ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့်

မြေအမျိုးအစား နှင့် မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ

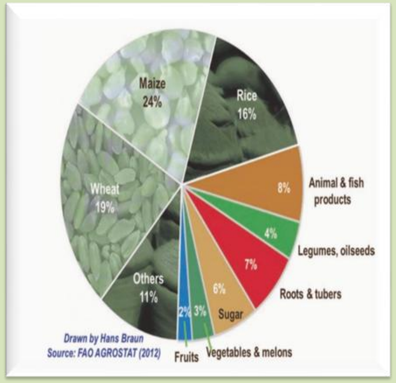
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

KKMU- LUD, DOA

နိဒါန်း

- ဂျုံသီးနှံသည်နေရာများစွာမှာ ဖြစ်ထွန်းနိုင်သော highly adaptable crop ဖြစ်သည်။
- လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း(၁၀,၀၀၀)ခန့်ကစိုက်ပျိုးခဲ့သောရှေးအကျဆုံးသီးနှံများထဲက တစ်ခုဖြစ်သည်။
- စားသုံးနိုင်သည့်အပင်မျိုးပေါင်း(၃၀၀,၀၀၀) ကျော်ထဲမှတစ်ခုဖြစ်သည်။
- စိုက်ပျိုးသီးနှံပေါင်း(၁၀၀)ကျော်ထဲတွင် တစ်ခု အပါအဝင်။
- မြောက်လတ္တီတွဒ် ၆၀ ဒီဂရီအထိ စိုက်ပျိုးနိုင်ပြီး သမပိုင်းနှင့် သမရွေးပိုင်းဇုံ များတွင်ဖြစ်ထွန်းနိုင်သည်။
- လူသားတို့အတွက် ကယ်လိုရီနှင့် ပရိုတင်း အားလုံးရဲ့ (၂၀ %) ကို ထောက်ပံ့ပေးနေ
- အစားအစာများမှာ ဂျုံသည် အဓိကအခန်း ကဏ္ဍမှ ပါဝင်နေ သည်။
- အလွန်အမင်းအေးမြသော ဆီးနှင်း ထူထပ်သည့်ဒေသများ မှာပင် ပူနွေးသောရာသီဥတုစသည်နှင့်စိုက်ပျိုးနိုင်
- နှစ်စဉ်ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုမှာ ဟက်တာ (၂၁၇) သန်းရှိကြောင်းသိရသည်။
- ကမ္ဘာ့လူဦးရေတိုးပွားနေမှုနှင့်အတူ ဂျုံအခြေခံ အစားအစာများစဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်လုပ်နိုင်ရန်လိုအပ်လျက်ရှိ
- ကမ္ဘာ့ကုန်သွယ်မှု ဈေးကွက်၏ ၅ ပုံ ၁ ပုံမှာ ဂျုံသီးနှံ ရောင်းဝယ်ဖလှယ်မှုဖြစ်ပြီး
- ၂၀၂၁-၂၀၂၂ စာရင်းများအရ ကမ္ဘာ့ဂျုံ ကုန်သွယ်မှု ၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း တိုးတက်လာပြီး တန်ချိန်ပေါင်း(၁၉၂.၃)သန်းထိ ကုန်သွယ်မှုရှိခဲ့ကြောင်းသိရှိရပါသည်။



ကမ္ဘာ့ဂျုံထုတ်လုပ်မှု (World's Wheat Production)

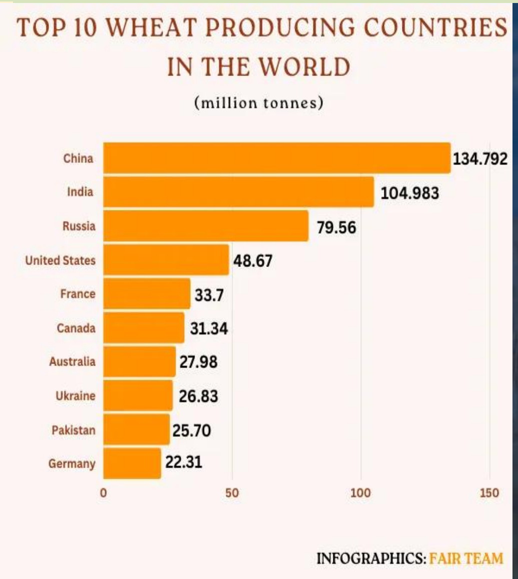
ကမ္ဘာပေါ်တွင် ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအများဆုံးနိုင်ငံများမှာ တရုတ်၊ အိန္ဒိယ၊ ရုရှားနှင့် အမေရိကန်နိုင်ငံတို့ မှ အစဉ်လိုက် အများဆုံးထုတ်လုပ်ကြပါသည်။ ထုတ်လုပ်မှုပမာဏနှင့် ပုံစံကိုဖော်ပြပါအတိုင်းလေ့လာနိုင်ပါသည်။၂၀၂၂ ခုနှစ်စာရင်းအရ-

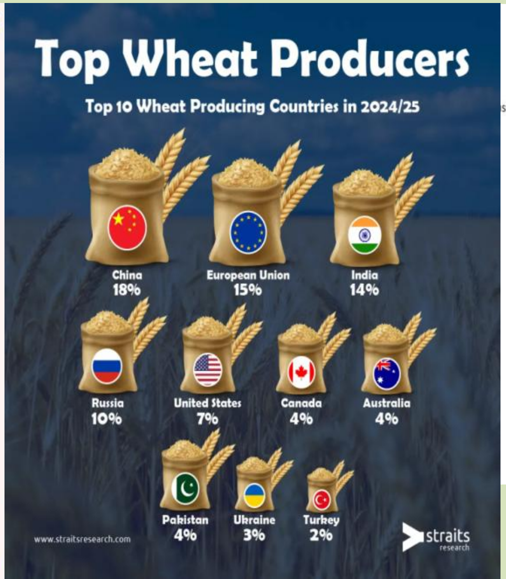
၁။ တရုတ်နိုင်ငံ သည်ဂျုံထုတ်လုပ်မှုအများဆုံးနိုင်၍ နှစ်ပေါင်း(၂၀)ကြာအတွင်း (၂.၄)ဘီလီယမ် တန် ထိထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီး စုစုပေါင်းကမ္ဘာ့ထုတ်လုပ်မှု၏ (၁၇ %) ဝန်းကျင်ရှိသည်။

၂။ အိန္ဒိယနိုင်ငံသည် ဒုတိယအများဆုံးဂျုံထုတ်လုပ်သူဖြစ်ပြီး လွန်ခဲ့သောရာစုနှစ် (၂)စုအထိ ထုတ်လုပ်မှုတာရှည် သက်တမ်းရှိခဲ့သည်။ ကမ္ဘာ့ဂျုံထုတ်မှု၏ (၁၂.၅ %)ထိထုတ်လုပ်မှုရှိသည်။

၃။ ရုရှားနိုင်ငံမှာတတိယဂျုံအများဆုံးထုတ်လုပ်သောနိုင်ငံဖြစ်သည်။ကမ္ဘာ့ အကြီးဆုံး ဂျုံတင်ပို့ မှုရှိသည့်နိုင်ငံဖြစ်ပြီး ၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ (၇.၃) ဘီလီယမ်ထိပမာဏရှိခဲ့သည်။

၄။ အမေရိကန်နိုင်ငံသည်စတုတ္ထဂျုံစိုက်ပျိုးသည့်နိုင်ငံဖြစ်ပြီးကိုယ်တိုင်ဂျုံအသုံးပြုမှု အများဆုံး နိုင်ငံတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

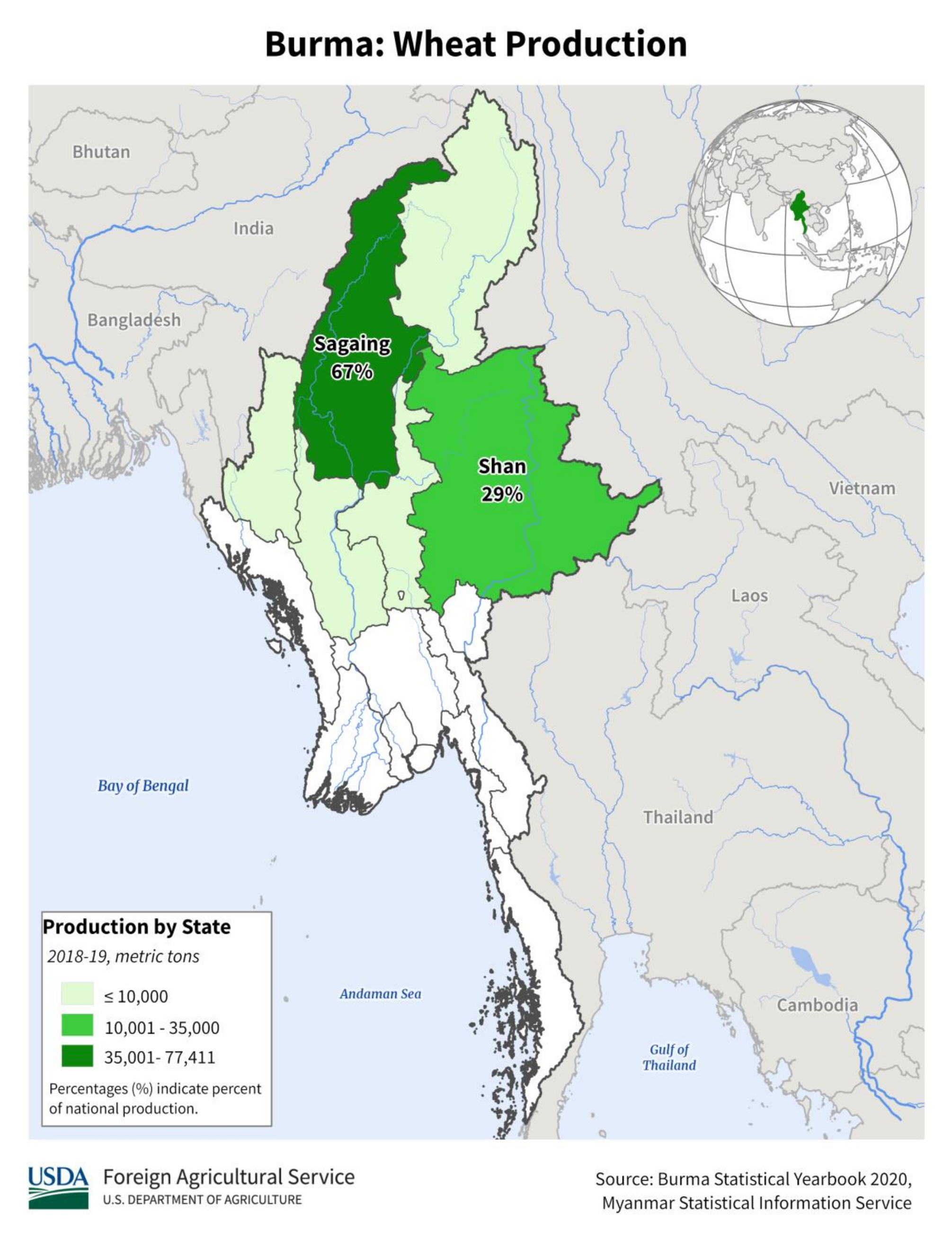


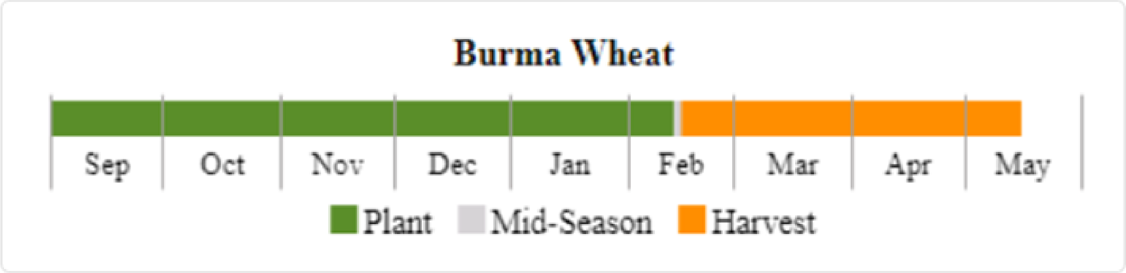


မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု (Myanmar’s Wheat Cultivation)

- မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဆောင်းသီးနှံအဖြစ်စိုက်ပျိုးမှုများပြီး အဓိက မန္တလေးနှင့်စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီးများတွင်စိုက်ပျိုးသည်။
- ရှမ်းပြည်နယ်မြောက်ပိုင်းနှင့်တောင်ပိုင်း၊ ချင်းနှင့် ကယား ပြည်နယ်တို့တွင်စိုက်လေ့ရှိသည်။
- ၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်က ဂျုံထုတ်လုပ်မှု တန်ချိန် ထောင်ပေါင်း (၁၀၀) ရှိခဲ့သည်။
- ဂျုံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအနေဖြင့် ၁၉၇၁ မှ ၂၀၂၀ အချိန်ကာလအတွင်း တိုးတက်ခဲ့သည်ဟုဆိုနိုင်ပြီး
- ၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် တန်ချိန် တစ်သိန်းထိ ထုတ်လုပ်ပေးရန် ရည်ရွယ်ထားခဲ့သည်။
- ဂျုံစိုက်ပျိုးမှုကိုကြည့်ခြင်းအားဖြင့် ခန့်မှန်းခြေ ဟက်တာ (၄၇၀,၉၂၈) ခန့် ရှိခဲ့ကြောင်း၊
- ၂၀၂၀ပြည့်နှစ်က ထုတ်လုပ်မှု တန်ချိန် (၁၀၀) ထောင်ပေါင်းရှိခဲ့ကြောင်း၊ (= တစ်သိန်း)
- ဖော်ပြချက်များအရ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတန်ချိန် (၈၈၅,၃၀၄)ထုတ်လုပ်ခဲ့မှုနှင့်ယှဉ်လျှင် (-၄.၆ %) အထွက်လျော့ကျခဲ့ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။
- ဂျုံလိုအပ်ချက်ရှိ၍ ၂၀၁၉ ခုနှစ်က ဂျုံတန်ချိန် ပေါင်း (၄၃၆,၆၆၂)တင်သွင်းခဲ့ရကြောင်းသိရှိရပါသည်။
- ဂျုံမှုန့်ကြိတ်စက်အများစုမှာ မန္တလေး မြို့တွင်တည်ရှိပြီး တစ်နေ့လျှင် ဂျုံတန်ချိန် (၃၀ မှ ၆၀) အထိအသုံးပြုမှုရှိကြောင်း၊
- အဓိက ဒေသထွက်ဂျုံကို အသုံးပြုကြသော်လည်း ဈေးကွက်လိုအပ်ချက်အရ ဂျုံနှင့်ဆက်နွယ်သော အစားအစာ ပြုလုပ်စားသုံးမှုများလာခြင်းကြောင့် ဂျုံမှုန့်နှင့်ဂျုံထွက်ပစ္စည်းလိုအပ်ချက်များတိုး ၍လာသည်။
- စိုက်ပျိုးသူများအနေဖြင့် ဒေသသုံးသာမက နိုင်ငံခြားတင်ပို့ရေးအတွက်ပါ တိုးချဲ့ဆောင်ရွက်ရေးအခွင့်အလမ်း များရှိနေသော ကြောင့် ကြိုးပမ်းလုပ်ကိုင်သင့်သော စိုက်ပျိုး သီးနှံ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု (Myanmar's Wheat Cultivation)

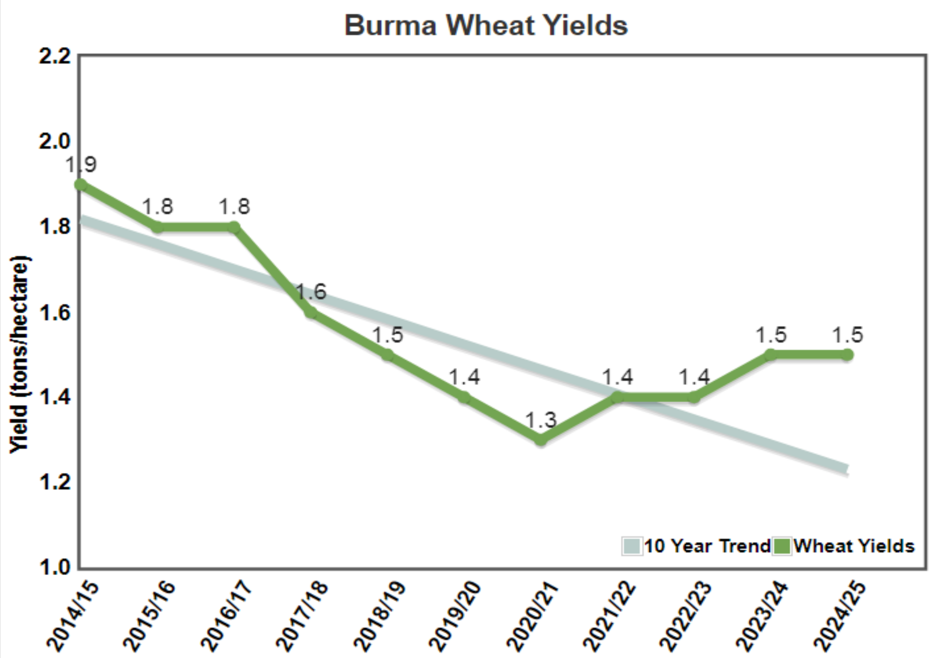




မြန်မာနိုင်ငံ၏ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု (Myanmar's Wheat Cultivation)

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



ဂျုံသီးနှံအတွက် အကောင်းဆုံးမြေအခြေနေ

ဂျုံအထွက်နှုန်းသည် စိုက်ပျိုးသောရာသီဥတုနှင့် မြေအမျိုးအစားပေါ်များစွာမူတည် ပါသည်။

မြေ(Soil)–ဂျုံစိုက်ရန်အကောင်းဆုံးမြေအမျိုးအစားမှာမြေနုသက်တမ်းနုမြေအမျိုးစားဖြစ် သည်။ အခြားပင်ကြွင်းပင်ကျန်များမရှိခြင်း၊ ပြင်းထန်တုန့်ပြန်မှုများသော harsh elements များ စုပုံခြင်း/ပိုလျှံနေခြင်းမှကင်းဝေးပြီးမြေပြုပြင်ပစ္စည်းများမှဘေးထွက်ဆိုးကျိုးဖြစ်စေမှုနဲခြင်းတို့ကြောင့်ဂျုံပင်အတွက်ကောင်းစွာစီမံခန့်ခွဲမှုပြုလုပ်ပေးနိုင်သည်။နုံးမြေ၊ရေစိမ့်ဆင်းမှုကောင်းသောမြေများတွင်ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးရှင်သန်သည်။သဲနုံး၊မြေစေးမျှတစွာပါရှိပြီးရေထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းအားကောင်း၍အစိုဓာတ်ကိုထိန်းချုပ်နိုင်သောအခြေအနေရှိပါကပို၍ကောင်းမွန်ပါသည်။

မြေတွင်းအာဟာရဓာတ်(Soil Nutrients)-ဂျုံအတွက်မြေတွင်းမှာအာဟာရကြွယ်ဝစွာရှိပြီး အနဲလိုအာဟာရဓာတ်များပါရောယှက်ပါဝင်နေကပြည့်စုံသောအာဟာရထောက်ကူမှုရရှိ၍အပင်မှထုတ်လုပ်စွမ်းအားကောင်းမွန်စေပါသည်။

မြေ၏ ချဉ်ငန်ဓာတ် (Soil pH) – ဂျုံအတွက် ရေကောင်းကောင်း စိမ့်ဆင်းနိုင်သော မြေနှင့်
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။

ဂျုံသီးနှံအတွက် အကောင်းဆုံးမြေအခြေနေ –၂

- မြေအခြေအနေသဲနုန်းမြေမှ ရွှံ့စေးမြေမှာစိုက်နိုင်သည်။ အနည်းဆုံးမြေအနက် (၀.၁) မီတာရှိရမည်။ သင့်တော်သော မြေအနက် (> 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။ ရေသွင်းစိုက်ဒေသအများစုမှာဆားပေါက်ခြင်းပြဿနာကြုံရနိုင်သည်။
- ထို့ပြင်ဆပ်ပြာပေါက်ခြင်း (Socidity) ဖြစ်ခြင်းတွင် Exchangeable sodium percentage (ESP) 20 ထိ ရှိနေရင် ဂျုံအထွက် (၅၀) % ကျဆင်းစေသည်။
- အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များတွင် ဘိုရွန်ဓာတ် မြေဆီလွှာထဲတွင် (<0.1 ppm) ရှိရန်လိုပါသည်။ Mn ဓာတ် ထည့်ပေးလျှင် တုံ့ပြန်မှုမြင့်မားသည်။ Cu ဓာတ်ထည့်ပေးလျှင် တုံ့ပြန်မှုမြင့်ပါသည်။ Mg နှင့်Fe ဓာတ်များ မြေဆီလွှာထဲတွင်ပမာဏမြင့်ရင် ဂျုံမစိုက်သင့် ကြောင်းသတိထားပါ။
- မြေမှ အာဟာရဓာတ်ဖလှယ်မှုတွင် မြေဩဇာကြွယ်ဝရန်လိုပါသည်။ အထွက်နှုန်း တစ်ဟက်တာ(၃) တန် ရရန် N(၇၀)ကီလို၊ P_2O_5 (၃၀)ကီလို၊ K_2O(၆၀)ကီလိုခန့် စိုက်ချိန်တစ်ရာသီအတွင်းဖလှယ်ထုတ်သွားနိုင်သည်။

မြေဆီလွှာပြုပြင်ခြင်းများ

မြေပြင်ပြုပြင်ပစ္စည်းများ(Soil Amendments) သဘာဝမြေသြဇာပြန်လည်ဖြည့်တင်းရေးမှာ အရေးကြီးသော manure, seasoned compost တို့သည်မှန်မှန်ဖြည့်ဆည်းပေးရန်လိုအပ်သည်။ ဂျုံသီးနှံမှာလည်း အခြားကောက်နှံပင်များနည်းတူ မြေ၏ textureနှင့် nutritional value မျှတ နေစေရန်အရေးကြီးပါသည်။ မြေဆီလွှာတွင် ပြန်လည်နုပျိုစေသော (rejuvenate) ကောင်းမွန် သည့် soil conditioners ကို အသုံးပြု ပေးခြင်းအားဖြင့် ဂျုံစိုက်ပျိုးမြေကိုပြုပြင် ပေးပါ။

သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း(Crop Rotation) အဖြစ် ပဲပုပ်၊ clover နှင့် cover crops များဖြင့် သီးလှည့် စိုက်ပျိုးသင့်ပါသည်။ တခါတရံ သစ်စိမ်းမြေသြဇာကျွေးခြင်းတို့ပြုလုပ်ပေးပြီးမြေတွင် နိုက်ထြိုဂျင် ပါဝင်မှု တိုးစေရန်ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

မထွန်ယက်သောနည်းဖြင့်စိုက်ပျိုးခြင်း (No-till Method) ကို ခေတ်မီတောင်သူများ ကခွဲခြား လေ့လာ အသုံးပြု သင့်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးမည့်ဂျုံ၏မျိုးအခြေအနေ **(variety** of wheat) ကို မူတည်၍ အကောင်းဆုံး စိုက်ပျိုးနည်း ကိုရွေးချယ်အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့်အပူချိန်

- ဆောင်းဂျုံသီးနှံအတွက် အပင်ကြီးထွားမှုအစောပိုင်း၌ အပူချိန်နိမ့်မှု (even -20 ^{o}C or -4 ^{o}F) ကိုခံနိုင်ရည်ရှိပါသည်။ သို့သော်နွေဦးဂျုံမှာအပူချိန်ကျဆင်းခြင်းကိုခံနိုင်ရည်မရှိပါ။
- စိုက်ပျိုးမှုတွင် စိုက်ချိန်အတွင်း ဆီးနှင်းကြောင့်ပျက်စီးခြင်းကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် strong spring frosts မကင်းဝေးစေရန် စိုက်ချိန်ကို ရွေးချယ်စိုက်သင့်ပါသည်။
- ဂျုံစေအပင်ပေါက် ကောင်းစေရန် အပူချိန် အနဲဆုံး 4 ^{o}C (39.2 ^{o}F) ရှိသင့်ပြီး ပျမ်းမျှ 12 and 25 ^{o}C (53.6 and 77°F) အပူချိန်လိုအပ်ပါသည်။ အပင်ပေါက်စအချိန်တွင် တရှိန်ထိုးကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးစေရန်အပူချိန် 18-20 ^{o}C (64.4 - 82.4 ^{o}F) ရှိကပိုကောင်းကြောင်းသိရှိရပါသည်။
- ဆောင်းဂျုံရော နွေဦးဂျုံမှာအပူချိန် below 5 ^{o}C (41 ^{o}F) ဖြစ်က ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုရပ် တန့်သွားမည်။ အပင်ကြီးထွားနေစဉ်အပူချိန် 15 - 22 ^{o}C (59 - 71.6 ^{o}F) လိုအပ်ပြီး ပင်ပွားထွက်မှု ကိုပါအားပေးနိုင်သည်။ အပင်ကြီးထွားနေစဉ်အတွင်း အပူချိန် 20 - 23 ^{o}C (68 - 73.4 ^{o}F) ရှိနေက ကြီးထွားမှုကောင်းစေသည်။ ထိုအချိန်တွင် ဂျုံပင်အတွက် လိုအပ်မည့် ရေနှင့်အပင်အာဟာရ ကိုဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- အထွက်နှုန်းကိုရရှိစေနိုင်သည့် ဝတ်မှုန်ကူးချိန်တွင် အလွန်အမင်းအပူချိန်မြင့်ခြင်း၊ လေပြင်းနှင့်ထိတွေ့ခြင်း တို့သည် သန္ဓေအောင်ကြီးထွားရေး၊ ဝတ်မှုန်သန်စွမ်းရေးနှင့် အနှံပန်းခိုင် ဖွံ့ဖြိုးကြီးထွားစေရေး တို့ကိုထိခိုက်စေသည်။ 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 ဂျုံပန်းပွင့်ချိန် ရှိမည့် အပူချိန်ကိုပါ စဉ်းစားပြီး စိုက်ချိန်ကို ချိန်ဆသင့်ကြောင်းသိရပါသည်။

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့်အပူချိန် -၂

- ဂျုံပင်၏ အစေ့နို့ရည်တည်ချိန်၊ စေ့တွင်းစာတည်ချိန် နှင့် ရင့်မှည့်ချိန် (stages of milk, dough, and maturity) တွင် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်၊အမြင့်ဆုံးအပူချိန် လိုအပ်မှု တို့ကိုဇယားတွင် သိရှိနိုင်ပါသည်။

