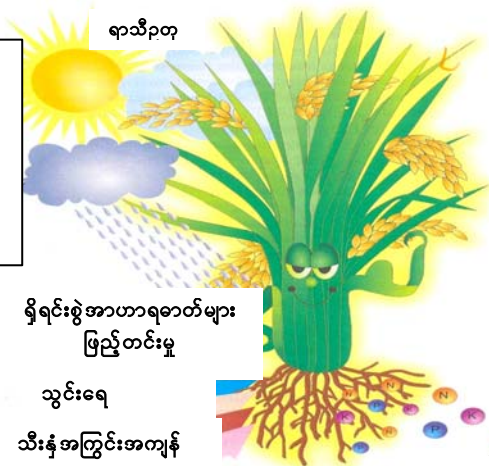


မြန်မာနိုင်ငံ စပါးသီးနှံစိုက်ပျိုးရေးအတွက်  
 ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု  
 အပင်အာဟာရဓာတ်များ  
 စီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းပညာ

အဆင့်-၁  
 ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း  
 ရရှိရန် စုစုပေါင်း  
 အာဟာရဓာတ်  
 လိုအပ်ချက်  
 ပမာဏကို  
 သတ်မှတ်ခြင်း။



ရှိရင်းစွဲအာဟာရဓာတ်များ  
 ဖြည့်တင်းမှု

သွင်းရေ

သီးနှံအကြွင်းအကျန်

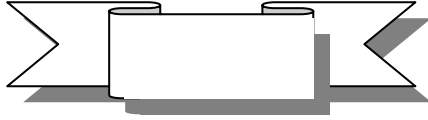
မြေဆီလွှာ

သဘာဝမြေဩဇာ

ဓာတ်မြေဩဇာ

အဆင့်-၂  
 မြေဆီလွှာအတွင်း  
 ရှိရင်းစွဲ  
 အာဟာရဓာတ်  
 များကို အကျိုးရှိစွာ  
 အသုံးပြုခြင်း။

အဆင့်-၃  
 စုစုပေါင်းအာဟာရဓာတ်  
 လိုအပ်ချက်နှင့် ရှိရင်းစွဲ  
 အာဟာရဓာတ် ၂ ရပ်၏  
 ခြားနားချက် ပမာဏကို  
 ဖြည့်တင်းပေးခြင်း။



စဉ်	အမည်	စာမျက်နှာ
၁။	မြန်မာနိုင်ငံစပါးသီးနှံစိုက်ပျိုးရေးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့်နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းပညာ	၁
	• အခြေခံသဘောတရား။	၁
	• လက်ရှိအသုံးပြုသောနည်းပညာ။	၁
	• အဆင့်-၁ ။ ရရှိနိုင်သောပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း လျာထားသတ်မှတ်ခြင်း။	၂
	• အဆင့်-၂ ။ ရှိရင်းစွဲအာဟာရဓာတ်များကို အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုခြင်း။	၃
	• အဆင့်-၃ ။ စပါးပင်ကအာဟာရလိုအပ်ချက် ပမာဏနှင့် ရှိရင်းစွဲအာဟာရများ၏ ဖြည့်တင်း ပေးနိုင်သော ပမာဏကိုမူတည်၍ဓာတ်မြေဩဇာကို ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးခြင်း။	၄
၂။	နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲမှု။	၆
	• စပါးအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်ချက်ပမာဏ ကို ခန့်မှန်းခြင်း။	၇
	• အဆင့် -၁ ။ ရရှိနိုင်မည့် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းကို သတ်မှတ်ခြင်း။	၇
	• အဆင့်-၂ ။ ရှိရင်းစွဲအာဟာရဓာတ်များကို အကျိုး ရှိစွာ အသုံးပြုခြင်း။	၈
	• အဆင့် -၃ ။ စပါးပင်၏ အာဟာရဓာတ် လိုအပ်ချက်ပမာဏနှင့် သဘာဝအလျောက် ရရှိနိုင်သည့် အာဟာရဓာတ်ပမာဏ(၂)ရပ်၏ ကွာဟချက်ကိုဖြည့်စွက်ပေးခြင်း။	၉

၃။	ဖော့စဖိတ်နှင့်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှု။	၁၁
	● ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်မြေဩဇာများ အသုံးပြုမှုဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက်။	၁၁
၄။	ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ရေမြေသဘာဝ နှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲခြင်း။ (မိုးစပါး၊ သက်တမ်း ၁၃၀-၁၄၀။)	၁၃
၅။	အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးနှင့် ပျိုးထောင် ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့်နေရာ ဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များစီမံခန့်ခွဲခြင်း။ (နွေစပါး၊ သက်တမ်း ၁၁၀-၁၂၀။)	၁၇
၆။	နောက်ဆက်တွဲ- ၁ ။ စပါးသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် အသုံးပြုသည့် စပါးရွက် အရောင်တိုင်းကဒ်။	၂၂
၇။	နောက်ဆက်တွဲ- ၂ ။ စပါးပင်တွင် အာဟာရဓာတ်များ ချို့တဲ့မှုပြုလက္ခဏာကို ဆန်းစစ်ရန် အချက်များ။	၂၆
	ကျမ်းကိုးအညွှန်း။	

# မြန်မာနိုင်ငံစပါးသီးနှံစိုက်ပျိုးရေးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းပညာ

ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်<sup>၁</sup>များ စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းပညာသည် စပါးသီးနှံအတွက် အဓိကလိုအပ်သည့် အာဟာရဓာတ်များကို အသင့်တော်ဆုံးသော ပမာဏဖြင့် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးနိုင်သော နည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။

## အခြေခံသဘောတရား။

စပါးသီးနှံအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့်နေရာဒေသ ကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရ ဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့်သက်ဆိုင်သော အခြေခံ သဘောတရားတစ်ရပ်ကို ၁၉၉၀ ခုနှစ် ပိုင်းအတွင်းက ဖော်ထုတ်ခဲ့ပါသည်။ ထို့နောက် ယင်းအခြေခံသဘောတရားကို အဆင့်ဆင့် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာစေရေးအတွက် အာရှတိုက်အတွင်း နိုင်ငံပေါင်း (၆)နိုင်ငံရှိ ဆည်ရေ သောက်ဒေသ(၈)နေရာတွင် စမ်းသပ်ကွက်ပေါင်း (၂၀၀)ကို ၁၉၉၇ ခုနှစ်မှစတင်၍ ဖော်ထုတ်လုပ်ဆောင် ခဲ့ပါသည်။ ဤနည်းပညာ၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ စိုက်ကွက် အခြေခံ၍ နိုက်ထရိုဂျင်<sup>၂</sup> မီးစုံ<sup>၃</sup> နှင့် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာ<sup>၄</sup>များကို စပါးပင်က လိုအပ်ချိန်တွင် အသင့်လျော်ဆုံးနည်းလမ်းဖြင့် ထည့်သွင်းနိုင်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ သီးနှံပင်၏ နိုက်ထရိုဂျင်၊ မီးစုံနှင့် ပိုတက်စီယမ်လိုအပ်ချက် ပမာဏကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် မျှော်မှန်းချက် အထွက်နှုန်း (ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း)ရရှိရန် သီးနှံပင်အတွက် လိုအပ်ချက်ပြည့်မီအောင် အလုံအလောက် ထည့်သွင်းပေးရမည့် အာဟာရဓာတ်ပမာဏနှင့် အခြားသော အရင်း အမြစ်များ (မြေဆီလွှာ၊ ဇီဝမြေဩဇာများ၊ သစ်ဆွေးဓာတ်များနှင့်သွင်းရေ) မှ သဘာဝ အလျောက် ဖြည့်တင်းပေးသည့် အာဟာရဓာတ်ပမာဏ(၂)ရပ်၏ ခြားနားချက်အပေါ် မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

## လက်ရှိအသုံးပြုသောနည်းပညာ။

ရေသွင်းစပါး သုတေသနလုပ်ငန်းအဖွဲ့အစည်း<sup>၆</sup>သည် အာရှတိုက်ရှိ (၈)နိုင်ငံမှ ယင်းတို့၏ နိုင်ငံဆိုင်ရာ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနနှင့် တိုးချဲ့ပညာပေးရေးအဖွဲ့များ<sup>၇</sup>နှင့် ပူးပေါင်း၍ အထက်ဖော်ပြပါ ရေမြေသဘာဝနှင့်နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရ

<sup>၁</sup> Site-specific Nutrient Management (SSNM)  
<sup>၂</sup> Plant Nutrients  
<sup>၃</sup> Nitrogen  
<sup>၄</sup> Phosphorus  
<sup>၅</sup> Potassium  
<sup>၆</sup> Irrigated Rice Research Consortium (IRRC)  
<sup>၇</sup> National Agriculture Research and Extension Systems (NARES)

ဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းပညာသဘောတရားကို ခြုံငုံ၍ ပိုမိုရှင်းလင်း လွယ်ကူစေမည့် နည်းပညာရပ်တစ်ခု ဖြစ်လာစေရန် လုပ်ဆောင်ခဲ့ပါသည်။ ယင်းနည်းပညာ မှာ စပါးပင်၏ အာဟာရဓာတ် လိုအပ်ချိန်ကို အခြေခံ၍ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာတို့ကို စီမံခန့်ခွဲသော နည်းလမ်း ဖြစ်သည်။ ဤနည်းပညာဖြင့် အောက်ပါလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်နိုင် ပါ သည်။

- စိုက်ကွက်နှင့် စိုက်ပျိုးရာသီ၏ အခြေအနေအရ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာများ ထည့်သွင်းရေးအတွက် ထိရောက်စွာ စီမံ ခန့်ခွဲနိုင်သည်။
- မူလရှိရင်းစွဲဖြစ်သော သဘာဝအရင်းအမြစ်များမှ ရရှိသည့် အာဟာရဓာတ်များ<sup>၂</sup> (မြေဆီလွှာ၊ ဇီဝမြေဩဇာ၊ သစ်ဆွေးဓာတ်၊ တိရိစ္ဆာန်အညစ်အကြေးနှင့်သွင်းရေ) ကို အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုနိုင်သည်။
- စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်<sup>၃</sup>ကို အသုံးပြု၍ နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာကို အပင်က လိုအပ်ချိန်တွင် လိုအပ်သည့်ပမာဏအတိုင်း ထည့်သွင်းပေးနိုင်သည်။
- အာဟာရဓာတ်ချိန်လုပ်ကွက်<sup>၄</sup> နည်းလမ်းများကို အသုံးပြု၍ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် လိုအပ်ချက်များကို အဆုံးအဖြတ်ပြုနိုင်သည်။
- ဒေသဆိုင်ရာထောက်ခံချက်များအပေါ် အခြေခံ၍ အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်<sup>၅</sup> များကို အသုံးပြုနိုင်သည်။

(အပင်အာဟာရဓာတ်စီမံခန့်ခွဲမှု လုပ်ငန်းအဆင့်ဆင့်ကို (ပုံ-၁) တွင် ဖော်ပြထားသည်။)

