye asili ya Amerika ya Kati na Mexico. Ulipandwa mara ya kwanza nchini Indonesia kwa ajili ya kivuli katika mashamba ya kahawa, lakini kwa sasa mti huo umeonyesha faida zaidi kwa kutumika kama chakula cha mifugo, kuni na kuhifadhi udongo. Katika nchi nyingi ikiwemo Kenya, Tanzania na Uganda, Kaliandra hutumika kama lishe ya ng'ombe wa maziwa na mifugo wengine. Kaliandra ina kiasi kikubwa cha protini (asilimia ishirini hadi ishirini na tano) na huchanganywa na aina nyingine za majani yenye kiwango kidogo cha protini kama vile matete au majani tembo (Napier kwa Kiingereza) ili kuongeza lishe kwa mifugo, uzalishaji wa maziwa na kiasi cha mafuta katika maziwa.

Ijapokuwa Kaliandra haichavulishwi na nyuki, imekuwa chanzo kikubwa cha asali. Nchini Indonesia, nyuki wameweza kutengeneza kilo elfu moja ya asali kwa mwaka kutoka ekari mbili za shamba iliyopandwa Kaliandra. Faida zingine ni kuboresha uchavushaji wa kahawa na kuni ambazo hukauka vizuri na kuwaka kwa urahisi.

## Mahitaji ya Kaliandra

Kaliandra hustawi vizuri katika mwinuko kuanzia usawa wa bahari hadi mita 1900, ambapo mvua kwa mwaka ni zaidi ya wastani wa milimita elfu moja. Kaliandra inavumilia kipindi cha ukame cha miezi 2-4 (cha mvua chini ya milimita 50 kwa mwezi). Inaota na kustawi vizuri katika udongo wa aina nyingi ikiwa ni pamoja na udongo mwekundu, udongo wa kivolkano wenye rangi ya kijivu–cheusi na kiwango cha chini cha tindikali (pH) cha 4. Kaliandra haistawi vizuri kwenye udongo wenye madini mengi ya aina ya aluminiamu. Pia haikui kwenye udongo ambao hauruhusu maji kupenya.

## Uzalishaji wa mbegu

Ua la Kaliandra lina uhai wa siku moja na hunyauka siku ifuatayo. Maua yanachavulishwa usiku na popo au nondo ambao huchavua wakati wananyonya asali. Ua moja pekee kati ya ishirini linaweza kutoa mikoba (pods kwa kiingereza). Hii ina maana kwamba uzalishaji wa mbegu ni mdogo sana ukilinganisha na jamii zingine zinazoshabihiana kama jamii za Lusina na Glirisidia.

Ili wakulima waweze kuzalisha mbegu wenyewe; sharti idadi ya miti ya mbegu isipungue thelathini katika shamba moja au mashamba yaliyo jirani. Kiasi hicho huzuia uzao baina ya wazazi wa nasaba moja, ambao hupunguza ubora wa mbegu. Acha nafasi kubwa kati ya miti ya mbegu, mfano, mita tatu kwa tatu (3x3) ili miti itoe maua mengi na kuwezesha viumbe wanaochavusha kufika kwa urahisi. Punguza urefu wa miti ya mbegu ili isiwe mirefu mno ili kurahisisha uvunaji na ukusanyaji wa mbegu.

Japo ubora wa mbegu hupatikana mbegu zinapovunwa zikiwa kavu, ni vigumu kuzipata kwani mikoba hupasuka kwa kishindo na kutawanya mbegu umbali wa mita kadhaa mara tu inapokauka. Ili kuepuka tatizo hili, vuna mikoba iliyo karibu kukauka (kwa kuwa na rangi ya udongo), kwa mikono na kuwekwa kwenye gunia ili ikaukie ndani yake. Mbegu zinatakiwa kuwa kavu ili kuhakikisha uotaji bora. Kwa kuhifadhi mbegu ziweke katika chombo kisichoingiza hewa na kiasi cha joto cha 4°C. Katika hali hiyo mbegu zinaweza kukaa kwa miaka tano.

