

ДРУШТВО ЗА НАСТАВЉАЊЕ

ASSOCIATION FOR DEVELOPMENT OF  
ECOTOURISM, ORGANIC AGRICULTURE &  
ENVIRONMENTAL PROTECTION  
RUEKA, CROATIA



UPPER ZAMBEZI ECOLOGICAL ORGANIC  
AGRICULTURE DEVELOPMENT PROJECT  
NJOKO MISSION, PO BOX 129, SESHEKE,  
ZAMBIA

**SILOZI**

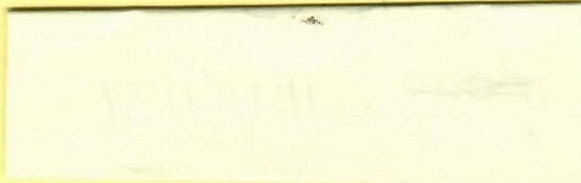
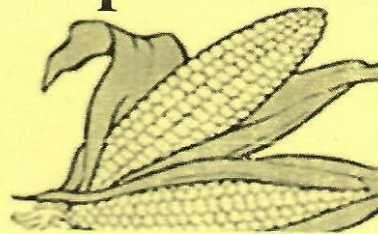
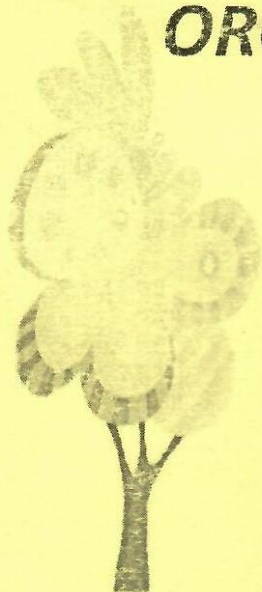
# ORGANIC FARMING GUIDE

---

*VOLUME 1*

---

## Crop Production



EKO LIBURNIA  
JELAČIJEV TRG 1/III, 51000 RIJEKA, CROATIA  
TEL.: +385 (0)98 1683031  
E-MAIL: [eko-liburnia@ri.t-com.hr](mailto:eko-liburnia@ri.t-com.hr), [eko\\_liburnia@yahoo.com](mailto:eko_liburnia@yahoo.com)  
HTTP: [www.eko-liburnia.hr](http://www.eko-liburnia.hr)

## Mukoloko wa ze mwahali

1.	Tutu ye fumanwa mwa mubu .....	4
1.1.	Tutu ye bonwa .....	4
1.2.	Tutu ya milyani .....	6
2.	Mikwa ya ku zwisezapili mubu ni ku fenya bucwañi bobu satokwahali mwa simu .....	9
2.1.	Licalo ze sebeliswa ku kwahela mubu ka nako yeo kusina sesi cezwi mwa simu .....	10
	Pampili ya pili ye bonisa mwa ku ezeza – Cover crops .....	12
2.2.	Ku bolisa (Compositing) .....	13
	Pampili ya bubeli ye bonisa mwa ku ezeza –Ku bolisa .....	17
2.3.	Mu potolohisezo wa ku cala licalo (Crop rotation) .....	19
	Pampili ya bulalu ye bonisa mwa ku ezeza .....	21
2.4.	Ku sileleza mubu ka ku kwahela sesiñwi fahalimu (Mulching) .....	23
	Pampili ya bune ye bonisa mwa ku ezeza .....	26
2.5.	Ku lima mubu wa ku hulisa licalo (Tillage) .....	27
	Pampili ya bu 5 ye bonisa mwa ku ezeza – Mulimelo wa conservation tillage .....	28
	Pampili ya bu 6 ye bonisa mwa ku ezeza – Mwa ku yahela simunyana ya miloho .....	30

## 1. Tutu ye fumanwa mwa mubu

Mubu ki nto yeñwi ye pila ye tokwa ku lukisiwa ni ku babalelwa. Mubu o nunile ufa lika ze tokwahala kwa limela ni ku yemele lika ze shutana-shutana mane ni sikwata kapa silalanda sesi pila.

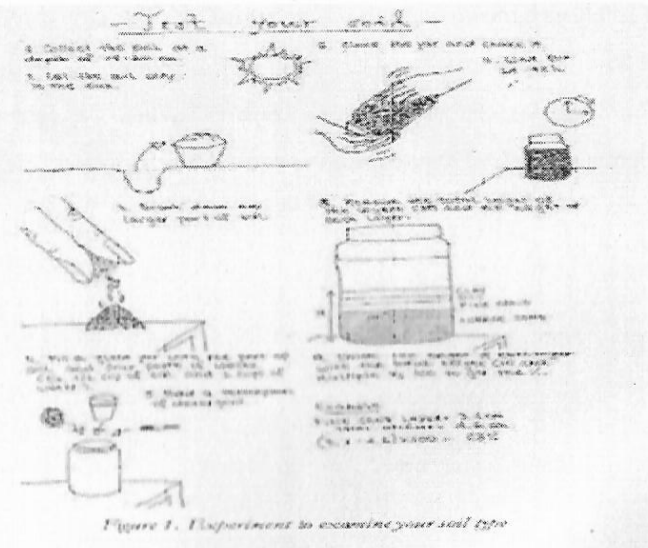
### 1.1. Tutu ye bonwa

Tutu ye bonahala ya mubu iiponahaza ka mo mubisi wa simela u hulela ni ka mo si pilela. Mibisi ya licalo ihula hande mwa mubu ona nimasuba mo moya ukena hande, mo ku sefaha hande, mukokolombwa, mo ku swaleha hande mezi ni mo ku sina ku ngubana ni ku mbambatela.

Mubu o nunile uitingile ka mo u utwahalela ha mu swala. Mu utwahalelo wa mubu u itingile fa buñata bwa lishabati, lizupa ni manyalala a mwa mubu wo.

*Mu tatube mubu wamina (test your soil) see fig1 drawing.*

1. Mukubukanye mubu mwa musima o eza butungi bwa 15 kuisa 20 cm.
2. Mu tuhele mubu uomiswe ki lizazi
3. Mu pwace mubu o bonahala kuba ni Makoto koto
4. Mutaze glass jar iliñwi ya mubu ka kalulo ya mubu mi mu sele mezi. Sicika sa komoki ya mubu ni likomoki ze peli za mezi.
5. Mukopanye lushwana lululunwi Lwa detergent
6. Mu kwahele jar mi muinyunge
7. Mu libellee ka lihola ze 24 kuisa ku ze 48



Mubu wa lishabati u bunolo kwa ku lima kono ha uswali mezi. Ze li ezahala cwalo kabakala kuli lishabati linani tu macwe kacwalo kuna ni sibaka mwahal'a ona. Ni ona mununo u kona ku bubiswa ki mezi pili limela li sika kona kale ku anya mununo. Mubu wa lizupa, kwa neku leliñwi utata ku u lima kono u kona ku buluka mezi ni mununo.

Kuli mu kone ku bona mubu wa mina mo u utwahalela ha mu swala, mu like ze bonisizwe mwa siswaniso sa pili (fig 1).

Tumacwe twa lishabati tu kakala ku ina pili fa lilaho la jar. Tumacwe to tu sisani twa lishabati tu ka ina fa lishabati. Mu ka fumana kuli ma layers a ka shutana hanyinyani kwa mubala, ku bonisa mifuta futa ya mubu. Mafelelezo lizupa li kaina fa halimu. Mwa ku lukiseza mubu wa lishabati.

Mubu walishabati u bunolo ku ulukisa: kulima, kucala, ha ku tokwi maata a mañata, Kono, kwa neku leliñwi mubu wa lishabati aki omunde kwa ku lima kakuli hauna mununo.

Buñata bwa mubu wa lishabati una feela ni lizupa lelinyinyani ili leli kona ku buluka mununo. Mubu wa lishabati hape hau swali mezi kacwalo u oma kapili. Mulao o mutuna wa kulukisa hande lishabati ki: "LESS, MORE OFTEN", ili ku talusa "HANYINYANI, HAÑATA".