**အဆင့်-၁။ ရရှိနိုင်သော ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း လျာထားသတ်မှတ်ခြင်း။**

စပါးအထွက်သည် နေရာဒေသနှင့် စိုက်ပျိုးချိန်များ (ရာသီဥတု၊ အသုံးပြုသည့် မျိုးနှင့်စိုက်ပျိုးခြင်းဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုများ) အပေါ်မူတည်ပါသည်။ နေရာဒေသတစ်ခုနှင့် ရာသီဥတုကာလ တစ်ရပ်အတွက် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းကို ခန့်မှန်းရာတွင် လယ်သမား၏ စပါးစိုက်ပျိုးထုတ် လုပ်မှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများကိုလည်းကောင်း၊ နိုက်တြိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာများကို အသုံးပြုခြင်းနှင့် သက်ဆိုင်သော

---

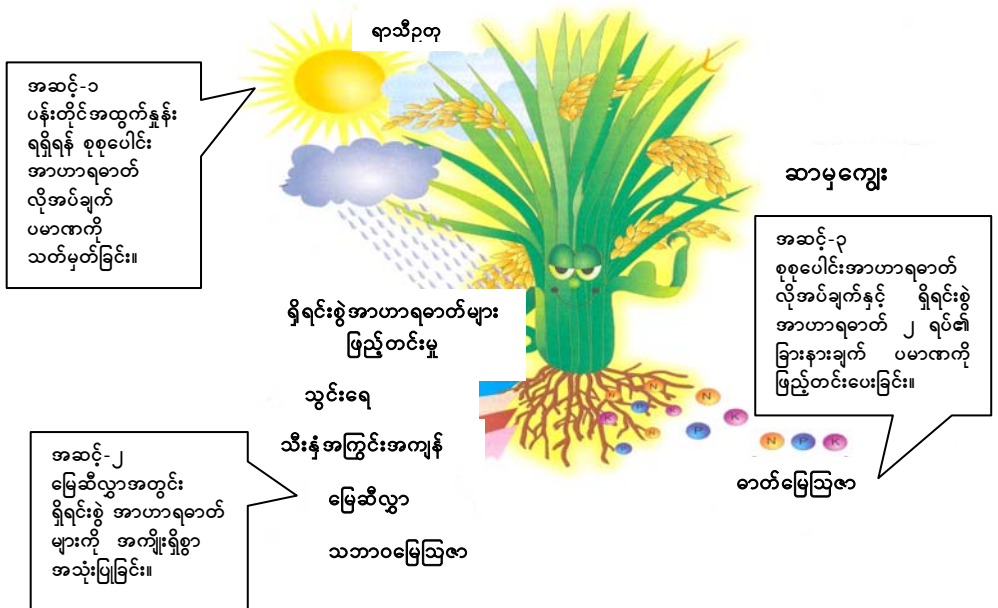
<sup>၀</sup> Plant-need-based management of N,P and K  
<sup>၂</sup> Existing (indigenous) nutrients coming from the soil, organic amendment, crop residues, manure and irrigation water  
<sup>၃</sup> Leaf color chart (LCC)  
<sup>၄</sup> Nutrient omission plots  
<sup>၅</sup> Micronutrients

ပြဿနာရပ်များကိုလည်းကောင်း မူတည်၍ ရရှိနိုင်သည့် ရာရှိသောအထွက်ကို ခန့်မှန်းခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ စပါးပင်က စုပ်ယူစားသုံးသော အာဟာရဓာတ်ပမာဏသည် စပါးအထွက်နှင့် တိုက်ရိုက် ဆက်စပ်မှုရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းသည် စပါးပင်က စုပ်ယူ စားသုံးရမည့် အာဟာရဓာတ် စုစုပေါင်းပမာဏကို ညွှန်းဆိုခြင်း ဖြစ်သည်။

**အဆင့် -၂ ။ ရှိရင်းစွဲအာဟာရဓာတ်များကို အကျိုးရှိစွာအသုံးပြုခြင်း။**

ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းပညာသည် မြေဆီလွှာ၊ ဇီဝမြေဩဇာ၊ သစ်ဆွေးဓာတ်၊ တိရိစ္ဆာန်အညစ်အကြေးနှင့် သွင်းရေများမှ သဘာဝအလျောက်ရရှိသော ရှိရင်းစွဲ အာဟာရဓာတ်များကို အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုနိုင်ရေးကိုလည်း လုပ်ဆောင်ပါသည်။ သဘာဝမြေဩဇာနှင့် ဓာတ်မြေဩဇာများ ကို လုံးဝထည့်သွင်းခြင်းမပြုသည့် စပါးစိုက်ကွက်များမှ ရရှိသော စပါးအထွက်ကို အခြေခံ ၍ သဘာဝအလျောက် ရရှိသော ရှိရင်းစွဲ အာဟာရဓာတ်များ၏ ပမာဏကို ခန့်မှန်းနိုင်ပါ သည်။

**ရေမြေသဘာဝနှင့်နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းပညာ သရုပ်ပြပုံ**



ပုံ(၁)။ စပါးပင်က အာဟာရဓာတ်လိုအပ်ချိန်တွင် ထည့်သွင်းရေးအတွက် ဆောင်ရွက် သည့် လုပ်ငန်း အဆင့်(၃)ရပ်။

အဆင့် -၃။ စပါးပင်၏ စုစုပေါင်း အာဟာရ လိုအပ်ချက်ပမာဏနှင့် ရှိရင်းစွဲ အာဟာရများ၏ ဖြည့်တင်းပေးနိုင်သော ပမာဏကို မူတည်၍ ဓာတ်မြေဩဇာကို ထပ်မံ ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးခြင်း။

မြေအတွင်း၌ သဘာဝအလျောက်ရှိရင်းစွဲဖြစ်သော အာဟာရဓာတ်ပမာဏသည် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း ရရှိရေးအတွက် လုံလောက်မှုမရှိပါ။ ထို့ကြောင့် နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်စသော ဓာတ်မြေဩဇာများကို ထပ်မံဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာ လိုအပ်ချက်ပမာဏကို ခန့်မှန်းရာတွင် ပန်းတိုင် အထွက်နှုန်း ပြည့်မီရေးအတွက် စပါးပင်က စုစုပေါင်းလိုအပ်ချက်ပမာဏနှင့် သဘာဝ အလျောက် ဖြည့်တင်းပေးနိုင်သော ရှိရင်းစွဲပမာဏ (၂)ရပ်၏ ခြားနားချက်ရလဒ်အပေါ် အခြေခံ၍ ဆုံးဖြတ်ပါသည်။

ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးရန်လိုအပ်သော နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာကို စပါးပင် က လိုအပ်ချိန်တွင် ကျွေးနိုင်ရန် အပင်သက်တမ်းကာလတစ်လျှောက်အတွင်း အကြိမ် ကြိမ် ခွဲဝေထည့်သွင်းပါသည်။ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာများကို လည်း လိုအပ်ချက် ပမာဏကို ပြည့်မီအောင် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရပါမည်။

စပါးပင်က အာဟာရဓာတ်များကို အစွမ်းကုန်စုပ်ယူစားသုံးနိုင်ရေးနှင့် အထွက် နှုန်းမြင့်မားစေရေးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရ ဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းပညာကို အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များအပေါ် အခြေခံ၍ အသုံးပြုပါသည်။

- (၁) ထပ်မံဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏသည် အနည်းငယ်မျှသာ လိုအပ်မည်ဆိုပါက မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစနစ်<sup>၁</sup> အတွက် မျိုးစေ့ချအပြီး(၁၄) ရက်နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စနစ်<sup>၂</sup> အတွက် ကောက်စိုက်အပြီး (၂၁)ရက် အတွင်း ပမာဏအသင့်အတင့်ထည့်သွင်းရန်။
- (၂) မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချအပြီး (၁၄)ရက်နှင့် ကောက်စိုက်အပြီး (၂၁)ရက်နောက်ပိုင်း ထပ်မံဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းရမည့် နိုက်ထရိုဂျင်ကို အပင်ကလိုအပ်ချိန်တွင် ကျွေးနိုင်ရန်စပါးရွက်အရောင်ကိုကြည့်ရှုရပါမည်။ စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်<sup>၃</sup>

---

<sup>၁</sup> Direct Seeding  
<sup>၂</sup> Transplanting  
<sup>၃</sup> Leaf Color Chart

သည် စပါးရွက်တွင်ပါဝင်သည့် နိုက်ထရိုဂျင်ကို ခန့်မှန်းရန်နှင့် စပါးပင်က အာဟာရလိုအပ်ချိန်ကို သိရှိရန် အသုံးပြုသော ကိရိယာဖြစ်ပါသည်။

- (၃) ဖော့စဖိတ်ကို နောက်ဆုံးသမန်းပြင်ချိန် (မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်မချမီ/ကောက်မစိုက်မီ) တွင် ထည့်သွင်းရန်။
- (၄) ပိုတက်စီယမ်ကို (၂)ကြိမ်ခွဲဝေထည့်သွင်းရပါမည်။ ပထမအကြိမ်ထည့်သွင်းရာတွင် စုစုပေါင်း ပမာဏ၏ ထက်ဝက်ကို နောက်ဆုံးတမန်းပြင်ချိန်တွင် ထည့်သွင်းပြီး လက်ကျန်တစ်ဝက်ကို အနံ့လောင်းဖြစ်တည်စအချိန် တွင် ဒုတိယအကြိမ်အဖြစ် ထည့်သွင်းရပါမည်။ အကယ်၍ ထပ်မံဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းရမည့်ပမာဏသည် အနည်းအကျဉ်းဖြစ်ပါက နောက်ဆုံးတမန်းပြင်ချိန်တွင် တစ်ကြိမ်တည်း အပြီး ထည့်သွင်းရမည်။

---

° Panicle initiation stage



နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲမှု။

နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ အခြေခံသဘောတရားများ။

နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်သည် အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက် မရှိမဖြစ်သော အာဟာရဓာတ်ဖြစ်သည်။ စပါးပင်သည် ယင်းတို့၏လိုအပ်သော နိုက်ထရိုဂျင်ကို မြေဆီလွှာအတွင်းမှ လည်းကောင်း၊ ဇီဝမြေဩဇာမှလည်းကောင်း၊ သဘာဝအလျောက် ရရှိကြပါသည်။ သို့သော် သဘာဝအလျောက် ရှိရင်းစွဲဖြစ်သော အာဟာရဓာတ်များသည် စပါးအထွက်နှုန်း မြင့်မားစေရေးအတွက် လုံလောက်မှုရှိရန် လွန်စွာခဲယဉ်းမည် ဖြစ်ပါသည်။ စပါးအထွက်မြင့်မားစေရန်နှင့် ရေသွင်းစိုက်နှင့် ရေတော်မိုးတော်ဒေသများတွင် အကျိုးအမြတ်ပိုမိုရရှိစေရန် နိုက်ထရိုဂျင်ပါဝင်သော ဓာတ်မြေဩဇာများကို မဖြစ်မနေ ထပ်မံဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရန် လိုအပ်ပါသည်။

