



စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
မြို့နယ်ဦးစီးမှူးရုံး၊ မြစ်ကြီးနားမြို့



၂၀၂၀-၂၀၂၁ ဘဏ္ဍာနှစ်အတွင်း ဆောင်ရွက်မည့်
ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုကို ဟန့်တားလျှော့ချနိုင်ရန် မိုးစပါးတွင်
သဘာဝမြေဩဇာ(သစ်စိမ်း)နှင့် ဇီဝမြေဩဇာ(E.M Bokashi)
ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်းစမ်းသပ်ကွက်

ဦးဦးဗိုလ်
မြို့နယ်ဦးစီးမှူး
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ မြစ်ကြီးနားမြို့

၁။ နိဒါန်း

- သီးနှံမျိုးကောင်းမျိုးသန့်မျိုးစေ့များထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူးရန်၊ စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာအလေ့အကျင့်ကောင်းများ တိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်ရန် နှင့် စိုက်ပျိုးပညာပေးလုပ်ငန်းများကို ထိရောက်စွာဆောင်ရွက်ရန်၊
- စီးပွားရေးတွက်ချေကိုက်၍ ဈေးကွက်ဝင်သောသီးနှံများ ပိုမိုစိုက်ပျိုးလာစေရန်၊
- ပြောင်းလဲလာသောရာသီဥတုနှင့်ကိုက်ညီသော စိုက်ပျိုးရေးစနစ်များကျင့်သုံးရန်၊
- ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများဖြစ်သော ဓါတ်မြေသြဇာနှင့် ပိုးသတ်ဆေးများ သုံးစွဲမှုလျှော့ချရန်နှင့် သဘာဝမြေသြဇာများ ပိုမိုသုံးစွဲ၍ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းသော လယ်ယာထွက်ကုန်များ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရန်၊ စသည့် လုပ်ငန်းတာဝန် များသတ်မှတ်ပြီး လုပ်ငန်းအောင်မြင်ရေးဆောင်ရွက် လျက် ရှိပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်မိတ်ဖက်ဖြစ်သော စိုက်နည်းစနစ်ကျင့်သုံးပြီး ကမ္ဘာ့ဈေးကွက်ဝင်နိုင်ရန် (ADB) နှင့် (DOA) သဘောတူခဲ့ (၁၁.၂.၂၀၁၅) (ADB) = Asia Development Bank

၂။ ဆောင်ရွက်ရသည့်အကြောင်းအရင်း

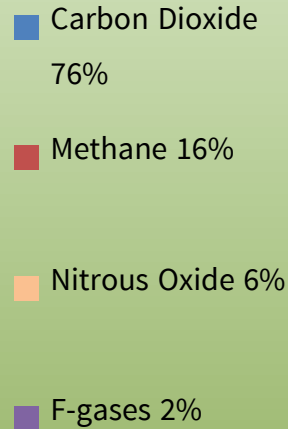
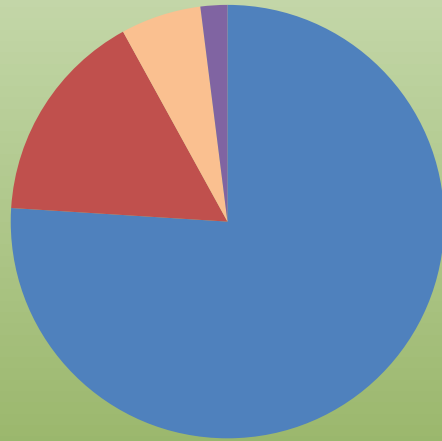
တောင်သူများသည် သီးနှံရိုးပြတ်များအား မြေဆွေး အဖြစ်ပြုလုပ်မသုံးဘဲ မီးရှို့ရှင်းလင်းခြင်း၊ ပုလဲ(ခေါ်)Ureaကို စနစ်တကျမသုံးစွဲခြင်းများကြောင့်

- ❖ CO_2 , CH_4 နှင့် N_2O ထွက်ရှိကာ ကမ္ဘာ့လေထုအပူချိန်မြင့်မားပြီး ကမ္ဘာကို ပူနွေးစေခြင်း၊ ရာသီဥတုဖောက်ပြန် ပြောင်းလဲခြင်း၊
- ❖ လက်ရှိကြုံတွေ့နေရသော Covid-19 ကပ်ရောဂါအပါအဝင် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေခြင်း၊
- ❖ အပင်အတွက်မရှိမဖြစ် လိုအပ်သော အာဟာရဓါတ်များဆုံးရှုံးခြင်း၊
- ❖ မြေဆီလွှာ နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဂေဟစနစ်ကို ပျက်စီးစေခြင်း စသည့်ဆိုးကျိုးများဖြစ်စေ
- ❖ (GHG)ထုတ်လွှတ်မှု လျှော့ချနိုင်ရန် သဘာဝမြေဩဇာ(သစ်စိမ်း)နှင့် ဇီဝ မြေဩဇာ(E.M Bokashi) ပြုလုပ်သုံးစွဲသည့် စမ်းသပ်ကွက်ကို ဆောင်ရွက်ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

