

LUD



# အေထုတော်ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း



ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း

ပြောင်းရွှေ့ရေးအဖွဲ့အစည်း

(၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ ၁၈ ရက်)



# အေအံထုတော်ပြဟင် ဝိုက်ပျိုခင် ဝေရေပြေရာသီဥတု

♣ အေအံထုတော်ပြဟင်သည် ဝေပြေတွင်ရှိ အာဟာရဓါတ် ဝေပယုတော်သုမ္မမျှော်ဝေသာ သီနှိုပြဖော်သည်။ ♣ ဝေပြေဆီသဃထာ ထက်သန်သော နှိုဝေပြေ၊ နှိုဝေပြေမေ၊ သဲနှိုဝေပြေတို့တွင်အထွက်နှိုပိုဝေကာင်သည်။ ♣ ဝေပြေနီသဲဝန်၊ သဲနှိုဝေပြေမျှော်၊ အေခါတ်ထိန်သိမ်နှိုင်ပပီ ဝေရေမဝပေသာ ဝေရေဝေရလာဝေကာင်ဝေသာ ဝေပြေမျှော်တွင် ပြဖော်ထွန်မှုရှိသည်။

♣ ဝေပြေချဉ်ငန်ဓါတ် (၅.၅-၇.၅)အတွင် ကကိုက်နှေသက်သည်။

♣ မိုဝေရေချိန်လက်မ (၃၅-၄၅) ရှိပပီ ညီညွတ်မျှတေ့့ ရွာသွန်မှုရှိပါက ပိုဝေကာင်သည်။ ♣ ဝေပြဟင်ပင် (၁)လသတ်အရွယ်တွင် မိုသည်ထန်ေ့့ ရွာသွန်မှု မမိဝေရန် ဂရုေိုက်ရမည်။ ♣ ဝေရေဝပ်မှု မရှိဝေရန်လည် ကကိုတင်ဆာင်ရွက်ထာ်ရမည်။

## ဝိုက်ပျိုချိန်

♣ ဝေပြဟင်ဝိုက်ပျိုချိန်သည် အေရီကကီသည်။

♣ ဝိုက်ပျိုချိန်နောက်ကျရင် အထွက်နှိုကျဆင်

♣ မိုမျှော်တတ်သည် လမျှော်ပြဖော်ဝေသာ ဇွန်၊ ဇူလိုင်၊ သသဂုတ်လမျှော်တွင် အပင်သက်တမ်ရေမှသာ မိုဒဏ်ခိနှိုင်မည်ဖော်သည်။

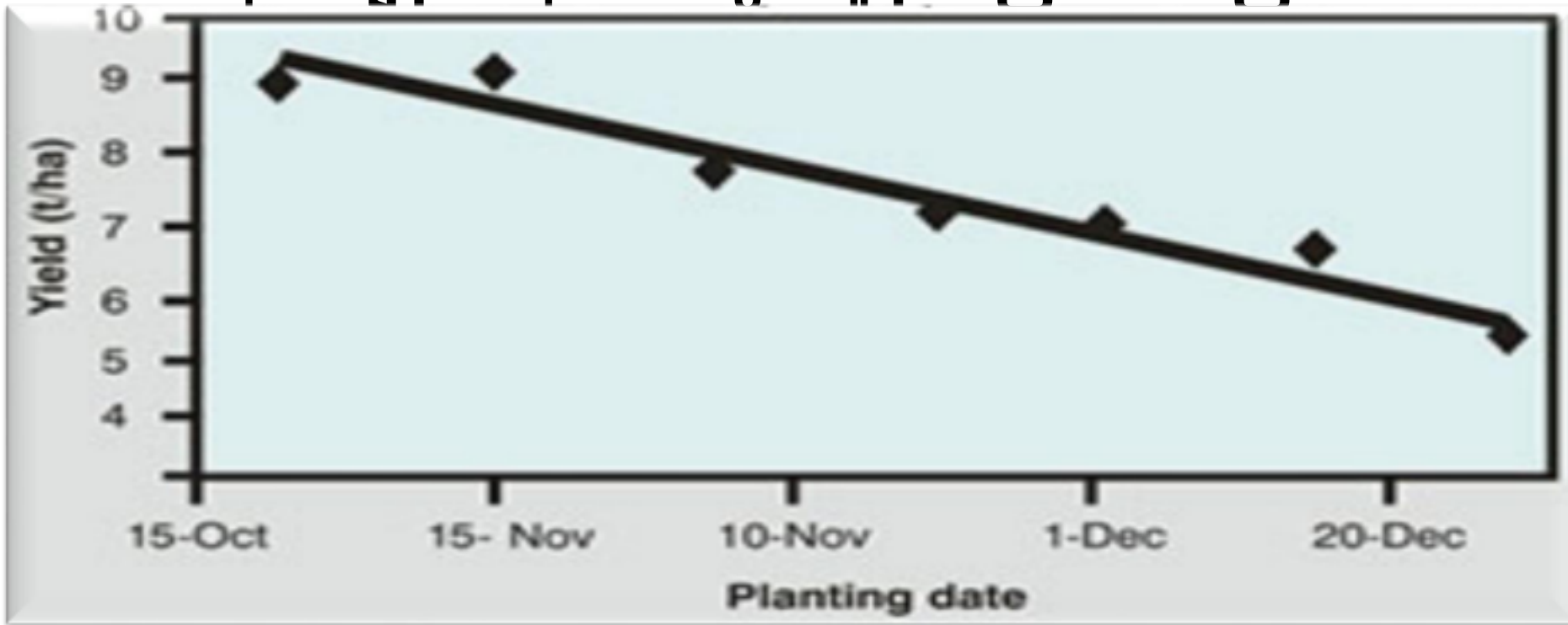
♣ မိုရာသီတွင် ဝိုက်ပျိုမည်ဆိုပါက ဧပပီလလယ်မှ ဝေမလကုန်အပပီ

ပေါက်သက်ပီ  $\clubsuit$  ဆောင်ရာသီ ပေါက်ပျိုမည်ဆိုပါက  
ဆောက်တိုဘာလ၊ နိုဝင်ဘာလကုန်အပီ ပေါက်ပျိုသက်

KKMU-LUD, DOA 2



# ပေါက်ချိန်အလိုက်အထွက်နှုန်းပြောင်းလဲခြင်း



✓ ပြောပြချက်တစ်သည့် လျှောက်တွင် အပင်သက်ကြွေးရေဖြူသာ ပြောပြအပ်နိုင်ပြန်သည်။

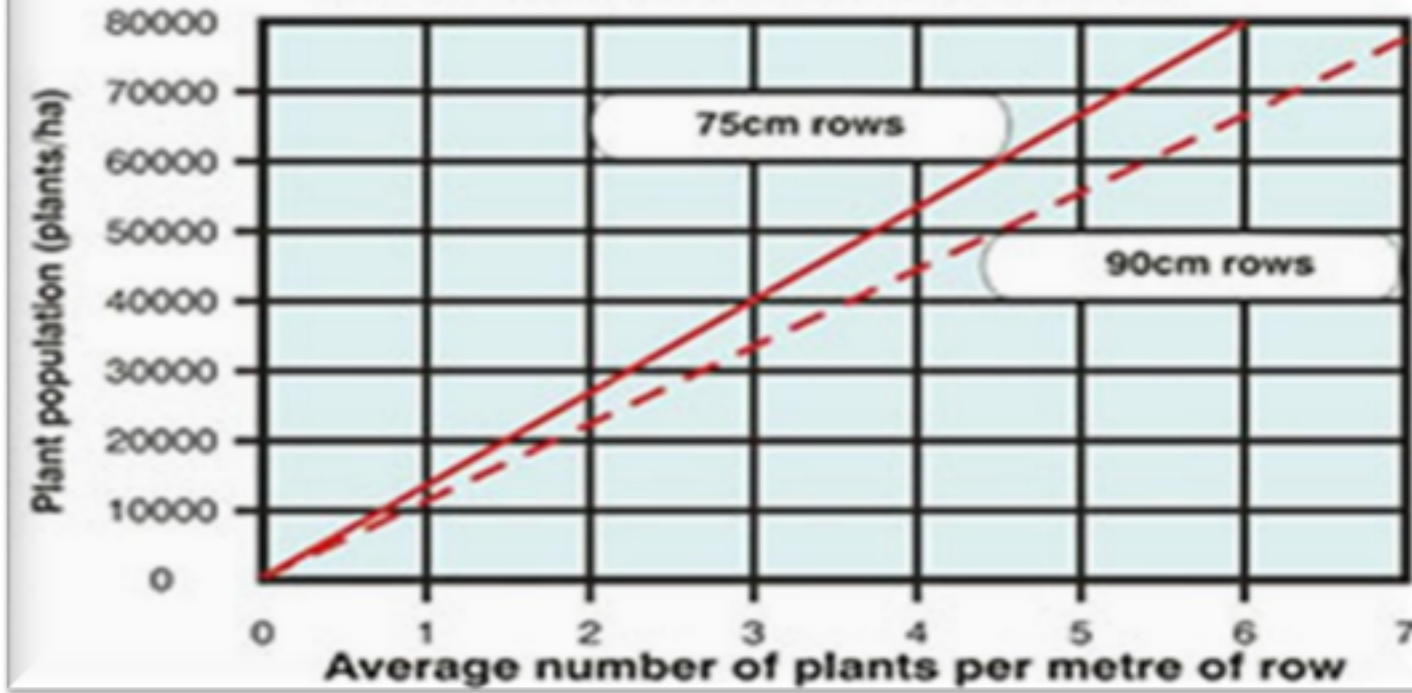
✓ ဝိုက်ချိန် ဘေလွန်နေ့ပါက အပင်သက်ကြွေကာရုဗျေနှစ်တစ်ပါသည်။ ✓  
အကယ်၍ ရေသွင်ဝိုက်ပျိုးနိုင်ပါက အောက်တိုဘာပထမအတွက် ဝိုက်သင်

KKMU-LUD, DOA 3



တော်ဧကအပင်ဦးရေပါဝင်ပြန်

Simple method to determine the plant population of maize from the average number of plants per metre of row.