စပါးပင်၏ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်မှုသည် အပင်ကြီးထွားချိန်အဆင့်<sup>၁</sup> နှင့် အထူးဆက်စပ်မှုရှိပါသည်။ လုံလောက်သောအနှံ့အရေအတွက် ရရှိနိုင်ရန် အစောပိုင်းကာလ ပင်ပွား ပွားချိန်<sup>၂</sup> နှင့် အလယ်ပိုင်းကာလ ပင်ပွား ပွားချိန်<sup>၃</sup>များတွင် စပါးပင်က နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကို လိုအပ်မှုရှိပါသည်။ အနှံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်<sup>၄</sup> တွင် စပါးပင်က နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကို ထုတ်ယူရရှိမည်ဆိုပါက အနှံ့အစေ့လောင်း<sup>၅</sup> အရေအတွက် ပိုမိုတိုးပွားနိုင်ပါသည်။ ရင့်မှည့်ချိန်<sup>၆</sup> ကာလအတွင်း နိုက်ထရိုဂျင်ရရှိပြီး နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်<sup>၇</sup> အလုံအလောက် ရှိမည်ဆိုပါက အစေ့အဆန်ပြည့်ဖြိုးရေးလုပ်ငန်းစဉ်<sup>၈</sup> အတွက် အထောက်အပံ့ဖြစ်စေပါသည်။ အကျိုးအာနိသင်ကို အပြည့်အဝရရှိစေရန် တောင်သူလယ်သမားများသည် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာကို ထည့်သွင်းရာတွင် အကြိမ်ကြိမ်လီ၍ ခွဲဝေထည့်သွင်းသင့်ပါသည်။ ရည်ရွယ်ချက်မှာ စပါးပင်၏ အရေးကြီးသော သက်တမ်းအဆင့်ဖြစ်သည့် အပင်ပွားစဉ်ချိန် အနှံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်နှင့် အစေ့အဆန်ပြည့်ဖြိုးချိန်များတွင် စပါးပင်၏ လိုအပ်ချက်နှင့်အညီ ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးနိုင်ရန် ဖြစ်သည်။

<sup>၁</sup> Growth Stage  
<sup>၂</sup> Early-tillering stage  
<sup>၃</sup> Mid-tillering stage  
<sup>၄</sup> Panicle initiation stage  
<sup>၅</sup> Spikelets  
<sup>၆</sup> Ripening stage  
<sup>၇</sup> Solar radiation  
<sup>၈</sup> Grain Filling Process

ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းပညာကို အသုံးပြု၍ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ ထည့်သွင်းရာတွင် တောင်သူ လယ်သမားများအား အောက်ဖော်ပြပါ အကျိုးအမြတ်များ ရရှိစေရန် ရည်မှန်းပါသည်။

- စပါးအထွက်နှုန်းမြင့်မားစေရန်နှင့်
- စပါးပင်က နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကို အစွမ်းကုန် စုပ်ယူစားသုံးနိုင်ရန် ဖြစ်သည်။

ဤနည်းပညာအရ ထောက်ခံထားရှိသော အသုံးပြုမည့် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏသည် တောင်သူလယ်သမားများ လက်ရှိအသုံးပြုလျက်ရှိသည့် နည်းစနစ်ထက်နည်းခြင်း၊ သို့မဟုတ် များခြင်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းပညာကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက တောင်သူလယ်သမားများ၏ စပါး သက်တမ်းကာလအတွင်း ဓာတ်မြေဩဇာခွဲဝေထည့်သွင်းပုံ နည်းလမ်းများကို အနည်း အကျဉ်းမျှ ပြုပြင်ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

**စပါးအထွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်ချက်ပမာဏကိုခန့်မှန်းခြင်း။**

ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲ ခြင်းနည်းပညာအရ စပါးပင်အထွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်ချက်ပမာဏကို ခန့်မှန်းရာ တွင် အဆင့်(၃)ဆင့် ရှိပါသည်။

**အဆင့် -၁ ။ ရရှိနိုင်မည့် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း<sup>၁</sup> ကို သတ်မှတ်ခြင်း။**

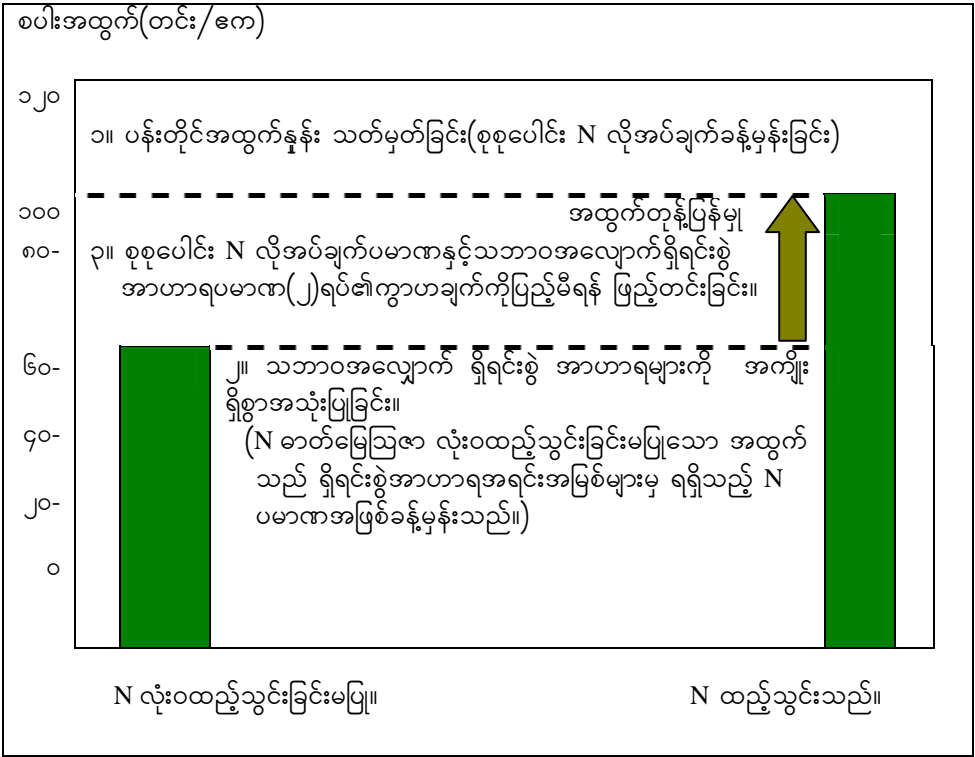
ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းသည်စပါးပင်ကလိုအပ်မည့် စုစုပေါင်းအာဟာရဓာတ်ပမာဏ ကို ညွှန်းဆိုခြင်းဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စပါးပင်က စုပ်ယူစားသုံးသော နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏသည် စပါးအထွက်နှင့် တိုက်ရိုက်ဆက်စပ်လျက်ရှိသောကြောင့် ဖြစ် သည်။ (ပုံ-၂)။ ထို့အပြင် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းသည် ရေမြေသဘာဝနှင့် နေရာဒေသ၏ ရာသီဥတု၊ အသုံးပြုသည့်မျိုးနှင့် သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများအပေါ် တွင် မူတည်ပါသည်။

---

1. Yield target

အဆင့် - ၂ ။ ရှိရင်းစွဲအာဟာရဓာတ်များကို အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုခြင်း။

စပါးပင်က စုပ်ယူစားသုံးသော နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်သည် သဘာဝအလျောက်ရှိ ပြီးဖြစ်သော အရင်းအမြစ်များ (မြေဆီလွှာ၊ ဇီဝမြေဩဇာ၊ သစ်ဆွေးဓာတ်၊ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများနှင့် သွင်းရေ) မှ ရရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရှိရင်းစွဲအရင်းအမြစ်များမှ ဖြည့်တင်းပေးသည့် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏကို မူတည်၍ ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စပါးပင်က စုပ်ယူရရှိသည့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်သည် စပါးအထွက်နှင့် တိုက်ရိုက်ဆက်စပ်လျက် ရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ရလဒ်အားဖြင့် သဘာဝအလျောက် ဖြည့်တင်းပေးသည့် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏကို ယင်းဓာတ်မှအပ အခြားအာဟာရဓာတ်များ ထည့်သွင်းထားရှိသော စိုက်ခင်းမှ စပါးအထွက်အပေါ်အခြေခံ၍ ခန့်မှန်းနိုင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။



ပုံ (၂) ။ စပါးအထွက် နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာလိုအပ်ချက်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုသည့် အဆင့်များ။

နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာ လုံးဝထည့်သွင်းခြင်းမပြုသည့် စိုက်ခင်းမှစပါးအထွက်ကို အာဟာရဓာတ်တစ်ခုစီချန်လှုပ်သည့်စမ်းသပ်ကွက် နည်းလမ်းဖြင့် အဆုံးအဖြတ် ပြုနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ ယင်းချန်လှုပ်သည့် စမ်းသပ်ချက်အဖြေများ ရရှိနိုင်ခြင်းမရှိပါက ဇီဝမြေဩဇာများ မြေသားအနုအကြမ်းနှင့် မြေဆီလွှာစစ်ဆေးမှုမှတ်တမ်းသတင်း အချက်အလက်များကိုလည်းကောင်း သို့မဟုတ် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ လုံးဝထည့်သွင်းခြင်းမပြုသည့် စိုက်ကွက်များမှ ဆန်းစစ်ရရှိသည့် အထွက်နှုန်းများကို လည်းကောင်း၊ အသုံးပြု၍ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းခြင်းမပြုသည့် စပါးအထွက်ကို ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။ ဤသို့ခန့်မှန်းရာတွင် တစ်ဧကလျှင် အပို သို့မဟုတ် အလို(၁၀)တင်းဖြင့် ညှိနှိုင်းချိန်ဆပေးခြင်းအားဖြင့် အနီးစပ်ဆုံး မှန်ကန်မှုရှိအောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အာဟာရဓာတ်တစ်ခုချင်း ချန်လှုပ်သည့် စမ်းသပ်ကွက်များ ဖော်ထုတ်လုပ်ဆောင်ရန်မလိုပါ။

**အဆင့် -၃ ။ စပါးပင်၏ အာဟာရဓာတ်လိုအပ်ချက်ပမာဏနှင့် သဘာဝအလျောက် ရရှိနိုင်သည့်အာဟာရဓာတ်ပမာဏ(၂)ရပ်၏ ကွာဟချက်ကိုဖြည့်စွက်ပေးခြင်း။**

သဘာဝအလျောက်ရရှိသည့် အာဟာရဓာတ်များအပြင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာကို ထပ်မံဖြည့်စွက်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့မှသာ ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းကို ရရှိပါမည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာလိုအပ်ချက်ပမာဏ စုစုပေါင်းသည် ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း ရရှိရေးအတွက် စပါးပင်က လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်ပမာဏစုစုပေါင်းနှင့် သဘာဝအလျောက်ရရှိသည့် အာဟာရဓာတ်ပမာဏ စုစုပေါင်းတို့၏ ခြားနားချက်(ကွာဟချက်) ပင်ဖြစ်ပါသည်။ ဤ ခြားနားချက်(ကွာဟချက်)ကို ပြည့်မီအောင် ထပ်မံလိုအပ်သည့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာသည် ယင်းအာဟာရဓာတ်အပေါ် ခန့်မှန်းအထွက်၏ တူန့်ပြန်မှုနှင့် တိုက်ရိုက်ဆက်စပ်လျက်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့်ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်းနှင့် ချန်လှုပ်ကွက်အထွက်နှုန်း(၂)ရပ်၏ ခြားနားချက်သည် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏ မည်မျှ လိုအပ်သည်ကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာအပေါ် အထွက်နှုန်းတူန့်ပြန်ချက်<sup>၂</sup>နှင့် ယင်းဓာတ်ကို ထိရောက်စွာ အသုံးပြုမှုအပေါ် အခြေခံ၍ စပါးပင်၏ လိုအပ်ချက်ပမာဏကို ခန့်မှန်းနိုင်ရန် (ဇယား-၁)ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။ ယေဘုယျသတ်မှတ်ချက်အရ တစ်ဧက လျှင် စပါးအထွက်(၁၀)တင်းတိုးလိုတိုင်း နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ(ပုလဲ/ယူရီးယား)(၃၇)ပေါင်နှုန်းစီ ထပ်မံထည့်သွင်းပေးရပါမည်။

