



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ  
 စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန  
 စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန  
 မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

**GAP ဆီးနှံ(၁၅)မျိုးစိုက်ပျိုးမှုတွင် မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲရန်  
 စတည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အကြောင်းအရာများ  
 (ဝန်ထမ်းလက်စွဲ)**



## မာတိကာ


<u>စဉ်</u>	<u>အကြောင်းအရာ</u>	<u>စာမျက်နှာ</u>
၁။	စပါး (Rice)	၉
၂။	ပြောင်း (Maize)	၂၃
၃။	ဂေါ်ဖီထုပ် (Cabbage)	၂၈
၄။	ကြက်သွန်နီ (Onion)	၃၀
၅။	ခရမ်းချဉ် (Tomato)	၃၃
၆။	ငရုတ် (Chilli or Pepper)	၃၅
၇။	ပဲအမျိုးမျိုး (Peas and bean)	၃၇
၈။	မြေပဲ (Groundnut)	၄၁
၉။	နှမ်း (Sesamum)	၄၄
၁၀။	သခွားမွှေး (Mushmelon)	၄၇
၁၁။	ဖရဲ (Watermelon)	၅၀
၁၂။	ကျွဲကော (Pomelo)	၅၂
၁၃။	သရက် (Mango)	၅၈
၁၄။	ထောပတ် (Avocado)	၆၂
၁၅။	ကော်ဖီ (Coffee)	၆၇

## အမှာစာ

သီးနှံစိုက်ပျိုးသည့်ရာသီအတွင်း သီးနှံပင်သက်တမ်းအရ အာဟာရဖြည့်တင်းမှုကို အချိန်ကိုက်ညီအောင် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်မှသာလျှင် အကျိုးရှိသောစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ဖြစ်ပြီး အထွက်နှုန်းတိုးတက်စေရုံသာမက အရည်အသွေးပြည့်မီသည့် ထွက်ကုန်ကိုပါ ရရှိစေနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ယခုအခါတွင် ကမ္ဘာနှင့်အဝန်း ကျန်းမာရေးနှင့် ညီညွတ်၍ အာဟာရပြည့်ဝသော အစားအစာ ထုတ်လုပ်နိုင်ရေး၊ ဘေးကင်းလုံခြုံ စိတ်ချမှုရရှိရန် ဆောင်ရွက်ရေး၊ အရည်အသွေးပြည့်ဝ၍ တန်ဖိုးမြင့် ထပ်ဆင့်ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်နိုင်ရေးကဏ္ဍအားလုံးကို အာရုံစူးစိုက်ဆောင်ရွက်ရာ၌ Good Agricultural Practiecs-GAP နည်းစနစ်ဖြင့် ဆောင်ရွက်လာကြပြီ ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနအနေဖြင့် စပါး(Rice)၊ ပြောင်း(Maize)၊ ဂေါ်ဖီထုပ်(Cabbage)၊ ကြက်သွန်(Onion)၊ ခရမ်းချဉ်(Tomato)၊ ငရုတ်(Chilli)၊ ပဲမျိုးစုံ (Peas and Bean)၊ မြေပဲ (Groundnut)၊ နှမ်း(Sesame)၊ သခွားမွှေး(Muskmelon)၊ ဖရဲ (Watermelon)၊ ကွဲကောသီး (Pomelo)၊ သရက် (Mango)၊ ထောပတ် (Avocado)၊ ကော်ဖီ (Coffee) စသည် သီးနှံမျိုးများ အရည်အသွေးပြည့်ဝသည့် GAP ထုတ်ကုန် သီးနှံများအဖြစ်သတ်မှတ်ပြီး ပြည်တွင်း၊ ပြည်ပဈေးကွက်များသို့ တင်ပို့နိုင်ရေး ကြိုးစားဆောင်ရွက် လျှက်ရှိပါသည်။

သီးနှံတစ်ခု စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာ၌ မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းရရှိပြီး အရည်အသွေးပြည့်မီသည့် ထွက်ကုန်အဆင့်ဆင့် ထုတ်လုပ်နိုင်မှုသည် အရေးပါသကဲ့သို့၊ သီးနှံစိုက်ခင်းမြေမှထုတ်ယူသွားသည့် အာဟာရဓာတ်အပေါ် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှု၊ စဉ်ဆက်မပြတ် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ပေးနိုင်စွမ်းရှိရေး အတွက် မြေဆီလွှာထိန်းသိမ်းရေး၊ သက်တမ်းအလိုက် အာဟာရလိုအပ်ချက်ကို အကျိုးရှိအောင် ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရေးတို့မှာ စိုက်ပျိုးသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုတွင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့် အချက် ဖြစ်ပါသည်။ ဤလိုအပ်ချက်များကို တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှ အထောက်အကူပြုပေးနိုင်ရန် ရည်ရွယ်၍ ယခု GAP သီးနှံ (၁၅) မျိုး စိုက်ပျိုးမှုတွင် မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲရန်အတွက် ထည့်သွင်းစဉ်းစား ရမည့် အကြောင်းအရာများကို ပြုစုခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ဤစာတမ်းမှ ရရှိသော စိုက်ပျိုးရေးအသိပညာများအား စိုက်ပျိုးရေးဝန်ထမ်းများမှ သိရှိ  
နားလည်၍ တောင်သူများသို့ ထပ်ဆင့်နည်းပညာများ ဖြန့်ဝေပေးခြင်းဖြင့် ကျေးလက်နေပြည်သူ  
များ၏ သီးနှံထုတ်လုပ်မှုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဘေးကင်းလုံခြုံရေး၊ လူမှုစီးပွားဘဝမြင့်မားလာစေရေး  
တို့တွင် တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှ အထောက်အကူပြုနိုင်လိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်မိပါသည်။



(ဒေါက်တာရဲတင့်ထွန်း)  
ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်

GAP သီးနှံ(၁၅)မျိုးစိုက်ပျိုးမှုတွင်မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲရန်  
ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အကြောင်းအရာများ

**နိဒါန်း**

မြန်မာနိုင်ငံသည် စိုက်ပျိုးရေးကိုအခြေခံသော ဈေးကွက်စီးပွားရေး စနစ်ဖြင့် လူမှုစီးပွားရေးဘဝကို လည်ပတ်နေသော နိုင်ငံတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ နိုင်ငံ၏ စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရန်နှင့် တောင်သူတစ်ဦးချင်း စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု တိုးတက်လာစေရန် အရေအတွက်သာမက အရည်အသွေးမီသီးနှံများ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ရန်အတွက် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အလေ့အကျင့်ကောင်းများ အဖြစ် (Good Agriculture Practices;GAP) ကို အသုံးပြုနေကြပါသည်။ ဤတွင် သီးနှံအလိုက် လိုအပ်သည့်အာဟာရဓါတ်များ ဖြည့်ဆည်းပေးမှုသည် အခန်းကဏ္ဍတစ်ရပ်အဖြစ် ပါဝင်လာသည်။ နိုင်ငံစိုက်ပျိုးရေး၏ မျှော်မှန်းချက် (Vision) မှာ အားလုံးပါဝင်ပြီး နိုင်ငံတကာနှင့် ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းရှိသည့် ရေရှည်တည်တံ့သော လယ်ယာကုန်ထုတ်မှု စနစ် ထွန်းကားစေခြင်းဖြင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံ၍ အာဟာရပြည့်ဝစေပြီး ကျေးလက်နေပြည်သူများ၏ လူမှုစီးပွားဘဝမြင့်မားလာစေရန်နှင့် နိုင်ငံစီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို အထောက်အကူဖြစ်စေရန် ဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံများစဉ်ဆက်မပြတ် အကျိုးရှိစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရန်၊ လိုအပ်သည့် အာဟာရဓါတ်ပမာဏကို သီးနှံအမျိုးအစားအလိုက် အချိန်မီ၊ အချိုးညီစွာ ထည့်သွင်းထောက်ပံ့နိုင်ရန်အတွက် လက်တွေ့အကျိုးပြုနိုင်မည့် အာဟာရဓါတ်ရရှိရေး သီးနှံအမျိုးအစားအလိုက် မဖြစ်မနေထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့် အချက်များကို စုဆောင်းဖော်ပြထားပါသည်။

GAP (Good Agriculture Practices) စနစ်တွင်စံထားဆောင်ရွက်နိုင်စေရန်၊ စားသုံးသူနှင့် ဈေးကွက်အတွက် အရည်အသွေးကောင်း၊ အစားအစာ လုံခြုံစိတ်ချမှုရှိစေရေးဆောင်ရွက်နိုင်ရန် Good Quality, High Yield Crop Production ဖြစ်စေရန်အတွက် ဤစာတမ်းကိုတင်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

**နိုင်ငံတကာစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏GAP**

FAO အဖွဲ့၏ GAP အလေ့အကျင့်များ စီးပွားရေးလူမှုရေးနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အသိုင်းအဝန်းတွင်း စဉ်ဆက်မပြတ်ဖွံ့ဖြိုးစေရန်၊ အကျိုးဖြစ်ထွန်းစေရန်၊ သီးနှံထုတ်လုပ်ခြင်း (On-farm production) နှင့် ဆက်လက် တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်လုပ်ခြင်း (past-production processes) လုပ်ငန်းများတွင် ကောင်းမွန်သော စိုက်ပျိုးဆိုင်ရာအလေ့အကျင့်ကောင်းများ (Good Agriculture Practices) အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သော လုံခြုံစိတ်ချမှုရှိသည့် အစားအစာများနှင့် စိုက်ပျိုးရေးထွက်ကုန်များ ရရှိလာစေရန်ဖြစ်သည်။

GAP စနစ်တွင် လိုအပ်ချက်များမှာ ယေဘုယျအားဖြင့် (integrated production techniques) ထုတ်လုပ်မှုနည်းစနစ်ပေါင်းစုံ ပေါင်းစပ်ကာ သတင်းအချက်အလက်ပေါ်အခြေခံပြီး အဓိကစိုက်ပျိုးစီးပွား နယ်ပယ်များတွင် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း၊ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာသုံးသပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်၍ သက်ဆိုင်ရာ ဒေသနယ်ပယ်တွင် အထောက်အကူဖြစ်စေနိုင်သော ကောင်းမွန်သည့် အလေ့အကျင့်ကောင်း၊ သတင်း ကောင်းများကို ပျံ့နှံ့စေရန် (disseminated Information) ဖြစ်သည်။

အမေရိကန်နိုင်ငံစိုက်ပျိုးရေးဌာန USDA (United States Department of Agriculture) ၏ GAP (Good Agricultural Practice) / GHP-(Good Handling Practice) - Program ဆိုသည်မှာ အများ လက်ခံကျင့်သုံး ဆောင်ရွက်သော လက်ခံပြုလုပ်လေ့ရှိသော၊ အလေ့အထကောင်းမွန်သော စိုက်ပျိုးရေး ဆိုင်ရာအလေ့အကျင့်ကောင်းများကို စစ်ဆေးခြင်း၊ အကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်ကာ အသိအမှတ်ပြုသက်သေခံ အထောက်အထားလက်မှတ် ထုတ်ပေးခြင်း အစီအစဉ်ဖြစ်သည်။

သီးနှံထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများမှ စားသုံးသူနှင့် လက်လီရောင်းချ ဝန်ဆောင်မှုပေးသူများ ကျေနပ် နှစ်သက်လက်ခံရန် ဆောင်ရွက်သည့် Voluntary program တစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်း program ကို ၂၀၀၂ ခုနှစ်က New Jersey Department of Agriculture မှ အကောင်အထည်ဖော်ခဲ့သည်။ အမှန်မှာ ၁၉၈၈ ခုနှစ်က USDA - AMS မှ အကောင်အထည်ဖော်စတင်ခဲ့သော 1998 - Food and Drug Administration ကို အခြေခံပြီးအမည်ပေးခဲ့သည့် “Guide to Minimize Microbid Food Safety Hazands for Fresh Fruits and Vegetables” ကို စစ်ဆေးကာ ပြန်လည်ဆောင်ရွက်စေခြင်းဖြစ်သည်။

၂၀၀၂ခုနှစ်မှ စတင်ကာအကြိမ်များစွာ ပြုပြင်ခဲ့ပြီး ထပ်ဆင့်ကာ သက်သေခံလက်မှတ် ထုတ်ပေး ရေးအစီအစဉ်ပါဝင်ခဲ့သည့် အဓိကရောင်းဝယ်မှုများ ဖြစ်သောမုန့် (Mushrooms)၊ ခရမ်းချဉ် (Tomatoes)၊ အရွက်စားသီးနှံ (Leafy Greens)နှင့် အခွံကြမ်းသခွားမွှေး (Cantaloupes) တို့တွင် စစ်ဆေးမှု လက် မှတ်များပြုလုပ်ခြင်း အစီအစဉ်ပါဝင်ခဲ့သည်။ ၂၀၀၉ခုနှစ်တွင် USDA - AMS မှ ပါဝင်ဆောင်ရွက်သော GAPS Harmonization Initiative ကို စတင်ခဲ့ပြီး အဓိကအားဖြင့် North American GAP audit Standards ကို တညီတညွတ်တည်း ရေးဆွဲခဲ့သည်။ Harmonized 14 of the major North American GAP audit Standards ၏ အကျိုးဆက်အဖြစ် ၂၀၁၁ခုနှစ်တွင် Produce GAPS Harmonized food safety standard ကို အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း၊ ထုတ်ခွင့် ပြုခြင်းများဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

**အသေးစားထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းများ (Small Holder Productivity)**

အကယ်၍ ၂၀၅၀ပြည့်နှစ်ရောက်လျှင် ကမ္ဘာ့လူဦးရေသည် သန်းပေါင်း ၉.၁သန်းထိ မြင့်တက်လာခဲ့ပါက စိုက်ပျိုးသီးနှံလိုအပ်ချက်သည် ယခုအခြေအနေထက် နှစ်ဆခန့် မြင့်တက်လာဖွယ်ရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းထားကြသည်။ စိုက်ပျိုးရေးမှ အစားအစာထုတ်လုပ်မှုမြှင့်မားရန် လိုအပ်သကဲ့သို့ အရေအတွက်ရော အရည်အသွေးပါ မြင့်မားလာရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။ Good Agricultural Practices များတွင် တခါတရံ အကျိုးရှိသော inputများ (သွင်းအားစုများ) ရောနှောအသုံးပြုခြင်း၊ ပေါင်းစပ်အသုံးချခြင်းသည် လုပ်ကွက်ငယ် ထုတ်လုပ်မှုများအတွက် အကောင်းဆုံးသောနည်းလမ်းတစ်ခု ဖြစ်သည်။ များစွာသော စိုက်ပျိုးစီးပွားရေး (Agri-Businesses) များသည် စဉ်ဆက်မပြတ် ဆက်နွယ်နေသော အကျိုးဆက် (Sustainable Supply Chains) ပေါ်တွင် မူတည်ဆောက်နေခြင်းဖြစ်ပြီး ထုတ်လုပ်မှုမြှင့်မားရန်နှင့် အရည်အသွေးတိုးတက်ရန် (To increase production and improve quality) ရရှိရန် ရည်ရွယ်သည်။