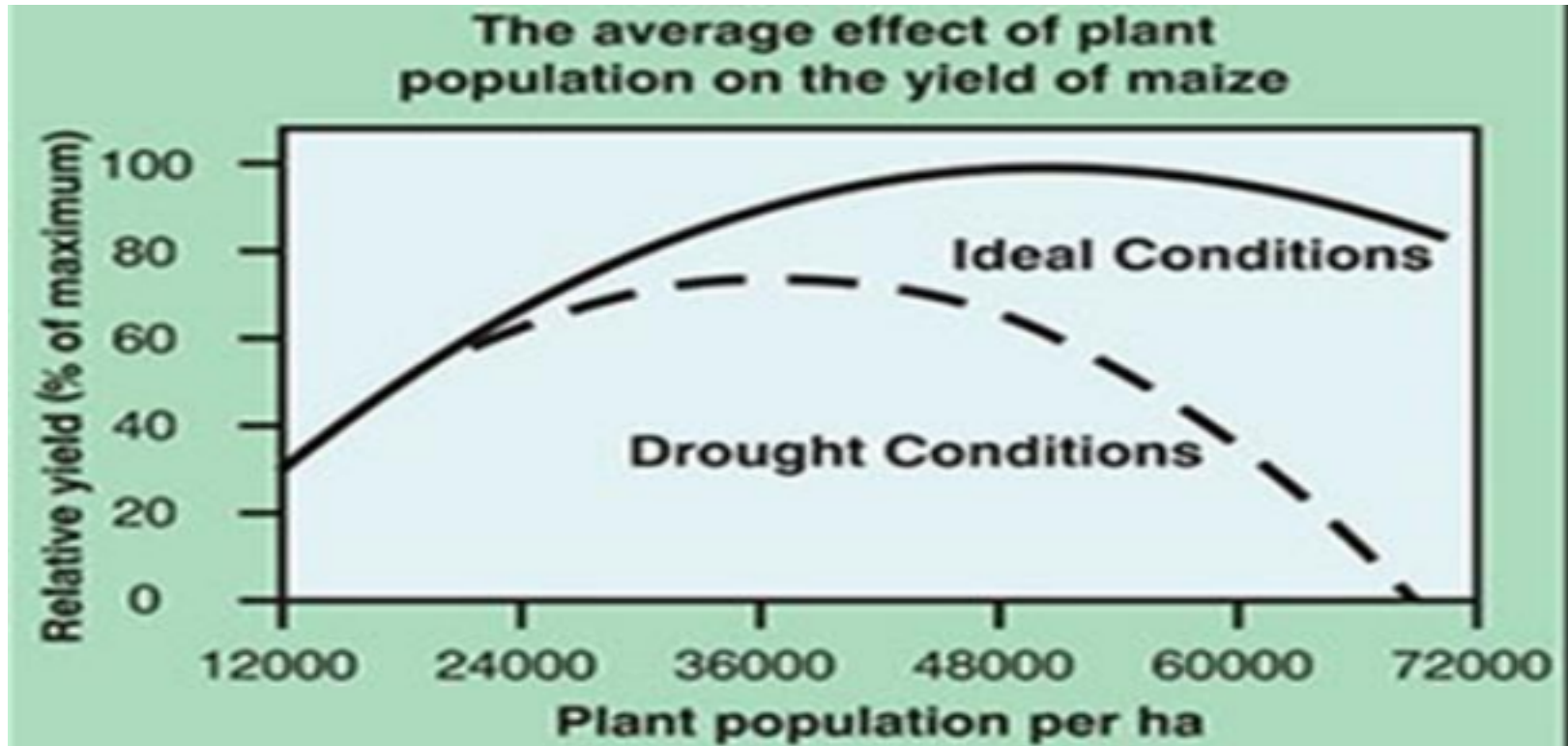
နောက်တစ်ခု တောပြိုတာကြောင့် ပြုန်းကြွေးမှု အပင်ဦးရေ ပါဝင်ပြန့်ပွားနေလေ  
 တောင်က အပင်ဦးရေရှေ့နေလေ



KKMU-LUD, DOA 4

အပင်ဦးရေနှုန်း

# အထွက်နှုန်းဆက်ပြေ



- ✓ ရေသွင် ဝိုက်ပျိုးနိုင်ရာ ဒေသတွင် အပင်ဦးရေများများ (**High Potential**) အြဖေံ တော်ဟက်တာ လျှင် **(၅၀,၀၀၀ ဧြြံ ၆၀,၀၀၀) ပင်**
- ✓ မြို့ရေချိန်နံပါသောဒေသ(**Low Rainfall Potential Areas**)တွင် တော်ဟက်တာလျှင် အပင်ဦးရေ **(၃၇၀၀၀ ဧြြံ ၄၄၀၀၀)ပင်**
- ✓ ဧြြဟင်္ဂင်မျိုးအြဖေံ **Most Varieties from the 500 to 700 series** ထိရေံချယ်နိုင်



## အေထုတေပြဟင်အထွက်တိုင်းရ် (How do you increase maize yield?)

- ပြေးန်ကနေသာအပင်ဦးရေပညးပြေးအေထိုက် (correct number of plants) □ အပင်အရွက်ကကိထွ်ပြေးပြေးန်ကန်ရေညး (efficient green leaf canopy) □
- ပြေးဟင်ဖူတေ်ဖူပါပြေးဟင်ေပြေးရန် (number of grains per cob) □ ပြေးဟင်ေတေေချင်အေလ်ချိန် (weight of each grain)
- ပြေးပြေးတေသာအပင်အဟာရပညးတင်ပြေး (balanced crop nutrition programme) \*\*\* including **all macro and micronutrients.**



KKMU-LUD, DOA 6



C4

၆၀၂၀၀၆ ဝင် ၆၀၂၀၀၆





**KKMU-LUD, DOA 7**



**C3,**



# C4 and CAM plant Carbon pathway

□ The majority of plants undergo C3 photosynthesis

**CO<sub>2</sub> to RuBP (Ribulose 1,5 –bisphosphate)**

□ Ribulose bisphosphate is carbon dioxide acceptor during the daytime.

□ C4 photosynthesis occurs in around 3% of vascular plants including crabgrass, sugarcane, corn, etc. **(PEP = Phosphoenolpyruvic Acid)**

□ CAM photosynthesis occurs in plants adapted to dry environments including cacti and pineapples. **(The Crassulacean acid metabolism (CAM) pathway)** □ The carbon dioxide acceptor in CAM plants is Phosphoenol pyruvic acid (PEP) during the night and Ribulose bisphosphate is carbon dioxide acceptor during the daytime.

□ Crassulacean acid metabolism, also known as CAM photosynthesis, is a carbon fixation pathway that evolved in some plants as an adaptation to arid conditions that allows a plant to photosynthesize during the day, but **only exchange gases at night.**



ဝေ့ဟင်ပင် သဘာဝ နှင် လိုအပ်ချက်

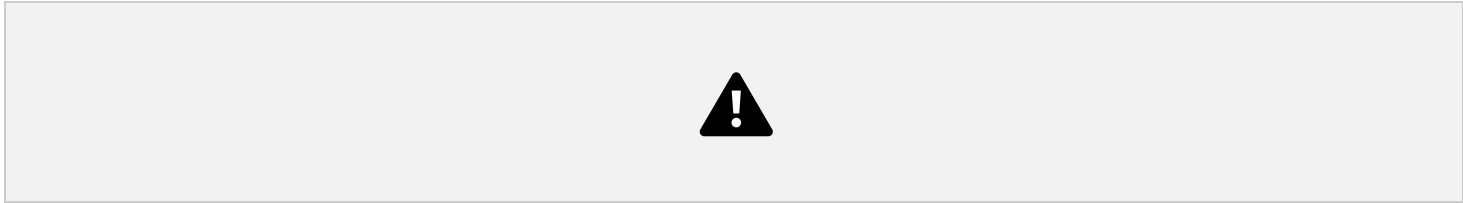


\*\*\* Traits = ထင်ရှားသော အမူအကျင့်

\*\*\* Approaches = ချဉ်းကပ်

KKMU-LUD, DOA 9

ကိုင်းတွယ် ဖြစ်ရှင် ဖြစ်



# ပဲဟင်္ဂါအုပ်ချက် (Maize's

Soil) ပဲဟင်္ဂါပျိုးရန် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း - သဲနီမြေ၊

နီမြေ (loamy sand to clay loam) ✓

မြေသာထူထပ်ပီသဘာဝမြေဆွဲကကယ်ဝေသာမြေ

(Deep fertile soils rich in organic matter)

✓ ကောင်းစွာစေ့မိဆင်ခြင်သောမြေ (well-drained soils)

✓ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုသင်္ကေတမျှတကာ

ရေသိုလှောင်မှုကောင်းသောမြေ (Soil should be medium textured with good water holding capacity)