<sup>၁</sup> Nutrient omission plot  
<sup>၂</sup> Yield response to fertilizer N

ဇယား (၁) နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာအပေါ် အထွက်တုန့်ပြန်မှုနှင့် ထိရောက်စွာ အသုံးပြုခြင်းအပေါ်အခြေခံ၍ စပါးအတွက်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ လိုအပ်မှုခန့်မှန်းချက်။

အထွက်တုန့်ပြန်မှု(တင်း/ဧက)	ယူရီးယားလိုအပ်ချက်(ပေါင်/ဧက)
၁၀	၃၇
၂၀	၇၄
၃၀	၁၁၁
၄၀	၁၄၈

**ဖော့စဖိတ်နှင့်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲမှု။**

**ဖော့စဖိတ်နှင့်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ အခြေခံသဘောတရားများ။**

ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာများသည် အပင်ကြီးထွားရေးအတွက် မရှိမဖြစ်သော အာဟာရဓာတ်များဖြစ်သည်။ ဖော့စဖိတ်သည် အပင်ငယ်ကြီးထွားစဉ်ကာလ အတွင်း အထူးလိုအပ်သည်။ ယင်းဓာတ်မြေဩဇာသည် အမြစ်ပိုင်းကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရေး၊ ပင်ပွားပွားစည်းရေးနှင့် စောစွာပန်းပွင့်ရေးတို့ကိုအားပေးသည်။ ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာသည် အပင်၏ ကလာပ်စည်းနံရံများ၊ သန်မာတောင့်တင်းရေး၊ အစာချက်လုပ်ရေးနှင့်အပင်ကြီးထွားရေးကို အားပေးသည်။ ယင်းဓာတ်သည် ပင်ပွားပွားစည်းရေးအတွက် သိသာသည့်အကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိသော်လည်း တစ်နှံပါ အစေ့အရေအတွက်<sup>၂</sup> ကို များစေနိုင်ပါသည်။ ထို့ အပြင်အောင်စေ့ရာခိုင်နှုန်း<sup>၃</sup> ကိုလည်းမြင့်မားစေနိုင်ပါသည်။

စပါးပင်သည် ယင်းတို့၏ လိုအပ်သော ဖော့စဖိတ်နှင့်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်များကို မြေဆီလွှာ သစ်ဆွေးဓာတ် ၊ ဇီဝမြေဩဇာနှင့်သွင်းရေတို့မှ သဘာဝအလျောက် ရရှိကြပါသည်။ သို့သော် အဆိုပါ ရှိရင်းစွဲ သဘာဝအရင်းအမြစ်များမှ ရရှိသော ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်ဓာတ်တို့သည် စပါးအထွက်နှုန်းမြင့်မားရေးတို့အတွက် လုံလောက်မှုမရှိပါ။ စပါးအထွက်နှုန်း မြင့်မားလာ စေရေးနှင့် အကျိုးအမြတ်ပိုမိုရရှိစေရေးတို့အတွက် ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေ ဩဇာများကို ထပ်မံဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

**ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာများ အသုံးပြုမှုဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက်။**

ဇယား(၂) တွင် မြေအမျိုးအစားနှင့် ရရှိနိုင်မည့် မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းအလိုက် ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာများ ထည့်သွင်းခြင်းဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက်များကို ဖော်ပြထားပါသည်။ ဤလမ်းညွှန်ချက်များသည် အပင်အာဟာရဓာတ်များကို ချို့တဲ့စွာ အသုံးပြု နေရသော စပါးစိုက်ပျိုးရာဒေသများနှင့် မြေအတန်းအစား အမျိုးမျိုးအတွက် အသုံးပြုနိုင်ရန် ဖြစ်သည့်အပြင် တောင်သူလယ်သမားများ အကျိုးအမြတ်ပိုမိုရရှိစေရန်နှင့် မြန်မာနိုင်ငံ အတွက် စပါးပိုမိုထုတ်လုပ် ထွက်ရှိနိုင်ရန် ရည်ရွယ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

---

<sup>၁</sup> Cell walls  
<sup>၂</sup> Spikelets per panicle  
<sup>၃</sup> Percentage of filled grain

ဇယား - ၂ ။ ရရှိနိုင်သောမျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းနှင့် ဖော့စဖိတ်၊ ပိုတက်စီယမ် ချန်လှပ် ကွက် အထွက်နှုန်းများကို အခြေခံ၍ တီစူပါ<sup>၁</sup> နှင့် မြူရိတ်အော့ပိုတက်<sup>၂</sup> ဓာတ်မြေဩဇာများ ထည့်သွင်းပုံ လမ်းညွှန်ချက်။

ရရှိနိုင်မည့်မျှော်မှန်းအထွက် (တင်း/ဧက)	၆၀ တင်း	၈၀ တင်း	၁၀၀ တင်း	၁၂၀ တင်း
မြေအမျိုးအစား	ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့်တီစူပါ(သို့မဟုတ်) မြူရိတ်အော့ပိုတက် (ပေါင်/ဧက)			
သဲမြေ	-	၅၆	-	
သမမြေ	-	-	၅၆	-
ရွှံ့စေး	-	-	၂၈	၅၆

သဲမြေတွင် တင်း၁၀၀/ဧကနှင့် သမမြေတွင် တင်း၁၂၀/ဧက ရရှိရန်သုံးစွဲရမည့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ ပမာဏသည် လုံလောက်မှုမရှိသောကြောင့် ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်ထည့်သွင်းသုံးစွဲရမည့် ထောက်ခံချက်နှုန်းထားများကို သတ်မှတ်ခြင်းမပြုနိုင်သေးပါ။

၅၆ပေါင်/ဧက=ဓာတ်မြေဩဇာအိတ်ဝက်  
 ၅၆ပေါင်/ဧက= ၂၆ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ဧက(သို့) ၃၄ပေါင် K<sub>2</sub>O/ဧက  
 ၂၈ပေါင်/ဧက=၁၃ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ဧက(သို့) ၁၇ပေါင် K<sub>2</sub>O/ဧက

ဖော့စဖိတ်နှင့်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်များထည့်သွင်းရေးအတွက် မြေအမျိုးအစားအလိုက် ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများ။

မြေအမျိုးအစား	မြေသားအနု/အကြမ်း <sup>၃</sup>	သဲပါဝင်မှု %	မြေစေးပါဝင်မှု%
သဲမြေ	သဲမြေ-သဲသမမြေနု-သဲရွှံ့စေး <sup>၄</sup>	> ၅၀	< ၃၈
သမမြေ	နံ့သမမြေနု-ရွှံ့စေးသမမြေနု <sup>၅</sup>	< ၅၀	< ၃၈
ရွှံ့စေး	ရွှံ့စေး၊ နုနုရွှံ့စေးနှင့်သဲရွှံ့စေး <sup>၆</sup>	-	> ၃၈

<sup>၁</sup> Tripple Super Phosphate (TSP)  
<sup>၂</sup> Muriate of Potash (MOP)  
<sup>၃</sup> Soil texture  
<sup>၄</sup> Sand to Sandy Loam to Sandy Clay  
<sup>၅</sup> Silty Loam to Clay loam  
<sup>၆</sup> Clay and Silty Clay and Part of Sandy Clay

ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့်  
 နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲခြင်း  
 မိုးစပါး၊ မြန်မာနိုင်ငံ  
 (သက်တမ်း၊ ၁၃၀-၁၄၀ ရက်ရှိ စပါးမျိုး)

မြန်မာနိုင်ငံတွင် စပါးသီးနှံအတွက် အပင်အာဟာရဓာတ်များ ချို့တဲ့မှုပြဿနာကို ကျော်လွှားနိုင်ရန် ဓာတ်မြေဩဇာသည် လုံလောက်မှုမရှိပါ။ ထို့ကြောင့် မြေအတန်းအစား အမျိုးမျိုးရှိသော စပါးစိုက်ပျိုးရာဒေသများတွင် ဓာတ်မြေဩဇာကို အသင့်လျော်ဆုံးသော နှုန်းထားဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ရေးအတွက် ထောက်ခံချက်နည်းလမ်းများ ရရှိစေရန် ရေမြေ သဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ နည်း ပညာများကို ချမှတ်ကျင့်သုံးလျက်ရှိပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာနှုန်းထားနှင့်ပတ်သက်သော ထောက်ခံချက်များသည် စပါးအထွက်တိုးစေရေးအတွက် အထောက်အပံ့ဖြစ်စေပါသည်။ သို့သော် အပင်အာဟာရဓာတ်ချို့တဲ့မှုပြဿနာနှင့် ရိတ်သိမ်းပြီးနောက်ပိုင်း သီးနှံပင်က စုပ်ယူအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် ကုန်ဆုံးသွားသော အာဟာရဓာတ်များကို မြေအတွင်း အပြည့် အဝပြန်လည်ဖြည့်တင်းနိုင်ခြင်း မရှိသည့် ပြဿနာများကိုမူကား ဖြေရှင်းပေးနိုင်ခြင်း မရှိ သေးပါ။

ထောက်ခံချက်တွင် အောက်ဖော်ပြပါ လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်ပါဝင်ပါသည်။

၁။ နို့တိုက်ရိဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာများကို ကောက်စိုက် အပြီး (၁၄)ရက်အတွင်း ထည့်သွင်းပါ။ ဤအဆင့်တွင် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ကို အသုံး ပြုရန် မလိုပါ။

- ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင် (၃၇)ပေါင်နှုန်းထည့်သွင်းပါ။ အကယ် ၍ အဆင့်မြင့် သဘာဝမြေဩဇာများ ထည့်သွင်းထားသည်ဆိုပါက ဤအဆင့် တွင် ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို ထည့်သွင်းရန် မလိုပါ။
- တီစူပါဓာတ်မြေဩဇာကို နှုန်းထားအပြည့်အဝဖြင့် ထည့်သွင်းပါ။
- မြူရိတ်အော့ပိုတက်ဓာတ်မြေဩဇာထက်ဝက်(၅၀%)ကို ထည့်သွင်းပါ။

၂။ ပင်ပွားလှိုင်လှိုင်ပွားချိန်ကာလအတွင်း စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ဖြင့် စပါးရွက်များကို (၂)ကြိမ်တိုင်းတာပါ။ ပထမအကြိမ်သည် ကောက်စိုက်အပြီး (၂၅-၂၈)ရက်အတွင်း ဖြစ်ပြီး ဒုတိယအကြိမ်သည် ကောက်စိုက်အပြီး (၃၈-၄၂)ရက်အတွင်း ဖြစ်သည်။ အနံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်ကာလအတွင်း စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ဖြင့် စပါးရွက်များ ကို တိုင်းတာပါ။ အနံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်သည် ကောက်စိုက်အပြီး (၅၀-၆၀)ရက် အတွင်းဖြစ်၍ အဆိုပါ ရက်အပိုင်းအခြားအတွင်း စပါးရွက်အရောင်တိုင်းခြင်းကို လုပ် ဆောင်ရပါမည်။