**မြေ (Soil)**

(အဓိကမှာ - Compost, Mulch, Potting Soil, Organic fertilizer and Soil borne infections disease)

- ၁။ လေနှင့်ရေတို့ဖြင့်မြေဆီလွှာတိုက်စားမှုလျော့နည်းပါးစေရန်
- ၂။ စိုက်ပျိုးသီးနှံအတွက် မြေဩဇာထည့်သွင်းမှုတွင် လိုအပ်သည့် အမျိုးအစားနှင့် လုံလောက်သည့် ပမာဏထည့်သွင်းရေး
- ၃။ မြေ၏သဘာဝသစ်ဆွေးဓါတ်ကို ထိန်းသိမ်းပေးခြင်းနှင့် ပြန်လည် ဖြည့်တင်းပေးခြင်း
- ၄။ မြေဆီလွှာသိပ်သည်းမှု (soil compact) နှိပ်စေခြင်း  
(လေးလံလွန်းသော စက်ကရိယာများဖြင့် မကြာခဏထွန်ယက်မှု ရှောင်ရှားစေခြင်း)
- ၅။ မြေဆီလွှာတည်ဆောက်မှုပုံသဏ္ဍာန်မပျက်စီးစေရန်ကာကွယ်ခြင်း)
- ၆။ ပဲသီးနှံ၊ Green manuring များ (Situ-ပိုက်ဆံလျှော်) ထည့်သွင်းခြင်း၊ စိုက်ပေးခြင်း

**ရေ (Water)**

- ၁။ ရေသွင်းမှုစနစ်ကို အစီအစဉ်ရေးဆွဲအသုံးပြုပါ။ အပင်ရေလိုအပ်ချက်ကို စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ Soil Water reserve status (မြေမှရေကို ထိန်းထားနိုင်မှုအနေအထား)နှင့် ရေစီးစိမ့်ပျောက်ဆုံးခြင်း၊ ဆုံးရှုံးခြင်းများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အသေးစိတ်အချိန်ဇယားဆွဲထားသင့်ပါသည်။

- ၂။ မြေကိုဆားပေါက်စေသော ရေသွင်းခြင်းများကို တားဆီးကာကွယ်ရမည်။ ပြန်လည်အသုံးပြုသော စွန့်ပစ်ရေ - recycling water များ သွင်းရေ အမျိုးအစားများကိုစစ်ဆေးပြီးမှ အသုံးပြုသင့်သည်။
- ၃။ ရေရရှိနိုင်မှုနဲ့သောနေရာများတွင် ရေလိုအပ်ချက်များသည့် သီးနှံစိုက်ခြင်းကို ရှောင်ရှားရမည်။
- ၄။ ရေစိမ့်ဆင်းမှု (Drainage) နှင့်စီးဆင်းရေတွင် ဓါတ်မြေဩဇာ ပျော်ဝင်စီးဆင်းမှု (fertilizer run-off) ဖြစ်စေမှုများ ရှောင်ရှား ဆောင်ရွက်ရမည်။
- ၅။ မြေဆီလွှာဖုံးလွှမ်းကာကွယ်မှုကို ဂရုပြုဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ဆောင်းရာသီတွင် (nitrogen run-off) ဖြစ်စေမှုတို့ကို ထိန်းသိမ်းရမည်။
- ၆။ ရေလွှာထု (Water Table) တည်ရှိမှုကို ဂရုပြုစီမံခန့်ခွဲသင့်သလို သတ်မှတ်ချက်ထက် လွန်ကဲစွာ ရေထုတ်ယူသုံးစွဲမှုကိုလဲ သတိပြုဆောင်ရွက်သင့်သည်။
- ၇။ Wet lands (Marsh lands) များကိုလည်း ထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက် သင့်သည်။
- ၈။ မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများအတွက် ကောင်းစွာရေရရှိရန် အထောက်အကူပြုပေးရမည်။
- ၉။ စီးဆင်းလာသောရေများကို ကန်ငယ်၊ ဘောင်တင်ပြုလုပ်ရာတွင် ဆင်ခြေလျှောက်ကို ကန့်လန့်ဖြတ်၍ ရေတိုက်စားမှုနည်းပါးစေရန်အတွက် ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

တိရစ္ဆာန်မွေးမြူထုတ်လုပ်ခြင်း၊ ကျန်းမာရေးနှင့်စိတ်ချမ်းမြေ့ခြင်း

(Animal production, helth and welfare)

- ၁။ တိရစ္ဆာန်များကောင်းစွာကြီးထွားရန် အလေးဂရုပြုရမည် (ဆာလောင်မှု ကင်းရေးနှင့် ရေငတ်မှု ကင်းဝေးစေရေး၊ သက်တောင့်သက်သာ နေထိုင်နိုင်ခြင်း၊ နာကျင်မှုကင်းခြင်း၊ အနာဒဏ်ရာ ကင်းခြင်း၊ ရောဂါဘယ ကင်းရှင်းမှုရှိရမည်။ သာမန်အပြုမူအတိုင်း လျှင်မြန်စွာကြီးထွားစေခြင်း၊ ကြောက်ရွံ့ထိတ်လန့်မှုကင်းစေခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်ပေးသင့်သည်။
- ၂။ တိရစ္ဆာန်များကို ဓါတ်ရောင်ခြည်ပေး၍ ကိုယ်လက်အင်္ဂါချို့တဲ့စေခြင်း၊ ခွဲစိပ်ပြုပြင်ပြီးမှ ကြီးထွား စေခြင်း၊ ဖြတ်တောက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ အမြီးကို တိုတိုဖြတ်ခြင်း စသည်တို့မှရှောင်ရှားရမည်။
- ၃။ တိရစ္ဆာန်ကိုလွှတ်ကြောင်းရာတွင် Land scape, environment နှင့် life နေရာများတွင် အတားဆီး အနှောင့်ယှက်ဖြစ်စေမှုမှ ရှောင်ရှားရမည်။ လွှတ်ကြောင်းမှုကြောင့် မြေပြင်၊ အစားအစာ၊ ရေနှင့် လေထုတွင် အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေသော အဟန့်အတားဖြစ်စေသော ဘေးထွက် ဆိုးကျိုးများကို ရှောင်ရှားရမည်။



- ၄။ တိရစ္ဆာန်ကောင်ရေနှင့် ပွားများမှုများကို အစဉ်စစ်ဆေး၍ မွေးမြူမှုပုံစံ၊ ထိန်းသိမ်းမှုပုံစံ စနစ်ကျ ရမည်။
- ၅။ အစားအစာ (Food chain) တွင် chemical နှင့် Medical residues များပါဝင်မှုကို ကာကွယ်ရမည်။
- ၆။ တိရစ္ဆာန်အတွက် အသုံးပြုသော ဟော်မုန်း (သို့) antibiotics များသည် Minimize non-therapeutic ဖြစ်ရမည်။
- ၇။ တိရစ္ဆာန်အစားအစာများတွင် ၎င်းတို့၏ အညစ်အကြေးနှင့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်း (animal wastes and animal matter) များ ကင်းစေရမည်။ (ဗိုင်းရပ်ပိုးပါမှုအဆင့် လျော့နည်းခြင်း၊ transgenic genes ကင်းခြင်း၊ နွားရူးရောဂါကင်းခြင်း)
- ၈။ သက်ရှိတိရစ္ဆာန်သယ်ပို့မှု အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် (by food, rail, or road) - အပေါ်ယံရောဂါ ကင်းစင်စေရမည် (ခြေနှင့်ပါးစပ်ရောဂါများ - ကင်းရှင်ရမည်)
- ၉။ စီးရေတွင်အညစ်အကြေးများပါဝင်မှုတားဆီးရမည်။ (eg. Nitrate contamination of water tables from pigo) nutrient loss and greenhouse gas emission (methane from cows)
- ၁၀။ အသုံးပြုကိုင်တွယ်သည့် ကိရိယာများမှ ရောဂါကူးဆက်မှုကာကွယ်ရေး၊ လုံခြုံစိတ်ချရေးအတွက် စံနှုန်းသတ်မှတ်ထားရမည်။
- ၁၁။ ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်လည်ပတ်မှုတွင် (Breeding Reed, Medical Treatment) စားသုံးသူ အတွက် လုံခြုံစိတ်ချမှုရှိရန်/ ရရန်၊ အစားအစာ ဘေးအန္တရာယ် ပြဿနာတစ်ခုကို ပြန်လည်စစ်ဆေး ရာတွင် (eg - dioxin), FAO: GAP, FAO ၏ GAP principles: Animal Health and welfare များကို အသုံးပြုရမည်။

**ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှုနှင့် လူထုကျန်းမာရေး  
(Health care and public health)**

ဆေးဖက်ဝင်အပင်များ၏ အရည်အသွေးအာမခံချက်သည် ဥယျာဉ်ခြံသီးနှံနှင့် စိုက်ပျိုးရေးသီးနှံများ ထုတ်လုပ်မှုပေါ်တွင်တည်သည်။ ဆေးဖက်ဝင် အပင် (Medical plants) များစိုက်ပျိုးခြင်း၊ စုဆောင်းခြင်း၏ အရည်အသွေး အာမခံချက်သည် WHO guidelines အတိုင်း Good Agricultural And Collection Practices (Gacp) များအတိုင်း ဆောင်ရွက်မှသာ ပြီးပြည့်စုံနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

**မြန်မာနိုင်ငံအတွင်း GAP စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏အသီးအပွင့်များဖွံ့ဖြိုးလာမှုအခြေအနေ**

မြန်မာနိုင်ငံ GAP စိုက်ပျိုးရေးစနစ်သည် အစားအစာများဘေးကင်း လုံခြုံမှုရှိစေရေး၊ ထုတ်ကုန် အရည်အသွေးကောင်းမွန်စေရေးနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုလျော့နည်းစေရေးတို့အပြင် လူသားများ၏ ကျန်းမာ ရေးနှင့် လူမှုစီးပွားဘဝများ သာယာဝပြောရေးကိုပါ ထည့်သွင်း၍ စဉ်းစားဆောင်ရွက်သော စိုက်ပျိုးရေး ဆိုင်ရာ အလေ့အကျင့်ကောင်းများဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုစနစ်မှန်ကန်လျှင် အထွက်နှုန်းမြင့်၊ အရည်အသွေးကောင်း ထွက်ကုန်များရရှိနိုင် ပါသည်။ အရည်အသွေးမြင့်ထပ်ဆင့် ထုတ်ကုန်များ ဆက်လက်ပြုလုပ်မှုများအတွက်လည်း အကျိုးကျေးဇူး များစွာ ရရှိနိုင်ပါသည်။ တချို့တိုင်းနှင့် ပြည်နယ်များတွင် နိုင်ငံခြားပို့ကုန်အတွက် ရည်ရွယ်လျက် ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် စားသုံးသီးနှံများ၊ အထူးသဖြင့်စပါး၊ ပဲမျိုးစုံနှင့် ပြောင်းတို့တွင် စိုက်ပျိုးရေး နည်းစနစ်ကောင်းများ (Good Agricultural practices-GAP-system) ကို ကျင့်သုံးဆောင်ရွက်နေပါသည်။ GAP စနစ်နှင့် အကျိုးအမြတ်ရရှိနေသော ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ၌ UN ဦးဆောင်သော Food and Agriculture Organization ၏ GAP စနစ်ကိုလက်ခံဆောင်ရွက်ရာတွင် နိုင်ငံခြားပို့ကုန် ဈေးကွက်အသစ်များ ရရှိနေ ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန မှကြေညာချက်ထုတ်ပြန် ထားသည်မှာ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စားသုံးမှုများပြီး ပို့ကုန်အဖြစ် ထုတ်လုပ်မှုများလာသော အဓိကသီးနှံ (၁၅) မျိုးကို GAP စနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု တွန်းအားပေး ဆောင်ရွက်ကြရန်ဖြစ်သည်။ ယခုအခါ အာရှ၏ စပါးတွင်းအဖြစ် မြန်မာနိုင်ငံကို အားပြုလာနေပြီဖြစ်သည်။ ၂၀၁၈ခုနှစ် ဇွန် ၁၂ရက် သတင်းအရ မြန်မာ့ စပါးတင်ပို့မှုသည် ၂၀၁၇-၂၀၁၈ ဘဏ္ဍာရေးနှစ်တွင် မှတ်တိုင်သစ်စိုက်ထူခဲ့သည်။ ဝင်ငွေ US \$ တစ်ဘီလီယံ (ကျပ်၁.၃တြီလီယံ- trillion) ရရှိခဲ့ပြီး ၃.၂million tones တင်ပို့နိုင်ခဲ့သည်။ သို့သော် ကမ္ဘာ့အကြီးဆုံးစပါး ပို့ကုန်ဈေးကွက်သို့ ဝင်ရောက်နိုင်ရန် စိန်ခေါ်မှုကြီးတစ်ခု အဖြစ်ရှိနေဆဲဖြစ်သည်။ နိုင်ငံ၏အရေးကြီးဆုံး သီးနှံဖြစ်ပြီး ၈ million hacter (၁၉.၇ million acres) ကျော်စိုက်ပျိုးသည်။ စိုက်ပျိုးနိုင်သောဧက၏ ထက်ဝက်ခန့်ရှိသည်။ အိန္ဒိယသည် ကမ္ဘာ့အကြီးဆုံးပို့ကုန် နိုင်ငံဖြစ်ပြီး (၂၀၁၇ ခုနှစ်တွင်) တန်ချိန် ၁၂.၅မီလီယံခန့် ရှိခဲ့သည်။ ထိုင်း၊ ဗီယက်နမ်၊ ပါကစ္စတန်၊ မြန်မာနှင့် U.S တို့သည် စပါးတင်ပို့မှု အစဉ်အလိုက်ရှိကြောင်း World Agricultural Statistic Website တွင် တင်ပြထားသည်။ စပါးပို့ကုန်မှာ ၂၀၁၇-၂၀၁၈တွင်၂၃ ရာခိုင်နှုန်း ထိတိုးတက်လာသည်။ ၁၉၆၃ ခုနှစ်တွင် မြန်မာ့ပို့ကုန် တန်ချိန် ၁.၇ မီလီယံ ရှိခဲ့သည်။ ၂၀၂၀-၂၁ခုနှစ်တွင် တန်ချိန် ၄မီလီယံထိတင်ပို့နိုင်ရန်အတွက် လျာထားပြီး လက်ရှိဈေးနှုန်းဖြင့် ၁.၅ဘီလီယံ ရရှိရန် ရည်မှန်းထားသည်။ ၂၀၁၆-၂၀၁၇တွင် ဆန်ထုတ်လုပ်မှု တင်းပေါင်း ၁၃၂၇-၁၃၂၈ မီလီယံ ရရှိခဲ့သည်။ စိုက်ပျိုးမှုမှအောင်မြင်စွာ ရိတ်သိမ်းနိုင်သော ဧရိယာ မိုးစပါး ၁၅.၂၇မီလီယံဧက (၆.၁မီလီယံဟက်တာ) နှင့် နွေစပါး ၂.၄မီလီယံဧက (၉၉၅၅.၅၂၆ ဟက်တာ) ရရှိခဲ့သည်။ မြန်မာ့ဆန်ကုန်