The  
photographs  
of common

nutrient deficiency symptoms in  
maize



**P-deficient**





**P & K-deficient**

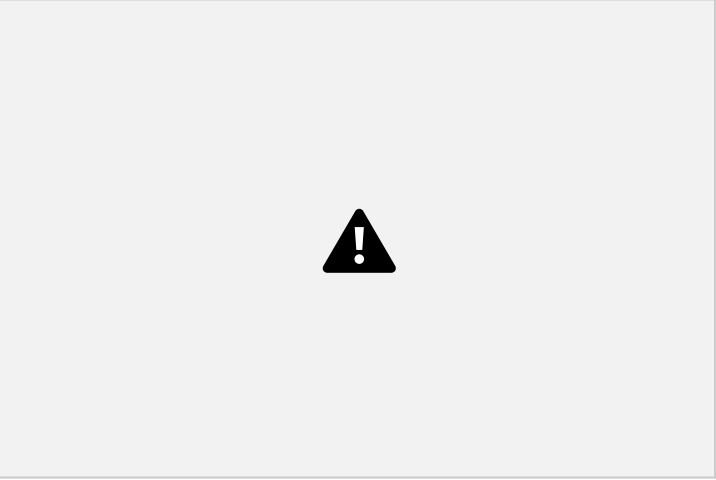
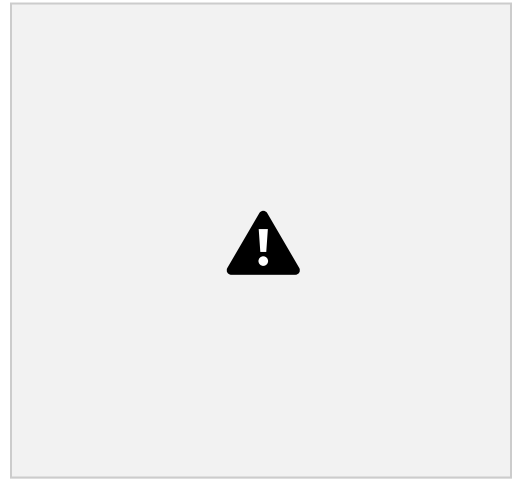


# ဒြေဟင်ပင် အပင်အာဟာရချို့တဲ့ခြင်း

(Nutrient deficiencies in Maize)

ဒြေဟင်အထွက်နှုန်းတိုင်းရေနှင့် ဒြေမအာဟာရဓာတ်မချို့တဲ့ရန်၊  
မရှိမှဖော်လိုအပ်သော အာဟာရများကို

သင်တင်သောပမာဏကြော့ဖည်းဆည်းပီရန်လိုအပ်သည်။ □  
အပင်အာဟာရဓာတ်ချို့တဲ့ခဲလျှင်အထွက်နှုန်းကျဆင်းရီသာမကအရည်အေသို့ကျ  
ဆင်းပီ တောင်သူ၏ ဝင်ငွေပါကျဆင်းေသည်။  
□ အေြခခံ အာဟာရလိုအပ်မှုများေသကောင် အထွက်နှုန်း (၁၀-၃၀)  
ရာခိုင်နှုန်းထိကျဆင်းနိုင် □  
ကွင်တွင်ေတွေရေသာအာဟာရချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများကိုေသချာေေေေြဖြေ  
ညှပ်ေသင် □ အေပျို့ (သို့) ဓိုက်ချိန် ေြမေဇာကို ထညှပ်ေသင်





KKMU-LUD, DOA 13



# ပဲဖြူဟင်္သာအတွက်အာဟာရဓာတ်ပြန်

(Maize's Nutrients)



**Figure.**

## **Nutritional requirements of maize**

Sources: Nutrient Management  
Guide (RB209)

KKMU-LUD, DOA 14



**အခြေခံဓာတ်ခြေ့ရှုဖွယ် အကန့်ပြုချက်  
(Fertilizer good for Plant?)**



KKMU-LUD, DOA 15



နိုက်ထရိုဂျင်(N) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

# Symptoms

- ချို့တဲ့ဝေသာအပင်များသည် အပင်ပု၍ ကျွဲဝေသာကကီထွ်မှုပြုပေနေပါသည်။
- အရွက်များသည် ညီညာဝေ့့ ဝေံမီဝေ့ရှာင် ဝေဲြဟင်္သာပါသည်။
- ချို့တဲ့ဝေသာအရွက်များသည် ချွေန်နပပီ အရွက်ထွက်ကျခြင်။
- အရွက်ရင်များတွင်ထိပ်ပိုင်V-ပုဝေံအဝါဝေ့ရှာင်ဝေဲြဟင်္သာပြင်သည်အရွက်အာက်ဝေဲြခထိ ဆကြဲဖေဝေံပါ □ ဝေဲနာက်ဆုဝေံ အရွက်များသည် ဝေံမီဝေ့ရှာင်၊ အဝါဝေ့ရှာင်ဖျာဖျာ ညီညာဝေ့့ ဝေဲြဟင်္သာ □ ဝေဲအာက်ဝေဲြခရံ အရွက်ရင်များသည် အညါဝေ့ရှာင်ဆဲလေသများ ဝေဲြဖေဝေံသွာ
- ပင်ပိုင်ကကီထွ်မှုရပ်တန့်သွာပပီ အရွက်နှင့် ပင်ညများအာ်လုဝေံ ဝေံမီဝါဝေ့ရှာင်ပေနေ □ အရွက်ရင်များတွင် အများဆုဝေံတေရတတ်၊ အဝါဝေ့ရှာင်ဝေဲြဟင်္သာပပီ မရင်မှ ဝေဲသသွာ □ ပင်ညအေဝေဲြခတွင် နီညါဝေ့ရှာင်ဝေဲြဟင်္သာ၊ ဝေဲြဟင်္သာရိုက်ကကီထွ်ဖွံ့ပဖွံ့မှုကို ဟန့်တတ်ခြင် ခီရ □ နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့ခြင် ဝေဲသကာင် ဝေဲြဟင်္သာဖွံ့ရိုက်အရွယ်ော် ဝေဲသသွာခြင်နှင့် ဝေဲအအဆိဝေဲြဖည်တင်မှု မြပည်ဝေဲြခြင်။

# Reason

- ဆာလ်ဖာချို့တဲ့ခြင်နှင့် ဆင်တူပပီ ပို၍ငယ်ရွယ်သာအရွက်များတွင် ဝေဲတဝေဲြဖေဝေံပါပါသည်။ □ နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့ခြင်သည် အရွက်ရင်များတွင် ဝေဲမင်သာပါသည်။





# နိုက်ထရိုဂျင်(N) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း





KKMU-LUD, DOA 17

**ပြေဟင်ပင်၏နိုက်ကတိုဂျင်သုံးပြုမှု**  
**(Maize's Nitrogen Consumption)**





KKMU-LUD, DOA 18



ပေးအပ်ရန်နှင့် နိုက်ကတိုဂျင်အသုံးပြုခြင်း  
(Nitrogen Application)

နိုက်ကတိုဂျင်ကိုနှောင့်ထည့်ပေးသင့်

- ဝီဆင်ရေတွင် ပျော်ဝင်ပျောက်ဆုမှုကိုသတိပြု
  - သီနှိုပင်မှလိုအပ်သောအချိန်တွင်ထည့်ပေးရန်လို
- ခြေမဖွဲ့ညီမှုကောင်းသောနှုန်းခြေမီနှင်ခြေမီမျှ တွင်အပင်မှိုက်မိနှင်အကကိမ်ခွဲ၍ထည့်ခြင်းပြုလုပ်
  - ခြေမသကမီ (coarse textured soils)မျှတွင် ဝီဆင်ရေသြဇာပေးသောနာတော်ခွဲခြေဖော်သည်။ (leaching can be a problem)
- နိုက်ကတိုဂျင်ကိုအပင်သက်တမ်းအလိုက်အကကိမ်ခွဲ၍ ထည့်ပေးခြင်းသည် အကကိမ်ဆုခြေဖော် (N is best applied as a side dressing or split application )
  - ရေသွင်တိုက်ဒေတွင် မှိုက်ခင် ထည့်မည်ဓာတ် ခြေမဇာဇာ (၅၀-၆၀)% ထည့်ပေးပီ နောက်မှ ထပ်မံဖြည့်ပေးခြင်းသည်ပို၍ထိရောက်

# ဖော်ဖေရပ်စ်၏အခန်းကဏ္ဍ (Role of Phosphorus in Maize Plant)

♣ ဝေဠာပင်ပါက အဆင်တင်လျှင် မနော့ အမြေဖျော်ဖို့ပိုမိုစေရန်နှင့် အညွန့်ပိုင်မျက်ကိထွက် လာရန် ဖော်ဖေရပ်စ် သည်

အရိကကိသောအခန်းမှပါဝင်သည်။ (Google: Feb 11, 2021) ♣ ဝေဠာ P

ဓာတ်ပညာဝေဒနာသက်လည် ဝေဠာပင်အမြေဖျော်ခြင်းအခန်းတွင် deficiency symptoms ဝေတွ့။ Cool soils သည် အပင် အာဟာရ ဝေတ်ယူခြင်း

ဝေလျက်ကျကာ အမြေဖျော်ကိထွက်မှုကိုဟန့်တတ် temporary P deficiency အြဖော် အပင်ကိထွက်မှုရပ်တန့်ပီ အရွက်မှာခရမ်းဝေရာငြိဖေဝေ ဝေခရမ်းဝေရာငြိဖေဝေ ဝေ P deficiency symptom မဟုတ်ပဲ ဝေလထုအပူချိန်၊ ဝေနေရာငြိခည်