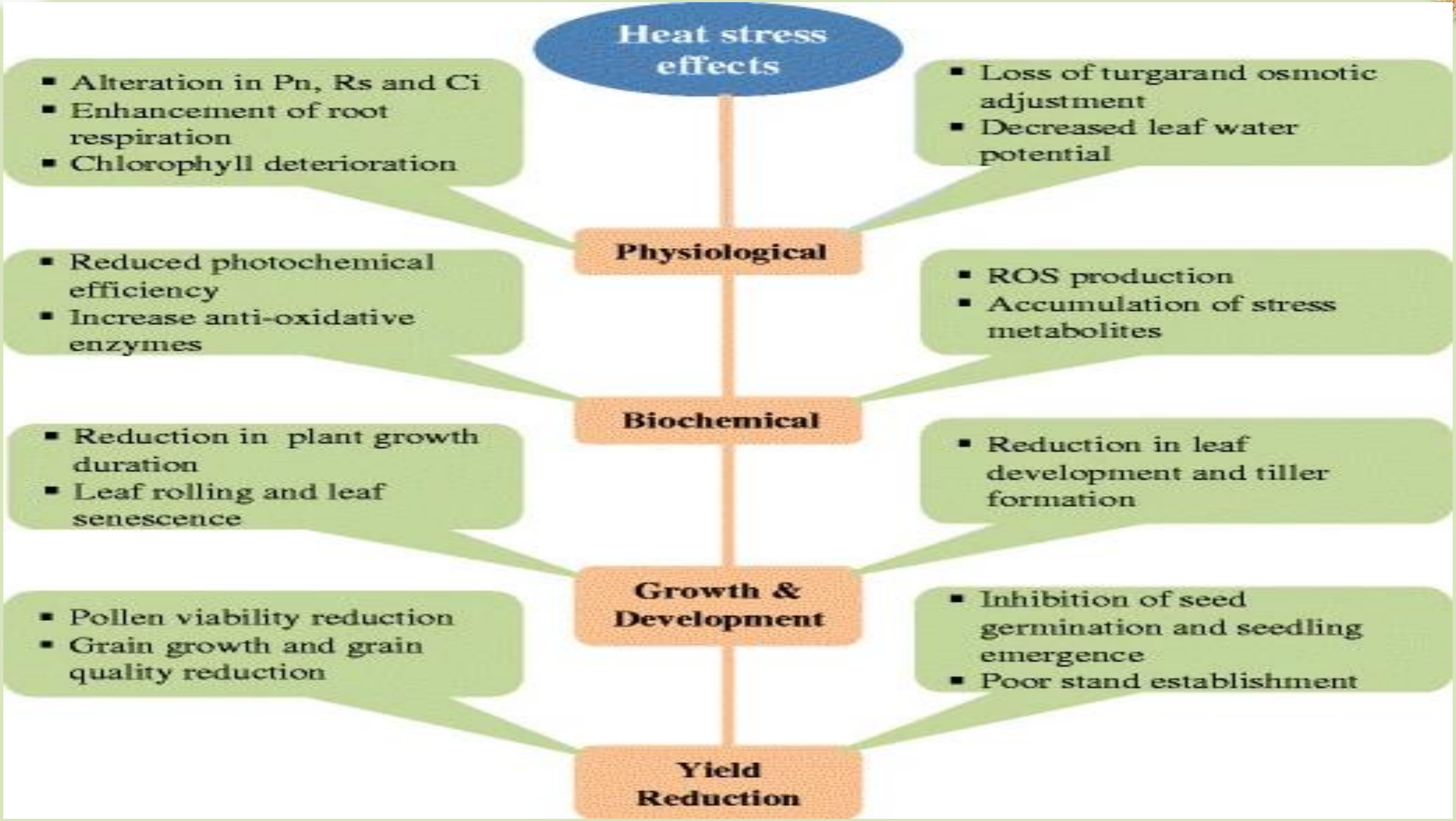
Growth Stage	Minimum Temperature		Maximum Temperature	
	°C	°F	°C	°F
Milk stage	8 - 10	46.4 - 50.0	24 - 26.5	75.2 - 79.7
Dough stage	11 -12	51.8 - 53.6	26 -29	78.8 - 84.2
Maturity stage	13 -15	55.4 - 59.0	29.5 -31	85.1 - 87.8

- ခြုံငုံကြည့်ခြင်းအားဖြင့်ဂျုံပင်ကြီးထွားရန်လိုအပ်သည့်အပူချိန် (၁၀ မှ ၂၅°C) ဖြစ်ပြီး သင့်တော် သည့်အပူချိန်မှာ (၁၂-၂၃°C)ဖြစ်ပါသည်။အပူချိန်နိမ့်သွားလျှင်ပင်ပွားထွက်မှုအားပေးပြီးပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုဖက်သို့ဦးတည်သွား တတ်ပါသည်။ သီးနှံတစ်ရာသီအတွင်းမိုးရေချိန်(၂၀၀) မီလီမီတာ လိုအပ်ပြီး ပျှမ်းမျှမိုးရေချိန် (၃၅၀-၁၂၅၀) မီလီမီတာလိုအပ်ပါသည်။ ရင့်မှည့်ချိန်မှာခြောက်သွေ့ကာလလိုအပ်ပါသည်။အပူချိန်မြင့်ပါကလေထုစိုထိုင်းဆမြင့်လျှင်သံချေးရောဂါဂရုစိုက်သင့်။

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

- ဆောင်းဂျုံ (**Winter wheat**) မှာ သက်တမ်း (၁၈၀ -၂၅၀)ရက်ရှိသည်။ အစောပိုင်း ကြီးထွားမှု အဆင့်တွင် အပူချိန် ၂၀°C မှာရှင်သန်နိုင်ပြီး အနံ့ထွက်ချိန် နှင့် ပန်းပွင့်ချိန်တွင် ၁ °C လျော့လျှင် အထွက်လျော့စေသည်။

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်အပူချိန်၏သက်ရောက်မှု



Major effects of heat stress on plants growth and development. Pn, Rs, and Ci indicate photosynthesis, stomatal conductance, and intercellular CO_2 concentration, respectively

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် Climatic Requirements အခြေအနေ

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	- - -	- - -

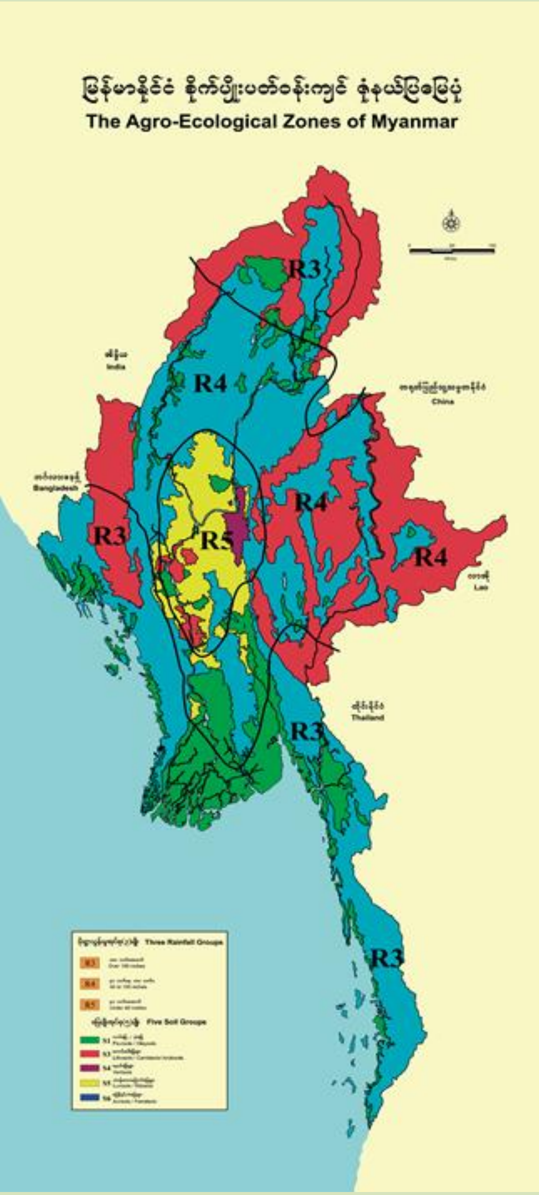
Wheat Climatic Requirements

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 (cmol (+)/kg clay)	> 24	24 - 16	< 16 (-)	< 16 (+)	-	-
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	6.5 -6.0	6.0 -5.6	5.6 - 5.2	< 5.2	-
	7.0 -7.5	7.5 - 8.2	8.2 - 8.3	8.3 - 8.5	-	-
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

Wheat Climatic Requirements

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)						
	0-1	1-2	2-4	4-6	-	> 6
Slop (%) (1)	0-2	2-4	4-8	8-16	-	> 16
(2)	0-4	4-8	8-16	16-30	-	> 30
(3)						
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. Si C, Co, Si, SiL, CL	C<60v, SC, C > 60s L	C> 60v, SCL	SL, Lfs	-	Cm, SiCm 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

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

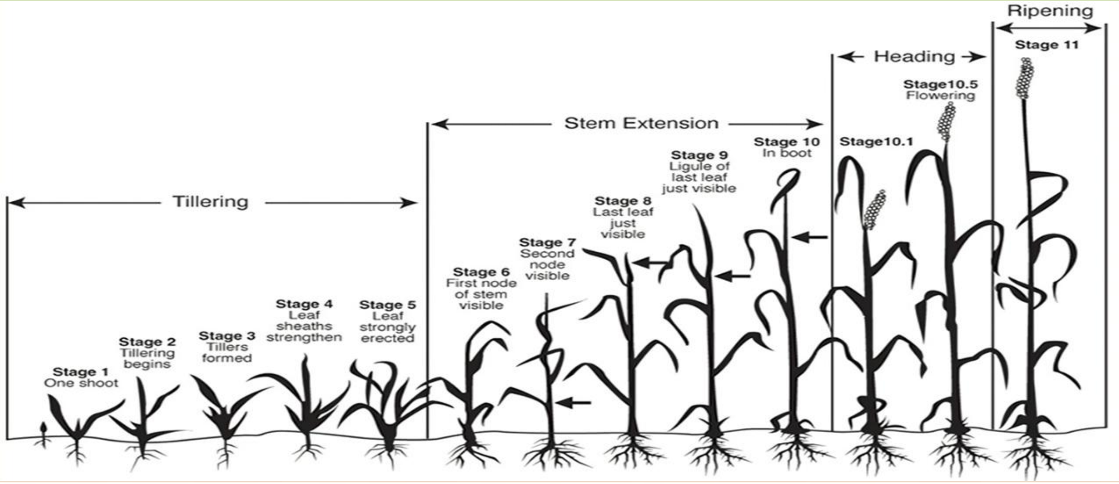
Wheat Plants Developing Stages

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



- ✶ The two key yield components of wheat are grain numbers per unit area, and the individual grain weight.
- ✶ High yields come from achieving the correct leaf and shoot numbers, maintaining a green leaf canopy, increasing grain numbers/ear and grain size.

Wheat Nutrients

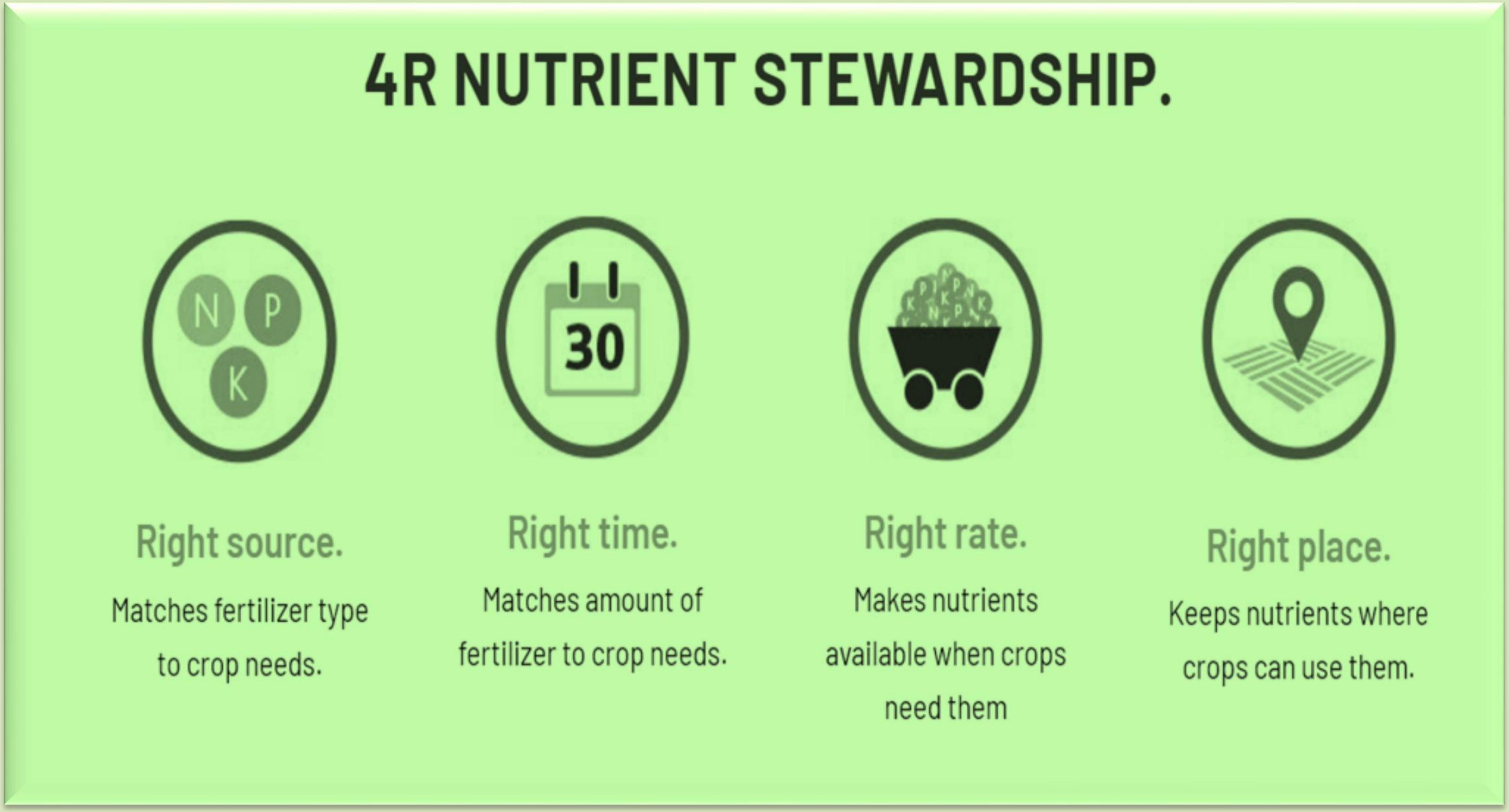
Preventing nutrient deficiency in wheat plants involves several steps:

- **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.

