စိုက်ပျိုးရေး မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် မြေအမျိုးအစားနှင့်မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
၂၀၂၄ ခုနှစ်၊ဇူလိုင်လ (၅) ရက်

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	ကမ္ဘာ့ဂျုံထုတ်လုပ်မှု	၁
၃	မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု	၄
၄	ဂျုံသီးနှံအတွက် အကောင်းဆုံးမြေအခြေနေ	၆
၅	မြေဆီလွှာပြုပြင်ခြင်းများ	၇
၆	ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့်အပူချိန်	၈
၇	ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် Climatic Requirements	၉
၈	မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးသည့်ဇုန်များ	၁၅
၉	ဂျုံပင်၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များ	၁၅
၁၀	Wheat Nutrients	၁၆
၁၁	မြေဆီလွှာအတွင်း အပင်အာဟာရဓာတ်မျှတရေး	၁၆
၁၂	အာဟာရဓာတ်စီမံခန့်ခွဲခြင်း	၁၇
၁၃	ဂျုံသီးနှံတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း	၁၈
၁၄	N ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့်အခြေအနေ	၁၉
၁၅	N ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၁၉
၁၆	ဂျုံသီးနှံတွင်ဖော့စဖရပ်ဓာတ် (P) ချိုတဲ့ခြင်း	၁၉
၁၇	P ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၀
၁၈	P ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၀
၁၉	ဂျုံသီးနှံတွင်ပိုတက်စီယမ်(K) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း	၂၁
၂၀	K ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၁
၂၁	K ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၁
၂၂	ဂျုံသီးနှံတွင် ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၂
၂၃	S ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၃
၂၄	S ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၃
၂၅	ဂျုံသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၃
၂၆	Fe ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၄
၂၇	Fe ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၄
၂၈	ဂျုံသီးနှံတွင် ဇင့် (Zn)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၄
၂၉	Zn ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၅
၃၀	Zn ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၅
၃၁	ဂျုံသီးနှံတွင်ကော့ပါး (Cu)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၆

၃၂	Cu ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ	၂၆
၃၃	Cu ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၂၆
၃၄	အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများအတွက်ဂျုံအထွက်တိုးရန် ထောက်ခံနှုန်းထား	၂၇
၃၅	N,P, K အချိုးညီညီကျွေးခြင်း	၂၇
၃၆	မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဂျုံသီးနှံအတွက် မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား	၂၇
၃၇	နိုက်ထရိုဂျင် မြေသြဇာကျွေးရမည့်အချိန်	၂၈
၃၈	နိုက်ထရိုဂျင် မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၂၉
၃၉	ဖော့စဖရပ် မြေသြဇာကျွေးရမည့်အချိန်	၂၉
၄၀	ဖော့စဖရပ် မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၂၉
၄၁	ပိုတက်စီယမ် မြေသြဇာကျွေးရမည့်အချိန်	၃၀
၄၂	ပိုတက်စီယမ်မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၃၀
၄၃	ဆောင်းဂျုံ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု သဘာဝ	၃၀
၄၄	ဂျုံအထွက်တိုးရန် ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာများ၏ အခန်းကဏ္ဍ	၃၁
၄၅	ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာပက်ဖျန်းခြင်းအကျိုးကျေးဇူးများ	၃၁
၄၆	ဂျုံပင်မှထွက်ကုန်များ (Wheat products)	၃၂
၄၇	Wheat flour, and wheat meals millions of products	၃၂
၄၈	ဂျုံသီးနှံမှာပါဝင်သောအာဟာရဓာတ် နှင့် အကျိုးကျေးဇူးများ	၃၄
၄၉	ကိုးကားစာတမ်း	၃၄

ဇယားဖော်ပြချက်များ

ဇယား	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	မြန်မာနိုင်ငံ၏နှစ်စဉ်ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့်အထွက်နှုန်း	၆
၂	ဂျုံပင်မျိုးပွားပိုင်းအချိန်၌အပူချိန်လိုအပ်ချက်များ	၉
၃	ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် Climatic Requirements	၁၁-၁၃
၄	မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးသည့် ရေ မြေ ရာသီဥတုသဘာဝအပိုင်း အခြားဇုန်များ	၁၄
၅	အိန္ဒိယ၌ ဂျုံသီးနှံတွင်ဓာတ်မြေသြဇာစမ်းသပ်ကွက်တွေ့ရှိချက်	၂၇
၆	မြေအတန်းအစားအလိုက် ထည့်သွင်းပေးသင့်သည့်နှုန်းထား	၂၈

ရုပ်ပုံဖော်ပြချက်များ

ပုံ	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	(က) ၁၉၆၀-၂၀၂၂ထိဂျုံထုတ်လုပ်မှု	၂
	(ခ) ၂၀၂၂ ခုနှစ်ဂျုံထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံများ	၂
	(ဂ) ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအမြင့်ဆုံး(၁၀)နိုင်ငံ	၃
	(ဃ) ၂၀၀၀-၂၀၂၂ ကမ္ဘာ့ ဂျုံထုတ်လုပ်မှု	၃
၂	မြန်မာနိုင်ငံ၏နှစ်အလိုက်ဂျုံသီးနှံအထွက်နှုန်း	၄
၃	မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုပြမြေပုံ	၅
၄	မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ရာသီ	၅
၅	ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်အပူချိန်၏သက်ရောက်မှု	၁၀
၆	Wheat Plants Developing Stages	၁၅
၇	Wheat Plants Developing Stages	၁၅
၈	4R Nutrient Stewardship Diagram	၁၇
၉	ဂျုံပင်ကြီးထွားမှုသဘာဝနှင့် နိုက်တြိုဂျင်ဖြည့်တင်းမှု	၁၈
၁၀	ဂျုံသီးနှံတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများ	၁၉
၁၁	ဖော့စဖရပ်ဓာတ် (P) ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများ	၂၀
၁၂	ပိုတက်စီယမ်(K) ဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ (symptoms)	၂၁
၁၃	ဂျုံသီးနှံတွင် ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၂
၁၄	ဂျုံသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၃
၁၅	ဂျုံသီးနှံတွင် ဇင့် (Zn)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၅
၁၆	ဂျုံသီးနှံတွင်ကော့ပါး (Cu)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၂၆
၁၇	အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက်ဂျုံပင်မှအာဟာရဓာတ်စုပ်ယူမှု	၂၈
၁၈	နိုက်ထရိုဂျင် မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၂၉
၁၉	ဖော့စဖရပ် မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၂၉
၂၀	ပိုတက်စီယမ်မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း	၃၀
၂၁	ဆောင်းဂျုံကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု သဘာဝ	၃၀
၂၂	အနဲးလိုအာဟာရရှုက်ဖျန်းမြေသြဇာစမ်းသပ်ခြင်း	၃၁
၂၃	ဂျုံပင်မှထွက်ကုန်များ (Wheat products)	၃၂
၂၄	ဂျုံစေ့၏ တည်ဆောက်ထားပုံသဘာဝ	၃၃
၂၅	Wheat flour, and wheat meals millions of products	၃၃
၂၆	Health Benefit of Wheat	၃၄

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရန်သင့်တော်သည့် မြေအမျိုးအစားနှင့် အထွက်နှုန်းတိုးတက်ရေးအတွက် မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ၊ မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

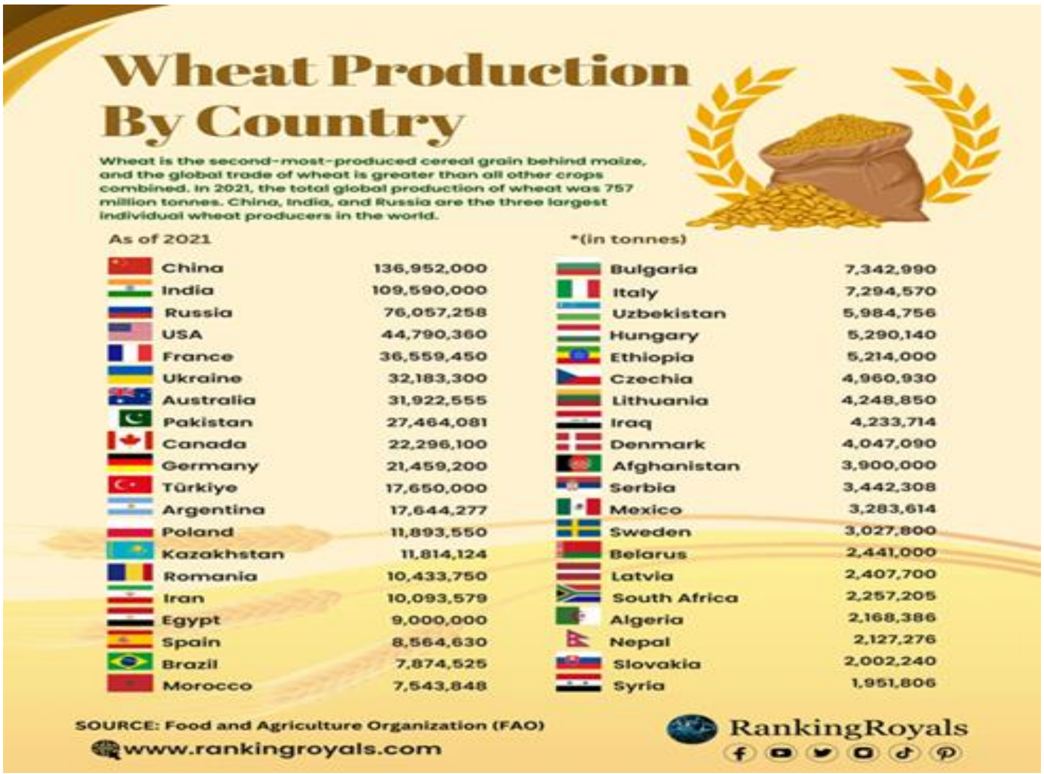
၁။ နိဒါန်း

ဂျုံသီးနှံသည်နေရာများစွာမှာ ဖြစ်ထွန်းနိုင်သော highly adaptable crop ဖြစ်သည်။ လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း(၁၀,၀၀၀)ခန့်ကစိုက်ပျိုးခဲ့သောရှေးအကျဆုံးသီးနှံများထဲကတစ်ခုဖြစ်ပြီး စားသုံးနိုင်သည့်အပင်မျိုးပေါင်း (၃၀၀,၀၀၀)ကျော်ထဲမှ တစ်ခုဖြစ်သည်။ စိုက်ပျိုးသီးနှံပေါင်း (၁၀၀)ကျော်ထဲတွင်တစ်ခုအပါအဝင်။မြောက်လတ္တီတွဒ် ၆၀ ဒီဂရီအထိ စိုက်ပျိုးနိုင်ပြီး သမပိုင်း နှင့် သမရွေးပိုင်းဇုံ များတွင်ဖြစ်ထွန်းနိုင်သည်။ လူသားတို့အတွက်လိုအပ်သော ကယ်လိုရီနှင့် ပရိုတင်းအားလုံး၏ (၂၀ %)ကိုထောက်ပံ့ပေးနေပြီးအစားအစာများမှာဂျုံသည်အဓိကအခန်း ကဏ္ဍမှပါဝင်နေသည်။ အလွန်အမင်းအေးမြသောဆီးနှင်းထူထပ်သည့်ဒေသများမှာပင် ပူနွေး သောရာသီဥတုစသည်နှင့် စိုက်ပျိုးနိုင်သည်။ နှစ်စဉ်ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုမှာ ဟက်တာ(၂၁၇)သန်းရှိ ကြောင်းသိရသည်။ ကမ္ဘာ့လူဦးရေတိုးပွားနေမှုနှင့်အတူ ဂျုံအခြေခံအစားအစာများ စဉ်ဆက် မပြတ် ထုတ်လုပ်နိုင်ရန်လိုအပ်လျှက်ရှိပါသည်။ ကမ္ဘာ့ကုန်သွယ်မှု ဈေးကွက်၏ ၅ ပုံ ၁ ပုံမှာ ဂျုံသီးနှံ ရောင်းဝယ်ဖလှယ်မှုဖြစ်ပြီး ၂၀၂၁-၂၀၂၂ စာရင်းများအရ ကမ္ဘာ့ဂျုံ ကုန်သွယ်မှု (၁.၈) ရာခိုင်နှုန်းတိုးတက်လာပြီးတန်ချိန်ပေါင်း(၁၉၂.၃)သန်းထိကုန်သွယ်မှုရှိခဲ့ကြောင်းသိရှိရသည်။

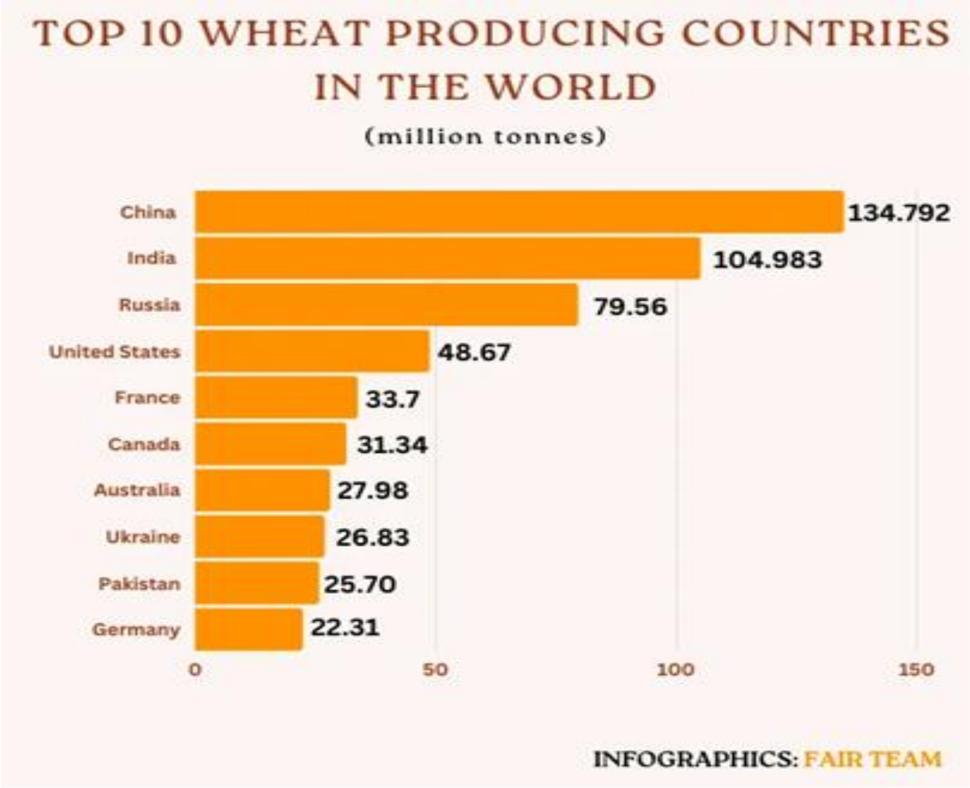
၂။ ကမ္ဘာ့ဂျုံထုတ်လုပ်မှု (World's Wheat Production)

ကမ္ဘာပေါ်တွင် ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအများဆုံးနိုင်ငံများမှာ တရုတ်၊ အိန္ဒိယ၊ ရုရှားနှင့် အမေရိကန်နိုင်ငံ တို့ မှ အစဉ်လိုက်အများဆုံးထုတ်လုပ်ကြပါသည်။ ထုတ်လုပ်မှုပမာဏနှင့် ပုံစံကိုလေ့လာပါက တရုတ်နိုင်ငံ သည်ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအများဆုံးနိုင်၍ နှစ်ပေါင်း(၂၀)ကြာ အတွင်း (၂.၄)ဘီလီ ယမ် တန်ထိထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီး စုစုပေါင်းကမ္ဘာ့ထုတ်လုပ်မှု၏ (၁၇ %) ဝန်းကျင်ရှိသည်။ အိန္ဒိယနိုင်ငံသည် ဒုတိယအများဆုံး ဂျုံထုတ်လုပ်သူဖြစ်ပြီး လွန်ခဲ့သော ရာစုနှစ် (၂)စုအထိ ထုတ်လုပ်မှုတာရှည်သက်တမ်းရှိခဲ့သည်။ ကမ္ဘာ့ဂျုံထုတ်မှု၏ (၁၂.၅ %) ထိထုတ်လုပ်မှုရှိသည်။ ရုရှားနိုင်ငံမှာတတိယဂျုံအများဆုံးထုတ်လုပ်သောနိုင်ငံဖြစ်သည်။ကမ္ဘာ့ အကြီးဆုံး ဂျုံတင်ပို့မှုရှိသည့်နိုင်ငံဖြစ်ပြီး၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ (၇.၃) ဘီလီယမ်ထိပမာဏရှိခဲ့သည်။ အမေရိကန်နိုင်ငံသည် စတုတ္ထဂျုံစိုက်ပျိုးသည့် နိုင်ငံဖြစ်ပြီး ပင်ကိုယ် ဂျုံအသုံးပြုမှု အများဆုံး နိုင်ငံတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