ရရှိမှုတို့နှင့်ဆက်ပေန်၊ purple coloration ဝြဖော်မှုသည် reddish-purple pigments ဝေပူဝေဝေ ဝေညပိုင် ဝေအြမပီ အပူချိန် (40's to 50's F) ရရှိကာ ဝေနေခင် ဝေနေရာငြိခည် ဝေကင်ဝေတွာ ရရှိကပို၍ ဝြဖေဝေနိုင်

♣ ဝေနေခင်ဖက်တွင် high photosynthetic activity မှအာမျှပူဝေဝေ ဝြဖေဝေပါပီ ညအချိန်တွင် little metabolism လုပ်ငန်းဝေသကာင် ဝေချဖျက်မှုအနဲကာ

အရောင်များဖြင့်ဖော်ပြထားသော အကယ်၍ အပူချိန်အတက်အကျသကားဖြင့်ဖော်ပြပါက ပူနွေလာလျှင် ခရမ်းရောင်ဖြင့်ဖော်ပြပါမူ

ပျောက်သွား

KKMU-LUD, DOA 20



### Role of Phosphorus in Maize Plant (Cont.,)

♠ အချို့ ဝေဠာင်မျိုးများ မှာ အပင်ကင်္ကီထွ်ေ မှာပင် cold temperature ဝေသကားဝင် P deficiencies ခီဝေရသကဲံသိုပင် လကုဏာများ ပြပသတတ်၍သတံပြုသင်

♠ အချို့ corn families မှာ natural genetic purple seedling color

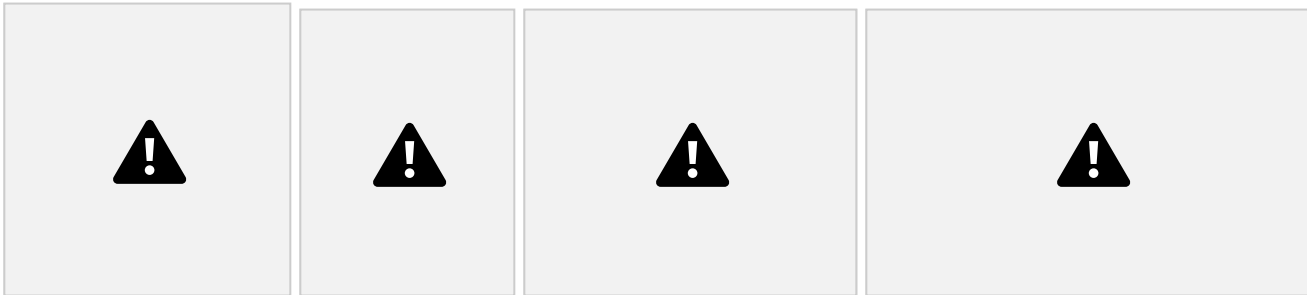
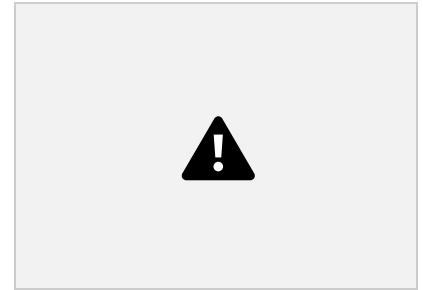


ဖြေဝေ်နတတ်၍လညီမှီယွင်ေကားချက်ချတတ်၍သတံထ

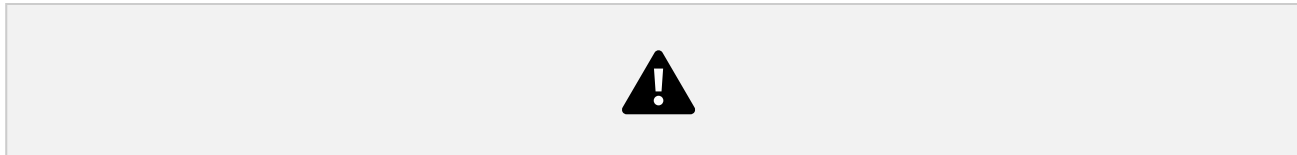
# ဝီသင်

♠ This purple coloration can be observed on some corn products during all stages of plant development.

♠ အဓိကမှာ ဝေ့မဆီလွှာနှင့် အပင်နမူနာ  
ဓာတ်ခွဲဆန်ဝေ့ခြင်ကို ပြုလုပ်သင်



KKMU-LUD, DOA 21



## Role of Phosphorus in Maize Plant (Cont.,)







# ပြေဟင်တွင် ပုံတကော်ကြော်၏အခန့်ကဏ္ဍ (Role of Potassium in Maize Plant)

- ♣ Potassium သည် ပြေဟင်ပင်ကကီထွန်ဖွံ့ပဖိုဝ်းရီအတွက်အေရီကကီသလို  
 ဝေရာဂါခီနိုင်ရည် တိုဝ်ြမင်ဇော်ပပီ (**increase disease resistance**),  
 ဝေရငတြ်ခင်/ဝေရေသကာင်် အပင်ထိခိုဏော်မှု (**water stress tolerance**) မျှ်ကို  
 ခုခီနိုင်ရည်တိုဝ်တကော်
- ♣ Potassium သည်အပင်တွင်၌ ဝေရ၊ အာဟာရဓာတ်၊ ကာမိုဟိုက်ပဒိတ်မျှ်၏  
 ဝေရုလျှ် ပြေဟင်လဲမှု အတွက်မရှိမြဖော်လိုအပ်သည်။

## ♣ Potassium ၏လုပ်ငန်ြော်အဖော်

- ✓ အပင်ကကီထွန်မှုကိုနီဆွပ်ြခင်(stimulate early growth)၊
- ✓ ပရိုတင်ဓာတ်ထုတ်လုပ်မှုြမင်ဇော်ြခင်(increase protein production)၊ ✓ ဝေရ

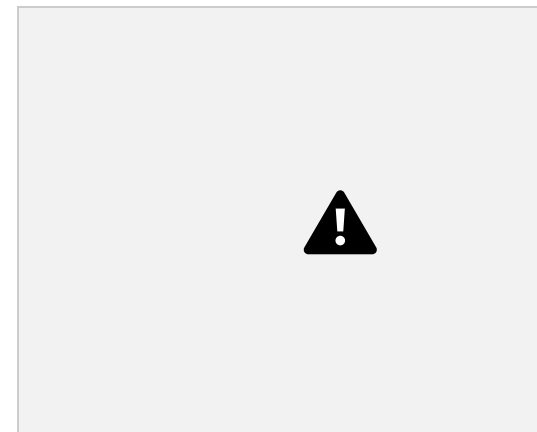
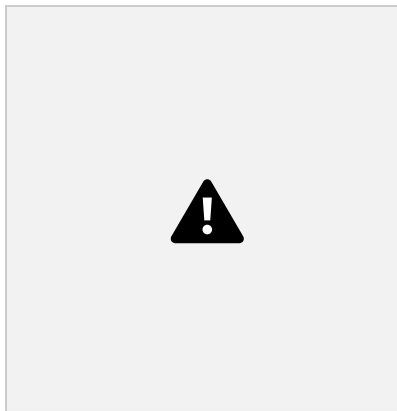
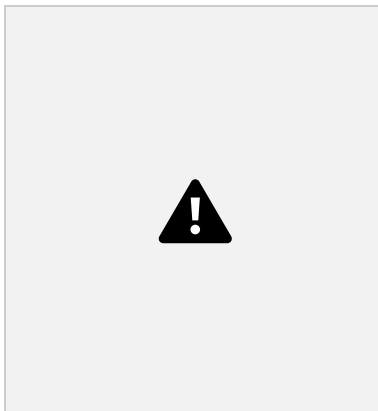
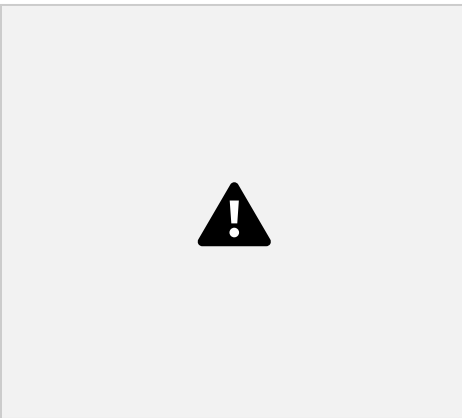
အသုခိချ မှုတိုတက်ကင်ကင်မွနေခြင်(improve the efficiency of water use)၊ နှင်  
✓ ပိုမှ ရာဂါဒဏ်ခိုင်ရည်ရှိမှုခြင်( resistance to diseases and  
insects)



**Role of**

**Potassium in Maize Plant(Cont,:)**

- ♣ အပင်တွင် K ပါဝင်မှုမလုံလောက်ပါကပြေမှု ရေ နှင် နိုက်ကတိုဂျင် ဝေတ်ယူနိုင်မှု အခက်ခဲ ဖြစ်စေခြင်၊ ထိုမှတဆင် ဝေခြောက်သမှု ဒဏ် ပိုမှ ခံစားရခြင်ဖြစ်စေသည်။
- ♣ ဝေဟင်ပင်သည် K ဓာတ်ကို မှန်မှန်ရရှိစေပါက အရွက်အက်များနှာပြင်ရှိ ဝေရေပါက် အဖွင့်အပိတ် ပြုလုပ်ခြင်လုပ်ငန်ခြင်ကို ထိန်ထိန်ကာအပင်တွင်ဝေကို ထိန်ချုပ်၍ အိုဓာတ်ကို ထိန်ထိန်
- ♣ inadequate K ဖြစ်ခဲလျင် stomata အဖွင့်ပိတ်နှိုကာ ဝေခြောက်သမှု ပိုမှ ခံစား ရခြင် ဖြစ်စေသည်။
- ♣ ဝေဓာတ်ဆုံမှုပိုမှထြဖင် အပင်တွင်ဝေမအင်ကျဆင်ပပီ အောချက်လုပ်ငန်ပါ ထိခက် စေသည်။