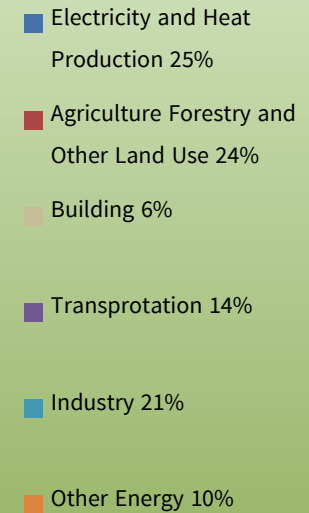
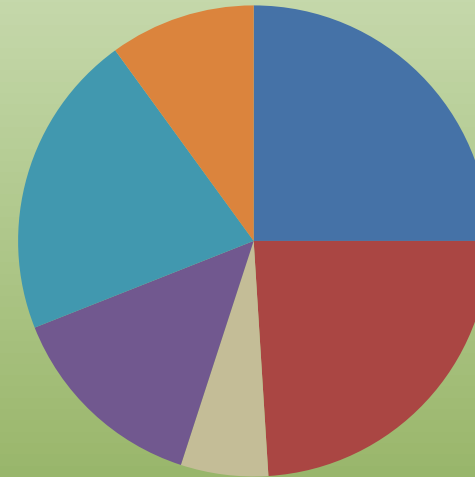
GHG = Green House Gas

၂။ (၁) ကမ္ဘာ့လေထုအတွင်း မှန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့များပါဝင်မှု နှင့် ကဏ္ဍအလိုက် မှန်လုံအိမ် ဓါတ်ငွေ့ ထုတ်လုပ်မှု

ကမ္ဘာ့လေထုအတွင်း မှန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့များပါဝင်မှု



ကဏ္ဍအလိုက် မှန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်မှု



Source : Edenhofer et al., 2014

GHG (၆)မျိုး CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, 1997 Tokyo Profecal (UNFCCC) (192 နိုင်ငံ) အရသတ်မှတ်ခဲ့

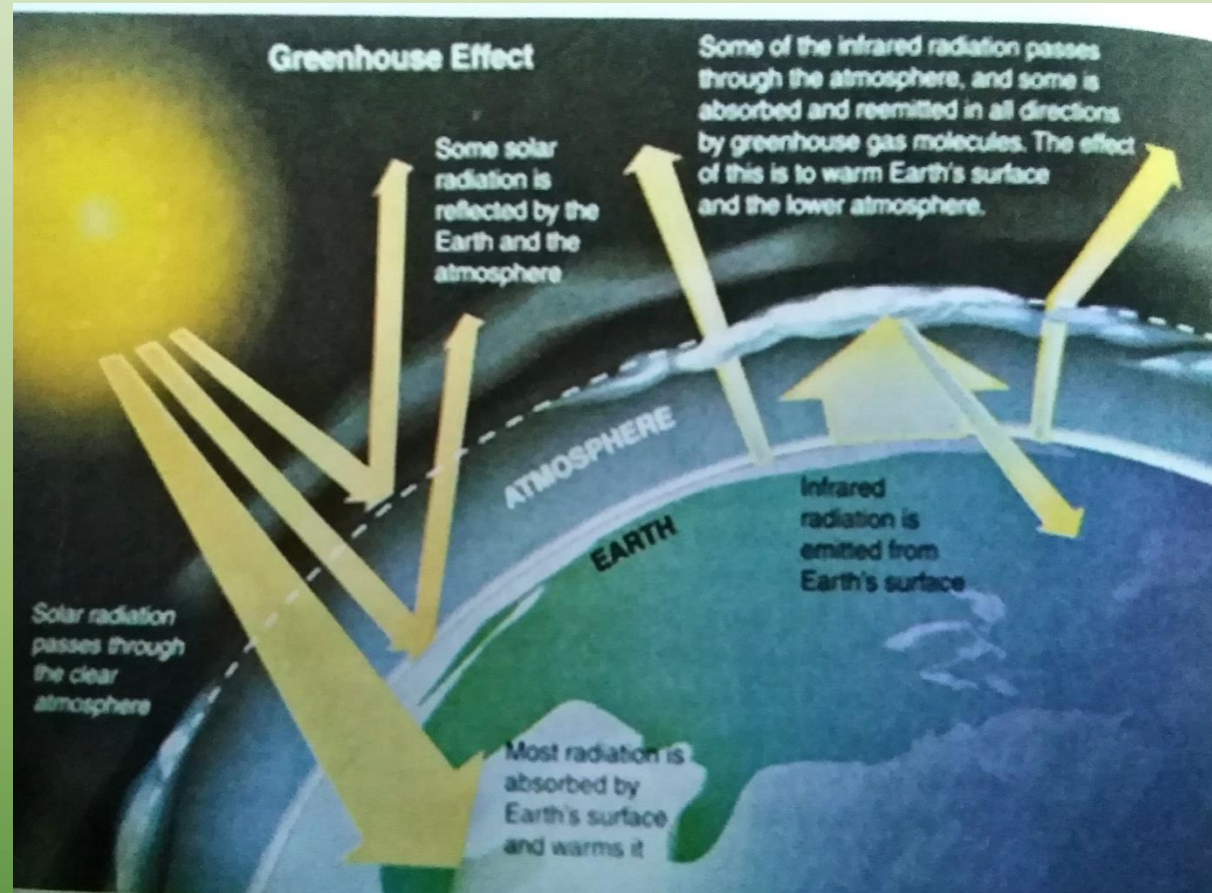
- United Nation Environment Program (UNEP)က CO₂ ကို စံဓါတ်ငွေ့ထား