Musele mezi a manyinyani nako kaufela. Kabakala kuli mubu wa lishabati u oma ka bunolo, haiba mu sela licalo mezi a mañata, buñata bwa ona aka isinyehela feela. Bakeñisa cwalo, mu sele mezi alikani feela nako kaufela. Ka ku eza cwalo, licalo li ka kona kunga buñata bwa mezi.

Mueze cwalo ni kwa fertilizer. Mu ibee ka bunyinyani hañata ili kuli licalo likone kunga buñata bwa mununo pili u sika kukiswa kale ki mezi.

Mununo wa Composit u sebeza hande ahulu mwa mubu wa lishabati.

Ubuluka lico za limela ze mu bea ni ku li lukulula ka nako ye swanela ha linze li bola. Layer ye apesizwe fahalimu (Mulch) hape ikona ku tusa kakuli ibatisa kwatas'a mubu.

Nihakuna ni matata a, haiba mu lukisa hande mubu wa lishabati ka mukwa o lukile, u kona kutisa lico zeñata mi mifuta kaufela ya miloho ikonwa ku limiwa mwa teñi.

### 1.2. Tutu ye fumanwa mwa ma Chemical

Tutu ya ma chemicals a fumanwa mwa mubu ilukisa buñata bwa mununo kwa licalo. Lico ze nunisa licalo li swanela kuba teñi ka buñata nako kaufela kwa licalo, hakusi cwalo, kutulo I kaba ye nyinyani.

Buñata bwa balimi babatanga ku "yaha mubu" kaku ekeza organic matter ka ku sebelisa mulimelo wa ku cincanisa ku cala licalo ze shutana mwa sibaka siliñwi kamwaha ni mwaha (crop rotation), ku kwahela licalo, buloko bwa lifolofolo ni mununo wa butala (green manure). Ku ekeza mununo wa ze bolisizwe mwa mubu (organic matter) ki kwa butokwa ha ku ezwa mulimelo wa organic production system.

Macronutrients	Micronutrients
Nitrogen	Iron (Fe)
Phosphorous (P)	Manganese (Mn)
Potassium (K)	Copper (Cu)
Calcium (Ca)	Zink (Zn)
Magnesium (Mg)	Molybdenum (Mo)
Sulphur (S)	Boron (B)
	Chlorine (Cl)
	Nickel (Ni)

Table 1 Ze tokwahala kuli licalo lihule .

Lika ze fumaneha mwa limela ze bolisizwe litisanga mukamu wa butokwa hahulu ili o eza 70 kuisa 80% wa ze bolisizwe. Kanako ya pupo ya mubu ka ku bolisa limela, lika zeñwi za butokwa kwa limela ze cwaleka nitrogen,(N),phosphorous (P) ni sulphur(S), za kopanyezwa mwa mubu. Hañata manyalala a bolanga ka silimo aezanga 2 kuisa 3 %. Kuna ni6 macronutrients ni 8 micro-nutrients ze li za butokwa mwa ku hula kwa licalo (Table 1).

Mezi, hydrogen ni oxygen ze eza 95% ya bupilo bwa limela li fiwa ni mezi ni carbon dioxide.

### pH(Acidity kapa Alkalinity)

Nto yeñwi ya butokwa hahulu yaku eza handemununo mwa mubu kiku buluka pH level ya mubu sina hai susueza lico za licalo, ku shengunuka, likezahalo ze fa bupilo ni ku hula kwa mubisi.

Kuya mwahalimu kwa pH ku zwiwa cation kono ku kusufaza ku shengunuka kwa lizwai leli cwaleka phosphates ni carbonates. pH ye kwatasi ilata fungi mi pH ye kwahalimu yona ilata ma bacteria. Hañata, pH optimal level iyemanga mwahal'a 6.0 ni 7.0. (Figure 2).

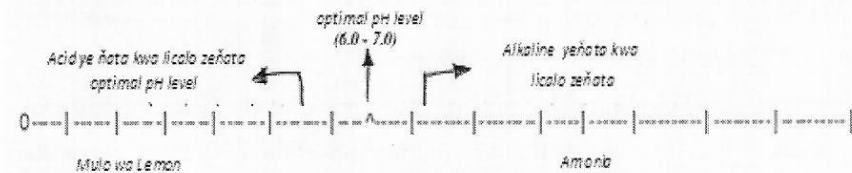


Figure 2. pH iyemi niku sususezwa ki kuhula kwa sicalo

Figure 2. pH iyemi ni ku sususezwa ki kuhula kwa sicalo

Kuzusulusa pH ya mubu ona ni acid, mukona ku sebelisa laimo. Ku kutiseza pH ya mubu kwatasi kubanga koku tata hahulu; sulphur ikona ku sebeliswa kono ki swalelele feela mi mukwa wo u tula hahulu.

### Nitrogen

Masimu a organic a zwisezapili kubatefi kwa nitrogen kabufata kaku sebelisa legume cover crops, mununo wa butala (green manure). Kuli kube ni nitrogen ye kwanile hande, balimi ba sebelisa mununo wa lifolofolo ni zeñwi ze cwaleka concentrated substances sina blood meal fish elmusion ni seaweed.

Organic nitrogen iswanela ku lungalaliswa pili isika beiwa kwa licalo. Mineralisation ki muezozo woili moo organic nitrogen ye bulukezwi mwa organic matters mwa mubu i sikuluhela mwa ku sebeliswa ki sicalo ka se si eziwa ki microorganism mwa mubu.

### Phosphorous

Phosphorous ye fumaneha mwa mubu i swanelwa ku tatubiwa ka silimo ni silimo. Ku ñatafala kwa phosphorous ku kona ku sinya mezi a fahalimu kaku kukisa simu.

Simbule sesinde sa phosphorouski kukopanya manyalala a bolisizwe, mununo omuñwi wa fertilizer, mununo, bone meal, fish meal ni rock phosphate.

### Potassium.

Potassium ki yeñata hahulu mwa mibu ye nani illictic clays. Ka mo kuinezi feela, haiba potassium ya mubu ki yeñata kufitelela 200 ppm, kuekeza potassium ha kuna kufa kutulo yende.

Mulelo wa kamaiso ya ma nutrients ki kufa licalo mununo okwanile. Kuekeza hahulu fertilizer haina ku kutisa kekezo kwa kutulo .sina mo ku boniselizwe mwa fig 3. Kukopanya hahulu fertilizer ku kona kutisa mwatasi kuhula kwa licalo ni kutulo ye nyinyani.

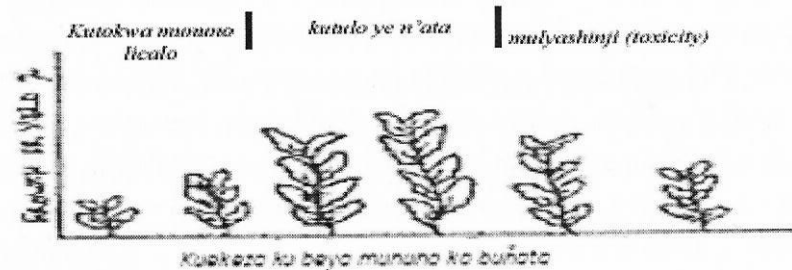


Figure 3. sesisimuhuluha mwa ku ekeza ku bea hahulu mununo mwa kuhula kwa licalo ni kutulo

**2. Mikwa ya ku zwisezapili mubu ni ku fenyha bucwañi bobu satokwahali mwa simu**  
Mikwa ye mibeli ye zwisezapili ku nunisa mubu nikuhanisa limela ze sa tokwahali mwa simu mwa bulimi bwa organic akikusa sebelisa feela mununo wa fertilizer. Niti feela kikuli, balimi baba sebelisa bulimi bwa organic ba swanela ku nunisa mubu ku ubalelela hau koni ku kolwisisa kuba o lukile. Mikwa ya butokwa hahulu ya kueza mubu kuba o nunile ni ku lwanisa limela ze sa tokwahali mwa simu ni lici iboniswa mwa table 2

MUKWA (Method)	TUSO ( Benefits)
Cover Crops	Mbweshafazoya mubu, ku kusufazwa kwa kukukiswa kwa mubu, ku paleliswa limela ze sa tokwahali mwa simu
Composting	Mbweshafazo ya mubu ni ku nuniswa kwa ona, kusufazo yaku shengununwa kwa mununo, ku mbweshafaza kuba teñi kwa mezi a mwa mubu
Crop rotation	I zusezapili kununakwa mubu, ku paleliswa limela ze sa tokwahali mwa simu ku hula
Mulching	Kusufazo yaku kukuluka kwa mubu, kuhanisa limela zesa tokwahali mwa simu , ku buluka mubu unz' o iketile, mufutumala ni mukamu.
Conservation tillage	Mbweshafazo ya mubonahalelo wa mubu, kekelezo ya mununo ka ze bolela mwa mubu.