KKMU-LUD, DOA 24



**Role of**

**Potassium in Maize Plant (Cont,:)**

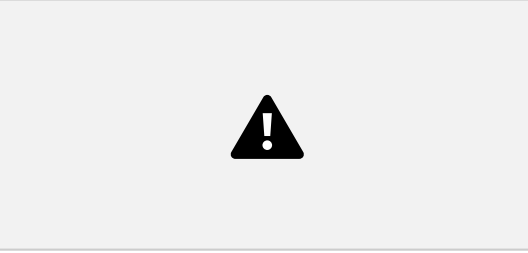
**ကြော့ဟင်ပင်နှင်ပင်ညှပ်ပုပေရာဂါ ( Stalk Rot Disease )**

♣ ြောင်္ဂီဟင်္ဂီတိုက်ပျို်းရီတိုင်အေတွာရမျာ်ပပီပျကေီမူမျာ်ေသာေရာဂါဂြဖေ် ♣  
အပင်ေသေပျာ်မူမျာ်ပပီ ယိုင်လဲဲညြဖင််လညီ အထွက်ကံမျာ်ေထိခိုက်မူဂြဖေ်

♣ ထိုသို့ထိခိုက်မူက အနဲဆု်ဂြဖေေရန် ပိုတကေီယမ် နှင်် နိုက်ကတိုဂျင်  
အာဟာရကု သင််တင်မျာ်ေတေ့ အချို်ညညီ ထညင်ေပီရမည။

♣ နိုက်ကတိုဂျင် ဓာတ်ကု အလွန်အကျွေ ထညင်ေပီမိပါက  
ပိုတကေီယမ်နှင််မညီမျာ်ေဂြဖေေ်ပပီ အပင်ေသည အရည်ရွမ်ကာ  
အပင်ေအိတ်အပိုင်တိုင် ဆဲလ်တညေဆာ်မူ မခိုင်မာပဲ ပင်ေညပုပ်မူဂြဖေ်၍  
မူေရာဂါမျာ်ေဝင်ေရာက်မူမျာ်ေေနှင််

♣ ပိုတကေီယမ်ဓာတ်ေသညပင်ေညဆဲလ်ခိုင်မာမူ(stalk strength)  
ကိုအေထာက်ကူေပီေသည။ ♣ ပိုတကေီယမ်ဓာတ်ေသာလူီေလာက်ပါက  
အပင်ေမရင််မိ၊ ပင်ေညေမဂြောင်ေသ့မိ ယိုင်လဲဲမူ ေဘ် မှ ကင််ေဝ်ပပီ အထွက်နှုန်  
ထိခိုက်မူ လညီကင််ေမည။





# ပြေ့နိုးစီမံခြင်း(Mg) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

## Symptoms



အရွက်ရင်များရွက်သကာသကာအဝါရောင်ပြောင်းခြင်းကိုပထမဆုံးလက္ခဏာ  
တပြောင်တွေ့ရ ။ အဝါရောင်မှ အဖြူရောင်အဆင် သို့မဟုတ်  
ပုတီးပေါ်အဆင်တွေ့ရ



ရွက်လည်သကာတောင်လျက်အပင်တော်သူ့မျှော်အချိန်သကာပြောင်တွေ့  
အေမီရောင်ရှိနေ ။ ချို့တဲ့မှုပြင်ဆင်ထန်လျှင်

ရွက်သကာသက်အဆင်ရိယာတွင်အနီရောင်နှင့် ခရမ်းရောင်  
ဖျော်ဖျော်ပြပေးပါသည်။

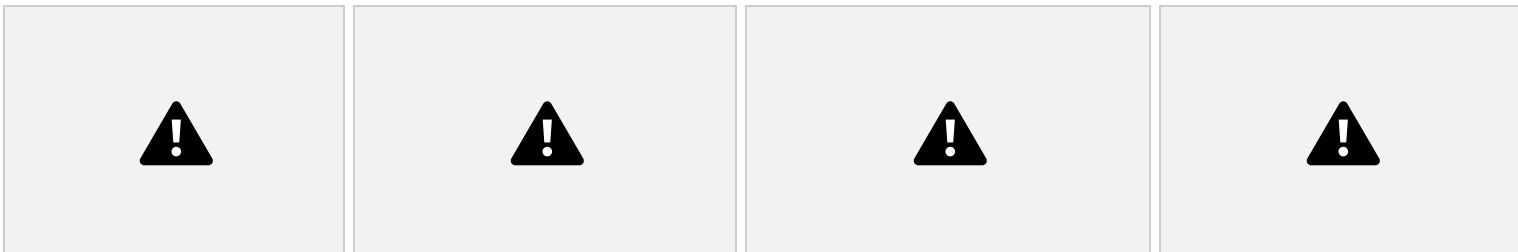
□

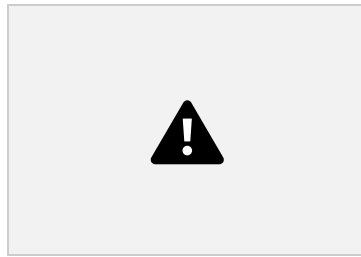


အသင်အတင်ချို့တဲ့သောရွက်သကာသက်အဝါရောင်အဆင်များသာ

လျှင်တွဲရ **Reason**

- အိုင်ရွန်နှင့် မဂ္ဂနီဇ်ချို့တဲ့သည် လက္ခဏာများသည် ဆင်တူပါသည်။
- သို့သော် အရွက်နုများတွင် တွေ့ပါသည်။



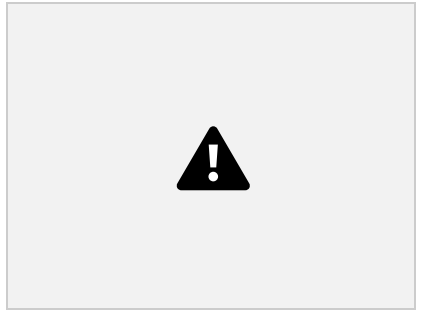


26



# သံ (Fe) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

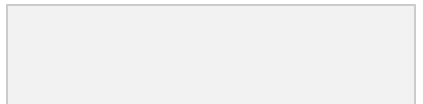
## Symptoms



အိုင်ရူနီဓာတ်ချို့တဲ့လက္ခဏာများကိုအရွက်နုများတွင်တင်တွေ့ရ

• ရွက်သကာသက်လိုင်များတွင်အရွက်အဝါရောင်များ

ပြေသေန





ပြင်ဆင်ထုတ်ချိတ်ချိန်တွင်ရွက်သကာများသည့်မိဝါးရာ  
ငြိမ်းလာ ❖ အပင်ကကီထွက်မှုရပ်တန့်သွားတတ်

## Reason

- ❖ မဂ္ဂနီဇံချိတ်ခြင်နှင် ရောထွေးနိုင်ပါသည်။
- ❖ မဂ္ဂနီဇံချိတ်ခြင်သည် ဂြဟင်္သီနှိတွင် ထွေးရခဲ့ပါသည်။
- ❖ အပင်များတွင် မဂ္ဂနီဇံဆီယမ်ချိတ်ခြင်သည်လည်း  
ရွက်သကာသကာ အဝါရောင်ဂြဟင်္သီကို ထွေးပမီ  
အရွက်ရင်များတွင်တင်ထွေးရ ပါသည်။

KKMU-LUD, DOA 27



## ကော်နီ(Cu)ဓာတ်ချိတ်ခြင်

### Symptoms

- ❖ အငယ်ဆုီအရွက်များသည်



ရွက်သကာသက်အဝါရောဂါဖြစ်ပွားခြင်းသည် အရောင်လိုက်အရောင်လိုက် ထွက်ပါလာပါသည်။



အဓိကအားဖြင့်အရွက်၏အောက်ခြေအပိုင်းတွင်တညီတညာတညီ ဝေဒါရောဂါဖြစ်ပွားပါသည်။

### **Reason**



♣ ဝေဒါရောဂါသည်အပိုင်းတွင် ဝေဒါရောဂါအချို့တို့သည် ဝေဒါရောဂါပါသည်။ ♣ နို့ထွက်ရုံနှင့် ဆာလ်ဖာအချို့တို့ဖြစ်နိုင်ပြီး အောက်ဘက်တွင် ဖြစ်ပေါ်လာသော လက္ခဏာသည် ဝေဒါရောဂါ အသံအတိုင်း အချို့တို့ဖြစ်နိုင်ဆင်တူပါသည်။





# ဘိုရုန်(B)ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း Symptoms



အရွက်များသည်အဝါဖျော့ရောင်သို့မဟုတ်အဖြူရောင် အသကညှော်များ ပြပေပေပီ

ချို့တဲ့မှုဆကြံဖော်ချိန်တွင်

အညှော်ရောင်ဖောင့်ဖောင့်များဖြင့် ပြဖော်ပါသည်။ ❀

ပြောဖော်အတိုင်းအော်ပြောဆည်မှု

မြပည့်ပေါ့ပါ။ ❀ အော်များသည်

ညီညီညာညာထိသကဲ့သို့မဟုတ်ဘဲ

ပုခိုပုဂံနပါသည်။

❀ ဆော်သက်တိုပီ အပင်ကကိထွက်မှု ရပ်တန့်သွားပါသည်။





KKMU-LUD, DOA 29



## ကယ်လ်ဆီယမ် (Ca) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း Symptoms

- ❖ ချို့တဲ့မှုများသည်ပို၍ငယ်သောအရွက်များတွင်တင်ပါသည်။
- ❖ အရွက်ထိပ်များသည် အိမ်ဖျော်ရောင် သို့မဟုတ် အဖြူရောင် အောက်များ သို့မဟုတ် အဆင်များဖြူဖော်လာပီ တော်ခါတော်ရီ