Mbegu zikiachwa kwenye hewa na joto la kawaida, zitakuwa hai kwa muda wa miezi michache tu. Mbegu pia zinaweza kuoteshwa mara tu baada ya kukaushwa.

## Matayarisho kabla ya kusia mbegu

Mbegu ya Kaliandra ina ganda ngumu ambalo linahitaji kulainishwa kwa kulowekwa ndani ya maji. Inashauriwa mbegu zilowekwe kwenye maji ya baridi (ya kawaida) kwa muda usiopungua masaa 48 na zipandwe mara moja. Mbegu zisichemshwe kwani kwa kufanya hivyo hazitaota.

Mbegu za Kaliandra zinaweza kuwekwa *Raizobia* (Rhizobia), ambayo husaidia miti ya mikunde kujitengenezea mbolea yake kwa kutumia *Naitrojeni* (Nitrogen) iliyo hewani. *Raizobia* huchanganywa kwanza na udongo na baadaye kuchanganywa na mbegu zilizolowekwa. Njia nyingine ni kuyeyusha raizobia (Rhizobia) kwenye maji na kunyunyiziwa miche michanga. Unaweza kupata raizobia kutoka kituo cha utafiti wa Kilimo kama Selian Arusha, KEFRI Muguga, Chuo Kikuu cha Kilimo Sokoine Mororogoro, Kabete Campus na Makerere. *Raizobia* pia inaweza kupatikana kwa kuchukua udongo ulio chini ya Kaliandra iliyostawi vizuri na kuchanganya na udongo wa kitalu.

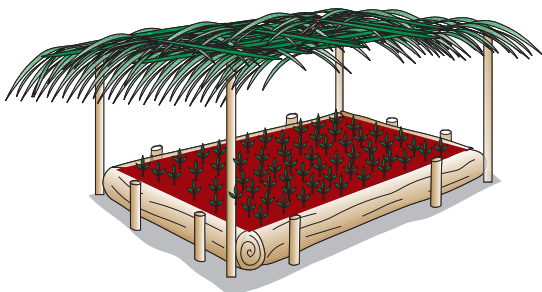
Majani ya miche ya Kaliandra yakibadilika na kuwa njano yeyusha *Raizobia* (Rhizobia) kwenye maji na nyunyuzia miche yote.



*Mahali pa kitalu cha Kaliandra paandaliwe vizuri kwa kuweka samadi na pawe na maji*

## Kitalu cha Kaliandra

Inafaa kitalu kiundwe mahali palipo na uhakika wa maji na pawe pamesawazishwa vizuri na udongo uwe wa kichanga ili kuruhusu maji kupenya vizuri. Hakikisha kitalu kina rutuba ya kutosha kwa kuchanganya mboji au samadi iliyooza vizuri. Changanya sehemu nne za udongo na sehemu 1 ya mboji au samadi. Baada ya mbegu kulowekwa kwenye maji kwa masaa arobaini na nane, zipande moja kwa moja katika kitalu. Mbegu zinaweza kupandwa moja kwa moja shambani ama katika mifuko ya plastiki au matuta yaliyonyanyuliwa. Mifuko na vitalu vina ubora sawa lakini muundo wa vitalu ni rahisi zaidi. Kina cha kupandia kwenye kitalu ni sentimita 1 katika umbali wa sentimita 10 kati ya mstari na mstari na sentimita 5 kutoka shimo hadi shimo. Panda mbegu mbili kwa shimo na baada ya kuota punguza ubakie na mche mmoja kwa shimo. Baada ya kitalu kupandwa inabidi kiwekewe kivuli kama ifanywavyo kwa mazao mengine ya bustani kama vile sukuma wiki na nyanya (angalia Kielelezo kifuatacho). Kama kuna miche iliyopunguzwa, ipandwe katika sehemu ambazo hazikuota au katika mistari mipya. Nyunyizia maji mara mbili kwa siku, asubuhi na jioni. Unyunyiziaji upunguzwe na kuwa mara moja kwa siku katika mwezi wa mwisho kabla ya kupandwa shambani. Miche iwekewe kivuli cha asilimia hamsini mwanzoni na kuondolewa kivuli kabisa katika mwezi wa mwisho ili kuikomaza miche. Palilia au ondoa magugu mara yanapoota ili yasishindane na miche kwa kupata maji, mwangaza na virutubisho muhimu.