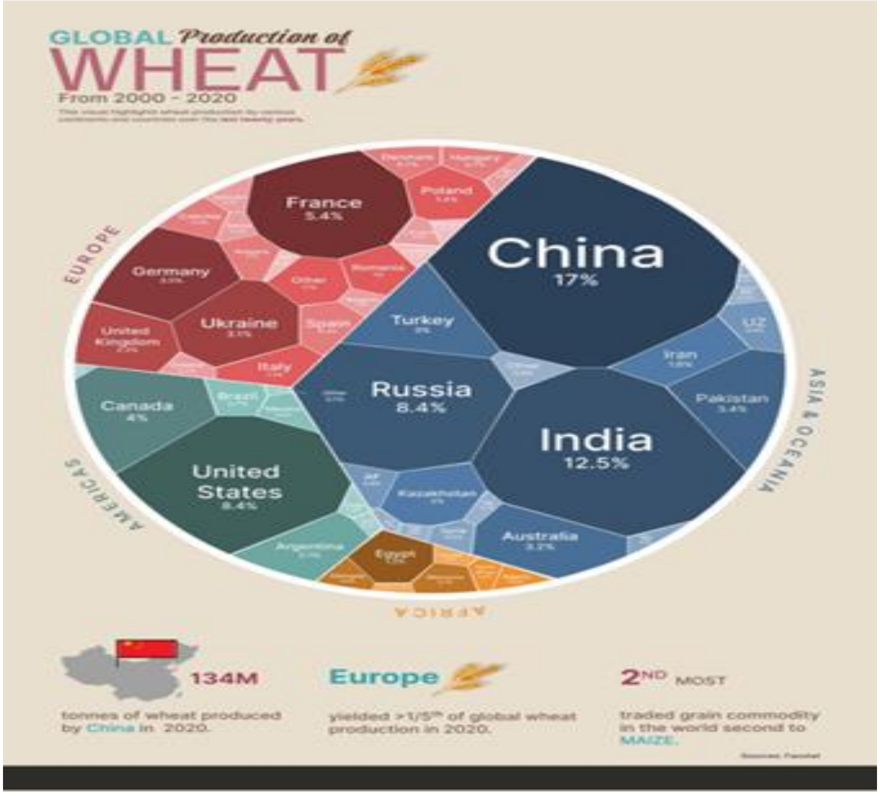
(၁ – က) ၁၉၆၀–၂၀၂၂ထိဂျုံထုတ်လုပ်မှု



(၁ – ခ) ၂၀၂၂ ခုနှစ်ဂျုံထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံများ



(၁ – ဂ) ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအမြင့်ဆုံး(၁၀)နိုင်ငံ

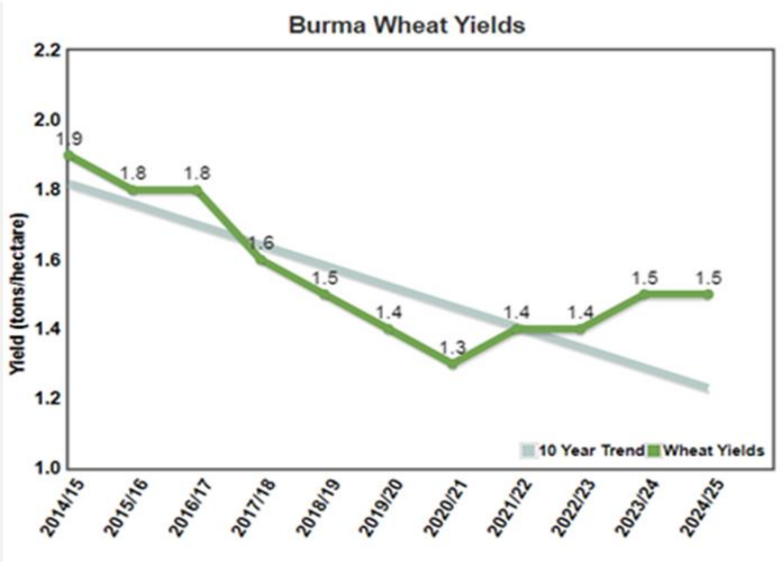


(၁– ဃ) ၂၀၀၀–၂၀၂၂ ကမ္ဘာ့ ဂျုံထုတ်လုပ်မှု

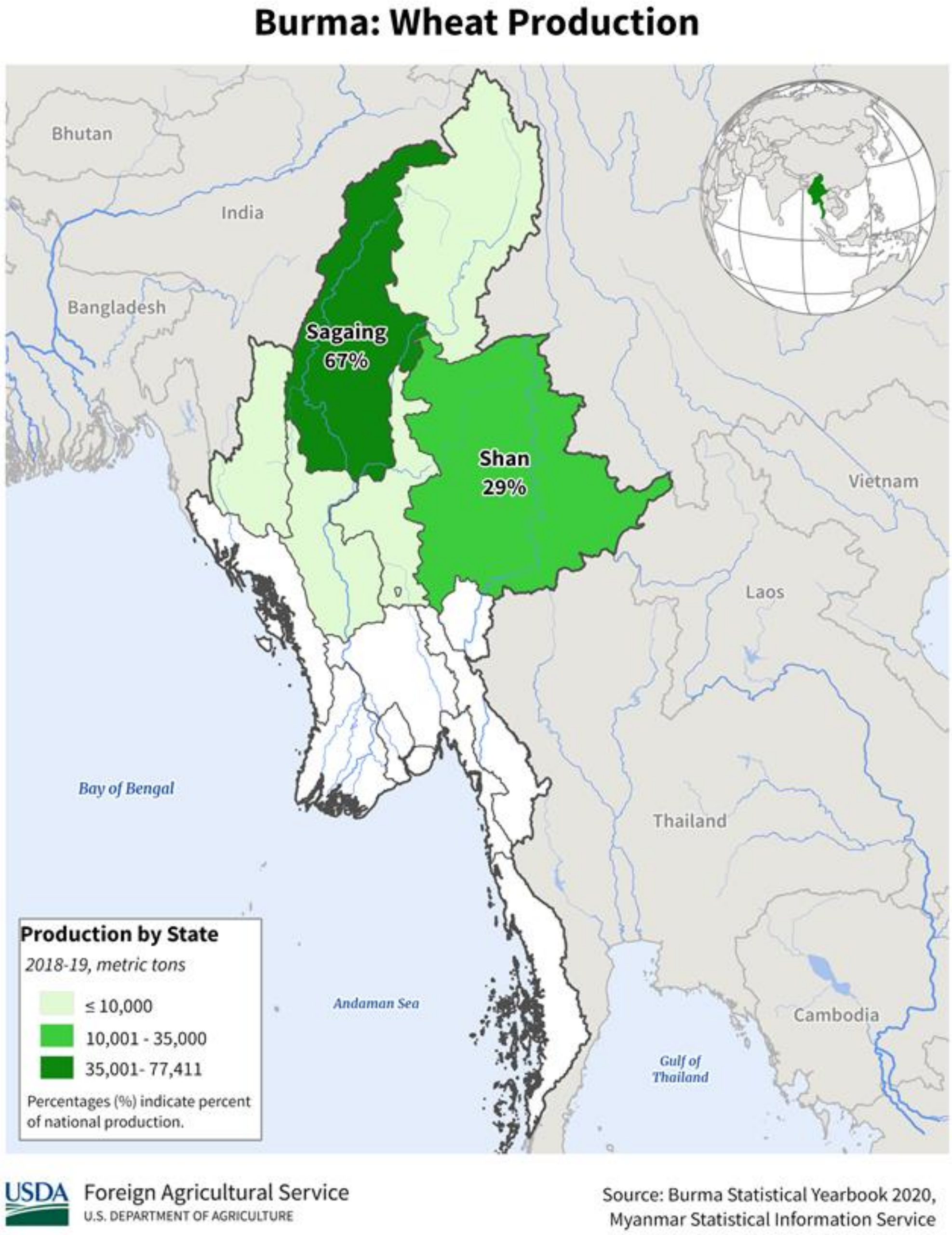
ပုံ (၁)ကမ္ဘာ့ ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအများဆုံးနိုင်ငံများ

၃။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု (Myanmar’s Wheat Cultivation)

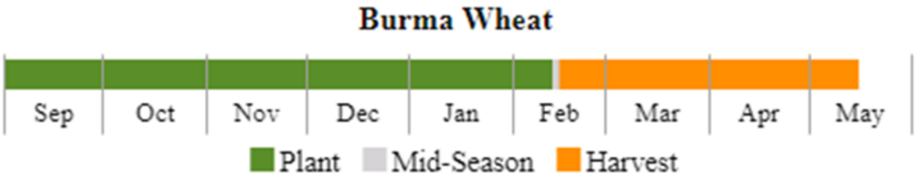
မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဆောင်းသီးနှံအဖြစ်စိုက်ပျိုးမှုများပြီး အဓိက မန္တလေးနှင့်စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီးများတွင်စိုက်ပျိုးသည်။ ရှမ်းပြည်နယ်မြောက်ပိုင်းနှင့်တောင်ပိုင်း၊ ချင်းနှင့် ကယားပြည်နယ်တို့တွင်စိုက်လေ့ရှိသည်။ ၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်က ဂျုံထုတ်လုပ်မှု တန်ချိန် ထောင်ပေါင်း (၁၀၀) ရှိခဲ့သည်။ ဂျုံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအနေဖြင့် ၁၉၇၁ မှ ၂၀၂၀ အချိန်ကာလအတွင်း တိုးတက်ခဲ့သည်ဟာဆိုနိုင်ပြီး ၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် တန်ချိန် တစ်သိန်းထိ ထုတ်လုပ်ပေးရန် ရည်ရွယ်ထားခဲ့သည်။ ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုကိုကြည့်ခြင်းအားဖြင့် ခန့်မှန်းခြေ ဟက်တာ (၄၇၀,၉၂၈) ခန့် ရှိခဲ့ကြောင်း၊ ၂၀၂၀ပြည့်နှစ်က ထုတ်လုပ်မှု တန်ချိန် (၁၀၀) ထောင်ပေါင်းရှိခဲ့ကြောင်း၊ ဖော်ပြချက်များအရ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတန်ချိန် (၈၈၅,၃၀၄)ထုတ်လုပ်ခဲ့မှုနှင့်ယှဉ်လျှင် (-၄.၆ %) အထွက်လျော့ကျခဲ့ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ဂျုံလိုအပ်ချက်ရှိ၍ ၂၀၁၉ ခုနှစ်က ဂျုံတန်ချိန်ပေါင်း (၄၃၆,၆၆၂)တင်သွင်းခဲ့ရကြောင်းသိရှိရပါသည်။ ဂျုံမှုန့်ကြိတ်စက်အများစုမှာ မန္တလေးမြို့တွင်တည်ရှိပြီး တစ်နေ့လျှင် ဂျုံတန်ချိန် (၃၀ မှ ၆၀) အထိအသုံးပြုမှုရှိကြောင်း၊အဓိက ဒေသထွက်ဂျုံကို အသုံးပြုကြသော်လည်း ဈေးကွက်လိုအပ်ချက်အရ ဂျုံနှင့်ဆက်နွယ်သော အစားအစာ ပြုလုပ်စားသုံးမှုများလာခြင်းကြောင့် ဂျုံမှုန့်နှင့်ဂျုံထွက်ပစ္စည်းလိုအပ်ချက်များတိုး၍လာသည်။ စိုက်ပျိုးသူများအနေဖြင့် ဒေသသုံးသာမက နိုင်ငံခြားတင်ပို့ရေးအတွက်ပါ တိုးချဲ့ဆောင်ရွက်ရေးအခွင့်အလမ်းများရှိနေသောကြောင့် ကြိုးပမ်းလုပ်ကိုင်သင့်သော စိုက်ပျိုးသီးနှံ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ အမေရိကန်နိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေးဌာန USAD မှဖော်ပြထားသော မြန်မာနိုင်ငံ၏ နှစ်စဉ်ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု၊ထုတ်လုပ်မှု၊ အထွက်နှုန်းအပြောင်းအလဲ အခြေအနေများကို အောက်ဖော်ပြပါပုံ (၂၊၃၊ ၄)နှင့်ဇယား(၁)တွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်။



ပုံ(၂) မြန်မာနိုင်ငံ၏နှစ်အလိုက်ဂျုံသီးနှံအထွက်နှုန်း



ပုံ (၃) မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုပြမြေပုံ



ပုံ (၄) မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ရာသီ

ဇယား(၁) မြန်မာနိုင်ငံ၏နှစ်စဉ်ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့်အထွက်နှုန်း

Market Year	Area (1000 Ha)	Production (1000 Tons)	Yield (T/Ha)
2014/2015	98	185	1.9
2015/2016	110	198	1.8
2016/2017	100	180	1.8
2017/2018	87	135	1.6
2018/2019	62	95	1.5
2019/2020	70	100	1.4
2020/2021	60	80	1.3
2021/2022	58	80	1.4
2022/2023	58	80	1.4
2023/2024	55	80	1.5
2024/2025	55	80	1.5
5-year Average 2019/20 - 2023/24	**60**	**84**	**1.4**
Percent Change From 5 Year Average (%)	**-9**	**-5**	**4**

PS&D Online updated on June 10, 2024

၄။ ဂျုံသီးနှံအတွက် အကောင်းဆုံးမြေအခြေနေ (**The best soil conditions for wheat**)

ဂျုံအထွက်နှုန်းသည် စိုက်ပျိုးသောရာသီဥတုနှင့် မြေအမျိုးအစားပေါ်များစွာမူတည်ပါသည်။ **မြေ(Soil)** မှာ ဂျုံစိုက်ရန် အကောင်းဆုံးမြေအမျိုးအစားမြေနု၊ သက်တမ်းနုမြေအမျိုးစားဖြစ်သည်။ အခြားပင်ကြွင်းပင်ကျန်များမရှိခြင်း၊ ပြင်းထန်တုန့်ပြန်မှုများသော harsh elementsများ စုပုံခြင်း/ပိုလျှံနေခြင်းမှကင်းဝေးပြီး မြေပြုပြင်ပစ္စည်းများမှ ဘေးထွက် ဆိုးကျိုးဖြစ်စေမှုနဲခြင်းတို့ကြောင့် ဂျုံပင်အတွက် ကောင်းစွာစီမံခန့်ခွဲမှု ပြုလုပ်ပေးနိုင်သည်။ နုံးမြေ၊ ရေစိမ့်ဆင်းမှုကောင်းသောမြေများတွင်ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးရှင်သန်သည်။သဲ၊နုံး၊မြေစေးမျှတစွာပါရှိပြီးရေထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းအားကောင်း၍အစိုဓာတ်ကိုထိန်းချုပ်နိုင်သောအခြေအနေရှိပါကပို၍ကောင်းမွန်ပါသည်။

မြေတွင်းအာဟာရဓာတ် (Soil Nutrients)တွင်ဂျုံအတွက် မြေတွင်းမှာအာဟာရကြွယ်ဝစွာရှိပြီး အနဲလိုအာဟာရဓာတ်များပါရောယှက်ပါဝင်နေက ပြည့်စုံသောအာဟာရထောက်ကူမှုရရှိ၍ အပင်မှထုတ်လုပ်စွမ်းအားကောင်းမွန်စေပါသည်။

မြေ၏ ချဉ်ငန်ဓာတ် (Soil pH) သည်ဂျုံအတွက် ရေကောင်းကောင်း စိမ့်ဆင်းနိုင်သောမြေနှင့် ချဉ်ငန်ဓာတ် (၅.၅ မှ ၆.၅) ဖြင့် Calcium Chloride scale ပါဝင်မှုပေါ်တည်၍ အပင်ဖြစ်

ထွန်းပါသည်။ ဂျုံစိုက်မည်ဆိုပါက မြေချဉ်ငန်ကိန်း Optimal wheat growing pH is between 5.5 and 7.5 (slightly acidic and neutral soils) သည် အသင့်တော်ဆုံးဟုဆိုပါသည်။