Table 2. Mikwa ye itusiswa mwa bulimi bwa organic ku zwisezapili mubu ni ku hanisa limela zeñwi

## 2.1. Cover crops

Cover crops ki ku kwahelwa kwamubu kalikweli zeo mubu usa sebeliswi ku lima ni kucala licalo zeñwi. Cover crops inani lituso zeñata hahulu kwa mubu; lisileleza mubu kusa buba nikusa bubiseza mununo kusili. Litusa ku nolofaza mubu a swalani mi li bea ze tokwahala kwa licalo ni ze bilisizwe kwa mubu. Cover crops li alulwa kakuya ka mo li tatubezwi ni ku nyakisiswa ki baba cuukile kaza limela mwa likwata zepeli; bucwañi ni ma legumes.

Nihakulicwalo, kuna ni licalo zeñwi zeñata ze sa koni ku wela mwa likwata ze. Ki ze cwaleka; buckwheat (*Fagopyrum esculentum*), sun flower (*Helianthus spp*), ni ma Mastards ka mifuta ya ona. (*Brassica spp*) ni forage radishes (*Faphanus sativus*).

Lubasi lwa bucwañi (Poaceae) bwa cover crop bukopanya bubeke ni bucwañi bwa forage bobu cwaleka cereal rye (*secale cereal L*) mabele (*sorghum bicolor spp. bicolor*) sorghum- sudangrass hybrids. Sorghum bicolor X S, bicolorni buloto (*Triticum aestivum*).

Kwand'a ku tisa feela masheleñi, licalano ze lieza hande ma cover crops. Li kalisa hande, lihula hande nikutoma mibisi ka sikoto sesi swalani mi liswala mununo ono ka kona ku shengununwa ni ku bubiswa. Kacwalo, li paleliswa matata a zamaelela ni ku bubiswa kwa mubu mane cwalo ni ku shengununwa kwa nitrogen.

Licalo zeñwi za bucwañi (rye, sorghum, sorghum-sudangrass, ki zende hape kwa neku la ku hatelela bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu kakuli bu zwise lika za butokwa ili ze hanisa ku hula kwa limela ze sa tokwahali mwa simu. Legumes ki sikwata sesituna mwa limela za mwa lubasi lwa Manawa (Fabaceae) ili ze kopanya cwalo ni Vetch (*Vicia spp*) clover (*Trifolium spp.*), field peas (*pisum sativum*), cowpea (*Vigna unguiculata*), nisoybean (*Glycine max*).

Legumes li sebeliswamwa mibu yena ni nitrogen ye kwatasi kabakala kuli

likokwani ze pila mwa mibisi ya bona li cincamoya wa Gas ka N2 kwa sicalo-nitrate ye fumanwa mwateñi (nitrogen fixation).

Legumes lifa ni ku lukululela nitrogen kwa licalo za miloho mi haili ze zwa mwa kusebelisa macwañi ki ku sa kwana hande kwa nitrogen.

Nihakulicwalo, mwa nako ye telele, ku sebelisa macwañi ki kwa butokwa kakuli ku kona ku yaha ze tokwahala mwa mubu ni ku ununisa. Mukoloko ka butungi wa ze konahala mwa cover crops ni misebezi ya zona li boniswa mwa Table 3.

Winter species		Use		
legumes	Serradella	Cover	Nitrogen fixing	Human & animal food
	Hairy vetch			
	Common vetch			
	Faba beans			
	White lupin			
	Blue lupin			
	Field pea			Grain
grasses	Black oat	Cover	Forage	Grain
	Annual ryegrass			
	Triticale			
	Stooling rye			
	White oat			
Summer species		Use		
legumes	Cowpea	Cover	Nitrogen fixing	Potentially toxic
	Sunnhemp			
	Indigofera spicata			
grasses	Italian millet	Cover	Forage	Human & animal food
	Pearl millet			
	Finger millet			

**PAMPILI YA PILI YA  
MWA KUEZEZA**

**COVER CROPS**

**2.1.1. Mukete cover crop ye swanela.**

. Haiba mu bata ku fa nitrogen ye litefi ni kale kwa licalo za mina za ku lekisa, mukete licalo za Legume cover.

. Haiba mu bata kuhanisa bucwañi bo busa tokwahali mwa simu kapa ku mbweshafaza mubu mukete licalo za grass cover zecwaleka cereal rye kapa mabele a sudangrass mix.

Mukwa omuñwi wa bulalu ki wa kuketa ku kopanya macwañi ni legumes(bicultures ili ze fa zende zeñata.

**2.1.2. Musebelezo wa cover crops**

1. Licalo za fallow(licalo ze ekeza bupilo kwa mubu...)
2. Licalo za Winter cover (licalo ze calwa ka nako ya maliha...)
3. Licalo ze kopanyizwe
4. Licalo ze kwahezwi

Fallow crops ki licaloze sebeliswa ku ekeza bupilo kwa mubu ni ku u pumulisa kwa ku ulima . Li kopanywa cwalo mwa mu ezezo wani wa crop rotation ili ku cincanga licalo ha mu cala mi li calwa mwa sibakasa licalo ze lekiswa. Ka libakaleo li kona kutula mwa miinelo ya kusa kutula hande.

Licalo za Winter cover li sebeliswa ku kwahela mubu wani ono ka siyala fa ngandaleza ka nako ya likweli za maliha. Hañata li caliwangwa mwa nako ya autumn mi li shandaulwangwa kasumulaho a likweli ze ne (4) kapa ze ketalizoho (5). Li swanelwa ku caliwa kasumulaho feela a kukutula licalo za luna. Lipeu za Interseeded cover crops li limiwa hamoho ni licalo ze likekiswa. Li swanela ku caliwa kasumulaho feela a cash crops kono ili ka kuitahanela ku pilisa kangisano ni licalo za cash crop.

Licalo za smother ki licalo ze limwa ka nako ya spring, summer kapa ka nako ya mwahal'a cash crops.

**2.1.3. Ki sifi sa kueza kwa manyalala a siyezi fa cash crop.?**

Manyalala a siyezi fa cash crop akona ku kopanyiwa mwa mubu ka ku lima mwateñi. Ku puma, ku ngwenjula kapa ku limbela fafasi.

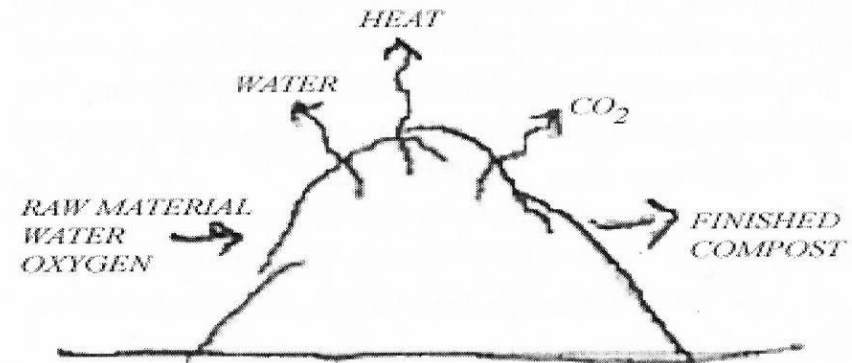
Haiba a ku sebeliswi mukwa wa ku lima (Tillage) manyalala a cash crop a siiwa fahalimu a mubu kuba mulch.