*Weka kivuli chepesi juu ya kitalu siku za mwanzo.*

Punguza mizizi ya miche kwa kukata mistari iliyonyooka kwenye udongo katikati ya miche ili mizizi isisambae mbalimbali kama inavyoonyeshwa katika Kielelezo kinachofuata.



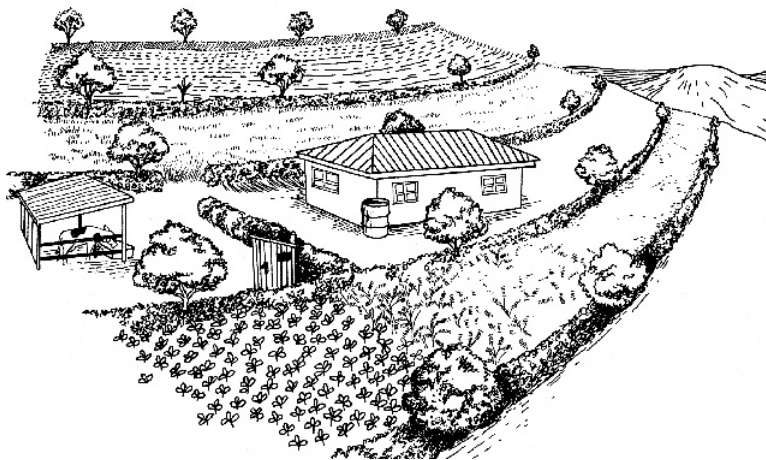
*Tumia panga kupunguza mizizi ya miche ili isisambae kwenye kitalu.*

Miche yafaa ikae kwenye kitalu kwa miezi mitatu hadi minne ili iwe tayari kupandwa shambani. Muda wa kuhamisha miche shambani yafaa upangwe vizuri ili uambatane na msimu wa mvua ndefu.

Njia nyingine ya kupata miche ni kwa kutumia maotea yatokanayo na mbegu zinazoanguka na kuota chini ya mti mama. Maotea yapatikanayo namna hii ni mazuri pia katika kupanda shambani. Mkulima pia anaweza kununua miche kutoka vitalu vya wafanyabiashara ya miche. Kwa maeneo ya Arusha miche ya Kaliandra inaweza kupatikana katika kitalu cha miti cha SCAPA cha Tengeru, na kwa maeneo ya Kilimanjaro miche inaweza kupatikana katika kitalu cha HEM-Trust Fund kwa bei ya 100/= kwa mche.

## Upandaji

Miche ya Kaliandra inapaswa kupandwa shambani mwanzoni mwa msimu wa mvua. Weka mizizi iliyo wazi katika maji wakati wa kupanda ili miche isikauke. Mashimo ya kupandia yawe marefu kiasi cha kufunika mizizi. Miche inaweza kupandwa katika mstari au katika eneo lililotengwa bila mistari kulingana na ukubwa wa ardhi iliyopo. Kupanda kwa mistari huweka uzio unaopendeza. Nafasi kati ya mche hadi mche ni sentimita hamsini na sentimita hamsini kati ya mstari hadi mstari ikiwa imepandwa katika mistari miwili (angalia Kielelezo kifuatacho).



*Kaliandra ikipandwa karibu na nyumba katika mstari mmoja au miwili huweka uzio wa kupendeza*

Kaliandra pia inafaa kwa mipaka ya ndani na nje ya makazi na kwenye kingo za kuhifadhi ardhi. Ikiwa Kaliandra itapandwa bila mistari katika kipande cha ardhi kilichoandaliwa, ni vizuri ichanganywe na Matete (Majani Tembo) pamoja na Fundofundo. Mpangilio wa upandaji unashauriwa kuwa mstari mmoja wa Kaliandra kwa mistari miwili ya Matete. Katika mpangilio huu nafasi kati ya mistari ni mita moja na nafasi katika miche ni nusu mita kwa Kaliandra na Matete.

