

**BOLETIM TÉCNICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**Boletim Extensionista sobre Biofertilização
em Idiomas Vernaculares Africanos”
(Swahili, Lingala, Kikongo e Kiswahili)**

Boletim Técnico - n.º XXX - p. 1-27 ano 2021
Lavras/MG
GOVERNO DO BRASIL

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

MINISTRO: Milton Ribeiro

REITOR: João Chrysostomo de Resende Júnior

VICE-REITOR: Valter Carvalho de Andrade Júnior

UNIDADE RESPONSÁVEL PELA EDIÇÃO DO BOLETIM TÉCNICO

Conselho editorial responsável pela aprovação da obra:

Marco Aurélio Carbone Carneiro (Presidente), Nilton Curi (Vice-Presidente), Francisval de Melo Carvalho, Alberto Colombo, João Domingos Scalon,
Wilson Magela Gonçalves
Prof. Gilmar Tavares, Coordenador do Projeto Vozes da África

EXPEDIENTE EDITORA UFLA

Flávio Monteiro de Oliveira (Diretor)
Patrícia Carvalho de Moraes (Vice-Diretora)
Alice de Fátima Vilela
Damiana Joana Geraldo Souza
Késia Portela de Assis

Marco Aurélio Costa Santiago
Renata de Lima Rezende
Rosiane Campos de Oliveira
Vítor Lúcio da Silva Naves
Walquíria Pinheiro Lima Bello



ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Campus Universitário da UFLA
Andar Térreo do Centro de Eventos, Caixa Postal 3037 - CEP 37200-900 - Lavras/MG
Tel: (35) 3829-1532 - Fax: (35) 3829-1551
E-mail: editora@ufla.br
Homepage: www.editora.ufla.br

SUMÁRIO

(Swahili) - Kuzalisha mbolea ya bio	5
(Kikongo) - Lubutuku yamba	10
(Lingala) - Bobimissi mpe kosalela	15
(kiswahili) - Utendaji ya mbolea ya kibaiolojia	19
(French) - Bio fertilisation	23
(English) - Biofertilization	28



(SWAHILI)
KUZALISHA MBOLEA YA BIO

**MCHAKATO RAHISI NA UFANISI WA KUZALISHA MBOLEA YA
KIKABONI KWA KUENDELEA KUONGEZA UZALISHAJI WA KILIMO
BILA KUVURUGA HALI M'ZURI YA MAZINGIRA**

Thomas Mondjalis Poto et Ir Bouwe Nasona

1 UTANGULIZI WA HABARI HII

Mbolea ya bio sio kitu zaidi ila mkakati mzuri wa kuongeza uzalishaji wa kilimo ili kuhakikisha usalama wa chakula na lishe; pia inachangia mpangilio wa CO₂ kutoka kwa sayari bila kulazimika kutumia mbolea ya kemikali ambayo hutengeneza na kuharibu vifaa vyote vya viumbe hai.

Mbolea ya bio-inachangia kwa moyo wote marejesho ya viumbe hai, katika mazingira halisi na ni kwa kutumia mfano kwamba hatari za hali ya hewa zitatatuliwa bila shaka

1.1 Manufaa ya mchakato huu wa kupata biofertilizer ya kioevu

- 1 - Bei ya chini ya uzalishaji
- 2 - kupata mazao ya kilimo hai bila dawa ya wadudu
- 3 - Bidhaa zenye faida, kuondoa kabisa uchafuzi wa hewa na udongo; kuongeza mpangilio wa CO₂

2 ITIFAKI YA MAJARIBIO (BIOFERTILIZER)

2.1 Maandalizi ya mbolea ya bio (njia ya aerobic)

Mbolea tofauti za bio zilizowekwa		
Aina tofauti za mmea		
Mbolea za Bio A	Mbolea za Bio B	Mbolea za Bio C
Colocusia	Mti wa mango	Colocassia
Hyacinth ya maji	Mti wa Avocado	Hyacinth ya maji
Albizzia	Miti ya ndizi (majani)	Pueraria Jav
Leucaena L	Superb terminalia	Mti wa mango
Pueraria Jav	Hyparhenia (nyasi)	Mti wa Avocado
		Hyparhenia (nyasi)

3 KUMBUKA

Hizi ni majani ambayo italizimika kutumia kwa kutengeneza mbolea ya bio. Kiasi cha nyenzo za mmea ni kilo 1 kwa kila mmea uliochaguliwa, i.e. kilo 5 kwa spishi 5 zilizotajwa hapo juu kwa utayarishaji wa mbolea za bio kwa digester ya lita 25, kwa hiyo, kwa gercan mingimizi ya lita 100, itachukua kilo 4 ya nyenzo kwa kila spishi ya mimea, inayojumuisha mbolea za bio, Kiasi cha matone za kuingiza kwenye digester ya bio, ni kilo 1 kwa digester ya lita 25, au kilo 4 matone kwa digester ya lita 100 za bio.

4 KIASI YA MAJI KWA DIGESTER ZA BIO

- Kwa BIO digester ya lita 25 , jaza kontena hili na lita 20 za maji safi
- Kwa BIO digester ya lita 100, kwa upande mwingine, lita 80 za maji safi zitahitajika

5 MCHAKATO WA KUPATA MBOLEA ZA BIO KATIKA HALI YA KIOEVU

a) Kuchanganya

Tutachanganya yaliyomo katika kila digester ya bio, mara moja kwa siku ikiwe asubuhi.