Ka nako ye kuna ni mukamo, ku kopanya ma legumes mwa mubu ku atisa kekezo kwa kutulo ya cash crop ye tatama.

Ka nako ye omile, mukwa omunde ki ku siya manyalala a cash crop fahalimu a mubu ili kuli kube ni mukamu mwa mubu.

**2.2. Ku bolisa manyalala(Composting)**

Mukwa wa ku bolisa manyalala ki ona mukwa o lumbiwa hahulu mwa bulimi bwa organic kakuli kusufaza matuku ni lipeu za bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu bakeñisa sa ze fumanaha mwa organic matter, li panga lico ze tokwahala mwa licalo , kuzwisezapili mibisi, kuhulisa sicalo, ku sileleza kububa kwa mubu ni ku yaha mubu , ku ekeza kwa ku buluka mezi ni ku sileleza mununo kwa ku shengunuka.



Compositing ki mukwa wa ku bolisa lika, manyalala ni lika zeñwi ze siezi kuze kutuzwi (Figure 4 fahalimu)

Aerobic i talusa kuli lika ze bolisizweinge kuna ni oxygen. Mwa muinelo wa aerobic, lika ze fumanwa mwatefi linga ni ku zwisezapili ze fumanwa mwatefi ki putrefied organic matters ili ze sa konwi ku bizwa compost.

Mukwa wa ku bolisa lika umwa likalulo zepeli (Figure 5.); kalulo ye beleka hande ili ye bonahazwa ka buñata bwa ezahala mwa bupilo bwa zepila sina limela cwalo ni ku bola ka bubebe kwa ze boliswa ili zeka tisa kuli ze boliswa li tise mufutumala oeza 55 kuisa 65 OC.

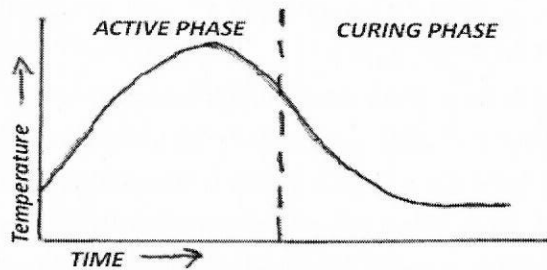


Figure 5. Mukwa wa ku bolisa manyalala

Kasamulaho aku fela kwa organic matter, ni linto ze fa bupilo nizona li kutela mwatasimi ni mufutumala niona u kuta mwa mulaho kufita fa 37 OC. Butuna bwa libunda, ka nako ye , bu ka kutisezwa mwa tasi ka 25 kuisa 50 percent. Ku kopanya mezi ni ku fetula libunda mwa kalulo ye haina ku atisa mufutumala mwa libunda. Libunda le li bolisizwe ha lifita fa mufutumala wa moya kalulo yefolisa ya kala.

Kalulo ye inga mazazi a mashumi a malalu libunda linze liiketile lisa nyanganyiswi.

Ka nako yaku bolisa manyalala, kuna ni lika ze talu za butokwa: mufutumala, mukamu, moya.

Mufutumala. Ku kusufaza kwa mufutumala ku kona kubisa likezahalo za bupilo kukuta mwa tasi. Ka mukwa wo, libunda li swanelwa ku fetulwa ili ku ekeza kwa moya wa oxygen olitefi, kaku eza cwalo ikaba ku zulusa ni kufa bupilo kwa sicalo.

Kufetula manyalala ku kona ku eziwa ka mazoho kapa ka si sebeliso sesiñwi se si swanela. Mukwa omuñwi ki ku sebelisa ma perforated pipes mwatas'a libunda ili ku lumeleza moya wa oxygen kufita mwa mupaipi.

Kufetula manyalala hape ku tisa ku zamaisa za fahalimu, ze bata ku liisa kwatasi a libunda ili ko li ka yo fumana mufutumala omuñata.

Mufutumala wa mwa libunda u swanela ku bulukiwa mwatas'a 65OC kakuli haiba libunda li cisa hahulu bupilo bobu fumaneha mwa licalo bu ka kala ku shwa mi ku kaba ni kukuta mwatasi. Mwa libaka ze cisa, mabunda a cisize hahulu a kona ku cisa ni ku bulaya ze tokwahala mwatefi.

Mukamo: Mukamo u swanela ku bulukiwa mwa libunda, u li mwahal'a 40 kuisa 50 percent. Mufutumala mwa libunda ha unze u ya fahalimu mifufuzo ya mezi ika kala kuzwa ili kuli ku kone kukeza mezi kwa libunda la manyalala. Haiba mukamu u fitelela 65 kuisa 75 percent, mezi aka tala buñata bwa masuba mwa mabunda ili kufa tikanyo ya moya wa Ogygen.

Aereation. Ki kwa butokwa hahulu ku buluka moya (aerobic) mwahal'a libunda, ka libakaleo, ki kwa butokwa hahulu hape ku fetaulanga libunda nako kaufela ni ku lukisa libunda ka lisebeliso ze shutana kabutuna ili ku eza kuli kube ni libaka ze inzi mukungulu (empty spaces) mwa libunda.

Kuna ni mukwa omuñwi o munde hahulu wa ku bolisa manyalala ili wa carbon-nitrogen ratio (C:N). Hañata, ma organisms mwa libunda a tokwa buñata bwa carbon ye fita fa 20 times kufita buñata bwa nitrogen.

. Haiba C:N ratio i mwatas'a 20 (nitrogen ki yeñata) limela li ka sebelisa carbon kaufela pili li sika toma kale hande mibisi ya zona mwa nitrogen. Mafelelezo ikaba ku zwise ammonia (NH3) mwa moya.



. Haiba libunda linani carbon yeñata hahulu(C:N 40), mukwa wa ku bolisa ukanga nako ye telele kabakala ku tokwa hande carbon.

Ku bupa C:N ratio ye lukile hande mwa libunda ki kwa butokwa ku ziba C;N ratio ya lisebeliso za mifuta-futa kaufela sina mo ku bonisezwa mwa Table 4.

- C : N = 10:1 kuisa 20:1.(Lisebeliso ze fumile hahulu mwa N); legumes crop residues, manure, seed germ ni first cut grass.
- C : N = 30:1: lico ze sinyehile,ze siyezi ku ze kutuzwi kwa bulimi bobu felile ni matali a bolisizwe a likota.
- C ; N = 100 (material rich in C); Sodasi, ze wa kwa likota ze lemilwe ni ku betiwa, matali a manca a wile , straw

MATERIAL	% N	% C	Manyalala a felile ku boliswa anani zetatama:
Mokuna ni carbon yeñata			
non- legume hay	1.3	42	• muunko omunde wa mubu.
macadamia husk	1.3	50	• Hau sika koloba, hausika oma ahulu ni liluli.
tree pruning	1.0	50	• Mubu omunsu o bulumuzwi hande.
straw	0.7	56	• kufa sibaka sa mufutumala wa moya.
sawdust	0.1	50	
High in nitrogen			
blood and bone	13	42	
vegetable wastes	3	30	
grass clippings	3.4	58	
cattle manure	2.7	48	

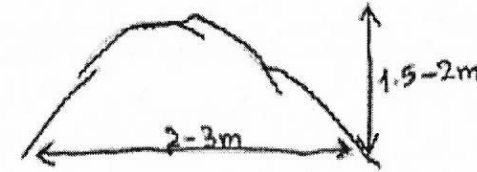
Table 4. Carbon and nitrogen content of common waste material

## PAMPILI YA BUBELI YA MWA KUEZEZA

### KU BOLISA (Composting).

#### Mwa ku li boliseza

1. Mu fumane sibaka sesi swanela fo mu kona ku bundeka ze boliswa. Sibaka seo si swanela kuba sesi patami hande, sesi sina macwe, bucwañi ni litompo za likota.
2. Mukopanye libelekiso kaufela mi mu pange libunda. Libunda li swanela kuba mwahal'a 1.5 metres ni 2 metres mwa butelele ni 2 kuisa 3 metres mwa bupala.Li kona kuba sina ka mo mu latela mina beñi (Figure 6)



Kuya ka sipimo se, 1 metre ni 1 metre ya butelele bwa libunda ika panga 3 cubic metres ya composit.