# Usimamizi wa Kaliandra

Mwaka wa kwanza: Baada ya miche kupandwa katika eneo lililoandaliwa vizuri, eneo la ukubwa wa sentimita hamsini kuzunguka miche linatakiwa lisiwe na magugu. Katika miezi michache ya mwanzo, Kaliandra hukua polepole na hivyo haiwezi kushindana na magugu. Kasi ya ukuaji wa Kaliandra inaweza kuongezwa kwa kutumia gramu mbili za mbolea ya Fosiforasi (kifuniko cha chupa ya soda kilichojaa usawa kinakadiriwa kuwa na gramu mbili).

Kaliandra huanza kuvunwa inapofikia urefu wa mita mbili, ambapo ni miezi tisa hadi mwaka moja baada ya kupandwa. Mkato wa kwanza hufanyika chini kiasi cha sentimita thelathini juu ya usawa wa ardhi ili kuufanya mti upanuke. Baadaye mkato hufanyika tena katika kimo cha nusu mita hadi mita 1, kama ambavyo mkulima atapenda.

Vipindi vya Uvunaji: Kaliandra iliyoota vizuri inaweza kuvunwa mara nne hadi tano kwa mwaka. Wakati msimu wa mvua unapofikia kilele vipindi vya uvunaji huwa vifupi, kama miezi miwili, lakini wakati wa kiangazi huchipua polepole, hivyo vipindi vya uvunaji huwa kama miezi mnne. Inapochipuka na kuhitimu urefu wa sentimita hamsini hadi sitini ni dalili kuwa mti uko tayari kuvunwa tena.

Urefu na namna ya kukata: Urefu wa kukata unaokubaliwa ni mita moja kutoka ardhini. Kama Kaliandra itakuwa imepandwa kati ya mimea ya chakula, itampasa mkulima akate iwe mifupi ili isiweke kivuli kwenye mazao yake. Njia nzuri ya kukata haya malisho ni kwa kutumia mkasi wa kahawa ambao hauachi majeraha sana hivyo kusababisha kuchipua haraka (angalia Kielelezo kifuatacho). Sio vyema kulisha mifugo kwenye sehemu



*Tumia mkasi wa kahawa au msumeni kukata Kaliandra ili kuhakikisha mkato mzuri ambao hurahisisha mmea kuchipua vizuri na kutoa malisho zaidi.*



iliyopandwa Kaliandra kwani hii itasababisha miti mingi kukauka kwa kuliwa kiholela na wanyama.

## Utunzaji wa rutuba ya Udongo

Jinsi malisho yanavyovunwa mara kwa mara, ndivyo virutubisho muhimu huondolewa ardhini. Virutubisho hivyo huingia kwenye mfumo wa chakula wa mnyama husika na hatimaye kiasi kikubwa hutolewa nje kama samadi na mkojo.



Ili kuhakikisha uzalishaji endelevu wa malisho, inabidi samadi na mkojo virudi ardhini mahali ambapo Kaliandra imepandwa. Kama shamba lipo kwenye mteremko, vibanda vya wanyama wafugwao ndani vijengwe kiasi kwamba mchanganyiko wote wa samadi na mkojo utajikusanya kwenye shimo ambapo vitaweza kuelekezwa kwa kufuata mteremko kuelekea kwenye shamba la malisho ambalo litakuwa upande wa chini wa mteremko. Samadi na mkojo utasaidia pia upatikanaji wa madini ya fosiforasi kwenye udongo.

## Kulisha msimu wa ukame

Ni bora kulisha kaliandra bila kukausha kwani kukausha sana huharibu thamani ya virutubisho. Njia bora ya kuhifadhi Kaliandra kwa ajili ya ulishaji wakati wa msimu wa ukame ni kuiacha shambani bila kuvuna na kuvuna wakati inapohitajika au kuikausha na kuhifadhi mahali pakavu. Ili kutoathiri upatikanaji wa malisho wakati wa ukame, miti ivunwe miezi 6 kabla ya kipindi cha ukame. Katika uvunaji huu, kiasi kikubwa cha kuni kinaweza kupatikana.

