



အပင်အာဟာရ

စီမံခန့်ခွဲခြင်း ပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှုများ (Integrated Plant Nutrient Management)



Dr. Khin Khin Mu
Land Use Division
Department of Agriculture

KKMU- LUD, DOA

နိဒါန်း

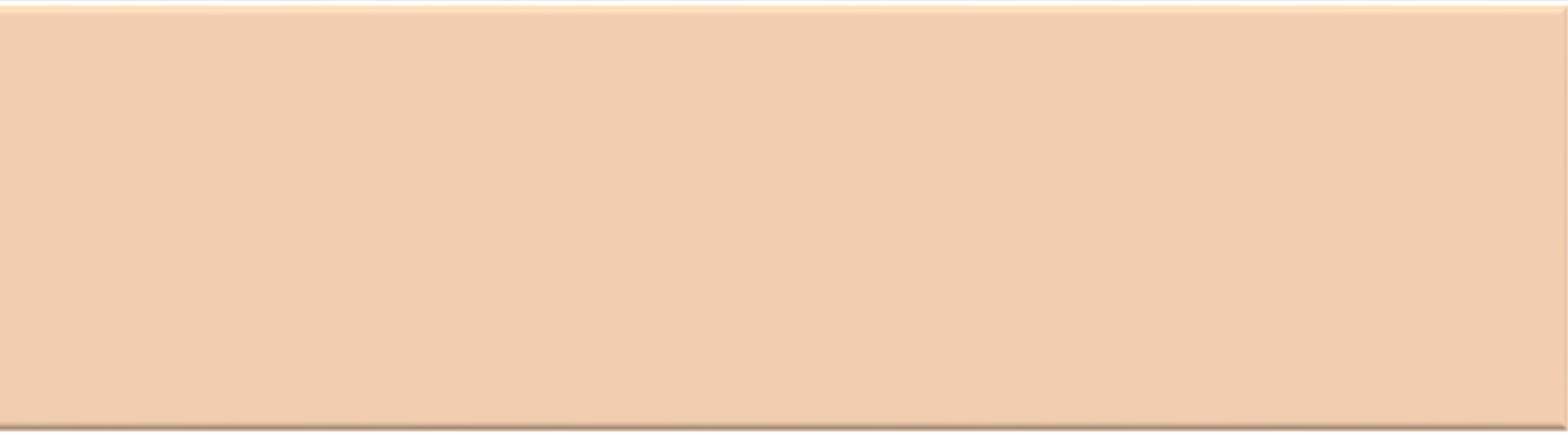
ကမ္ဘာပေ့တွင် အသက်ရှင်သန် နေထိုင်ရန် အတွက် အပင်နှင်း သတ္တဝါတို့ သဘာဝဝန်ကျင်နှင်း လိုက်လျာညီစွာ မျှတောသော ဖွဲ့တည်မှုစနစ်ဖြင့် ကောက်ပဲသီးနှံ တိုက်ထုတ်လုပ်ပြင်ဆင်သည် အရိကကီသည်။

အချို့သော လူ နှင်း ပတ်ဝန်းကျင်လာက(အစီအစဉ်၊ အဝတ်အထည်၊ နေထိုင်မှုပုံစံ နှင်း မျိုးရိုးဗီဇ) ဇီဝဆက်နွယ်မှုများသည် ကျန်းမာရေးအတွက် အပြုပြင်ဆင်မှုများပင်ဖြစ်သည်-

ဥပမာ- အာဟာရစက်ဝန်းနှင်း ဝေဠုမဆီလွှာအာဟာရဓာတ်၊ ကာဗွန်စက်ဝန်း၊ တိုက်စီမူ

ကာကွယ်ပြင်ပေးလေထုဝေရထုညစ်ညမ်းမှုကာကွယ်ပြင်ပေးရသူစုံစုံစည်းစည်းမျဉ်းကန့်သတ်ချက်များ

❓ ဝေဠာမဆီလွှာကျန်မာဝေရီသည် စဉ်ဆက်မြဲပတ် သိနိုထုတ်လုပ်ပေးရီ နှင့် တိရစ္ဆာန်



ဝေဠာမထုတ်လုပ်ပေးရီတို့အတွက် အချက်အခြာ ကျေသာ အနိကဏ္ဍမှပါဝင်နေသည်။
အာဟာရစီမံခန့်ခွဲမှု(စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်စီမံခန့်ခွဲမှု(integrated nutrient management))

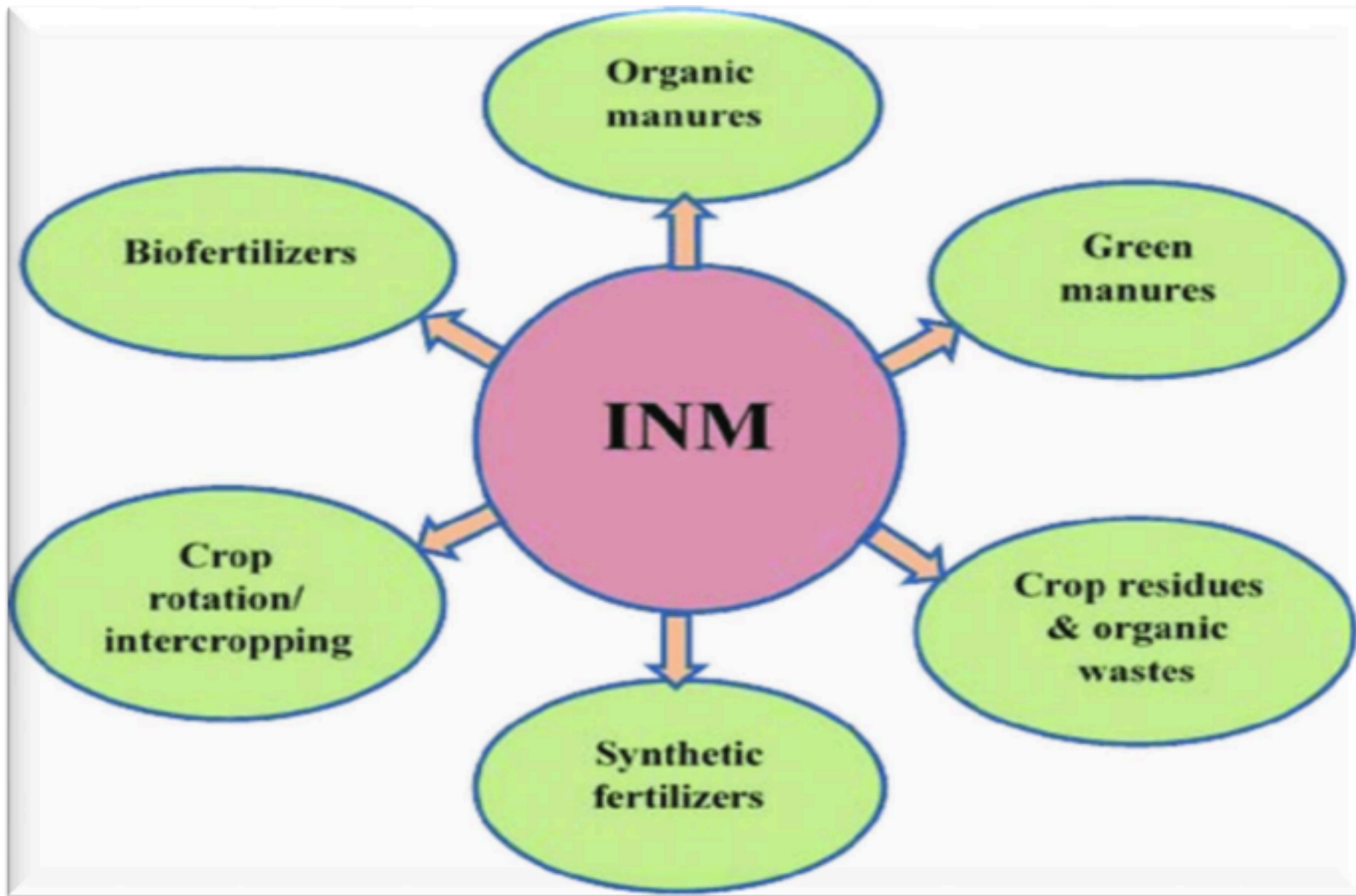
ဝေဠာမဆီလွှာအာဟာရဓာတ်ကိုနည်းလမ်းတကျ ထိန်းသိမ်းပြုပြင် နှင့် အပင်အာဟာရကို သင်္ဘောတင်မျှတစွာအချ ဝိုင်းကျအသုံးပြုပြင်သည်သင်္ဘောတင်သောအကျ ဝိုင်းအမတ်ကိုရရှိစေပေးရရှိသည်စဉ်ဆက် မြေပတ်သိနိုစိုက်ပျ

ပို့ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ရန်အတွက်ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်ခြင်း (ဖော်ပြနိုင်သမျှ/ ရရှိနိုင်သမျှ
အာဟာရဓာတ် အခြေပြု စွမ်းအင်များကိုပေါင်းစပ်သုံးစွဲခြင်း)