3. Mu kopanye mezi kwa libunda mi mu kwahela libunda kabakala pula ye kona kuba ye ñata.(see Figure 7)

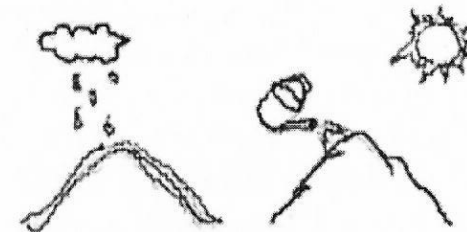


Figure 7. Muselaele libunda nako kaufela haiba kuna ni lizazi, mi haiba pula inela hahulu, mu kwahele libunda

4. Kasumulaho a mazazi a ketalizoho ka amabeli (7) mu tatube mufutumala wa libunda la mina . Mu yepe musima fahali a libunda, mufutumala o cisa ukazwamwateñi mi ze bolisizwe li ka ikutwa kucisa ko ku sika iketa hande.

Haiba mufutumala u iketile, mufetule libunda kasumulaho a mazazi a supile kapa mufutumala hau ka kuta mwa mulaho. Haiba tempeleca iba fa halimu a 70 oC mu fetule libunda kapili pili mi mu kutise butelele bwa libunda fa 1.5 metres..

5. Muzwelepili ku tatubanga mufutumala mwa mazazi a supile ni ku fetulanga libunda kasumulaho a mufutumala o batahala o s' o fumanehile.

6. Libunda li satuhela feela ku cisa, mu li pumulise ka lisunda ze peli feela (curing period).

7. Musebezi kaufela u kanga nako ye kwana lisunda ze 8 ku zamaelela ni libelekiso za makalelo.

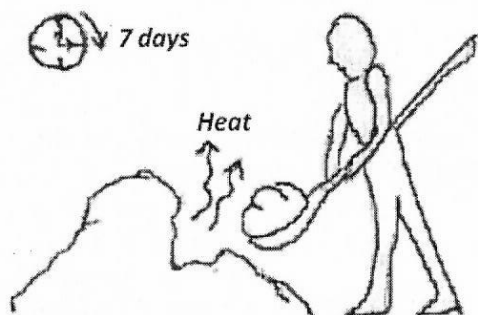


Figure 8 Mu tatube mufutumalawa libunda ni ku lifetaula ka nako ni nako

#### Mukwa wa ku tatuba mukamo mwa libunda.

1. Mu yepe mwa libunda la mina ni haili ka butelele bobu kwanile lihutu (a foot) kapa kufitela mu utwa kuli kwa cisa ha muswala.

2. Muñwate ze bolisizwe zeo mwa lizoho la mina mi mu hamule katata.

3. Haiba mu utwa kuli kuna ni mezi kapa mukamo mwahal'a minwana ya mina, kapa lilotoli kapa malotoli a mabeli a wa kuzwelela ku ze boliswa, ze boliswa zeoli mwasiyemo sa mukamo ili mwahal'a 40% ni 50%.

BUTATA	SE SITISA BUTATA	MUKWA WA KU FEZA BUTATA
Ku buba kwa mezi	Ku koloba ahulu	Mu kopanye lisebeliso ze omile
Muunko omaswe	Miinelo ya moya omaswe	Mukopanye lisebeliso ze tuna ni ku fetulanga libunda nako kaufela
Muunko wa moya	Kuñatafala kwa oxygen	Mukopanye lisebeliso ze nani carbon yeñata
Tempeleca hai sa ekezehi	Carbon yeñata ahulu Mukomu osika luka hande Carbon ye nyinyani ahulu	Mukopanye lisebeliso zena ni nitrogen yeñata. Mu sutise Mufetule libunda

Table 5. Matata a zibahala ahulu abanga teni ka nako ya kubolisa

### 2.3. Crop rotation

ki mukwa wani wa kulima licalo ze shutana shutana mwa sibaka silisiñwi. Mukwa wo unani bunde bo buñata bobu fumaneha mwa teñi. U zwisezapili ku nunisa mubu (sihulu haiba mu kopanya ni ma legumes ha mu nze mu shutanisa cwalo ku cala lipeu ). Mukwa wo u tusa ku hatelela bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu, u kusufaza kwa likokwani ze kataza licalo ni matuku mi u buluka mubu unz' o iketile. Ku tundamena ku lima licalo ze swana mwa mubu o swana ku lumeleza palo ya likokwani ze ca mufuta wa licalo zeo ku ñatafala. Ka ku cinca cinca ku cala licalo ze shutana mwa mubu oswana ku kutisa mwa mulaho lico za likokwani kacwalo palo ya likokwani ikuta mwa

mulaho. Licalo zefwi lina ni lici ze zibahala hahulu kacwalo a mu swaneli ku cala licalo ze cwalo nako ni nako mwa sibaka sesi swana.

Ha mu nze mu hupula mufuta wa peu ye ka cala mwa mukwa wa Crop rotation, mu swanela ku hupula mifuta ya lipeu ze tokwa ahulu ma nutrients mwa mubu.(the heavy feeders). Heavy feeders li bea ahulu ha li cincaniswa ni ma light feeders ni ma nitrogen-fixing crops (legumes). Kuli mu be ni mulelo omunde wa Crop rotation, nto ya butokwa ki ku ziba lubasi lwa peu ya mina kuli ki lufi ili kuli mu sike mwa cala mufuta wa peu kuzwa mwa lubasi lululuñwi. (Table 6)

LUBASI(Family)	MABIZO ( Common names)
Allium	Chive,garlic, leek, onion, shallot
Cucurbit	Bitter gourd, bottle gourd, chayote, cucumber,  Ivy gourd,luffa gourd,mahapu, mipusi, snake gourd, squash, wax gourd.
Crucifer	Bok choy,(petchay), broccoli, Brussels sprouts, cabbage, chinese cabbage, cauliflower,collard,kale,kohirabi, mustard, radish, turnip, watercress.
Legumes	Common beans, black bean, broad bean(fava),clover, cowpea, gabanzo, hyacinth bean, kidney bean, lima bean, lintel, mungbean, peanut, pigeon pea, soybean, pinto bean, runner bean, snap pae, snow pea, string bean, white bean.
Aster	Lettuc e, artichoke
Solanaceous	Makwili, tamankisi, , pepper, eggplant
Bubeke (grains and cereals)	Corn, rice, sorghum, wheat, oat, barley, millet,
Carrot family	Carrot, celery, dill, parsnip, parsley,
Licalo za mibisi, (Root crops)	Potato, cassava, sweet potato,taro,yam, water chestnut.
Mallow family	Cotton, okra.

Table 6. Licalo mwa likwata za zona(Crop groups)

## CROP ROTATION

### Mo mu kona ku cincaniseza licalo.

Mukwa o bunolo ahulu wa ku lela ku cincanisa ha ku mu cala licalo ki ku aba licalo mwa likwata zene.