မြေဆီလွှာအတွင်း အပင်အာဟာရဓာတ်မျှတရေး

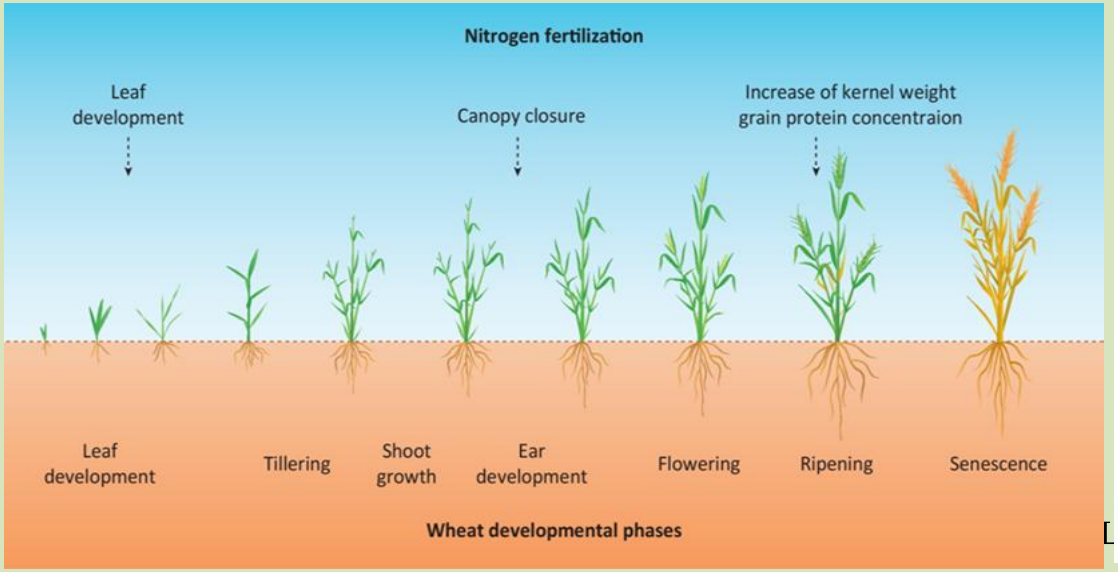
- မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အပင်မှ ရရှိနိုင်သည့် အာဟာရဓာတ် (available) ပမာဏကို သိရှိနိုင်ရန် သီးနှံမစိုက်ပျိုးခင် မြေနမူနယူစစ်ဆေးပါ။
- မူလမြေတွင်းရှိပြီး အာဟာရဓာတ်ပမာဏကို အခြေခံ၍ သီးနှံပင်အတွက် လိုအပ်သောပမာဏနှင့် ထပ်မံဖြည့်တင်းပေးရမည့် အာဟာရပမာဏကို တွက်ချက်စီစစ်ပြီးမှထည့်ပေးခြင်းသည်အကောင်းဆုံးဖြစ်
- ဓာတ်ကြွင်းစုပုံမှုရှောင်ရှားနိုင်၊ မြေဆီလွှာတွင်း အပင်အာဟာရဓာတ် မညီမျှမှုကို စီမံခန့်ခွဲနိုင်၍ မြေဆီလွှာ၏ ကျန်းမာရေးကောင်းမွန်စေသည်။
- မြေငံခြင်း၊မြေချဉ်ခြင်းဖြစ်နေလျှင် ကြိုတင်ပြုပြင်သင့်သည်။
- သီးနှံစိုက်ခင်းရေစီးရေလာကောင်းရေး၊ ရေသွင်းရေထုတ်မြောင်းများပြုပြင်စီမံထားသင့်သည်။
- မစိုက်ခင် မြေဆီလွှာအခြေအနေအလိုက် သဘာဝမြေဩဇာ၊နွားချေး၊သစ်စိမ်းမြေဩဇာများစီမံ၍ထည့်ပါ။

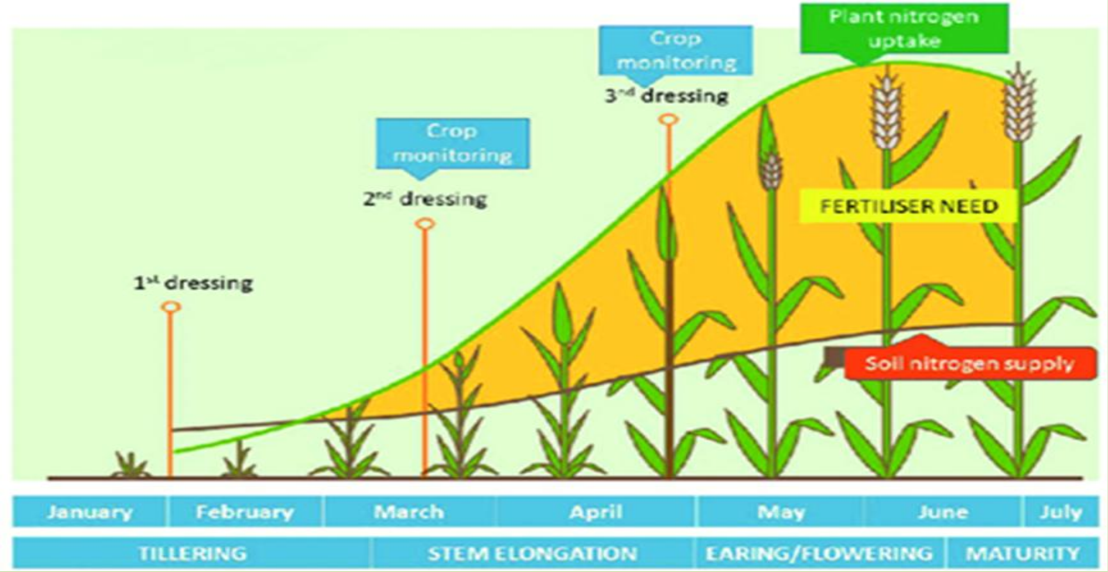
အာဟာရဓာတ်စီမံခန့်ခွဲခြင်း



နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်း

- ဂျုံအထွက်နှုန်းကို အဓိကဆုံးဖြတ်ပေးသည်။
- နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့/များလွန်းပါက အထွက်နှုန်းထိခိုက် သည်။
- ဂျုံစေ့ထဲတွင် ပရိုတင်းပါဝင်မှု ၁၁% (သို့) နည်းနေပါက ကွင်းထဲတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့နေပြီဆိုတာသိနိုင်သည်။
- ဂျုံပင်ပွားထွက်မှုကောင်းရန်၊ အထွက်နှင့် ပရိုတင်းပါဝင်မှု မြင့်မားစေရန် နိုက်ထရိုဂျင်ကို လိုအပ်သည်။
- ရေသွင်းစိုက် ဂျုံတွင် (အထူးသဖြင့် နိုက်ထရိုဂျင်) အာဟာရဓာတ်လိုအပ်မှုများသည်။
- နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့ခြင်းသည် ဂျုံစိုက်ပျိုးသော ဒေသများတွင် အဖြစ်များ
- ဂျုံသည် နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့မှုကို မခံနိုင်ပါ။
- အနည်းငယ်ချို့တဲ့လျှင်ပင် လက္ခဏာပြပါသည်။
- အပင်အရောင်ဖျော့၊ အပင်ပု၊ သေးသွယ်ရှည်လျား၊ ပင်ပွားအရေအတွက်နှင့် အထွက်နှုန်းလျော့ကျ





N ချို့တဲ့မှုအဆင့်များ (Developmental stages)

အဆင့်(၁)။ **အသင့်အတင့်ချို့တဲ့မှုအဆင့်–** အပင်ငယ်စဉ်တွင် အပင် တစ်ပင်လုံး တစ်ညီ တညာတည်း အစိမ်းဖျော့ရောင် ဖြစ်နေသည့် အခြေအနေ

အဆင့်(၂)။ **ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်သည့်အဆင့်–** အရွက်ရင့်များထိပ်ဖျားမှစ၍ ရောင်မညီကွက်ကြားဖြစ်လာပြီးအရွက်အရင်းများဆီသို့ပြောင်း သွားသည့် အခြေအနေ(ပုံ-၁)

အဆင့်(၃)။ အရွက်တရွက်လုံး အရောင်ဖျော့လာ ပြီး အဝါ မှ ဖြူလု နီးပါး ဖြစ်နေ သည့် အဆင့် (ပုံ-၂)

အဆင့်(၄)။ နောက်ပိုင်းအဆင့်တွင် အရွက်ညှိုး လာပြီးသေသွား၊ အပင် အခြေမှ သက်ကယ် ကဲ့သို့အရွက်ခြောက်လာပြီး တွဲလောင်းကျ အဆင့်

N ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့်အခြေအနေ

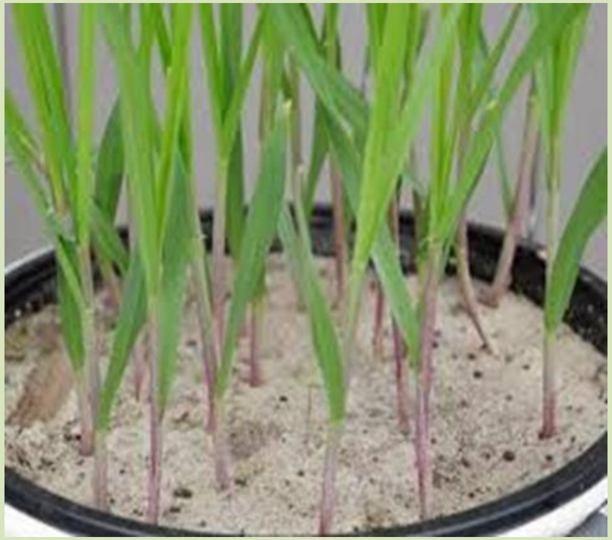
- ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေ၊
- သီးနှံဆက်တိုက်ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးနေသည့် မြေများ နှင့်မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ ရေလွှန်ကဲစွာသွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း သဲမြေများတွင် N ချို့တဲ့နိုင်သည်။
- ရေဝပ်နေသည့်အခြေအနေ။
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၆ အောက် ရှိနေသောမြေချဉ်များ။
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၈ အထက်ရှိနေသော မြေငံများ။

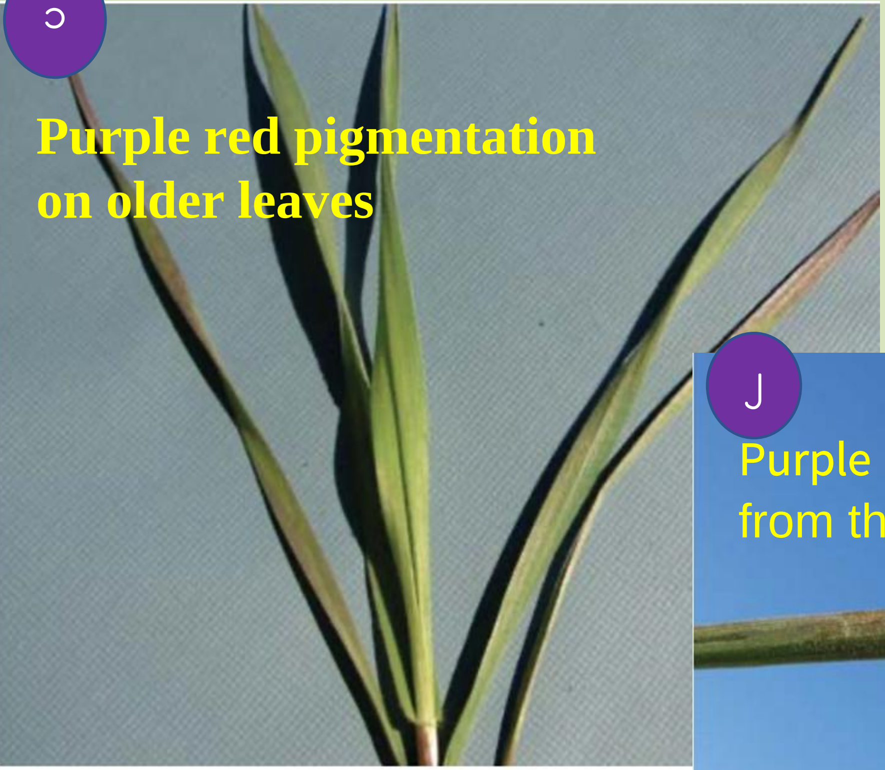
N ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