KKMU- LUD, DOA ²

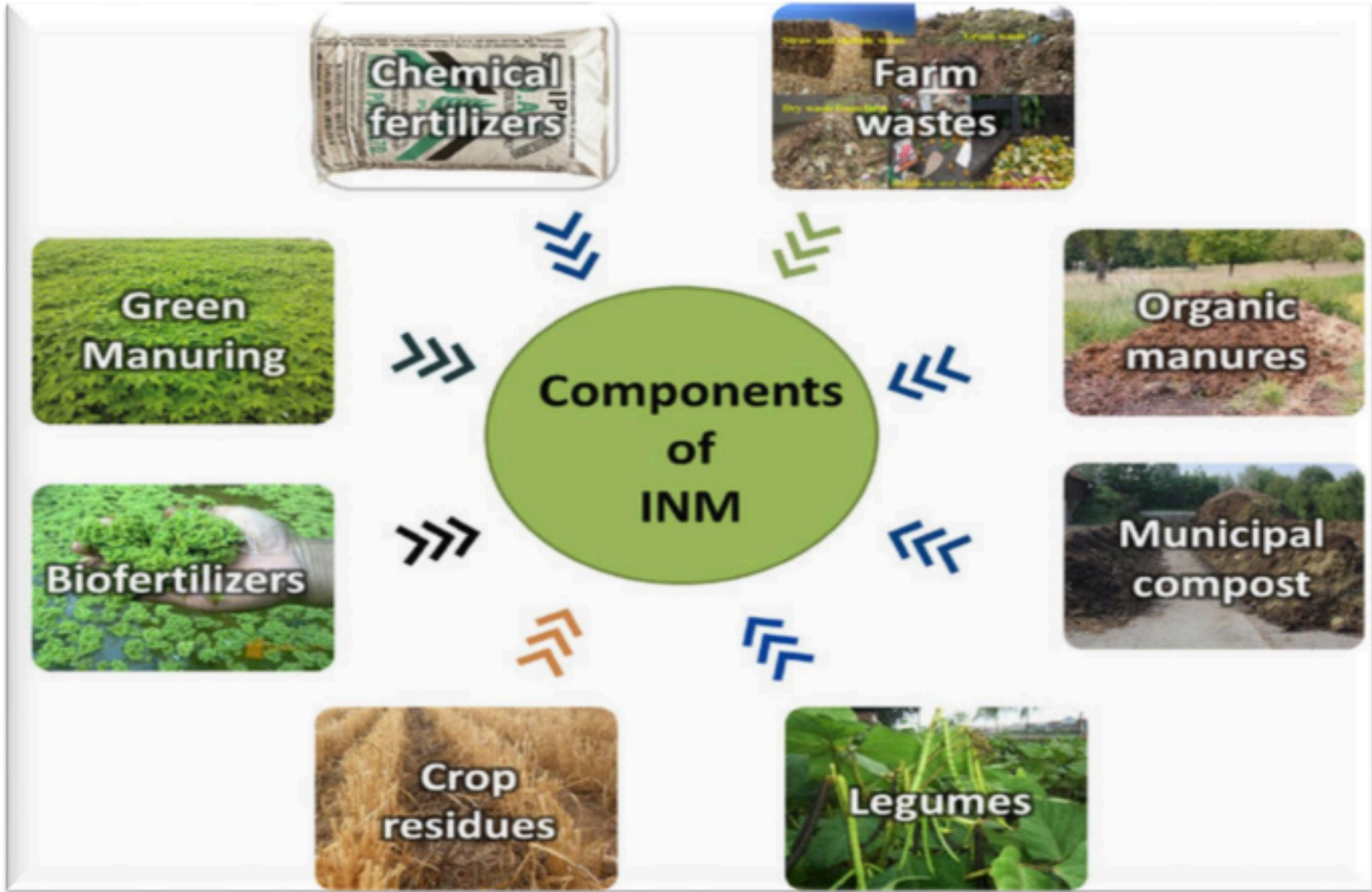


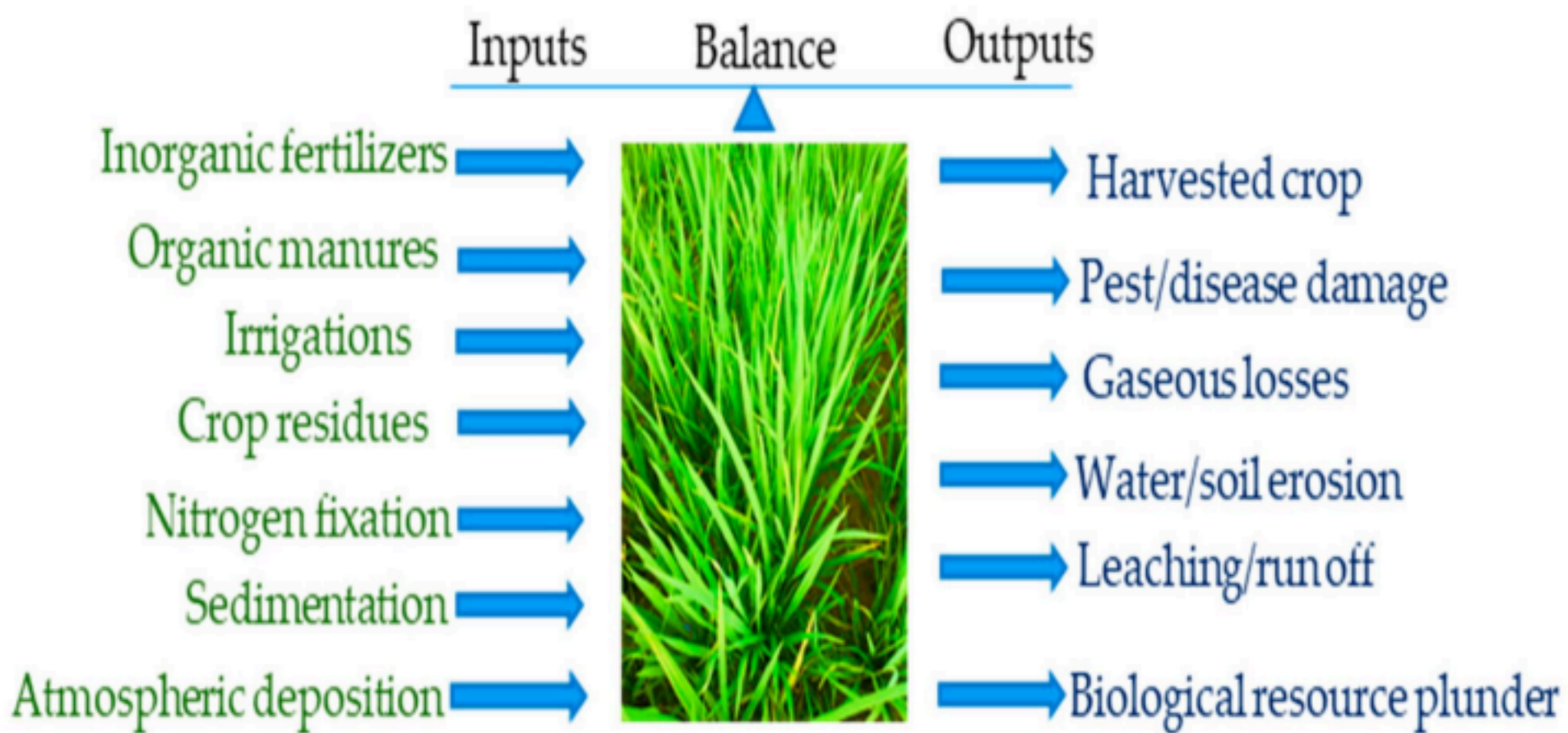
Integrated Nutrient Management





Components of Integrated Nutrient Management





INM method based on inputs and outputs:

- Matching the quantity with demand of the crop
- Synchronizing in terms of time with crop growth

စိုက်ပျိုးရေးမြေ

တောင်သူအကျ

မြေပူအာဟာရဖည့်တင်ရေးတွ

င် - သိန့် အေးအာငြိမငြိမထွန်ရေး

- အထွက်နှုန်းမြှင့်တင်ရေး

- အရည်အေးသ
ြေကောင်းမွန်စွာရရှိရေး

ထုတ်လုပ်နိုင်မှုသာမက-

- အဓိကစိုက်ပျိုးရေးမြေမပျက်စိပဲ

တာရှည်သိန့် စိုက်ပျိုးရေး
ထုတ်လုပ်နိုင်ရေးကို

ဦးတည် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်



မူတည်၍
လုပ်ပေးဆောင်
နေသော
လမ်း



ကာဗန်ထိတ်



ပြေမ၏ အောက်က ပြင်ပကန်များ

ပြေမမှာ အစိစာ
စီပွား
ဘဝများ



ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ
အောက်ကန်များ

တိုင်းပြုဆောက်လုပ်
နေမှုများ



အေရီယိုအေဆာက်ဦးများ



အေလံထ



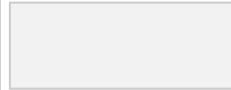
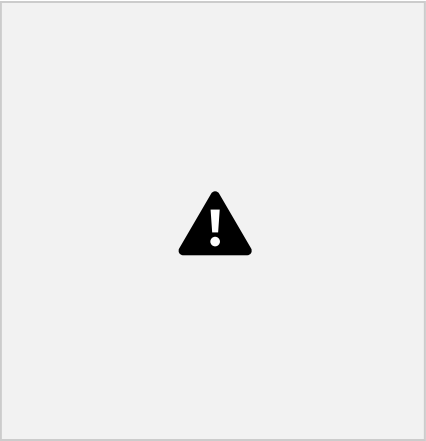
ဇီဝအရင်ြမ်းများနှင့်
ကျန်မာေရ်

7

လူမှုဆိုင်ရာ



ေရနုစြမှုပြင်ြီ

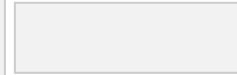


ပထမအဆင့်-
ေမျှာ်မှန်အထွက် ရရ
ိုရန်သိနီပင်

၏လိုအပြုျက်



သီနှိပ်ငှာ
အစာပြုက်
လုပ်မှု



တတိယအဆင့်-

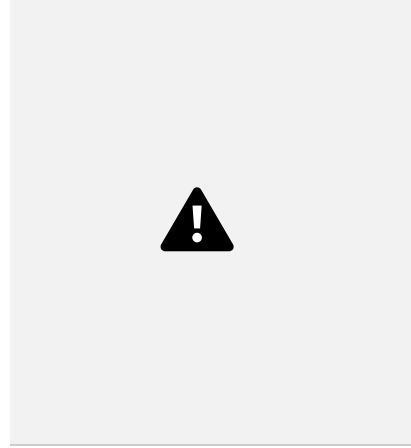


ရာသီဥတု

ဒုတိယအဆင့်-
အာဟာရဓါတ်များ
အကျိုးရှိရှိ
ဝင်ရောက်စနစ်မှု



မူလေခြေထဲရှိ
အာဟာရ



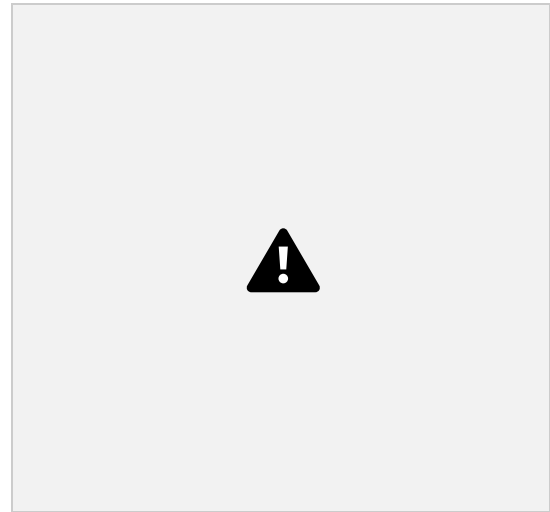
သိန့်ပင်လိုအပ်ချက်

နှိုင်းမူလေခြေတွင်ရှိ
အာဟာရဓါတ်တို့အ
ကက်ခြေညှိသွင်ပေ
ရမည်ပမာဏ

သွင်ရေရေ ရရှိနိုင်မှု သိန့်အကကင်ကျန် ဝေခြေ ဝေခြေမဆွဲဓါတ် **KKMU 8 - LUD, DOA**

ဓါတ်ခြေသဏ အကျိုးရှိစွာ သုစွဲရန်

- ❖ အမျိုးအစားမှန်
- ❖ ပမာဏမှန်
- ❖ အချိန်မှန်
- ❖ နေရာမှန်ပင်



❖ ထည့်သွင်းနည်းလမ်းမှန်ကန်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

သတိပြုရန်မှာ

- ❖ ဝေဠာမသဏ မေက္ခေမိ ဝေပါင်ရင်ရန်
 - ❖ လိုအပ်သာပမာဏကိုလိုအပ်သာအပြု
 - ❖ နိမ္မိတထည့်သွင်းရန်
 - ❖ အလွန်အကျော်သို့စွဲငြင်းသောကောင်
- ခါတ်ကကင်စပုမ္မုများဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် လုံခြုံစေရန်အပင်များထိမြှက်မှုမရှိစေရန် ဝန်ရပြုသင့်။

KKMU- LUD, DOA 9

အဟာရဖည့်ဖြင့် ဝေဠာမသဏ (ဝေဠာမထဲမှအနံ့ဆူနိုက်ကတိုလျင်ပမာဏ)

(၁)

- ဓာတု
- သဘာဝ
- ပတ်ဝန်းကျင်
- စစ်ဆေးခြောက်များ • ဝေရသွင်စနစ်
- နိုက်ကတိုလျင်
- ဖမိပြုပုံမှု





(၄)အထွက်နှုန်းမငြိမ်မာစေမှု .

သိန့်စိုက်ပျိုးပြင်ကိုအကောင်

ဆုစီမံခြင်း • ပိုမိုကောင်းမွန်မှု
အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း

ကော်လျာညီရုံသင် •
သိနိပင်ကကိထာဂြိုဟ်နင်းလိုက်

- အေ့အဖစ် ဝေပျက်ဆုခြင်း
- စိမ်းဝင်ပျက် ဆုခြင်း



လျာညီဗြဟ္မာသင် •
သိနိပင်အဖစ်ဖို့ဖို့မှုနှင်း
ညီညွတ်မျှတစွာသုစွဲသင်

(၂) ဝေပျက်အာဟာရအသုစွဲခြင်း
နှင်း သိနိ၏လိုအပ်ချက် •
သိနိ၏လိုအပ်ချက်ပမာဏနှင်းလို



(၃) ဆုရွှံ့မှု



အပင်များအတွက်အာဟာရစီမံခန့်ခွဲပေးနိုင်စေရန် Integrated Plant Nutrient Management (IPNM)



ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနည်းလမ်းများ ?