မြေအခြေအနေသဲနုန်းမြေမှ ရွှံ့စေးမြေမှာစိုက်နိုင်သည်။ အနည်းဆုံးမြေအနက် (၀.၁) မီတာရှိရမည်။ သင့်တော်သောမြေအနက် (> ၀.၉ မီတာ)အောက်၊ Spring wheat (၁.၂-၁.၅) မီတာထိအမြစ်ဆင်းပြီး Winter wheat (၁.၅ - ၂) မီတာ ထိအမြစ်ဆင်းနိုင်ပါသည်။ ရေသွင်းရေထုတ် ကောင်းသောမြေကိုရွေးချယ်ပါ။ဂျုံသည်ရေဝပ်ဒဏ်မခံနိုင်ပါ။

သဲဆန်မြေ-နုန်းမြေ- မြေအောက်ရေ (>၀.၆ မီတာ)အောက်၊ ရွှံ့စေးမြေ- မြေအောက်ရေ (>၀.၈ မီတာ)အောက် ရှိသင့်သော်လည်းအများစု မြေမျက်နှာပြင်မှ မြေအောက်ရေသည် (၀.၅) မီတာပဲ ရှိတတ်ပါသည်။ ရေဝပ်မှု ကာလကြာရှည် ရှိနေရင် အထွက် ၂၀-၄၀% လျော့ကျမည်။ ဂျုံစိုက်ပျိုးသည့်မြေသည် မြေတိုက်စားမှု အသင့်အတင့်ရှိ တတ်သည်ကိုဂရုပြုသင့်ပါသည်။ မြေချဉ်ငံကိန်း ၅.၂-၈.၅ တွင်းဖြစ်ထွန်းပြီး အနှစ်သက်ဆုံးမှာ မြေချဉ်ငံကိန်း (၆-၈.၂) အတွင်းမှာဖြစ်သည်။

အစေ့ပေါက်ချိန် ဆားပေါက်ခြင်း(Salinity) ကို ကြုံက ဆားငံဒဏ်မခံနိုင် (<4 dS/m) ပါ။ အသင့်တော်ဆုံး Ec <6 dS/m ဖြစ်ပြီး 10% at 7.4 dS/m, 25% at 9.5 dS/m, 50% at 13 dS/m, 100 % at 20 dS/m အထွက်လျော့ကျမှုရှိကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရေသွင်းစိုက် ဒေသအများစုမှာဆားပေါက်ခြင်းပြဿနာကြုံရနိုင်သည်။ ထို့ပြင်ဆပ်ပြာပေါက်မှု (Socidity) ဖြစ်ခြင်းတွင် Exchangeable sodium percentage (ESP) 20 ထိ ရှိနေရင် ဂျုံအထွက် (၅၀) % ကျဆင်းစေသည်။

အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များတွင် ဘိုရွန်ဓာတ် မြေဆီလွှာထဲတွင် (<0.1 ppm) ရှိရန်လိုပါသည်။ Mn ဓာတ်၊Cu ဓာတ်ထည့်ပေးလျှင် တုံ့ပြန်မှုမြင့်ပါသည်။ Mg နှင့်Fe ဓာတ်များ မြေဆီလွှာထဲတွင်ပမာဏမြင့်ရင် ဂျုံမစိုက်သင့် ကြောင်းသတိထားပါ။မြေမှ အာဟာရဓာတ် ဖလှယ်မှုတွင် မြေသြဇာကြွယ်ဝရန်လိုပါသည်။ အထွက်နှုန်း တစ်ဟက်တာ(၃) တန် ရရန် N(၇၀)ကီလို၊ P_2O_5 (၃၀)ကီလို၊ K_2O(၆၀)ကီလိုခန့် စိုက်ချိန် တစ်ရာသီအတွင်းဖလှယ်ထုတ်သွားနိုင်သည်။

၅။ မြေဆီလွှာပြုပြင်ခြင်းများ

မြေပြင်ပြုပြင်ပစ္စည်းများ(Soil Amendments) သဘာဝမြေသြဇာပြန်လည်ဖြည့်တင်းရေးမှာ အရေးကြီးသော manure, seasoned compost တို့သည်မှန်မှန်ဖြည့်ဆည်းပေးရန်လိုအပ်သည်။ ဂျုံသီးနှံမှာလည်းအခြားကောက်နှံပင်များနည်းတူ မြေ၏ textureနှင့် nutritional value မျှတနေစေရန်အရေးကြီးပါသည်။ မြေဆီလွှာတွင် ပြန်လည်နုပျိုစေသော (rejuvenate) ကောင်းမွန်သည့် soil conditioners ကို အသုံးပြုပေးခြင်းအားဖြင့် ဂျုံစိုက်ပျိုးမြေကိုပြုပြင် ပေးပါ။

သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း(Crop Rotation) အဖြစ် ပဲပုပ်၊ clover နှင့် cover crops များဖြင့် သီးလှည့်စိုက်ပျိုးသင့်ပါသည်။ တခါတရံ သစ်စိမ်းမြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့ပြုလုပ်ပေးပြီးမြေတွင် နိုက်တြိုဂျင်ပါဝင်မှုတိုးစေရန်ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

မထွန်ယက်သောနည်းဖြင့်စိုက်ပျိုးခြင်း (No-till Method) ကို ခေတ်မှီတောင်သူများ ကခွဲခြား လေ့လာအသုံးပြုသင့်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးမည့်ဂျုံ ၏မျိုးအခြေအနေ **(variety** of wheat) ကို မူတည်၍ အကောင်းဆုံးစိုက်ပျိုးနည်းကိုရွေးချယ်အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

၆။ ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့်အပူချိန်

ဆောင်းဂျုံသီးနှံအတွက် အပင်ကြီးထွားမှုအစောပိုင်း၌ အပူချိန်နိမ့်မှု (even -20 ^{o}C or -4 ^{o}F) ကိုခံနိုင်ရည်ရှိပါသည်။ သို့သော် နွေဦးဂျုံမှာ အပူချိန်ကျဆင်းခြင်းကို ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။ စိုက်ပျိုးမှုတွင် စိုက်ချိန်အတွင်း ဆီးနှင်းကြောင့်ပျက်စီးခြင်းကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် strong spring frosts မှကင်းဝေးစေရန် စိုက်ချိန်ကို ရွေးချယ်စိုက်သင့်ပါသည်။ ဂျုံစေ့အပင်ပေါက် ကောင်းစေရန် အပူချိန် အနဲးဆုံး 4 ^{o}C (39.2 ^{o}F) ရှိသင့်ပြီး ပျမ်းမျှ 12 and 25 ^{o}C (53.6 and 77°F) အပူချိန်လိုအပ်ပါသည်။ အပင်ပေါက်စအချိန်တွင် တရိုန်ထိုးကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးစေရန်အပူချိန် 18-20 ^{o}C (64.4 - 82.4 ^{o}F) ရှိကပိုကောင်းကြောင်းသိရှိရပါသည်။

ဆောင်းဂျုံရော နွေဦးဂျုံမှာအပူချိန် below 5 ^{o}C (41 ^{o}F) ဖြစ်က ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုရပ်တန့်သွားမည်။အပင်ကြီးထွားနေစဉ်အပူချိန် 15-22 ^{o}C (59-71.6 ^{o}F) လိုအပ်ပြီး ပင်ပွားထွက်မှုကိုပါအားပေးနိုင်သည်။ အပင်ကြီးထွားနေစဉ်အတွင်း အပူချိန် 20-23 ^{o}C (68-73.4 ^{o}F) ရှိနေက ကြီးထွားမှုကောင်းစေသည်။ ထိုအချိန်တွင် ဂျုံပင်အတွက် လိုအပ်မည့် ရေနှင့်အပင်အာဟာရကိုဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ အထွက်နှုန်းကိုရရှိစေနိုင်သည့် ဝတ်မှုန်ကူးချိန်တွင် အလွန်အမင်းအပူချိန်မြင့်ခြင်း၊လေပြင်းနှင့်ထိတွေ့ခြင်းတို့သည် သန္ဓေအောင်ကြီးထွားရေး၊ ဝတ်မှုန်သန်စွမ်းရေးနှင့် အနှံပန်းခိုင် ဖွံ့ဖြိုးကြီးထွားစေရေးတို့ကိုထိခိုက်စေသည်။ ဂျုံတွင် မျိုးကွဲအလိုက် အနိမ့်ဆုံး အပူချိန်လိုအပ်မှု နှင့်အမြင့်ဆုံး အပူချိန်လိုအပ်မှု ကွာဟချက် အမျိုးမျိုးရှိပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဝတ်မှုန်ကွဲချိန်တွင် အပူချိန်အနဲဆုံး 4-6 ^{o}C (39-42.8 ^{o}F) ရှိသင့်ပြီး အမြင့်ဆုံး 19-22 ^{o}C (66.2-71.6 ^{o}F) ရှိသင့်ပါသည်။

ပန်းပွင့်ချိန်မှာ နွေးထွေးသောလေထု warm winds နှင့် အပူချိန်နိမ့်ခြင်းတို့ lower temperatures တို့သည် ပန်းပွင့်ခြင်းကိုထိခိုက်စေသည်။ တောင်သူများအနေဖြင့် ဂျုံပန်းပွင့်ချိန်ရှိမည့် အပူချိန်ကိုပါ စဉ်းစားပြီးစိုက်ချိန်ကို ချိန်ဆသင့်ကြောင်းသိရပါသည်။ ဂျုံပင်၏ အစေ့နို့ရည်တည်ချိန်၊ စေ့တွင်းစာတည်ချိန် နှင့် ရင့်မှည့်ချိန် (stages of milk, dough, and maturity) တွင်အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်၊အမြင့်ဆုံးအပူချိန် လိုအပ်မှု တို့ကိုဇယား(၂) တွင် သိရှိနိုင် ပါသည်။

ဇယား(၂) ဂျုံပင်မျိုးပွားပိုင်းအချိန်၌အပူချိန်လိုအပ်ချက်များ

Growth Stage	Minimum Temperature		Maximum Temperature	
	°C	°F	°C	°F
Milk stage	8 - 10	46.4 - 50.0	24 - 26.5	75.2 - 79.7
Dough stage	11 -12	51.8 - 53.6	26 -29	78.8 - 84.2
Maturity stage	13 -15	55.4 - 59.0	29.5 -31	85.1 - 87.8

Source; (Kumar et al., 2016)

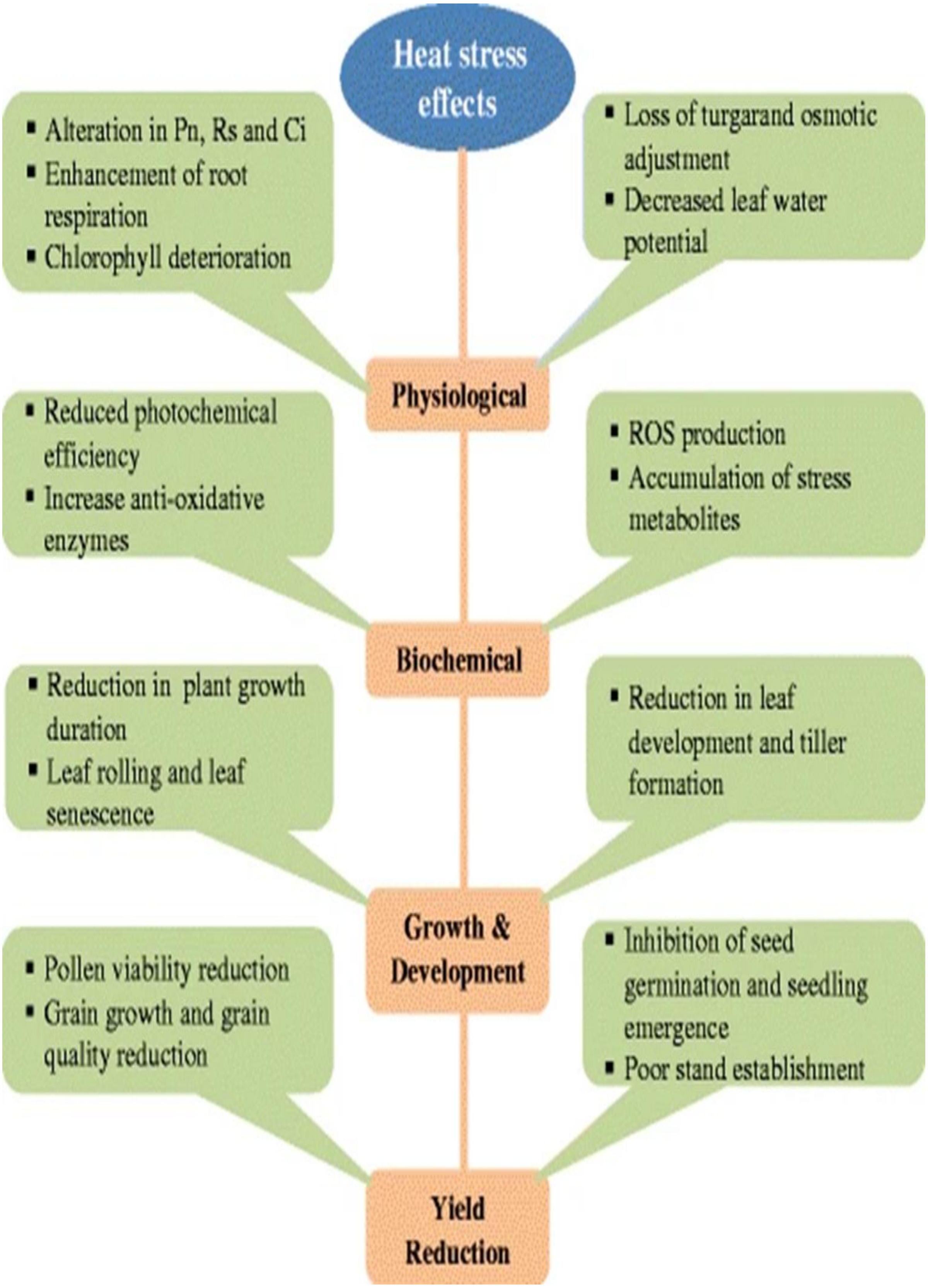
ခြုံငုံကြည့်ခြင်းအားဖြင့်ဂျုံပင်ကြီးထွားရန်လိုအပ်သည့်အပူချိန် (၁၀ မှ ၂၅°C) ဖြစ်ပြီး သင့်တော်သည့်အပူချိန်မှာ (၁၂-၂၃°C)ဖြစ်ပါသည်။ အပူချိန်နိမ့်သွားလျှင် ပင်ပွားထွက်မှုအားပေးပြီး ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုဖက်သို့ဦးတည်သွားတတ်ပါသည်။ သီးနှံတစ်ရာသီအတွင်း မိုးရေချိန် (၂၀၀) မီလီမီတာ လိုအပ်ပြီး ပျှမ်းမျှမိုးရေချိန် (၃၅၀-၁၂၅၀) မီလီမီတာလိုအပ်ပါသည်။ ရင့်မှည့်ချိန်မှာ ခြောက်သွေ့ကာလလိုအပ်ပါသည်။ အပူချိန်မြင့်ပါက လေထုစိုထိုင်းဆမြင့်လျှင် သံချေးရောဂါဂရုစိုက်သင့်ပါသည်။

အပူပိုင်းဒေသစိုက် နွေဦးဂျုံ (**Spring wheat)** သည်သက်တမ်း (၁၀၀ - ၁၃၀) ရက်ရှိသည်။ ပျှမ်းမျှအပူချိန် ၂၀°C အောက် ၀.၅°C လျော့တိုင်း(သို့) ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် ၁၅၀၀ မီတာ မှ ၁၀၀ မီတာ မြင့်သွားတိုင်း ရင့်မှည့်ချိန် ၅-၆ ရက်နောက်ကျတတ်သည်။ နှင်းခါးရိုက်တာမခံနိုင်ပါ။

ဆောင်းဂျုံ (**Winter wheat)** မှာ သက်တမ်း (၁၈၀ -၂၅၀)ရက်ရှိသည်။ အစောပိုင်းကြီးထွားမှု အဆင့်တွင် အပူချိန် ၂၀°C မှာရှင်သန်နိုင်ပြီး အနှံထွက်ချိန် နှင့် ပန်းပွင့်ချိန်တွင် (၁) °C လျော့လျှင် အထွက်လျော့စေသည်။ ပုံ (၅)ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်အပူချိန်၏သက်ရောက်မှုဖော်ပြချက်များကိုလေ့လာလျှင် အပူချိန်ပြင်းထန်မှု၊ ပြောင်းလဲမှုဒဏ်ကြောင့် အပင်တွင်ရုပ်သဘာဝပြောင်းလဲမှုပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု၊ ဇီဝကမ္မ ဖြစ်ပျက်ပြောင်းလဲမှု နှင့်အပင်၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအပေါ်ထိခိုက်မှုအထွက်လျော့ကျစေခြင်းအကျိုးဆက်များကိုသိရှိစေနိုင်ပါသည်။