သည်ကြီးများ အသင်းမှ မတ်လတွင် အခြေခံဈေးနှုန်းသတ်မှတ်ပေးခဲ့ပြီး တင်း (၁၀၀) တွင် ကျပ်၅သိန်း (High-grade varieties မပါ) သတ်မှတ်ခဲ့ပါသည်။

တိုင်းပြည်တွင်အများဆုံးအသုံးပြုပြီး အဓိကပို့ကုန်အဖြစ် စပါး(Rice)၊ ပြောင်း (Maize)၊ ဂေါ်ဖီထုပ်(Cabbage)၊ ကြက်သွန် (Onion)၊ ခရမ်းချဉ် (Tomato)၊ ငရုတ်(Chilli)၊ ပဲမျိုးစုံ (Peas and Bean)၊ မြေပဲ (Groundnut)၊ နှမ်း(Sesame)၊ သခွားမွှေး(muskmelon)၊ ဖရဲ (watermelon)၊ ကျွဲကောသီး (pomelo)၊ သရက် (Mango)၊ ထောပတ်(Avocado)၊ ကော်ဖီ(Coffee) စသည် တို့ကို ဈေးကွက်ဝင်ပို့ ကုန်သီးနှံများအဖြစ် သတ်မှတ်ထားသည်။

လက်ရှိတွင်ကယားပြည်နယ်တွင် အရည်အသွေးမီနှမ်းကို GAP စနစ်ကို အသုံးပြုစိုက်ပျိုးနေပြီး နိုင်ငံခြားပို့ကုန်ဈေးကွက်အထိ တင်ပို့နိုင်ရန် ပြင်ဆင်လျှက်ရှိပါသည်။ ကော်ဖီသီးနှံကို GAPစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးခြင်းသည် နိုင်ငံတကာဈေးကွက်အထိအောင်မြင်နေပြီး ဖြစ်သည်။ ယခုအချိန်တွင် လွှတ်စိုက်ပျိုးရေး မှ ကမ္ဘာ့အဆင့်မီလွှတ်စိမ်း (Green Tea) ထုတ်လုပ်ရေးတိုးတက်စေရန်လည်း GAP စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ဖြင့် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ရန် တိုက်တွန်းနှိုးဆော်လျက် ရှိပါသည်။ ဝန်ကြီးဌာန၏ အရည်အသွေးမြှင့် ထုတ်လုပ်မှု မြှင့်တင်ပေးနိုင်ရေးအတွက် တွန်းအားပေးမှုဖြင့် လုပ်ဆောင်နေသည့်အတွက် GAP စနစ်တွင်တိကျသော စိုက်ပျိုးရေးစံများကို အသုံးပြုပြီး စားသုံးသူအတွက် အရည်အသွေးနှင့် အစားအစာ လုံခြုံစိတ်ချမှုရှိစေရေး အာမခံလက်မှတ် (certified level) ပေးနိုင်သည် အထိဆောင်ရွက်နိုင်ရေးမူဝါဒချမှတ်ထားသည်။

**GAP ၏အကျိုးကျေးဇူးများ**

GAP စနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သော ထွက်ကုန်များမှာစားသုံးသူအတွက် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းပြီး ယုံကြည်စိတ်ချစွာစားသုံးနိုင်သည့် အကျိုးကျေးဇူးများရရှိနိုင်ပြီး နိုင်ငံခြားသို့တင်ပို့ရာတွင်လည်း GAPစနစ် ဖြင့် စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများကိုသာဝယ်သူများမှ အဓိကထားမှာယူခြင်းကြောင့် ထုတ်လုပ်သူများ အနေဖြင့် သီးနှံကိုနည်းစနစ်တကျ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရေးလမ်းညွှန် (GAP Guidline) နှင့်အညီ စိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်ခြင်းဖြင့် အကျိုးအမြတ်များရရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးမြေများကိုလည်း GAPစနစ်ဖြင့် နည်းစနစ်တကျ ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ပြုစုပျိုးထောင်ခြင်းဖြင့် စိုက်ပျိုးမြေဖွံ့ဖြိုးစည်ပင်ကာ စဉ်ဆက်မပြတ် အရည်အသွေးရှိသီးနှံများ ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်မှု အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိနိုင်မည် ဖြစ်သည်။



GAP သီးနှံ (၁၅) မျိုးစိုက်ပျိုးမှုတွင် မြေဆီလွှာ အာဟာရ စီမံခန့်ခွဲရန်အတွက်  
ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အကြောင်းအရာများ

- ၁။ စပါး (Rice)
- ၂။ ပြောင်း (Maize)
- ၃။ ဂေါ်ဖီထုပ် (Cabbage)
- ၄။ ကြက်သွန်နီ (Onion)
- ၅။ ခရမ်းချဉ် (Tomato)
- ၆။ ငရုတ် (Chilli or Pepper)
- ၇။ ပဲအမျိုးမျိုး (Peas and bean)
- ၈။ မြေပဲ (Groundnut)
- ၉။ နှမ်း (Sesamum)
- ၁၀။ သခွားမွှေး (Mushmelon)
- ၁၁။ ဖရဲ (Watermelon)
- ၁၂။ ကျွဲကော (Pomelo)
- ၁၃။ သရက် (Mango)
- ၁၄။ ထောပတ် (Avocado)
- ၁၅။ ကော်ဖီ (Coffee)



**GAP သီးနှံ (၁၅) မျိုးစိုက်ပျိုးမှုတွင် မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲရန်အတွက်  
ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အကြောင်းအရာများ**

**၁။ စပါး ( Rice )**

*Oryza sativa*L.



**၁.က။စိုက်ပျိုးမည့်မြေနေရာရွေးချယ်ခြင်း**

စိုက်ပျိုးမြေနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိမြေသည် ဓာတုနှင့်ဇီဝဆိုင်ရာ အန္တရာယ်ရှိသည့် မြေနေရာ မဖြစ်စေရ။ စိုက်ကွင်းမြေပုံနှင့် မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ စပါးစိုက်ပျိုးနိုင်သော မြေအမျိုးအစားမှာ စနယ်မြေ၊ နွဲ့စနယ်မြေ၊ သဲနွဲ့မြေနှင့် သဲစနယ်မြေများတွင် စိုက်ပျိုးဖြစ်ထွန်းပါသည်။ ဆည်ရေသောက်ဒေသများတွင် အောင်ရေသေချာစွာရရှိပါက စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။ စပါး သည် pH ၅.၅ မှ ၇ ထိရှိသော မြေများတွင် စိုက်ပျိုးဖြစ်ထွန်းပါသည်။ စပါးစိုက်ပျိုးမြေညစ်ညမ်းမှုဖြစ်စေသည့် အခြေအနေရှိမရှိကို စောင့်ကြည့်ရမည် ဖြစ်ပြီး၊ ရရှိသည့်အဖြေနှင့် ဆောင်ရွက်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်ကို မှတ်တမ်းထားရမည်။

**၁.က.၂။စိုက်ပျိုးရေး**

မွေးမြူရေးဇုံ၊ ဆေးရုံ၊ စက်ရုံများမှဖြတ်သန်းလာသော ရေ၊ မြူနီစပယ် စွန့်ပစ်ရေနှင့် သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ကို အန္တရာယ်ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ရေများကို အသုံးမပြုရ။ (ရေဆိုးရေညစ်များကို ပြန်လည်စီရင်၍ အသုံးပြုလျှင် WHO Guideline အရ လိုက်နာအသုံးပြုရန်)။ စပါးမရိတ်သိမ်းမီရေသွင်းခြင်း၊ မြေဩဇာ ထည့်ခြင်း၊ ပိုး/မိုသတ်ဆေးများ ဖျော်စပ်ခြင်းစသည်တို့တွင် အသုံးပြုသည့်ရေကို ဓာတုနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာ အန္တရာယ် ဖြစ်စေနိုင်မှုရှိ/ မရှိစစ်ဆေးကြည့်ရှုရမည်။ ထူးခြားသော အန္တရာယ်ဖြစ်မှုများကို တွေ့ရှိပါက မှတ်တမ်းတင် ထားရမည်။ အဏုဇီဝသက်ရှိများပါဝင်နိုင်ခြေရှိသည့် သွင်းရေကိုစမ်းသပ်ရန် လိုအပ်ပါက ရေဖြန့်ဝေသည့် အခြေအနေပေါ်မူတည်၍ သင့်လျော်သောအကြိမ်အရေအတွက်ကို စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်ပြီး ရရှိသည့်အဖြေကို မှတ်တမ်းတင်ထားရမည်။ ဓာတုနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာအန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သည့် ပစ္စည်းများနှင့် ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေသည့် အဏုဇီဝသက်ရှိများပါဝင်မှု သိသာထင်ရှားပါက စိတ်ချရသည့် အခြား ရေအရင်းအမြစ်ကို အသုံးပြုခြင်း (သို့) ရေကိုစစ်ဆေး၍ ပြုပြင်စီမံခြင်း ဆောင်ရွက်ကာပြုပြင်သည့် နည်းစနစ်နှင့် ရရှိသည့် အဖြေကို မှတ်တမ်းထားရမည်။ ဆန်စပါးဂျီအေပီစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် ကုန်ချောပြုပြင် ထုတ်လုပ်ခြင်း

တို့တွင် စက်မှုလုပ်ငန်းစွန့်ပစ်ရေဆိုးများကိုအသုံးမပြုရပါ။ ရေဆိုးပြန်လည် သန့်စင် အသုံးခွင့်ပေးခဲ့လျှင် ရေ၏ အရည်အသွေးနှင့် သက်ဆိုင်ရာဥပဒေ၊ စည်းမျဉ်း သတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**၁.က.၃။ မျိုးစေ့/ပျိုးပင်**

ရေမြေဒေသနှင့် ကိုက်ညီပြီး ပိုးမွှားရောဂါကင်းစင်သည့် အရည်အသွေးကောင်း မျိုးများကို ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးရမည်။ အရည်အသွေးကောင်းစပါးမျိုးစေ့တွင် သန့်စင်မှု(၉၈%)၊ အပင်ပေါက်ရာနှုန်း (၈၀%) အထက်နှင့် အခြားမျိုးကွဲများ ရောနှောနိုင်မှု (၀.၅%) အောက်ရှိရမည်။ စပါးမျိုးများရယူရာတွင် မျိုးစေ့ထုတ် ဗဟိုခြံများ၊ ဆန်စပါးသုတေသနဌာနများကဲ့သို့ တရားဝင်အသိအမှတ်ပြုထားသောနေရာများ (သို့) မျိုးစေ့ထုတ်ခြံများ၊ လယ်ယာသမအသင်းများ တာဝန်ရှိသည့် အဖွဲ့အစည်းများမှ ထောက်ခံချက် ပေးထားသည့် အခြားသောနေရာများ (သို့) စပါးစိုက်ကွင်းမှ အပင်လက္ခဏာရပ်များ ညီညာမှုရှိသည့် ရွေးချယ်ထားသည့်နေရာ၊ စိုက်ပျိုးစဉ်အတွင်း မျိုးကွဲများအား နှုတ်ပယ်ထားသည့်နေရာတို့မှ ထုတ်လုပ် ထားသည့် မျိုးစေ့များကို ရယူသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ မျိုးစေ့ရရှိသည့် မျိုးစေ့ရင်းမြစ်ကို (လိုအပ်လျှင် သက်သေ ပြနိုင်ရန်) မှတ်တမ်းထားရမည်။

**၁.က.၄။ မြေဩဇာနှင့်မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ**

စပါးသီးနှံတွင် အသုံးပြုသည့် မြေဩဇာ (သို့) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက် ပစ္စည်းများတွင် အန္တရာယ်ဖြစ် စေသောဓာတ်နှင့် ဇီဝဆိုင်ရာပစ္စည်းများ ပါဝင်ခြင်း မရှိစေရ။ သဘာဝမြေဩဇာများအား ကောင်းစွာ ဆွေးမြေ့အောင် ဆောင်ရွက်ပြီးမှ အသုံးပြုရမည်။ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများဆွေးမြေ့စေရန် ဆောင်ရွက်ခြင်း တို့ကို မသန့်ရှင်းသောနေရာများတွင် မပြုလုပ်ရ။ မြေဩဇာများဝယ်ယူသုံးစွဲရာတွင် မှတ်ပုံတင်ထားသော ပစ္စည်းများဖြစ်ရမည့်အပြင် မှတ်တမ်းများထားရှိရမည်။ ကုစားနိုင်မည့်နည်းလမ်းများ ထည့်သွင်းရန် (မြေဆီလွှာပျက်ဆီးမှုကို ကုစားသော မှတ်တမ်းများထားရှိရန်။ မြေတွင်းရှိ အကျိုးပြုအဏုဇီဝပိုးမွှားများကို မထိခိုက်စေရန် မြေအောင်းပိုးသတ်ဆေး ကြိုတင်ထည့်သွင်းခြင်း၊ Seed Treatment ကြိုတင်သုံးခြင်း မလုပ်ရ။ မြေဆီလွှာပြောင်းလဲမှုဖြစ်ပေါ်စေရန် နွေထယ်ရေးခံခြင်းကို မဖြစ်မနေဆောင်ရွက်ရန်။

**၁.က.၅။ စိုက်ပျိုးရေးသုံးဓါတုဆေးများနှင့်အခြားဓါတုပစ္စည်း**

ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲရန်လိုအပ်ပါက စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ သီးနှံကာကွယ် ရေးဌာနခွဲတွင်မှတ်ပုံတင်၊ ထောက်ခံထားသောဆေးများအား အညွှန်းပါအတိုင်း သုံးစွဲရမည်။ စိုက်ပျိုးရေးတွင် သုံးစွဲရန်တားမြစ်ထား သော ဘေးဥပါဒ်ဖြစ်စေသည့် ပိုးသတ်ဆေးများကို အသုံးမပြုရပါ။ နိုင်ငံခြားတင်ပို့မည့် ဆန်စပါးထုတ်လုပ်မှု