- ❖ အပင်များကက်ထွက်ဖို့ဖိစီးမှု ရှောင်နှင်အထောက်အကူပြုရန် အာဟာရဓါတ်များလိုအပ်သည်။
- ❖ လိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်ကို ဝေဖြေမကကိထံမှ လိုလောက်အောင် မရနိုင်။
- ❖ နေရာတိုင်းတွင်လည်း အာဟာရများ ပြည့်စုံစွာ မရှိနိုင်။
- ❖ အာဟာရဓါတ်မရရှိခြင်းသော် အပင်တွေမှာ ခြုံ့ခြုံ့တံ့မှုဖြစ်စေသည်။

❖ ငြိမ်းတဲမူကိုကာကွယ်ရန်နှင့်အပင်သီးနှံအထွက်တိုင်းစရန်ထည့်သွင်းပေးသောအရာငြိမ်းစသည်။ ❖



သီးနှံပင်ရှင်သန်ကိစ္စရန်မရှိဖြစ်စေလိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်ကိုထောက်ပံ့ပေးသည့်မြေဆီလွှာ တွင်ထည့်သွင်းသည်ပစ္စည်းတစ်မျိုးမျိုး

- ❖ Land management ဝေဖြူး စိုက်ပျိုးခြင်းကို စီမံခြင်းဖြင့် ပြုပြင်ပင်ပိုင်ခြင်း၊ အထူးသဖြင့် ဝေဖြူး၊ အာဟာရ၊ ဝေရ၊သီးနှံ နှင်းဟင်္သာသီးနှံများအထွက်နှုန်းတိုးတက်စေရန်
- ❖ သဘာဝသယံဇာတအရင်အခြေအနေများဖြစ်သော ရှုပရုပ်၊ ဓာတုရုပ်၊ ဇီဝရုပ်နှင့် ဇလေဗဒအခြေအနေများကို

သင်္တင်္တင်္မျှတေနေစရန်ထိန်သိမ်စောင်ရှာကြင်

❖ အပင်မျှအတွက်အာဟာရဓာတ်ပညာဝေစရန်စီမံ

ပိုင်ပိုင်စပ် ဆောင်ရွက်ကြင်ဖြစ်သည်။
IPNM ကို အခြေပြုချက်ပြင်

KKMU- LUD, DOA 11

∅ ဝေမဆီလွှာ အရင်အမစ် စွမ်းရည်မျှကို အခြေပြု၍ စဉ်ဆက်မြဲပတ် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရန် ∅ ဝေမ နှင် အပင်မျှကို စီမံ ကိုင်တွယ်ကြင်ဖြစ် စိုက်ပျိုးမွေးမြူရန်၏ လိုအပ်ချက်မျှကို ပြည်စုသွတ် ဝေရန် ဆောင်ရွက်ကြင်ဖြစ်သည်။

∅ မိုရ်ကို အကျိုးရှိရှိ သူ့စွဲနိုင်ရ စီမံဆောင်ရွက်ကြင် အလ်အကျင်မျှ (သမရိုကျထွန်ယကြင်၊ ဝေဘင်တုပြင်) မျှသည် ရာသီအလိုက် ရှာသွန်သည်မိုရ်ကို အကျိုးရှိစွာအသုံးပြုနိုင်သည်။ ∅ သဘာဝဝေမဩဇာ မျှသူ့စွဲပြင်၊ ဝေမဆွဲဓာတ်တိုဝေဖြင်၊ ပြန်လည်စုဆောင် ထည့်ပံပြင် အလ်အထမျှသည် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကိုတိုတက်စနိုင်သည်။

ကွင် အခြေအေတွင် integrated plant nutrient management ကိုပြုချက်ပြင်

∅ ဝေမဆီလွှာ၏ ဇီဝေဗဒ၊ ဓာတုေဗဒ နှင် ရူပ သဘာဝမျှသည်

ဒေသဆိုင်ရာ ရာသီဥတု အခြေပြုနှစ်ဖက်

ဆောင်ရွက်သောစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတစ်ခုဖြစ်ခြင်း၏ ပြေလှိမ့်အပြုအကြံပေးခြင်း
ကိုက်ညီဖိလှိုက်ဖက်မှုတေသာအေးအထိရှိသင့်

∅

သိရှိအထွက်နှုန်းကိုတိုးတက်စေသော အချက်များကိုလေ့လာဆန်းစစ်ဖိအေး
နှာင့် အယှက် အတိအဆိများကို ဖယ်ရှားပိသင့်

KKMU- LUD, DOA 12



အကောင်အထည်ဖော်

သိရှိပင်ကိုစီမံခြင်း

(Better plant management)

- မိုးစတင်ရွာခြင်းနှင့် သိရှိပင် ဖွံ့ဖြိုးမှုတိုးတက်ခြင်း-
ပြေလှိမ့်လျှော့ဖိလှိုက်မှုပြုမိတ်ဖိစေခြင်း၊ ရေစိမ့်ဝင်မှုတိုးစေခြင်း၊
ဇီဝကမ္မ လှုပ်ရှားမှု တိုးတက်စေခြင်း နှင့် ပြေလှိမ့်လွှာ(အချပ်လှိုက်)
တိုက်စားမှု လျော့ပါစေခြင်း

□ အပြိုင်နိမိတ်ပေါင်းနှိမ်နှင်းပေးခြင်း -
ပေါင်းများမှ အပင်အာဟာရဓာတ်များ နှင့် အစိုဓာတ် လုယူစားသောက်မှုကင်းစေ

□ သိရှိစိုက်ပျိုးခြင်း၊ ဝေမျှခြင်းမူဝေရီ နှင့် ဝေမြေဆီလွှာ ပြုပြင်ပေးရန်
အလံအထများသည် သဘာဝ ဝေမြေဆီဓာတ်ကို အများဆုံး
တိုးပွားစေနိုင်သည်-

- ✓ လယ်ယာထွက်ပစ္စည်းများကို ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်း
- ✓ ဝေမြေဆီလွှာတွင် သဘာဝဝေမြေဆီဓာတ်ကို ထိန်းသိမ်းပေးခြင်းနှင့်
တိုးပွားစေခြင်း ✓ မိုးရွာခြေရမှုမကောက်ကင်း ဝေမြေဆီလွှာပွေတွင်
သိပ်သည်မှုပြုစေခြင်းကိုလျှော့ပါစေသည်။ ✓
ဝေမြေများနှာပြင်အပွယ်တွင် စီဆင်စီမံဝင်မှုတိုးတက်စေသည်။

✓
ဝေရလှိုင်းဆင်၍ဝေမြေများနှာပြင်အပွယ်ဝေရတိုက်စီမှုကိုလျှော့ပါစေသည်။ ✓ သင်္ဃန်းတော်ဝေသာ

ဝေမြေဆီလွှာပြုပြင်မှုစနစ်သည်အစိုဓာတ်မျှတမှုကိုပြုစေစေနိုင်သည်။ ✓
သင်္ဃန်းတော်ဝေသာ ဝေမြေအသုံးပြုမှုမှာ (အစိုဓာတ်ထိန်းခြင်း၊
မိုးနဲ့ဒေသတွင်းရေစုဆောင်းမှု နှင့် မိုးများဒေသတွင် ဝေရထုတ်ခြင်း)
တို့ဖြစ်သည်။



ြေမသန့်စွမ်းမှုအပေါ် သိန့်ထုတ်လုပ်ပေးရုံသ ဝင်အိတ်စုများ၏အကျ ိုသက်ရောက်မှု (Impact of crop production inputs on soil health)

1. ြေမဆီလွှာကျန်မာေရ်စီမံေဆောင်ရွက်ြင်သည်စဉ်ဆက်မြတ်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရြေမ
စ်သည်။
2. ြေမနှင်အပင်အာဟာရဆက်နွယ်မှု- မျက်မြေပျို့တံ့မှုလက္ခဏာ၊ ြေပျို့ယွင်မှု
ေတွဲရှိြေပျက်နှင် စီမံ ေဆောင်ရွက်ြင်
3. ြေမနမူနာစစ်ဆိမလမ်းစဉ် -
နမူနာေကာက်ယူြင်၊ကကိုတင်စီမံြင်၊ဓာတြစ်စစ်ဆိမြင်နှင့် သုီသပ်
ေဆွေေနှိအကကြပုြင်
4. ြေမဆီလွှာကျန်မာသန့်စွမ်းေရ်စီမံြင်နှင့်သိန့်ထုတ်လုပ်မှုတို်တက်ရ်မိရို်ဖလာ
/ေဒသဆိုင်ရာ အရင်အမစ်များ
- 5.

ထွန်ယက်စိုက်ပျိုးခြင်းပုံစံနည်းစနစ်များဖြင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော သန့်စွမ်းရည်
စီမံခြင်း 6. ဇီဝဆိုင်ရာ ခြေချိတ်ကပ်မှုများဖြင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော သန့်စွမ်းရည်
စီမံခြင်း

7. ဝေဖြေဆီလွှာ ပြုပြင်ပေးရန်အတွက် သူ့ဘေးသား ပစ္စည်းများ (soil amendments)၊
သဘာဝဝေဖြေဆီလွှာ (organic manure)၊ ဝေဖြေဆီမိတ် (compost)၊ ထုတ် (lime) နှင့်
ဓာတ်ဖြေဆီလွှာ (fertilizers) ထည့်သွင်း သုံးစွဲမှု နည်းစနစ်များ

8. ဘက်စုံအာဟာရစီမံခြင်းဖြင့် စဉ်ဆက်မပြတ် ဝေဖြေဆီလွှာ ကျန်မာသန့်စွမ်းရည်
ဖြင့်

အုပ်ချုပ်မှုကဏ္ဍမှ ဝေဖြေဆီလွှာ သန့်စွမ်းရည်အတွက် အစီအစဉ်၊ စီမံချက်နှင့် ဆက်စပ်ဆောင်
ရွက်မှုများ



ဝေဖြေဆီလွှာ

အာဟာရဆိုင်ရာ စီမံချက်များ

ဝေဖြေဆီလွှာ မှုရင်ရှိ အာဟာရဓာတ်များ သဘောတရားတွင် စီမံဆိုင်ရာ ပျောက်ကွယ်ခြင်းနှင့်
သိရှိမှုများ စုတ်ယူ စီမံချက်ရှိရန် သိမ်းခြင်းဖြင့် ပါဝင်သွားခြင်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။

- သဘာဝေခြေမသြဇာများထည်ဝင်ပိခြင်း
- သီနှံ အကကင်ကျန်များထည်ဝင်ပိခြင်း
- ရိုင်ဇီဘီယမ်ဘက်တီရီးယားမှ နိုက်ကတိုဂျင်ဖမ်ယူနိုက်ရစ် ဇီဝေခြေမသြဇာများထည်ဝင်ပိခြင်း □ မိုကြွရုံရိုက်ဇာခြေဖင် ဝေဖာစဖရပ်စ် နှင့် ပုံတက်စီယမ်ကဲသို့ အာဟာဓာတ်များကို စာသို့နှင်မှု တိုင်းဖြင့် နှင့် မှော်ရာဂါများစုပွဲကျေရာကံနှင့်မှ ကာကွယ်ခြင်း
- ကျောက်မှန်ေခြေမသြဇာ (rock phosphate) နှင့် အခြားသဘာဝေခြေမသြဇာများသို့စွဲခြင်း

ပြုပြင်ထွန်ယက်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ သီလှည်းစိုက်ပျိုးခြင်း၊ သီနှံသစ်တာေရာေနှာစိုကြွခြင်း၊ နှင့်ေခြေမသစ်/ေခြေမရိုင် များ သည် ဓြေမ၏ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများခြေဖင် ကာကယ်ေနေလ်ရှိသည်။

အထက်ဖော်ပြပါအပင်/သီနှံစိုက်ပျိုးရာတွင်ဘက်စိုအာဟာရစီမံေဆောင်ရွက်မှု၊ အပင်အာဟာရ ရရှိေရိ ပေါင်စပေဆောင်ရွက်မှု အေလ်အကျင် အနည်ငယ်ကို လကြံေဆောင်ရွက်ြင်အံြဖင် ဓြေမဆီလာ၏ ရှုပဂုဏ်၊ ဓာတုဂုဏ်၊ ဇီဝဂုဏ် နှင့် မိုေလဝသ (ဇလေဗဒ) များကို ထိန်သိမ်နိုင်ဖပိ ြပျို့တဲေသာ တောင်သူများအတွက် ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်နဲနဲြဖင် စဉ်ဆက်မြပတ် စိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ် နိုင်ေသာ အရင်အြမစ်များရရှိေအောင်ကူညီေြခြင်းြဖစ်သည်။