CH₄ အပူဓါတ်စုပ်ယူနိုင်မှု = CO₂ အပူဓါတ်စုပ်ယူမှု × (၂၁)ဆ

N₂O အပူဓါတ်စုပ်ယူနိုင်မှု = CO₂ အပူဓါတ်စုပ်ယူမှု × (၃၀၀)ဆ

CO₂=Carbon Dioxide, CH₄=Methane, N₂O=Nitrous Oxide, HFCs=Hydroflurocarbon, PFCs=Perflurocarbon, SF₆=Sulphur Hexaflurocarbon

၂။ (၂) GHG ဖြစ်ပေါ်မှု



မှန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့များကြောင့် ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာခြင်း

<http://climate.nasa.gov/cause/>

GHG Source

equal

GHG Sink



ရာသီဥတုကောင်းမွန်

GHG Source

not equal

GHG Sink



ရာသီဥတုဖောက်ပြန်

၂။(၃) ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှု

- ❖ ၁၉၀၁ ခုနှစ် မှ ၂၀၁၂ ခုနှစ်အတွင်း အပူချိန် ၀.၈၉°C မြင့်တက်ခဲ့။
- ❖ Sea Level သည် ၁၉၀၀ ခုနှစ်နောက်ပိုင်းတွင် မူလထက် 19 cm မြင့်တက်ခဲ့။
- ❖ ၁၉၇၀ ခုနှစ်နောက်ပိုင်း အာတိတ်ပင်လယ်ပြင်၏ ရေခဲနှုန်းသည် ဆယ်စုနှစ်တစ်ခုလျှင် ၄% ကျဆင်းခဲ့။
- ❖ နီပေါနိုင်ငံမှ ရေခဲမြစ်ပေါင်း (၃၀၀၀) ကျော်ပျောက်ကွယ်ခဲ့။
- ❖ မြန်မာ - ၁၉၇၈ ခုနှစ်မတိုင်မီ တစ်နှစ်မိုးရွာရက်ပေါင်း (၁၄၇) ရက်
 ၁၉၇၈ ခုနှစ်နောက်ပိုင်း တစ်နှစ်မိုးရွာရက်ပေါင်း (၁၀၇) ရက်
- ❖ ၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ နာဂစ်မုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်
- ❖ ၂၀၁၅-၂၀၁၆ ခုနှစ် Alnino ဖြစ်ပေါ်

ကိုးကား - ဒေါက်တာထွန်းလွင်(၂၀၁၇) C.C and S.A အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲ၊ C.A.R.T.C
ဒေါက်တာမိမိအောင်(၂၀၁၇) C.C and S.A အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲ၊ C.A.R.T.C

၂။(၄) ဆောင်ရွက်ရမည့်လုပ်ငန်းစဉ်


➤ GHG Source = GHG Sink ➡ ရာသီဥတုကောင်းမွန်
(Equilibrium)

ရေနံ၊ ကျောက်မီးသွေး၊ ဓာတ်ငွေ့၊ သက်ရှိများ
ရုပ်ကြွင်းများ

- UNFCCC မှ GHG ထုတ်လွှတ်မှုကျဆင်းရေးလုပ်ဆောင်
 - လေထုထဲသို့ GHG ထုတ်လွှတ်မှုလျော့နည်းစေခြင်း၊
 - လေထုထဲရှိ CO2 ကို ဖယ်ထုတ်(စုပ်ယူ)ခြင်း၊

(ကိုးကား - ဦးဝင်းကြည်၊ ပါမောက္ခ(ငြိမ်း)၊ သစ်တောတက္ကသိုလ်၊ ၂၀၁၅၊ ရာသီဥတုပြောင်းလဲဖောက်ပြန်မှုဟန့်တားတိုက်ဖျက်ရေး)

- GHG မရှိလျှင်လည်းမဖြစ်(အပူချိန်ကျ၊ အအေးပိုလာမည်) နည်းလမ်းတကျသုံးတတ်လျှင်အကျိုးရှိ
(သဘာဝ၊ ဇီဝမြေဩဇာလုပ်)

➤ လူ(သက်ရှိ)၊ အပင်  O.M in Soil $OM \geq 1\%$ (Living Soil)

$OM < 1\%$ (Dead Soil)

Top Soil 6"မြေအနက် 2 Millions Lb wt (1% of 2 M Lb wt = 9 tons)

(ကိုးကား - ဦးဖရက်သိန်းဖေ(၂၀၁၇) မြေဆီလွှာအတွင်း ကာဗွန်အခြေချခြင်းနှင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု ဖြေလျှော့ပေးခြင်း)

- မြေဆီလွှာတွင် (O.M) များ သိုလှောင်ထားနိုင်ခြင်း
- အာဟာရစားသုံးမှုအရ အပင်အတွက်အများဆုံးလိုအပ်သော C 42%, O 44%, H 7% ကို ဖြည့်ဆည်း ပေးနိုင်သည်
- ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်သောကြောင့် ရာသီ ဥတုနှင့် လိုက်လျောညီထွေသည့်အတွက် (C.F.A) ဖြစ်ပါသည်
- ရာသီဥတုဆိုးရွားမှုကို လျော့ချ နိုင်ခြင်းကြောင့် ဥတုထိန်းညှိသည့်စိုက်ပျိုးရေးစနစ် (C.S.A) လည်းဖြစ်ပါသည်။

- ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသောကြောင့် (C.R.A) လည်းဖြစ်ပါသည်။
- မြေဆီလွှာနှင့်ရေ ထိန်းသိမ်းနိုင်သောကြောင့် (C.A) လည်းဖြစ်ပါသည်။
- စိုက်ပျိုးသူတွက်ချေကိုက်၊ စားသုံးသူဘေးကင်း၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်လည်းကောင်းမွန်စေသော အကျိုးရရှိနိုင်၍ ဆောင်ရွက်ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

C.F.A – Climate Friendly Agriculture

C.S.A – Climate Smart Agriculture

C.R.A – Climate Resilience Agriculture

C.A - Conservation Agriculture

၃။ ဆောင်ရွက်ရသည့်ရည်ရွယ်ချက်

- ❖ စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍမှထွက်သော GHG ထုတ်လွှတ်မှု လျှော့ချနိုင်ရန်၊
- ❖ မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများ တိုးတက်စေရန်
- ❖ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဂေဟစနစ်ကို တိုးတက်ကောင်းမွန်စေရန်၊
- ❖ ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုနှင့် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ကို လျှော့ချနိုင်ရန်
- ❖ တောင်သူများစီးပွားရေးတွက်ချေမှုကို ပြီးစီးကောင်းသောသီးနှံများထုတ်လုပ် နိုင်ရန်
- ❖ စားသုံးသူများ အစားအစာဘေးအန္တရာယ်ကင်းပြီး အသက်ရှည်ကျန်းမာစေရန်၊
- ❖ သီးနှံပင်များ ရာသီဒဏ်၊ ပိုးမွှားဒဏ် ခံနိုင်စေရန်၊
- ❖ လယ်ယာစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အကျိုးရှိစွာအသုံးပြုနိုင်စေရန်၊
- ❖ ဓါတ်မြေသြဇာသုံးစွဲမှု လျှော့ချနိုင်ရန်၊

၄။ ဆောင်ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်အကျဉ်းချုပ်

(က) ဆောင်ရွက်မည့်ဒေသ၊ ကာလ

မြစ်ကြီးနားမြို့နယ်၊ ပမ္မတီးရပ်ကွက်

၂၀၂၁ခုနှစ်၊ မေလ (မြေဆွေးပုံပြုလုပ်ခြင်းနှင့် သစ်စိမ်းစိုက်ပျိုးခြင်း)

(ခ) ဆောင်ရွက်မည့်ပုံစံအဆင့်ဆင့်

သီးနှံအမည် - မိုးစပါး

မျိုးအမည် - မှော်ဘီ-၂ (C.S)

စမ်းသပ်ကွက်ဒီဇိုင်း - Simple Trial (၄ မျိုး × ၁ လီ)

ပြုမူချက်များ - မြေခံတွင် တစ်ကြိမ်တည်းထည့်သွင်းခြင်း

သုံးစွဲမှုနှုန်းထား - (၆' × ၃' × ၃') E.M Bokashi (၂၀)ပုံ=၅တန်/ဧက
၁၂ပြည်/ဧက, အစိုအလေးချိန်= ၇ တန်/ဧက

အကွက်အရွယ်အစားအရွယ် - ၀.၂၅ဧက(၁၀၈.၉'×၁၀၀')

သစ်စိမ်းမြေဩဇာ - ၀.၂၅ဧက (၁၀၈.၉'×၁၀၀')

(ဂ) ကောက်ယူရမည့်အချက်အလက်များ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	အချက်အလက်အကျိုးရလဒ်များ			
		သစ်စိမ်းမြေသြဇာ သုံးစမ်းသပ်ကွက်	E.M Bokashi သုံးစမ်းသပ်ကွက်	သစ်စိမ်းနှင့် E.M Bokashi သုံးစမ်းသပ်ကွက်	Control ကွက်
၁	E.M Bokashi မထည့်မီ မြေနမူနာအဖြေ				
၂	မျိုးစေ့အဆင့်၊ စပါးမျိုးအမည်				
၃	ပျိုးသက်				
၄	ထယ်ရေး	ထယ်()စပ်၊ ထွန်()စပ်	ထယ်()စပ်၊ ထွန်()စပ်	ထယ်()စပ်၊ ထွန်()စပ်	ထယ်()စပ်၊ ထွန်()စပ်
၅	မြေသြဇာထည့်သွင်းမှု				
၆	စိုက်စနစ်				
၇	စိုက်ရက်				
၈	အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုအခြေအနေ Data ကောက်ရက်၊ အပင်သက်တမ်း၊ အပင် အမြင့်၊ ပင်ပွား၊ အနံ့ပါပင်ပွား၊ အနံ့စအရည်၊ အနံ့ပါအစေ့၊ အနံ့ပါအောင်စေ့၊				