Kabla ya kuingiza aina tofauti za mmea ndani ya digester ya bio; inapaswa kuitwanga na ikiwezekana kukandiwa katika chombo ya mchanganyiko.

b) Muda wa Maceration (ku ilaza mu maji) na kipindi cha Fermentation: Upeo wa siku 45

1 - Baada ya siku 45, kioevu lazima kichujiwe (angalia ungo hutumiwa kwa jumla kuwa na mihogo au granules nyingine za unga zenye ukubwa sawa) kisha kuchuja nje

2 - Baada ya kuchuja, kioevu kilichopatikana lazima kiwachwe kwa kutumia kitambaa au kitambaa nyembamba (angalia pazia)

3 - Mbolea za bio lazima ihifadhiwe kwenye chombo kingine cha lita 10, inaweza chungwa hadi mwaka na hata zaidi ikiwa inalindwa kutoka kwa nuru.

6 NINI CHA KUFANYA NA MABAKI KUTOKA KWA DIGESTERS YA BIO?

Zinaweza kusambazwa tu na kuingizwa kwenye udongo au zinaweza kukaushwa hewani na kutumika kama granules za mbolea ya kikaboni.

7 NJIA SAHIHI YA KUTUMIA MBOLEA ZA BIO

- Kwa kunyunyizia: lita 1 ya bio iliyokolea kwa lita 10 za maji.
- Kwa kuingizwa kwa udongo: lita 2 za bio iliyokolea kwa lita 10 za maji
- Kuzingatia ukweli kwamba ni vinyunyizi via dawa za lita 2 ambazo zimethibitisha kuwa na ufanisi zaidi na kutoka huko, ndizo ambazo zitatumika, vinyunyizi za dawa za lita 10 husababisha upotezaji mkubwa wa bidhaa, tena vinyunyizi vidogo vya 400 cc iliibuka kuwa wasanii bora zaidi

Kwa kutumia vinyunyizi za dawa ya lita 2, inahitajika 200cc ya mbolea za bio iliokolea

Kwa hasara ya kuingizwa ndani ya udongo, bidhaa lazima iwe iliyokolea kidogo au 400 cc / lita 2 (vinyunyizi ya mikono).

Bidhaa hiyo inaingizwa udongoni kwa kina cha cm 5, na radius ya cm 10 kuzunguka muti wa munea Kuu.

8 VIFAA TOFAUTI VINAHITAJIKA

Nakala	Nb	Kumbuka
Gercan (bidon) ya Lita 100	3	
Gercan (bidon) ya Lita 25	3	
Gercan (bidon) ya Lita 5 zinaweza	3	Ikiwa unatumia makopo ya lita 25
Gercan ya ± lita 10	3	Ikiwa tunatumia digesters ya bio ya lita 100
Vinyunyizi ya mikono (lita 2)	6	2 kwa kunyunyizia dawa majani, 2 kwa kuingizwa kwenye udongo na 2 ya mwisho kupiganisha wadudu
Kwa kuvuna		
Mifuko ya plastiki	100	Mifuko ya kilo 1
Mifuko/ viva	20	Mifuko ya kg 5

9 NJIA SAHIHI YA KUPIGANA NA WADUDU (WADUDU HASWA)

Njia rahisi na inayofaa zaidi ya kupigana na bio-wakuzaji na wadudu hasa wa aina anuwai, ni kunyunyiza tu maji ya Tithonia, Lemongrass na maji ya pilipili nyekundu

Kuandaa hiyo maji ya tithonia ni rahisi sana, ni kuchamucha kwenye moto kwa dakika 10 majani ya Tithonia, na yale ya Citronella ambayo itaongeza 400 ya juisi(maji) ya pilipili ndogo nyekundu.

Kwa kunyunyilia lita 2, idadi ya bidhaa zinazohitajika ni ifuatayo:

- 800 cc ya chai(maji) ya Tithonia, 800 cc ya chai(maji) ya Citronella
- kunyunyiza: mara 2 / wiki,
- kutokea kuonekana kwa shambulio la ndege kwenye mumea mara tu wanapoingia kipindi cha milky, funika tu juu ya mamba yenie kuharibiwa na

karatasi ya wambiso ya uwazi kuifanya iweze kuvuja milele ndege hizi, na hiyo ndio itasaidia kukuza mavuno.

Mbolea ya bio ni njia nzuri ya kusambaza nishati mbadala (gesi ya methane) ambayo inaweza kutumika kwa matumizi tena na umeme nyumbani .

Mchoro unaohusiana unawasilishwa katika picha mbili zilizowekwa: angalia picha 2 za mwisho kwenye toleo la Kiingereza: biofertilizer ya kioevu.



(KIKONGO) LUBUTUKU YAMBA

**MUTINDI YA MPASI VE NA YA NGOLO YA LUBUTUKUTU
(TO KUBASISA) BIMA NA NKISI YA MBOTE.
SAMBU NAKUMATISA TANGU NIONSO LUBUTUKU YA BIMA YA KUDIA.
BISIKA YA MBOTE YA KUSADILA BIMA YINA.**

Tomas M. Poto et A. D. Mbiombio

1 MAMBOTE YAMITINDI YINA

Mutinddu yina kele kima ya nkaka ve nkansi mutindu ya mbote mpe ya mpasi ve sambu nakumatisa buvutuku ya bima ya kudia. Sambu na kudia ya mbote ya bantu mpe luzingu ya mbote, yoke sadisa mpi sambu na kubumba mupepe ya luzingu awa na ntoto kukonda kulomba nkisi ya mesalama na mayele ya bantu yak e bebisa bikalulu nionso ya mbote yak e vandaka na ntoto.