အာဟာရစီမံခန့်ခွဲရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု မဟာဗျူဟာ INM (integrated nutrient management) strategies

- ❑ NPK ဓာတ်ငြိမ်းသြဇာ စီမံသဖြည့်ရက် အကန့်ပြုပြင်ချက်များသည် ကာလရှည်ကာလလာသောအခါ ထုတ်လုပ်မှုကျဆင်းလာကောင်းကောင်းဖြစ်လာကတည်းက ဓာတ်ငြိမ်းသြဇာနှင့် သဘာဝငြိမ်းသြဇာ တွဲဖက် သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ငြိမ်းသြဇာ ရှိပသတ္တိ၊ ဓာတ်သတ္တိ၊ နှင်းဇီဝဂုဏ်သတ္တိများ တိုက်တက် ကောင်းမွန်စသည်အပြင် ငြိမ်းသိသန်စွမ်းကာ သီးနှံထုတ်လုပ်မှု တိုက်တက်စေသောကောင်း သဘာဝငြိမ်းသြဇာနှင့် ဓာတ်ငြိမ်းသြဇာနှစ်မျိုးလုံးကို တွဲဖက်သုံးစွဲသင့်ပါသည်။
- ❑ စီမံခန့်ခွဲရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု ပူးသဏ္ဍာန်များတွင် အရည်အသွေးမီ သီးနှံမျိုးစုံထုတ်လုပ်မှု ကျပြည့်စုံ လာသောအခါ အာဟာရစီမံခန့်ခွဲရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု မဟာဗျူဟာ (INM - integrated nutrient management strategies) ဆောင်ရွက်ရန်ဟန်ပန်များပိုမိုဝင်ရောက်လာသည်။
- ❑ Integrated nutrient management (INM) ၏ ရည်ညွှန်ချက်မှာ

ဓာတ်မြေဩဇာများသုံးစွဲရာ၌ အခြားအမြင်ရှိစွာ organic manures, crop residues, green manures, legumes in cropping systems, use of bio-fertilizers and other locally available nutrient sources တို့ကို သဟဇာတဖြစ်အောင် ပေါင်းစပ်ထည့်ပေးပြီးဖြင့်ဖြေငှ် မြေကို အစဉ်မြဲပတ် ကျန်မာသန်စွမ်းစေနိုင်ဖို့ ကောင်းမွန်သောပတ်ဝန်းကျင်ကိုဖြစ်ပွေစကာ သိန့်ထုတ်လုပ်မှုတာရှည်ကောင်းမွန်စသည်။



အာဟာရစ

မိမိရဲ့ပေါင်စပေဆောင်ရွက်မှု၏အစိတ်အပိုင်းများ

(Components of Integrated Nutrient

Management) Components of INM are as under:

- a. Inorganic/ synthetic fertilizers

- b. Organic manures
- c. Crop residues
- d. Bio-composts
- e. Green manures
- f. Legumes in cropping systems
- g. Biofertilizers
- h. Other organic plant nutrition sources



ဓာတုဇြမ်းသြဇာ / လူတို့ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ထားသောဇြမ်းသြဇာ
(Inorganic/synthetic fertilizers)



ဓာတုဓာတ်ပြုမပြုမရှိသည်အပင်အတွက်လိုအပ်သောပမာဏအတိုင်းအကန့်ပြုပေးထားကြည့်ရန် ထိအတိုင်း ညီညွတ်မျှတစွာ ထည့်ပေးနိုင်ပါလျှင် သိန္နီထုတ်လုပ်ရန်အတွက် အလျင်အမြန်ဆုံး တုန့်ပြန်မှုပေးနိုင်သော အာဟာရဖည့်စွဲကြံ့ပြိုင်စနစ်ဖြစ်သည်။



ဓာတုပြုမပြုမရှိသောသိသန့်ထည့်ပေးခြင်းဖြင့်သဘာဝပြုမပြုမနှင့်ဇီဝပြုမပြုမရှိထည့်ပေးခြင်း ကဲ့သို့ အကျိုးကျေးဇူး မရရှိနိုင်ပါ။

□ အဓိက ဓာတုပြုမပြုမရှိသော အသုဘိပြုပြင်သည် ပြုမဆီလွှာကျန်မာစေရန် ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် စဉ်ဆက်မြဲပတ် သိန္နီထုတ်လုပ်နိုင်ရန်ကို မစွမ်းဆောင်နိုင်ပါ။ ပြုမတွင်ရှိ သဘာဝပြုမပြုမတွင် ပါဝင်လုံခြုံသော အနီးလိုအာဟာရဓာတ်များကို အသုဘိပြုပြင်သော ဝေဏကောင်ဖြစ်သည်။

□ ဓာတုဓာတ်ပြုမပြုမ ထည့်သွင်းရာတွင် လိုအပ်သောပမာဏအတိုင်း ညီညွတ်မျှတစွာထည့်ပေးပေးပေးသိန္နီပင် မှ လိုအပ်မည့်အခြေအနေနှင့် ထည့်သွင်းသည်ပုံစံ တို့သည်လည်း ထည့်ပေးသည် ဓာတ်ပြုမပြုမ ကို အကျိုးရှိထိရောက်စေရန် အထောက်အကူပြုပါသည်။



KKMU-

LUD, DOA 18



သဘာဝေြမသြဇာ (Organic manures)

❑ သဘာဝေြမသြဇာ (organic manures)

မုန်သည်အဓိကအော်ြဖင်္ဂ်တိရုတ္တန်အညစ်အေကက်/

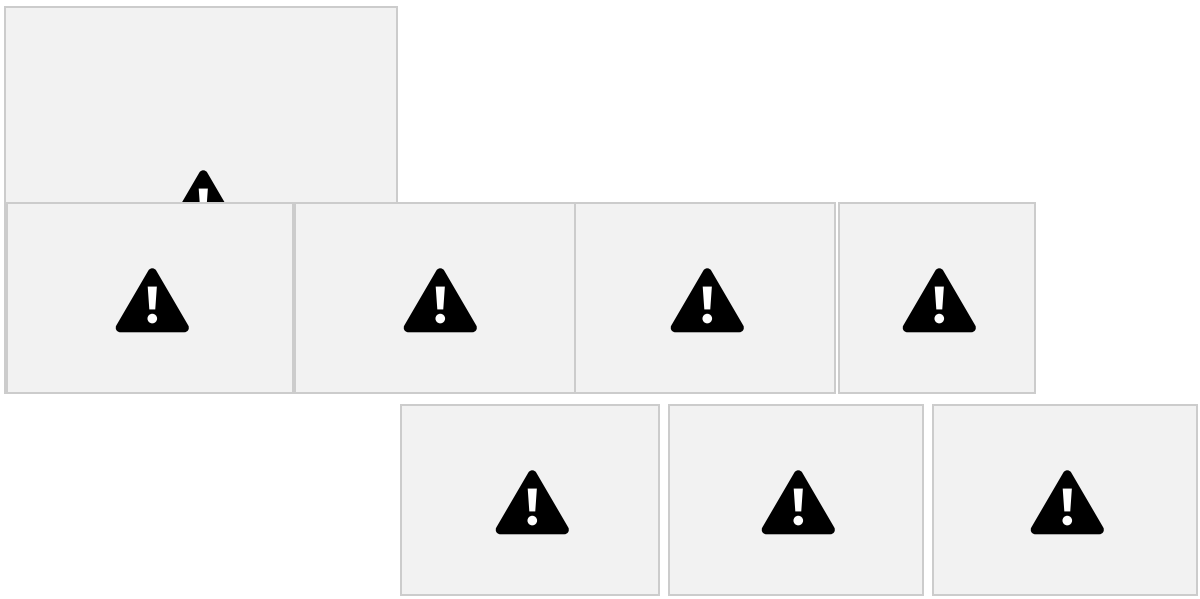
ဆီနှင်္ဂ်အပင်အကကင်အကျန်များကိုအသိုြပု၍ြပုြပင်ထော်ေသာေြမေဆွံ့ဓတ်ကိုဆိုလိုသည်။ ❑

သဘာဝေြမသြဇာများမှာေြမ၏ရူပဂုဏ်သတ္တိ၊ဓာတုဂုဏ်သတ္တိ၊ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများကိုတို်တကော်ကာင် မွန်ေသည်။

❑ သဘာဝေြမေဆွံ့ဓတ်ထည်ေပ်ိြြင်၏ အကျို်ရလာဒ်မှာ ဒုတိယ အများလိုအာဟာရဓတ် နှင်္ဂ်

အနို်လိုအာဟာရဓတ်များကိုရရှိေေစနိုင်ဖေိေြမဆီလွှာကိုကျန်မာသန်စွမ်ေေသာအကျို်ေကျို်ေကို ရေေသည်။

□ သဘာဝေြမသြဇာထည်သွင်ပံြင်ြင်မေြမသြဇာသုီစွဲြင်ြင်၏အကျိုးရလဒ်ကိုတို် တက်ရရှိေစနိုင် □ နှိေြြေြမသြဇာ(FYM) သည် အများဆုီသုီစွဲကကသည် သဘာဝေြမသြဇာပင်ြဖစ်သည်။



KKMU- LUD, DOA 19



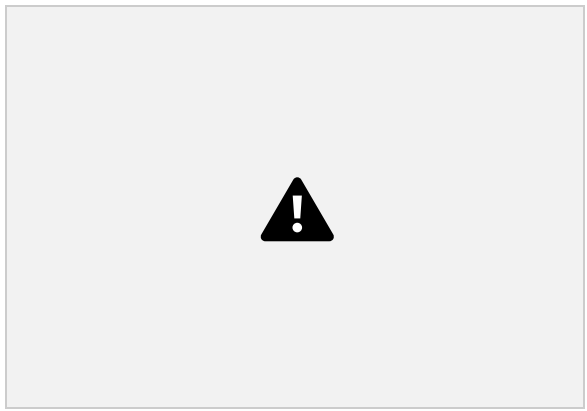
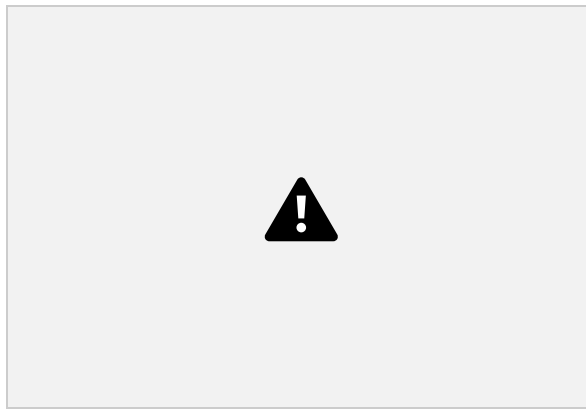
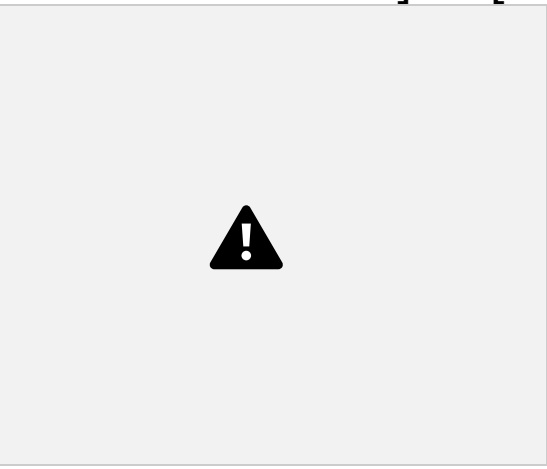
သိနှိပင်အကကင်အကျန်များ
(Crop residues)

□ သိနှိပင်အကကင်အကျန်များတွင် အပင်ကကီထွ်မှုအတွက် မရှိြဖစ် အာဟာရဓာတ်များ အီလုီ ပါဝင်သည်ြြပင် ေြမဆိလွှာအရည်အေသို့