၇။ ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် Climatic Requirements

ဂျုံပင်တွက်ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီစိုက်ပျိုးနိုင်စေရန် Climatic Requirements-Wheat ကို နှံ့နှံ့စပ်စပ်လေ့လာထားသင့်ပါသည်။ သို့မှသာ ဂျုံစိုက်ခင်းအခြေအနေပေါ်မူတည်၍ ပြောင်းလဲဆောင်ရွက်သင့်သောအကြောင်းအရာများကိုခြုံငုံသုံးသပ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ဇယား (၃)တွင်ဂျုံသီးနှံနှင်းဆက်နွယ်ရာ Climatic Requirements ကိုအသေးစိပ်လေ့လာနိုင်ပါသည်။



ပုံ (၅)ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်အပူချိန်၏သက်ရောက်မှု

ဇယား (၃) **CLIMATIC REQUIREMENTS- WHEAT** (growing cycle wheat 100-130 days, winter wheat, 180-250 days)

Climatic Characteristics	Class, degree of limitation and rating scale					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25 0
Precipitation of growing cycle (mm)	700-450	450-350	350-250	250-200	-	< 200
	700-1000	1000-1250	1250-1500	1500-1750	-	> 1750
Monthly rainfall vegetative stage (mm)	65-45	45-20	20-12	12-8	-	< 8
	65-90	90-120	> 120	-	-	-
Monthly rainfall Flowering stage (mm)	75-60	60-30	30-15	15-10	-	< 10
	75- 90	90-120	> 120	-	-	-
Monthly rainfall ripening stage (mm)	60-50	50-30	30-10	<10	-	-
	60-70	70-100	100-200	> 200	-	-
Mean temp. of the growing cycle (°C)	18-20	20-23	23-25	25-30	-	> 30
	18-15	15;12	12-10	10-8	-	< 8
Mean temp. of the vegetative stage (°C)	10-8	8-6	6-4	4-2	-	< 2
	10-12	12-18	18-24	24-28	-	> 28
Mean temp. of the flowering stage (°C)	18-14	14-12	12-10	10-8	-	< 8
	18-22	22-26	26-32	32-36	-	> 36
Mean temp. of the ripening stage (°C)	20-16	16-14	14-12	12-10	-	< 10
	20-24	24-30	30-36	36-42	-	> 40
Average daily min, temp. coldest month combined with average daily max. temp. coldest month (°C)	< 8 if < 21	- -	> 8 if - < 21	8-19 if - > 21	- - -	- - -

File; KKMU-Wheat Textbook

Land Characteristics	Class, degree of limitation and rating scale					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25 0
Topography (t)						
Slop (%) (1)	0-1	1-2	2-4	4-6	-	> 6
(2)	0-2	2-4	4-8	8-16	-	> 16
(3)	0-4	4-8	8-16	16-30	-	> 30
Wetness (w)						
Flooding	F0	-	F1	F2	-	F3
Drainage (4)	good	moder .	imperf	poor and	poor but	poor > not
(5)	imperf..	moder	good	aeric	drainab	drainab
Physical soil Characteristics (s)						
Texture/strut.	C<60s.	C<60v,	C> 60v,	SL, Lfs	-	Cm, SiCm
	Si C, Co, Si, SiL, CL	SC, C > 60s L	SCL			Lcs, fs,cs
Coarse frame (vol %)	0-3	3-15	15-35	35-55	-	>55
Soil depth (cm)	> 90	90-50	50-20	20-10	-	< 10
$CaCO_3$ (%)	3-20	20-30	30-40	40-60	-	> 60
Gypsum (%)	0-3	3-0 3-5	5-10	10-20	-	> 20

Land Characteristics	Class, degree of limitation and rating scale					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25 0
Soil fertility Characteristics (f)						
Apparent CEC	> 24	24 - 16	< 16 (-)	< 16 (+)	-	-
(cmol (+)/kg clay)						
Base saturation (%)	> 80	80 - 50	50 - 35	< 35	-	-
Sum of basic cations						
(cmol (+)/ kg soil)	> 8	8 - 5	5 - 3.5	3.5 - 2	< 2	-
pH H_2O	7.0 - 7.5 7.0 -7.5	6.5 -6.0 7.5 - 8.2	6.0 -5.6 8.2 - 8.3	5.6 - 5.2 8.3 - 8.5	< 5.2 -	- -
Organic carbon (%)	> 1.5	1.5 - 0.8	< 0.8	-	-	-
(6)	> 2.5	2.5 - 1.5	1.5 - 1.0	< 1.0	-	-
(7)	> 1.5	1.5 -1.0	1.0 - 0.5	< 0.5	-	-
(8)	> 0.6	0.6 - 0.4	< 0.4	-	-	-
Salinity and Alkalinity (n)						
ECe (ds/m)	0-1	1-3	3-5	5-6	6-10	> 10
ESP (%)	0-15	15-20	20-35	35-45	-	> 45

ဇယား(၄) မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးသည့် ရေ မြေ ရာသီဥတုသဘာဝအပိုင်းအခြားဇုန်များ

ဇုန်	တည်နေရာ	စိုက်ပျိုးရေးအတွက် အဟန့်အတား	ရာသီ
R_3S_3	• အနောက်ရိုးမဒေသ • ချင်းတောင်တန်း • ကချင်ပြည်နယ်မြောက်ပိုင်း • ကရင်ပြည်နယ် • ကယားပြည်နယ်	• မြေအနိမ့်အမြင့်မညီညာခြင်း • သီးနှံပင်အအေးဒဏ်မခံနိုင်ခြင်း • မြေယာပြုပြင်ရန်ခက်ခဲခြင်း	ဆောင်း
R3S6	• ကချင်ပြည်နယ်တောင်ပိုင်း • ရခိုင်ကမ်းမြောင်ဒေသ • ပဲခူးရိုးမမြောက်ပိုင်း • တနင်္သာရီ • ကရင်၊ မွန်	• မြေအချဉ်ဓာတ်လွန်ကဲခြင်း • မီးစုံးဓာတ်နည်းခြင်း • မတ်စောက်ခြင်း • မိုးသည်းထန်လွန်ကဲ၍ မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်း	ဆောင်း
R4S1	• ရှမ်းပြည်နယ်အရှေ့ပိုင်း • ချင်းပြည်နယ်	• မြေအနိမ့်အမြင့်မညီညာခြင်း • မြေချဉ်ခြင်း	မိုး
R4S6	• စစ်ကိုင်းမြောက်ပိုင်း • ကချင်ပြည်နယ် • ရှမ်းပြည်နယ်အလယ်ပိုင်း • ပဲခူးရိုးမ	• မြေချဉ်ဓာတ်လွန်ကဲခြင်း • မီစုံးဓာတ်ပါဝင်မှုနည်းခြင်း • မြေမျက်နှာပြင်မညီညာခြင်း	ဆောင်း

File; KKMU-Wheat Textbook

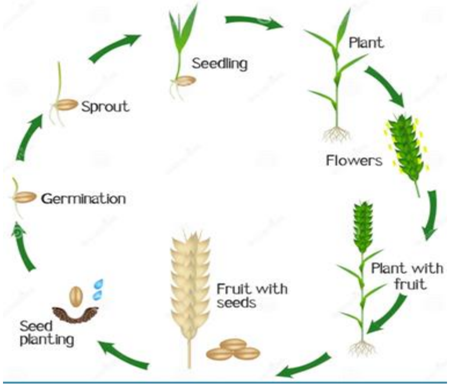
၈။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးသည့်ဇုန်များ

မြန်မာနိုင်ငံ၏ တည်နေရာအနေအထားအရ ဂျုံစိုက်ပျိုးနိုင်သည့် ရေ မြေ ရာသီဥတု သဘာဝအပိုင်းအခြားဇုန်များကိုဆန်းစစ်လေ့လာလျှင် အဓိကစိုက်ပျိုးရာသီ နှစ်မျိုး (ဆောင်း နှင့် မိုး) ဟုတွေ့ရမည်။ ဒေသဇုန်အလိုက်စိုက်ပျိုးရာတွင် တွေ့ရှိနိုင်သည့် အဟန့်အတား အခက်အခဲများကို ဇယား(၄)တွင်လေ့လာသိရှိနိုင်ပါသည်။

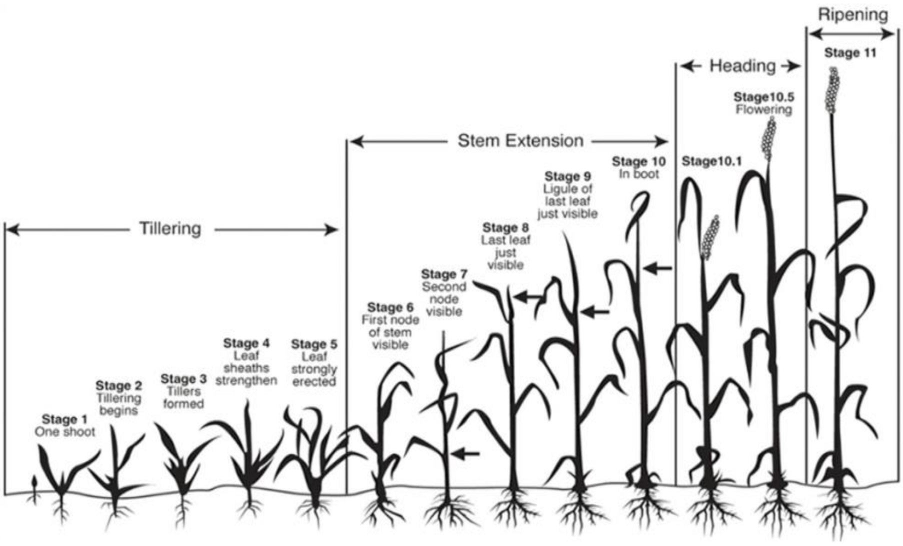
၉။ ဂျုံပင်၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များ (Wheat Plants Developing Stages)

Wheat Plants Develop Through Certain Stages

1. Sprouting-Emergence-Establishment
2. Tillering - Stem Extention
3. Booting
4. Head development
5. Flowering /Anthesis
6. Grain filling (Milk development and dough development)
7. Ripening-Maturation



ပုံ (၆) Wheat Plants Developing Stages



ပုံ (၇) Wheat Plants Developing Stages

ဂျုံပင်၏အဓိကအထွက်မိတ်ဖက် (၂)ခုမှာ တယူနစ်ဧရိယာတွင်းရှိ အစေ့ပါအနှံ အရေအတွက်နှင့် အစေ့အလေးချိန်တို့ဖြစ်ပါသည်။(The two key yield components of wheat are grain numbers per unit area, and the individual grain weight.) အထွက်ကောင်းစေရန်၊ အထွက်မြင့်မားစေရန် ဆက်နွယ်သောအကြောင်းများအနေဖြင့် အရွက်နှင့်ပင်ပွားထွက်အရေအတွက်၊ အရွက်ကြီးထွားပြန့်ကားနိုင်မှု တနည်းအားဖြင့် အရွက်ဧရိယာလွှမ်းခြုံအုပ်မိုးနိုင်မှု၊တစ်နှံပါ အစေ့အရေအတွက်နှင့် အစေ့အရွယ်အစားတို့ပါဝင်ပါသည်။(High yields come from achieving the correct leaf and shoot numbers, maintaining a green leaf canopy, increasing grain numbers/ear and grain size.)

၁၀။ Wheat Nutrients

Preventing nutrient deficiency in wheat plants involves several steps:

- **Soil Testing**: Regular soil testing is crucial to determine the nutrient content of your soil. This will help you understand what nutrients your soil lacks and how much of each nutrient you need to add.
- **Balanced Fertilization**: Apply a balanced fertilizer that provides all the necessary nutrients. Nitrogen, phosphate, potassium, magnesium and zinc are particularly important.
- **A balanced crop nutrition** program including all macro and micro nutrients is essential to help manage all of these components.
- **Correct Timing**: The timing of fertilizer application is also important. More than 80 percent of the nutrients are taken up by ear emergence.
- **Monitor Plant Health**: Keep a close eye on your plants. If you notice any signs of nutrient deficiency, such as yellowing leaves or stunted growth, it may be necessary to apply additional nutrients.
- **Crop Rotation**: Practicing crop rotation can help prevent the depletion of certain nutrients in the soil.
- **Organic Matter**: Adding organic matter to the soil can also help improve its nutrient content and overall health.

၁၁။ မြေဆီလွှာအတွင်း အပင်အာဟာရဓာတ်မျှတရေး

မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အပင်မှ ရရှိနိုင်သည့် အာဟာရဓာတ် (available) ပမာဏကို သိရှိနိုင်ရန် သီးနှံမစိုက်ပျိုးခင် မြေနမူနယူစစ်ဆေးပါ။ မူလမြေတွင်းရှိပြီး အာဟာရဓာတ်ပမာဏကို အခြေခံ၍ သီးနှံပင်အတွက် လိုအပ်သောပမာဏနှင့် ထပ်မံ ဖြည့်တင်းပေးရမည့် အာဟာရပမာဏကိုတွက်ချက်စီစစ်ပြီးမှသာထည့်ပေးခြင်းသည်အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါသည်။

ဓာတ်ကြွင်း စုပုံမှုရှောင်ရှားနိုင်၊ မြေဆီလွှာတွင်း အပင်အာဟာရဓာတ် မညီမျှမှုကို

စီမံခန့်ခွဲနိုင်၍ မြေဆီလွှာ၏ ကျန်းမာရေးကောင်းမွန်စေသည်။မြေငံခြင်း၊မြေချဉ်ခြင်းဖြစ်နေ လျှင်ကြိုတင်ပြုပြင်သင့်သည်။သီးနှံစိုက်ခင်းရေစီးရေလာကောင်းမွန်စေရေး၊
ရေသွင်းရေထုတ်
မြောင်းများပြုပြင်စီမံထားသင့်သည်။သီးနှံမစိုက်ခင်မြေဆီလွှာအခြေအနေအလိုက်သဘာဝမြေ ြေသြဇာ၊ နွားချေး၊သစ်စိမ်းမြေသြဇာများစီမံ၍ထည့်ပါ။