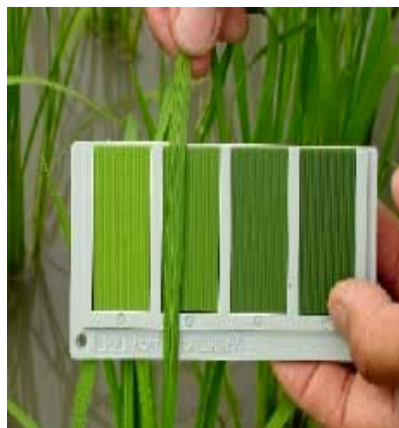
၃။ စပါးရွက်အရောင်သည်အရောင်တိုင်းကဒ်၏အညွှန်းကိန်း(၃. ၅)အောက်သို့ ကျရောက်ပါက တစ်ဧကလျှင် ယူရီးယား(၃၇)ပေါင်နှုန်း ထည့်သွင်းပါ။

၄။ ကျန်ရှိနေသော မြူရိတ်အော့ပိုတက်ထက်ဝက်(၅၀%)ကို အနံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်ကာလ (ကောက်စိုက်အပြီး ၅၀-၆၀ ရက်) အတွင်း ထပ်မံထည့်သွင်းပါ။

**နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အသုံးပြုပုံနည်းလမ်း။**

ထောက်ခံချက်ကို(ပုံ-၁)ဖြင့် သရုပ်ပြထားပါသည်။ တီစူပါနှင့် မြူရိတ်အော့ပိုတက်နှုန်းထားပမာဏကို ရရှိနိုင်မည့်အတွက် လယ်သမား၏ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် မြေအမျိုးအစားအပေါ် အခြေခံပါသည်။ (ဇယား-၁)

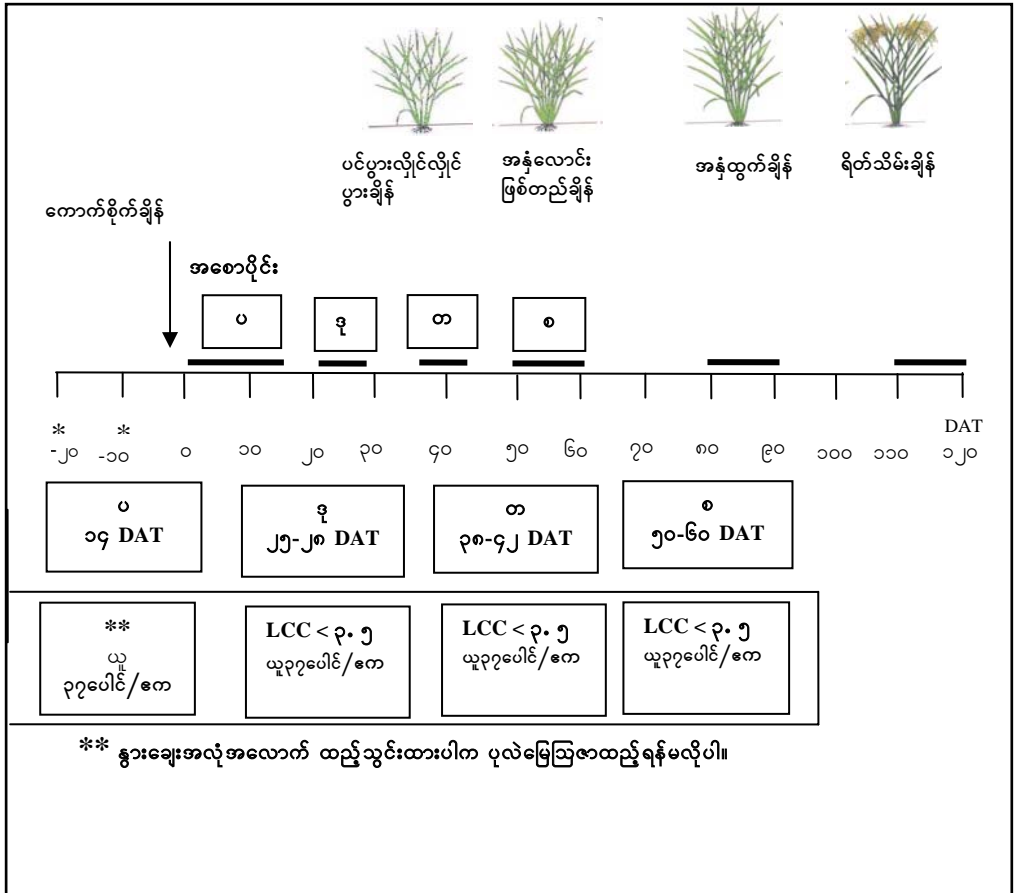
၁။ ရောဂါကင်းစင်ပြီး အရွယ်ညီညာသော စပါးပင် (၁၀)ပင် သို့မဟုတ် ကောက်ကွက် (၁၀)ကွက်ကို ကျဘမ်းရွေးချယ်ပါ။



၂။ စပါးပင် သို့မဟုတ် ကောက်ကွက်တိုင်းမှ အပေါ်ဆုံးရှိ အရှည်ဆုံးအရွက်တစ်ရွက်ကို ရွေးချယ်ပါ။ စပါးရွက်အလယ်ပိုင်းကို စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ပေါ်သို့ တင်ပါ။ စပါးရွက်၏ အရောင်ကို အရောင်တိုင်း ကဒ်ပေါ်ရှိ အရောင်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရှုပါ။ စပါးရွက်ကို ဖြတ်တောက်ခြင်းမပြုရပါ။

၃။ စပါးရွက်အရောင်တိုင်းရာတွင် ခန္ဓာကိုယ်ဖြင့် အလင်းရောင်ကို ကာကွယ်ထားရှိပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တိုက်ရိုက်ကျသော နေရောင်ခြည်သည် အရွက်အရောင်တိုင်းခြင်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက လူတစ်ဦးတည်းက တစ်နေ့တာအတွင်း တူညီသောအချိန်များတွင် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းခြင်းကို အမြဲတမ်းလုပ်ဆောင်ရပါမည်။

၄။ ရွေးချယ်ထားသော စပါးရွက်များ၏ အရောင်အညွှန်းကိန်းများကို ပျမ်းမျှရှာပါ။



ပုံ-၁။ မိုးရာသီပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်စီမံခန့်ခွဲမှု။

၁။ DAT = Day after transplanting

၂။ LCC = Leaf Color Chart

\* -၂၀၊-၁၀ = ပျိုးခင်းကာလ

\*\* ကောက်စိုက်အပြီး (၁၄)ရက်အတွင်း ယူရီးယားကို ပထမအကြိမ်အဖြစ် ထည့်သွင်းပါသည်။ သို့သော်မြေခံအဖြစ် နွားချေးမြေဩဇာကို အလုံအလောက်ထည့်သွင်းထားမည်ဆိုပါက ယင်းပထမအကြိမ်ကို နှုတ်ပယ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား-၁ ရရှိနိုင်သော မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းနှင့် ဖော့စဖိတ်ချန်လုပ်ကွက်၏ အထွက်နှုန်း များကိုအခြေခံ၍တီစူပါ(၄၆ % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ဓာတ်မြေဩဇာထည့်သွင်းပုံနည်းလမ်း။

ရရှိနိုင်မည့်မျှော်မှန်းအထွက် (တင်း/ဧက)	၆၀ တင်း	၈၀ တင်း	၁၀၀ တင်း	၁၂၀ တင်း
မြေအမျိုးအစား	ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့် တီစူပါ(ပေါင်/ဧက)			
သဲမြေ	-	၅၆	-	
သမမြေ	-	-	၅၆	-
ရှံစေး	-	-	၂၈	၅၆

၅၆ ပေါင်/ဧက = တီစူပါဓာတ်မြေဩဇာ အိတ်ဝက်

၅၆ ပေါင်/ဧက = ၂၆ ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ဧက

၂၈ ပေါင်/ဧက = ၁၃ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ဧက

သဲမြေတွင် တင်း:၁၀၀/ဧက နှင့် သမမြေတွင် တင်း:၁၂၀/ဧက ရရှိရန် သုံးစွဲရမည့် နိုင်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏသည် လုံလောက်မှုမရှိသောကြောင့် ဖေါ့စဖိတ် အထွက် ထည့်သွင်းသုံးစွဲရမည့် ထောက်ခံချက်နှုန်းထားများကို သတ်မှတ်ခြင်းမပြုနိုင် သေးပါ။

ဇယား-၁ ရရှိနိုင်သော မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းနှင့် ပိုတက်စီယမ်ချန်လုပ်ကွက်၏ အထွက်နှုန်း များကိုအခြေခံ၍ပိုတက်(၆၀ % K<sub>2</sub>O) ဓာတ်မြေဩဇာထည့်သွင်းပုံနည်းလမ်း။

ရရှိနိုင်မည့်မျှော်မှန်းအထွက် (တင်း/ဧက)	၆၀ တင်း	၈၀ တင်း	၁၀၀ တင်း	၁၂၀ တင်း
မြေအမျိုးအစား	ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့် မြူရိတ်အော့ပိုတက်(ပေါင်/ဧက)			
သဲမြေ	-	၅၆	-	
သမမြေ	-	-	၅၆	-
ရှံစေး	-	-	၂၈	၅၆

၅၆ ပေါင်/ဧက = မြူရိတ်အော့ပိုတက်ဓာတ်မြေဩဇာ အိတ်ဝက်

၅၆ ပေါင်/ဧက = ၃၄ ပေါင် K<sub>2</sub>O /ဧက

၂၈ ပေါင်/ဧက = ၁၇ပေါင် K<sub>2</sub>O /ဧက

သဲမြေတွင် တင်း:၁၀၀/ဧက နှင့် သမမြေတွင် တင်း:၁၂၀/ဧက ရရှိရန် သုံးစွဲရမည့် နိုင်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏသည် လုံလောက်မှုမရှိသောကြောင့် ပိုတက် အထွက် ထည့်သွင်းသုံးစွဲရမည့် ထောက်ခံချက်နှုန်းထားများကို သတ်မှတ်ခြင်းမပြုနိုင်သေးပါ။

**အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးနှင့်  
ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ရေမြေသဘာဝနှင့်  
နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ်များ  
စီမံခန့်ခွဲခြင်း  
နွေစပါး၊ မြန်မာနိုင်ငံ  
(သက်တမ်း ၁၁၀-၁၂၀ ရက်ရှိ စပါးမျိုး)**