Lubutuku ya mbote y abima ke sadisa mbote mbote naluvutuku ya mbima ya mutindu na mutindu, na bisika ya mbote mpe na kusadisina bigonsa nionso ya ba mipepe.

1.1 Mambote ya mutindi yayi yakubaka lubutukulu ya masa

- 1 - Na mbongo ming ive nge baka yo
- 2 - Kubaka bima ya kudia ya bilanga ya mbote
- 3 - Bima ya mbote, mupepe ya mbote na zulu mpe na insi mpe kubumba mupepe ya kupemila.

2 MAMBU YA KUMEKA

2.1 Kuyidika lubutukulu

Bima ya lubutukulu ya mbote		
Mitundu y abima yin aya kubasisa		
Mitindi ya lubutukulu A	Mitindi ya lubutukulu B	Mitindi ya lubutukulu C
Colocusia	Mangulu	Colocassia
Jacinthe d'eau	Nti ya avocat	Jacinthe d'eau
Albizzia	Matiti bitabi	Pueraria Jav
Leucaena L	Terminalia superbe	Mangulu
Pueraria Jav	Hyparhenia (graminée)	Nti ya avocat
		Hyparhenia (graminée)

3 MPILA BETO ME MONA

Yo kele matiti ya kubaka sambu na kusala nkisi ya mbote y aluna bima.

Ndanbu ya mbote ya kubaka kele 1Kg/ na ba matitti yina nionso ya beto me pona yina kegala bonso 5Kg na ba ba matiti yina nionso ya beto me tanga sambu na kulamba nkisi yina sambu yo basisa 25litres.

Na yo yina, sambu na kusala bidon ya nkisi ya 100litres, yo ke lomba 4Kg na matiti ya mosi ya banti yina nionso ya mutula na machini yina , nkasi fiente ya kutula feti vanok, 1Kg samba na machini ya 25 litres, kansi 4Kg ya fiente sambu na machini ya 100 litres.

4 MUTINDU YA MASA/MACHINI

- Sambu na machini ya 25 litres (bidon ya nene), tula mas aya kufuka ve kansi yo vanda 20 litres ya masa.
- Sambu na machini ya 100 litres, nge tula 80 litres ya masa

5 MUTINDU YA KUBAKA NKISI NA MPILA YA MASA

a) Malaxage (kubalula)

Beto na balula bima(matiti) nionso kele na machini, mbala mosi(1) na kilumbu, na suka suka tavanda mbote. Ya ntete kututa ba matiti yina nionso na kutula yo na machini na libuka.

b) Ntangu ya kubumba sambu yo basisa nkisi kele 45 jours

1 - Kana yawulungisa bilumbu 45, ke tula yo na kiyungulu nge fina yo(yo vanda kiyungulu ya beto ke sadilaka fufu ya manioko to masangu)

2 - Kana nge baka masa yina lele mosi ya mbote (yo lunga kuvanda nidonu) nge lutisa masa yina

3 - Nkisi ya beto mebaka feti bumbama na bidon ya 10litres mpe ntangu ya kubumba yo lunga kukwenda na mvula mosi to mpi kuluta kana yawu bumbama kisika ya ntangu ikele ve

6 INKI KUSADILA BIMA YA ME BIKALA NA MACHINI YINA

Betu lunga kutula bima yina nakulosa yo biswika ya beto me luna bima to na ntoto ya beto na luna bima.

7 MUTINDU YA MBOTE YA KUSADISA NKISI YINA

- Sambu na losa yo na bima : 1 litre ya nkisi/10 litres ya masa

- Sambu na kutula na ntoto : 2litres ya nkisi/ 10 litres ya masa

- Bonso ba micro pulvirisateurs ya ba 2 litres nde me monana ya ngolo kuluta yonde beto ta sadila pamba ve yin aya ba litres 10 ke losaka bima mingi mpi yina ya 400cc kele na ngolo ming ive.

Sambu na kulosila nkisi na bima na lusadisu ya micro pulveristeur ya ba litres zole(2), yo lomba 200cc ya nkisi ya me salama.

Kansi sambu na insi ya ntoto, nkisi lunga kuvanda ya ngolo ming ive 400cc/ na kati ya litre zole(2) ya micro pulveristeur.

Nkisi ke tulama na 5cm y ainsi ya ntoto, na pene ya 10 cm yansi ya beto me kuna.

8 MITINDU Y ABIMA BETO KUSADILA

Articles	Nb	Mpila beto me mona
Bidon ya nene ya 100 litres	3	
Bidon ya nene ya 25 litres	3	
Bidon ya foiti ya 5 litres	3	Beto salela ba bidon ya 25 litres
Bidon ya nene ya \pm 10 litres	3	Sambu yo basisa ya 100 litres
Sambu na losa ya bima na maboko na bidon ya foiti ya (2 litres)	6	2 kubwaka masa na matiti y abima me kuna, 2 kubwaka masa na ntoto ya nte y abima beto kuna na suka beto kusala nionso sambu na kunwanisa bima ke bebisaka bima ya beto me kuna
Bima beto mebaka		
Sachets en plastic	100	Sachet de 1 Kg
Sachets/ viva	20	Sachet de 5 Kg

9 KUWAKASA SAMBU NA KUMEKA

Bisika ya kumeka : parc agro- météo/ISTA ndolo

Mutndu ya ntoto : ISO

Luyangu ya kumekila : BCR

Mbala ya kusadila :14

Mutindu ya kusadila : $5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$

Mitindu ya kumekila : masangu QPM

9.1 Mitindu ya kazaba kusadila

1 - Bisika

2 - Bisika ya kubumba nti ya masangu

3 - Bisika ya kubumba mupepe

4 - Bima ya beto mebaka

5 - Kusala nionso sambu kunwanisa bima ke bebisaka bima ya beto me kuna.