၁၂။ အာဟာရဓာတ်စီမံခန့်ခွဲခြင်း

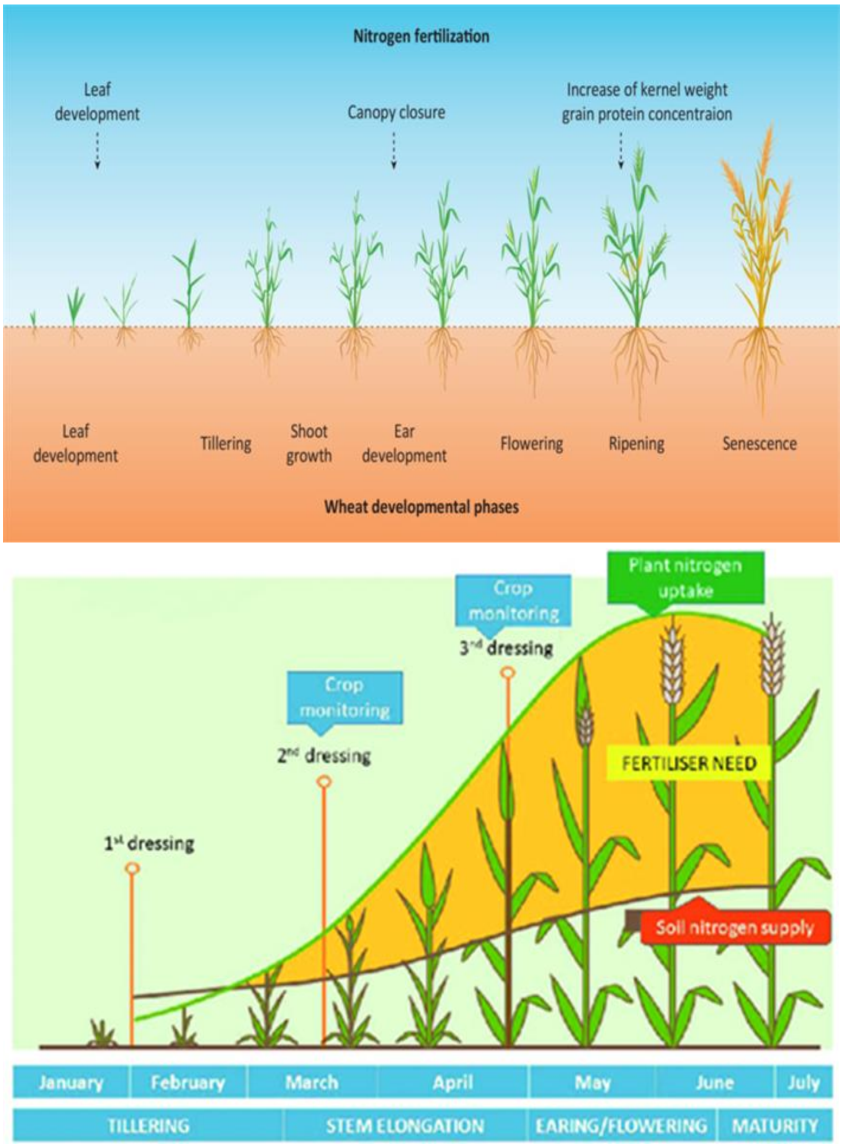
အပင်အာဟာရသုံးစွဲရာတွင် 4R Nutrient Stewardship စံ နှင့် စနစ် အရ အရင်းမြစ်မှန် (Right Source: Matchs fertilizer type to crop needs.)၊ အချိန်မှန် (Right Time; Matchs amount of fertilizer to crop needs.)၊ပမာဏမှန် (Right rate; Makes nutrients available when crops need them.) နှင့် နေရာမှန် (Right place; Keeps nutrient where crops can use them.) မှန်လေးမှန် ဟု မြေသြဇာဖြည့်တင်းရေးအတွက် နည်းလမ်းပြဆောင်ရွက်နေကြရာတွင် အခြားသောဂရုစိုက်ရမည့်အချက်မှာ ထည့်သွင်းနည်း စနစ်(Other Main Right Technology /Technique; Metchs fertilizer application technique to get plant root, shoot, leaves and plant’s organs.) ဖြစ်မှသာ လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုနည်းနည်းဖြင့်အပင်မှအာဟာရဓာတ်ကိုစားသုံးနိုင်မည်ဖြစ်ကြောင်းလည်းသိ ရှိရပါမည်။မြေမှာအစိုဓာတ်မရှိပဲ မြေသြဇာကြဲပက်ခြင်း၊ ရေများမိုးရွာခါနီးမှာ မြေသြဇာကျွေး မိခြင်း၊ ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာကိုနေပူပူထဲမှာပက်ဖျန်းခြင်း၊ အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ကျွေးသင့်သော မြေသြဇာကိုတကြိမ်ထဲနှင့်များစွာထည့်ပေးခြင်း၊ အစပျိုး မြေသြဇာ (staterfertilizer application) သုံးကို သုံးပေးရမည့်သီးနှံမျိုးမှာဓာတ်မြေသြဇာ ထည့်သွင်းမှုနောက်ကျခြင်း စသော သတိထားသင့်သည့်အကြောင်းအချက်များစွာရှိပါသည်။

ပုံ (၈) 4R Nutrient Stewardship Diagram

၁၃။ ဂျုံသီးနှံတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

ဂျုံအထွက်နှုန်းကို အဓိကဆုံးဖြတ်ပေးသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့သည်ဖြစ်စေ လိုသည်ထက်များးလွန်းလျှင်ဖြစ်စေ ဂျုံအထွက်နှုန်းထိခိုက်သည်။ဂျုံစေ့ထဲတွင် ပရိုတင်းပါဝင်မှု ၁၁% (သို့) ၎င်းထက်နည်းနေပါက ကွင်းထဲတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့နေပြီဆိုတာသိနိုင်သည်။ဂျုံပင်ပွားထွက်မှုကောင်းရန်၊အထွက်နှင့်ပရိုတင်းပါဝင်မှုမြင့်မားစေရန်နိုက်ထရိုဂျင်ကို လိုအပ်သည်။

ရေသွင်းစိုက်ဂျုံတွင်(အထူးသဖြင့်နိုက်ထရိုဂျင်)အာဟာရဓာတ်လိုအပ်မှုများသည်။နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့ခြင်းသည် ဂျုံစိုက်ပျိုးသော ဒေသများတွင် အဖြစ်များသည်။ ဂျုံသည် နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့မှုကို မခံနိုင်ပါ။ အနည်းငယ်ချို့တဲ့လျှင်ပင်လက္ခဏာပြပါသည်။ အပင်အရောင်ဖျော့၊ အပင်ပု၊ သေးသွယ်ရှည်လျား၊ ပင်ပွားအရေအတွက်နှင့် အထွက်နှုန်းလျော့ကျသည်။



ပုံ (၉) ဂျုံပင်ကြီးထွားမှုသဘာဝနှင့် နိုက်တြိုဂျင်ဖြည့်တင်းမှု

ပုံ (၁၀) ဂျုံသီးနှံတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများ

၁၄။ N ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့်အခြေအနေ

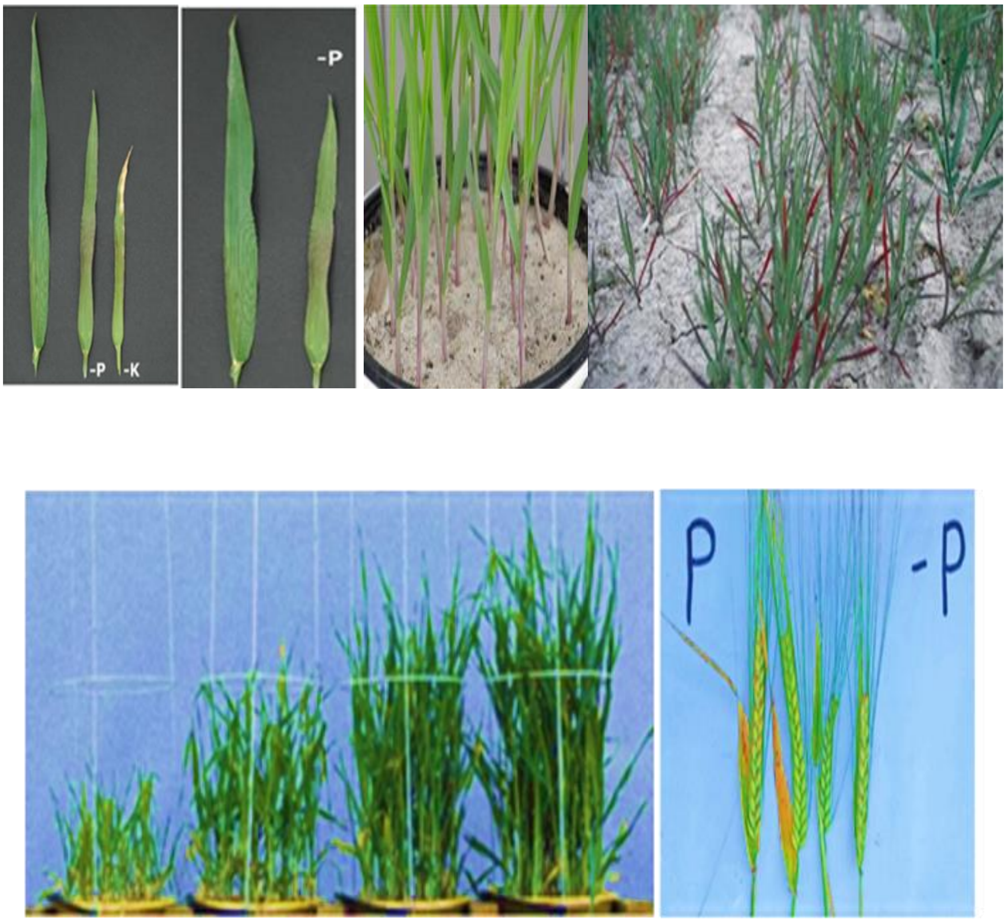
သြဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေ၊ သီးနှံဆက်တိုက်ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးနေသည့် မြေများနှင့်မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ ရေလွှန်ကဲစွာသွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း သဲမြေ များတွင် N ချို့တဲ့နိုင်သည်။ရေဝပ်နေသည့်အခြေအနေ၊ မြေချဉ်ငံကိန်း ၆ အောက် ရှိနေသော မြေချဉ်များ၊မြေချဉ်ငံကိန်း (၈) အထက်ရှိနေသော မြေငံများတွင် N ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေ အနေ ရှိပါသည်။

၁၅။ N ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

မြေခံအဖြစ်မြေဆွေး၊ဇီဝမြေသြဇာနှင့်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပါဝင်သည့်မြေသြဇာများထည့် သွင်းပါ။ယူရီးယားမြေသြဇာကိုအကြိမ်ခွဲ၍ထည့်သွင်းနိုင်ပြီး ချို့တဲ့မှုဖြစ်နေပါကယူရီးယားကို (၂%)နှုန်းထား ရွက်ဖျန်းအနေဖြင့် ပက်ဖျန်းပါ။(၁၀-၁၅)ရက်ခြားကာ ပက်ဖျန်းနိုင်ပါသည်။ ပဲမျိုး နွယ်ဝင် အပင်များနှင့် ရောနှောစိုက်ပျိုးပါ။

၁၆။ ဂျုံသီးနှံတွင်ဖော့စဖရပ်ဓာတ် (P) ချို့တဲ့ခြင်း

ဂျုံတွင် P ချို့တဲ့ခြင်း strong hidden hunger ဖြစ်စေသည်။ ပြောင်း၊ နှံစားပြောင်းနှင့် အခြား grass family တွင်းရှိ သီးနှံများလိုပင် ချို့တဲ့မှုကို မြင်နိုင်/ သိနိုင်ရန် မလွယ်ကူပါ။ အရွက်ရင့်များပေါ်တွင်ခရမ်းရောင်ဖြစ်နေခြင်း၊အစိမ်းရင့်၊ အပင်ပု၊ရှည်မျောမျောဖြစ်နေမည်။ ပင်ပွား လျော့၊ ပန်းခိုင်အရွယ်အစားသေး၊ အထွက်နှုန်း သိသိသာသာလျော့မည်။သီးနှံ ရင့်မှည့်မှုနောက်ကျ၊ ပန်းခိုင်သေးပြီးရင့်မှည့်မှုမညီညာခြင်းသည်အသိသာဆုံး ဖြစ်သည်။



ပုံ(၁၁) ဖော့စဖရပ်ဓာတ် (P) ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများ

၁၇။ P ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

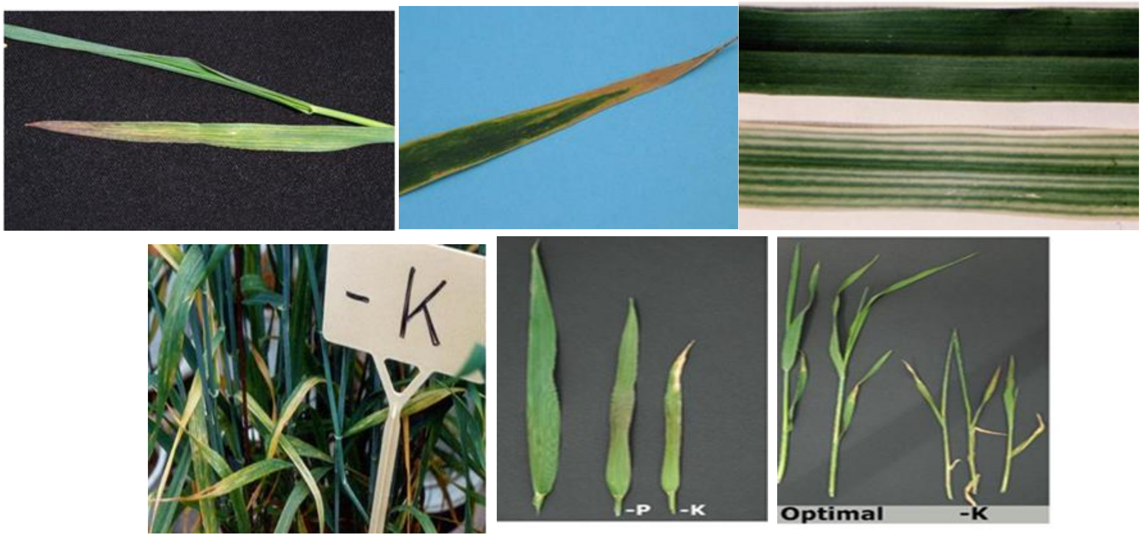
သြဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။မြေငံ/ ယံလ်စီယမ်ပါဝင်မှုများတဲ့မြေ၊ ဆက်တိုက်သီးနှံစိုက်ပျိုးနေသည့် ကြေပျက်မှုဖြစ်စဉ်မြင့်သည့် မြေနှင့် မြေချဉ်များ၊မြေတိုက်စား ခြင်း ကြောင့်အပေါ်ယံမြေလွှာဆုံးရှုံးနေသည့်မြေ၊ မြေချဉ်ငံကိန်း (၆) အောက်ရှိသော အလွန်ချဉ်သည့်မြေ။ မြေချဉ်ငံကိန်း (၇.၅ နှင့် ၈.၅) အထက်ရှိသော မြေငံများတွင်ချို့တဲ့တတ်။

၁၈။ P ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

နွားချေး, ဖော့စဖိတ်မြေဩဇာ၊ ဖော့စဖိတ်ပျော်ဝင်စေမှုအားပေးသည့် ဇီဝမြေဩဇာ ကျွေးပါ။စိုက်ပျိုးထားသည့်အပင်(standing crop) တွင်ချို့တဲ့ မှုတွေ့ပါက ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် ammonium phosphate မြေဩဇာကို သွင်းရေနှင့်အတူထည့်ပါ။

၁၉။ ဂျုံသီးနှံတွင်ပိုတက်စီယမ်(K) ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

ဂျုံတွင်ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့ခြင်း strong hidden hunger ဖြစ်ပြီး ထင်ရှားသည့် လက္ခဏာ ကို အတော်အသင့်ချို့တဲ့သည့် အဆင့်၌ ပင်မြင်နိုင်ပါသည်။ ပိုတက်စီယမ် သည်လည်း အရွက်ရင့်မှ အရွက်နုများသို့ လွယ်ကူစွာရွှေ့လျားနိုင်သည့် အတွက် ချို့တဲ့မှု ကိုအရွက်ရင့်များတွင် ပထမဦးစွာ တွေ့ရသည်။ ပင်စည်များသေးသွယ်ပြီး ပု၊ ပင်ပွားများ တွင် ပန်းခိုင်သေး၊ အစေ့အရွယ် အစား သေး၊ အစေ့နည်းပြီး အထွက်သိသိသာသာလျော့မည်။ အရွက်ရင့်၏ အဖျားများ စတင်၍အရွက်စွန်းသို့အဝါရောင်ရှိ ဆဲလ်သေကွက် တဖြည်းဖြည်း ကျယ်ပြန့်လာ ပြီး ရွက်လယ်ကြောမှ တစ်သျှူးများစိမ်းကျန်ခဲ့သည်။



ပုံ (၁၂) ပိုတက်စီယမ်(K) ဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ (symptoms)

၂၀။ K ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

ပိုတက်စီယမ်ပါဝင်မှု နည်းသည့် မိခင်ကျောက်သားမှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် မြေဖြစ်ခြင်း။ သြဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ရေလွှန်ကဲစွာ သွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်းသဲမြေများတွင်Kချို့တဲ့နိုင်သည်။ **Na:K, Mg:K နှင့် Ca:K** အချိုးများ/ကျယ်သောမြေဖြစ်ခြင်း။သွင်းရေတွင် ဘိုင်ကာဗွန်နိတ်ပြင်းအားများခြင်း။မြေချဉ်ငံ ကိန်း(၆)အောက်ရှိသောအလွန်ချဉ်သည့်မြေများတွင်ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်ပါသည်။

၂၁။ K ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

မစိုက်ခင်နွားချေးထည့်ပါ။ မြေစစ်ဆေးရလာဒ်ပေါ်မူတည်ပြီးပိုတက်စီယမ်ကျွေးပါ။ စိုက်ပျိုးပြီးအပင်တွင်ချို့တဲ့ပါကရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် ပိုတက်စီယမ် မြေသြဇာကို သွင်းရေနှင့် အတူထည့်ပါ။သီးနှံလိုအပ်ချက်ကိုပြည့်မီရန်ဖျန်းရမည့်အကြိမ်များသဖြင့်ရွက်ဖျန်းအဖြစ် ထောက်ခံချက်မပေးထားပါ။