- မြေခံအဖြစ်မြေဆွေး၊ဇီဝမြေဩဇာနှင့်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပါဝင်သည့်မြေဩဇာများထည့်သွင်းပါ။
- ယူရီးယားမြေဩဇာကိုအကြိမ်ခွဲ၍ထည့်သွင်းနိုင်
- ချို့တဲ့မှုဖြစ်နေပါကယူရီးယားကို(၂%)နှုန်းထားရွက်ဖျန်းအနေဖြင့်ပက်ဖျန်းပါ။
- (၁၀-၁၅) ရက်ခြားကာ ပက်ဖျန်းနိုင်ပါသည်။
- ပဲမျိုးနွယ်ဝင်အပင်များနှင့် ရောနှောစိုက်ပျိုးပါ။

ဖော့စဖရပ်ဓာတ် (P) ချို့တဲ့ခြင်း

- ဂျုံတွင် P ချို့တဲ့ခြင်း strong hidden hunger ဖြစ်
- ပြောင်း၊ နံ့စားပြောင်းနှင့် အခြား grass family တွင်းရှိ သီးနှံများလိုပင် ချို့တဲ့မှုကို မြင်နိုင်/ သိနိုင်ရန် မလွယ်ကူပါ
- အရွက်ရင့်များပေါ်တွင် ခရမ်းရောင်ဖြစ်နေခြင်း
- အစိမ်းရင့်၊ အပင်ပု၊ရှည်မျှောမျှောဖြစ်
- ပင်ပွားလျော့၊ ပန်းခိုင်အရွယ်အစားသေး၊ အထွက်နှုန်း သိသိသာသာလျော့
- သီးနှံရင့်မှည့်မှုနောက်ကျ၊
- ပန်းခိုင်သေးပြီးရင့်မှည့်မှုမညီညာခြင်းသည်အသိသာဆုံး ဖြစ်သည်။





- အစောပိုင်းကြီးထွားမှုကာလတွင်တွေ့နိုင်သည်။
- အပင်ကြီးထွားသည်နှင့်အမျှ တဖြည်းဖြည်းပျောက်သွားသည်။
- အစိမ်းရင့်ရောင် ဖြစ်လာ

- အရွက်ရင့် ထိပ်ဖျား အစွန်းမှ ခရမ်းရောင်/ခရမ်းနီရောင် စဖြစ်လာပြီး အောက်ဘက်သို့ပျံ့နှံ့

- ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်ပါက ပင်စည်နှင့် ရွက်ဖုံးပေါ်တွင် လိမ္မော်ဝါ(သို့) လိမ္မော်–ခရမ်း/ခရမ်း–နီ အစင်းကြောင်းများဖြစ်လာ

P ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။
- မြေငံ/ ကယ်လ်စီယမ်ပါဝင်မှုများတဲ့မြေ
- ဆက်တိုက်သီးနှံစိုက်ပျိုးနေသည့်
- ကြေပျက်မှုဖြစ်စဉ်မြင့်သည့်မြေနှင့် မြေချဉ်
- မြေတိုက်စားခြင်းကြောင့် အပေါ်ယံမြေ ဆုံးရှုံးနေသည့်မြေ
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၆ အောက်ရှိသော အလွန်ချဉ်သည့် မြေ။ မြေချဉ်ငံကိန်း ၇.၅ နှင့် ၈.၅ အထက်ရှိသော မြေငံ။

P ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

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

ပိုတက်စီယမ်(K) ခာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ (symptoms)

- ဂျုံတွင်ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့ခြင်း strong hidden hunger ဖြစ်
- ထင်ရှားသည့် လက္ခဏာကို အတော် အသင့်ချို့တဲ့ သည့် အဆင့်၌ပင် မြင်နိုင်ပါသည်။
- ပိုတက်စီယမ်သည်လည်း အရွက်ရင့်မှ အရွက်နု များသို့ လွယ်ကူစွာရွေ့လျားနိုင်သည့်အတွက်ချို့တဲ့မှုကိုအရွက်ရင့်မျ ား တွင် ပထမဦးစွာ တွေ့ရသည်။
- ပင်စည်များသေးသွယ်ပြီး ပု
- ပင်ပွားများတွင် ပန်းခိုင်သေး၊ အစေ့အရွယ် အစား သေး၊ အစေ့နည်းပြီး အထွက်သိသိသာသာလျော့
- အရွက်ရင့်၏အဖျားများစတင်၍အရွက်စွန်းသို့အဝါရောင်ရှိ ဆဲလ်သေကွက် တဖြည်းဖြည်း ကျယ်ပြန့်လာ
- ရွက်လယ်ကြောမှ တစ်သျှူးများစိမ်းကျန်ခဲ့

K ချို့တဲ့မှုဖြစ်သည့်အဆင့်များ (Developmental stages)

အဆင့်(၁)။ အသင့်အတင့်ချို့တဲ့သည့်အဆင့်တွင် ဂျုံရွက် အစိမ်းရောင်ဖျော့သွားပြီး ညိုးလာ

အဆင့်(၂)။ အရွက်ဘေးနား/အစွန်းများတလျှောက် အဝါဖျော့ရောင်ရောင်မညီကွက်ကြားများ ထိပ်ဖျားမှစဖြစ် ပေါ်လာသည်။(ပုံ-၁,၂)

အဆင့်(၃)။ အရွက်တစ်ရွက်လုံး အညိုရောင်ပြောင်းလာပြီး သေသွားသည်ကို မြင်တွေ့ရသည်။ (ပုံ-၃)

K ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- ပိုတက်စီယမ်ပါဝင်မှုနည်းသည့်မိခင်ကျောက်သားမှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် မြေဖြစ်ခြင်း။
- ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။
- မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ရေလွန်ကဲစွာသွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်းသဲမြေများတွင်**K**ချို့တဲ့နိုင်သည်
- **Na:K, Mg:K နှင့် Ca:K** အချိုးများ/ကျယ်သော မြေဖြစ်ခြင်း။
- သွင်းရေတွင် ဘိုင်ကာဗွန်နိတ်ပြင်းအားများခြင်း။
- မြေချဉ်ငံကိန်း(၆)အောက်ရှိသောအလွန်ချဉ်သည့်မြေ။

K ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

- မစိုက်ခင် နွားချေးထည့်ပါ။မြေစစ်ဆေးရလာဒ်ပေါ်မူတည်ပြီးပိုတက်စီယမ် ကျွေးပါ။
- စိုက်ပျိုးပြီးအပင်တွင်ချို့တဲ့ပါက ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် ပိုတက်စီယမ် မြေဩဇာကို သွင်းရေနှင့်အတူထည့်ပါ။
- သီးနှံလိုအပ်ချက်ကိုပြည့်မီရန်ဖျန်းရမည့်အကြိမ်များ သဖြင့်ရွက်ဖျန်းအဖြစ် ထောက်ခံချက်မပေးထားပါ။

ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

- S ချို့တဲ့သည့်အခါ ဂျုံတွင် အရွက်အရောင် ပြောင်းလဲခြင်း သည် တစ်ခုတည်းသော လက္ခဏာဖြစ်သည်။
- အစောပိုင်းအဆင့်တွင် N ချို့တဲ့မှုနှင့်ဆင်တူ
- အပင်ပု၊ သေးသွယ်၊ အဝါဖျော့ရောင် အရွက်များပြောင်း
- ဂရုတစိုက် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ဖို့လိုသည်
- အရွက်ရင့်မှာအဝါရောင်ဖျော့(N)၊
- အရွက်နု အဝါရောင်ဖျော့(S)
- S သည် ရွေ့လျားမှုပိုနှေး
- ပင်ပွားအရေအတွက်၊တစ်ပင်ပါအစေ့အရေအတွက် လျော့ကျ
- သီးနှံရင့်မှည့်မှုနောက်ကျစေသည်

ဆာလဖာ(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

အရွက်ရင့်တွေကလွဲ၍
တစ်ပင်လုံး အစိမ်းဖျော့ရောင်ပြောင်း

S ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများပါဝင်မှုနည်းသည့်မြေဖြစ်ခြင်း။
- မိုးရွာချ၍သော်လည်းကောင်း၊ ရေ လွှန်ကဲစွာသွင်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း သဲမြေများတွင် S ချို့တဲ့နိုင်သည်။
- ဆက်တိုက်သီးနှံစိုက်ပျိုးနေသည့်မြေ
- ဆာလဖာပါဝင်မှုနည်းသည့် မိခင်ကျောက်သား များမှ ဖြစ်လာသည့်မြေ
- မြေချဉ်ငံကိန်း (၆) အောက်ရှိသော အလွန်ချဉ်သည့် မြေ။

S ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

- မြေစစ်ဆေးရလာဒ်ပေါ်မူတည်ပြီး S ကိုရရှိရန်ဆာလဖာပါသည့်မြေဩဇာ၊ဂျစ်ပဆန်ကျွေးပါ
- စိုက်ပျိုးပြီးအပင်တွင်(standing crop) ချို့တဲ့ပါက ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့် ammonium sulphate, magnesim sulphate, potassium sulphate မြေဩဇာကို သွင်းရေနှင့်အတူထည့်ပါ။
- Problem acid soils များကိုပြုပြင်ပါ။

သံဓာတ် (Fe)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

- အရွက်နုများတွင် စတင်ဖြစ်သည်။
- အရွက်ရင့်များမှာ ပုံမှန်အတိုင်းကျန်းမာနေပုံပေါ်သည်။
- Fe ချို့တဲ့ပါကပင်ပွားထွက်နှုန်းသိသာစွာလျော့သည်။
- အလွန်ချို့တဲ့ပါက ပင်ပွားမရှိဘဲ main shoot တစ်ခုတည်းသာ ကျန်ခဲ့သည်။

Fe ချို့တဲ့မှုဖြစ်သည့်အဆင့်များ (Developmental stages)

၁

- ✓ ရွက်ကြောများစိမ်းပြီး တစ်သျှူးများစိမ်းဖျော့ (fading of interveinal tissues)

၂

- ✓ Leaf showing advanced stage of interveinal chlorosis.
- ✓ အစိမ်းရောင် ပျောက်သွားပြီး အဝါဖျော့ရောင်

၃

- ✓ Close-up of a bleached leaf.
- ✓ အရောင်ချွတ်လိုက်သကဲ့သို့ အဝါရောင်ပြောင်း၊
- ✓ တခါတရံ ဖြူ သွား

Fe ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- Total Fe ပါဝင်မှုနည်းသည့် သဲမြေ၊
- Fe ပျော်ဝင်မှုအလွန်နည်းသည့်မြေ၊
- ကယ်လ်စီယမ်ပါဝင်မှု မြင့်သည့်မြေ၊
- ရေဝပ်မြေ
- မြေချဉ်ငံကိန်း(၇.၅)အထက်ရှိသောမြေငံများ
- သစ်ဆွေးမြေကဲ့သို့အော်ဂဲနစ်ဓာတ်ပါဝင်မှုမြင့်သည့်မြေများ မှာချို့တဲ့မှုဖြစ်စေ
- Fe ကိုမြေဆီလွှာပျော်ရည်ထဲမရောက်ရှိရန် ထိန်းချုပ်ခံထားရသည့်အတွက် Fe ပျော်ဝင်မှုအလွန်နည်းနေ
- မြေချဉ်များတွင် Fe ပျော်ဝင်မှုများသော်လည်း Zn, Mn, Cu, Nickel တို့လည်းပျော်ဝင်မှုမြင့် သဖြင့်၎င်းတို့သည် Fe ကို အပင်မှ စုပ်ယူရန်ဟန့်တားထားတတ်သည်။

Fe ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

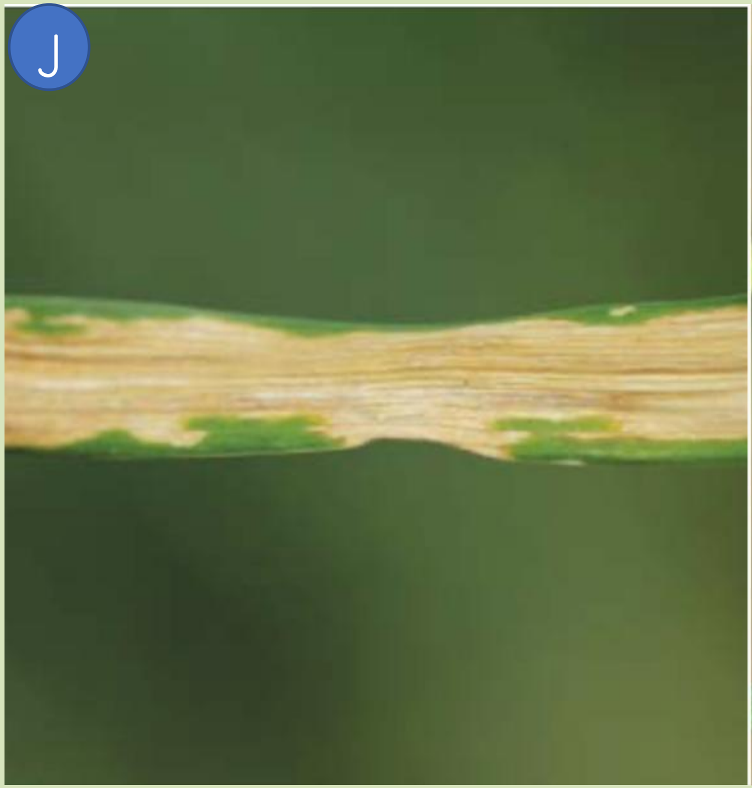
- မစိုက်ပျိုးခင်မြေနမူနာယူစစ်ဆေးပါ။မြေငံနေလျှင် ပြုပြင်သင့်သည်။Problem acid soils များကိုပြုပြင်ပါ။
- inorganic soluble salts of iron such as iron sulphates or chlorides များသည် မြေဆီလွှာတွင် ပျော်ဝင်မှုနှေးသဖြင့်, organic forms of iron such as iron chelates (10 kg/ha) မြေဆီလွှာထဲထည့်သွင်းခြင်းသည် ပိုမိုထိရောက်သည်။
- 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။