ချိတ်ပုစိဇီ နောက်ပန်သွယ်ပါသည်။



KKMU-LUD, DOA 30



ဂြိုင်ဂွန်ဝော်(Mn)ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

Symptoms



မဂ္ဂနိဝေင်ထည်ဝင်မှုနည်သည်အေြခအေနတွင်လက္ခ  
ဏာြပသမှု ခက်ခဲပါသည်။



ချို့တဲံမှုြပင်ထန်သည်အေြခအေနတွင်အေရာင်  
ဖျပ်ပပီ ဝေထောင်မတော်နပါသည်။



အြဖူေရာင်ရွက်သကာသကန်အဆင်မျှန်နှင်မိဝါေရာင်  
အရွက် မျှန်သည် ြဖေင်လာပါသည်။



# Organic Matter and Maize Production Soil ♣

သဘာဝမြေမြေဇာသည့်

နွေ့ဆကြေပြေတိုက်ပျိုဝ်းရီနှင်ခေဟ်ပြဖေထုတ်လုပေရ်နေဒြေပျိုလု အတွက် ပြေနုလညာ်ပညာ်ပဖိုပမဲဝေ့မိအဒြဖေသည့်။

♣ **Animal manure, crop residues, compost, green manure, relay or intercropping of legumes (dual-purpose legumes)** တို့သည် နှော်တို နှော်ရှည် ခိုက်ပျိုဝ်းမြေအတွက် အကျိုးရရှိစေသော သဘာဝမှရရှိနိုင်သည့် အရာများဖြစ်သည်။

♣ **မြေထွန်ယကြေ Biomass** များ မြေမှာရှိနေခင်အံ့ဖြစ် နှော်တို-နှော်ရှည် ခိုက်ပျိုဝ်းရီအတွက် အလ်အလာကောင်းသော **promising organic sources** ရရှိခြင်းဖြစ်သည်။ ♣ လုပ်ကွက်ငယ် တောင်သူများ မိမိခိုက်ခင်မြေ အာဟာရဖည့်တင်စေရီအတွက်ဓာတု ဓါတ်မြေဇာများကိုသာ အံ့ပြုပေးရန်အင်ကိုလျှော်ပါပေးပီ **alternative nutrient sources** ကိုရရှိစေနိုင်သည်။

♣ **Organic manures** ၏အကျိုးဆက်အဖြစ် ပေါင်ပေထည့်သွင်းသောအာဟာရများကို အပင်မှ ဝေ့သုဝ်းစေနိုင်မှု အခြေခံအနေသို့ (**mineralization-immobilization process**) ဓာတ်ပြဟင်လဲမှုများဖြစ်ပေါ်ပြဟင်လဲပေနိုင်

♣ **Soil Organic Matter** သည်အခြေခံအံ့ဖြစ် ခိုက်ပျိုဝ်းမြေတွင်အဏုဇီဝသက်ရှိတို့၏ အရင်မြေ (source of energy for microbial activities) ဖြစ်သလို၊ P



## Organic Matter and Maize Soil (Cont:,-)

- ♣ **Organic manure** သည် ြေမ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ ကိုတိုတက်သည် (improves the overall physical characteristics)
- ♣ သဘာဝြေမဇာတွင် အဓိကအာဟာရဓာတ်သာမက၊ အနဲလိုအာဟာရဓာတ်ပါ ရရှိနိုင် (soil organic matter together with the major and minor organic nutrients)
- ♣ ြေမဆိသိပ်သည်မှုကောင် (physical compaction of soil)
- ♣ ြေမဆိလွှာတွင် လေဝင်လထွက် တိုတက် (improves soil aeration)
- ♣ ြေမအောက်သို့ ဝေမ်ဝင် ဝေဆင် ပျောက်ဆုံးမှု ကိုကာကွယ်ပိသည် (prevents leaching losses)
- ♣ သဘာဝြေမဇာပေါင်ပေအသုပြုပေခြင်သည် အပင်အာဟာရဓာတ်များပေါင်ပေဖွဲ့စည်း အကျိုးပြုမှုကို အချိန်တိုအတွင်အကျိုးကျေးဇူးရရှိ ခေနိုင်သည်အပြင် သဘာဝြေမဇာ၏ေရရည် အကျိုးပြုချက်အကျိုးအမြတ်များကိုလည်းခိတ်ရနိုင်သည်။
- ♣ ဝေက်ပျိုးေရ်ကဏ္ဍတွင် သဘာဝြေမဇာဓာတ် မသုပြုခြင်၊ သီနှိအကကင်ကျန်များ မထည့်သွင်ခြင် ေသကောင် ြေမဆိလွှာတွင် ဇီဝေဒသဘာဝ



လှုပ်ရှားမှုကင်းမဲ့လာပီ ရှုပဓာတုဂုဏ်သတ္တိများပါ ယုတ်လျာလာပါသည်။  
(Agriculture lacking organic manures/crop residues has resulted in a lessening  
of biological and physicochemical properties of the soil)

(Verma J. P. and Verma R., 2015)

KKMU-LUD, DOA 33



## **The Soil Attributes Indicators**



**Figure (A) :** Soil attributes as indicators of soil health

(AWC = available water capacity; SOC = soil organic C; CEC = cation exchange capacity; EC = electrical conductivity; MBC = microbial biomass; MRT = mean residence time).



# Organic and Inorganic Carbon Pools



**Figure (B) :** Types of organic and inorganic carbon pools in soil. The numerical values listed on the last line are ranges of sequestration of organic and inorganic carbon in diverse soils and ecoregions. Soil C pool of 6000 Pg is to 3-m depth and comprises of all components.

KKMU-LUD, DOA 35

**The**

# Factors Affecting Decomposition Of Biomass and SOM



**Figure ( C ) :** Digging deeper: A holistic perspective of factors affecting soil organic carbon sequestration in Agroecosystems

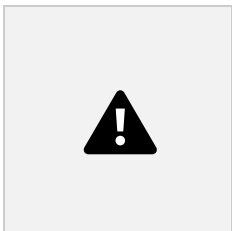
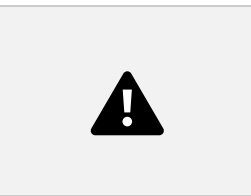


# ပုံဆဲးကြံ့ပြုပတ် ပြေဟင်တိုက်ပျိုထုတ်လုပ်ရီ (Sustainable Maize Crop Productivity)

- Sustainable Crop Productivity** ပြေစင်ရန် ဓာတုပြေမရုဇာနှင် သဘာဝပြေမရုဇာ နှင်ပျိုလို့ကို မျှတော့သို့ဝဲဝဲသင်
- Organic Fertilizer** သည် ပြေမမှ အာဟာရထုတ်လုပ်နှင်ဝဲမအီ တိုတကော်သည် သာမက သီနှင်ပင်၏ ထုတ်လုပ်နှင်ဝဲမအီကိုပါ တိုတကော်သည်။
- Integrated application of inorganic fertilizers** (Integrating different sources of organic manures) ပြေစင်ပင်ပေသို့ဝဲဝဲပါက ပြေဟင်အထွက်နှင်ကို တိုတကော်ရီသာမက ပြေဟင်ပင်၏ အောရောဆာ ဝဲတယူမှ တိုဝဲဝဲဝဲဝဲ၊ ပြေဟင်အေဒြခသီနှင်ပျိုဝဲဝဲဝဲ ပြေမတွင်အာဟာရဓာတ်ကိုထိန်သီထိန်နှင်
- Combines both organic and inorganic nutrient sources** ကိုသို့ဝဲဝဲဝဲဝဲဝဲဝဲ (higher crop productivity)၊ ပြေမဆဲလွှာပျိုကော်မှုကိုကာကွယ်နှင်ဝဲဝဲ (prevents soil degradation)၊ ဝဲရေမင်ဆင်နှင်ဝဲမကိုတိုဝဲဝဲဝဲဝဲ (improves soil-water infiltration)၊ အပင် ပုံဆဲးကြံ့ပြုပတ် အော်အော် ပြေဟင်လဲထုတ်လုပ်ပြေစင်ကိုပါကူညီပေနိုင် (helping to meet future food supply)

🌿 ဧည့်ဆက်မြှုပ်တ် အော်အော လူ့ခခု့ခိတ်ချေရီမှာ လိုအပ်နေသည်မှာ (**Sustainable food security**) သိန္နီထုတ်လုပ်မှု ပြုမူငံတင်ငြိခင်နှင် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အေဉ်မြှုပ်တ် ဝေ့မိဆောင်ရည် အသကာညီမျှခြေဖေနေရန်လို( **needs a balance between increasing crop productivity and environmental sustainability**)

KKMU-LUD, DOA 37



**Fertilizer Application and Plant Health** □ **Land:** should be prepared 4-5 ploughing and laddering. □ **Field:** The field should be properly **leveled**.

- **Thinning:** When plant attain a height of 5-10 cm, it should be thinned out at 10-15 DAS.
- **Weeding:** 2 weeding can be done.
- **Seed Treatment:** Seed should be treated with Agrosan G.N. and Granosan M.
- **Variety:** Use resistance variety.
- **Protection:** Spray crop with Malathion 57 EC or Fifanon 57 EC for **Earworm and aphids**.  
Spray Sumithion/ Diazinon 57 EC for **borer**.
- Urea: 275-300 kg/ha. (110-120 kg/ac)
- 1/3 urea and all other fertilizer should be applied during final land preparation.