တိုက်တက်စဖပီ သီနှိထုတ်လုပ်မှုတိုက်တက်စသည်။ ။ □ အြို့ဒေသများတွင် တိရစ္ဆာန်အစာအစာအတွက် သီနှိအကကင်အကျန် ကို ရိတ်သိမ်လေ့ရှိသည် အတွက် ြေမသို့အပင်အာဟာရပန်လည်ရရှိနိုင်မှုန့်ပါသွားသည်။

□ အံနှိယတွင် သီနှိအကကင်အကျန် (စပါး၊ ဂျူ၊ ကကီ) တို့ကို ပမာဏများများြဖင် အပင်အာဟာရ (plant nutrients) အြစ် ပြန်လည်သုစွဲလေ့ရှိသည်။

□ သီနှိအကကင်အကျန်ကို သုစွဲရာတွင် ပမာဏ ကကီမံြြင်၊ တိရစ္ဆာန်အစာအစာအတွက်လိုအပ်မှု၊ ကွင်ထဲတွင်မိရှိြြင်၊ ကာဗွန် နှင်နှိက်ကတိုဂျင်အြို့အရ ခေဆွဲြေကကပျက်ရန် အြို့ယူြြင်၊ ၎င်အကကင်ကျန်များ မေကကပျက်မိ ြြ အန္တရာယ် ရှိြြင် စေသာ ကန့်သြျက်များရှိေ့ပါသည်။





ဇီဝေဋြေမဩဇာများ (Bio-composts)

- ❑ သဘာဝစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို နဂိုအတိုင်း ဝေ့ဆွဲဝေ့မြေကျေပျက်စေခြင်းဖြင့် ရရှိလာသည် ဝေ့မြေဆွဲများကို သစ်ဆွဲဓာတ် (compost) ဟု ဝေ့မြေသည်။
- ❑ အစိမ်းရောင် ပြန်လည်တည်ဆောက်ရေး ဝေ့မြေကာလတွင် စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်း ပမာဏမှာ ကက်မာလာဖိသိပ္ပံနည်းကျ ပြန်လည်သုံးစွဲနိုင်စေရန်မှာ အပင် အဟာရအဖြစ် သဘာဝအရင်းအမြစ်များ (organic source) ကို စိစစ်ရေးထိန်းချုပ်မှု နဲ့ နှစ်ခြင်း ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် သဟဇာတဖြစ်စေရန် ဦးတည်ဖိပျုပ်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါသည်။
- ❑ သုတေသန လုပ်ဆောင်ချက်များအရ အရည်အသွေးမီ သဘာဝေဋြေမဩဇာများ လိုလားလာရန် သုံးစွဲနိုင်ရန်တွင် ဇီဝေဋြေမဩဇာများ ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်း နည်းပညာလည် ပါဝင်သည်။ ❑ သဘာဝေဋြေမဩဇာနှင့် သိန္နဲအကကင်အကျန်များ အသုံးပြုခြင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ဇီဝဓာတ်ငွေ့ (biogas technology) နည်းပညာ၊ တိဏ္ဍာန်ဖြင့် သိန္နဲအကကင်ကျန်ကို ဝေ့ဆွဲဝေ့မြေခြင်း (vermi composting) နည်းပညာများကို အကျိုးရှိရှိ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။
- ❑ ဝေ့မြေဆွဲပုံပြုလုပ်ရာတွင် ပြန်လည်အသုံးပြုချေသာ အရာဝတ္ထု၊ သိန္နဲ အကကင်ကျန်တို့အရ လုပ်ငန် ကွဲပြားနိုင်သည်။
- ❑ ဝေ့ဆွဲဝေ့မြေစေ့မှု ပုံသဏ္ဍာန်အမျိုးမျိုး (Types of compost) ကျေလက် နှင့် ဖိမ့်ပြု၊ ဝေ့သ (သို့) ကျေရာ အရ ကွဲပြားခြင်းနှင့် တိကျစွာ ဝေ့မြေဆွဲ သုံးစွဲမှု စသဖြင့် ကွဲပြားသွားနိုင်ပါသည်။



သစ်စိမ်းြေမသြဇာ (Green Manures)

□ သစ်စိမ်းြေမသြဇာ (Green manuring) ထည့်သွင်းြေြေြေကို သက်တမ်းရှင် စိုက်ပျိုးြေမများ၌ ြေမဆီလွှာအာဟာရတိုးရန် နှင့် သိန္နဲထုတ်လုပ်မှု တိုးစေရန် အပင်အစိတ်အပိုင်းများကို အစိမ်းြေရောင်အေးအထိြေဖင်ပင် ြေမကကထံသို့ ထယ်ထိမ်းြေမပပ်ပံြေြေြေဖြစ်သည်။

□ ြေမဆီဓာတ်တိုးတက်ြေြေြေသာမက နိုက်ကတိုဂျင်ဓာတ် တိုးတက်စေပီ ြေမလွှာတည်ဆောက်မှု ြေကောင်မွန်စသည်။

□ ြေမအတွင်း ြေရဓာတ်စုဆောင်းမှု ပမာဏ နှင့် အကျိုးြေပူ အဏုဇီဝေလ်များ အရအတွက် တိုးပွားစေကာ ြေမေဆွဲဓာတ်/ သဘာဝြေမသြဇာပမာဏကို ြေမင််မာ်လာစေသည်။ □

သစ်စိမ်းြေမသြဇာထည့်ပံြေြေြေအလ်အကျင််သည်သစ်ပင်စိုက်ပျိုးရာြေမနှင််ရာသီ ဥတု အြေြေအေး ကို သမမျှတေစသည်။

□ သစ်စိမ်းြေမသြဇာအတွက် ဉာဏ်ပင် - dhaincha (*Sesbania aculeata*) နှင့် ပိုက်ဆီလျှော်- sun-hemp တို့သည် တွင်တွင်ကျယ်ကျယ်သီများဖပီလူသီများသည်။

□ ပဲမျိုးရှင်ဝင် သိန္နဲပင်များကို သစ်စိမ်းြေမသြဇာအဖြစ် ထည့်သွင်းပံြေြေြေြေင်် ရိုင်ဇာ်ယမ်၏ လှုပ်ရှားမှု ပိုမိုကာ နိုက်ကတိုဂျင် ပိုမိုစုဆောင်းပံြေြေြေြေင််သည်။

□ ပဲမျှော်စင် သီနှံပင်ကို သစ်စိမ်းပြေမ၏ဇာအဖြစ် သူးပြုပြင်ဖြုတ် သစ်စိမ်းပြေမသြဇာ ကို တစ်ဟက်တာလျှင် ၈ - ၂၅ တန် ရရှိစေဖို့ နိုက်ကတိုဂျင်အီးဖြုတ် တစ်ဟက်တာ တွင် ၆၀-၉၀ ကီလိုဂရမ်အထိ ပေါင်ထည်ပံ့ပြုပြင်ဖြုတ်စေသည်။

□ ပမာဏအီးဖြုတ် နွံပြေပြေမသြဇာ (farmyard manure) ၃-၁၀ တန် ထည်ပံ့ပြုပြင်ဖြုတ်

နိုက်ကတိုဂျင်ဓာတ်ရရှိပြုပြင်နှင် ညီမျှသည်။

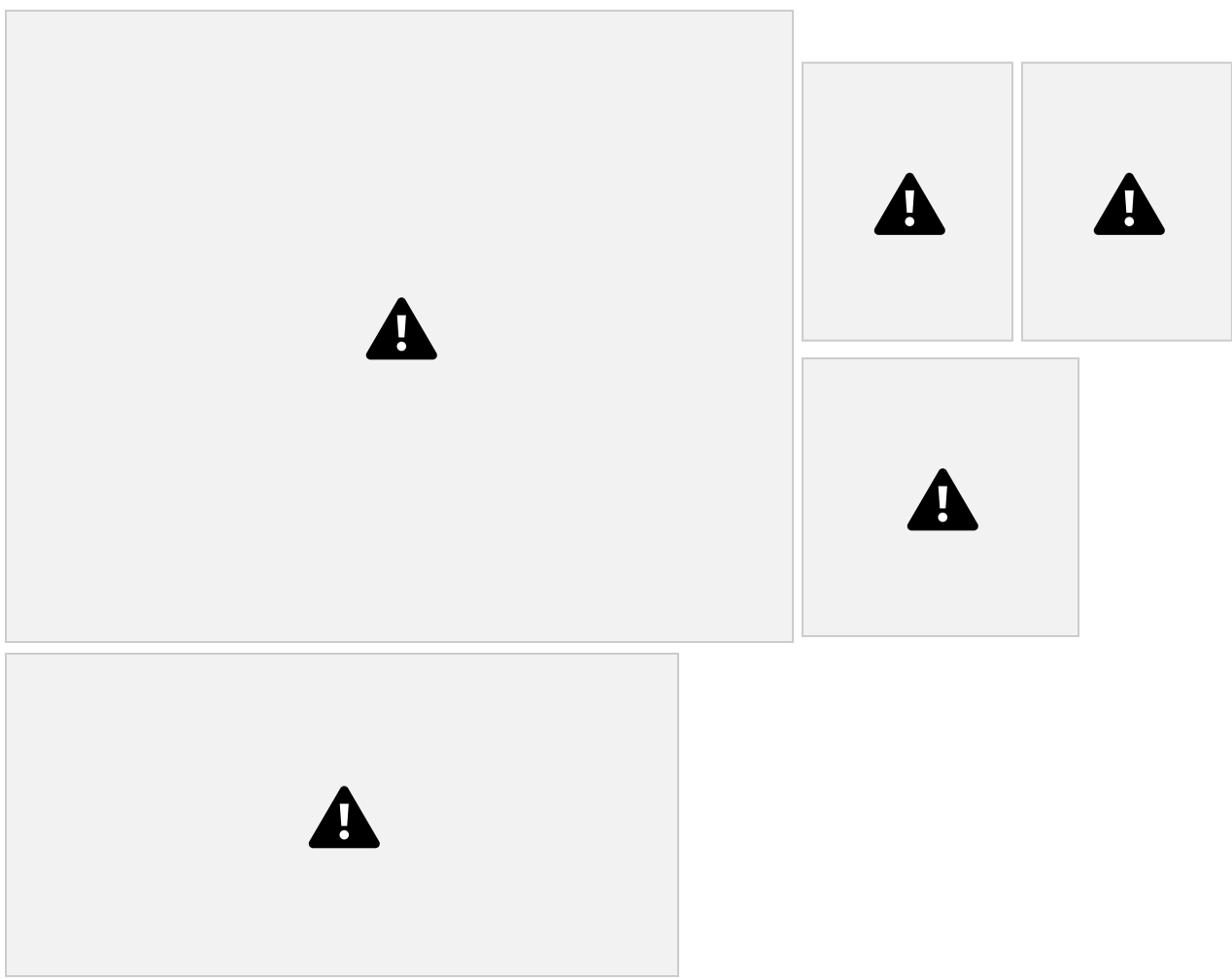
KKMU- LUD, DOA 22

□ ရိုင်ဇိုဘီယမ် (Rhizobium) သည် ပဲမျှော်စင်အပင်နှင်အတူ နိုက်ကတိုဂျင်ကိုထိန်ပြုပံ့ထီးနှင်ဖိ လိုအပ်သည်အပင်ကို ပြန်လည်ပံ့နှင်စွမ်းရှိသည်။

□ Rhizobium ကိုထည်ပံ့ပြုပြင်ဖြုတ် ပဲမျှော်စင်အပင် (cowpea, green gram, blackgram, pea, chickpea, groundnut, soybean, berseem, subabul) တို့၏ နိုက်ကတိုဂျင် လိုအပ်မှုကို ပြည့်စုံစေဖို့ လေလာမှုများအရ ရိုင်ဇိုဘီယမ်သည် တစ်ဟက်တာတွင် ၅၀-၃၀၀ ကီလိုဂရမ် N စုဆောင်း ထိန်နှင်

□ ကာဗွန်ဓာတ်ကကယ်ဝေသာပြေလူး (peat granules) တွင် ရိုင်ဇိုဘီယမ် ပမာဏများကို ထိန်သွင် ထည်ပံ့ဖိ စိုကြင်ပြေတွင် မကကာပြေထည်ပံ့ပြုပြင်ဖြုတ် ပြေဖုပြေဖေပွမှုတို့၍ နိုက်ကတိုဂျင်ကို ပံ့ပိုးဆောင်နှင်မည်။