၂၂။ ဂျုံသီးနှံတွင် ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

S ချို့တဲ့သည့်အခါ ဂျုံတွင် အရွက်အရောင် ပြောင်းလဲခြင်း သည် တစ်ခုတည်းသော လက္ခဏာဖြစ်သည်။အစောပိုင်းအဆင့်တွင် N ချို့တဲ့မှုနှင့်ဆင်တူပြီး အပင်ပု၊ သေးသွယ်၊ အဝါဖျော့ရောင် အရွက်များပြောင်းသွားတတ်သည်။ ဂရုတစိုက် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ဖို့လိုသည်။ အရွက် ရင့်မှာအဝါရောင်ဖျော့လျှင်(N)ချို့တဲ့ခြင်းဖြစ်ပြီးအရွက်နု အဝါရောင်ဖျော့နေပါက(S) ချို့တဲ့ခြင်း ဖြစ်သည်။ S သည် ရွေ့လျားမှုပိုနှေး သည်။ ပင်ပွားအရေအတွက်၊ တစ်ပင်ပါ အစေ့ အရေအတွက် လျော့ကျစေသည်။ သီးနှံရင့်မှည့်မှုနောက်ကျစေသည်။

ပုံ (၁၃) ဂျုံသီးနှံတွင် ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၂၃။ S ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

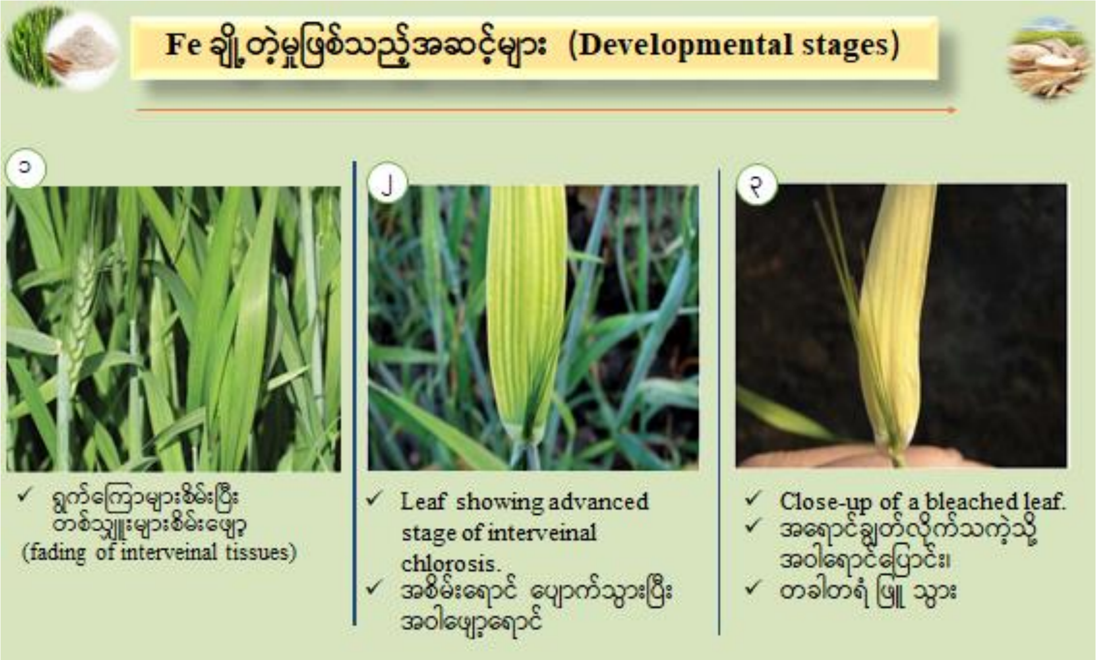
သြဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။ မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ ရေလွှန်ကဲစွာသွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း သဲမြေများတွင် S ချို့တဲ့နိုင်သည်။ဆက်တိုက်သီးနှံစိုက်ပျိုးနေသည့်မြေ၊ဆာလဖာပါဝင်မှုနည်းသည့်မိခင်ကျောက်သားများမှ ဖြစ်လာသည့်မြေနှင့်မြေချဉ်ငံကိန်း (၆) အောက်ရှိသော အလွန်ချဉ်သည့် မြေများတွင်ဆာလဖာဓာတ်ချို့တဲ့နေတတ်ပါသည်။

၂၄။ S ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

မြေစစ်ဆေးရလာဒ်ပေါ်မူတည်ပြီး S ကိုရရှိရန်ဆာလဖာပါသည့်မြေသြဇာ၊ ဂျစ်ပဆန်ကျွေးပါ။စိုက်ပျိုးပြီးအပင်(standing crop) တွင် ချို့တဲ့ပါက ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် ammonium sulphate, magnesim sulphate, potassium sulphate မြေသြဇာကို သွင်းရေနှင့်အတူထည့်ပါ။ Problem acid soils များကိုပြုပြင်ပါ။

၂၅။ ဂျုံသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

အရွက်နုများတွင်စတင်ဖြစ်ပြီးအရွက်ရင့်များမှာပုံမှန်အတိုင်းကျန်းမာနေပုံပေါ်သည်။ Fe ချို့တဲ့ပါကပင်ပွားထွက်နှုန်းသိသာစွာလျော့သည်။ အလွန်ချို့တဲ့ပါက ပင်ပွားမရှိဘဲ main shoot တစ်ခုတည်းသာ ကျန်ခဲ့သည်။



ပုံ (၁၄) ဂျုံသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၂၆။ Fe ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

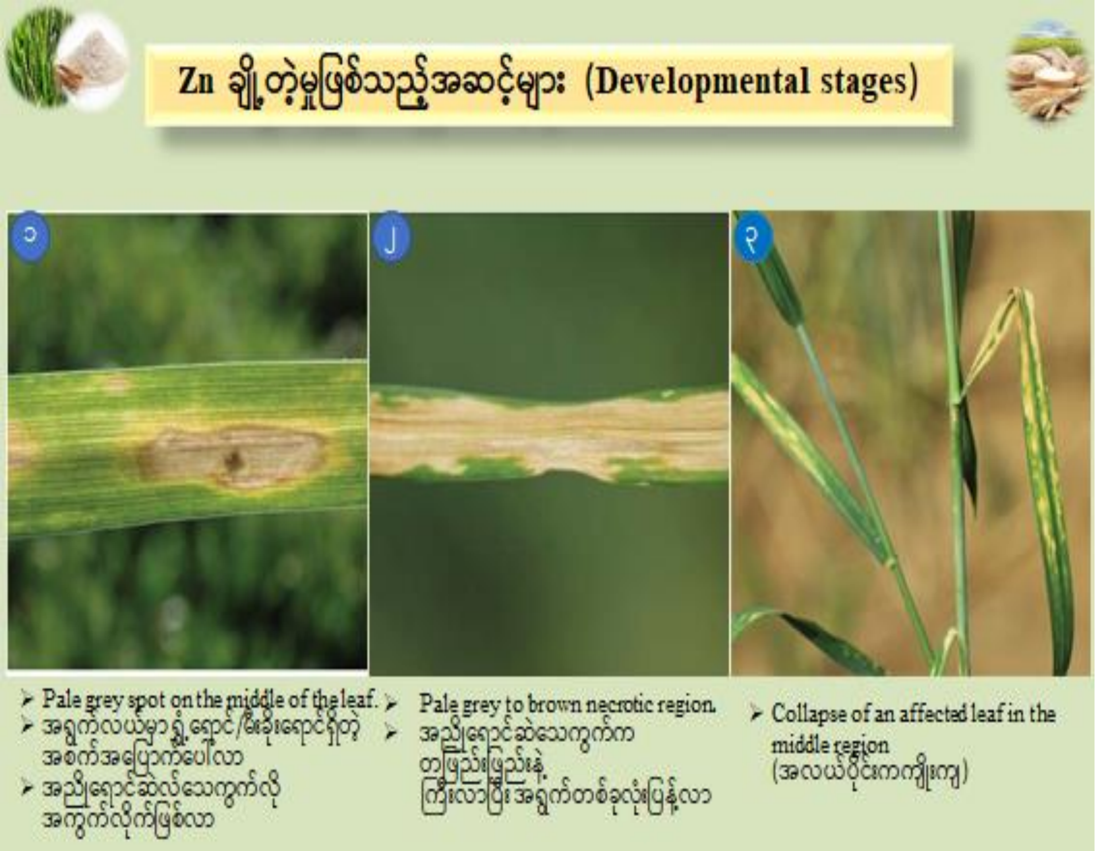
Total Fe ပါဝင်မှုနည်းသည့် သဲမြေ၊ Fe ပျော်ဝင်မှုအလွန်နည်းသည့်မြေ၊ ကယ်လ်စီယမ် ပါဝင်မှု မြင့်သည့်မြေ၊ ရေဝပ်မြေ၊ မြေချဉ်ငံကိန်း(၇.၅)အထက်ရှိသောမြေငံများ၊သစ်ဆွေးမြေ ကဲ့သို့အော်ဂဲနစ်ဓာတ်ပါဝင်မှုမြင့်သည့်မြေများ မှာချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသည်။ Fe ကိုမြေဆီလွှာ ပျော်ရည်ထဲမရောက်ရှိရန် ထိန်းချုပ်ခံထားရသည့်အတွက် Fe ပျော်ဝင်မှုအလွန်နည်းနေမည်။ မြေချဉ်များတွင် Fe ပျော်ဝင်မှုများသော်လည်း Zn, Mn, Cu, Nickel တို့လည်းပျော်ဝင်မှုမြင့် သဖြင့်၎င်းတို့သည် Fe ကို အပင်မှ စုပ်ယူရန်ဟန့်တားထားတတ်သည်။

၂၇။ Fe ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

မစိုက်ပျိုးခင်မြေနမူနာယူစစ်ဆေးပါ။မြေငံနေလျှင်ပြုပြင်သင့်သည်။Problem acid soils များကိုပြုပြင်ပါ။inorganic soluble salts of iron such as iron sulphates or chlorides များသည် မြေဆီလွှာတွင် ပျော်ဝင်မှုနှေးသဖြင့်, organic forms of iron such as iron chelates (10 kg/ha) မြေဆီလွှာထဲထည့်သွင်းခြင်းသည် ပိုမိုထိရောက်သည်။ organic iron forms များကို သုံးမည်ဆိုပါက soil pH ပေါ် မူတည်ပြီး စဉ်းစားရမည်။ around pH 7.0 ဖြစ်ပါက the most suitable chelates are FeHEDTA and FeDTPA တို့ဖြစ်သည်။ HEDTA or (hydroxyethylenediaminetriacetic acid) မြေချဉ်လျှင် FeEDTA ကိုသုံးပါ ၊ မြေငံလျှင် FeEDDHA ကို သုံးပါ။standing crop အခြေအနေတွင်ချို့တဲ့ပါက ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် organic chelates/ iron sulphates/ iron chlorides (0.5 – 1% w/v solution) နှုန်းဖြင့် အရွက်တွင် ဖျန်းပေးပါ။ ၁၀–၁၅ ရက်ခြား၍ ၂–၃ ကြိမ် ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။

၂၈။ ဂျုံသီးနှံတွင် ဇင့် (Zn)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

ပင်ပွားလျော့ကျ၊အပင်ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ပြီးအနှံသေး၊ အစေ့မပါတဲ့မြက်ပင်ပုလိုမျိုး ဖြစ်နေတတ်သည်။ Durum wheat က Zn ချို့တဲ့ခြင်း ပို၍ ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။ ထို့ကြောင့် ဂျုံစိုက်ဧရိယာများတွင် Zn ချို့တဲ့မှုကို သိနိုင်ရန် Durum wheat အညွှန်းပင်(indicator) အဖြစ်အသုံးပြုကြသည်။အခြားဂျုံမျိုးများသည်Zn ချို့တဲ့မှုချို့တဲ့မှုပြင်းထန်သည့်အဆင့်မှသာ သိနိုင်ပါသည်။ အပင်အတွင်း အသင့်တင့် ရွေ့လျားနိုင်သည့်အတွက် အလယ်ရွက်များတွင် တွေ့ ရတတ်သည်။အောက်အရွက်နှင့် အပေါ်ရွက်များများမှာ အစပိုင်းတွင် ချို့တဲ့သော်လည်း ထိခိုက်မှုမရှိဘဲကျန်နေခဲ့တတ်သည်။အချို့မျိုးများတွင် အောက်အရွက်(အရွက်ရင့်)များတွင် စတင်ဖြစ်ပြီးအလယ်ရွက် သို့ပျံ့နှံ့၊ အရွက်နုများစိမ်းကျန်ခဲ့သည်။



ပုံ (၁၅) ဂျုံသီးနှံတွင် ဇင့် (Zn)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၂၉။ Zn ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

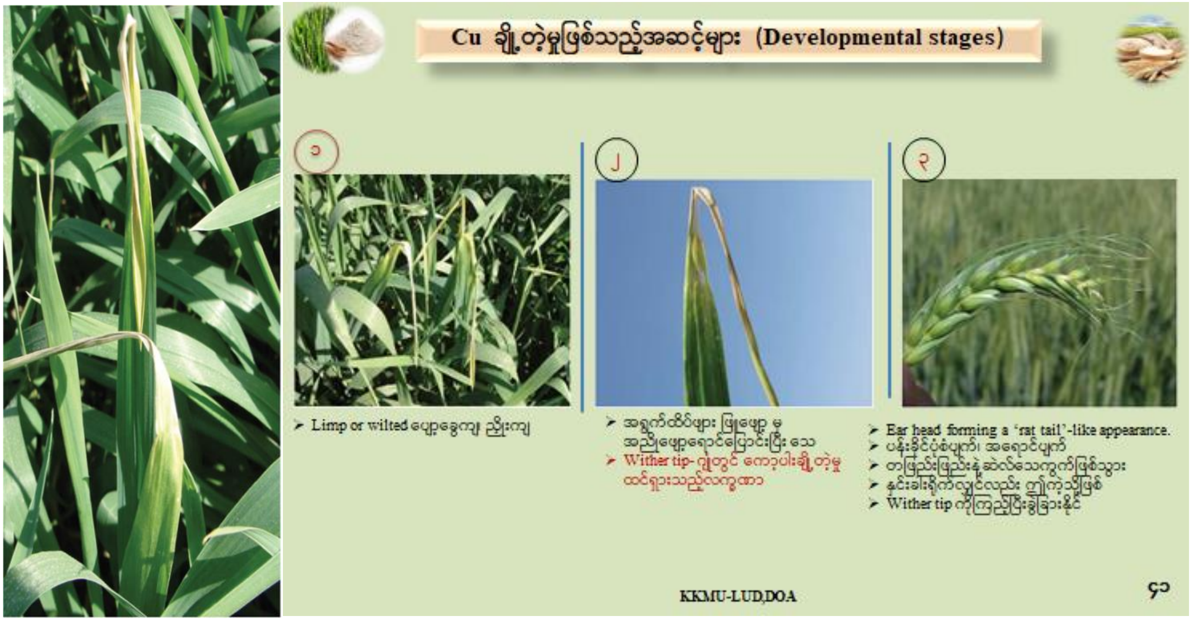
Total Zn ပါဝင်မှုနည်းသည့် သဲမြေ၊ စိုက်ပျိုးရန် အောက်အလွှာထိ ထွန်ယက်ထားသည့်မြေမျိုး၊အောက်အလွှာတွင်အပင်မှရရှိနိုင်သည့်ဇင့်ဓာတ်ပိုများပါသည်။ ဖော့စဖိတ်မြေသြဇာများ အလွန်အကျွံထည့်သွင်းထားသည့် မြေများတွင် ဇင့်စုပ်ယူမှုဟန့်တားပါသည်။ မြေချဉ်ငံကိန်း(၅)အောက်ရှိသော မြေချဉ်နှင့် မြေချဉ်ငံကိန်း (၇.၅) အထက်ရှိသော မြေငံများမှာ လည်းချို့တဲ့ ပါသည်။

၃၀။ Zn ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

Zinc sulphate (၂၅-၃၀) ကီလို/ဟက်တာ (သို့) Zinc chelate (၁၀) ကီလို/ဟက်တာကို ဇင့်ချို့တဲ့သည့်မြေများတွင် (၂) နှစ် တစ်ခါ ထည့်သွင်းသင့်သည်။ ဇင့်မြေသြဇာများကို ဖော့စဖိတ်မြေသြဇာနှင့် ရောနှော မကျွေးရ။ စိုက်ပျိုးထားပြီး ဂျုံများတွင် ဇင့်ချို့တဲ့ပါက soluble zinc salt, zinc sulphate (0.5% w/v) + 0.25% w/v unsoaked lime ကို ဖျန်းပေးနိုင်သည်။