ဇင့် (Zn)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

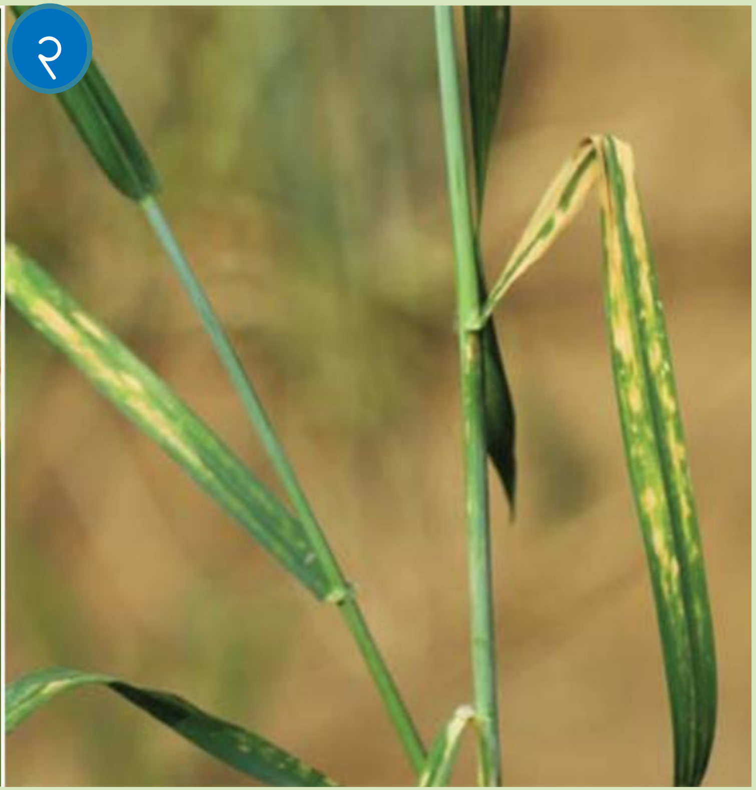
- ပင်ပွားလျော့ကျ၊အပင်ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ပြီး အနုံသေး၊
- အစေ့မပါတဲ့ မြက်ပင် ပုလိုမျိုးဖြစ်
- Durum wheat က Zn ချို့တဲ့ခြင်း ပို၍ ခံနိုင်ရည်မရှိ
- ထို့ကြောင့် ဂျုံစိုက်ဧရိယာများတွင် Zn ချို့တဲ့မှုကို သိနိုင်ရန် Durum wheat အညွှန်းပင်(indicator) အဖြစ်အသုံးပြု
- အခြားဂျုံမျိုးများသည် Zn ချို့တဲ့မှုချို့တဲ့မှုပြင်းထန်သည့်အဆင့်မှသာ သိနိုင်
- အပင်အတွင်း အသင့်တင့် ရွေ့လျားနိုင်သည့်အတွက် အလယ်ရွက်များတွင် တွေ့
- အောက်အရွက်နှင့် အပေါ်ရွက်များများမှာ အစပိုင်းတွင် ချို့တဲ့သော်လည်း ထိခိုက်မှုမရှိဘဲကျန်နေခဲ့တတ်သည်။
- အချို့မျိုးများတွင် အောက်အရွက်(အရွက်ရင့်)များတွင် စတင်ဖြစ်ပြီးအလယ်ရွက် သို့ပျံ့နှံ၊ အရွက်နုများစိမ်းကျန်ခဲ့

Zn ချို့တဲ့မှုဖြစ်သည့်အဆင့်များ (Developmental stages)

- Pale grey spot on the middle of the leaf.
- အရွက်လယ်မှာ ရွံ့ရောင်/မီးခိုးရောင်ရှိတဲ့ အစက်အပြောက်ပေါ်လာ
- အညိုရောင်ဆဲလ်သေကွက်လို အကွက်လိုက်ဖြစ်လာ



- Pale grey to brown necrotic region.
- အညိုရောင်ဆဲသေကွက်က တဖြည်းဖြည်းနဲ့ ကြီးလာပြီး အရွက်တစ်ခုလုံးပြန့်လာ



- Collapse of an affected leaf in the middle region (အလယ်ပိုင်းကကျိုးကျ)

Zn ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- Total Zn ပါဝင်မှုနည်းသည့် သဲမြေ။
- စိုက်ပျိုးရန် အောက်အလွှာထိ ထွန်ယက်ထားသည့် မြေမျိုး၊ အောက်အလွှာတွင် အပင်မှရရှိနိုင်သည့်ဇင့်ဓာတ်ပိုများ
- ဖော့စဖိတ်မြေသြဇာများအလွန်အကျွံထည့်သွင်းထားသည့် မြေများတွင် ဇင့်စုပ်ယူမှုဟန့်တား
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၅ အောက် ရှိသော မြေချဉ်
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၇.၅ အထက်ရှိသော မြေငံ

Zn ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

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

ကော့ပါး (Cu)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

- ဂျုံ သည် Cu ချို့တဲ့မှု ခံနိုင်ရည်မရှိ
- အနည်းငယ်ချို့တဲ့ရင်တောင်မှ လက္ခဏာပြ
- Cu ချို့တဲ့ပါက ဝတ်မှုန်ဖြစ်ပေါ်မှုထိခိုက်
- အစေ့အဆံနည်း(သို့) အစေ့အဆံ မအောင်မြင်သောပန်းခိုင်ထုတ်
- ထို့ကြောင့် Cu အနည်းငယ်ချို့တဲ့ရင်နောင်မှ အထွက်ထိခိုက်နိုင်
- ပင်ပွားစထွက်ချိန်မှ ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာပေါ်လာ
- အစိုဓာတ်လုံလောက်စွာရှိနေရင်တောင်မှ ပျော့ခွေညိုးကျ
- အပင်အတွင်းမရွေ့လျားနိုင်သဖြင့် အရွက်နုများမှ လက္ခဏာစပြ

Cu ချို့တဲ့မှုဖြစ်သည့်အဆင့်များ (Developmental stages)

၁

- Limp or wilted ပျော့ခွေကျ၊ ညှိုးကျ

၂

- အရွက်ထိပ်ဖျား ဖြူဖျော့ မှ အညိုဖျော့ရောင်ပြောင်းပြီး သေ
- Wither tip- ဂျုံတွင် ကော့ပါးချို့တဲ့မှု ထင်ရှားသည့်လက္ခဏာ

၃

- Ear head forming a ‘rat tail’-like appearance.
- ပန်းခိုင်ပုံစံပျက်၊ အရောင်ပျက်
- တဖြည်းဖြည်းနဲ့ဆဲလ်သေကွက်ဖြစ်သွား
- နှင်းခါးရိုက်လျှင်လည်း ဤကဲ့သို့ဖြစ်
- Wither tip ကိုကြည့်ပြီးခွဲခြားနိုင်

Cu ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

- Cu ပါဝင်မှုနည်းသည့် ကယ်လ်စီယမ်ပါဝင်မှု များ သည့် သဲ မြေ၊ leaching ဖြစ်နေသည့် မြေချဉ်
- သစ်ဆွေးမြေ
- Cu ပါဝင်မှုနည်းသည့် မိခင်ကျောက်သားမှ ဖြစ်လာ သည့်မြေ
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၅ အောက် ရှိသော မြေချဉ်
- မြေချဉ်ငံကိန်း ၈.၅ အထက်ရှိသော မြေငံ

Cu ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

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

အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများအတွက်ဂျုံအထွက်တိုးရန် ထောက်ခံနှုန်းထား

အချိန်မီ–ရေသွင်းစိုက်သည့်ဂျုံ

- N- ၈၀-၁၂၀ ကီလို/ဟက်တာ
- P-၁၇.၅-၂၆.၂ ကီလို/ဟက်တာ
- K-၂၅-၅၀ ကီလို/ဟက်တာ

နောက်ကျ–ရေသွင်းစိုက်သည့်ဂျုံ

- N- ၆၀-၈၀ ကီလို/ဟက်တာ
- P-၁၇.၅-၂၁.၈ ကီလို/ဟက်တာ

မိုးရေအားကိုးစိုက်ရသည့် ဂျုံ

- N- ၆၀ ကီလို/ဟက်တာ
- P-၁၃.၁ ကီလို/ဟက်တာ

- Half of N, all P and K မစိုက်ခင်(သို့) စိုက်ချိန်မှာထည့်
- ကျန် N ပထမအကြိမ် ရေသွင်းချိန်မှာ ထည့်
- K ကို မြေဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးပြီးမှသာ ထည့်ရန် (FAO)
- ယေဘုယျ နှုန်း- K-၂၅-၅၈ ကီလို/ဟက်တာ

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

	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).

Nutrient balance is important for normal plant growth

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဂျုံသီးနှံအတွက် မြေဩဇာထောက်ခံနှုန်းထား

မန္တလေး၊ စစ်ကိုင်း- တစ်ဧကတွင် ယူရီးယား(၅၆ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၅၆ ပေါင်)၊ သဘာဝမြေဩဇာ နွားချေး (၃ စီး)

ရှမ်း- တစ်ဧကတွင် ယူရီးယား(၅၆ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၅၆ ပေါင်)၊ သဘာဝမြေဩဇာ (၅-၈) စီး

ရေရရှိသောဒေသများတွင် တစ်ဧကလျှင် ယူရီးယား(၁၆၈ ပေါင်)၊ တီဆူပါ (၁၁၂ ပေါင်)၊ ပိုတက်ရှ် (၅၆)ပေါင်

(လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးကော်ပိုရေးရှင်း, ၁၉၇၉ခုနှစ်)

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)

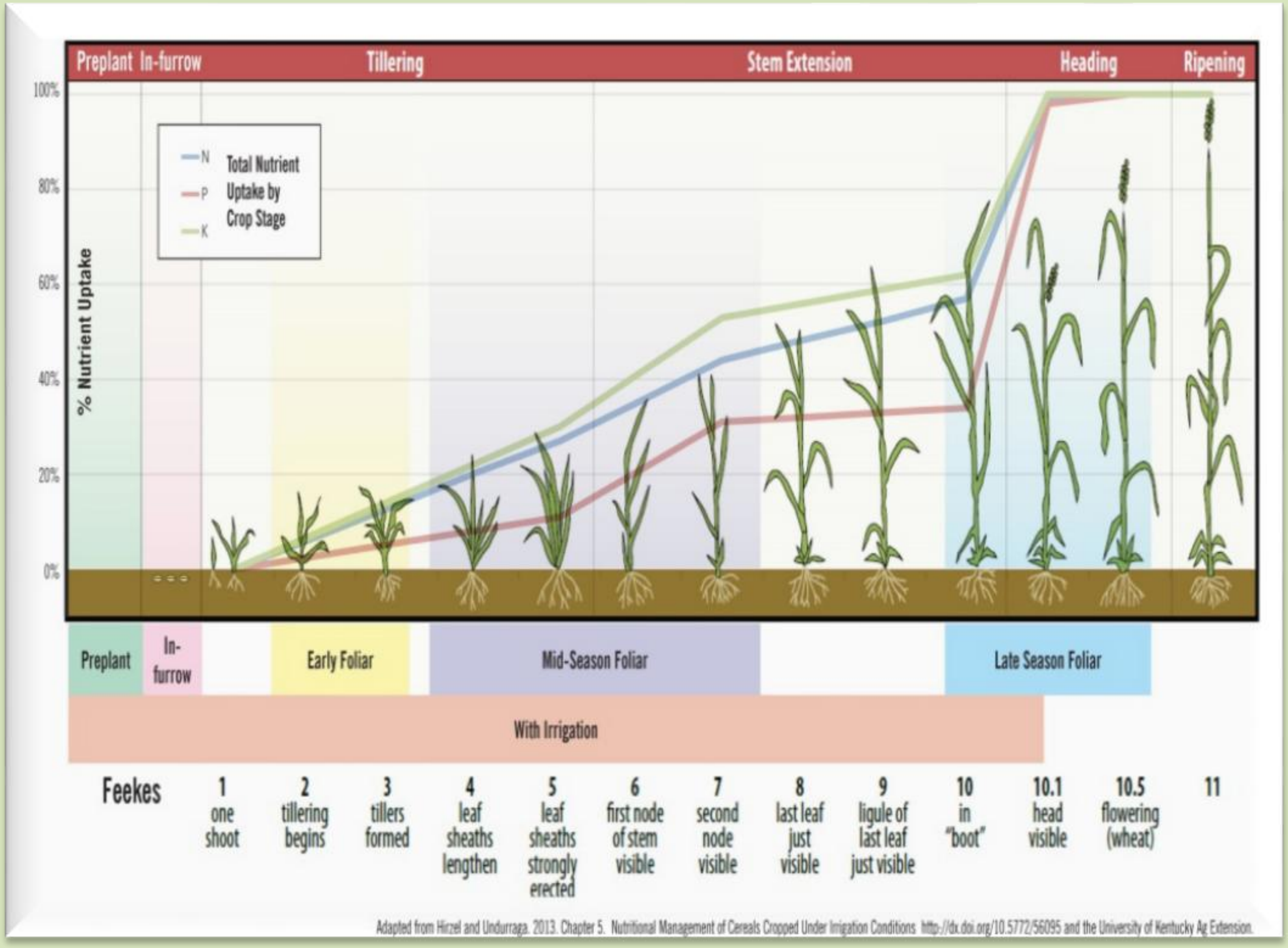
နိုက်ထရိုဂျင် မြေသြဇာကျွေးရမည့်အချိန်

- ဂျုံသီးနှံတွင် NUE နည်းရခြင်းမှာ အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ မကျွေးခြင်းကြောင့်ဖြစ်
- လိုအပ်ချက် အများဆုံး အချိန် ကိုသိရှိရန်လိုအပ်
- ရေသွင်းဂျုံမှာနိုက်ထရိုဂျင်စုပ်ယူမှုပင်ပွားစထွက်ချိန် ထိနေ့း
- ကျွေးရမည့်အချိန်သည် အပင်မှ လိုအပ်ချက်နှင့် ရေသွင်းမည့် ကာလပေါ်တွင်မူတည်သည်