တွင်တင်သွင်းမည့် တိုင်းပြည်မှ တားမြစ်ထားသော ဘေးဥပါဒ်ဖြစ်စေသည့် ပိုးသတ်ဆေးများကို အသုံး မပြုရပါ။ နိုင်ငံခြားတင်ပို့မည့် ဆန်စပါး ထုတ်လုပ်မှုတွင် တင်သွင်းမည့် တိုင်းပြည်မှတားမြစ်ထားသော ပိုးသတ်ဆေးများ သုံးစွဲခြင်း မပြုရပါ။ ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်နည်း (Integrated Pest Management) စနစ်ကိုသုံးစွဲရမည်။ မှို /ပိုး /ပေါင်းသတ်ဆေးများကို နောက်ဆုံးအဆင့်မှသာ သုံးစွဲ၍ ရူပ/ ဇီဝနည်းလမ်းများ ဖြင့် ပိုးမွှား/ ရောဂါများကို ကာကွယ်ရမည်။ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်မှုအနည်းဆုံးဖြစ်စေမည့် နည်းလမ်းများကို သုံးစွဲရမည်။

**၁.က.၆.၁။အပင်ပြုစုစောင့်ရှောက်ခြင်း**

သတ်မှတ်ကောက်ကွက်ဝင်အောင် စိုက်ပါ။ ကောက်ကွက် (၁ မှ ၁.၁) သိန်း ရရှိစေရန်တန်းကြား၊ ပင်ကြားကို (၈") သို့ (၉" x ၆" ) စိုက်ပျိုးရပါမည်။ မျိုးစေ့ (Seed) ထုတ်စိုက်ကွက်များကို ၆တန်း ၁တန်း လှုပ်စိုက်ပျိုးပါ။ မျိုးဆံ (Grain) ထုတ်သည့် ရိုးရိုးစိုက်ကွက်များကို ၁၀တန်း ၁တန်း လှုပ်စိုက်ပျိုးပါ။ ဘောင် စနစ်ဖြင့် ပျိုးထောင်ပြီး၊ ပျိုးသက် (၂၀-၂၅) ရက်သားတွင်လက်ဆ (၂-၃)ပင် ကို မထိခိုက်စေရန် ချက်ချင်း နှုတ်၊ ချက်ချင်းစိုက်ပျိုးပါ။ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ခြင်း၊ အစို မျိုးစေ့ချခြင်းနှင့် အခြောက်မျိုးစေ့ချခြင်းတွင် မျိုးစေ့နှုန်းထားမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

- ရွှေ့ပြောင်းစိုက်စပါးအတွက်၁တန်း/ ဧက
- အစိုမျိုးစေ့ချစပါးအတွက်၁.၅တန်း/ ဧက
- အခြောက်မျိုးစေ့ချစပါးအတွက် ၂တန်း/ ဧက

**၁.က.၆-၂။ မျိုးကွဲနှုတ်ပယ်ခြင်းနှင့်ပေါင်းမြက်ကာကွယ်ခြင်း**

မျိုးကွဲပါဝင်မှု ၀.၀၅% နှင့် ဆန်နီပါဝင်မှု ၀.၀၂% ထက် မပိုသင့်ပါ။ မျိုးကွဲနှုတ်ပယ်ခြင်းနှင့် ပေါင်းပင်များ ကာကွယ်ခြင်းကို စပါးပင်သက်တမ်းအတွင်း အလျဉ်းသင့်သလို ဆောင်ရွက်ရမည်။ မျိုးစေ့ အညှောင့်ပေါက်ချိန်နှင့် အပင်ကြီးထွားချိန်အတွင်း ရှင်သန်ကြီးထွားမှုအဆင့်(၃)တွင် မျိုးကွဲစပါးပင်များ ရောနှောပါဝင်နေမှုကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေး ဖယ်ရှားပေးသင့်ပါသည်။ အပင်ပွားစည်းချိန်တွင် စပါးပင်ပွားများ၏ ပုံသဏ္ဍာန်၊ အရွက်ထောင်မတ်မှု၊ ပင်စည်နှင့်အရွက်တို့၏ အရောင်၊ အရွက်အရွယ်အစားနှင့် အပင်အမြင့် စသည်တို့ကို လေ့လာ၍ မိမိတို့စိုက်ပျိုးသည့် မျိုး၏ မည်သည့်ကွဲလွဲမှုကို မဆိုတွေ့ရှိပါက အမြန်ဆွဲနှုတ် သင့်ပါသည်။ ပန်းပွင့်ချိန်တွင် ပန်းစောစောပွင့်မှု (သို့) နောက်ကျပွင့်မှု၊ ပန်းပွင့်၏ ပုံသဏ္ဍာန်၊ ပန်းပွင့်နှင့် ဝတ်ဆံဖိုတို့၏ အရောင်တို့ကို လေ့လာကြည့်ရှုရပါမည်။ မိမိတို့ စိုက်ပျိုးသည့်မျိုး၏ မည်သည့်ကွဲလွဲမှုမျိုးကို မဆိုတွေ့ရှိပါက ချက်ချင်းဆွဲနှုတ်ရပါသည်။ အစေ့အဆံတည်ချိန်တွင် အနှံပုံသဏ္ဍာန်နှင့် ကွေးညွတ်မှုတို့ကို လေ့လာကြည့်ရှုရပါမည်။ မိမိစိုက်ပျိုးသည့် မျိုး၏ မည်သည့်ကွဲလွဲမှုကိုမဆိုတွေ့ရှိပါက ချက်ချင်း ဆွဲနှုတ်

ရပါသည်။ ရင့်မှည့်ချိန်တွင်စပါးစေ့၏ အရွယ်အစား၊ အရောင်နှင့် ရင့်မှည့်ခြင်းလက္ခဏာကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေး မှတ်တမ်းရယူထား၍ ဖြတ်တောက်ဖယ်ရှားသင့်သည်။

**၁.က.၆-၃။မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်း**

မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်းကို မြေဆီဩဇာထက်သန်သော စပါးစိုက်ပျိုး မြေ (နန်းတင်မြေနု) များတွင် စပါးအပင်ကြီးထွားမှုအနေအထားအရ လိုအပ်မှသာ ထည့်သွင်းအသုံးပြုသင့်ပါသည်။ စပါး GAP စိုက်နည်းစနစ်အတွက် လိုအပ်ပါက မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်းကို အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း လိုက်နာ ဆောင်ရွက်သင့်သည်။ မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်း မှန်ကန်တိကျရန်အတွက် စိုက်ကွက်အရွယ်အစားကို သိသင့်ပါသည်။ အပင်လိုအပ်သည့်လုံလောက်သော မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်း (သို့) မြေဩဇာမှန်ကန်စွာ အသုံးချနိုင်မှု ပမာဏတို့ကို တွက်ချက်ထားရပါမည်။ မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်း အဆောင်ရွက်မီစပါးခင်းတွင် ပေါင်းမြက်များ ရှင်းလင်းရပါမည်။ အထူးသဖြင့် စပါးပင်များ အစောပိုင်းအဆင့်ကြီးထွားချိန်တွင် မြေဩဇာ ထည့်သွင်းခြင်း မပြုလုပ်မီ စပါးကွင်းပတ်လည်ရှိ ကန်သင်းများအား ရေလုံအောင်ထား၍ ရေ့လက်မခန့် ထိန်းထားသင့်ပါသည်။ မြေဩဇာထည့်ပြီး (၃-၅) ရက်အကြာတွင် ရေကိုပုံမှန်အတိုင်းသွင်းပေးနိုင်သည်။ စပါးမျိုးများနှင့် မြေဆီလွှာအမျိုးအစားကို လိုက်၍ ထောက်ခံထားသော မြေဩဇာနှုန်းထားနှင့် မြေဩဇာ ကျွေးသောအချိန်တို့ကို အချိန်ကိုက်အချိုးကျထည့်သွင်းရပါမည်။

**၁-ခ။မြေဆီလွှာစီမံခန့်ခွဲမှုအတွက်ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အချက်များ**

အာရှတွင် မိုးရာသီဖြစ်သော ဇွန် - ဇူလိုင်မှ မိုးရေအားမှီခိုပြီး စိုက်ပျိုးရခြင်းမှာ ထုတ်လုပ်မှုအတွက် အခက်အခဲဆုံး ကန့်သတ်မှုဖြစ်ပါသည်။ အရှေ့တောင်အာရှတွင် စပါးစိုက်ဧရိယာများကို ယေဘုယျအား ဖြင့် ရေသွင်းစိုက်ဧရိယာ၊ မိုးကောင်းသောက်ဧရိယာ၊ မိုးကောင်းလယ်စိုက်ဧရိယာနှင့် မိုးကောင်း သောက်ရေနက် စပါးစိုက်ဧရိယာများဟု ခွဲခြားသတ်မှတ်ပါသည်။ ရေသွင်းစိုက်ခြင်းသည် အသေချာဆုံး ဖြစ်ပြီး အထွက်နှုန်းအမြင့်မားဆုံးရနိုင်ပါသည်။ ကောင်းစွာပြုစုစောင့်ရှောက်ပေးနိုင်လျှင် မိုးရာသီတွင် တစ်ဟက်တာ ၅-၈တန်ထွက်နိုင်ပြီး နွေရာသီတွင် တစ်ဟက်တာ ၇-၁၀တန် ထွက်နိုင်ပါသည်။ ပျမ်းမျှမှာ ၃-၅တန်သာ ရရှိကြပါသည်။

မိုးကောင်းသောက်ယာ စပါးစိုက်ဧရိယာနှင့် မိုးကောင်းသောက် ရေနက် စပါးစိုက်ဧရိယာတို့သည် အထွက်နည်းပြီး တစ်ဟက်တာ ၁တန်ခန့်သာရှိပါသည်။ ပျိုးခင်းတွင် ပျိုးထောင်ထားသော ၂၅-၃၀ ရက်ရှိ ပျိုးပင်များကို ၂၀x၁၅ (သို့) ၂၀x၁၀ (သို့) ၁၅x၁၅ စင်တီမီတာ အကွာအဝေးဖြင့် ကောင်းစွာပြုပြင်



ထားသော လယ်ကွင်းထဲတွင် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် တစ်ဟက်တာ အပင်ဦးရေ ၃၃၅၀၀၀-၅၀၀၀၀၀ ကောက်ကွက် (၃၃-၅၀ hill/m<sup>2</sup>) ရှိပြီး ကောက် ကွက်တိုင်းတွင် ၂-၃ပင်ရှိပါသည်။

**၁.၁. ၁။ အထွက်တိုးစပါးမျိုးများအတွက်အာဟာရလိုအပ်ချက်**

အဆင့်မြင့်စပါးမျိုးများသည် တစ်ဧကစပါး၅တန်ခန့် ထွက်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် တစ်ဟက်တာလျှင် 110 kg N, 34 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 156 kg K<sub>2</sub>O, 23kg MgO, 20 kgCaO, 5kg S, 2 kg Fe, 2 kg Mn, 200gZn, 150 gCu, 150 g B, 250 kg Si, 25 kg Cl ကိုသုံးရပါသည်။ အထူးသဖြင့် ရိတ်သိမ်းစဉ်ကွင်းထဲ၌ ကောက်ရိုးနှင့် ရိုးပြတ်များကို အဝေးသို့သယ်ယူသွားစဉ်မှာ Si နှင့် K<sub>2</sub>O ထုတ်ယူမှုပမာဏသည် အလွန်များပါသည်။

အကယ်၍စပါးကိုသယ်ထုတ်ပြီး ကောက်ရိုး/ရိုးပြတ်ကို မြေထဲသို့ မြှုပ် မည်ဆိုလျှင် Si နှင့် K<sub>2</sub>O ထုတ်ယူမှုပမာဏသည် များစွာလျော့နည်းသွားမည် ဖြစ်သည်။ သို့သော် N နှင့် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Level သည်များစွာ ထူးထူးခြားခြား လျော့ နည်းသွားမည်။ N & P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ကို ထူးထူးခြားခြားဖယ်ရှားခြင်း (Significant amounts of N & P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> are still removed) ဖြစ်သောကြောင့် လျော့နည်းသွားခြင်းဖြစ်သည်။

အထွက်နှုန်းများသော မျိုးများတွင် အများလိုအာဟာရဓါတ်စုပ်ယူမှုနှင့် ထုတ်ယူမှုပမာဏ လေ့လာလျှင် ဖိလစ်ပိုင်တွင် IR-36 စပါးမျိုးကို အထွက်နှုန်း တစ်ဟက်တာတွင် ၉.၈တန်(စပါး) နှင့်၈.၃တန် (ကောက်ရိုး) ရရှိရန် တစ်တန်လျှင် N 22.2 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 7.1 kg, K<sub>2</sub>O 31.6 kg, MgO4 kg, CaO3.94 kg, နှင့် S 94 kg လိုအပ်မှာဖြစ်ပါသည်။ အနည်းလိုအာဟာရဓါတ်များအနေဖြင့် စပါးစေ့တစ်တန်ရရန် Fe 350g, Mn370 g, Zn 40 g, Cu27 g, B37 g, Si51.7 kg နှင့် Cl 9.7 kg လိုအပ်မှာ ဖြစ်ပါသည်။

**ဇယား၁.(၁)။ စပါးအဓိကစိုက်မြေများမှ အပင်အာဟာရဓါတ်ထုတ်ယူမှုကို အိန္ဒိယတွင် လေ့လာတွေ့ရှိချက်**

No	Cropping System	Grain Yield(t/ha)	kg/ha /year		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Rice - Rice	6.3	139	88	211
2	Rice - wheat	8.8	235	92	336
3	Rice - wheat - Green gram	11.2	308	89	336

ခေတ်သစ်စပ်မျိုးများသည် ဒေသမျိုးများထက် မြေဩဇာစားသုံးမှု ပိုမိုများပြားပြီး ဖြည့်စွက်မြေဩဇာ သုံးစွဲခြင်းမရှိလျှင် မြေဆီကုန်ခမ်းခြင်းဖြစ်မှုနှုန်းမှာ ရှေ့ရှည်စပါးထုတ်လုပ်မှုအတွက် အခက်အခဲ/ အကန့် အသတ်ဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။