10 MUTINDU YA MBOTE YA KUNGWANISA BIMA KE BEBISAKA MADIA

(mingi ba niama)

Mutindu ya kulembama ya mbote sambu na ku mwanisa ba niama ya mutindu na mutindu yina ke bebisaka bima. Yo lomba mingi ku losa ba the ya tithonia, ya beto ke binga sinda na pe jus ya me salama na pilipili ya fioti ya mbwaki.

Ku lamba the yina ke mpasi ve, nge tokisa sinda nange munita zomi, nge yika 400cc ya jus ya pilipili yina fioti.

Sambu na kسادilu yaba litele zole ba bimange lunga sadila yo yayi !

- 800cc ya the ya tithonia, 800cc ya the ya sinda

- Mutindu ya kusadila : mbala zole luposo

- Na ntangu ba ndeke ke monana tangu bo kesosaka kunwa mabele, nge bumba zulu ya bisika bo mebebisa ata na papier ya mpamba nge timisa ba ndeke yina dibela mpe yo yina ke matisa kisalu.

Mutindu ya mbote yina kele diambu mosi ya mbote mingi sambu na kubumba ba énergie (gaz méthane) yawu lunga sadisa sambu na bisalu ya inzo na ba bwala mpi sambu na kutula courant naba inzo. Ba nzila ya kusadila yo yayi beto me tula na ba photos(tala na ba photos zole ya suka).



(LINGALA) BOBIMISSI MPE KOSALELA

**MPO ÉTÉ MISALA MIA BISO YA BILANGA MIPESA BISO MAKOKI
TOLUKAKA, SOLUTION TOZALI NA YANGO
EZALI KAKA KOSALELA BA ENGRAIS LIQUIDE OYO TOKOKI
KOSALA BISO MOKO.
EZALI KOBIMISELA BISO BILOKO YA KITOKO MPE KOPESA BISO
SANTE ELONGBANI**

Prof. Tomas Mondjalis Poto

1 BOBIMISSI MPE KOSALELA

Makasa nini ekoki kosalela biso ba **biofertilisant** elongobani (engrais liquide ou composte liquide)

Makasa oyo ekoki kopesa engrais liquide ya malamumu penza ezali kaka oyo ebimaka na bilanga

Soki missusu tisilisi kobukabilanga na biso; mingi ezali matiti maye tokundaka na labour avant ya kolona bilanga mosusu.

Makasa ya nzete ya manga, ya avocat, ya safou; ya Albizzia; Terminalia, ya ma, galala ya mbilaepesaka engrais organique ya malamumu penza te.

Makasa oyo ebongi penza ezali oyo : makasa ya Colocasia, Congo ya sika, Mukuna pruriens, Pueraria javanika, Leucaena leucocephala mpe makasa ya bananier.

2 BOBIMISSI MPE KOSALELA

2.1 Esalemaka lolenge kani?

- 1 - Buka makasa ya nzete différents, 4 au moins ndenge to proposer na suka ya liteya oyo (tableau 1).
- 2 - Tuta matiti ya nzete moko moko na liboka lolenge totutaka mpondu,
- 3 - Kamata 1 kg ya makasa oyo etutami, kotisa yango na bidon ya 25 litres.
- 4 - Okosala ndenge wana na matiti ya banzete minei oyo oponi.
- 5 - Tuta sikoyo nyei ya ntaba mpe kamata 1 kg mpe tiya yango na bidon ya 25 litres.
Soki ozali na nyei ya ngombe te, kamata nde ata nyei ya soso, ya ntaba to ya ngulu.
- 6 - Sangisa matiti nyoso na bidon mpe nyei wana mpe tiya 20 litres ya mai na bidon.
- 7 - Tongo nyoso esengeli kobalola biloko nyoso ezali na bidon mpe il faut ozipa bidon wana na ezipeli na yango.

2.2 Durée ya fermentation: fermentation esalemaka kaka après 45 jours.

2.3 Après 45 jours misala nini ekoki misalema?

- a) okokamata muke muke na engwongolo, produits wana nyoso mpe okolekisa yango na kikalungu,
- b) après okokamata oyo nyoso eleki na kikalungu okokamola yango na elamba oyo ezali na madusu ya mike mike, lokola elamba ya rideau ya pembe oyo totiyaka na salon.
- c) biloko nyoso oyo ekangemaki na kiyungulu mpe na elamba, okokausa yango na moyi mpe okosalela yango ndenge tosalelaka composte.

3 LOLENGEKANI TOKOTIYA BA ENGRAIS LIQUIDE MIYE NA MILONA NA BISO?

3.1 Boyebisi ya motuya.

Arrosoir ya munene oyo ya 10 litres tokoki kosalela yango te, ebongi na yango kaka mpo na arrosage ya bilanga minene, 80 litres/4 m²/jour.