(ဂ) ကောက်ယူရမည့်အချက်အလက်များ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	အချက်အလက်အကျိုးရလဒ်များ			
		သစ်စိမ်းမြေပြု ဇာ သုံး စမ်းသပ်ကွက်	E.M Bokashi သုံး စမ်းသပ်ကွက်	သစ်စိမ်းနှင့် E.M Bokashi သုံး စမ်းသပ်ကွက်	Control ကွက်
၉	ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်မှု				
၁၀	ပိုးမွှားရောဂါဒဏ်ခံနိုင်မှု				
	(ပ)အကြိမ်ပိုးမွှားကင်းထောက်မှတ်တမ်းကောက်ခြင်း				
	(ဒ)အကြိမ်ပိုးမွှားကင်းထောက်မှတ်တမ်းကောက်ခြင်း				
	(တ)အကြိမ်ပိုးမွှားကင်းထောက်မှတ်တမ်းကောက်ခြင်း				
၁၁	ပိုးမွှားရောဂါကာကွယ်ခြင်း				
၁၂	မြေပြုဇာကျွေးခြင်း				
၁၃	အထွက်နှုန်း (က) စိုက်ပျိုးမှုအထွက်နှုန်း (ခ) မိတ်ဖက်အထွက်နှုန်း				
၁၄	ရိတ်သိမ်းပြီးနောက် မြေနေမှုနာအခြေအနေ				

၅။ မျှော်မှန်းရလဒ်

သစ်စိမ်းနှင့် E.M Bokashi သုံး မိုးစပါးစမ်းသပ်ကွက်ကို အထွက်နှုန်း ၁၀၀တင်း/ဧက မျှော်မှန်းစိုက်ပျိုးပါမည်။ သီးနှံပင်ကြွင်းများ ၊ ဘေးထွက်ပစ္စည်း များကို မီးမရှို့ဘဲ မြေဆွေးလုပ်သုံးခြင်းဖြင့် (GHG) ထုတ်လွှတ်မှုလျော့ချပြီး၊ အပူချိန်မြင့်မားမှုနည်းစေကာ သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ကင်းသောကမ္ဘာဖြစ်လာစေရန် မျှော်မှန်းပါ သည်။

၆။ ခန့်မှန်းကုန်ကျစရိတ်

သစ်စိမ်းမြေသြဇာအတွက်	=	၄၀၀၀၀ကျပ်/ဧက
E.M Bokashi အတွက်	=	၁၁၀၀၀၀ကျပ်/ဧက
စုစုပေါင်း	=	၁၅၀၀၀၀ကျပ်/ဧက

၇။ သုံးသပ်ချက်

သစ်စိမ်းမြေဩဇာနှင့် E.M Bokashi ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့်

- ❖ မြေဆီလွှာတိုက်စားမှုသက်သာခြင်း
- ❖ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုကောင်းမွန်စေခြင်း
- ❖ မြေတွင်းတွင် အပင်အကျိုးပြုအဏုဇီဝပိုးများပွားများစေခြင်း
- ❖ ပိုးမွှားရောဂါကျရောက်မှုလျော့နည်းစေခြင်း
- ❖ ပေါင်းပင်များကိုနှိမ်နင်းခြင်း (သစ်စိမ်း)
- ❖ သီးနှံအထွက်တိုးခြင်း
- ❖ ဓာတ်မြေဩဇာများသာသီးသန့်သုံးစွဲပါက သက်ဆိုင်ရာဓာတ်တစ်မျိုးစီသာရရှိမည်ဖြစ်၍ သီးနှံပင်မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းရရှိရေးအတွက် အာဟာရဓာတ်(၁၇)မျိုးလိုအပ်၍ သစ်စိမ်းမြေဩဇာနှင့် E.M Bokashi မြေဆွေး၊ သဘာဝမြေဩဇာများသုံးစွဲခြင်းဖြင့်သာ မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းရရှိစေနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။
- ❖ Liebig's Law အရ အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်ပင်ဖြစ်စေကာမူ သီးနှံပင်အတွက်မရရှိနိုင်ပါက မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းမရရှိနိုင်ပါ

သစ်စိမ်းနှင့် E.M Bokashi ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်းအားဖြင့် ပထမနှစ်တွင် ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အထွက်နှုန်း အမြတ်အစွန်း ရရှိမှုနည်းမှုသည် မြင်သာသော်လည်း၊ မမြင်နိုင်သော မြေဆီလွှာ တည်ဆောက်မှုကောင်းမွန်လာခြင်း၊ နှစ်စဉ်ထည့်သွင်းဆောင်ရွက်နိုင်မည်ဆိုပါက မျှော်မှန်း အထွက်နှုန်းရရှိရေးအတွက် အသုံးပြုရမည့် ဓါတ်မြေဩဇာနှုန်းထားများ လျှော့ချသုံးစွဲနိုင်ကာ ဓါတ်မြေဩဇာ ထုတ်လုပ်မှု၊ သုံးစွဲမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်မည့် (GHG)ကိုလျှော့ချနိုင်မည်ဖြစ်ပါ သည်။

သစ်စိမ်းမြေဩဇာအမျိုးအစားအလိုက် သုံးစွဲသင့်သော မျိုးစေ့နှုန်း၊ မြေမြှုပ်သင့်သည့်အချိန်နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်စုဆောင်းနိုင်မှုအခြေအနေ

သစ်စိမ်းမြေဩဇာ အမည်	မျိုးစေ့နှုန်း (ကီလို/ဧက)	သစ်စိမ်း မြေဩဇာ အစို အလေးချိန် (တန်/ဧက)	သစ်စိမ်းမြေဩဇာ အခြောက် အလေးချိန် (တန်/ဧက)	နိုက်ထရိုဂျင် ပါဝင်မှု (%)	နိုက်ထရိုဂျင် ရနိုင်မှု (ကီလို/ဧက)	မြေမြှုပ်ထည့်သွင်း ရမည့်ရက်
ပိုက်ဆံလျှော်	၁၃ - ၁၆	၅ - ၉	၁.၇ - ၃	၁.၇ - ၂.၆၆	၄၄ - ၆၀	၅၀ - ၆၀
ပဲလွန်း	၁၆	၃.၆ - ၄	၁.၂ - ၁.၆	၁.၅ - ၂.၅	၄၅ - ၆၀	၄၀ - ၆၀
ပဲပုပ်	၁၂ - ၁၃	၁၀ - ၂၁	၃.၅ - ၇.၀	၁.၇ - ၃.၄	၆၃ - ၁၂၆	၄၅ - ၆၀