**၁.၁. ၂။ မြေဆီလွှာဆန်းစစ်ခြင်းနှင့် အရေးပါသည့် အပင်အာဟာရ သတ်မှတ်ချက် အယူအဆ**

မြေဆီလွှာခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှု နည်းလမ်းများထဲတွင် Soil PH သည် အရိုးရှင်းဆုံးနှင့် အရင်းနှီးဆုံး ခွဲခြား စိတ်ဖြာသော နည်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ အာဟာရချို့တဲ့မှု (သို့) အဆိပ်သင့်မှုပြဿနာများကို စမ်းသပ် စစ်ဆေးရန်အတွက် Low land rice on Submerged soil အတွက် N, P, K, S, Zn ရရှိမှုကို အကဲ ဖြတ်ရန်အတွက် အမျိုးမျိုးသောမြေဆီလွှာ၊ အပင်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း နည်းလမ်းများကို လေ့လာထား သင့်ပါသည်။ Soil PH သည် ၆.၈ထက်များလျှင် ဇင့်ချို့တဲ့မှု (Zn deficiency) ရှိတတ်ပြီးအထူးသဖြင့် စိုက်ပျိုးသောမျိုးသည် available Zn ကိုအသုံးပြုရန် ထိရောက်မှုမဖြစ်သောအခါတွင် ချို့တဲ့မှုဖြစ်ရန် ပိုများသည်။

**၁.၁. ၃။ အပင်ဓါတ်ခွဲဆန်းစစ်ချက်များ**

အပင်ငယ်စဉ်၌ အာဟာရချို့တဲ့မှု (သို့) အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိပါသည်။ ဓါတ်ခွဲ စမ်းသပ်မှုလုပ်ရန်အဆင့်အတွက် အပင်တစ်ပင်လုံး၏ နမူနာများကိုယူရပါသည်။ သို့သော်လည်း critical limit ကို ဆုံးဖြတ်ရန် အပင်၏ အဓိကကျသော ကြီးထွားမှုအဆင့်ကိုသတ်မှတ်ပေးရန် အလွန်အရေးကြီး ပါသည်။ Green House စမ်းသပ်ကွက်များမှ တွေ့ရှိထားသောအာဟာရဓါတ်များ၏ critical concentration များသည် မြင့်မားပြီး ၎င်းတန်ဖိုးများကို Field crops များအတွက် အစစ်အမှန် အသုံးပြုနိုင်ခြင်းမရှိပါ။ အကြမ်းဖျဉ်းလက်ခံနိုင်သော စမ်းသပ်ကွက်များမှ အထွက်နှုန်းမှတ်တမ်းနှင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာထားသော ရလဒ် များမှ မှန်ကန်သောဆက်နွယ်မှုကို အဆုံးအဖြတ်ပေးနိုင်ပါသည်။

**၁.၁. ၄။ စပါးပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်တိုင်းအတွက်အာဟာရဓါတ်စုပ်ယူမှုပုံစံ**

အပူပိုင်းရာသီဥတုအခြေအနေပေါ်မူတည်၍ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်စေပါသည်။ ပျိုးပင်အဆင့်တွင် N, P, K ပါဝင်မှု ရာခိုင်နှုန်းသည် ကြီးထွားမှုအလိုက် အချိုးကျစွာတိုးလာပြီးနောက် အမြင့်ဆုံးရောက်ပြီး နောက်တွင် လျော့ကျသွားပါသည်။ N% သည် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးမှုလုပ်ပြီးနောက်တွင် လျော့ကျသွားသည်။ ထို့နောက် ပန်းစတင်ပွင့်ချိန်တိုင်အောင် တိုးလာပါသည်။ N ပါဝင်မှုသည် နို့ရည် တည်ချိန် (dough stage) ရောက်သည်ထိ အဆက်မပြတ် အစီအစဉ်ကျစွာ လျော့ကျသွားပြီး ရင့်မှည့်ခြင်းဖြစ်သည့်တိုင်အောင်

တစ်သက်မတ်တည်း ဖြစ်နေပါသည်။ P% သည် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးမှုလုပ်ပြီးနောက် လျှင်မြန်စွာကျသွားသည်။ ၎င်းနောက် တဖြည်းဖြည်းတိုးလာပြီးပန်းပွင့်ချိန်မှာ အမြင့်ဆုံးရောက်ပြီး dough stage ရောက်သည်တိုင်အောင် ကျသွားသည်။ K % သည် အပင်၏ အစောပိုင်း ကြီးထွားမှုကာလများတွင် တဖြည်းဖြည်းကျ လာပြီး ပန်းပွင့်ချိန်မှစ၍ စပါးရင့် မှည့်သည်တိုင်အောင် တိုးလာပါသည်။ Ca ကို စားသုံးမှုမှာ K ကို စုပ်ယူမှုနှင့် တူပါသည်။ Mg% သည် ပြောင်းရွှေ့စိုက်သည့်အချိန်မှ ပင်ပွားစီးချိန် (Mid-tillering) အဆင့်ထိ မြင့်မားပြီး ၎င်းနောက်တဖြည်းဖြည်း လျော့ကျသွားပါသည်။ S % သည် အပင်ကြီးထွားမှုနှင့်အတူ လျော့ကျသွားပါသည်။

**၁.၁. ၅။ စပါးပင်အတွက်အာဟာရဓါတ်စီမံခန့်ခွဲခြင်းလေ့လာမှုများ**

အိန္ဒိယတောင်ပိုင်းနှင့် အရှေ့တောင်အာရှ၏ အစိတ်အပိုင်းအများဆုံး၌ စပါးစိုက်တောင်သူများသည် မြေအမျိုးအစား (Soil type) နှင့် စိုက်ချိန် (Seasonal Conditions) ပေါ်မူတည်ပြီး မြေဩဇာကျွေးသော အစီအစဉ်သည် ပုံမှန်အားဖြင့် N,P,K,S နှင့် Zn ကို အသုံးပြုကြပါသည်။

Japan, Korea နှင့် Taiwan မှ တောင်သူများသည် Silicon (Si) ကို မရှိမဖြစ် (Essential Element) တစ်ခုအဖြစ် မစဉ်းစားသော်လည်း ရရှိမည့် အကျိုးကျေးဇူး (Advantages) အရအသုံးပြုပါသည်။

စပါးသည် ရေစိမ့်မြေအောက်မှာ စိုက်ပျိုးသော အဓိကသီးနှံဖြစ်၍ ပိုကောင်းသော မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် လယ်မြေများ၏ ပြိုင်ဘက်ကင်းမြေ အခြေအနေများကို နားလည်ရန်အရေးကြီးပါသည်။

**အကယ်၍မြေဆီလွှာကိုရေလွှမ်းသောအခါ-**

အောက်ဖော်ပြပါ အဓိကျသော chemical နှင့် electrochemical changes များ ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။

1. Depletion of molecular oxygen,
2. Chemical reduction of soil
3. Increase in pH of Acid soils & decrease in pH of calcareous & sodic soils,
4. Increase in specific conductance,
5. Reduction of Fe <sup>+3</sup> to Fe <sup>+2</sup> and Mn <sup>+4</sup> to Mn <sup>+2</sup>,
6. Reduction of NO<sub>3</sub> to NO<sub>2</sub> N<sub>2</sub> and N<sub>2</sub>O,
7. Reduction of SO<sub>4</sub> to S,
8. Increase in Supply and availability of N,P,Si and Mo
9. Decrease in concentrations of water – soluble Zn & Cu, and:

10. Generation of CO<sub>2</sub>, methane and toxic reduction products such as organic acids and hydrogen supplied

ဤအရာများသည် စပါးပင်များအတွက် မြေဆီလွှာအာဟာရဓါတ် ပြောင်းလဲမှုနှင့် အာဟာရဓါတ် ရရှိမှုပေါ်တွင် အလွန်အမင်းလွှမ်းမိုးမှုရှိပါသည်။

၁.၁.၅.၁။ Nitrogen

လယ်မြေများတွင် အသုံးပြုသော N ၏ ဆုံးရှုံးမှုများသည် အောက်ပါ အခြေအနေများဖြင့် ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။

- ၁. အမိုနီယမ်အငွေ့အဖြစ်ပျောက်ဆုံးခြင်း (Ammonia volatilization)
- ၂. နိုက်ထရိုဂျင်ကွန်ပေါင်းများအဖြစ်ပျောက်ဆုံးခြင်း(Denitrification )
- ၃. မြေအောက်စိမ့်ရေနှင့်ပျောက်ဆုံးခြင်း (Leaching)
- ၄. စီးဆင်းရေတွင်ပျော်ဝင်ပျောက်ဆုံးခြင်း(Runoff)

စပါးတွင် N မြေဩဇာဖြည့်စွက်မှုကို ပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်းသည် ရှားပါးပြီး ၃၀-၄၀% ခန့်သာ ရှိပါသည်။ လယ်မြေများတွင်သီးနှံ၏ အလိုအပ်ဆုံးအဆင့်များနှင့် မြေထဲတွင် N တည်ရှိမှုအရ အချိန်မှန်ကန်စွာ ကျွေးခြင်းဖြင့် N အကျိုးရှိစွာသုံးစွဲမှုကို အမြင့်ဆုံးဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

ကုန်ကျစရိတ်များသော်လည်း N သုံးစွဲမှု အကျိုးရှိရန် အခြားဖြစ်နိုင်ခြေများမှာ-

- (က) နိုက်ထရိုဂျင်ဆုံးရှုံးမှုကို ထိန်းချုပ်ခြင်း (the use of controlled-release N Fertilizer)
- (ခ) ယူရီးယားနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်ကို ထိန်းချုပ်နိုင်သော အခြေအနေများ ဖန်တီးအသုံးပြုခြင်း (the use of urease and nitrification inhibitors)
- (ဂ) စပါးမျိုးကွဲပြားမှုများနှင့် အပင်အာဟာရသုံးစွဲမှုကွဲပြားမှုရှိသည့် မျိုးများ စွန့်စားဆောင်ရွက်ခြင်း၊ အထူးသဖြင့် အထွက်တိုးမျိုးများ အသုံးပြုခြင်း (the exploitation of varietal differences) တို့ဖြင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုတွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၁.(၂)။ ဒေသအလိုက်စပါးစိုက်ပျိုးရေးအတွက် မြေဩဇာထောက်ခံ အကြံ ပြုချက်များ

Country	Region	Recommended / optimum levels ( kg/ha)		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Bangladesh		80	28	17
Bhutan		75	50	0
Egypt		100	37	0
India		125	26	50
		90	45	45
Indonesia	Lampung			
	Dry season	140	35	30
	Wet season	80	18	30
	West Java	115	25	40
Japan		170	122	170
Malaysia		80	30	30
Pakistan		120	26	0
		135	40	37
Philippines		90	28	28
		100	30	0
		80	50	30
Sri Lanka		73	58	58

- ❖ Dryland (rainfed upland) Rice မျိုးများအတွက် N ထောက်ခံချက်မှာ တစ်ဟက်တာတွင် ၆၀-၈၀ကီလိုကို ၃-၄ကြိမ်ခွဲကျွေးပြီး ၅၀%ကိုမြေခံ၊ ၅၀% ကို စိုက်ပြီး ရက်၃၀-၄၀တွင် ထည့်ပေးရသည်။
- ❖ Low land Rice HYV မျိုးများအတွက် Nထောက်ခံချက်မှာ တစ်ဟက်တာ တွင် ၈၀-၁၅၀ ကီလိုနုန်းဖြင့် ၅၀%ကို မြေခံ၊ ၂၅% ကို ရွှေ့စိုက်ပြီးရက် ၂၅-၈၀ နှင့် ၂၅% ကို အနှံ့စချိန်တွင် ထည့်ပေးရသည်။ တချို့ တောင်သူများမှာ ထည့်သွင်းမည့် စုစုပေါင်းမြေဩဇာပမာဏ သုံးပုံတစ်ပုံကို မြေခံ၊ ကျန်သုံးပုံတစ်ပုံကို အပင်စိုက်ပြီး တစ်ပတ်အတွင်းနှင့် ကျန်သုံးပုံတစ်ပုံကို ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး နောက်ထည့်ပေးသည်။

ဇယား ၁.(၃)။ General Guidelines for efficient N management in rice

No	Situation	Strategy
၁	ယာမြေ(ကုန်းမြေ)	ကြဲပက်ခြင်းနှင့် Surface soil ၏ထိပ်ဆုံး 5cm ၌ basal dressing အပင်တန်းများ အကြားတွင် တမန်းနှိုးပြီး Topdressing လုပ်သည်/ ၎င်းနောက်ဖြစ်နိုင်လျှင် ရေပါးပါးသွင်းပေးရမည်။
၂	မိုးကောင်းသောက်ရေနက်စပါး	မြေခံမှာ အားလုံးထည့်ရမည်။ (Apply Full amount as basal dressing)
၃	လယ်မြေ(ရေသွင်းစိုက်မြေ)	Basal dressing အတွက် non-nitrate sources များကို အသုံးပြုပါ။
၄	နိုက်ထရိုဂျင်အလွန်နည်းသော မြေ	စိုက်ပျိုးစဉ်မှာ N ကို ပိုထည့်ပေးပါ။
၅	ရေပေးသွင်းခြင်း	အနှံထွက်သည့် တိုင်အောင် (၃) ပတ်ခြားတိုင်း Topdress လုပ်ပါ။ မလုပ်ခင်မှာ အကွက်ကို ရေ ထုတ်ပါ။ (၂) ရက်ကြာပြီးနောက် ရေပြန်သွင်းပါ။
၆	စိမ့်ဝင်နိုင်သောမြေ	ခွဲကျွေးခြင်းကို အကြိမ်ရေတိုးကျွေးရန် အထူးဂရုပြုပါ။
၇	သက်တမ်းတိုသောမျိုး	Basal မှာ N ပိုထည့်ပြီးစောစွာ Top Dressing လုပ်တာကို နှစ်သက်သည်။
၈	အေးသောရာသီ	Basal မှာ N လျော့ထည့်ပြီး Top Dressing အဖြစ် ပိုကျွေးပါ။
၉	သက်တမ်းရှည်သောမျိုး အသုံးပြုခြင်း	စိုက်စဉ်မှာ N ပိုထည့်ပါ။

N - ကိုလယ်မြေများ၏ Anaerobic Environment တွင် N ၏ Stable Mineral Form မှာ  $NH^{4+}$  ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ N ၏ Nitrate form ( $NO^{-3}$ ) ကို အသုံးပြုခဲ့မည်ဆိုလျှင် Anaerobic Zone အားဝင်ရောက်ပြီး ပြင်းထန်သော N ဆုံးရှုံးမှုများကို ကြုံတွေ့ရမည်။ စိုက်ချိန်တွင်မြေခံအဖြစ် N ကို Nitrate အဖြစ် မသုံးသင့်ပါ။ သို့သော်လည်း အပင်များကို Top dressing လုပ်ရန်အတွက်  $NH^{4+}$  နှင့်  $NO^{-3}$  ပုံစံများကို အများစုညီတူမျှတူသုံးကောင်း သုံးရမည်။ ကောင်းကောင်းပြုစုထားသောစပါးသည် Anaerobic soil Layer ဆီသို့  $NO^{-3}$  စိမ့်ဝင်ပျောက် ကွယ်မသွားခင်မှာ ထည့်လိုက်သော  $NO^{-3}$  ကို လျှင်မြန်စွာ စုပ်ယူစားသုံးနိုင်သည်။ ပြီးမှ N ဆုံးရှုံးမှုဖြစ်လာနိုင်သည်။