1 - Mpona pulvérisation ya makassa na bilona ,il faut tosalela petit pulvérisateur manuel ya 2 litres, essombamaka na zando (**10 \$/pièce**),

2 - mpo nako pulvériser, tiya na pulvérisateur ya 2 litres, 200 cc ya engrais ya mai-mai osalaki mpe tondisa pulvérisateur manuel nayo na 1800 cc ya mai ya propre,

3 - mpo ya kokotisa produit na mabele à 5 cm ya bozindo (rayon ya 10 cm zinga zinga ya tige), tiya na pulvérisateur ya 2 litres, 400 cc ya engrais ya mai-mai osalaki, mpe tondisa pulvérisateur manuel nayo na 1600 cc ya mai ya propre.

4 RÉSULTAT YA MALAMU EZALI KOSALEMA SOKI OSANGISI (PULVÉRISATION + INCORPORATION)

Lolenge kani tokoki koboma mpe kokimisa ba insectes bilulu miye mibebiselaka biso bilanga?

Tokisa pendant 10 minutes, matiti ya Tithonia diversifolia (okosala kaka ndenge tolambaka thé), lamba mpe thé ya Citronnelle lolenge tomeseni kosala, il faut tozala lissusu na jus ya pilipili ya rouge oyo esuaka penza makasi.

Lolenge ya bosaleli yango eye: kamata 800 cc ya thé ya tithonia, sangisa yango na 800 cc ya thé ya Citronnelle, mpe bakisa 400 cc ya jus ya pilipili oyo osombaki.

Deux fois par semaine, oko pulvériser thé wana na makasa ya milona na yo.

Soki ba ndeke babandi kododa masangu, kamata kaka adhésif transparent, kanga yango esika.

Ndeke badodaki, bakoya lisusu te et rendements nayo ekozala kitoko koleka, salela mwa conseils oyo topesi, okopesa biso raison.

5 MPO YA KOSUKISA MATEYA MAYE

«**Na lingala facile**» Biofertilization ezali bonzengeneke ya kobimisa milona etonda santé ndenge elongobani.

Biloko nyoso, miete, milona tosesengeli na miango,mpo te ekola malamumu, esengeli topesa yango possibilité ya kokamata ba elements chimiques miye basengeli na miango banda na misisa mpe na makasa. Oyo nioso tolobi, ekosalema na bopete nioso soki tosaleli biofertilisants ou engrais liquides (composte liquide).

Makasa ya miete miye misengeli mpo ya kobimissa biofertilisant misato oyo toponi

Biofertilisants A	Biofertilisants B	Biofertilisants C
Colocasia	Manguier	Colocassia
Jacinthe d'eau (Congo ya sika)	Avocatier	Jacinthe d'eau
Albizzia	Bananiers (feuilles)	Pueraria Jav
Leucaena L	Terminalia superbe	Manguier
Pueraria Javanica	Hyparhenia (graminée)	Avocatier
		Hyparhenia (graminée)

6 BILOKO NINI TOSENGELI TOSOMBA

Articles	Nb	Remarque
Bidon de 100 litres	3	
Bidon de 25 litres	3	
Bidon 5 litres	3	Soki tolingi tosalela bidons de 25 litres
Bidon de ± 10 litres	3	Soki tolingi tosalela bio-digesteurs de 100 litres
Pulvérisateur à main (2 litres)	6	2 mpo na aspersion foliaire, 2 mpo na bokotisa na mabele mpe mibale ya suka, mpo ya kokimisa mpe koboma ba bio-agresseurs (insectes).

7 REMARQUE

Mpo nakosalela bidon ya 100 litres, quantité ya makasa ya kotiya na bidon il faut ezala 4 Kg mpe.

4 kg ya nyei ya ngombe to nyei ya soso.



(KISWAHILI)
UTENDAJI YA MBOLEA YA KIBAIOLOJIA

**UWAZI YA MUONEKANO YA KIJAMII, UCHUMI,
PORI NA MAZINGIRA**

Mbuya N.A et Thomas P. pamoja na wengine

1 UFUPI

Ku Mbolea ya kibaiolojia ni ginsi kizuri ya kuzalisha vilimo kua ku linda viakula na ulisho ; ime saidiya pia kua ku funga anga ya juu bila ku tumikia mboleo ya kemikali yenyi ku aribisha hewa ya mazingira yote.

Ku Mbolea ya kibaiolojia ime tshangiya kizuri kua ku rudisha hali ya mazingira kua fasi ya kueli, pia ku iyi mfano njo hatari ya hewa ita komehua.

1.1 SHUKRAANI

Mbele cha kitu cho chote, tuli taka ku shukuru kabisa Mwalimu Tavarès Guilmar , Bibi Anna Melo, Docta Nelci wa chumba cha mausiano ya ki Brésilia pia wenziwe wa chunguzi wa UFLA kua pata wazo ukunjufu yaku tu fungulia milango ya ulimaji ya jamaa kiikolojia asa iyi mpango ya mboleo ya kibaiolojia.

Shukrani kua ajili ya Kamati ya uongonzi wa ISTA pamoja na INERA kua ku tuhamasisha kila siku ju ya ku chunguwa kua namna ya sasa Mbolea ya kibaiolojia

ata kuli shitua kua ku waza kama kua ku zalisha vilimo ina bidi ku tumikia mboleo ya kemikali pia dawa ya wadudu na ya majani.