- LICALO ZA MATALI (Leaf crops); Ze ki lipeu ze tokwa ahulunirogen. Kikabakaleo ha li swanela ku cwaliwa kasamulaho feela a legumes. Licalo za matali li kopanya cwalo ni : lettuce, greens, herbs, spinch, ni brassicans (cabbage, broccoli, cauliflower, brussel sprouts,ni kale);
  - LIPEU ZA MISELO (Fruit crops); Lipeu ze tokwa phosphorous kuli li bee miselo. Lipeu ze a litokwi nitrogen yefata. Haiba kuli nitrogen ki yefata ahulu, akuna lipeu ze ka zwisezwapili. Lipeu za miselo li kopanyezeza cwalo ni tomato, eggplant, courgette, peppers, corn,
  - LIPEU ZA MIBISI (Root crops). Lipeu ze tokwa potassium ni ze satokwi nitrogen ni ye kana. Li caliwa kasamulaho alipeu za miselo ili ka nako yeo nitrogen ili ye nyinyani ahulu-hulu mwa mubu. Root crops likopanyezeza cwalo ni nyanyisi(onion), carrot, garlic, beet ni radishes.
  - LEGUMES: Licalo ze buluka nitrogen. Li ekeza kwa buñata bwa nitrogen mwa mubu ni ku bona kuli ku kaba ni nitrogen ye ñata ye kwanile hande ka nako ye ku caliwa licalo za matali.(mubone Table 6).
- Ka mu ezezo wo,licalo za matali li caliwa mo ku cezwi ma Legume silimo sesi felile, kakuli legumes li bea nitrogen mwa mubu, mi licalo za matali li tokwa hahulu nitrogen ye ñata.
- Licalo za miselo li latelela licalo za matali kakuli li tokwa phosphorous mi nitrogen yefataika li paleliswa ku bea miselo.
- Lipeu za mibisi li taleleza za miselo kakuli li tokwa potassium mi li tokwa

nitrogen ye nyinyani ku fita mo ibatelwa ki licalo za miselo.

Mafelelezo; ma legumes a latelela licalo za mibisi ili ku bea ni ku kutiseza nitrogen mwa mubu (Figure 9).

Licalo ze inzi mwa lubasi lululuñwi a li swaneli kulatelelana ha kucaliwa mwa simu. Ki hande kuli lipeu ze inzi mwa lubasi lolu swana li fane sibaka ni haili sa lilimo ze peli.

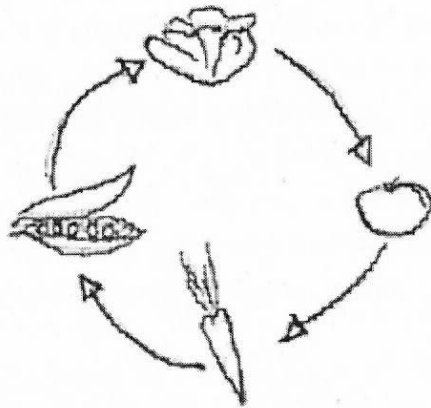


Figure 9. Muukwa wa ku cincanisa licalo, (Crop rotation system).

### Mu pange mulelo wa crop rotation

Kuli mu eze mulelo wa crop rotation;

1. Muswanise mapa ya simu (garden) ya mina;
2. Mu abe simu ya mina mwa likwata ze nyinyani ili ze likanelela.

SILIMO SA PILI	Sibaka sapili LICALO ZA MATALI	Sibaka sa bubeli LICALO ZA MISELO	Sibaka sa bulalu LICALO ZA MIBISI	Sibaka sa bune Legumes
SILIMO SA BUBELI	Sibaka sa pili LICALO ZA MISELO	Sibaka sa bubeli LICALO ZA MIBISI	Sibaka sa bulalu LEGUMES	Sibaka sa bune LICALO ZA MATALI
SILIMO SA BULALU	Sibaka sa pili LICALO ZA MIBISI	Sibaka sa bubeli LEGUMES	Ibaka sa bulalu LIALO ZA MATALI	Sibaka sa bune LICALO ZA MIBISI
SILIMO SA BUNE	Sibaka sa pili LEGUMES	Sibaka sa bubeli LICALO ZA MATALI	Sibaka sa bulalu LICALO ZA MISELO	Sibaka sa bune LICALO ZA MIBISI

Table 7. Mutala wa wa crop rotation mwa lilimo ze ne.

Mwa sibaka ni sibaka mu cale sicalo silisiñwi, mi mu shimbulule sicalo seo kuzwa mw sibaka seo ku isa mwa sibaka sesiñwi ha se ku felile silimo, ku zamaelela ni mufuta wa sicalo seo. (Table 7)

### 2.4.1. mulching

Mulch ki kalulo yeñwi ya lisebeliso ze beiwa fahalimw'a mubu ka mulelo wa ku sileleza mubu. Lisebeliso ze sebeliswa li kona kuba organic, straw, kapa lika ze swana sina ma pulasitiki ni macwe. Mulching ifa lika zeñata, itusa ku kusufaza kwa limela ze sa tokwahali mwa simu, isileleza ku kuluka kwa mubu, mi ibuluka mufutumala mwa mubu ni mukamu (Figure 10).

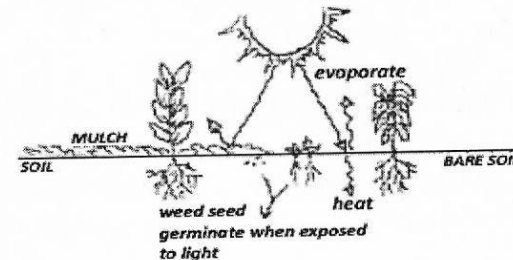


Figure 10. Bunde bwa ku bea mulch kwa mubu wa fahalimu

Kakuli organic mulches ifa lituelo ze ñata, kacwalo ma inorganic (mubu o itiisa kuba ni mununo) lu ka tiiseza kalulo ya tuto ye ka mwa ku sebeliseza organic mulches..

Lu kona ku alula mifuta ye mibeli ya mulching.

- Summer mulching; mulelo wa summer mulching ki ku buluka mubu unz'o nani mukamu ni ku bata kanako yalikiweli za ku cisa. Summer mulches ha li tokwahali ku zwisiwa kakuli li ka na libola hanyinyani- hanyinyani ni ku ekeza ze tokwahala kwa mubu.
- Winter mulching; mulelo wa winter mulching ki ku sileleza mibisikwa ku andiwa. Hañata i beiwangwa kanako ya mafelelezo ni ku zwisiwa kwa makalelo a nako ya spring.
- Kuna ni lisebeliso zeñata ze kona ku sebeliswa kuba mulch mi sesiñwi ni sesiñwi sina ni ze sitisa ni bumawe bwa sona.

### **Hay**

Hay ki si sebeliso sesi sebeliswa ahulu kakuli si fumaneha ahulu mwa ma simu kaufela. Haiba mu sebelisa hay kuzwa kwa masimu amañwi mu swanela ku tokomela kakuli ikona kuba ni herbicide ni bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu ili bobu kona ku sinya licalo za mina. Mukwa o munde feela ki kuitimela licalo za mulch ya mina. Musike mwa libala ku lipumelanga pili lisika bea kale lipeu. Mulch hay ikona ku zwisiwa kwa licalo zani ze sa tuheli kuca nako kaufela ni licalo ze calwa ka silimo( rye, sorgum, sudangrass, etc.. Mu sike mwa cala licalo za mulch mwa sibaka silisiñwi ka ku kutiseza kakuli li tokwisa mubu maata, mu likenye mwa pulani ya mina ya crop rotation ni kuzwakanisa ni licalo za miloho ze amuhela mulch.