□ 2/3 Urea are equally split applied at 35-40 DAS and 65-70 DAS.

- TSP: 175-200 kg/ha. ( 70-80 kg/ac)
- MoP: 100-125 kg/ha. (40-50 kg/ac)
- Gypsum: 125 kg/ha. (50 kg/ac)
- ZnSO<sub>4</sub>: 10 kg/ha. (4 kg/ac)

KEMULUD DOA 38



## The Best Fertilizer for Maize

✓✓ **Both P and K are absorbed in large quantities by corn**

**plants.** ✓✓ How much potassium does your corn require per acre?

“A standard benchmark is that potassium uptake for a 180-bushel corn yield is 240 pounds of potassium per acre.

The critical level of potassium in the soil for optimum performance is approximately 165 ppm.

✓✓ When needed, rates of nitrogen up to about **40 to 50 pounds per acre** can be applied in the fertilizer band provided the N + K<sub>2</sub>O application does not exceed 80

to 100 pounds per acre.

### \\, What is the best time to fertilize maize?

It has been reported that maize is a **heavy feeder of nitrogen** and that it requires nitrogen application at **four weeks after planting**.

(Lucy et al., 1998)

### \\, What is the NPK ratio of maize?

Apply NPK fertilizers as per **soil test recommendation** as far as

possible. KKMU-LUD, DOA 39



ြေဟင်္ဂင်၏ အထွက်နှုန်း အလိုက် အဓိက အာဟာရလိုအပ်မှု  
(Macronutrients)

အထွက်	အပင်	ကိလိုဂရမ်/ဧက
-------	------	--------------





၃.၈	ဖွဲ့စည်းခြင်း	၄၄	၂၄	၈	၇၇	၂၀	၂.၄
	ဖွဲ့စည်းခြင်း	၈၁၇	၁၁၃	၃၆	၇၇	၅၆	၁.၂
၂.၅	ဖွဲ့စည်းခြင်း	-	၂၈	၁၆	၄၄	-	-
	ဖွဲ့စည်းခြင်း	-	၃၈၀	၁၂	၈၀	-	-

KKMU-LUD, DOA 41



ဖွဲ့စည်းပိုင်  
သက်ကြွေးအလုပ်  
အာဟာရရေပူဖောင်း

အပင်သက်ကြွေး (ရက်)	အာဟာရရေပူဖောင်းသုံးခြင်း (ကိလိုဂရမ်/ဧက/နေ့)		
	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

KKMU-LUD, DOA 42



## Nutrient Uptake and Removal by 230 Bushel Corn



\*\* HI was calculated according to the following formula:

$$\text{Harvest index (\%)} = \text{Grain yield} / \text{Biological yield} \times 100.$$

KKMU-LUD, DOA 43



**Fertilizer for maize production**

Which fertilizer is good for maize production?



The standard fertilizer recommendation for maize consists of **150 kg ha<sup>-1</sup>(NPK 14-23-14)** compound fertilizer and **50 kg ha<sup>-1</sup> urea**.

(Dugué 2010)



# ပြေဟင် နှင် တွဲဖက်သိနီ



- ▣ သုတေသနများအရ ပဲပင်နှင် သီလှည့်ပိုက်ခင်ကအကောင်ဆုပိုဖော်
- ▣ ပိုနှင်ရောဂါကျေရက်မှုကိုဟန်တော်ပီရန် သီလှည့်ပိုက်သင်
- ▣ ပြေဟင်ချည်ဆက်တိုက် ပိုက်ပါက နိုက်ကတိုဂျင် လူ့လောက်မှုရန်လိုအပ်

□ သီလှည့်ပိုက်ပျိုးခြင် နှင် အေထုတေပြဟင် တေမျိုးတညီ ဆက်တိုကိုကြင်ခင်မှာ အထွက်နှုန်း အလွန်ကွာခြားသောကောင် သတိပြုသင် (IFA, 1992)

□ ပြောဟင်သီနီတွက်နှက်ကတိုဂျင်လိုအပ်ချက်ရှာဖွေရန် နေင်ဉ် ပြေမေသပေင်ဆီမှုပြုလုပ်သင်

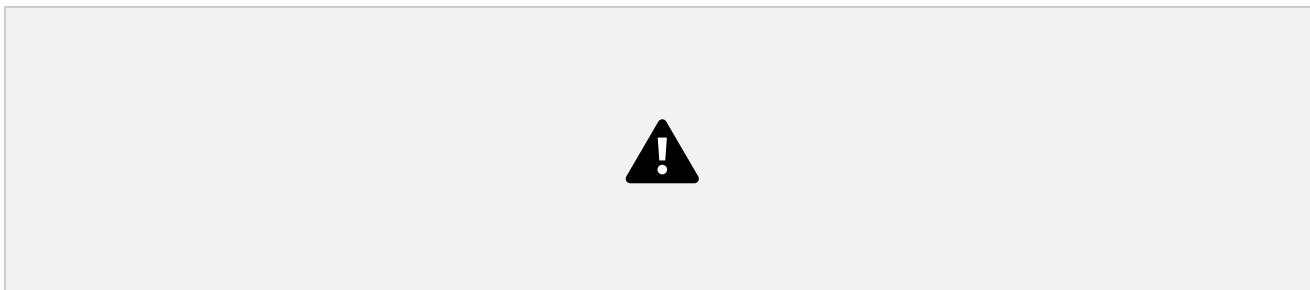
□ မိုရေချိန်မျှော်သောဒေသ၊ သဲဆန် (သို့) သဲမျှော်သောပြေမနှင် ဝေရေမဆင်မှုမေကင်သောပြေမ မျှော်တွင် နှက်ကတိုဂျင် လိုအပ်မှုကို ပိုဝေင်ဆီသင်

□ ဝေ့လျှ်မှုနဲသော ဝေဖရပေင်၊ပိုတကေီယမ်၊မဂ္ဂနီဇီယမ် (relatively immobile nutrients like P, K, and Mg) အာဟာရဓာတ်မျှော် အတွက် (၃-၄)နှင်မှ တေကကိမ် ပြေမနုမူနာဝေင်သင်

□ အနဲလိုအာဟာရဓာတ်မျှော်အတွက် ပြေမနုမူနာဝေင်ဆီရန်မလိုအပ်ပဲ အပင်နုမူနာဝေင်ဆီခြင် လိုအပ်သည်။

□ ဝေယျာဘုယျအိတ်ဖင် ပြေမချင်ငန်ဓာတ် (၇.၃) ဝေအာကေ်ရာကေ်နလျှင် အနဲလိုအာဟာရဓာတ် ချို့တဲနဲနိုင်သည်။

KKMU-LUD, DOA 45



ပြောဟင်ပင်အတွက် ဓာတ်ပြေစုဇာထည်သွင်ချိန်

# (Timing for Maize's Fertilizer Application)

□ ြောဟင်ပင်သည် မျိုးပွားအဆင်းမေရက်ခင် နိုက်ကတိုဂျင်နှင့် ြောဖော်ဖေရပ်စ် (၅၀) ရာခိုင်နှုန်း အထက် နှင့် ပိုတက်ယမ်ဓာတ် (၈၀) ရာခိုင်နှုန်း ထိ ြောတ်ယူတော့သင့်သည်။

□ ြောဟင်ပိုင်ခိုက်ချိန်အောပိုင်အတွင်း အကျိုးရှိော အသုံးြပုနိုင်ရောတွက် အဓိက အာဟာရဓာတ် များကို ဂရုေိုက်ြပည်ေိုောထည်ေ်ပီသင််သည်။

□ အမျိုးအစုံြဖင်် အောပိုင် ကာလတွင် အပင်အာဟာရကို အနီ်ငယ်သာြဖည််ဆည််ေလ်ရို၊ အြမေ်ဖွံပဖို်ေတွင် အာဟာရဓာတ်ဝင်ေရက်မှု ြမင််မာ်ြခင် (high concentrations) နှင့် ြေြမြပင်မှာ အေအီဓာတ် ြဖေင််ြခင်တို့ကိုပါ သတိြပုသင််ပါသည်။

□ P and K သည် ြေ့့လျှ်မှုေနှို်၍ ကကိုတြ်ဖည််ေပီသင််

□ သဲေြမတွင် K ဓာတ်သည် ြေ့့နှင်ေရာ၍ ြေ်မင််ဝင်သွ်တတ်ြဖင်် အြမေ်ေိုောအက်သိုေရက်သွ်၍ အပင်မှ မေ်နှင်ေသာအြဖေင်ေရက်တတ်(ေြောဟင်ပင်ေိုက်ခင်ေြမတွင် K ဓာတ် ထည််ေပီသင််)





KKMULUD DOA 46



## ဓာတ်ပြုစေ့ထည့်သွင်းနည်းစနစ် (Method of Fertilizer Application)

- ကွင်းတွင် မူလရှိအာဟာရဓာတ်အခြေအနေထက်ပိုမိုထည့်ဝင်ပီရန် ဆုတ်ပြုဖတ်လ်ရှိသကပမီ အထွက်နှုန်း ထူထပ်ခြင်းအား ရရှိစေရန် ဓာတ်ပြုစေ့ထည့်သွင်းပုံမှန်နည်းစနစ် လိုအပ်ပါသည်။
- ဧကပျဉ်းသည် ဧကဘာဝင်ပေါ်တွင် မိုက်မီ ပမာဏနဲ့ထည့်ဝင်ပီပါက ဝေ့မထဲတွင် အာဟာရဓာတ် တည်ရှိမှုနည်းခြင်း၊ ဖော်ဖော်ပင်ထိန်းချုပ်မှုပြင်မင်မီခြင်းတို့ဖြင့်ဖော်မင်ကာမူအထွက်နှုန်း ကောင်းစွာ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ဧကဘာဝင်မှ (၅) ဝင်တီမီတာ အကွာအေး၏အောက် (၅) ဝင်တီမီတာ အနုအထိပြင် ထည့်ဝင်ခြင်း။