မြန်မာနိုင်ငံတွင် စပါးသီးနှံအတွက် အပင်အာဟာရဓာတ်များ ချို့တဲ့မှုပြဿနာကို ကျော်လွှားနိုင်ရန် ဓာတ်မြေဩဇာသည် လုံလောက်မှုမရှိပါ။ ထို့ကြောင့် မြေအတန်းအစား အမျိုးမျိုးရှိသော စပါးစိုက်ပျိုးရာဒေသများတွင် ဓာတ်မြေဩဇာကို အသင့်လျော်ဆုံးသော နှုန်းထားဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ရေးအတွက် ထောက်ခံချက်နည်းလမ်းများ ရရှိစေရန် ရေမြေ သဘာဝနှင့် နေရာဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရများ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ နည်းပညာ များကို ချမှတ်ကျင့်သုံးလျက်ရှိပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာနှုန်းထားနှင့် ပတ်သက်သော ထောက်ခံချက်များသည် စပါးအထွက်တိုးစေရေးအတွက် အထောက်အပံ့ဖြစ်စေပါသည်။ သို့သော် အပင်အာဟာရဓာတ်ချို့တဲ့မှုပြဿနာနှင့် ရိတ်သိမ်းပြီးနောက်ပိုင်း သီးနှံပင်က စုပ်ယူအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် ကုန်ခမ်းသွားသော အာဟာရဓာတ်များကို မြေအတွင်း ပြန်လည်ဖြည့်တင်းနိုင်ခြင်းမရှိသည့် ပြဿနာများကိုမူကား ဖြေရှင်းပေးနိုင်ခြင်း မရှိသေးပါ။

ထောက်ခံချက်တွင် အောက်ဖော်ပြပါ လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်ပါဝင်ပါသည်။

၅။ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်မြေဩဇာများကို အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးအတွက် မျိုးစေ့ချအပြီး (၂၁)ရက်နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက် စပါးအတွက် ကောက်စိုက်အပြီး (၁၄)ရက်အတွင်း ထည့်သွင်းပါ။ ဤအဆင့်တွင် စပါး ရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ကို အသုံးပြုရန် မလိုပါ။

- ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင်(၃၇)ပေါင်နှုန်းထည့်သွင်းပါ။အကယ်၍ အဆင့်မြင့် သဘာဝမြေဩဇာများ ထည့်သွင်းထားသည်ဆိုပါက ဤအဆင့်တွင် ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာမလိုပါ။
- တီစူပါဓာတ်မြေဩဇာကို နှုန်းထားအပြည့်အဝဖြင့် ထည့်သွင်းပါ။
- မြူရိတ်အော့ပိုတက်ဓာတ်မြေဩဇာထက်ဝက်(၅၀%)ကို ထည့်သွင်းပါ။

၆။ ပင်ပွားလှိုင်လှိုင် ပွားချိန်ကာလအတွင်း စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ဖြင့် စပါး ရွက်များကို တိုင်းတာပါ။ တိုင်းတာရမည့်ကာလသည် အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက် ချ စပါးအတွက် မျိုးစေ့ချအပြီး (၃၀-၃၅)ရက်နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ကောက်စိုက်အပြီး (၂၅)ရက် ဖြစ်သည်။

အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးတွင် စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အညွန်းကိန်း(၃) အောက်ဆိုပါက ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင် (၃၇)ပေါင်နှုန်း ထည့်သွင်းပါ။

ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးတွင် စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အညွန်းကိန်း(၃.၅) အောက် ကျပါက ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင် (၃၇)ပေါင်နှုန်း ထည့်သွင်းပါ။

၇။ အနံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်ကာလအတွင်း စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ဖြင့် အရောင်တိုင်းပါ။ တိုင်းတာရမည့်ကာလသည် အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးတွင် မျိုးစေ့ချအပြီး (၅၅)ရက်နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးတွင် ကောက်စိုက်အပြီး (၃၈-၄၀)ရက်အတွင်း ဖြစ်သည်။

စိုသမန်းပြင်မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးတွင် စပါးရွက် အရောင်တိုင်းကဒ် အညွန်းကိန်း(၃) အောက်ကျပါက ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင်(၅၆)ပေါင်နှုန်း ထည့်သွင်းပါ။

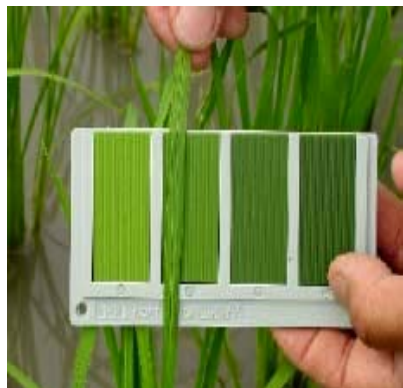
ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးတွင် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အညွန်းကိန်း(၃.၅) အောက်ကျပါက ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာကို တစ်ဧကလျှင်(၅၆)ပေါင်နှုန်း ထည့်သွင်းပါ။

၈။ ကျန်ရှိနေသော မြူရိတ်အော့ပိုတက်ထက်ဝက်(၅၀%)ကို အနံ့လောင်းဖြစ်တည်ချိန်တွင် ထပ်မံထည့်သွင်းပါ။ ထည့်သွင်းရမည့်ကာလသည် အစိုသမန်းပြင်မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးအတွက် မျိုးစေ့ချအပြီး (၅၅)ရက်နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးတွင် ကောက်စိုက်အပြီး (၃၈-၄၀)ရက်အတွင်း ဖြစ်သည်။

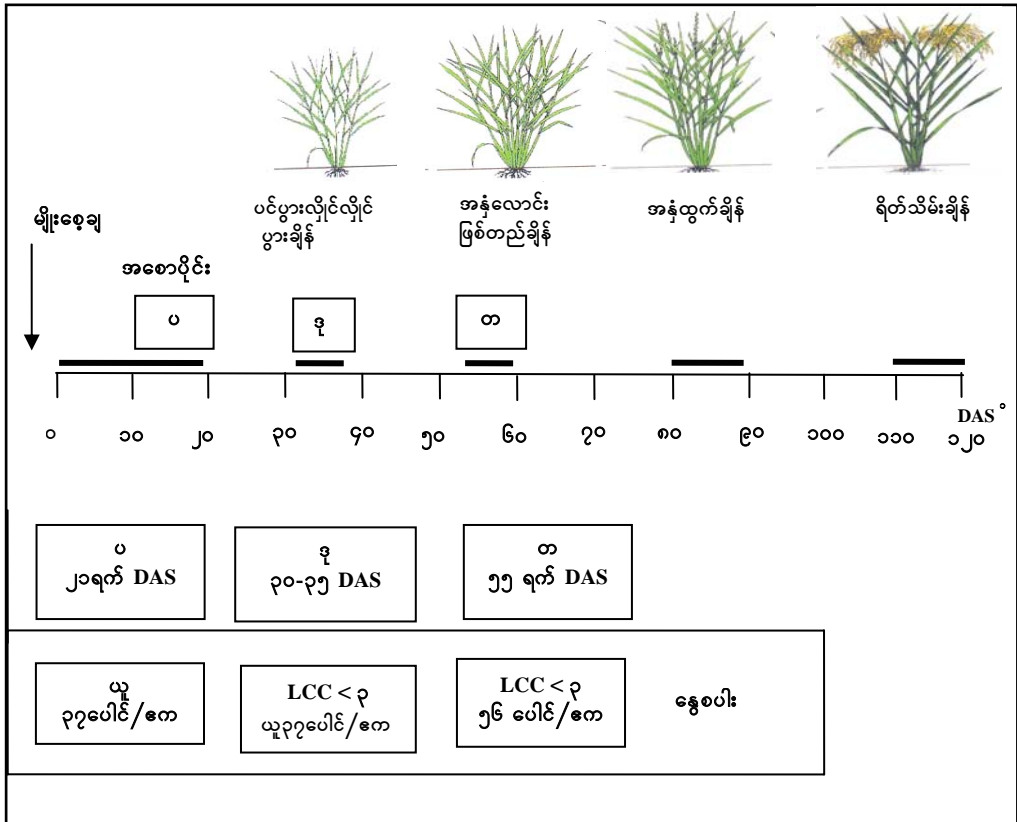
ထောက်ခံချက်များနှင့်ပတ်သက်၍ အစိုးသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးအတွက် ပုံ-၁ ဖြင့်လည်းကောင်း၊ ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် ပုံ-၂ ဖြင့်လည်းကောင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ တီစူပါနှင့် မြူရိတ်အော့ပိုတက်နှုန်းထားပမာဏကို ရရှိနိုင်မည့်အထွက်လယ်သမား၏ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် မြေအမျိုးအစားအပေါ် အခြေခံပါသည်။(ဇယား-၁)

**နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် စပါးရွက် အရောင်တိုင်းကဒ် အသုံးပြုပုံနည်းလမ်း။**

၁။ ရောဂါကင်းစင်ပြီး အရွယ်ညီညာသော စပါးပင် (၁၀)ပင် သို့မဟုတ် ကောက်ကွက် (၁၀)ကွက်ကို ကျဘမ်းရွေးချယ်ပါ။

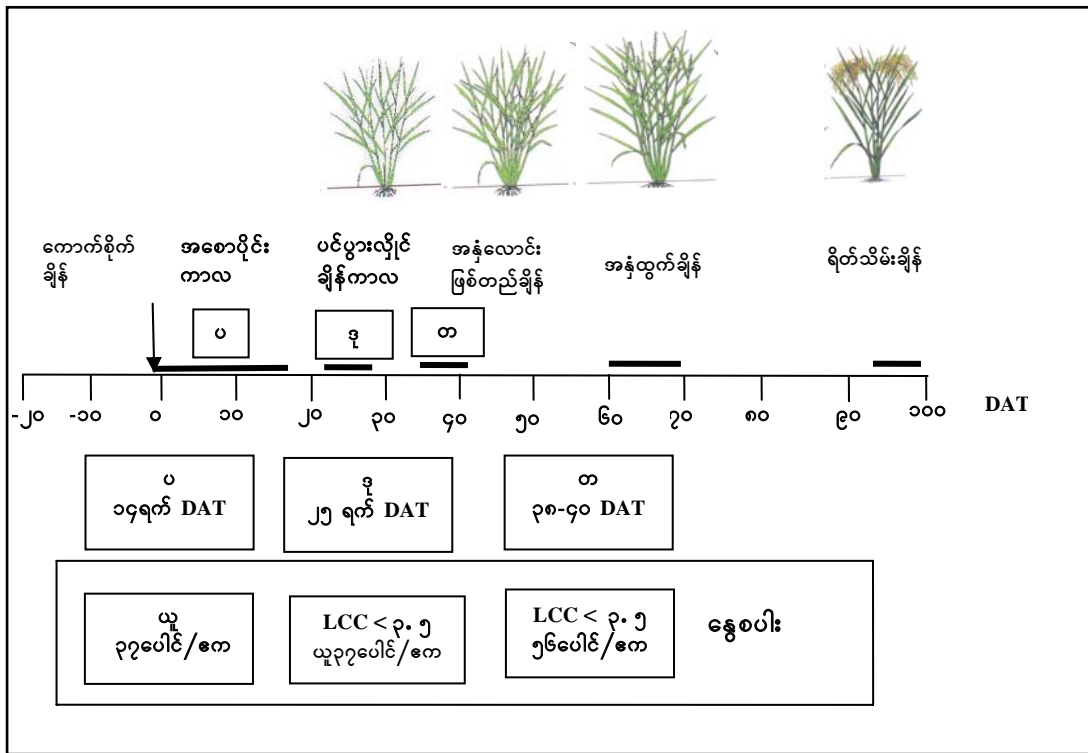


- ၂။ စပါးပင် သို့မဟုတ် ကောက်ကွက်တိုင်းမှ အပေါ် ဆုံးရှိ အရှည်ဆုံးအရွက်တစ်ရွက်ကို ရွေးချယ်ပါ။ စပါးရွက်အလယ်ပိုင်းကို စပါးရွက်အရောင်တိုင်း ကဒ်ပေါ်သို့ တင်ပါ။ စပါးရွက်၏ အရောင်ကိုအရောင်တိုင်း ကဒ်ပေါ်ရှိ အရောင်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရှုပါ။ စပါးရွက်ကို ဖြတ်တောက် ခြင်းမပြုရပါ။
- ၃။ စပါးရွက်အရောင်တိုင်းရာတွင် ခန္ဓာကိုယ်ဖြင့် အလင်းရောင်ကို ကာကွယ်ထားရှိပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တိုက်ရိုက်ကျသော နေရောင်ခြည်သည် အရွက်အရောင်တိုင်းခြင်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက လူတစ်ဦးတည်းက တစ်နေ့တာအတွင်း တူညီသောအချိန်များတွင် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းခြင်းကို အမြဲတမ်းလုပ်ဆောင်ရပါမည်။
- ၄။ ရွေးချယ်ထားသော စပါးရွက်များ၏ အရောင်အညွှန်းကိန်းများကို ပျမ်းမျှရှာပါ။