မှတ်ချက်။

ပဲတစ်ပြီ = ၂ ကီလိုခန့်

ကိုးကား- ဒေါက်တာမောင်မောင် (စိုက်ပျိုးရေးရာအသုံးချသုတေသနပဒေသာ)

ဇယား ၂။ သီးနှံအပင် အစိတ်အပိုင်းအလိုက် အပင်အာဟာရဓာတ် ပါဝင်မှု (ဖယ်ထုတ်မှု) ပမာဏ

သီးနှံ	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	ကီလိုဂရမ်/မက်ထရစ်တန်										
စပါး (HYV)	၁၄.၆၀	၆.၀၀	၃.၂၀	၀.၁၄	၁.၇၀	၀.၆၀	၀.၀၁၆	၀.၀၂၅	၀.၂၀၀	၀.၀၅၈	၀.၀၂၀
ကောက်ရိုး	၇.၆၀	၁.၁၀	၂.၈၄၀	၃.၈၀	၂.၃၀	၀.၃၄	၀.၀၁၆	၀.၀၀၂	၀.၁၅၀	၀.၃၁၀	၀.၀၁၈
ပြောင်းဖူးစေ့	၁၆.၈၇	၆.၉၄	၄.၇၆	၁.၄၉	၁.၅၉	၁.၃၉	၀.၀၁၂	၀.၀၀၆	၀.၀၁၅	၀.၀၀၉	၀.၀၁၅
ပြောင်းရိုး	၈.၇၅	၃.၇၅	၂.၄၀၀	၃.၃၈	၄.၂၅	၂.၀၀	၀.၀၀၆	၀.၀၀၆	၀.၁၁၃	၀.၁၈၈	၀.၀၃၈
ဂျုံစေ့	၁၉.၁၇	၉.၁၇	၅.၆၃	၀.၄၂	၂.၅၀	၁.၀၄	၀.၀၁၃	၀.၀၁၀	၀.၀၉၄	၀.၀၂၉	၀.၀၄၄
ဂျုံကောက်ရိုး	၇.၀၀	၁.၆၇	၂၂.၅၀	၁.၅၀	၂.၀၀	၂.၅၀	၀.၀၀၃	၀.၀၀၃	၀.၃၂၅	၀.၀၄၀	၀.၀၁၃
ဝါ(ပွမ်း+အစေ့)	၂၄.၂၃	၉.၆၂	၁၁.၉၂	၁.၅၄	၂.၆၉	၁.၉၂	၀.၀၁၂	၀.၀၆၉	၀.၀၂၃	၀.၁၂၇	၀.၃၆၉
မြေပဲတောင့်	၃၅.၀၀	၅.၅၀	၈.၇၅	၁.၅၀	၁.၂၅	၂.၅၀	၀.၀၀၀	၀.၀၁၀	၀.၀၁၀	၀.၀၇၅	၀.၀၆၃
မြေပဲအရိုးနှင့်အရွက်	၂၀.၀၀	၃.၄၀	၃၀.၀၀	၁၇.၆၀	၄.၀၀	၂.၂၀	၀.၀၀၄	၀.၀၀၄	၀.၀၄၀	၀.၀၃၀	၀.၀၀၀
အာလူးဥ	၃.၀၀	၁.၆၀	၅.၂၇	၀.၁၇	၀.၂၃	၀.၂၃	၀.၀၀၃	၀.၀၀၂	၀.၀၀၃	၀.၀၀၅	၀.၀၀၃
နံစားပြောင်းအစေ့	၁၃.၂၁	၇.၄၁	၃.၇၀	၀.၆၂	၁.၁၁	၀.၇၄	၀.၀၀၀	၀.၀၀၁	၀.၀၀၀	၀.၀၀၆	၀.၀၀၆
နံစားပြောင်းရိုး	၁၂.၆၂	၃.၅၇	၂၀.၂၄	၄.၂၉	၂.၇၄	၂.၆၂	၀.၀၀၇	၀.၀၀၅	၀.၀၆၇	၀.၀၂၁	၀.၀၂၆
ပဲပုတ်စေ့	၆၂.၆၇	၁၃.၆၇	၂၄.၆၇	၆.၃၃	၃.၃၃	၇.၆၇	၀.၀၂၀	၀.၀၁၇	၀.၁၆၇	၀.၀၂၀	၀.၀၁၇
ပဲပုတ်ပင်စည်၊အရွက်နှင့်အတောင့်ခွံများ	၁၄.၅၉	၂.၆၂	၁၂.၁၃	၄.၉၂	၁.၄၈	၁.၉၇	၀.၀၀၀	၀.၀၀၀	၀.၀၀၀	၀.၀၀၀	၀.၀၀၀
ဆေးရွက်နှင့်ပင်စည်များ	၄၂.၀၀	၈.၆၇	၈၅.၆၇	၂၅.၀၀	၈.၀၀	၆.၃၃	၀.၀၁၇	၀.၀၁၀	၀.၀၈၃	၀.၁၈၃	၀.၀၂၃
စရမ်းချဉ်သီး	၁.၄၉	၀.၃၆	၃.၂၁	၀.၀၉	၀.၄၂	၀.၆၀	၀.၀၀၀	၀.၀၀၂	၀.၀၃၉	၀.၀၀၄	၀.၀၀၅
ဂေါ်ဖီထုပ်	၃.၂၀	၀.၉၀	၃.၂၀	၀.၄၀	၀.၂၀	၁.၆၀	၀.၀၀၃	၀.၀၀၁	၀.၀၀၄	၀.၀၀၂	၀.၀၀၂