**၁.၁.၅.၂။ Phosphorus**

ရေမြုပ်ဧရိယာများတွင် P ကို တိုးထည့်ပေးသော်လည်း လယ်မြေတွင် ultisols, oxisals , sulfaquept, andosol နှင့် ဖော့စဖောရပ်ထိန်းချုပ်မှု မြင့်မားသော Verlisols များတွင် P ကို တုန့်ပြန်မှုရှိပါသည်။ P ကို တုန့်ပြန်မှုပို၍ မြင့်မားသည်။ တစ်ဟက်တာတွင်  $P_2O_5$  ၆၀ ကီလိုထည့်အသုံးပြုခြင်းသည် စပါး အထွက်နှုန်းကို ပျမ်းမျှ (၀.၅-၀.၇၅) တန် ပိုရရှိစေသည်။ ကုန်းမြင့်စပါးတွင် ဖော့စဖောရပ်အသုံးပြုမှုနှင့် ဖော့စဖောရပ်မြေဩဇာပြန်လည် ဖြည့်တင်းမှု ထောက်ခံနှုန်းသည် စိုက်ပျိုးမြေစမ်းသပ်မှုအဖြေ (Soil Test) မှရရှိသော ဖော့စဖောရပ်ပမာဏပါဝင်မှုအပေါ် အခြေခံပါသည်။

**ဇယား ၁.(၄)။ မြေဆီလွှာဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ချက်အဖြေနှင့် မျှော်မှန်းအထွက်ပေါ်မူတည်၍**

ရည်မှန်းအထွက်နှုန်း (တန်/ဟက်တာ)	P ထောက်ခံချက် မြေစုမူနာစမ်းသပ်ချက်အဖြေအရ P ရှိမှု (ကီလို/ဟက်တာ)		
	၁၀	၂၀	၃၀
၄.၅	၅၂	၃၂	၁၆
၅.၀	၆၂	၄၂	၂၆

ရေနက်စပါးတွင် ဖော့စဖောရပ်နှုန်းထားအပြည့်ကို စိုက်ပျိုးမြေမျက်နှာပြင်တွင် ကြပ်ပတ်မှုလုပ်ခြင်း နှင့် မစိုက်ခင်မြေထဲသို့ အပေါ်ယံပေါင်းထည့်ပေးခြင်းကို ထောက်ခံထားပါသည်။ ထို့ပြင် ခွဲကျွေးခြင်း လုပ်ရန်အတွက် ဖော့စဖောရပ်ကို ထွန်မွှေချိန် (Puddling) အချိန်နှင့် ရွှေ့စိုက်ပြီး ၃ပတ်တွင် အညီအမျှ ထည့်ပေးခြင်းသည် အကျိုးအမြတ်ပိုရှိနိုင်သည်ဟု အကြံပြုထားပါသည်။ စိုက်ချိန်တွင် ၅၀% နှင့် အပင်ပွား ထွက်ချိန်တွင် ၅၀% ထည့်ခြင်းကိုလည်း ထောက်ခံ အကြံပြုထားပါသည်။ ယာစပါး (အခြောက်ခံစပါး) မစိုက်ခင်(သို့) စိုက်ချိန်တွင် ဖော့စဖောရပ်နှုန်းထားအပြည့်ကို ထယ်ရေး၌ထည့်ခြင်းကို စံအဖြစ် ထောက်ခံ ထားပါသည်။

ဇယား ၁. (၅)။ အိန္ဒိယနိုင်ငံရေသွင်းစပါးတွင် P ထောက်ခံနှုန်းထားအတွက် လေ့လာ ထားမှု

P recommendations for irrigated rice in India			
Variety	Season	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> recommended (kg/ha)	
		Light Soil	Heavy Soil
HYV	Wet	50	< 60
	Dry	45	60
Local	Wet	30	40
	Dry	40	50

၁.၁. ၅.၃။ Potassium

စပါးအတွက်နှုန်းသည် မိုးစပါးထက်နွေစပါးမှာ ပိုတက်စီယမ်ကို တုန့်ပြန်မှု ပိုမိုမြင့်မားပါသည်။ India တွင် နွေရာသီစပါးမှာ ပိုတက်စီယမ်(K<sub>2</sub>O) တစ်ကီလို သည် စပါး၁၀ကီလို grain နှင့် မိုးရာသီစပါးမှာ ၈ကီလို grain ရရှိအောင် တုန့်ပြန်မှုရှိပါသည်။ K အားလုံးကို မစိုက်ခင်ထွန်မွေ (Paddling)လုပ်ချိန်မှာ ကြဲပက် မြှုပ်ထားခြင်းကို ထောက်ခံအကြံပြုထားသော်လည်း အချို့ဧရိယာများတွင် ခွဲကျွေးကြပါသည်။

အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင်ပိုတက်စီယမ်အတွက်အကြံပြုချက်မှာ-

စပါးမျိုးနှင့်ရေရရှိ၊ မြေမှာအာဟာရတည်ရှိမှုများအရ တစ်ဟက်တာ ပိုတက်ရှ် ၀-၆၀ ကီလိုထည့် ပေးရန် အကြံပြုထားသည်။ Light soil တွင် တစ်ဟက်တာ ၂၀-၄၅ ကီလို K<sub>2</sub>O၊ သက်လတ်နှင့် သက်တမ်းရှည်စပါးမျိုးတွက် ၅၀ကီလိုထည့်ပေးလေ့ရှိသည်။

**K application Schedule – example of split application of K**

Situation	Recommendations
Transplanted	50 % K before planting
Medium -late Duration	50 % 5 -7 days before panicle initiation
Transplanted Long duration	50 % K one month after planting
Direct Seeded	50% 1 1/ 2 months after planting plus 50 % at panicle Initiation

၁.၁. ၆။ အပင်မှထုတ်ယူနိုင်သောအာဟာရဓာတ်ပုံစံများ

P- SSP (Single superphosphate) နှင့် DAP(diammonium phosphate) ကဲ့သို့ရေတွင် ပျော်ဝင်နိုင်သော ဖော့စဖောရပ်စ်အရင်းအမြစ်များသည် alkaline Soils များကို မူလအခြေအနေသို့



ပြန်လုပ်ရန် ယေဘုယျထောက်ခံထားပါသည်။ Rock phosphate ကဲ့သို့ ရေတွင် မပျော်ဝင်နိုင်သော Sources များသည် pH နိမ့်သော Acid soils များအတွက် ထောက်ခံထားပါသည်။ K source အဖြစ် muriate of potash ကို ပုံမှန်အားဖြင့် အများဆုံး အသုံးပြုကြသည်။

**၁.၁.၇။ စပါးစိုက်မြေတွင်ဆာလဖာဓါတ်လိုအပ်ချက်**

S ချို့တဲ့မှုသည် နိုင်ငံအချို့တွင် ဖြစ်ကြသည်။ Bangladesh တွင် S ကို gypsum ပုံစံဖြင့် တစ်ဟက်တာလျှင် 20 kg နွေစပါးစိုက်ရာတွင် သုံးရန် ထောက်ခံထားပါသည်။ မိုးစပါးခင်းများတွင် S ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို မကြာခဏ ကြုံတွေ့နိုင်ပါသည်။ NPK နှင့်အတူ ကြာရှည်စွာ S ကို အသုံးပြုခြင်း သည် NPK မြေဩဇာချည်း အသုံးပြုခြင်းမှရရှိသော အထွက်နှုန်းထက် ၃၀-၇၉%ထိ စပါး အထွက်နှုန်းကို တိုးစေပါသည်။ India တွင် စပါးအတွက် ပုံမှန်သုံးရမည့် မြေဩဇာစာရင်းမှာ S ကို ထည့်ပေါင်းထားပါသည်။ သုသေသနပြုသူများက S ကို သီးနှံတစ်ခုမှာ တစ်ဟက်တာလျှင် ၃၀ကီလိုထည့်ပေးရန် အကြံပြုထားပြီး သီးနှံနှစ်မျိုးမှာ S ကို ၄၄ကီလို ထည့်ပေးရန်အကြံပြုထားပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် S ပါဝင်သော မြေဩဇာများကို နောက်ဆုံးမြေပြင်ချိန်အတွင်း၌ ထည့်ပေးကြပါသည်။

**ဇယား ၁.(၆)။ Yield Response of LowLand Rice to S Application (India)**

Yield Response of LowLand Rice to S Application ( India)		
Soil type	Grain yield response to S (averageall over three years)	
	Kg/ ha	% increase
Allcivial soils	415	12
Red soils	213	9
Laterilic soil	373	12
Terai soils	308	6

**၁.၁. ၈။ စပါးစိုက်မြေများတွင်ဇင့်ဓါတ်လိုအပ်ချက်**

Zn ချို့တဲ့မှုသည် လယ်မြေများတွင် အကျယ်ပြန့်ဆုံးဖြစ်သော အနည်းလို အာဟာရဓာတ်ဖြစ် ပါသည်။ NPK နှင့်အတူ ကြာရှည်စွာ Zn သုံးခြင်းသည် စပါးအထွက်နှုန်းကို စည်းချက်ညီစွာ တိုးတက် စေပါသည်။

**လယ်စပါးစိုက်မြေများအတွက်ဇင့် (Zn) မြေဩဇာထောက်ခံချက်**

မြေဆီလွှာကို ကျွေးခြင်းအတွက် ၂-၃ ရာသီတွင် တစ်ကြိမ်၊ နောက်ဆုံး မြေပြုပြင်ချိန်တွင် ZnSO<sub>4</sub> (၁၅-၅၀) ကီလိုလိုအပ်ပြီး Light soil တွင် ပို၍ လိုအပ်လျှင် ၆၂.၅+topdress ၂၅(S) နှုန်း၊ heavy textured soil တွင် ရွှေ့မစိုက်ခင်မှာ ပျိုးပင်များကို ၁-၄% ZnO ဖျော်ရည်တွင် အမြစ်စိမ်းပေးပါရသည်။ စိုက်ပျိုးပြီး ရက်သား ၃၀၊ ၄၅၊ ၆၀ ရှိချိန်များတွင် (သို့) အကြိမ်ရေ ပိုစွာ ၀.၅% Zinc Sulphate (+ ၀.၂၅ % Slaked Lime) ဖျော်ရည်အား ရွက်ဖြန်းအဖြစ် ဇင့် Foliar ဖြန်းပေးပါ။

<b>ဇယား ၁.(၇)။ Response of lowland rice to 2m application</b>			
<b>Country</b>	<b>Soil Characteristics</b>	<b>Zn level (kg/ha)</b>	<b>Optimum Response (t/ha)</b>
<b>India</b>	Calcareous red, pH 7.5	10	1.8
	Saline - alkali, pH 10.6	10	1
	Aquic Camborthid	11.2	1.4
<b>Pakistan</b>	Calcareous	100	2.6
<b>Philippines</b>	Calcareous	10	4.8
	Hydrowt	Root dipping in 2% 2mo	4.4
<b>Thailand</b>	-	2% 2mO	0.4
		15	
<b>USA</b>	Norman clay	9	7
	Crowley silt loam	27	0.7
	Crowley silt Loam	8	2.4

**၁.၁.၉။ Organic Manure များအပြည့်အဝသုံးစွဲမှု**

မည်သည့်နေရာတွင်မဆို မြေဆွေး၊ တိရစ္ဆာန်ထွက်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ သစ်စိမ်းမြေဩဇာများ (သို့) Azolla (ကျောက်ခက်) ကဲ့သို့ Organic Manure ပြုလုပ်နိုင်သော ပစ္စည်းများကို Mineral Fertilizer နှင့် ပေါင်းထည့်သင့်ပါသည်။ O.M များကို အာဟာရဒြပ်စင်ဖြည့်စွက်မှု အဖြစ်မျှသာ မစဉ်းစားသင့်ပါ။ O.M

များသည် မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ အရည်အသွေးလက္ခဏာများ၏ တိုးတက်မှုဖြင့် စပါးစိုက်ခင်းများ၏ ရေရှည်မြေဆီပြည့်ဝမှု ထိန်း သိမ်းရန်အရေးကြီးသော အခန်းကဏ္ဍတွင် ပါဝင်ပါသည်။

\*\*\*\*\*

## ၂။ ပြောင်း(Maize)

*Zea mays* L .