Shukrani tena kua ajili ya wanafunzi wenyi wali jileta yote ju ya mafanikio ya kazi izi za uchunguzi.

Ila, tume fika mwisho ya utshunguzi pia madhara zetu ? Ataa, atu iwaze.

Ina faa siku zijazo, ku tshuguwa namna zingine za mboleo ya kibaiolojia ku fatana na udongo ya Jamuhuri ya kidemokrasia ya Kongo.

Ya muhimu ju yetu, ni ku weka mbinu unaostahili kua ku tengeneza mboleo ya kibaiolojia na ku itumikisha kua ku pata matokeo inatarajiwa.

Kua ku ifanya, ina bidi ku tayarisha 10\$ ju ya chombo moja cha kusaga cha 25L pia viombo 4 via ku rusha maji ya 2L kua 10\$/kila chombo.

Viombo via kidogo ya 400 cc aziko tayari. Viombo via kurusha maji ya 10L aziko za ku itumikia kuanyi ziko na poteza mboleo.

Viombo via kidogo za 400 cc zita kuwa tayari kama wana isafisha na maji kisha ku itumikia kua ku kataa mrija ifungue. Viombo vya 250 cc zenye wana itumikiyaka kua ku safisha vyumba ndiyo zime stahili, picha ziko mushoni.

Kama wana endelesha iyi mfumo kunako viwanda, wata fanya kazi za kumwagiliaji kua njia ya matone na ya kurusha kua njia ya computa, pia ita baki kutayarisha budget kulingana na eneo lililopandwa.

Matokeo za kazi zenye ku fata, zime oneshwa hali mbali mbali :

1°- hali ya pori ya ukamilisho wa Mbolea ya kibaiolojia kufatana na mabadiriko za sura za majani pia sura za fimbo bila migumu sawa vile mfumo za majaribio mbali

2°- hali rena ya ki uchumi yenye ku oneshua kutokana na mavuno za Mboleo ya kibaiolojia pia swali za ukamilifu wake,

3°- ulinganishi wa hali izo mbili kufatana na dawa za vidudu za kipimu juu(10,20 pia 30 cc) pia ku ishusha(5,10 pia 15 cc).

KINGILIYO

Kazi ya wazo yak u ifanana ilio fanyika mwakani 2016. Kutokana na mabaya zimoja, tuli kubali kutengeneza njia ya kazi kua ku epuka makosa ya zamani.

Kua sasa, tuli ona mashambuliyo ya vitu tokea muezzi ya pili, pia nguvu ya dawa ya vidudu zimoja, asa Mukedi, ime leta maendeleo ya pole. Pia, kisha kutumikia dawa ile, ili bidi mwanga maji kisha siku mbili. Sivio, mmea ita kauka.

Njo mana, tulipunguza dozi ya dawa ya kibaiolojia ju yak u angalia kama ile swali ita komeshua.

Uchunguzi mwingine uliofanywa ni kwamba tumeona kuenea kwa masikio kwa kila mmea na tuko katika hitaji muhimu la kupata ufafanuzi wa ukweli wa hii :

1°- huu ni usumbufu wa maumbile ndani ya aina hiyo hiyo

2°- ni badala ya yaliyomo juu ya nitrojeni na vifaa vingine vinavyohusika katika uzazi wa jumla wa substrate.

Iyi masomo, ili fanyika kunako uwanja ka kilimo pia météo ya taasisi cha ISTA, mtaani Barumbi, mjini Kinshasa.

Kitengo cha mwakilishi wa ushuru: Haplorthox isohyperthermic ya kawaida

II MBINU ILIYOPITISHUA

Maelezo ya Mboleo ya kibaiolojia

BioA : Colocasie, Thitonia diversifolia, chromonela odoranta ,Fougére + fiante de volaille,

BioB : Moringa oleifera, Chromonela odoranta, Thitonia diversifolia, Paspalum notatum +

Gouno

BioC: Moringa oleifera, Thitonia diversifolia, Chromonela odorata, Paspalum notatum

+ filante de volaille.

- Kua ajili ya chombo cha 200L, 10Kg/kila aina ya mboga pia jambo (fiente et guano), 5Kg

Kila siku ku changa imo chombo kua mara moja kisha siku 45 tunga inakomeshua.

Ju yak u rusha : 1L ya distillat/10 L ya maji

- Ju ya kuingiza undongoni : 2 L distillat/10 L ya maji
 - Matibabu izo miwili zili fanyika mara mbili kua mwezi (kisha siku 15)
 - Ju ya mboleo ya kemikali; NPK ili ingizua, siku 15 kabla ya kupanda kwa kiwango cha 3g/
poquet na wakati Urea iliingizwa wiki moja baada ya kuibuka (pia 3g).
-



(FRENCH)
BIO FERTILISATION

**UN PROCEDÉ SIMPLE ET EFFICACE DE
PRODUCTION DES ENGRAIS ORGANIQUES
POUR AUGMENTER EN PERMANENCE LA PRODUCTION
AGRICOLE SANS PERTURBER
LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES DU MILIEU AMBIANT
AVANTAGE DE CETTE
APPROCHE**

Thomas Mondjalis Poto

La bio fertilisation n'est rien d'autre qu'une stratégie élégante d'augmenter à souhait, la production agricole pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle; elle contribue également à la séquestration du CO₂ de la troposphère sans devoir avoir recours aux engrais chimiques déstabilisateurs et destructeurs de toutes les composantes vivantes de la biosphère.