### **Straw**

Straw ki sika sesiñwi sa bulimi ili sesina ni lisina leli omile ni manyalala amañwi a siyala kasamulaho a kutulo ya licalo za bubeke. Balimi babañwi ba tabela ku sebelisa straw mwa sibaka sa hay kakuli straw hai shimbangi lipeu za bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu (weed seeds) Strawibola ka bunya mi iKenya liseli ka buñata (kabakalakuli ina ni mukita o bubebe kufita hay) kacwalo ibatisa mubu. Straw hape ki nto ye bubebe kwa ku swala mulilo mi haiswaneli ku sebeliswa hahulu mwa libaka mo ku mata limota ze ñata. Mi kabakala kubatisa mubu kwa yona, kubeya straw ku kona ku tisa tiyeho yaku hula kwa licalo. Kacwalo, kihande ku itusisa yona kwa licalo ze eza hande mwa nako ye ku bata (ex, potato) ni ka nako ye ku cisa ya mbumbi.

### **Matali a likota (Tree leaves)**

Matali a sebeliswa ahulu mwa libaka mo ku fumaneha ahulu likota. Kiona lisebeliso ze sa tuli ahulu kono ili ze fa linepo zende haiba a bolisizwe hande. Mwa libaka mo kuna ni pula ye ñata, matali awa mi a bundamanga ni ku swalana ni ku bupamubu osina moya. Mwa libaka ze omile moya ufukisanga matali kua isa kwahule. Kiona kuli mukwa omunde ki wa ku a kubukanya ni ku a beya mwa libunda le li boliswa.

### **Ze zwelela fa likota, makwati, Wood shavings, ni sodasi**

Zeo li sebeliswa kwa licalo ze inelezi. Nihaike kuli lina ni bunde bobu ñatanyana, litula ahulu kufita hay kapa straw. Sodasi ya swalananga kuli mane ibupa muinelo wani wa ku tokwa moya mwa mubu, ikona ku bubiswa ki pula mi ikona ku tama nitrogen mwa mubu.

### **Compost**

Compost ikona ku sebeliswa sina mulch, kono ki mukwa o tula hahulu kakuli ku paleliswa bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu ku ka tokwa compost ye ñata.

### **Ma residues amañwi (peanut hulls, buckwheat hulls)**

Ma residues a kona ku sebeliswa hape sina mulch. Mu tokomele ku sa sebelisa ma residues a kona ku shimba pathogens, lipeu za bucwañi bo busa tokwahali mwa simu ni ma herbicide residues.

### **Living mulch**

Mulch a pila ana ni ma cover crops a inelezi a caliwa mwa mibamba ye mwahal'a licalo. Living mulch ika kangisana ku bata mezi ni lico ni licalo zeñwi. Ka libaka leo mu swanela ku tokomela ku sa cala living mulch kwa tuko ahulu ni licalo za mina. Living mulch li ezanga hande mwa ma simu a matuna ili mo mubamba o sina sicalo u kona ku siiwa kuba mululwani mwahal'a mulch ni licalo zeñwi.

**PAMPILI YA BUNE YA  
MWA KUEZEZA**

**MULCHING**

Nako kaufela mu bee mulch fa mubu o kolobile, o futumala. Haiba mu bea mulch fa mubu a omile, u ka omisa mubu.

Mu bee mulch kasumulaho a licalo se li lukisizwe hande.

Kwa makalelo a lizazi lelina ni mbalala mu lime simu. Mulibelele lihora ze 12 kuisa kuze 36 mi cwale kiona mu ka bea mulch.

Mu bee ahulu muhupulo kwa mukita wa mulches. Mukita omutuna ahulu uka bupa ku tokwisa moya mwa mubu

Mukita wa mulch u itingile fa lisebeliso ze sebelisizwe, kono hañatauswanela kuba mukita oeza 10 cm. Haiba mu bata ku tokwisa bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu, mu kona ku eza mukita wa mulch ofitelela 10 cm.

Mu sike mwa beya mulch bukaufi ahulu ni licalo za mina ni kapa kwa lisina la kota. Ha mu suteleza ahulu mulch ikona ku tiseza sicalo ku bola.

**Mukona cwañi ku selaela mezi kwa sicalo ha se mu beile mulch?**

Pili mu sika beya kale mulch mu selaele hande mubu. Ka mukwa wo mulch ika swala mukamu mwa mubu.

Ku nyakisisa ka buñata bwa mezi e mu selaela, mu tome munwana mwa mulch ku tatuba fo ukuma mukamu.

**2.5. Tillage**

Tillage ki mukwa omuñwi wa ku lukisa mubonahalelo ni muinelo wa mubu kuli ku caliwe kuona licalo. Mikwa ya tilling ikopanya cwalo ni ku sebelisa lifocolo, lipiki, kuhala, ku lima ka sikekele, ni ku fetaula ni zeñwi cwalo.

Lukona ku bea muezezo wo mwa likalulo ze talu:

1. Mulimelo wa kamita (Conventional tillage); kulima kwa kapili-piliko ku ezahala pili kapa ka nako yaku cala. Ku lyanganisa mubu ku kona ku fitelela 15 cm mwa butungi. Hañata a kuna ma residue a siyalanga fahalimu kasumulaho a mulimelo wa conventional tillage.
2. Kulima (Cultivation); Ku lima fa halimu kusina ku tungisa ka mulelo wa ku palelwiswa bucwañi bobu sa tokwahali mwa simu.
3. Conservation tillage: Mulimelo o buluka 30% ya mubu wa fahalimu u kwahezwi ka manyalala.

Mulimelo wa tillage una ni lika zeñwi ze ñata zesi zende kakuli u sinyalico za licalo ze fumaneha mwa mubu; Kalona libaka le ha ku kalilwe mukwa womuñwi wa kulima ili wa kusa pazaula mubu. Nihakuli cwalo, haiba mulimelo wa tillage u itusiswa hande – sina conservation tillage, lika ze si hande likona ku kusufazwa.

Conservation tillage ikopanya cwalo ni ku sa fetaula mubu kapa mulimelo o sika twaelwa ki batu mi ka nako ye swana ki ku kwalula mikokolombwa ya mwa ku cala licalo ka chizelu kapa ripa tine (furrow). Ku ripiña, kuhala ni ku beya fertilizer ku kona ku kopanyiwa mwa mu ezezo ulimuñwi.

Mu ezezo wo u kona ku sebeliswa mwa miinelo ya kuli sibaka kaufela sesi kwahezwi si kona ku konahala. (kamutala, semi – arid ni arid regions). Mu ezezo wo hañata u sebeliswa hahulu mwa South-eastern Africa.

Ma residues a siyezi fa halimw'a mubu kasumulaho a conservation tilling ana ni zende ze fumanwa mwateñi. Ka nako yaku hulisa licalo, ma residues a buluka mukamo ni ku sileleza ku buba kwa mubu ni mununo. Ku bonisizwe kuli ma residues a kona ku kusufaza ku buba kwa mubu ka palo eza 10% kuisa 90%.

**PAMPILI YA BU KETALIZOHO YA  
MWA KUEZEZA**

**CONSERVATION TILLAGE**

**Kuna ni mifuta ye milalu ya bulimi bwa conservation:**

- Kusina ku lima ( no- till)
- Bulimi bwa mikomena;(ridge-till)
- Bulimi bwa ku zwise ze fahalimu;(Strip- till)

Mulimelo wa pili wa no-till ki mulimelo wa ku cala licalo ze sa tokwi buitukiso bwa mikomena kwand'a ku yepa feela musima mwa ku beya peu ili musima hañata o eza butungi bobu tokwahala. Kucala ku ezahala butungi bobu eza (hañata ki 15cm kapa kwatasi) mwa mukomena wa lipeu.

Ze, li ezahala ka ku puma –puma fahalimu a ma residue ni fahalimu 7 kuisa 10 cm a mubu, mu wiseze peu ni ku kwahela ka mubu mi ni hape ka residue. Bulimi bwa mikomena;(Ridge-till) ki muezezo wa ku lukisa mukomena wa lipeu ni ku cala fa mukomena o lukisizwe kale o siyezi ku zwa kwa licalo za silimo sesi felile. Mulimelo wa Ridge tillage wa fapahana ni mucalelo wa no-till kakuli ku ka tokwahala kulima ka ku fetaula mubu kanako ya bulimi bwa nako yeo ku ezwa mikomena ya lipeu za silimo sesi tatama.