### ၂.က။GAP လုပ်ငန်းစဉ်အရဆောင်ရွက်ရမည့်အချက်များ

#### ၂.က.၁။မြေဩဇာနှင့်မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ

စိုက်ပျိုးမည့်မြေဆီလွှာ၏ အာဟာရပါဝင်မှုသိရှိနိုင်ရန် စစ်ဆေးရမည်။ မြေဆီလွှာဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်မှုကို အခြေခံ၍ အစေ့ထုတ်ပြောင်းသီးနှံအတွက် လိုအပ်သည့် မြေဩဇာနှင့် မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ အသုံးပြု သင့်သည်။ မျိုးစေ့ဆောင်ရောဂါ၊ မြေဆောင်ရောဂါများ ကာကွယ်ရန်အတွက် သင့်တော်သည့် မှိုသတ်ဆေး တစ်မျိုးမျိုးလူးနယ် အသုံးပြုသင့်သည်။ လူနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကို အန္တရာယ်ဖြစ်စေပြီး ခြေဖျက်ရန် ခက်ခဲသည့် ဓါတ်သတ္တုများ (Heavy Metal) နှင့် အခြား အဆိပ်သင့်ပစ္စည်းများ မပါဝင်သော အသိအမှတ်ပြုမှတ်ပုံတင် ထားသည့် မြေဩဇာများကိုသာ အသုံးပြုရမည်။ ကျွဲ၊ နွား၊ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများကို (၃-၄) လထိ ကောင်းစွာ ဆွေးမြေ့ပြီးမှသာလျှင် သဘာဝမြေဩဇာအဖြစ် မြေပြင်စဉ်တွင် တစ်ဧကလျှင် (၃-၅)တန် ထည့်သွင်းပေးသင့်သည်။ မြေကြီး၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဓါတ်ဂုဏ်သတ္တိများ တိုးပွားစေရန် ကောင်းစွာ ဆွေးမြေ့နေသော သဘာဝမြေဩဇာနှင့် သစ်စိမ်းမြေဩဇာများကို မြေဆီလွှာအတွင်း နှစ်စဉ်ထည့်သွင်း ပေးရန် လိုအပ်သည်။ မြေဆွေးပြုလုပ်မည်ဆိုပါက ရောဂါကင်းသော ပင်ကြွင်းပင်ကျန်များကို အသုံးပြုသင့် သည်။ မြေဩဇာသုံးစွဲခြင်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် သီးနှံစိုက်ပျိုးရေးမှတ်တမ်းများ ထားရှိရမည်။ မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက် ပစ္စည်းများရောနှောခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများကို ဆွေးမြေ့ စေရန် ဆောင်ရွက်မည့်နေရာသည် မြေနှင့် ရေအရင်းအမြစ်သန့်ရှင်းမှုကို ထိခိုက်စေသောနေရာများ၌ မပြုလုပ်ရ။ မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက် ပစ္စည်းများအသုံးပြုရန် လိုအပ်ပါက တရားဝင် အသိအမှတ်ပြု မှတ်ပုံတင်ထားသည့်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရမည်။ မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာ

ဖြည့်စွက် ပစ္စည်းများ၏ ရရှိသည့်ဒေသ၊ ရရှိသည့်အရေအတွက်၊ ရရှိသည့်နေ့စွဲနှင့် ရောင်းချသူအမည်တို့ကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

**၂.က.၂။ အပင်ပြုစုစောင့်ရှောက်ခြင်း**

အရည်အသွေးကောင်း အစေ့ထုတ်ပြောင်းစိုက်ပျိုးရန် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို လိုက်နာ ဆောင်ရွက်သင့်သည်။ မြေပြုပြင်ရာတွင် ထယ်ရေးနက်၍ ထွန်ရေးညက်ရန်လိုအပ်သည်။ အစေ့ထုတ်ပြောင်း သီးနှံကိုမိုးရာသီ၌ (မေလဆန်းမှ ဇွန်လကုန်) ထိ၊ ဆောင်းရာသီတွင် (စက်တင်ဘာ၊ အောက်တိုဘာ) အတွင်း စိုက်ပျိုးသင့်သည်။ မျိုးစေ့နှုန်းထားအနေဖြင့် တစ်ဧက (၄)ပြည်နှုန်း လိုအပ်ပြီး၊ စပ်မျိုးဖြစ်ပါက တစ်ဧက (၅ကီလို) - (၂.၅) ပြည် သုံးစွဲသင့်သည်။ မြေဆောင်ရောဂါများကာကွယ်ရန် မှိုသတ်ဆေးတစ်မျိုးမျိုး လူးနယ်စိုက်ပျိုးသင့်သည်။ အစိုဓာတ်ထိန်းပေးရန် ကြမ်းတုံးဖြင့်ရိုက်ပြီးမှ စိုက်ကြောင်း ဆွဲသင့်သည်။ တစ်ဧကအပင်ဦးရေအနည်းဆုံး (၂၀၀၀၀ မှ ၂၅၀၀၀) ရရှိရန် အစေ့ထုတ်ပြောင်းကို (တန်းကြား ၂.၅'၊ ပင်ကြား၉") ဖြင့်စိုက်ပျိုးသင့်သည်။ စိုက်ကြောင်းတွင် မျိုးစေ့(၂)စေ့ခန့်ကို (၂"-၂.၅") အနက်ထက်မပိုပဲ မျိုးစေ့ချသင့်သည်။ ပြောင်းဖူးတွင် အလင်းရောင်တုန်ပြန်မှုမရှိ၍ အစိုဓာတ်ရပါက မည်သည့်လတွင်မဆို စိုက်ပျိုးနိုင်သည်။ မြေခံအဖြစ်ယူရီးယား အိတ်တစ်ဝက်၊ တီစူပါတစ်အိတ် နှင့် ပိုတက်ရှ် အိတ်တစ်ဝက်၊ သဘာဝမြေဩဇာ(နွားချေး)၊ သစ်ရွက်ဆွေးမြေဩဇာ ထည့်ပေးသင့်သည်။ စိုက်ပြီး(၇)ရက်အကြာ အပင် မပေါက်သည့် ကျင်းများတွင် မျိုးစေ့ထပ်ချရမည်။

အပင်ပေါက်စုံပြီး (၁၄) ရက်သားတွင်တစ်ကျင်း (၁)ပင်ချန်စံနစ်ဖြင့် မဖြစ်မနေသားခွဲပြီး အပင်ခြေ မြေဆွခြင်း ဆောင်ရွက်ပါ။ ကျင်းပျောက်ရှိပါက ကပ်လျက်ကျင်းတွင် (၂)ပင်ချန်၍ သားခွဲသင့်သည်။ (၂၀-၂၁) ရက်သားတွင် ကြားထွန်လိုက်စဉ် တစ်ဧကယူရီးယား အိတ်တစ်ဝက်၊ ပိုတက်ရှ် (၄ပုံ၁ပုံ) အိတ် ထည့်သင့် သည်။ မြေဩဇာမကျွေးခင် အပင်ခြေရှိပေါင်းမြက်များကို ရှင်းလင်းရန်လိုအပ်ပြီး အပင်ပေါက်စုံပြီး (၃၅-၄၀) ရက်သားတွင် ဘောင်တင်၍ ပေါင်းမြက်များ ကင်းစင်အောင်လုပ်သင့်သည်။

အပင်ပေါက်သည်မှ (၁)လသားအတွင်း ပေါင်းမြက်ကင်းစင်ရန်နှင့် ရေမဝပဲစေရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဘောင်တင်ချိန်တွင် ယူရီးယားအိတ်တစ်ဝက်၊ ပိုတက်ရှ် လေးပုံတစ်ပုံအိတ်ထည့်၍ ဘောင်တင်ရမည်။ ပန်းဖြိုင်ဖြိုင်ပွင့်ချိန်နှင့် နို့ရည်တည်ချိန် အစိုဓာတ်မလုံလောက်ပါက ရေသွင်းသင့်သည်။ စိုက်ပျိုးချိန်၊ နို့ရည် တည်ချိန်တို့၌ ကြွက်ဝမ်းဖြူများ ဖျက်ဆီးတတ်သဖြင့် စိုက်ခင်းပတ်ဝန်းကျင်အား ရှင်းလင်းပေးရန်နှင့် စိုက်ခင်းပတ်လည် ကြွက်ဆေးချပေးသင့်သည်။ ဘက်ပေါင်းစုံ ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးနည်းစနစ်များ လုပ်ဆောင်သင့်သည်။ အစေ့ထုတ်ပြောင်း ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးခြင်းကို ရှောင်ရှားပြီး ပဲမျိုးစုံကဲ့သို့ သီးနှံများနှင့် သီးလှည့် စိုက်ပျိုးသင့်သည်။

၂.၁။ မြေဆီလွှာစီမံခန့်ခွဲမှုအတွက်ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အချက်များ

ပြောင်းသီးနှံသည် မြေအမျိုးအစားမရွေး ဖြစ်ထွန်းသော်လည်း ကောင်းမွန်သော အမြစ်ကြီးထွားမှုနှင့် လုပ်ငန်းတာဝန်များအတွက် လုံလောက်သော အောက်ဆီဂျင်ကို ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ရန်အတွက် ရေသွင်းရေထုတ် လုံလောက်စွာလုပ်ပေးနိုင်သော မြေမျိုးဖြစ်ရန်လိုပါသည်။ စိုက်ပျိုးရာသီတလျှောက်လုံးမှာ လုံလောက်သော အစိုဓာတ်ရှိစေရန် လုံလောက်သောရေထိန်းစွမ်းအားရှိသော မြေဖြစ်ရန်လိုပါသည်။ မြေချဉ်ငန်ဓါတ်လိုအပ်ချက်မှာ (pH ၆ - ၇.၂)ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား ၂.၁.(၁) ။ ပြောင်းပင်၏အဓိကအာဟာရဓါတ်လိုအပ်မှု (Macronutrients)

အထွက်နှုန်း (တန်/ဧက)	အပင်အစိတ်အပိုင်း	ကီလိုဂရမ် / ဧက						
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	S	Cl
၃.၈	ပြောင်းဆံ	၅၂	၂၈	၁၉	၇	၀.၈	၅	၁.၈
	ပြောင်းရိုး	၂၅	၇	၇၆	၂၂	၂၂	၄	၃၁
၂.၅	ပြောင်းဆံ	၄၀	၁၆	၁၂	၃.၇	၀.၆	၃	-
	ပြောင်းရိုး	၂၅	၉.၃	၃၇	၁၁	၆	၃	-

ဇယား ၂.၁.(၂)။ ပြောင်းပင်၏အနည်းလိုအာဟာရဓါတ်လိုအပ်မှု (Micronutrients)

အထွက်နှုန်း (တန်/ဧက)	အပင်အစိတ်အပိုင်း	ကီလိုဂရမ် / ဧက					
		Fe	Mn	Cu	Zn	B	Mo
၃.၈	ပြောင်းဆံ	၄၄	၂၄	၈	၇၇	၂၀	၂.၄
	ပြောင်းရိုး	၈၁၇	၁၁၃	၃၆	၇၇	၅၆	၁.၂
၂.၅	ပြောင်းဆံ	-	၂၈	၁၆	၄၄	-	-
	ပြောင်းရိုး	-	၃၈၀	၁၂	၈၀	-	-

စိုက်ပျိုးချိန်ကာလအတွင်း အထွက်နှုန်း/ဧကရရန်အပင်အာဟာရလိုအပ်မှု

ဇယား ၂.၁ (၃)။ ပြောင်းပင်သက်တမ်းအလိုက်အာဟာရစုပ်ယူစားသုံးမှု

အပင်သက်တမ်း(ရက်)	အာဟာရစုပ်ယူစားသုံးမှု ( kg/ ac/day)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
၂၀-၃၀	၀.၇	၀.၂	၀.၇
၃၀-၄၀	၂.၇	၀.၆	၄.၀
၄၀-၅၀	၃.၄	၀.၉	၄.၇
၅၀-၆၀	၂.၁	၀.၈	၁.၈

**၂.၁.၂။ မြေဩဇာထောက်ခံနှုန်းထား**

သင့်တော်သောနှုန်းထားကိုဆုံးဖြတ်ရန်အချက်အလက်များ-

**၂.၁.၂.၁။ ရှိရင်းစွဲမြေဆီအာဟာရ (Inherent Soil Fertility)**

မြေဆီလွှာဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်စစ်ဆေးရန် ပြုလုပ်ရပါမည်။ N အတွက်မြေ နမူနာယူခြင်း ဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးခြင်းကို နှစ်စဉ်ပြုလုပ်ရပါမည်။ P, K နဲ့ Mg ကဲ့သို့ရွှေ့ရှားမှုနှေးကွေးသော အာဟာရ ဓာတ်များအတွက် ၃-၄ နှစ် တစ်ကြိမ် မြေဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ပေးလျှင် လုံလောက်ပါသည်။ မိုးရေချိန်များသော အထူးသဖြင့် သဲဆန်မြေ (သို့) ရေသွင်းရေထုတ်လုပ်ရန် အလွန်ခက်ခဲသောမြေများ (Very poorly drainage soils) တွင် မြေဆီလွှာစမ်းသပ်ခြင်းနှင့်အတူ အပင်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းကိုပါ အသုံးပြုသင့်ကြောင်း အကြံပြု ထားပါသည်။ အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များ၏ ချို့တဲ့မှုအများအပြားသည် (pH >၇.၃) ရှိ မြေများတွင် ပိုဖြစ်ပါသည်။

**၂.၁.၂.၂။ စွမ်းအားအမြင့်ဆုံးအထွက်နှုန်း (Yield Potential)**

ယခင်ကစွမ်းအားအမြင့်ဆုံး အထွက်နှုန်းတွက်ချက်ရန် မြေဩဇာ ထည့်သွင်းမှု ခန့်မှန်းရန်အတွက် အခြေခံအဖြစ် ပျမ်းမျှအထွက်နှုန်းပေးနိုင်သည့် ပမာဏ +၅% ကို အကြံပြုခဲ့ကြပါသည်။ အကယ်၍ မြေဩဇာကို အပင်ပေါက်ပြီးမှသုံးခဲ့လျှင် လိုအပ်သည့်မြေဩဇာကို စိုက်ချိန်နောက်ကျပြီးမှ (သို့) မလုံ လောက်မှုကို ဖြည့်ဆည်းခြင်း (inadequate stand) ဖြင့်ထပ်မံဖြည့်ပေးခြင်း လုပ်၍ ရပါသည်။

**၂.၁.၂. ၃။ ကြိုတင်စိုက်ပျိုးသီးနှံ (Previous crop)**

သုတေသနများအရပြောင်းကို အခြားသီးနှံ (အထူးသဖြင့် ပဲမျိုးဝင် အပင်) နှင့် အလှည့်ကျစိုက်လျှင် ပိုအထွက်ရနိုင်ပါသည်။ ပိုးမွှားရောဂါကျရောက်မှုကိုလည်း လျော့ပါးစေပါသည်။ ဆက်တိုက်ပြောင်းစိုက်ခြင်း၏ အကျိုးယုတ်မှု (ဆိုးကျိုး) ကို လျော့ကျစေပါသည်။ ပဲမှ N ကိုရရှိစေပါသည်။ ပြောင်းပြီး ပြောင်းစိုက်ခြင်း၏ ဆိုးကျိုးများကို N- Fertilizers ထည့်ခြင်းဖြင့် ကျော်လွှားနိုင်မည်ဟု ယူဆသော်လည်း ပဲအလှည့်ကျစိုက်ခြင်းနှင့် ပြောင်းဆက်တိုက်စိုက်ခြင်းအကြားမှ အထွက်နှုန်းကွာခြားချက်ကို လုံးဝ ဖယ်ရှားနိုင်ရန်အတွက် လုံလောက်သော Nitrogen ကို ဖြည့်စွက်ပေးရုံနှင့် မဖြစ်နိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် ပဲနှင့်သီးလှည့်စိုက်ခြင်းက ပို၍ အကျိုးဖြစ်ထွန်းသည်။