- မြေပြင်ချိန် (သို့) စိုက်ချိန်- မြေခံ
- ပထမအကြိမ် ရေသွင်းချိန်နှင့်အတူ

crown root initiation stage- top dressing

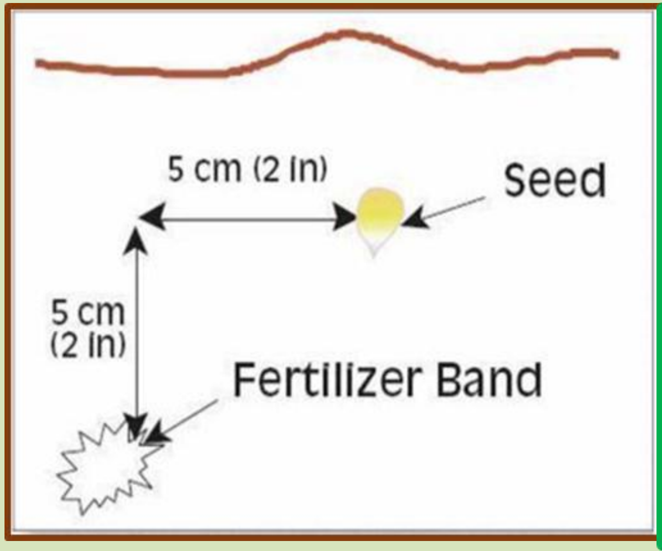
- အကယ်၍ သဲဆန်မြေ- ၃ ကြိမ်ခွဲကျွေးသင့် (စိုက်ချိန်၊ ပထမ နှင့် ဒုတိယအကြိမ် ရေသွင်းချိန်)

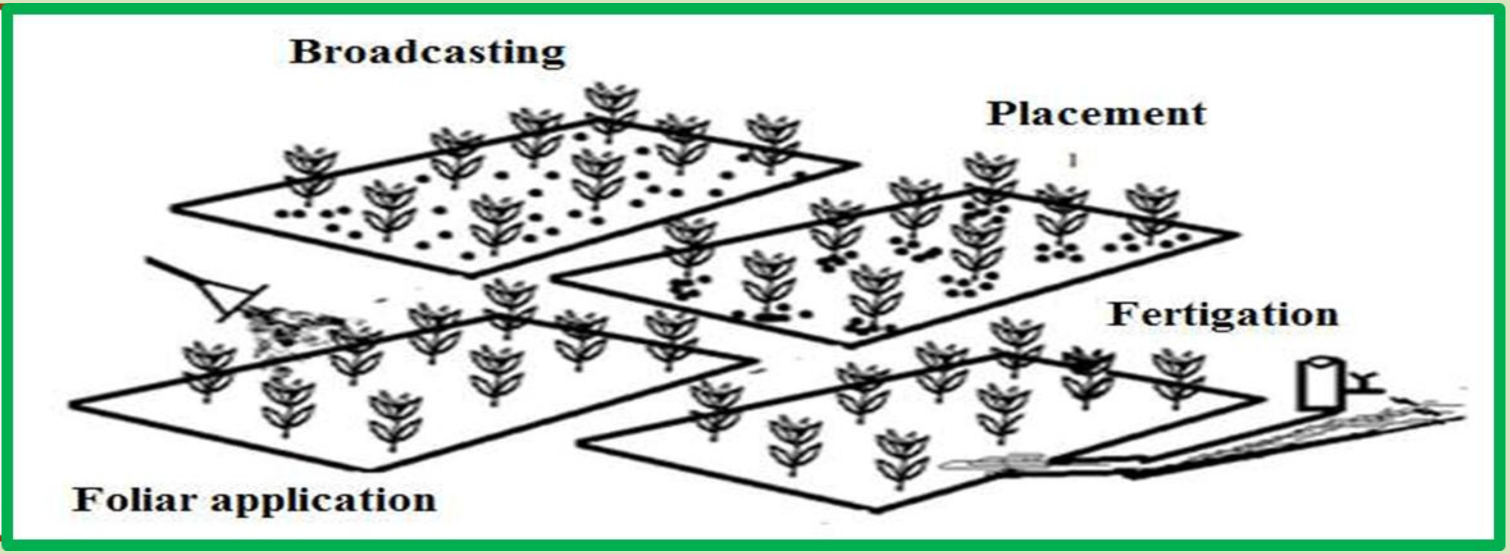


အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် ဂျုံပင်မှ အာဟာရဓာတ်စုပ်ယူမှု

နိုက်ထရိုဂျင် မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

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



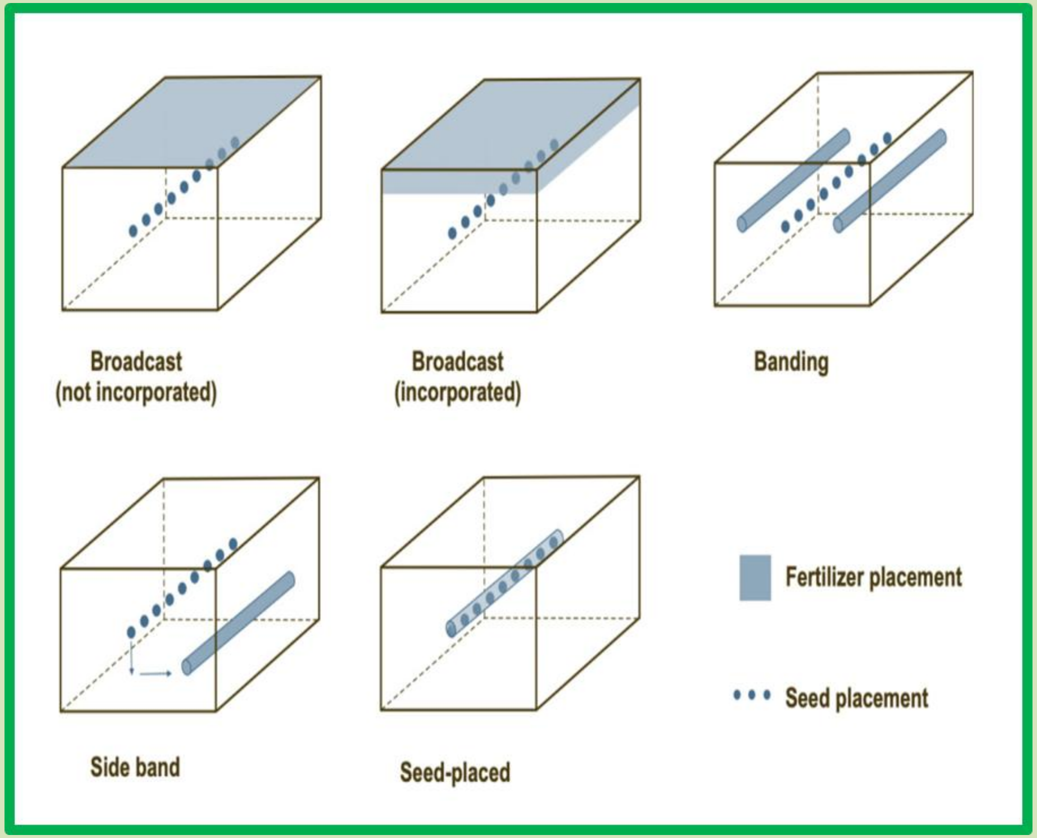


ဖော့စဖရပ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်အချိန်

- စိုက်ချိန် (သို့) ပထမအကြိမ် ရေသွင်းပြီးနောက်ကျွေးနိုင်– full dose
- အကယ်၍ မထည့်နိုင်ခဲ့ပါက ပင်ပွားထွက်ချိန်မှာ ကျွေးပါက ပိုမိုထိရောက်
- စိုက်ချိန်မှာ ၁/၂, စိုက်ပြီး ၂၁ ရက်အကြာမှာ ကျန် ၁/၂ မှာကျွေးခြင်းသည် စိုက်ချိန်မှာ full dose ကျွေးတာနဲ့ အထွက်အတူတူပဲတွေ့ရ
- အကောင်းဆုံးအချိန်– စိုက်ချိန်

ဖော့စဖရပ် မြေသြဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

- Broadcast on soil surface followed by incorporation ကိုသုံးကြသဖြင့် P ကို မပျော်ဝင်နိုင်သည့်ပုံစံပြောင်းသွားစေ ပြီး P ရရှိမှုလျော့
- ကြဲပက်ထည့်ခြင်းသည် ကြောင်းလိုက် (Band application) ကျွေးခြင်းထက် P ထိန်းချုပ်ခံရမှုပိုများ
- ကြောင်းလိုက်(Band application) ကျွေးခြင်းသည် ကြဲပက်ထည့်ခြင်း (Broadcast) ထက် P ရရှိမှု ၁.၅ ဆ ပို များ