၃၁။ ဂျုံသီးနှံတွင်**ကော့ပါး (Cu)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ**

ဂျုံ သည် Cu ချို့တဲ့မှု ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။ အနည်းငယ်ချို့တဲ့ရင်တောင်မှ လက္ခဏာပြသည်။ Cu ချို့တဲ့ပါက ဝတ်မှုန်ဖြစ်ပေါ်မှုထိခိုက်၍ အစေ့အဆံနည်း(သို့) အစေ့အဆံ မအောင်မြင်သော ပန်းခိုင်ထုတ်လေ့ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် Cu အနည်းငယ်ချို့တဲ့ လျှင်ပင်အထွက်ထိခိုက်ပါသည်။ ပင်ပွားစထွက်ချိန်မှ ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာပေါ်လာက အစိုဓာတ် လုံလောက်စွာရှိနေရင်တောင်မှ ပျော့ခွေညှိုးကျတတ်သည်။ အပင်အတွင်း မရွေ့လျားနိုင် သဖြင့် အရွက်နုများမှ လက္ခဏာစပြ ပါသည်။



ပုံ (၁၆) ဂျုံသီးနှံတွင်**ကော့ပါး (Cu)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ**

၃၂။ **Cu ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ**

Cu ပါဝင်မှုနည်းသည့် ကယ်လ်စီယမ်ပါဝင်မှု များ သည့် သဲ မြေ၊ leaching ဖြစ်နေသည့် မြေချဉ်၊သစ်ဆွေးမြေ၊Cu ပါဝင်မှုနည်းသည့် မိခင်ကျောက်သားမှ ဖြစ်လာသည့်မြေ၊ မြေချဉ်ငံ ကိန်း (၅) အောက်ရှိသောမြေချဉ်၊မြေချဉ်ငံကိန်း (၈.၅) အထက်ရှိသောမြေငံများတွင်ချို့တဲ့ မှု ရှိတတ်ပါသည်။

၃၃။ **Cu ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း**

မစိုက်ခင် နွားချေးထည့်ပါ။ Copper sulphate မြေခံထည့်နိုင်သည်။ စိုက်ပျိုးထားပြီး ဂျုံများတွင် **Cu** ချို့တဲ့ပါက **Copper sulphate (0.2-0.5% w/v)**ကို အရွက်တွင် ဖျန်းပေးနိုင်သည်။ လိုအပ်ပါက ထပ်မံဖျန်းပေးနိုင်သည်။

၃၄။ အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများအတွက်ဂျုံအထွက်တိုးရန် ထောက်ခံနှုန်းထား

အချိန်မီ–ရေသွင်းစိုက်သည့်ဂျုံ မှာ တစ်ဟက်တာလျှင် N- ၈၀–၁၂၀ ကီလို ၊ P-၁၇.၅–၂၆.၂ ကီလို၊K-၂၅–၅၀ ကီလိုနှုန်း။ မိုးရေအားကိုးစိုက်ရသည့် ဂျုံမှာ တစ်ဟက်တာလျှင် N- ၆၀ ကီလို၊ P-၁၃.၁ ကီလိုနှုန်း။ နောက်ကျ–ရေသွင်းစိုက်သည့်ဂျုံကို တစ်ဟက်တာလျှင် N- ၆၀–၈၀ ကီလို၊ P-၁၇.၅–၂၁.၈ ကီလိုထည့်ပေးရန် အကြံပြုထားပါသည်။ Half of N, all P and K မစိုက်ခင်(သို့) စိုက်ချိန်မှာထည့်ပြီးကျန် N ပထမအကြိမ် ရေသွင်းချိန်မှာ ထည့်ပေးရန်၊ K ကို မြေဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးပြီးမှသာ ထည့်ရန် (FAO) ကဆိုပါသည်။ ယေဘုယျ နှုန်းမှ တစ်ဟက်တာလျှင် K-၂၅–၅၈ ကီလိုထည့်ပေးရန်ဖြစ်ပါသည်။

၃၅။ **N,P, K အချိုးညီညီကျွေးခြင်း**

Results of on-farm trials on balanced fertilization and grain yield of wheat in 10,133 on-farm experiments in India.

ဇယား (၅) အိန္ဒိယ၌ ဂျုံသီးနှံတွင်ဓာတ်မြေဩဇာစမ်းသပ်ကွက်တွေ့ရှိချက်

	Nutrients applied (kg ha^{-1})			
Yield of wheat with no NPK	**N**	**P**	**K**	**Yield increase (kg ha^{-1})**
1550 kg ha^{-1}	120	0	0	890
	120	26	0	590 (over N)
	120	26	50	290 (over NP)

Source: Modifed from Randhawa and Tandon (1982).

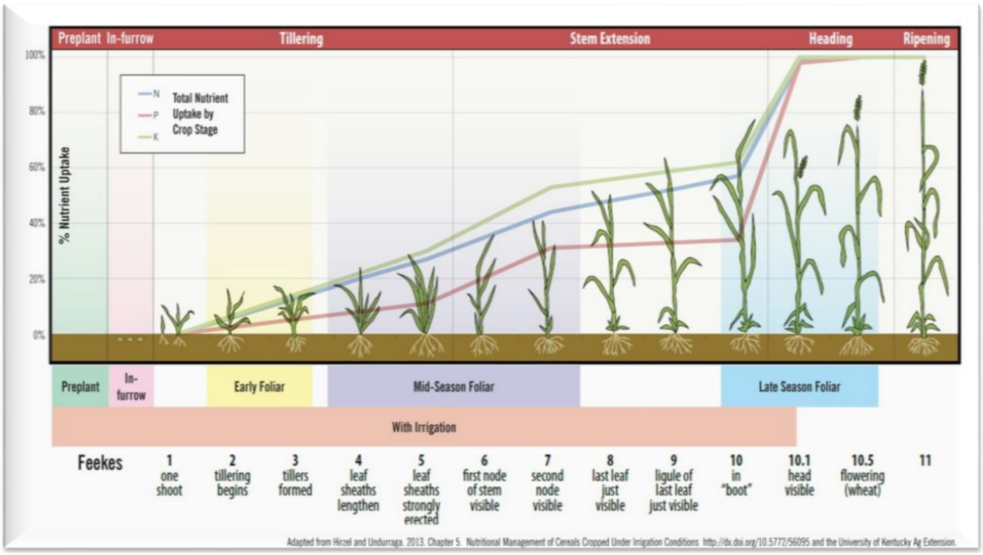
၃၆။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဂျုံသီးနှံအတွက် မြေဩဇာထောက်ခံနှုန်းထား

မန္တလေးတိုင်း၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းတို့တွင် ဂျုံတစ်ဧကတွင် ယူရီးယား(၅၆ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၅၆ ပေါင်)၊ သဘာဝမြေဩဇာ နွားချေး (၃ စီး)။ ရှမ်းပြည်နယ်တွင်- တစ်ဧကတွင် ယူရီးယား(၅၆ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၅၆ ပေါင်)၊ သဘာဝ မြေဩဇာ (၅–၈) စီး။ **ရေရရှိသောဒေသများတွင် တစ်ဧကလျှင်** ယူရီးယား(၁၆၈ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၁၁၂ ပေါင်)၊ ပိုတက်ရှ် (၅၆)ပေါင် ထည့်ရန် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးကော်ပိုရေးရှင်း, ၁၉၇၉ခုနှစ်မှ ထောက်ခံချက် ပေးထားကြောင်းသိရပါသည်။

ဇယား (၆) မြေအတန်းအစားအလိုက် ထည့်သွင်းပေးသင့်သည့်နှုန်းထား (ကီလို/ဧက) Soil test based-(မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ)		
ယူရီးယား	တီစူပါ	ပိုတက်ရှ်
၇၅-၁၀၀ (၁၆၅-၂၂၀ပေါင်/ဧက)	၅၀-၇၅ (၁၁၀-၁၆၅ ပေါင်/ဧက)	၁၅-၄၀ (၃၃-၈၈ ပေါင်/ဧက)

၃၇။ **နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာကျွေးရမည့်အချိန်**

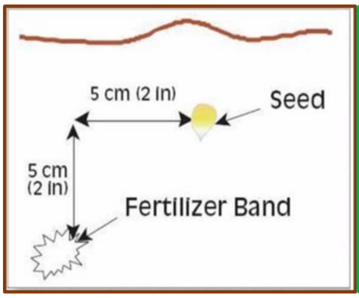
ဂျုံသီးနှံတွင် အာဟာရတုန့်ပြန်ချက် (NUE- Nutrient Use Efficiency) နည်းရခြင်းမှာ အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ မကျွေးခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ လိုအပ်ချက် အများဆုံးအချိန် ကိုသိရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ ရေသွင်းဂျုံမှာနိုက်ထရိုဂျင်စုပ်ယူမှုပင်ပွားစထွက်ချိန်ထိနှေးပါသည်။ကျွေးရမည့် အချိန်သည် အပင်မှ လိုအပ်ချက်နှင့် ရေသွင်းမည့် ကာလပေါ်တွင်မူတည်သည်၊ မြေပြင်ချိန်(သို့) စိုက်ချိန်- မြေခံနှင့် ပထမအကြိမ် ရေသွင်းချိန်နှင့်အတူ (crown root initiation stage- top dressing) ပေးရမည်။ အကယ်၍ သဲဆန်မြေ- ၃ ကြိမ်ခွဲကျွေးသင့်ပါသည်။ (စိုက်ချိန်၊ ပထမ နှင့် ဒုတိယအကြိမ်ရေသွင်းချိန်)

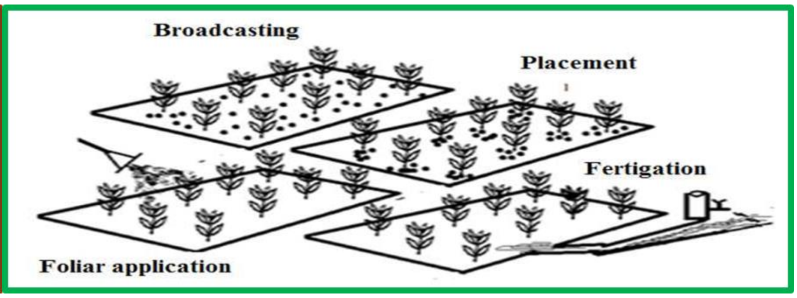


ပုံ (၁၇) အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက်ဂျုံပင်မှအာဟာရဓာတ်စုပ်ယူမှု

၃၈။ နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

နည်းလမ်း - နိုက်ထရိုဂျင် ဆုံးရှုံးမှု လျော့ချပေးသောကြောင့် Deep placement or incorporation ကို သုံးပါ။ အနက် – မြေအမျိုးအစားပေါ် မူတည်သော်လည်း မြေအများစု အတွက် (၅–၁၀ cm) တွင် ကျွေးပါ။





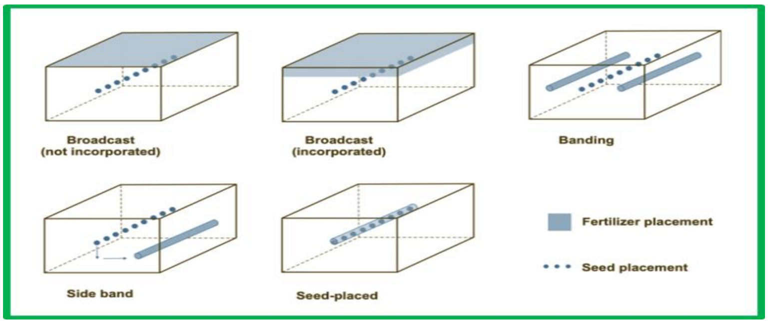
ပုံ (၁၈) နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

၃၉။ ဖော့စဖရပ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်အချိန်

စိုက်ချိန် (သို့) ပထမအကြိမ် ရေသွင်းပြီးနောက်ကျွေးနိုင်– full doseကိုကျွေးပါ။ အကယ်၍ မထည့်နိုင်ခဲ့ပါက ပင်ပွားထွက်ချိန်မှာ ကျွေးပါက ပိုမိုထိရောက်သည်။ စိုက်ချိန်မှာ ၁/၂, စိုက်ပြီး ၂၁ ရက်အကြာမှာ ကျန် ၁/၂ မှာကျွေးခြင်းသည် စိုက်ချိန်မှာ full dose ကျွေးတာနဲ့အထွက်အတူတူပဲတွေ့ရပါသည်။အကောင်းဆုံးအချိန်–စိုက်ချိန်တွင်ထည့်ပေးခြင်း ပင်ဖြစ်သည်။

၄၀။ ဖော့စဖရပ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

Broadcast on soil surface followed by incorporation ကိုသုံးကြသဖြင့် P ကို မပျော်ဝင်နိုင်သည့်ပုံစံပြောင်းသွားစေ ပြီး P ရရှိမှုလျော့စေတတ်ပါသည်။ကြဲပက်ထည့်ခြင်း သည် ကြောင်းလိုက် (Band application) ကျွေးခြင်းထက် P ထိန်းချုပ်ခံရမှုပိုများသည်။ ကြောင်း လိုက်(Band application) ကျွေးခြင်းသည် ကြဲပက်ထည့်ခြင်း (Broadcast) ထက် P ရရှိမှု ၁.၅ ဆ ပို များတတ်သည်။



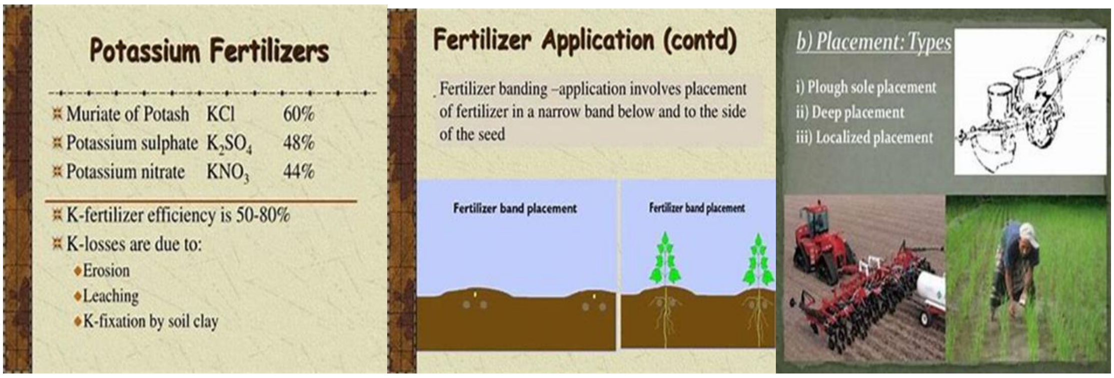
ပုံ (၁၉) ဖော့စဖရပ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

၄၁။ ပိုတက်စီယမ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်အချိန်

စိုက်ချိန် - full dose။ စိုက်ချိန်– ၁/၂ နှင့် ပန်းပွင့်ချိန် မှာ ကျန်တဝက် ကျွေးနိုင်လျှင် ဆုံးရှုံးမှုနှင့် အပင်မှ မလိုအပ်ဘဲစားသုံးမှုကို လျှော့ချနိုင်ပါသည်။ သဲဆန်သောမြေများတွင်(၂) ကြိမ်ခွဲ၍ထည့်ခြင်းသည်တစ်ကြိမ်တည်းကျွေးခြင်းထက်အထွက်(၄၄၀–၄၉၀ကီလို/ဟက်တာ) ပိုမိုထွက်ပါသည်။ အကောင်းဆုံးအချိန်– စိုက်ချိန်တွင်ထည့်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