□ နိုက်ကတိုဂျင်ပါရှိမှုကိုထိန်စေသည်အပင် အကြံ ပြေဆီလွှာဂုဏ်သတ္တိများကိုပါ အကျိုးရှိ ကောင်းမွန် စေသည်။ (Choudhary et al., 2007)



KKMU- LUD, DOA 23

❑ အထူးဇုန် စိုက်ကြင်များတွင် သက်တမ်းတို နွေပဲ သိန္နီများ၌ မတ်ပဲ၊ပဲလွန် (mung bean, cowpea) တို့ကို ပဲတောင်ကောက်သိမ်းပိတ်ပြုပြန်တွင် သစ်စိမ်းမြေသြဇာ အဖြစ်အသုံးပြုကုသသည်။ ❑ သိန္နီစိုက်ကြင်မှထွက်လာ အကိုင်အက် အရွက်များကို စု၍ စပါစိုက်မြေ ဗွက်အိုင်ထဲသို့ ထိုးထည့်၍ အသုံးပြုပြင်ကို အနွယ် တောင်ပိုင်၌

အလံအထတဖြူအဖြစ် ဝေရီပေဝဏီ ကတညီကပင် လုပေဆောင်လျက်ရှိသည်။

❑ ၎င်းကိုသစ်ရွက်စိမ်း ဝေမြေသြဇာ အဖြစ် (Green Leaf Manuring) သိရှိခြင်းကကသည်။ ❑

ပဲမျိုးစင်အပင်များမှ ဘောစကိုင်း၊ ဉာဏ်ပင်၊ ဝေမြေပန်ဖြူရယ်ရီ (Subabul, Sesbania, Gliricidia etc.) တို့ကို သစ်ရွက်စိမ်း ဝေမြေသြဇာ ထည့်ရာတွင်ကျပြန်စွာသုစိုစေလေ့ရှိသည်။

❑ သစ်စိမ်းဝေမြေသြဇာအဖြစ်အသုံးပြုပေးသောအပင်တွင် လိုအပ်သောလက္ခဏာရပ်များမှာ-

✓ အမြစ်နက်နက်ထိုးဆင်နိုင်သော (deep rooting system)

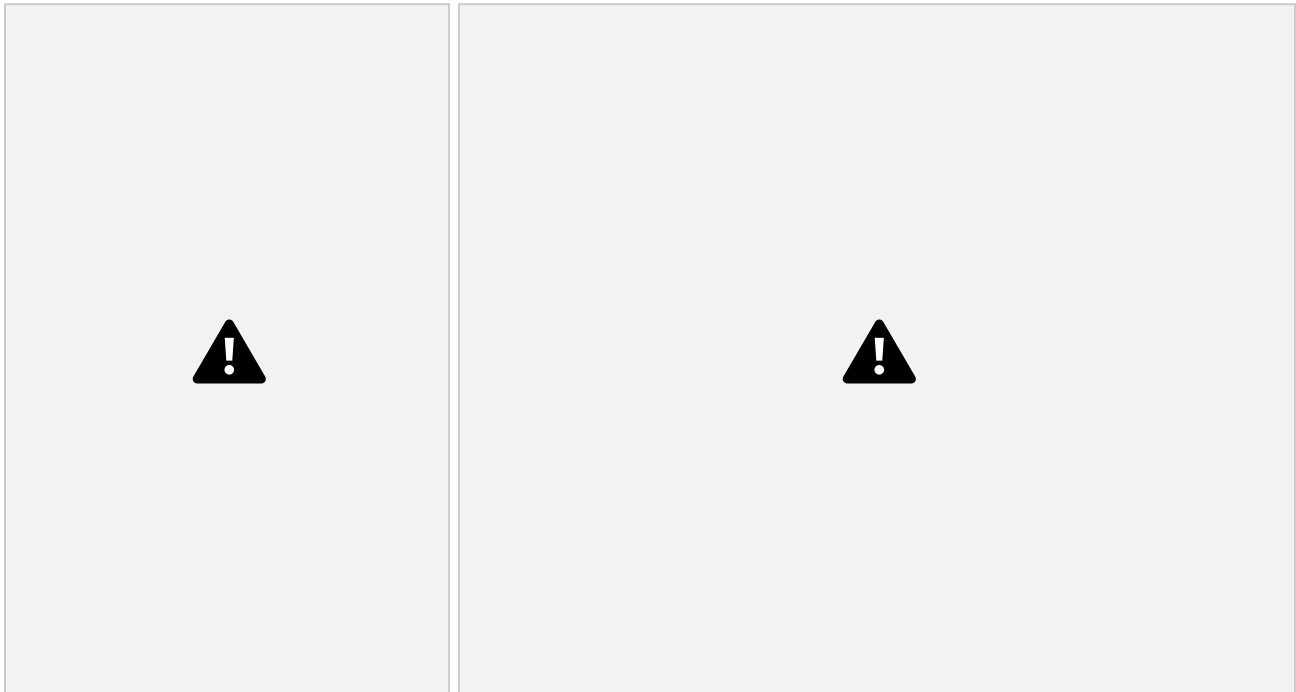
ရှိအပင်အမျိုးအစုံဖြစ်ရမည် (ဘေးကြီးဝေမြေထဲမှ အာဟာရဓာတ်များကို ယူဆောင်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်သောအခြေပြေနေရရှိရန်) ✓ အသုံးပြုသည်အပင်သည် ဝေရ နှင်း အာဟာရလိုအပ်ချက် နဲရမည်။

✓
ကကီထွ်မှုလျင်မြန်ဖိအပင်မှအကိုင်းအရွက်အလက်(ဇီဝရုပ်ကကင်)ထုတ်လုပ်မှုများ ရန် ✓

၎င်းမှထုတ်လုပ်သောဇီဝရုပ်ကကင်တွင်အမျှင်ပါဝင်မှုနဲ့ဖိလွယ်ကူစွာဆွဲခြမ်းကက ပျက်နိုင်ရမည် ✓ ဝေလထုထဲမှ နိုက်ကတိုဂျင်ဓာတ်ကို ဖိထိနိုင်စွမ်းမြင့်ရမည်။

၁. ပိုက်ဆီလျော် -Sunn hemp (crotolaria juncea),
၂. ဉာဏ်ပင် Dhaincha (Sesbania aculeate),
၃. ဒန်ကျဲ/မိုးမြပင် senji (Melilotus parviflora),
၄. မဲရိုင်/နမဲလူးကကိုင်ပင် berseem (Trifolium alexandrinum) etc.

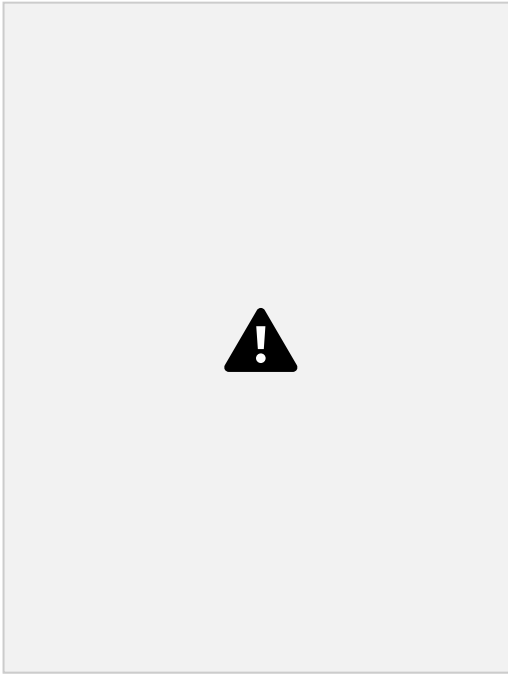
ပိုက်ဆီလျော်ပင်မှ နိုင်ငံတဝန်း ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးပြုနေသော သစ်စိမ်းပြေမသြဇာအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ အထူးသဖြင့် အိန္ဒိယ တောင်ပိုင်းဒေသ နှင့် ခြောက်ပိုင်းရေသွင်းဂျူးစိုက်ဒေသများ၊ ကင်္ဂ၊ အာလူး၊ ဥယျာဉ်ခြံသီးနှံပင်များ နှင့် ဒုတိယသီးနှံ စပါးစိုက်ပြေများ၌ အသုံးပြုသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ဉာဏ်ပင် ကို ရေလွှမ်းနေရာနှင့် ပြေမငန်များတွင် သစ်စိမ်းပြေမသြဇာအဖြစ် သုံးစွဲကကသည်။



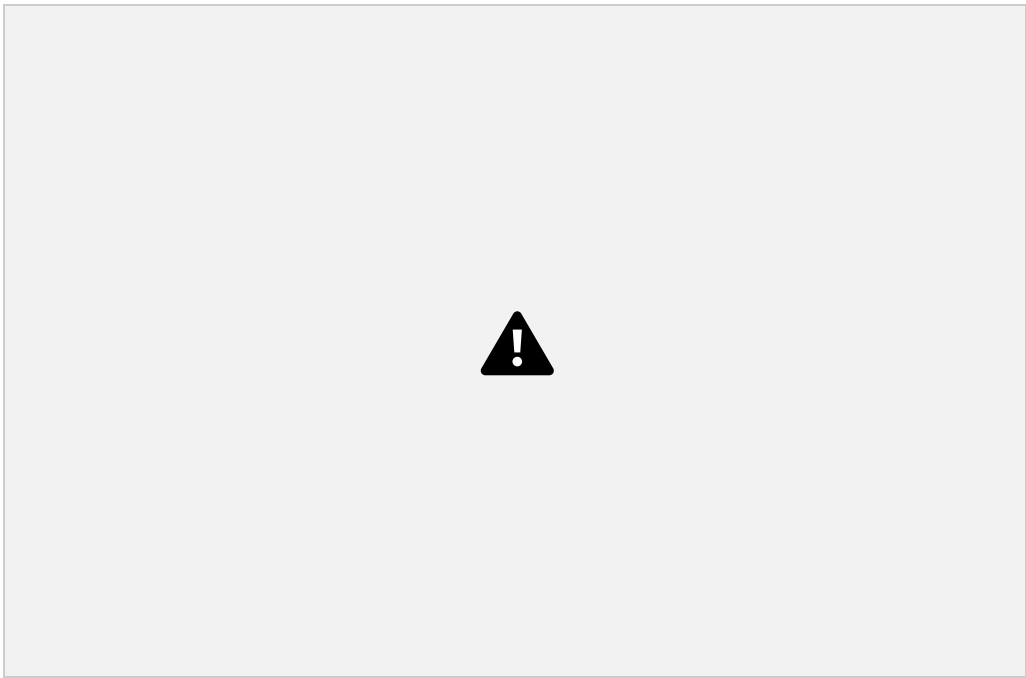


- ❑ သစ်စိမ်းပြေကြွေသုတ်ခြင်းနည်းပညာ (Green manuring technology) သည် ပြေသန်စွမ်းရန်၊ ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုအနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် နှင့် ပြေမှာစုပူပိုင်းနေသာဓာတုပစ္စည်းများကို ပြေပျက်ပိစေနိုင်ရန် ဂရုမူ၍ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်သည်။
- ❑ ဓာတ်ပြေကြွေများနှင့်သစ်စိမ်းပြေကြွေ ပြေညှစ်စွက်ထည်ပိခြင်းဖြစ်ပေါ် ပြေဆီလွှာ အာဟာရဓာတ် ကိုပြန်လည် ထိန်းသိမ်းပိနိုင်သည်။
- ❑ ၎င်းတို့ကိုအခြေပြု၍ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု လျှော့ချပေးပီ အဆက်မြှပတ်

သဘာဝအရင် အာမခံများကို ထိန်းသိမ်းထားနိုင်စေရန်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်နဲ့နဲ့အတူ
စီပွားစေရန်မိတ်ဖက်များကို