## Magonjwa ya Kaliandra

Kaliandra haishambuliwi sana na magonjwa wala wadudu. Hata hivyo magojwa yafuatayo yanaweza kutokea:

kuoza kwa mizizi – Ukungu huu huathiri mizizi katika maeneo ya miinuko ya juu ambapo misitu imefyekwa kwa ajili ya kilimo. Iwapo

ukungu upo katika mizizi ya jamii ya miti mingine inayogusana na mizizi ya Kaliandra, basi kaliandra huambukizwa na kukauka. Uondoaji wa visiki vizee na mizizi yake hupunguza kutokea kwa ugonjwa huu.

Magamba: Wadudu hawa hushikilia kwenye shina la mmea na kusababisha mmea kunyauka. Baadhi ya magamba huonekana weupe kama unga au poda na wengine ni laini. Hatimaye shina hubadilika kuwa jeusi na kufa.

Kutu: Kutu hutokea upande wa chini ya jani na vibaka vilivyonyanyuka. Jani likiguswa hutoa unga unga.

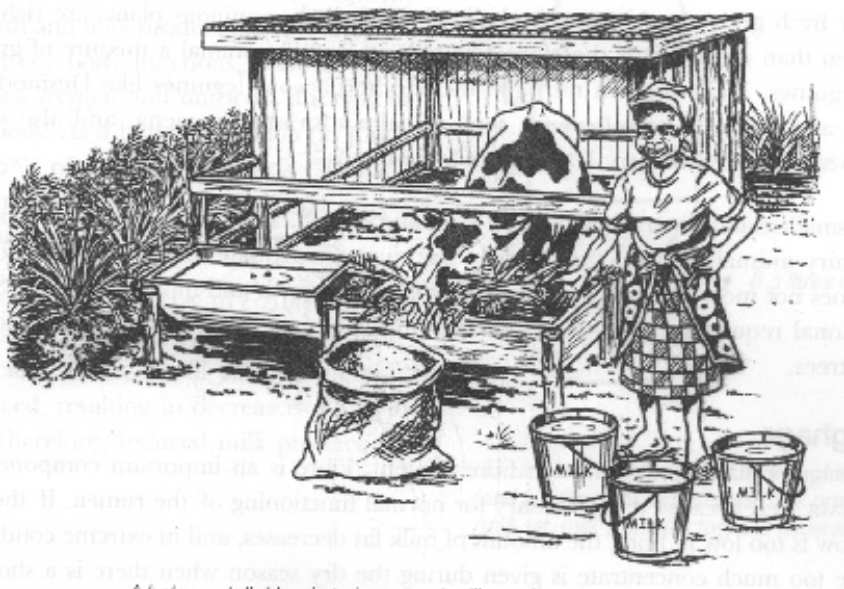
Ugonjwa wa Kipinki:- hutokana na mkato mkubwa kupita kiasi.

Ncha ya tawi Kukauka: Aina hii ya ukungu husababisha majani kupoteza rangi yake, uvimbe wa makovu na mche hukauka katika ncha zake.

Matibabu: Hadi sasa, magonjwa yatokanayo na bakteria au virusi hayajathibitishwa kuonekana katika Kaliandra. Matibabu kwa kutumia dawa za viwandani hayaruhusiwi kutokana na tabia ya kemikali hizo kubaki kwa muda mrefu ndani ya malisho na hivyo kuwa na madhara kwa wanyama husika na mazingira. Magonjwa haya yanatibika kirahisi kwa kunyunyizia mchanganyiko wa maji na Utupa, Alizeti pori au mkojo wa ng'ombe.