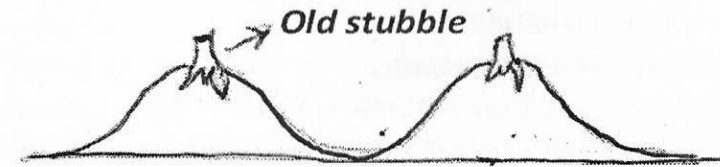
Mukwa wa Ridge –till u siya ma residue fahalimu mwahal'a mikomena. Ridge–till ibeleka hande ahulu fa kalulo ya fakaufi, ku bubisa mubu.mikonena i matisa kapili mezi mi mubu wa sinyeha.

Strip –till ki muezezo wa ku lukisa mukomena wa lipeu fa strip 5 kuisa 10 cm mwa bupala5 kuisa 20 cm mwa butungi.

Mukomena wa limelwa ili kukukisa mubu ni ma micro-climate environment ku mela ni ku bateñi kwa lipeu ze sali zenyinyani.

The interrow zone si siiwa sisa nyanganyiswi niku silelezwa ki mulch. Mwa milimelo ye milalu ye, wo ona u beya ni ku tisa ahulu ma disturbance kwa mubu.

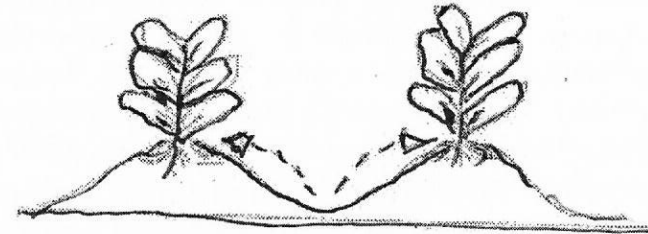
**1. PILI KU SIKA CALIWA PEU YENCA**



**2. KASAMULAHO A KUCALA PEU YENCA  
Ku limwa feela fahalimu a ma ridges**



**3. KULIMIWA KU PANGA MA RIDGES AMANCA**



*Figure 11. Mulimelo wa mikomena(Ridge –tillage); (1)Manyalala siyala fa licalo a zwisiwa ni ku abea kwa tuko. Lipeu li caliwa fa mikomena (2) Kasamula a lipeu zenca hase li melile, manyalala cwale a tiswa fa mikomena (3).*

## PAMPILI YA BU 6 YA MWA KUEZEZA

### KA MO MUKONA KU PANGELA

#### GARDEN YE NYINYANI YA MILOHO

Kulima ka simunyana ka kakanyinyani ka miloho kutokwa feela maata awo mu lakaza ku beya mwa teñi. Ku nanula mikomena ki mukwa wa mazoho wa ku panga sibaka sesi nyinyani kono ha ku tokwahali. Mukete mifuta ya licalo ze nyinyani ku likanyeza ni bunyinyani bwa sibaka sa mina. Cherry kapa grape tomato ki amande ahulu ku za ku halika halika sina nama ya komu ye pumakezwi tomato. Kulima miloho ye yema hai hula, ye cwaleka peas, Manawa ni ma cucumbers likona ku tusa ku eza sibaka sa mina.

**Muhato wa pili** - Mu be ni mulelo otezi wa ze mu ka cala mwa mwaha wo pili mu sika kala. Mu nyakisise ahulu fa bulimi bwa gardeni ili mo mu calanga lipeu mwahal'a ndu .Mukona cwale ku yo li suña fande nako ya calano yeo ha se ifitile. Interplanting, Interspersing vegetables ye nga linako ze shutana za ku buzwa, ki mukwa omuñwi omunde wa ku belekisa sibaka sa mina seo sesi nyinyani. Muñole milelo ya mina fa pampili, mi mu sike mwa saba ku kutela kutela ha munze mu ituta lika zenca.

**Muhato wa bubeli** - Mukale tomato, cucumbers, Peppers ni licalo zeñwi za miloho ze lumelelana ni nako yaku cisa ka nako ye kwana lisunda ze silezi kuisa ku ze supile ni kalikañwi(6 to 8) pili nako ya kubata ahulu mwa sibaka samina isika fita kale. Musebelise starter mix mwa cell ni cell mi mu cale lipeu kuya ka litemuso ze inzi fa sibulukelo(Packet instruction).

Mu belekise mister ku selaelisa ili kuli mu sike mwa lyanganisa (disturb) lipeu kapa mubu.

**Muhato wa bulalu** - Mu lukise gardeni ya mikomena ye nanuhile. Mikomena ye nanuhile yena ni mubu o kopani ni mununo wa organic u swanela kuba 8 kuisa 12 inches kuzwa fafasi. Ka bunolo bwa ona, ki tulundunyana twa mubu ili foo ku ka caliwa licalo. Linani ni libaka zende za moya ni mo ku fita mezi ku fita masimu amañwi, hamoho cwalo ni kutulo ye tuna mwa simu ye nyinyani. Mukona ku eza milulwani ya mikomena ya mina ka likota kapa mabala kapa macwe.

**Muhato wa bune** - Mucale miloho ye lumelelana ni moya o bata ye cwaleka letisi ni spinaci mwa gardeni ya mina mwa nako ya mwahal'a maliha ni mbumbi. Mubaleni

kuutwisisa hande litemuso ze ñozwi fa sibulukelo. Lipeu zeñwi ze cwaleka letisi li tokwa ku kwahelwa ka mubu o likani. Letisiitokwa liseli leliñata kuli izwe mwa mubu(kumela).

**Muhato wa bufaifi** - Musuñe lipeu zamina ze utwana ahulu ni ku cisa mwa gardeni ya mina kasamulaho a ku bata a se ku felile. Mu sine ma cells a flat ku nolofaleza bikoto bwa mibisi mi mu cale mwa misima ye likana habeli kwa butuna bwa bikoto bya mibisi. Ha mu cala licalo ze yema(vertical plants) ze mu ka luta ku yendamena fa likota kapa lisipi, mucale buhule bobu likana ma inches a balwa ku suteleza hamoho ku fita mo ku fezwi fa sibukelo.

**Muhato wa bu silela (6)** - Ka mukwa wa silelezo mutome tukota kapa tusipi bukaufi ni lipeu zamina za ma vertical kasamulaho a se mu li suñile. Mutome ni ku kokotela tukota kapa tusipi mwa mubu ka sando ya kota. Mu sebelise mihala ya ma pantyhose ku tama lipeu za miloho yeo ye hula kuya mwa halimu fa likota kapa lisipi ze kokotezwi mwa mubu. Pantyhose i tiile, ni cwale haina ku tisa sibonena kwa lipeu ze nyinyani za muloho.

**Muhato wa bu supa (7)** - Mu tatubange muselaelelo wa garden ya mina ka tokomelo luli. Mikomena ye nanuhile iinzi hande kwa neku la ku tahulela ni ku kutula, kono i oma kapili kufita milimelo ya sizo . Ma garden kaufela a miloho, kusina taba kuli ki mwaha mañi(weather) omu ezize mukomena kapa ki mulimelo wa sizo, a tokwa ku selaela nako kaufela. Mu selaele ka butungi hañwi kasamulaho a mazazi nyana kapa ka nako ye mu bona kuli mubu wa fa halimu o likana ma inches u omile. Ka nako ya kucisa hahulu mwa mbumbi, ha ku konahala mu selaele hañwi ka zazi. Mu sike mwa selaela ka nako ya musihali luli kakuli mu ka swana mwa cisa mibisi ni litolwana za licalo za mina.

#### Lika ze mu ka tokwa

- Potoloto
- Lipeu za miloho
- Mister
- Shovel
- Tukota/Tusipi twa ku tomela miloho (Trellises)
- Sando ya kota (Mallet)
- Pampili ya ku ñolela
- Flat
- Trowel
- Fertilizer
- Starter mix
- Compost
- Pantyhose ze sebelisizwe kale.