တည်ဆောက်နိုင်ပါသည်။



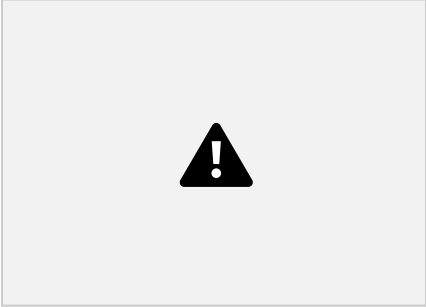
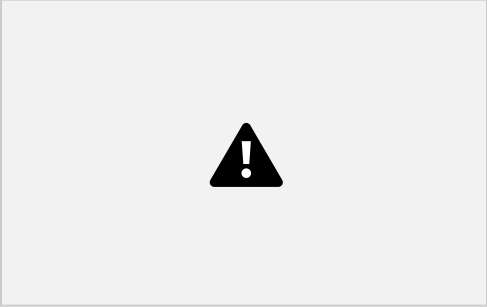
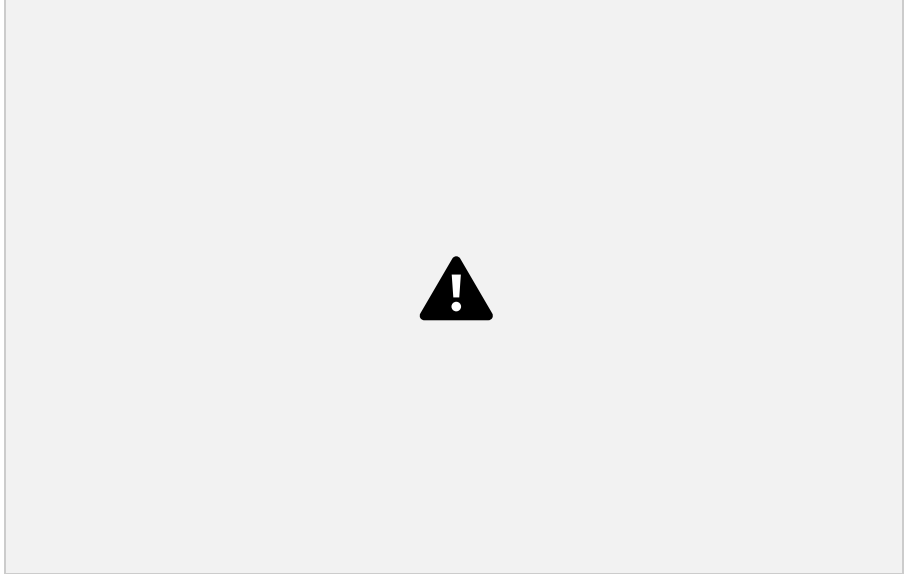
KKMU- LUD, DOA 26

သစ်စိမ်းခြေမညြဇာ အသုဉ်းပုဂ္ဂိုလ်ငြိမ်းငြိမ်း ချစ်နှိုင်းသာ အကျ ို်အိမ်အိမ်များ-

□ ဝေဉ်မေအာက်မှ အာဟာရဓာတ်များကို မျက်နှာပြင်ပေသို့ သယံဆာင်ပီနှိုင်းငြိမ်း □ ဝေဉ်မေတွင် ဝေဉ်သက်ရှိငယ်များအတွက် အစာအစာ ဖြည့်ပေရောရောက်သလို အာဟာရဓာတ် ဖြစ်ဟင်လဲမ

များဖြစ်စေနိုင်သည်။ မိုကြ်ရုပ်တို့အသက်ရှူငြိမ်းနှင်းသဘာဝေဉ်မေညြဇာများ ဝေဉ်ကကပျက် ငြိမ်းလုပ်ငန်စဉ် မျက်နှာတွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထွက်၍ ကာဗွန်နှစ် အက်ဆစ်များ ထုတ်ငြိမ်းတွင် အကူညီရေစဖပီ ဝေဉ်မေမှ သတ္တုဓာတ်များ ဝေဉ်ဆွဲဝေဉ်မေဝေဉ်ဖြူဖြူဖြူ ဖြစ် ဝေဉ် အပင်အတွက် အာဟာရဓာတ်ကိုရရှိစေသည်။ □ အစိမ်းရောင် အရာဝတ္ထုများ ဝေဉ်ကကပျက်ရာမှ သဘာဝ ဝေဉ်အာဂဲနစ်အက်ဆစ်ထွက်ရှိကာ အပင်အာဟာရ (ဖော်စဖရပ်စ်၊ ကယ်လဆီယမ်၊ ပိုတက်ဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ် နှင်း သီဇာတ်) ကဲသိုဝေသာ ဓာတ်များကို စုတ်ယူစီသုဉ်းနှိုင်းသာပုဉ်စီသိုဝေဉ်ဟင်လဲပေနိုင်သည်။ □ သစ်စိမ်းခြေမညြဇာ

သီနှံများကောင်း ဝေငြိမ်းမှု အပင်အာဟာရကို စုတ်ယူစေနိုင်သည်။
အာဟာရဓာတ်များ ရေတွင်ပျော်ဝင် စိမ်းဆင်းပျောက်ဆုံးခြင်းကိုလည်း
ကာကွယ်ထိန်းနိုင်သည်။



KKMU- LUD, DOA 27

**သီနှံစိုက်စနစ်တွင်ပဲမျ
ိုးရင်ဝင်များအရိပါမှု**
(Legumes in
cropping systems)

- အာဟာရစီမံခန့်ခွဲရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု အစီအစဉ်တွင် ပဲသီနှံသည် စီးပွားရေးသီနှံ၊
တိရစ္ဆာန်အာဟာရ အဖြစ်အပြင် သီညှပ်/သီထပ် /သီလှည်း စိုက်ပျိုးရေးများတွင် အရိပါ၏ □
အပင်နှင်း ဝေငြိမ်း ဆက်စပ်တုံ့ပြန်မှုတွင် ပဲမျိုးအလိုက် ရှင်ဇီဝိယမ် အမျိုးအစား
ကွဲပြားသော်လည်း လေထဲမှ နိုက်ကတိုဂျင်ကို ထိန်းချုပ်ထိန်းနိုင်စွမ်းရှိပေ

ြေမအာဟာရကိုြပန့်လည်ဖည်ပေ် နိုင်သည်။ □ ဝေလထမ နိုက်ကတိုဂျင်ဓာတ်ကို သယံဆာင်ထာ်နိုင်စွမ်းမှာအပင်အမျိုးစံ်အလိုက်ကွဲြဟ်သည်-

- (၁). မဲရိုင်း/နမီလူီကကိုင် - 60-120 kg in Trifolium alexandrinum (berseem) (၂). ပဲလွန်- 35-60 kg in Vigna unguiculata (fodder cowpea)
- (၃). မတ်ပဲ -55 kg in Vigna mungo (blackgram)
- (၄). ဝေြမပဲ - 60 kg in Arachis hypogaea (groundnut)
- (၅). ကုလားပဲ - 68 kg in Cicer arietinum (gram)

□ နိုစံ်သီနိုစိုက်ပျိုးရာတွင် ပဲမျိုးဝင်သီနို သီလှည်း/သီထပ်/သီညှပ်/ဝေြမဖိုအပင်/စံ်ကျကြိုင်/ သစ်စံ်ဝေြမဩဇာများအဖစထည်သွင်စိုက်ထာ်ပါကနိုက်ကတိုဂျင်ဓာတ်ြေမဩဇာ (၂၅ - ၅၀) ရာြိုင်နနိုအထံေလျှံြေုနိုင် ဝေကကင် သိရသည်။ (Subba Rao, 1988)

□ ပဲစိုက်ပိြြိုင်ြဖင် အထက်ော်ြပပါ အေကကင်ြျက်များအပင် ဝေပင်ပင်ပင်ါက်ရာက်မှု နှင် ဝေြမဆီလွှာတိုက်စံ်မှုပါ သက်သာေသသည်။



Contribution in N fixation in legumes

မြန်မာအမည်	အင်္ဂလိပ်အမည်	နိုက်တတိုဂျင် ထိန်းနိုင်မှုပမာဏ (kg N/ha)
အယ်ဖာဖာပဲပင်	Alfa-Alfa/lucerne	100-200
ကုလားပဲ	Chickpea	85-110
မုန်တို	Clover	100-150
ေြေမဲ	Groundnut	50-60
ပဲနီေလ် ေြေ့ ပဲရာဇာ	Lentil	90-100
ပဲတီစိမ်/ မတ်ပဲ	Greengram/Blackgram	50-55
ပဲပုပ်	Soybean	60-80
ေြေ့ပဲသီ	Pea	52-77





ဇီဝေဋ္ဌမြေဩဇာ

Biofertilizers

■ ဇီဝေဋ္ဌမြေဩဇာ

အသုဘိယုတ်ပြင်သည်အပင်အာဟာရပေါင်စပ်စီမံပြင်တွင်အေရီပါဖပီ စဉ်ဆက်မြတ်စိုက်ပျိုးရေးကိုဦးတည်သွားသည်။

■ ဇီဝေဋ္ဌမြေဩဇာများတွင်

လေထုထဲမှ

နိုက်ကတိုဂျင်ကိုဖမ်းယူ၍အပင်အာဟာရအဖြစ်ပြောင်းလဲပေးခြင်း၊ ဖော်စဖရပ်စ်ဓာတ်ကိုပျော်ဝင်စေခြင်းနှင့် ဓာတ်မြေလျှော်ပြောင်းလဲစေကာ အပင်အတွက် ရရှိစေခြင်း၊ အပင်ကက်ထုတ်မှုလျှော့ဆောင်အားပေးသော ဇီဝဓာတ်လီကျူများထုတ်လွှတ်ပေးခြင်း တို့ဖြစ်စေသည်။

■ စဉ်ဆက်မြတ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးဖော်ဆောင်ရာတွင် အထူးဇီဝ

စိုက်ပျိုးမှုမှာ INM technology ဖြစ်

သဘာဝအရင်းအမြစ်များကိုအသုဘိယုတ်ကပြုပြင်ခြင်းဖြစ်

အစီအစဉ်ကင်လီဒြို ဖိတ်ပြုရမှုရေစမည် အပင် သွင်အစုံစု

ပြုစုဆည်းရမှု လျော့နည်းစေကာ ကုန်ကျစရိတ်သက်သာဖိတ်ဝန်ကျင်

အေဋ္ဌမြေ ထိန်းသိမ်းမှုလျော့နည်းသည်

စီမံရေးမတ်ဖက်အသွင်ကိုပြုစေနိုင်သည်။



KKMIL LUD DOA 30



ဇီဝြေမသြဇာ်အမျှ ဝို်အတ်မျှ် (Types of Biofertilizers)

Nitrogen fixing biofertilizers **Phosphorus biofertilizers**

Symbiotic: Phosphorus solubilizing biofertilizers (PSB) **Rhizobium** used in pulses
Fungi: Penicillium and Aspergillus **Bacteria:** Pseudomonas and Bacillus

Associative: **Phosphorus mobilizing biofertilizers** (PMB) **Azospirillum** used in cereals (Arbuscular Mycorrhiza) **Herbaspirillum** used in cotton
Ectomycorrhiza – Amanita and Boletus **Endomycorrhiza** – Phoma and Rhizoctonia

Asymbiotic:

Azotobacter used in all crops

Azolla used in rice

Acetobacter used in sugarcane

❑ These include nitrogen fixers (both symbiotic as well as non-symbiotic bacteria), phosphate solubilizers (bacteria and fungi), mycorrhizal fungi, sulphur and Fe oxidizing bacteria. ❑

Biofertilizers are microbial inoculants of bacteria, algae, fungi alone or in combination and they augment the availability of nutrients to the plants.

❑ Biofertilizers are the preparations containing microorganisms beneficial to agricultural production in terms of nutrient supply especially N and P.