## Kulisha Kaliandra kwa ng'ombe wa maziwa

Ni muhimu kulisha ng'ombe wa maziwa na vyakula vyenye protini nyingi kama vile Kaliandra. Asilimia ishirini hadi ishirini na tano ya sehemu ya Kaliandra inayotumiwa na mnyama ni protini. Kiasi hiki cha protini ni zaidi ya kile kipatikanacho kwenye matete (8.5%). Kaliandra inaweza kuchanganywa na matete kwa njia ambayo kiwango kinachotakiwa cha protini kwa ng'ombe wa maziwa kifikie 13% (angalia Jedwali 1). Utafiti uliofanywa kwenye vituo vya utafiti na kwenye vishamba vya wakulima kwa ng'ombe wa maziwa unaonyesha kuwa kilo sita (6) za majani mabichi ya Kaliandra zinaweza kutumika badala ya kilo mbili (2) za mashudu au Maclick bila kuathiri uzalishaji wa maziwa. Kilo 6 za majani ya Kaliandra kwa siku zinaongeza uzalishaji wa maziwa kwa lita moja hadi mbili kwa siku ng'ombe akilishwa mfululizo. Inashauriwa kulisha Kaliandra badala



*Kaliandra hupendwa sana na mifugo hivyo mnyama apewe kiasi kilichoshauriwa bila kuzidisha*

ya chakula cha ng'ombe kinachouzwa dukani ili kutumia uwezo wote wa uzalishaji wa ng'ombe.

Jedwali 1: Mchanganyo wa vyakula (kwa kilo) kwa ng'ombe wa maziwa (Freshian, Ashaya au chotara), katika viwango tofauti vya uzalishaji wa maziwa na nyakati tofauti za msimu.

Msimu	Uzalishaji Maziwa kwa/siku	Matete	Majani ya viazi vitamu	Kaliandra	Mashudu au Pumba ya maziwa	Majani mabichi ya mahindi
<b>Kuanza kwa mvua</b>	10 (Freshian) 20 (Ashaya)	80 80	10 10	3 9	- 4	- -
<b>Kati na kuishia kwa mvua</b>	9 18	70 70	15 15	6 9	- 4	- -
<b>Kipindi cha ukame</b>	8 16	10 10	- -	9 9	4 8	15 15

## Kaliandra kwa mifugo mingine

Wakati Kaliandra ni nyingi, inaweza kulishwa kwa mifugo wengine kama vile mbuzi, kondoo, sungura na kuku ili wapate lishe bora. Kwa wanyama wacheuao, kilo sita za majani ya Kaliandra zilishwe badala ya kilo moja ya chakula cha dukani. Kiasi cha Kaliandra kinatakiwa kiwe hadi theluthi moja ( $1/3$ ) ya mlo wote wa mnyama. Sungura walishwe mchanganyiko wa majani, nafaka na jamii ya viazi (kasoro mihogo mibichi) ikiwa theluthi ( $1/3$ ) ya mlo ni Kaliandra. Kaliandra pekee ikilishwa, wanyama hupungua uzito. Kuku wanaweza pia kuchanganyiwa Kaliandra japo



*Kaliandra ilioachiliwa kuwa kubwa inaweza kuvunwa kama kuni na pia kulisha mifugo*

kwa kufanya hivyo kunaongeza ulaji na hivyo kupunguza uzalishaji wa mayai. Kaliandra kidogo iliyokaushwa ikichanganywa na chakula cha kuku wa mayai (kiasi kidogo cha kilo moja ya chakula cha kuku) hufanya rangi ya kiini cha yai kuwa njano na haiathiri uzalishaji wa mayai. Inasadikiwa kuwa uyeyukaji wa Kaliandra tumboni kwa nguruwe sio mzuri; japokuwa jaribio hili halijafanyika ili kuthibitisha hali hii.

## Kiasi gani cha Kaliandra kinahitajika kupandwa?

Kiasi cha majani ambacho Kaliandra inaweza kutoa kinategemea mambo mengi kama vile hali ya hewa, rutuba ya udongo, na mwinuko. Kama mkulima anataka kulisha kilo sita za majani mabichi ya Kaliandra kwa ng'ombe mmoja kila siku, atahitaji miche ya Kaliandra mia tano.