Sources: For rice - S.K. De Datta, 1989

Other crops - ALABAMA A & M AND AUBURN UNIVERSITIES, Nutrient Removal by Alabama Crops, ALABAMA COOPERATIVE EXTENSION SYSTEM, ANR 49

မှတ်ချက်။ ပဲမျိုးနွယ်ဝင်အပင်များတွင်ပါဝင်သည့် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏတွင်အများစုမှာလေမှဖမ်းယူရရှိခြင်းဖြစ်ပြီးမြေမှဖယ်ထုတ်ခြင်းမဟုတ်ပါ။

ညံပင်ကို သစ်စိမ်းမြေဩဇာအဖြစ် နှစ်စဉ်အသုံးပြုခြင်းနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ
သုံးစွဲခြင်းကြောင့် ရရှိသည့် စပါးအထွက်နှုန်းနှိုင်းယှဉ်ချက် (Trop. Agric. (Trinidad) Val.73 No. 3
July 1996)

အသုံးပြုသည့် မြေဩဇာ	စပါးအထွက်နှုန်း (တန်/ဧက)					
	ပထမနှစ်	ဒုတိယနှစ်	တတိယနှစ်	ပဉ္စမနှစ်	ဆဌမနှစ်	သတ္တမနှစ်
(က)စမ်းသပ် တွေ့ရှိချက် ၁						
ညံပင်သစ်စိမ်း မြေဩဇာ	၁.၃၄	၁.၇၄	၁.၆၂			၁.၆၂
နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာ	၀.၆၉	၀.၈၉	၀.၈၅			၀.၇၇
(ခ)စမ်းသပ် တွေ့ရှိချက် ၂						
ညံပင်သစ်စိမ်း မြေဩဇာ				၁.၆၆	၁.၇၄	
နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာ				၀.၈၁	၀.၈၅	

သဘာဝမြေဩဇာ၏ အရည်အသွေးသတ်မှတ်ချက်

သတ်မှတ်ချက်	မြေဆွေးပုံပြီး (၂-၅ ရက်)	မြေဆွေးပုံပြီး (၂-၅ ပတ်)	မြေဆွေးပုံပြီး (၃-၆ လ)
ကာဗွန်နိုက်ထရိုဂျင်အချိုး	၂၅: ၁- ၃၅: ၁	၁၅: ၁- ၂၀: ၁	၁၀: ၁- ၁၅: ၁
အစိုဓာတ် (%)	၅၀% - ၆၀%	၄၅% - ၅၅%	၃၀% - ၄၀%
အောက်ဆီဂျင်ပါဝင်မှု (%)	~ ၁၀%	~ ၁၀%	~ ၁၀%
သစ်ဆွေးအပိုင်းအစ (%)	< ၂၅ cm	~ ၁၅ cm	< ၁, ၆ cm
ချဉ်ငံကိန်း	၆.၅-၈.၀	၆.၀-၈.၅	၆.၅-၈.၅
အပူချိန်	၄၅-၆၀°C	၄၅°C – Ambient temperature	Ambient temperature
သိပ်သည်းမှု	၂၅၀-၄၀၀ ^{kg} / _{m³}	< ၇၀၀ ^{kg} / _{m³}	< ၇၀၀ ^{kg} / _{m³}
ဩဇာနစ်ပစ္စည်းပါဝင်မှု	၅၀% - ၇၀%	> ၂၀%	> ၂၀%
နိုက်ထရိုဂျင် (%)	၂.၅ - ၃%	၁ - ၂%	~ ၁%

Source: Roman et al. (2015)

၈။ အကြံပြုတင်ပြချက်

သစ်စိမ်းနှင့် E.M Bokashi ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်းသည်

- မြေဆီလွှာရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများကောင်းမွန်ခြင်း (မြေစိုင်ခဲဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကောင်းမှု၊ ဖွယ်ပြီး လေဝင်လေထွက်ကောင်းမွန်မှု၊ အစိုဓာတ်ထိန်းအားကောင်းမွန်မှု)
- ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများကောင်းမွန်ခြင်း(အာဟာရစုံလင်မှု၊ အာဟာရဓာတ်များကို ကြာရှည်စွာ ထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှု၊ အပင်လိုအပ်သလောက်သာထုတ်ပေးနိုင်မှု၊ ဓာတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်း မြင့်မားမှု၊ အပင်စားသုံးနိုင်သော အာဟာရပုံစံရှိမှု)
- ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများကောင်းမွန်ခြင်း (မြေဆီလွှာတွင်ရှင်သန်နေထိုင်သော မျက်စိဖြင့်မြင်ရာ သော(Macrobe) တီ၊ ခြ၊ ပုရွက်ဆိတ်စသည်တို့နှင့် မျက်စိဖြင့်မမြင်နိုင်သော(Microbe) အဏုဇီဝများအတွက် နေရာနှင့်အစာကိုဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်မှု)
- မြေတွင်းနေသက်ရှိများပွားများစေခြင်း
- အပင်နှင့်သက်ရှိများကို အန္တရာယ်ပေးနိုင်သော ဓာတ်ပေါင်းများကို ချေဖျက်ပေးနိုင်ခြင်း စသည့်အကျိုးကျေးဇူးများရရှိသောကြောင့် မြေဆီလွှာသိပ္ပံပညာရှင်များက မြေဆွေးများကို ရွှေမဲ (Black Gold) ၊ သစ်စိမ်းမြေဩဇာကိုရွှေစိမ်း(Green Gold)ဟု တင်စားခေါ်ဝေါ်ကြပါသည်။

သစ်စိမ်းမြေဩဇာတစ်ဧကစိုက်ပျိုးလျှင် သစ်စိမ်း(ပဲမျိုးရင်းဝင်အပင်)ပင်အမြစ်ရှိ မြစ်ဖု
ဘက်တီးရီးယား(Rhizibium)မှ လေထုထဲရှိ N_2 ကို (50-160)ပေါင် = Urea (109-348)ပေါင်ကို ဖမ်းယူ
ပေးနိုင်သဖြင့် Urea ကျွေးရန်မလိုခြင်း၊ Urea ကြောင့် အဓိကထွက်သော N_2O အပြင် CO_2 , CH_4 , (GHG)
မထွက်ပေါ်စေနိုင်ပါ။

သစ်စိမ်းမြေဩဇာနှင့် သီးနှံစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား မြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်းသည် (Carbon
Smart), (Waste Smart), (Nutrient Smart), (Energy Smart), (Nitrogen Smart), တို့ ဖြစ်ပါသည်။
GHG Source ထုတ်လုပ်သောအပိုင်းနှင့် GHG လက်ခံသုံးစွဲသောအပိုင်း Sink ကို မျှခြေ(Equalibrium)
ဖြစ်စေပြီး သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဂေဟစနစ်နှင့် ရာသီဥတုကိုကောင်းမွန်စေပါသည်။

ကျန်းမာသော၊ သာယာအေးချမ်းသောကမ္ဘာဖြစ်ရန် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ကင်းရန်လို
➔ GHG ထုတ်လွှတ်မှုလျှော့ချ ➔ GHG Source = GHG Sink ➔ GHG Smart လုပ်ဆောင်ရန်လို

GHG Smart လုပ်ငန်းများပညာပေးရာတွင်

- သရုပ်ပြပွဲ(Field Day)
- စံပြကွက်(Demonstration)
- လေ့လာရေးခရီး(Field Visit)
- ဆွေးနွေးပွဲ၊ သင်တန်းများဆောင်ရွက်ခြင်း၊
- ICT နည်းလမ်းဖြစ်သော Radio, TV, Facebook တို့မှ စိတ်ဝင်စားဖွယ်နည်းလမ်းများဖြင့် ကုန်ပစ္စည်း ကြော်ငြာသကဲ့သို့ အကြိမ်ကြိမ်ထုတ်လွှင့်ခြင်း
- Farmer to Farmer , Farmer to People အတွေ့အကြုံဖလှယ်ပွဲများ ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

နိုင်ငံတော်အစိုးရမှလည်း

- ❖ S.A ကျင့်သုံးရေး အားပေးကူညီသည့်စီမံကိန်းများချမှတ်ခြင်း၊
- ❖ လက်ရှိစိုက်ပျိုးရေးဥပဒေများအပြင် ပြင်ဆင်ဖြည့်ဆည်းသင့်သော ဥပဒေများပြဋ္ဌာန်းခြင်း၊
- ❖ S.A ကျင့်သုံးသော ကျေးရွာ၊ မြို့နယ်များ ထူထောင်ခြင်း၊
- ❖ ဆုပေး ဒဏ်ပေးစနစ်များ ကျင့်သုံးဆောင်ရွက်သင့်ပါကြောင်းအကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

၉။ ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဤစာတမ်းပြုစုတင်ပြရာတွင် ပညာရပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ပညာရှင်များဖြစ်ကြသော ဒေါက်တာထွန်းလွင်၊ ဒေါက်တာမိမိအောင်၊ ဦးဝင်းကြည် သစ်တောတက္ကသိုလ် ပါမောက္ခ(ငြိမ်း)၊ ဦးသိန်းဆု(Y.A.U)၊ ဦးနေဝင်းပေါ် (Y.A.U)၊ ဒေါက်တာမောင်မာ(စိုက်ပျိုးရေး)၊ ဦးကျော်ရှင်း (သုတစုံကျော်ရှင်း)၊ ဦးဖရက်သိန်းဖေ၊ တောင်သူအကျိုးပြုသုတေသန စာတမ်းဖတ်ပွဲ စီစဉ်ပေးသော စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ အကြံပြုလမ်းညွှန်ပေးသော ကချင်ပြည်နယ်ဦးစီးမှူးနှင့် ဆရာ၊ ဆရာမများအားလုံးကို အထူးကျေးဇူးတင်ပါသည်။