31



အခြား သဘာဝ အပင်အာဟာရ ရင်းမြစ်များ (Other organic plant nutrition sources)

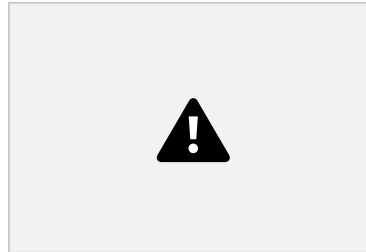
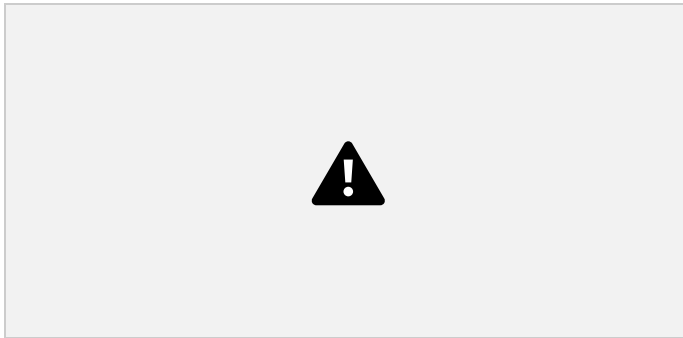
❑ Non-conventional materials such as sewage-sludge, urban wastes, press mud, basic slag, fly ash, spent wash and other industrial effluent etc. could also be the potential sources of plant nutrients.

❑ Due precaution should be taken while using sewage sludge and industrial wastes as these **contain toxic metals**.

❑ Regular monitoring of these pollutants in soil- plant system is essential.

❑ Common non-conventional materials are as follows:

- ✓ Night soil
- ✓ Sewage and sludge
- ✓ Oil cakes
- ✓ Blood- meal/Meat meal/Fish manure
- ✓ Horn and hoof-meal, Chicken manure



KKMU- LUD, DOA 32

ကျန်းမာသောမြေ (Soil Health)

❑ ရုပ်သဘာဝအားဖြင့်မြေတွင် အစိုင်အခဲ၊ ဝေလ၊

ကွဲပြားခြားနားသော အရာဝတ္ထုများ (၄၅%) ၊
 ဝေလ နှင့် ဝေရ နှစ်မျိုး (၅%) ၊ နှင့် ဝေရ
 နှစ်မျိုး (၂၅%) ပါရှိသည်။ အဓိကအားဖြင့် မြေထဲသို့

ဒြပ်သတ္တုများ နှင့် သဘာဝ ဝေဋ္ဌေဆီ ပါဝင်မှုတို့က ဝေဋ္ဌေဆီလွှာ၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို ဖော်ပြပါသည်။

ဝေဋ္ဌေကောင်း တဖြုၣ်၏လက္ခဏာရပ်များ (Characteristics of a good soil)

- စိုက်ပျိုးရန်ထွန်ယက်မှုကောင်း (Good soil tilth)
- လုံလောက်သော ဝေဋ္ဌေအနက်ရို (Sufficient depth)
- ဝေရထိန်သိမ်နှိုင်းစွမ်းနှင့် ဝေရစိဆင်မှုကောင်း (Good water storage and good drainage)
- အပင်တွက် အသုံးပြုပုဒ်သော အာဟာရဓာတ်များပြည့်စုံ (Sufficient supply of nutrients)
- အကျိုးပြု ဝေဋ္ဌေတွင်သက်ရှိငယ်များတွက် တိုပွားစေရန်အထောက်အကူပြုခြင်း (Supports a high population of beneficial soil organisms)
- အပင်ကို ဖျက်ဆီးသော အပင်ရောဂါနှင့် အင်ဆက်ဦးရေနံပါတ် (Less population of plant pathogens and insect pests)

Soil health is the basis for good farming practices and it can be defined as “the continued capacity of the soil to function as a vital living ecosystem and land use boundaries that sustain plants and animals’ productivity, sustain or improve water and air quality, and stimulate plant and animal health”

KKMU- LUD, DOA 33

စိုက်ပျိုးရန်ကို ပြန်လည်ဆန်သဖြုၣ်၏ အခြေအနေအထားပြုချက်များမှာ 1.

ြေမဆီလွှာတွင်သဘာဝြေမဆွဲဓာတ်ကကယ်ဝေနေစေရုံဓာတ်ြေမဩဇာကိုလက်လှတ်စပါယ်ထည့် ဝေပ်ြေြင်ထက် ဇီဝေဗဒနည်ြေဖင် နိုက်ကတိုဂျင်ကို ထိန်ြေပျုပ်ထိန်ြေြင် နှင် အာဟာရစက်ဝန်များ ဝေကာင်စွာ လည်ပတ်နေစေရန်၊

2.

ြေမကိုထွန်ယက်ပိမ္မအပင်အြေမစ်များလျြေမန်ကကီထွန်လာခိုြေြင်ထက်ြေမဆီလွှာတညေဆာက်မ္မ ဝေကာင်ဝေစေသာ ဝြေမတွင်ရို (တိဝေကာင် နှင် ဝေသ်ငယေသာမိုကြရို) သက်ရိုငယ်များ လှုပ်ရှားမ္မနှင် ငင်တိုဇာဇီဝစက်ဝန် ဝေကာင်မ္မန်စွာလည်ပတ်နေစေရန်၊

3. ဝြေမေပါတွင် ရွာသွန်သမ္မုမ္မိဝေရကို စုဝေဆာင်ထိန်သိမ်မ္မတိုပွ်ဝေြေြင်၊

စီဆင်ြေြင်နှင် ဝေရေငပျမ္မ ဝေကာင်ဆု့ရိုမ္မမေလျှန်ဝေြေြင်၊ ဝြေမတွင်အပူြေျန်ကိုသမမ္မတေနေဝြေြင်နှင် အပြေမစ်များနက်နက် ထိ ဝင်ကကီထွန်မ္မ ဝြေမန်ဆနေစေရန်၊

4. ဝြေမကိုအဆမတန်ထွန်ယက်ြေြင်၊ ဝြေပုဝြေပင်ဆာက်လုပြြေြင်နှင်

သီနှိုတစ်ပျိုတည်အဆက်မြပတ် စိုက်ပျိုြေြေရာဂါပိုမ္မိကျေရာက်မ္မများဝေြေြင်ထက်ြေမဖပင်များစိုက်ပျိုဝေပ်ြေြင်ြေဖင် ဝြေမဆီလွှာကို ဝေရ နှင်လ တိုက်စီြေပုန်တီမ္မ ကာကွယေပ်နှင်ကာ အေပါယံဝြေမလွှာကို ထိန်သိမ်ထိန်ရန်

5. ဓာတုပစ္စည်များ(ဓာတ်ြေမဩဇာ၊ ပိုသတ်ဆီ၊ မိုသတ်ဆီ နှင်ပင်သတ်ဆီ)

အရေမ္မကာဝေရာ သု့စွဲြေေတ်ထွက်ဆိုကျိုဝေြေဖစ်ဝြေြင်ထက်ြေမဆီလွှာအြေျေေပ်ပါက်မ္မနှင်ဝြေမတွင် အာဟာရမည်မ္မ မျက်ကိုဇီဝေြေမဩဇာ(ဝြေမေဆွဲပုဝြေပုလုပြြေြင်၊ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကက်ကိုဆွဲဝြေ

မဲးဝဲးဝဲး၊ မိဲးကြဲးရဲးရဲး အဲး ထဲးညဲး(ဝဲး) မဲးသဲးဝဲးဝဲး မဲးကဲးဝဲးပဲးပဲးပဲးရဲး၊
6. သဲးအဲးကဲးကဲးအဲးကဲးမဲးဝဲးဝဲး မဲးပဲးဝဲးဝဲးပဲးပဲးပဲးဝဲးဝဲးပဲးပဲးပဲးပဲး
မဲးသဲးဝဲးသဲးဝဲး
မဲးဝဲး
မဲးဝဲး
မဲးဝဲး

KKMU- LUD, DOA 34



**Regenerative
agriculture for
food and**

climate

BASIC PRINCIPLES OF REGENERATIVE AGRICULTURE



KKMU- LUD, DOA³⁵

Regenerative

agriculture for food and climate

BASIC PRINCIPLES OF REGENERATIVE AGRICULTURE





၂၁ ရာစု ၊ အစိမ့်ရောင် ပြန်လည်ထွန်းကားရေး (သို့) မြေစိမ့်ရောင် တော်လှန်ရေး (GREEN REVOLUTION OF THE 21ST CENTURY)

၂၁ ရာစု၏ အစိမ့်ရောင် ပြန်လည်ထွန်းကားရေးမှာ
စိုက်ပျိုးရေးပြန်လည်ဆန်သစ်မှုပွဲအပြိုင်အသင်း

- ၁. ဝေဠဝေပြင်ပြီ - ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကို နှိုင်းရည်မငြိမ်းမိစေရန်
ဝေဠဝေဆွဲတတ်ပါဝင်မှုကို ကာကွယ်ရန် စဉ်ဆက်မပြတ် မြေသန်စွမ်းနေရန်၊ ဖမ်းခံ
ပြိုင်မာသော သတ္တုဓာတ်/အာဟာရဓာတ်များ စိုက်ပျိုးရေးများ
ပြန်လည်ပည့်ဝနေစေရန်
- ၂. စီပွားရေးစနစ်အပြိုင်-
ပြင်ပသွင်းအိတ်ဖြုတ်တင်ပို့ခြင်းထက် မူလအရင်းမြစ်များကို အသုံးပြုပုံစံ
အလလွင်အနုအညိုနှင့် အကျိုးအမြတ်မငြိမ်းမိစေရန်
- ၃. အကက်အမြင်သုတအပြိုင်- လူသားများနှင့် သဘာဝ အကက်
ပြေတိသိပ္ပံနည်းစနစ်များအသုံးပြုပုံစံ
ထိန်းချုပ်ပေးဆောင်ရွက်အကောင်အထည်ဖော်ကြည့်ဖွဲ့ခြင်း မဆီလွှာကျန်မာရေးပြည်ဖ
ဖွဲ့စေ ရန်နှင့် စီပွားရေး ဝန်ဆောင်မှု အန်ကဏ္ဍများအပြိုင်မာလာစေရန်
- ၄. **Law of Return (Howard 1943)** အရ တုန့်ပြန်-ပြန်ရန်ချက်ဥပဒေ တွင်

ေြမကကီမ္ပီသေလာကြပန်ရ စေရီ (သီနီ/သစ်ပင်/သစ်တာ/ ရေ/ေြမ)
လူတို့ထုတ်ယူသုစွဲသွာ်သေလာကြပန်လည် ြမညွှန်ဆညီပီနိုငြငြိငြိငြိငြိ ြမဆီ
ထက်သန်စွမီ မေလျာ်ပါေစေရီ

၅. ေြမထဲရို ကာဗွန် အစုအေဝီ (C budget)ကို
ြပုြပင်ထိန်သိမ်ေြငြငြိ၊စေဆာင်ြမည်တင်ေြငြငြိ၊ အလ္လာလိုက်
ကာဗွန်ရုပ်ကကင်ြဖစ်ေြေြငြငြိငြိငြိ ြမတွင်မှာ ြဖစ်ေြေြဟင်လဲေနေသာ
ကာဗွန်စက်ဝန်ကိုအဆက်ြပတ်စပဲ ဇိြဖစ်ပျက်မှုမျာ်မှန်ကန်ေစေရီ
ကိုက်စာတမ်မျာ်



*Thank
You*

ကိုးကားစာတမ်းများ

- Anil K. Choudhary, G. A. Rajanna and Anil Kumar (2018) Integrated Nutrient Management: An Integral Component of ICM Approach, CAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi. India.
- Yayeh Bitew and Melkamu Alemayehu (2017) Impact of Crop Production Input on Soil Health: A Review, Department of Plant Science, College of Agriculture and Environmental Sciences, Bahir Dar University, Bahir Dar, Ethiopia.
- INM- Integrated Nutrition Management “ Training Module on Integrated Nutrient Management”: Excellence in Plant Nutrition.
- Bijay-Singh and Ali M. Ali (2020) Advances in integrated Plant Nutrient Management; Achieving, Zed Rengel edited book Sustainable Crop Nutrition, University of Western Australia, Burleigh Dodds Science publishing Ltd,. Australia.
- A.Balusamy et.,al (2020) Acid Soil Health Management for Livelihood Improvement, Extension Bulletin no. 83, Funded by Farmers First Project (FFP), ICAR Research Complex for NEH region, Umroi Road, Umiam-793 103, Meghalaya.