ပုံ-၁ ။ နွေရာသီ အစိုသမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုသရုပ်ပြပုံ။

၁. DAS = Days after Seeding



ပုံ-၂။ နွေရာသီပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲမှု သရုပ်ပြပုံ ။

ဇယား-၁ ရရှိနိုင်သော မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းနှင့် ဖော့ဖိတ်ချန်လုပ်ကွက်၏ အထွက်နှုန်းများကိုအခြေခံ၍ တီစူပါ(၄၆ % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ဓာတ်မြေဩဇာထည့်သွင်းပုံနည်းလမ်း။

ရရှိနိုင်မည့်မျှော်မှန်းအထွက် (တင်း/ဧက)	၆၀ တင်း	၈၀ တင်း	၁၀၀ တင်း	၁၂၀ တင်း
မြေအမျိုးအစား	ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့် တီစူပါ(ပေါင်/ဧက)			
သဲမြေ	-	၅၆	-	
သမမြေ	-	-	၅၆	-
ရှံစေး	-	-	၂၈	၅၆

၅၆ ပေါင်/ဧက = တီစူပါဓာတ်မြေဩဇာ အိတ်ဝက်  
 ၅၆ ပေါင်/ဧက = ၂၆ ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ဧက  
 ၂၈ ပေါင်/ဧက = ၁၃ပေါင် P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ဧက

သဲမြေတွင် တင်း:၁၀၀/ဧက နှင့် သမမြေတွင် တင်း:၁၂၀/ဧက ရရှိရန် သုံးစွဲရမည့် နိုင်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏသည် လုံလောက်မှုမရှိသောကြောင့် ဖော့ဖိတ်အထွက် ထည့်သွင်းသုံးစွဲရမည့် ထောက်ခံချက်နှုန်းထားများကို သတ်မှတ်ခြင်းမပြုနိုင်သေးပါ။

ဇယား-၁ ရရှိနိုင်သော မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းနှင့် ပိုတက်စီယမ်ချန်လုပ်ကွက်၏ အထွက်နှုန်းများကိုအခြေခံ၍ ပိုတက်(၆၀ % K<sub>2</sub>O) ဓာတ်မြေဩဇာထည့်သွင်းပုံနည်းလမ်း။

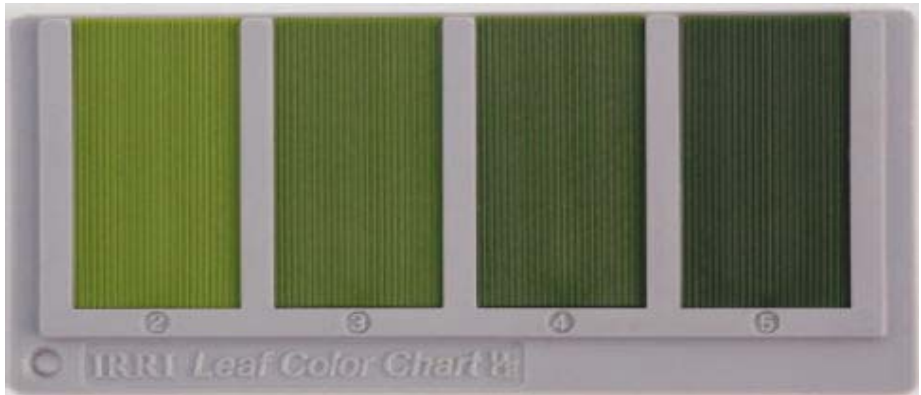
ရရှိနိုင်မည့်မျှော်မှန်းအထွက် (တင်း/ဧက)	၆၀ တင်း	၈၀ တင်း	၁၀၀ တင်း	၁၂၀ တင်း
မြေအမျိုးအစား	ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းရမည့် မြူရိတ်အော့ပိုတက်(ပေါင်/ဧက)			
သဲမြေ	-	၅၆	-	
သမမြေ	-	-	၅၆	-
ရှံစေး	-	-	၂၈	၅၆

၅၆ ပေါင်/ဧက = မြူရိတ်အော့ပိုတက်ဓာတ်မြေဩဇာ အိတ်ဝက်  
 ၅၆ ပေါင်/ဧက = ၃၄ ပေါင် K<sub>2</sub>O /ဧက  
 ၂၈ ပေါင်/ဧက = ၁၇ပေါင် K<sub>2</sub>O /ဧက

သဲမြေတွင် တင်း:၁၀၀/ဧက နှင့် သမမြေတွင် တင်း:၁၂၀/ဧက ရရှိရန် သုံးစွဲရမည့် နိုင်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏသည် လုံလောက်မှုမရှိသောကြောင့် ပိုတက် အထွက် ထည့်သွင်းသုံးစွဲရမည့် ထောက်ခံချက်နှုန်းထားများကို သတ်မှတ်ခြင်းမပြုနိုင်သေးပါ။



နောက်ဆက်တွဲ-၁ ။ စပါးသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် အသုံးပြုသည့် အရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်။



စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်သည် စပါးရွက်၏ အစိမ်းရောင်ကိုလိုက်၍ အပင်တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပါဝင်မှု အဆင့်အတန်းကို ဖော်ထုတ်ညွှန်ပြနိုင်သော ကိရိယာဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ကိရိယာသည် တန်ဘိုးနည်းပြီး အသုံးပြုရာတွင် လွယ်ကူသည်။ (Alam et al. 2005)

စပါးရွက်တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပါဝင်မှု အဆင့်အတန်းသည် စပါးပင်၏ အစာချက်လုပ်မှု နှုန်းထား<sup>၂</sup> ဖြင့်လည်းကောင်း၊ ပင်ပိုင်းအားလုံး၏ ထွက်ရှိမှု ပမာဏ<sup>၃</sup> ဖြင့်လည်းကောင်း အထူးဆက်စပ်မှုရှိပါသည်။ ထို့အပြင် စပါးသီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီအတွင်း အပင်က နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေ များကို စပါးရွက်၏ အရောင်အညွှန်းကိန်းအရ လွယ်ကူစွာ သိရှိနိုင်ပါသည်။ စပါးရွက်တွင် ပါဝင်သည့် နိုက်ထရိုဂျင်အဆင့်အတန်းကို အလွယ်တကူတိုင်းတာသိရှိနိုင်သော ကိရိယာဖြစ်သည့်အလျောက် ယင်းဓာတ်ကို အရွက်တွင် အသင့်လျော်ဆုံးသော ပမာဏဖြင့် ထိန်းသိမ်းထားရှိနိုင်အောင် လမ်းညွှန်မှုပေးနိုင်ပါသည်။ ရလဒ်အားဖြင့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းလမ်းများဖြင့် မြင့်မားသောစပါးအထွက်ကို ရရှိစေနိုင်ပါသည်။ အရွက်၏အစိမ်းရောင်ကို တိုင်းတာသောမီတာ<sup>၄</sup> ဖြင့် အရွက်တွင် နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်ပါဝင်မှုကို လွယ်ကူစွာ တိုင်းတာနိုင်ပါသည် (peng et al .1996)။ သို့သော် ယင်း ကိရိယာသည် တန်ဘိုးအားဖြင့်

<sup>၁</sup> Plant Nitrogen Status  
<sup>၂</sup> Photosynthetic rate  
<sup>၃</sup> Biomass Production  
<sup>၄</sup> Chlorophyll meter

ဈေးနှုန်းကြီးမြင့်သောကြောင့် တောင်သူလယ်သမားများ ဝယ်ယူအသုံးပြုရန် အခက်အခဲများရှိနိုင်ပါသည်။ စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်မူကား ဈေးနှုန်းသက်သာသည့်အပြင် လွယ်ကူစွာအသုံးပြုနိုင်သဖြင့် ကလိုရိုဖီးမီတာအစား အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်သည် ပလပ်စတစ်ဖြင့်ပြုလုပ်ထားသည်။ မျဉ်းဆွဲရာတွင် အသုံးပြုသောပေတံ ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသည်။အရောင်၄ ရောင်သို့မဟုတ် ထို့ထက်ပိုမိုပါဝင်နိုင်သည်။ အရောင်သည်စိမ်းဝါရောင်မှသည် အစိမ်းရင့်ရောင်ထိ အကန့်လိုက်ပါဝင်သည်။ ထိုသို့ အရောင်စုံပါဝင်သော စပါးအရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်များစွာကို ထုတ်လုပ်၍ တောင်သူ လယ်သမားများအား ဖြန့်ဝေခဲ့ပါသည်။ ဤအစပထမ ထုတ်လုပ်ခဲ့သော စပါးရွက်အရောင် တိုင်းကဒ်သည် အရွက်အရောင်တိုင်းရာတွင် အားနည်းချက်များ ရှိသောကြောင့် အနီးစပ်ဆုံးအဖြေကို ဖော်ထုတ်ပေးနိုင်သော စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အမျိုးအစားကို ထုတ်လုပ် အသုံးပြုရန် ပြန်လည်ဆန်းစစ်သုံးသပ်ခဲ့ပါသည်။

၂၀၀၃ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလတွင် ရေသွင်းစပါးစိုက်ပျိုးရေးသုတေသနလုပ်ငန်းအဖွဲ့အစည်းသည် စိုက်ပျိုးပညာပေးရေးအဖွဲ့နှင့် တောင်သူလယ်သမားများပူးပေါင်း၍ မူလစပါးရွက်၏ အရောင်များနှင့် ထပ်တူထပ်မျှတူညီသော စံချိန်စံညွှန်းမီသည့် စပါးရွက်အရောင်တိုင်း ကဒ်ကို အမြန်ဆုံးပြုလုပ်အသုံးပြုရန် ထောက်ခံချက်များပေးခဲ့ပါသည်။ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ဆန်စပါးသုတေသနသည်<sup>၁</sup> ကာလီဖိုးနီးယားတက္ကသိုလ် ပညာပေးရေးအဖွဲ့နှင့် ပူးပေါင်းပြီး ပကတိ စပါးရွက်အရောင်နှင့် တစ်သွေမတိမ်းတူညီသော စံချိန်စံညွှန်းမီသည့် စပါးရွက် အရောင်တိုင်းကဒ် အမျိုးအစားကို ထုတ်လုပ်ဖြန့်ဝေခဲ့ပါသည်။ (Witt et al 2005)