ပိုက်တန်များအသက်တွင် ကက်ပက်ထည်ပိတ်ခြင်း တို့ဖြင့် ထိထိ ရောက်ရောက် ထည်ခြင်းဖြင့်လည်အထွက်ကောင်းနိုင်။

□ တခါတရံ မျိုးစေ့နှင့် ဓာတ်မြေဓာတ် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှုဖြင့် အေးထိခိုက်ပီအပင် မေပိက်ပဲ ဖြစ်တတ်၍ အပင်ပါကျိပ်ပီမှ ပိုက်တန်အသက် (၁-၂) ရက်အတွင်းမြေဓာတ် ထည်ပိတ် ရှိသကသည့်။

□ အကယ်၍ pop-up fertilizer အဖြစ် သုံးစွဲထည်ပိတ်လျှင် အဓိကအာဟာရသုံးမျိုးပါဝင်သော အနုအထိဖြင့် (N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: K<sub>2</sub>O = 1:4:2) နှင့်သုံးစွဲသင့်

□ သာမန်အိုဇာတ် ရရှိပါက N+ K<sub>2</sub>O ကို 12-15 kg/ha in 100 cm rows နှင့် placement directly ပြုထည်ပိတ်ပါ။ အလွန်မင်းခြောက်သွေ့ပါကပမာဏလျှော့ထည်ခြင်းဖြင့် အပင်ပါကျိပ် ကောင်း ပေပီ အပင်ပါကျိပ်သန်မာသေသည်။ KKMU-LUD, DOA 47



# ကြော်

## ပွဲပင်အြိုက်နှင့် ပိုက်ပျိုစေရီ

(Agricultural and industrial wastes)

□ ပြောပင်အတွက် ဝက်မှုကဏ္ဍမှ ပွဲပင်ပေ့ညီမျှကို အကျိုးရှိစွာထည်သွင် အသုံးချေရီ မှာ ထည်သွင်ချိန်နှင့်

ထည်သွင်သည်နည်းနော်ပါမူတည်ပါသည်။

- အဆိုပါ ပေ့ညီများတွင် အမှိုက်နိယာ်ြဒပေပါင်ကင်ြခင် (သို့) ဝေြမထဲသို့ထည်ပပီချိန်မှာ အမှိုက်နိယာ်ြဒပေပါင်ြဖေဝေြဟင်လဲပေ်နိြခင်ရှိပါက မျှော်ော့အကျိ်ရှိသည်။

□

သီနှီအလိုက်အာဟာရလိုအပ်ချက်သိြခိရှိသကြြဖင်လိုအပေသာပမာဏကို တွက်ချက် ပပီေ့ပေ်ပေ့ညီမှထုတ်လွတ်ပီနိုင်သာပမာဏနှင်ခန်မှန်တွက်ချက်ပပီမှ ဖြညပေ် သင်သည်။

□

အသု်ြပုမည် ဝေ်မှေ့ပေ် အမှိုက်များတွင်(industrial by-products) အပင်ကို အဆိပ် အတာကြံဖေဝေ်သာ(excessive amounts of toxic metals) မျှ အလွန်အကျွံ မပါေေရန်သတိြပုသင်သည်။



**KKMU-LUD, DOA 48**





# ဝေ့ကံပျိုဝေ့ရီ(DOA) ဧ်ဓာတေံြေ့ြေ့ဇာအကကံြပုချက်

- သဘာဝေံြမသသဇာ(နှံ့ေံချီ)၊ သေံရဲကေဆွေံြမသသဇာ ထညံ့ေံပ်ရမည်။
- ကျေ့နှံ့၊ တံရေဆွန်အညေံ အေသကံမျက်ကို (၃-၄)လထံေံကာင်ေံ့ေံဆွံေံြမပပီမှသာလျှင် သဘာဝေံြမဇာအြဖေံေံြမပင်ေံ့တွင် တေံ်ကေလျှင် (၃-၅)တန် ထညံ့သွင်ေံပ်သင်် ▪ ဓါတေံြမသသဇာထညံ့သွင်ေံရာ၌ တေံ်ကေလျှင် ေံြမပင်ချိန်တွင် ယူရီယာ် (၁/၂)အံတ်၊ တီေံပါ(၁)အံတ်၊ ပိုတက်ရှ်(၁/၂)အံတ် ၊
- ၂၀-၂၁ရက်သံတွင် ယူရီယာ် (အံတ်ဝက်)၊
- ပိုတက်ရှ်(၁/၄) အံတ် ထညံ့သွင်ေံပ် သကံထွန်လိုက်ေံရပါမည် ▪ ၃၅-၄၀ ရက်သံတွင်ယူရီယာ် (အံတ်ဝက်)၊ ပိုတက်ရှ် (၁/၄ အံတ်) ထညံ့သွင်ေံပ် ေံာင်တင်ေံ



**ဝေ့ဟင်္ဂင်သိန္နီအာဟာရဗည့်နွံ့ကြံခင်** □ The significant buildup of organic carbon (0.74%), available N (316.0 kg/ha), available P (10.8 kg/ha), and Zn uptake were observed with the application of the recommended dose of fertilizer (40–15 kg N-P/ha) + FYM 10 t/ha. (၁၆ - ၆ ကီလို N-P /ဧက) + FYM ၄ တန်/ဧက) (Tetarwal et al., 2011) □ The integrated application of 50% NPK + 50% poultry manure increased nutrient (N, P, and K) uptake of maize over sole poultry manure and sole inorganic fertilizer. (Almaz et al. 2018) □ If soil test recommendation is not available **adopt a blanket recommendation** of **135:62.5:50** NPK kg/ha, ZnSO<sub>4</sub> at 37.5 kg/ha.

□ Maize can easily achieve 9 tons/ha (40 bags per acre) with the right agronomy and adequate moisture, but it does require **adequate nutrition to achieve** this the amount of fertilizer required is best calculated by multiplying the target yield in tons per hectare, by 20-25 kg. [Eg. 9 × 1000/ 25 = 360 kg] & [Eg. 9 × 1000/ 20 = 450 kg ]

**Nutrients and NPK Ratio**

Pre-planting fertilizers for corn should have NPK ratios of **1-4-0, 1-3-1, 1-3-3, or 1-1-1** to ensure they don't contain too much nitrogen. This will ensure they develop a

healthy root system and have strong stems and foliage. (Google, Jan 26, 2022)

**KKMU-LUD, DOA 51**





Growing Degree Days (GDD)

$$\text{GDD} = \frac{\text{Daily Maximum Temperature } ^\circ\text{F} + \text{Daily Minimum Temperature } ^\circ\text{F}}{2}$$



## Corn Reproductive Stages

$R_1 = \text{Silking}$

$R_2 = \text{Blister}$

$R_3 = \text{Milk}$

$R_4 = \text{Dough}$

$R_5 = \text{Dent}$

$R_6 = \text{Mature}$











# ောအုပြုတ်ကြော်

1. Bender RR, Haegele JW, Ruffo ML, Below FE. (2013). [Nutrient uptake, partitioning, and remobilization in modern, transgenic insect-protected maize hybrids](#). *Agron. J.* 105:161–170.
2. National Agriculture Statistics Service (NASS), United States Department of Agriculture. *Fertilizer and Chemical Usage*. (2011). Illinois Farm Report. 32:8.
3. NASS. *Fertilizer, Chemical Usage, and Biotechnology Varieties*. (2010). Bulletin As11091, Illinois Agricultural Statistics.
4. Usherwood, N.R. (1998) [Nutrient management for top-profit soybeans](#). *News and views*. Bulletin RN 98105. Potash and Phosphate Inst., Int. Plant Nutrition Inst., Norcross, GA.
5. Halliday, D.J and Trenkel, M,E (1992) IFA, World Fertilizer Use Manual
6. အောင်ဝင်းထွဋ်; အေထုတ်ပြဟင်ဇိုက်ပျိုဇိုင်(၂၀၂၁) ဇိုက်ပျိုဇိုင်ရောနည်ပညာ  
<https://htwettoe.com/article-details/education/8092622>
7. အေမိရောင်လမ် “ြဟင် ဇိုက်ပျိုဇိုင်” ဆိုင်ရာေဆင်ပါ်မျှ်(2018)  
[https://greenwaymyanmar.com/posts/maize\\_production](https://greenwaymyanmar.com/posts/maize_production)
8. လယ်ယာသိနိုဇိုက်ပျိုနည် (1995)
9. GAP သိနို(၁၅)မျှိုဇိုက်ပျိုမူတွင်  
ြမဆိလွာအာဟာရေမိခန့်ခွဲရန်ထည်သွင်ေဉ်တော်ရမည် အေသကင်အရာမျှ်



(ဝန်ထမ်းလက်ဆွဲ) (2019)

10. Greg Endres (2023) “ Getting Right Corn Production Plant “, YouTube.com



**အထူးကျေဇာတ်တင်ရှိပါသည်။** KKMU-LUD, DOA 59