La bio fertilisation contribue allègrement à la restauration de la biodiversité, en milieu réel et c'est en se servant de la modélisation que les aléas climatiques seront définitivement résorbés.

Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA)
13, Avenue des Cliniques, Kinshasa/Gombe B.P.2037; Tél (+243)12510-0590, 12510-0591
Email : inera.dg.rdc@gmail.com
Site internet: www.inera.drc.org

1 AVANTAGE DE CE PROCÉDÉ D'OBTENTION DE BIOFERTILISANT LIQUIDE

- 1 - faible coût de production
- 2 - obtention de produits agricoles biologiques exemptes de pesticides
- 3 - produits rentables, suppression totale de la pollution de l'air et sol; maximisation de la séquestration de CO²

2 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL (BIOFERTILISANT)

2.1 Préparation des bio-fertilisants (approche aérobique)

Différents bio fertilisants épinglés		
Différentes espèces végétales constitutives		
Biofertilisants A	Biofertilisants B	Biofertilisants C
Colocasia	Manguier	Colocassia
Jacinthe d'eau	Avocatier	Jacinthe d'eau
Albizzia	Bananiers (feuilles)	Pueraria Jav
Leucaena L	Terminalia superbe	Manguier
Pueraria Jav	Hyparhenia (graminée)	Avocatier
		Hyparhenia (graminée)

3 REMARQUE

Ce sont des feuilles qu'il faudra prendre pour fabriquer les biofertilisants.

La quantité de matières végétales est de 1 kg/chaque espèce végétale sélectionnée, soit 5 kg pour les 5 espèces ci-dessus mentionnées pour la préparation d'un biofertilisant pour un bio-digesteur de 25 litres,

par conséquent, pour un bidon de bio-digesteur de 100 litres, il faudra 4 kg de matières pour chaque espèce végétale, constitutive du biofertilisant, La quantité de fiente à incorporer dans le bio-digesteur, est de **1 kg** pour un bio-digesteur de **25 litres**, soit **4 kg** de fiente pour un bio digesteur de **100 litres**.

4 QUANTITÉ D'EAU/BIO-DIGESTEURS

- Pour un bio-digesteur de 25 litres , remplir ce bidon avec 20 litres d'eau pure
- Pour un bio-digesteur de 100 litres par contre , il faudra 80 litres d'eau pure

5 PROCÉDÉ D'OBTENTION D'UN BIOFERTILISANT À L'ÉTAT LIQUIDE

a) Malaxage

On malaxera le contenu de chaque bio-digesteur, 1 fois par jour, dans la Matinée de préférence.

Avant d'introduire les différentes espèces végétales dans les bio-digesteurs ; il convient de les piler et si possible de les malaxer dans un mixer.

b) Période de macération et fermentation : 45 jours au maximum

- 1 - Après 45 jours, il faut filtrer le liquide (voir tamis généralement utilisé pour avoir des granules de farine de manioc ou autre de même dimension) et essorer ensuite.
- 2 - Après filtrage, le liquide ainsi obtenu doit être essoré à l'aide d'une serviette ou d'un linge fin (voir rideau)
- 3 - Le biofertilisant doit être conservé dans un autre bidon de 10 litres et la durée de conservation peut être d'une année et voir même plus si c'est conservé à l'abri de la lumière

6 QUE FAIRE DES RÉSIDUS DES BIO-DIGESTEURS ?

On peut tout simplement procéder à leur épandage et incorporation dans le sol ou, il peuvent être séchés à l'air libre et utilisés comme granules des engrais organiques.

7 MÉTHODE APPROPRIÉE D'APPLICATION DES BIOFERTILISANTS

- Pour la pulvérisation: 1 litre de bio concentré/10 litres d'eau.
 - Pour l'incorporation au sol: 2 litres de bio concentré/10 litres d'eau
 - Compte tenu du fait que ce sont les *pulvérisateurs à main* de 2 litres qui se sont avérés plus performants et partant de là, ce sont eux qui seront utilisés, les pulvérisateurs de 10 litres provoquent trop de pertes de produits et les micro pulvérisateurs de 400 cc se sont avérés être les moins performants.
-

a - Pour la pulvérisation à l'aide d'un pulvérisateurs à main de 2 litres, il faudra 200 cc de concentré de biofertilisant.

b - Par contre pour l'incorporation au sol, le produit doit être légèrement concentré soit 400 cc/ 2 litres (pulvérisateur à main). Le produit est incorporé à 5 cm de profondeur, avec un rayon de 10 cm autour de la tige principale.

8 DIFFÉRENTS MATÉRIELS EXIGÉS

Articles	Nb	Remarque
Bidon de 100 litres	3	
Bidon de 25 litres	3	
Bidon 5 litres	3	Si l'on utilise les bidons de 25 litres
Bidon de ± 10 litres	3	Si l'on utilise les bio-digesteurs de 100 litres
Pulvérisateur à main (2 litres)	6	2 pour l'aspersion foliaire, 2 pour l'incorporation au sol et les 2 derniers pour lutter contre les bio-agresseurs
Pour la récolte		
Sachets en plastic	100	Sachet de 1 Kg
Sachets/ viva	20	Sachet de 5 Kg

9 MÉTHODE APPROPRIÉE POUR LUTTER CONTRE LES BIO-AGRESSEURS (LES INSECTES EN PARTICULIER)

La méthode facile et la plus appropriée pour lutter contre les bio-agresseurs et plus particulièrement les insectes de diverse nature, il suffit simplement de pulvériser un thé complexe de Tithonia,

Citronnelle et du jus des petits piments rouges très piquants

La préparation du thé est si simple, il suffit de chauffer pendant 10 minutes, les feuilles de Tithonia, celles de la Citronnelle auquel on ajoutera 400 cc de jus de petits piments rouges très piquants.