**၂.၁.၂.၄။ မြေဆီလွှာ၏ တုန်ပြန်ချက် (Soil reaction)**

အခြေခံအာဟာရများ ထုတ်လုပ်မှုအတွက် သဘာဝမြေဆွေးအရာဝတ္ထုများမှ microbial activity အမြင့်ဆုံးသည် pH ၆-၇ မှာ ဖြစ်ပါသည်။ ဤနေရာတွင် မြေဩဇာအာဟာရဓာတ်များ အမြင့်ဆုံးလုံလောက်မှုကိုလည်း ထိန်းသိမ်းထားပါသည်။ ကမ္ဘာ့ဧရိယာအများစုမှာစိုက်ပျိုးရေးသုံး Limestone ကို Acid Soils များ ပြုပြင်ရန်သုံးပါသည်။ သို့သော်လည်း စီးပွားရေးနည်းလမ်းများအရ Alkaline Soils များ၏ pH လျော့ချရန်အတွက် များစွာ လစ်ဟာနေပါသည်။ သီးလှည့်စိုက်ခြင်း၊ ရေသွင်းရေထုတ်ပြုပြင်ခြင်း၊ သဘာဝမြေဆွေး ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်းများဖြင့်သာ မြေဆီဩဇာကောင်းမွန်စေနိုင်ပြီး စဉ်ဆက်မပြတ် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်မှုကို အထောက်အကူစေနိုင်ပါသည်။ မြေတနေရာတည်းပေါ်တွင် သီးနှံတစ်မျိုးသာ ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးမှုမှ မြေဆီလွှာရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓါတ်ဂုဏ်သတ္တိများဖွဲ့စည်းမှုများ ပြောင်းလဲကာ အာဟာရကိန်းအောင်းမှု ပြောင်းလဲစေသည်ကို သတိမူသင့်ပါသည်။

**၂.၁.၂.၅။ ပြောင်းပင်၏အာဟာရဓါတ်စုပ်ယူစားသုံးမှုပုံစံ (Nutrient Uptake Timing)**

ပြောင်းပင်မှ N၊ P တဝက်စီနှင့် K ၈၀% စားသုံးမှုသည် သီးနှံမျိုးပွား မှုအဆင့်မရောက်ခင် ဖြစ်ပေါ်သဖြင့် ပြောင်းပင်ကို N နှစ်စဉ် ကျွေးရမည်။ Leaching (သို့) denitrification ကြောင့် N ကို လျော့နည်းစေသဖြင့် သီးနှံလိုအပ်မှုအချိန်တိုက်မှာ N ကျွေးခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါသည်။ Finer Textured Soils, Silt Loam (Or) Heavier မြေဆွေးတွင် N ကိုမစိုက်ခင်နှင့် Side dressing အဖြစ်ထည့်၍ Leaching ပြဿနာရှိသော Coarse Textured Soils များတွင် N ကို အကြိမ်ခွဲကျွေးခြင်း (Side dressing) အဖြစ် ဆောင်ရွက်ရပါသည်။ အကယ်၍ သီးနှံကိုရေသွင်းနိုင်မည်ဆိုလျှင် မစိုက်ခင် N ကို ၅၀-၆၀% ထည့်ပေးပြီး ကျန်၄၀%ကို ရေသွင်းချိန်မှာ ထည့်ပေးလျှင်မြေတွင် ဆုံးရှုံးမှုနည်းစေပြီး အကျိုးအရှိဆုံးနည်းလမ်းဖြစ်သည်။

P နှင့် K သည် မြေတွင်း ဆုံးရှုံးမှုနည်းသဖြင့် မြေအမျိုးအစားများစွာမှာ P နှင့် K ကို ဆောင်းဦးရာသီ (သို့) နွေဦးရာသီမှာ ထည့်သွင်းပါသည်။ စိမ့်ဝင်ပျောက်ဆုံးနိုင်သော သဲဆန်မြေများမှလွဲ၍ K ကို မစိုက်ခင်ကပ်ပြီး အမြစ်ဖုန်တွင်ထည့်ပါသည်။

**၂.၁.၃။ ပြောင်းပင်အတွက်မြေဆီဩဇာထည့်သွင်းနည်း**

မြေဆီအာဟာရလိုချင်သောအဆင့်နှင့် အထက်မှာရှိနေသော စိုက်ကွင်းများတွင် အသုံးပြုသော နည်းလမ်းမျိုးစုံနှင့် ဆက်နွယ်ပြီး အထွက်နှုန်းမှာ သိသာထင်ရှားလောက်အောင် ကွဲပြားခြင်းမရှိပါ။ ဆန့်ကျင်ဘက်အနေဖြင့် အာဟာရဓာတ်ပါဝင်မှုနိမ့်သောမြေ (သို့) Light P-fixing capacity ရှိသော မြေများတွင် Concentrated band အတွင်း မြေဩဇာချမှုသည် အထွက်တိုးစေပါသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် အကြိမ်ခွဲထည့်ခြင်းသည် အာဟာရဓာတ်နည်းသော မြေများတွင် ပို၍ သိသာထင်ရှားသည်။

Higher Testing Soils များတွင် မပြောပလောက်သော အထွက်နှုန်းကွာခြားမှုရှိသော်လည်း ပုံမှန်အားဖြင့် အပင်နုလန်ထူမှုအတွက် မျိုးစေ့အောက် (၅-စင်တီမီတာ) အနက်နှင့် ဘေးဘက် (၅စင်တီမီတာ) အကွာတွင် ကျွေးခြင်းသည် ကြဲပက်ကျွေးခြင်းထက် အထွက်ပိုမိုမြင့်မားကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ မျိုးစေ့နှင့် အတူ မြေဩဇာကို တိုက်ရိုက်ထည့်ခြင်းသည် သီးနှံအပင်ပေါက်ရန် (၁၂) ရက်ပိုကြာနိုင်သလို မြေဩဇာလောင်ခြင်းလည်း ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ Pop-up Fertilizer တွင် အဓိကအာဟာရ(၃)မျိုး N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: K<sub>2</sub>O (1:4:2) အချိုးဖြင့် ပါဝင်သင့်ပါသည်။ ပုံမှန်အစိုဓာတ်အခြေအနေမှာ မျိုးစေ့နှင့်အတူ တိုက်ရိုက် N+K<sub>2</sub>O ထည့်ခြင်းတွင် စိတ်ချရသော အမြင့်ဆုံး ပမာဏသည်တန်းကြား (၁၀၀ စင်တီမီတာ) ထက်ပိုနဲ့သော တန်းကြားတွေမှာ တစ်ကေ (၅-၆ကီလိုဂရမ်) နှုန်းထည့်သင့်သည်။ ခြောက်သွေ့မှုပြင်းထန်သော နွေဦးရာသီများတွင် ဤနည်းလမ်းဖြင့် ပမာဏနည်းနည်းကျွေးခြင်းသည် အပင်ပေါက်မကောင်းခြင်း (သို့) ပျိုးပင်ပျက်စီးခြင်းကို ဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။ N:K ပမာဏကို သတိပြုသင့်ပါသည်။

**၃။ ဂေါ်ဖီထုပ် (Cabbage)**

*Brassica oleracea L*



**၃.က။ GAP လုပ်ငန်းစဉ်အရဆောင်ရွက်ရမည့်အချက်များ**

**၃.က. ၁။ စိုက်ပျိုးမည့်မြေနေရာရွေးချယ်ခြင်း**

စိုက်ပျိုးမြေနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိမြေသည် ဓါတုနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာအန္တရာယ်ရှိသည့် မြေနေရာ မဖြစ်စေရ။ မြေရွေးချယ်မှုမှားယွင်းပါက စီးပွားရေး၊ သီးနှံအရည်အသွေးနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိခိုက်



ဆုံးရှုံးမှုများဖြစ်လာ နိုင်သည်။ ဂေါ်ဖီထုပ်မစိုက်ပျိုးမီ မြေဆီလွှာစစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ Heavy metals ပါဝင်မှု၊ မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓါတ်ဂုဏ်သတ္တိများကို သိရှိနိုင်ရန်နှင့် ဂေါ်ဖီထုပ်စိုက်ရန် သင့်လျော်သည့် မြေဆီလွှာကောင်းတစ်ခုအဖြစ် ပြုပြင်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။ သတ်မှတ်ထားသည့် နှုန်းထားထက် စိုက်ပျိုးမြေတွင် Heavymetals များပါဝင်နေပါက ဂေါ်ဖီထုပ်ကဲ့သို့မြေနှင့် တိုက်ရိုက် ထိတွေ့သည့် သီးနှံများအား အဆိုပါမြေတွင် လုံးဝမစိုက်ပျိုးသင့်ပါ။ စစ်ဆေးဆောင်ရွက်ရလွယ်ကူစေရန် စိုက်ကွင်းမြေပုံနှင့် မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ ဂေါ်ဖီထုပ်သည် မြေအမျိုးအစားမရွေး ဖြစ်ထွန်းပါသည်။ မြေဩဇာအလွန်စားသုံးသည့် အပင်မျိုးဖြစ်သဖြင့် သဲနုန်းမြေတွင် အများဆုံးဖြစ်ထွန်းသည်။ ရေစီးရေလာ ကောင်းပြီး ရေသွင်းရေထုတ်လွယ်သည့်မြေကို ပိုမိုနှစ်သက်သည်။

**၃.က.၂။ မြေဩဇာနှင့် မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ**

စိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံတစ်ခုချင်းအတွက် အသုံးပြုသည့် မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက် ပစ္စည်းများတွင် အန္တရာယ်ဖြစ်စေသော ဓါတ်နှင့် ဇီဝဆိုင်ရာပစ္စည်းများ ပါဝင်ခြင်းမရှိစေရပါ။ သဘာဝ မြေဩဇာများအား ကောင်းစွာ ဆွေးမြေ့အောင်ဆောင်ရွက်ပြီးမှ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ ရောနှောခြင်းနှင့် သိုလှောင်ခြင်း၊ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ ဆွေးမြေ့စေရန် ဆောင်ရွက်ခြင်းတို့ကို မြေနှင့်ရေအရင်းအမြစ်သန့်ရှင်းမှု ထိခိုက်စေသောနေရာများတွင် မပြုလုပ်ရပါ။ မြေဩဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာ ဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများဝယ်ယူသုံးစွဲရာတွင် တရားဝင်မှတ်ပုံတင်ထားသော ပစ္စည်းများဖြစ်ရမည့်အပြင်၊ မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ မြေဆီလွှာစစ်ဆေးမှု ရလဒ်ပေါ်မူတည်၍ မြေ ချဉ်ခါတ်နှင့် အာဟာရချို့တဲ့မှုများကို ပြင်ဆင်ပေးသင့်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးသည့်မြေနေရာတွင် ရေဝပ်ခြင်းနှင့် ရေနစ်မြုပ်ခြင်းမဖြစ်သင့်ပါ။ ဂေါ်ဖီထုပ်သည် အမြစ်တိမ်ပြီး သက်တမ်းတိုသည့်သီးနှံဖြစ်သောကြောင့် မြေဩ ဇာကျွေးခြင်းကို စနစ်တကျ အချိန်မီဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ မြေဆီလွှာ သုံးစွဲခြင်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် သီးနှံစိုက်ပျိုးရေးမှတ်တမ်းများ ထားရှိသင့်ပါသည်။ လိုအပ်ပါက ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာများလည်း အသုံးပြု နိုင်ပါသည်။ အနည်းလို အာဟာရချို့တဲ့မှုများ ရှိတတ်သဖြင့်ဘိုရွန်၊ ကယ်လ်ဆီယမ်ကဲ့သို့သော အနည်း လိုအာဟာရများကို ပက်ဖျန်းပေးပါ။ မြေချဉ်လွန်းပါက အမြစ်ပုပ်ရောဂါဖြစ်တတ်ပြီး အပင်မသန်မစွမ်း ဖြစ်တတ်သောကြောင့် မြေပြင်ချိန်တွင် မှန်ကန်သော ထုံးပမာဏကို ထည့်ပေးသင့်ပါသည်။

**၃.ခ။ မြေဆီလွှာစီမံခန့်ခွဲမှုအတွက်ထည်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အချက်များ**

ဂေါ်ဖီသည် မြေအမျိုးအစား Loamy sand (သဲနုနုမြေ)၊ ချဉ်သော မြေကို ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။ PH ၆-၆.၅ ကို နှစ်သက်ပါသည်။ အထွက်နှုန်း တစ်ဧက ၈-၁၂ တန် (၅၀၀၀-၇၅၀၀ပိဿာ) ရရန် မြေဩဇာ ထောက်ခံနှုန်းနှင့် အာဟာရစားသုံးမှုမှာ တစ်ဧကအထွက်နှုန်း ၁၂တန် (၇၅၀၀ပိဿာ) အတွက် N ၄၈၊ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ၁၃၊ K<sub>2</sub>O ၄၃၊ MgO ၂၊ CaO ၈.၅ကီလို အသီးသီးလိုအပ်ပါသည်။ ဂေါ်ဖီထုပ်သည် P မှ လွဲ၍ ကျန် အာဟာရများကို စားသုံးမှုများသော သီးနှံဖြစ်ပါသည်။ N လုံလောက်မှုမရှိလျှင် အထုပ် (Head) မဖြစ်နိုင်။ N ပိုသွားလျှင်လည်း ပွသော အထုပ်ဖြစ်နိုင်ပြီး အတွင်းပိုင်းပုပ်တတ်ပါသည်။ P သည် အထုပ်ဖြစ်ပေါ်နေစဉ် လိုအပ်ပါသည်။ K ချို့တဲ့လျှင် ရွက်နားအရောက်ပျက်/ခြောက်ခြင်း (marginal necrosis) ဖြစ်ပြီး အထုပ် အရည်အသွေးကျဆင်းပါသည်။ K များလျှင် (Excess of K) အထုပ်များ ကွဲတက်ပါသည်။ မြင့်မားသော Sulphur ( High S) လိုအပ်ပါသည်။ Mg နှင့် B ချို့တဲ့မှုကို ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။

**၄။ ကြက်သွန်နီသီးနှံ (Temperate)**

*Allium cepa* L.



**၄.က။GAP လုပ်ငန်းစဉ်အရဆောင်ရွက်ရမည့်အချက်များ**

**၄.က.၁။စိုက်ပျိုးမည့်မြေနေရာရွေးချယ်ခြင်း**

ကြက်သွန်နီစိုက်ပျိုးမည့်မြေနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိမြေသည် ဓါတုနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာအန္တရာယ်ရှိသည့် မြေနေရာမဖြစ်စေရ။ စိုက်ကွင်းမြေပုံနှင့် ထိုမြေအား အသုံးပြုခဲ့ပုံမှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ စိုက်ပျိုးမည့် မြေသည် ဆေးရုံဆောက်ခဲ့သည့်နေရာ၊ တိရစ္ဆာန်မွေးမြူရေး ဆောင်ရွက်ခဲ့သောနေရာ၊ စက်မှုလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့်နေရာ၊ မြူနီစပယ်မှ အမှိုက်စွန့်ပစ်ခဲ့သောနေရာများ မဖြစ်စေရပါ။