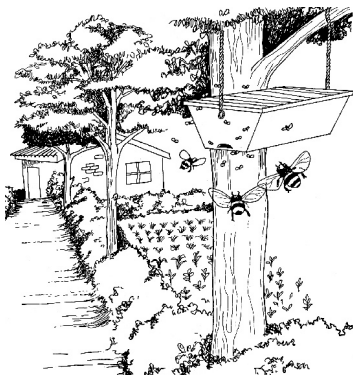
# Mchanganuo Kiuchumi

Mchanganuo wa kiuchumi kati ya kutumia Kaliandra na chakula cha ng'ombe (pumba, mashudu au Maklik) ni kama ifuatavyo:

Kilo sita za Kaliandra kwa ng'ombe mmoja kwa siku	ambazo zote zina kiwango cha protini sawa na hiyo utoaji wa maziwa unaolingana kwa siku
na	
Kilo mbili za mashudu au Maklik kwa ng'ombe mmoja kwa siku	

- Faidaya kutumia Kaliandra; gharama ya lishe ya mifugo hupungua kwa sababu mfugaji hahitaji kununua na kusafirisha chakula chenye protini kama mashudu kwani atavuna kutoka shambani mwake.
- Gharama ya kutumia Kaliandra inatokana na kupanda miche, kukata miti na kulisha majani na pengine kununua.

Mwaka wa pili baada ya Kaliandra kupandwa pato la mkulima huongezeka kwa kutumia Kaliandra na kupunguza matumizi ya pumba, mashudu na Maklik.



*Kaliandra ni chanzo kizuri cha asali pia*

Mchanganuo huo hauhusishi faida nyingine za Kaliandra kama vile:

- Kuongeza mafuta kwenye maziwa.
- Huimarisha afya ya mnyama na kukua haraka kwa ndama.
- Hutoa kuni, uzio mzuri na kufaa kwa mipaka.
- Huliwa na hupendwa na aina nyingi za wanyama
- Miti huota na kukua haraka
- Miti inaweza kupandwa katika mashamba yenye jamii tofauti za mimea na udongo.
- Kwa uwezo wake wa kubadili hewa ya naitrojeni kutoka angani, inaweza kujitengenezea naitrojeni kwa matumizi yake yenyewe na kurutubisha ardhi kwa ajili ya mazao mengine.

- Haina magonjwa mengi.
- Huzuia mmomonyoko wa udongo.

Hasara za Kaliandra:

- Uyeyukaji wake tumboni ni mgumu kidogo ukilinganisha na lishe za aina nyingine.
- Hutoa mbegu kidogo hivyo upatikanaji wa mbegu ni mgumu kidogo.
- Inaweza kupunguza uzaaji wa mazao yaliyopandwa jirani yake.

Utafiti unaoendelea

- Uanzishaji wa vitalu vya Kaliandra kwenye mashamba ya wakulima.
- Aina zingine za miti zifaazo kulisha mifugo kama trichandra (*Leucaena trichandra*), Tree lucerne (*Chamaecytisus palmensis*), mulberry (*Morus alba*) na sesbania (*Sesbania sesban*).

## Shukrani:

Waandishi wanawashukuru watumishi wa taasisi za utafiti, watoa huduma kwa wakulima na wakulima ambao wameomba kitabu hiki kiandikwe. Shukrani pia kwa ICRAF-Nairobi kwa kuturuhusu kutumia nyaraka zao ili kutayarisha kijitabu hiki katika lugha ya kiswahili. Pia Kituo cha Utafiti wa Kilimo cha Selian Arusha kwa kusimamia tafsiri, Susan Chomba na Bainitus Alenga kwa kuchangia uhariri na utayarishaji. Shukrani pia kwa Jan Beniest, Steven Franzel na Janet Stewart kwa kuchangia uchapishaji wa kijitabu hiki.

*This pamphlet is an output from a research project funded by the United Kingdom Department for International Development (DFID) for the benefit of developing countries. The views expressed are not necessarily those of DFID. Project R6549, Forestry Research Programme.*