ယင်းစပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်(အထက်ပါဓာတ်ပုံ)သည် အရည်အသွေးမြင့်မားသော ပလတ်စတစ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည်။ အလျား(၅)လက်မရှိသည်။ စိမ်းဝါရောင် (အရောင်နံပါတ်-၂)မှ အစိမ်းရင့်ရောင် (အရောင်နံပါတ်-၅)အထိ ရောင်စဉ်(၄)မျိုး ပါသည်။ အရောင်ကွက်များတွင် ပကတိစပါးရွက်ကဲ့သို့ အကြောစင်းများ ပါဝင်သည်။

**စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်အသုံးပြုပုံ။**

၁။ ပင်ရပ်ညီညာသော နေရာမှ စပါးပင်(၁၀)ပင် သို့မဟုတ် ကောက်ကွက်(၁၀)ကွက်ကို ကျဘမ်းရွေးချယ်ပါ။

<sup>၁</sup> . Irrigated Rice Research Consortium  
<sup>၂</sup> . International Rice Research Institute  
<sup>၃</sup> . University of California Cooperative Extension

- ၂။ စပါးပင်တစ်ခုစီ သို့မဟုတ် ကောက်ကွက်တစ်ခုစီမှ အပေါ်ဆုံးရှိ အရှည်လျားဆုံး သော စပါးရွက်(၁)ရွက်ကို ရွေးချယ်ပါ။
- ၃။ အလင်းရောင်ကို စပါးရွက်အရောင်တိုင်းသူ၏ ခန္ဓာကိုယ်ဖြင့် အကာအကွယ်ပြု၍ အရိပ်ရအောင် ပြုလုပ်ပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စပါးရွက်ပေါ်သို့ တိုက်ရိုက် ကျရောက်သော နေရောင်ခြည်သည် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းတာရာတွင် အကျိုး သက်ရောက်မှု ရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက စပါးရွက်အရောင်တိုင်း ခြင်းကို တစ်ဦးတည်းက တစ်နေ့တည်းအပြီး ဆောင်ရွက်ရပါမည်။
- ၄။ ရွေးချယ်ထားသော စပါးရွက်အားလုံး၏ အရောင်ကို တိုင်းတာပြီးပါက အရောင် နံပါတ်အညွှန်းကိန်းများ၏ ပျမ်းမျှခြင်းမည်မျှရှိသည်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုပါ။

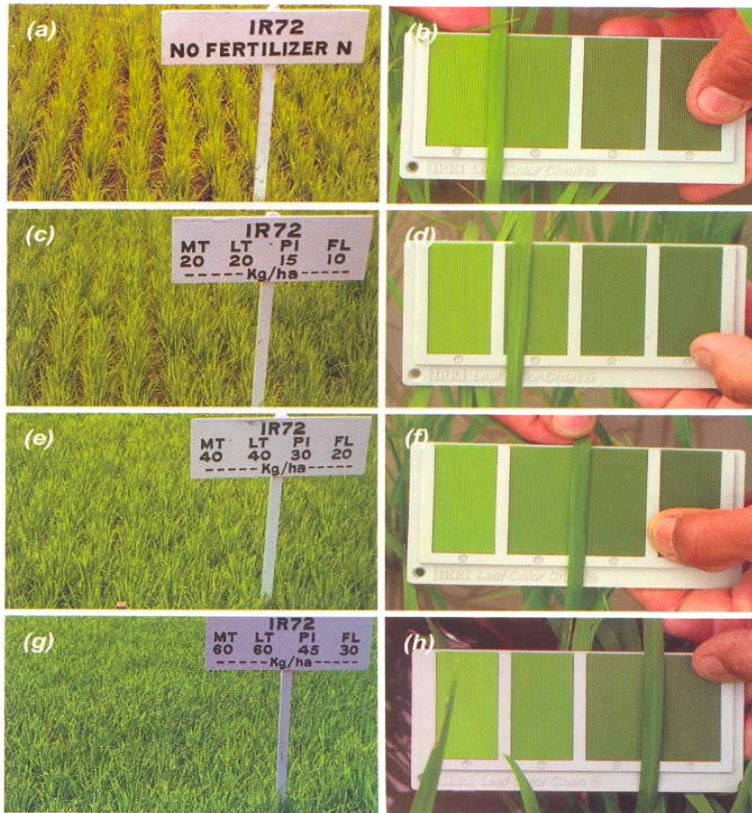


Photo From Witt etal (2002)

ဖော်ပြပါဓာတ်ပုံသည် စံချိန်စံညွှန်းမီသော (စပါးရွက်၏ ပကတိအရောင်နှင့် ထပ်တူထပ်မျှတူသော) စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ်ဖြစ်သည်။ စပါးရွက်တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပါဝင်မှု အဆင့်အတန်းကို သိရှိရန် တိုင်းတာမှု ပြုလုပ်နိုင်သကဲ့သို့ ယင်းဓာတ်ထည့်သွင်းရမည့် အချိန်ကိုလည်း ချိန်ဆနိုင်ပါသည်။

ဓာတ်ပုံ(a) တွင်ဖော်ပြသည့် စပါးစိုက်ခင်းတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာ လုံးဝထည့်သွင်းခြင်းမပြုပါ။ ထို့ကြောင့် စပါးရွက်များ၏ အရောင်သည် အဝါရောင်ဖြစ်သည်။ ဓာတ်ပုံ (b) တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ် ချို့တဲ့မှုရှိကြောင်း အခိုင်အမာဖော်ပြထားပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စပါးရွက်၏အရောင်သည် အရောင်တိုင်းကဒ်ရှိ အညွှန်းကိန်းနံပါတ်(၂-၃)အတွင်း ရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ဓာတ်ပုံ(c)နှင့်(d)တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်နှုန်းထား အနည်းငယ်ပါဝင်သောကြောင့် စပါးပင်များ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု အသင့်အတင့်ရှိပါသည်။ သို့သော် စပါးအရွက် အရောင်တိုင်းကဒ်၏ အညွှန်းကိန်းအရ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ် ချို့တဲ့မှုရှိကြောင်း ဖော်ပြနေပါသည်။

ဓာတ်ပုံ (e)နှင့် (f)တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်နှုန်းထား ပိုမိုမြင့်မားသည့်အတွက် စပါးပင်များသည် ပိုမိုကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးကြပါသည်။ စပါးခင်းသည် ပိတ်လျက်ရှိပါသည်။ သို့သော် စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အညွှန်းကိန်းနံပါတ်(၃)နှင့်(၄)အတွင်း ရှိပါသည်။ ယင်းအမှတ်သည် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်လိုအပ်လျက်ရှိကြောင်းဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ဓာတ်ပုံ (g) နှင့် (h)တွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ် အလုံအလောက် ထည့်သွင်းထားသဖြင့် စပါးရွက်များသည် အစိမ်းရင့်ရောင်ရှိပါသည်။ စပါးရွက်အရောင်တိုင်းကဒ် အညွှန်းကိန်း နံပါတ်(၄)ရှိအရောင်ထက် ပိုမိုသော အစိမ်းရင့်ရောင်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်သည် လိုအပ်သည်ထက် ပိုမိုသုံးစွဲထားကြောင်း ဖော်ပြနေပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ-၂ ။ စပါးတွင်အာဟာရဓာတ်များချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများကို ဆန်းစစ်ရန် အချက်အလက်များ။

အသက်ကြီးရင့်သောစပါးရွက်များပေါ်ရှိလက္ခဏာများ			အသက်ငယ်သောစပါးရွက်များပေါ်ရှိလက္ခဏာများ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- အစိမ်းနုရောင်</li> <li>- အရွယ်အစား တိုပြီးဗျက်ကျဉ်း</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- အစိမ်းရင့်ရောင်</li> <li>- အရွက်ဗျက်ကျဉ်း ပြီးထောင်မတ်</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- အစိမ်းရောင်မှ အစိမ်းရင့်ရောင်</li> <li>- အရွက်နှုတ်ခမ်း သားများကွက်၍ သေ။</li> <li>- သံချေးရောင်အ ကွက်များရှိ။</li> <li>- အစိမ်း နှင့် အဝါ ရောင်အစင်းတန်း များမျဉ်းပြိုင်ရှိ။</li> <li>- အရွက်များလိပ်။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- အရွက်နှင့် ပင်စည်များ ပျော့ဖတ်ပြီး ငိုက်ကျ။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- အစိမ်းနုရောင်</li> <li>- အရွက်များပျော့ ဖတ်နေ။</li> <li>- တစ်ပင်လုံး ထိ ခိုက်ပြီး အပေါ် ပိုင်းတွင် စတင် ထိခိုက်။</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ကြီးထွားမှုရပ် ဆိုင်း။</li> <li>- ပင်ပွားနည်း။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ကြီးထွားမှုရပ် ဆိုင်း ။</li> <li>- ပင်ပွားနည်း။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- အပင်ပု</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ကြီးထွားမှုရပ် ဆိုင်း ။</li> <li>- ပင်ပွားနည်း ။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ကြီးထွားမှုရပ် ဆိုင်း ။</li> <li>- ပင်ပွားနည်း။</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- စပါးစိုက်ခင်း တစ်ခုလုံးအဝါ ရောင်သမ်း။</li> <li>- အချိန်မတိုင်မီ ရင့်မှည့်။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ရင့်မှည့်မှု နောက်ကျ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- စောစွာညှိုးနွမ်း။</li> <li>- အချိန်မတိုင်မီ ရင့်မှည့်။</li> <li>- အမြစ်များကျန်း မာသန်စွမ်းမှုမရှိ။</li> <li>- ပိုးမွှားရောဂါကျ ရောက်မှုများ။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ပင်ရပ်မညီညာ။</li> <li>- စပါးပင်များ ကွက်ကြားရှိ။</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ရင့်မှည့်ချိန် နောက်ကျ။</li> </ul>
နိုက်ထရိုဂျင်	ဖော့စဖိတ်	ပိုတက်စီယမ်	သွပ်	ဆာလဖာ

## References

Alam MM, Ladha JK, Rahman Khan S, Foyjunnessa, Harun – ur-Rashid, Khan AH, Buresh RJ. 2005. Leaf color chart for managing nitrogen fertilizer in lowland rice in Bangladesh. *Agron. J.* 97 : 945-959.

Peng S, Garcia FV, Laza RC, Sanico AL, Visperas RM, Cassman KG. 1996. Increased N-use efficiency using a chlorophyll meter on high-yielding irrigated rice. *Field Crops Res.* 47 : 243-252.

Witt C, Balasubramanian V, Dobermann A, Buresh RJ. 2002. Nutrient management. pp 1-45. In Fairhurst TH, Witt C (eds.) *Rice: a practical guide to nutrient management*. Potash and Phosphate Institute (PPI), Potash and Phosphate Institute of Canada (PPIC), and International Rice Research Institute (IRRI).

Witt C, Pasuquin JMCA, Mutters R, Buresh RJ. 2005. New leaf color chart for effective nitrogen management in rice. *Better Crops* 89 (no.1) : 36-39.