Pour un pulvérisateur de 2 litres, les quantités de produits exigées sont les suivantes:

- 800 cc du thé de Tithonia, 800 cc du thé de la Citronnelle
- rythme de pulvérisation : 2 fois/semaine,
- dès l'apparition des attaques d'oiseaux sur les épis dès leur entrée en période d'état laiteux, il suffit de couvrir la partie supérieure de l'épis endommagé par du papier adhésif transparent pour faire fuir à jamais ces oiseaux et c'est ce qui contribuera à la maximisation des rendements.

La bio fertilisation est une approche élégante d'approvisionner en énergie renouvelable (le gaz méthane) qui peut être utilisé pour usage domestique en milieu rural et pour l'électrification domestique.

Le schéma y relatif est présenté dans les deux photos ci jointes (voir les 2 dernières photos de la version anglaise: liquid biofertilizer).



(ENGLISH) BIOFERTILIZATION

**EASIEST AND
EFFICIENT APPROACH OF THE ORGANIC
FETILIZER PRODUCTION, THE BEST WAY
OF INCREASING AGRICULTURAL
PRODUCTION AT WILL WITHOUT
DISTURBING THE BIOLOGICAL STATE OF
THE GROUND**

Thomas Mondjalis Poto

1 THE BENEFICIAL EFFECTS OF THIS APPROACH

It is by all means, the contribution to food security, the sequestration of $C0^2$ of the troposphere throuh leaves surface area increament;

1.1 The economic aspects is the followin:

- 1 - better food production compared to that derived fromthe application of chemical and chemical fertilizers,
- 2 - obtention of nutritive products not affected by pesticides.

Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA)
13, Avenue des Cliniques, Kinshasa/Gombe B.P.2037; Tél (+243)12510-0590, 12510-0591
Email: inera.dg.rdc@gmail.com
Site internet: www.inera.drc.org

2 AEROBIC APPROACH OF 3 (THREE) BIOFERTILIZERS PREPARATION

2.1 The composition of the selected biofertilizers

Different vegetation componets		
Bio A	Bio B	Bio C
Colocasia	Mango leaves	Colocasia
Jacinthe d'eau	Avocado leaves	Jacinthe d'eau
Albizzia lebeck	Bannana tree leaves	Pueraria javanica
Leucaena leucocephala	Terminalia leaves	Mango leaves
Pueraria javanica	Hyparhenia leaves	Avocado leaves

3 REMARK

The main difference between those proposed biofertilizers relies on the C/N ratio,

The Bio A shall mainly done with leaves having a low C/N ratio, whearea,
Bio B shall contain the leaves with high C/N ration and the Bio C shall be prepared with leaves with high and low C/N ratio.

4 PREPARATION PROCEDURE

After collecting the above mentionned leaves, they must be pounded in a mortar and introduced later on in the appropriated container.

4.1 - For a 25 liters of the biofertilizer container, we have to pound 1 kg of each selected leaves and add 1kg of chicken or goats' droppings; for a 100 liters of the container, we must use 4 Kg of the selected leaves and 5 kg of droppings.

4.2 - Quantity of pure water to be added /container

a) for a 25 liters of the container, we must use 20 liters of pure water

b) for a 100 liters of the container, we must use 80 liters of pure water.

4.3 - Incubation duration: 45 days

4.4 - Required conservation method:

The produced liquid is to be sieved and stored in a very cool place against sunlight using the same conservation method generally used for any medical product.

4.5 - Additional activities needed on daily basis : every day, we have to mix the components of the container with a wooden stick, after that, the container has to be closed.

The produced methane gaz during this process, is to be directed and collected in another container closed by, this collected biogaz can be used for cooking purpose or for rural electricity use.

5 APPLICATION PROCEDURE

1 - For spray application: 200 cc of the concentrated biofertilizer are to be added with 1800 cc of pure water in a 2 liters of the sprat container

2 - For soil incorporation:

400 cc of the concentrated biofertilizer are to be added with 1800 cc of pure water in a 2 liters of the sprat container The product is to be incorporated at 5 cm depth around the stem with a circumference having 10 cm for the R value.

Remark:

Best results in terms of leafarea development and yields are obtained by combining the 2 application methods.

3 - The crops' protection against the bio-aggressors (insects in particular)

The crop protection against insects and other flying or crawling insects can be easily obtained by just spraying a tea prepared with *Tithonia diversifolia* leaves; lemon grass combined with a juice of hot pepper.

The amount to be used for each componet for a 2 liters container is the following:

- 800 cc of *Tithonia*, 800 cc of Lemon grass tea and 400 cc of hot pepper juice,
 - the application rate is: 2 times/week.
-

6 THE REQUIRED EQUIPMENT

Heading	Nb	remark
100 liters container	3	
25 liters container	3	
Gaz collector of 10 liters	3	These must be connected with the 100 liters container
Gaz collector of 5 liters	3	These must be connected with the 25 liters container