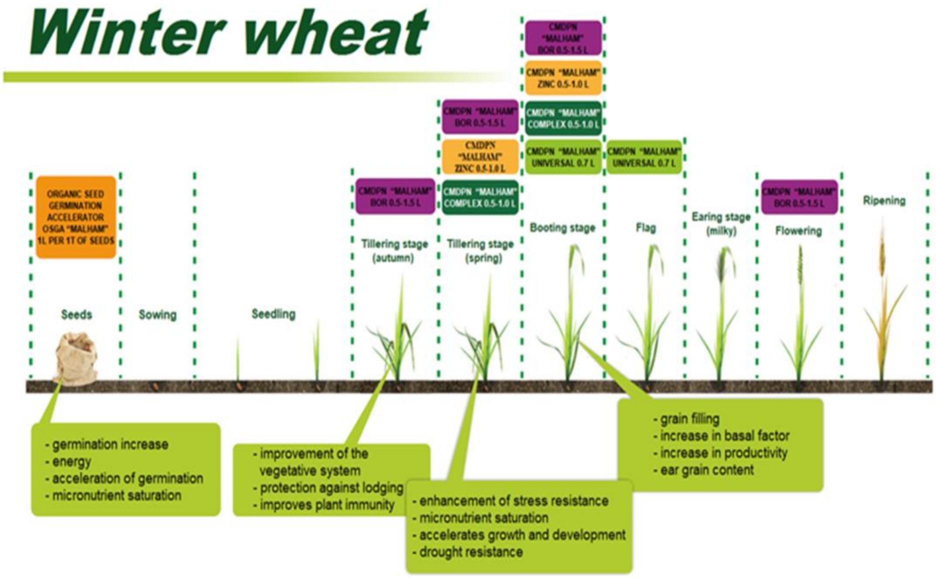
၄၂။ ပိုတက်စီယမ်မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

➢ စိုက်ချိန်မှာ Drilling or placement or broadcast followed by incorporation



ပုံ (၂၀) ပိုတက်စီယမ်မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

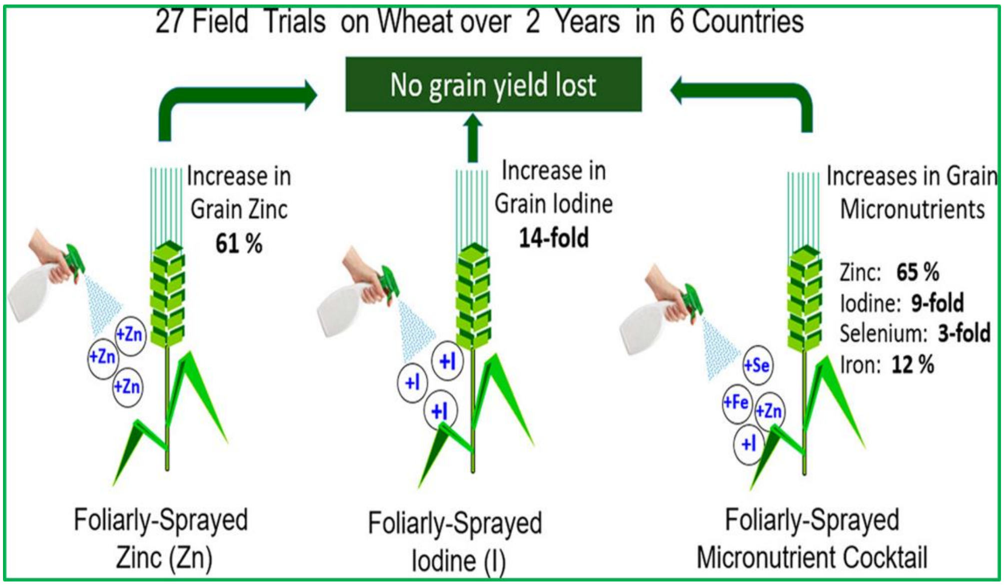
၄၃။ ဆောင်းဂျုံ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု သဘာဝ



ပုံ (၂၁) ဆောင်းဂျုံကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု သဘာဝ

၄၄။ ဂျုံအထွက်တိုးရန် ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာများ၏ အခန်းကဏ္ဍ

အနဲးလိုအာဟာရ ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာစမ်းသပ်ခြင်းဖြင့်အထွက်ပိုစေသည်။ အရွက်ကို တိုက်ရိုက်ပက်ဖျန်းရသည့်အတွက် Enhanced nutrient absorption: အာဟာရဓာတ်စုပ်ယူမှုကို မြန်ဆန်၊Targeted nutrient delivery: လိုအပ်နေသည့် အာဟာရဓာတ်ကို အတိအကျ ဖျန်းနိုင်သည်။ Supplemental nutrition: ဂျုံအထွက်ကိုတိုးစေသည့် မြေဆီအာဟာရကို ထပ်မံဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်သည်။



ပုံ (၂၂) အနဲးလိုအာဟာရရွက်ဖျန်းမြေဩဇာစမ်းသပ်ခြင်း

၄၅။ ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာပက်ဖျန်းခြင်းအကျိုးကျေးဇူးများ

(က) Improved Nutrient Uptake and Utilization:

မြေဆီလွှာမှ အာဟာရဓာတ်ချို့တဲ့နေပါက အာဟာရစုပ်ယူမှုကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေပြီး အမြစ်မှ စုတ်ယူမှုအပြင် အခြားနည်းဖြင့် အာဟာရ ထောက်ပံ့ပေးသည့် လမ်းကြောင်းဖြစ်ပါသည်။ အပင်မှ အလွယ်တကူမြန်မြန်ဆန်ဆန်စုပ်ယူရရှိသည့်အတွက်အာဟာရ ဆုံးရှုံးမှုနည်းပါ သည်။

(ခ) Correcting Nutrient Deficiencies Promptly:

ချို့တဲ့သည့်အာဟာရကို အမြန် ကုစားပေးနိုင် ပါသည်။အာဟာရမညီမျှမှုကိုချက်ချင်း ကုစားနိုင်ပြီး အထွက်နှုန်းလျော့ခြင်းကို ကူညီကာကွယ်ပေးခြင်းဖြင့် ကျန်းမာသောအပင်ဖြစ်နိုင်သည်။

(ဂ) Enhancing Photosynthesis and Grain Formation:

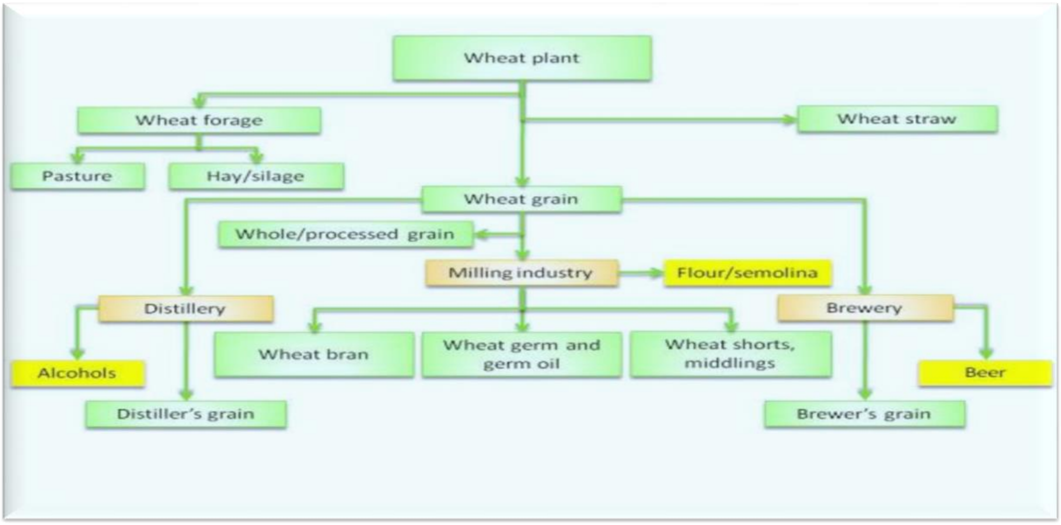
အရွက်တွင် တိုက်ရိုက်ဖျန်းသည့်အတွက် photosynthesis and energy production ထောက်ပံ့ပေးသည်။ အစာချက်လုပ်မှုကောင်းသည့်အခါ အစေ့အဆံဖြစ်ထွန်းအောင်မြင်ပြီး အထွက်နှုန်းတိုး၊ အရည်အသွေးကောင်းစေသည်။

(ဃ) Mitigating Stress and Promoting Resilience:

ရေနည်းဖိစီခြင်း၊ အပူဒဏ်၊ ရောဂါကျရောက်မှု အစရှိသော ဖိအားများကို ပိုမိုခံနိုင်ရည်ရှိစေသည်။အပင်သဘာဝကာကွယ်ရေးယန္တရားကိုလှုံ့ဆော်ပေးပြီးဖိအားခံနိုင်ရည်ရှိစေရန်ကူညီပေး၍အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုကို လျော့ကျစေသည်။

၄၆။ ဂျုံပင်မှထွက်ကုန်များ (Wheat products)

ဂျုံတစ်ပင်လုံးအသုံးချနည်းကိုလေ့လာလျှင် ပင်စည်၊ကောက်ရိုး၊ အစေ့အနှံ တို့မှ အဆင့်ဆင့် တိုးပွားထုတ်လုပ်ကြပုံ၊ ထပ်ဆင့်အသုံးပြုနိုင်ကြပုံကိုပုံ (၂၃) တွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်။



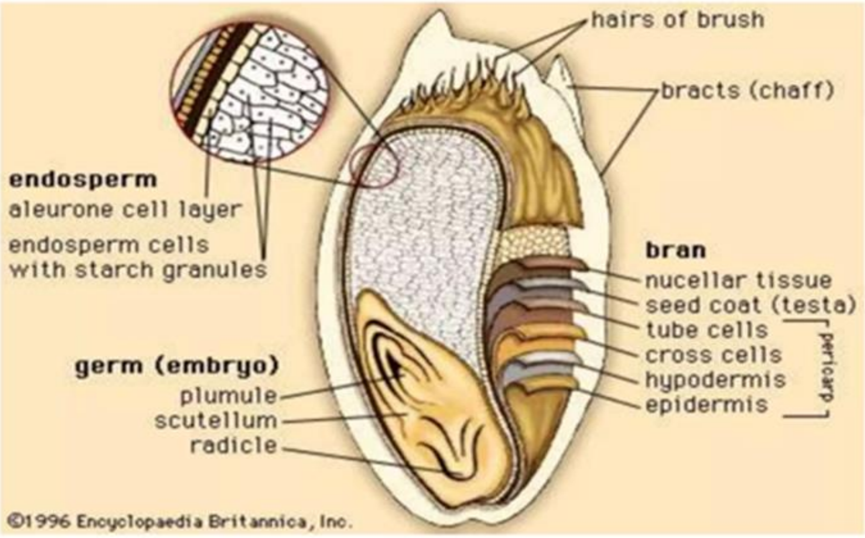
ပုံ (၂၃) ဂျုံပင်မှထွက်ကုန်များ (Wheat products)

၄၇။ Wheat flour, and wheat meals millions of products

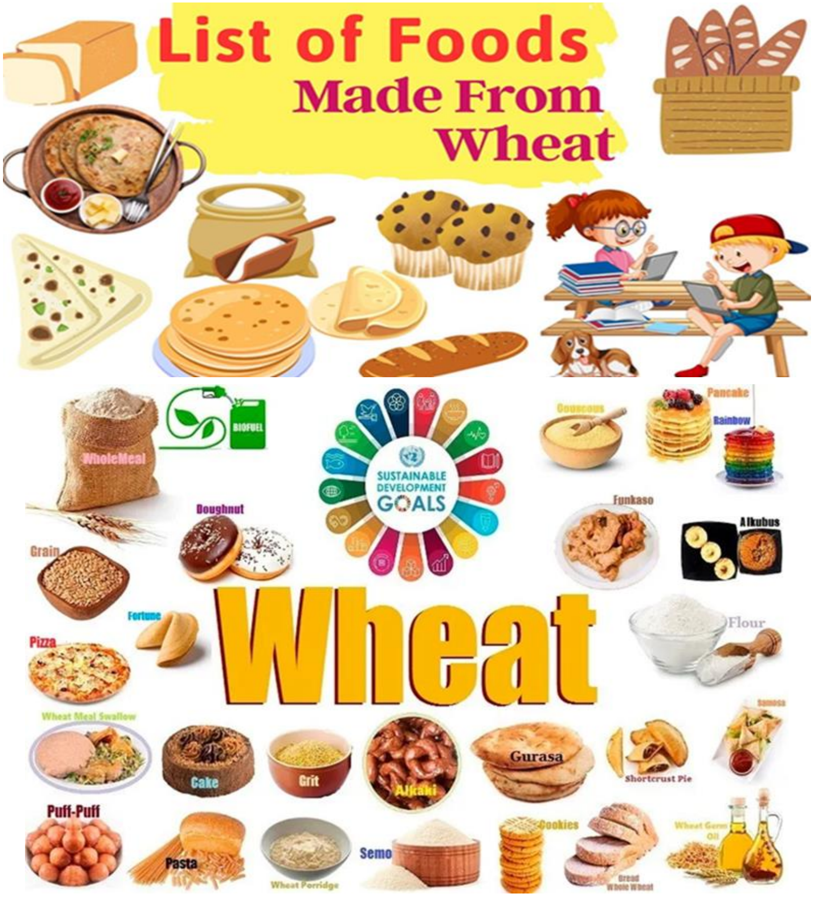
The wheat grain consists of three layers which are the bran that is the protective, hard outer fiber rich layer mostly stripped away during the milling process, the germ is the embryo and the refined white flour is made with the endosperm which contains mostly carbohydrates, lipids and protein; the wheat bran is produced for livestock feed and human consumption.

Wheat flour, and wheat meals are made into millions of product which depends on the part of the world.

STRUCTURE AND COMPOSITION OF WHEAT GRAIN



ပုံ (၂၄) ဂျုံစေ့၏ တည်ဆောက်ထားပုံသဘာဝ



ပုံ (၂၅) Wheat flour, and wheat meals millions of products

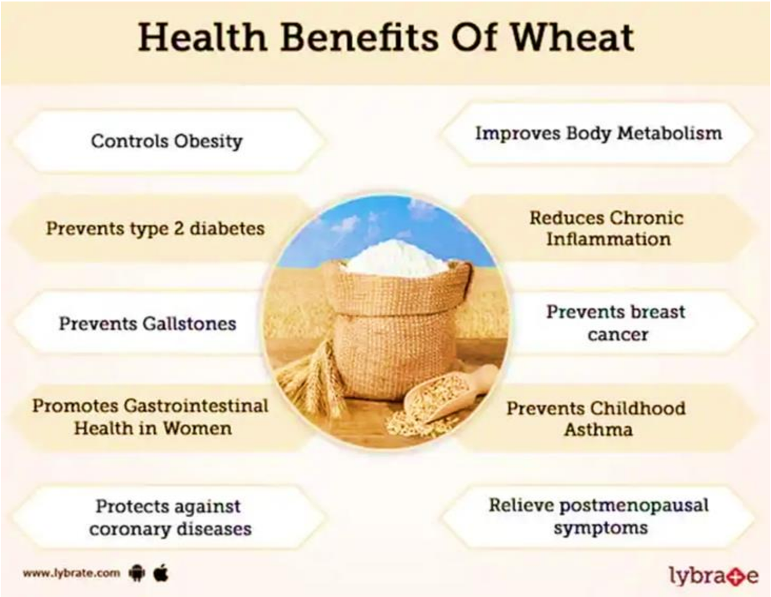
၄၈။ ဂျုံသီးနှံမှာပါဝင်သောအာဟာရဓာတ် နှင့် အကျိုးကျေးဇူးများ

(Nutrients Benefit of Wheat)

In 100g of wheat, there are 339 calories. The total fat present in wheat is 2.5g out of which there is 0.5g of saturated fat, 1g of polyunsaturated fat, and 0.3g of monounsaturated fat. It has 0mg of cholesterol. Wheat has 2mg of sodium and 431 mg of potassium.

The wheat bran is low in calories and an excellent source of nutrients; dietary fiber, also rich in plant compounds and minerals of Vitamin B, Bio-active compounds and protein, it has a sweet nutty flavor, it is used to add texture and taste to breakfast cereals, baked goodies or sprinkle on smoothies, yogurts and to fortify other cereals.

The wheat bran is **unsuitable for people with gluten or fructan** intolerance and it's phytic acid can affect the absorption of some minerals.



ပုံ (၂၆) Health Benefit of Wheat

ကိုးကားစာတမ်း

1. Snowball, K., and A.D. Robson. 1991., Nutrient Deficiencies and Toxicities in Wheat: A Guide for Field Identification, Mexico, D.F.: CIMMYT.
2. Scouting for Nutrient Deficiency Symptoms in Wheat
3. winter-cereal-nutrition-uteguide-lowres-pdf.
4. Wheat products; https://www.feedipedia.org/content/wheat-products-0
5. Wheat Weighty Wealth! Fati Sule / By Fati Sule; https://jd-publishing.com/wheat-weighty-wealth
6. Nurunnaher Akter1 & M. Rafiqul Islam, Heat stress effects and management in wheat.
7. A review, Agron. Sustain. Dev. (2017) 37: 37