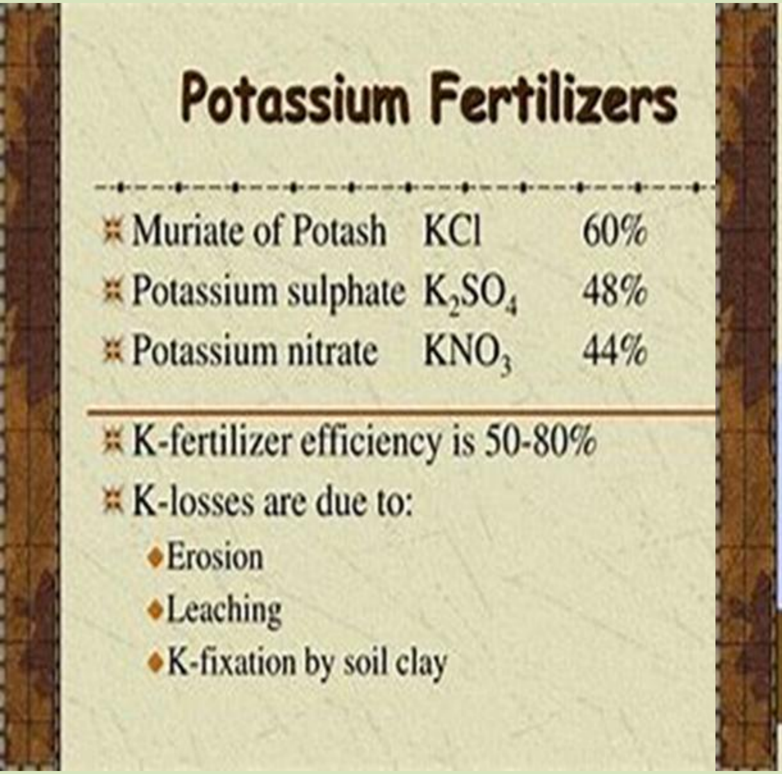


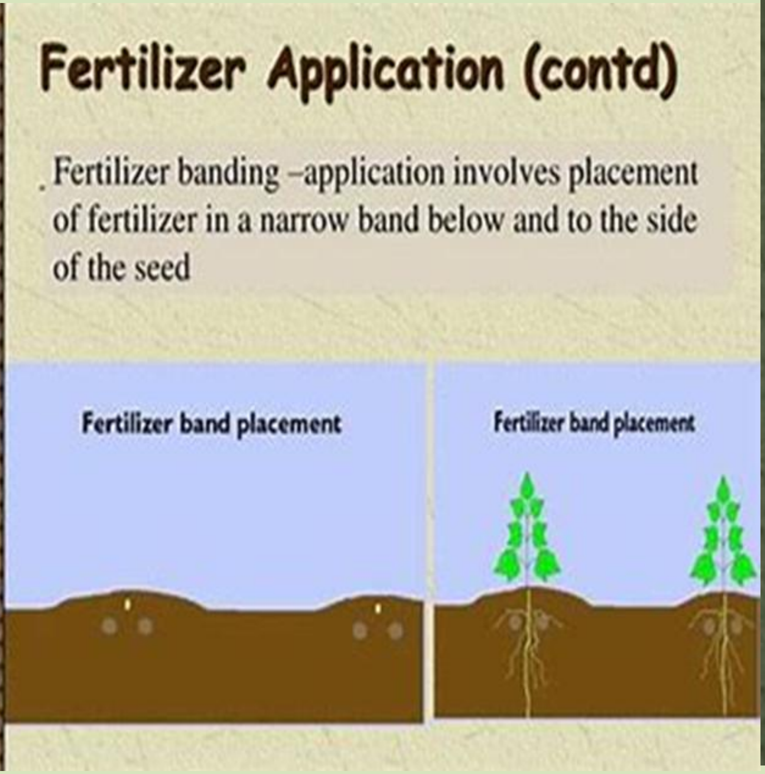
ပိုတက်စီယမ် မြေဩဇာကျွေးရမည့်အချိန်

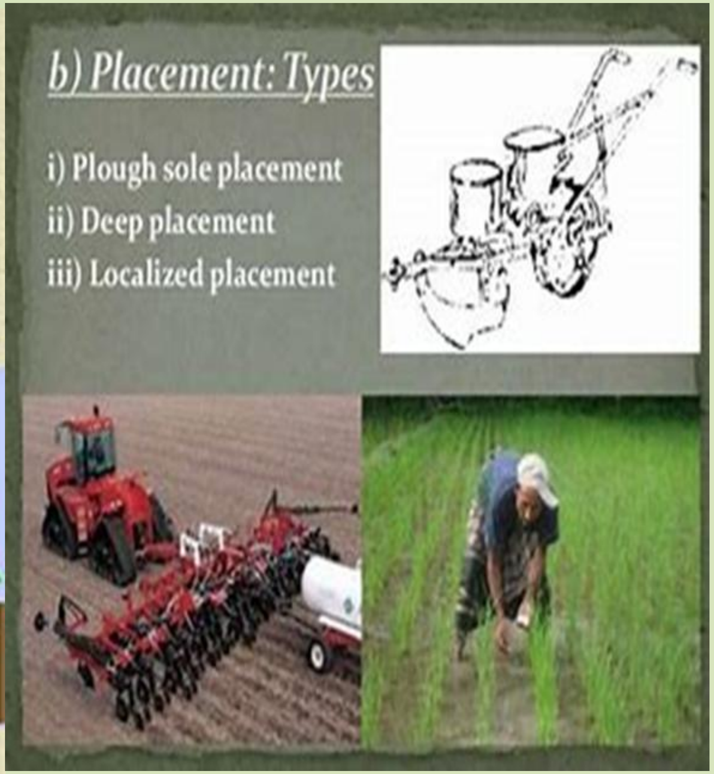
- စိုက်ချိန် - full dose
- စိုက်ချိန်– ၁/၂ နှင့် ပန်းပွင့်ချိန် မှာ ကျန်တဝက် ကျွေးနိုင်လျှင် ဆုံးရှုံးမှုနှင့် အပင်မှ မလိုအပ်ဘဲစားသုံးမှုကို လျော့ချနိုင်
- သဲဆန်သောမြေများတွင် ၂ကြိမ်ခွဲ၍ ထည့်ခြင်းသည် တစ်ကြိမ်တည်းကျွေးခြင်းထက် အထွက် (၄၄၀–၄၉၀ ကီလို/ဟက်တာ) ပိုမိုထွက်
- အကောင်းဆုံးအချိန်– စိုက်ချိန်

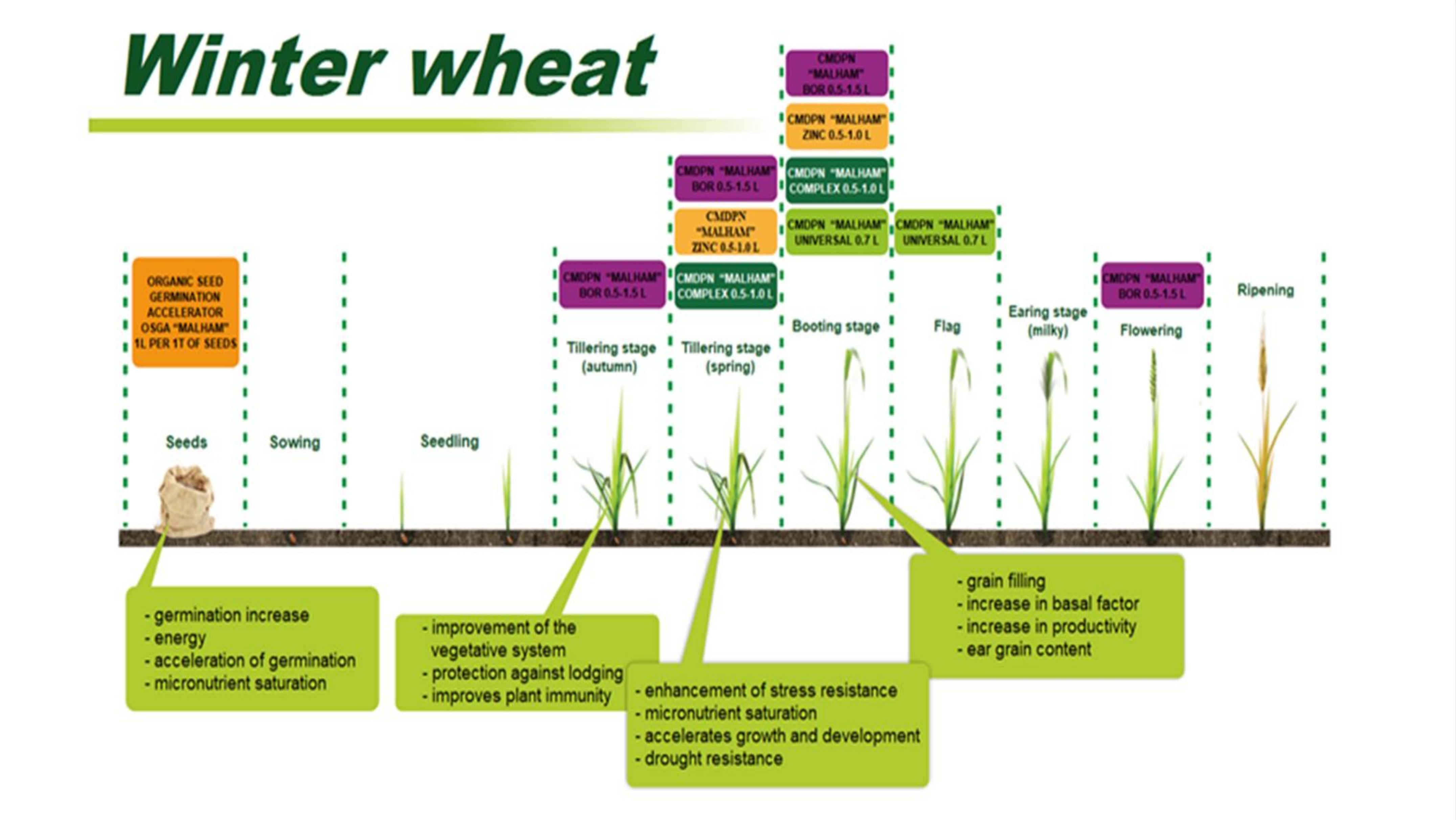
ပိုတက်စီယမ်မြေဩဇာကျွေးရမည့်နည်းလမ်း

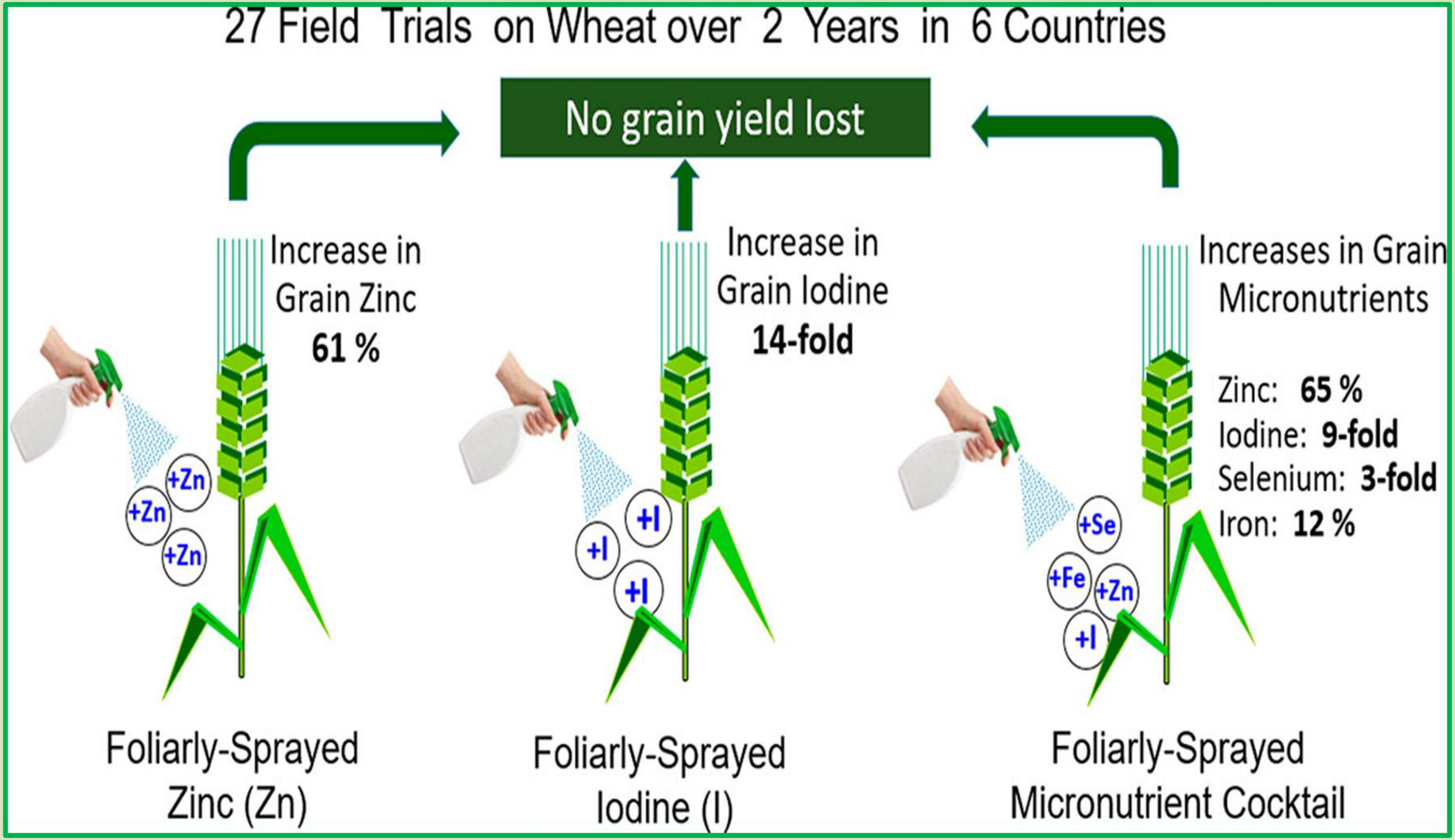
- စိုက်ချိန်မှာ Drilling or placement or broadcast followed by incorporation







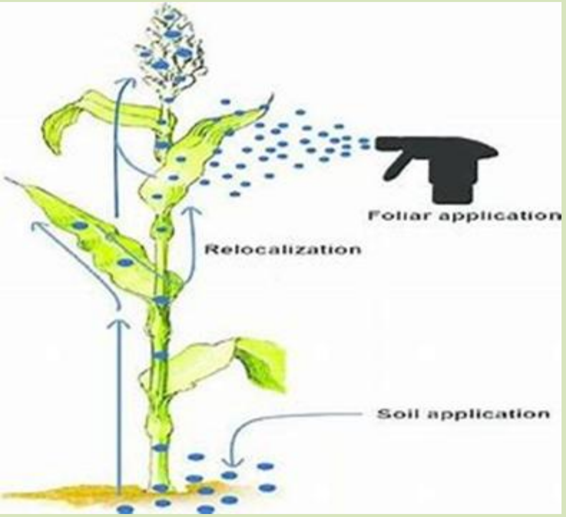

Winter wheat
CMDPN "MALHAM" BOR 0.5-1.5 L
CMDPN "MALHAM" ZINC 0.5-1.0 L
CMDPN "MALHAM" COMPLEX 0.5-1.0 L
CMDPN "MALHAM" UNIVERSAL 0.7 L
CMDPN "MALHAM" BOR 0.5-1.5 L
CMDPN "MALHAM" ZINC 0.5-1.0 L
CMDPN "MALHAM" UNIVERSAL 0.7 L
ORGANIC SEED GERMINATION ACCELERATOR OSGA "MALHAM" 1L PER 1T OF SEEDS
CMDPN "MALHAM" BOR 0.5-1.5 L
CMDPN "MALHAM" COMPLEX 0.5-1.0 L
CMDPN "MALHAM" BOR 0.5-1.5 L
Ripening
Earing stage (milky)
Booting stage
Flag
Flowering
Tillering stage (autumn)
Tillering stage (spring)
Seeds
Sowing
Seedling
- grain filling
- increase in basal factor
- increase in productivity
- ear grain content
- germination increase
- energy
- acceleration of germination
- micronutrient saturation
- improvement of the vegetative system
- protection against lodging
- improves plant immunity
- enhancement of stress resistance
- micronutrient saturation
- accelerates growth and development
- drought resistance


27 Field Trials on Wheat over 2 Years in 6 Countries
No grain yield lost
Increase in Grain Zinc 61 %
Increase in Grain Iodine 14-fold
Increases in Grain Micronutrients
Zinc: 65 %
Iodine: 9-fold
Selenium: 3-fold
Iron: 12 %
+Zn
+Zn
+Zn
+I
+I
+I
+Se
+Fe
+Zn
+I
Foliarly-Sprayed Zinc (Zn)
Foliarly-Sprayed Iodine (I)
Foliarly-Sprayed Micronutrient Cocktail

ဂျုံအထွက်တိုးရန် ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာများ၏ အခန်းကဏ္ဍ

❖အရွက်ကို တိုက်ရိုက်ပက်ဖျန်းရသည့်အတွက်

- **Enhanced nutrient absorption:** အာဟာရဓာတ်စုပ်ယူမှုကို မြန်ဆန်
- **Targeted nutrient delivery:** လိုအပ်နေသည့် အာဟာရဓာတ်ကို အတိအကျဖျန်းနိုင်သည်.
- **Supplemental nutrition:** ဂျုံအထွက်ကိုတိုးစေသည့်မြေဆီအာဟာရကိုထပ်မံဖြည့်ဆည်းပေး



ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာပက်ဖျန်းခြင်းအကျိုးကျေးဇူးများ

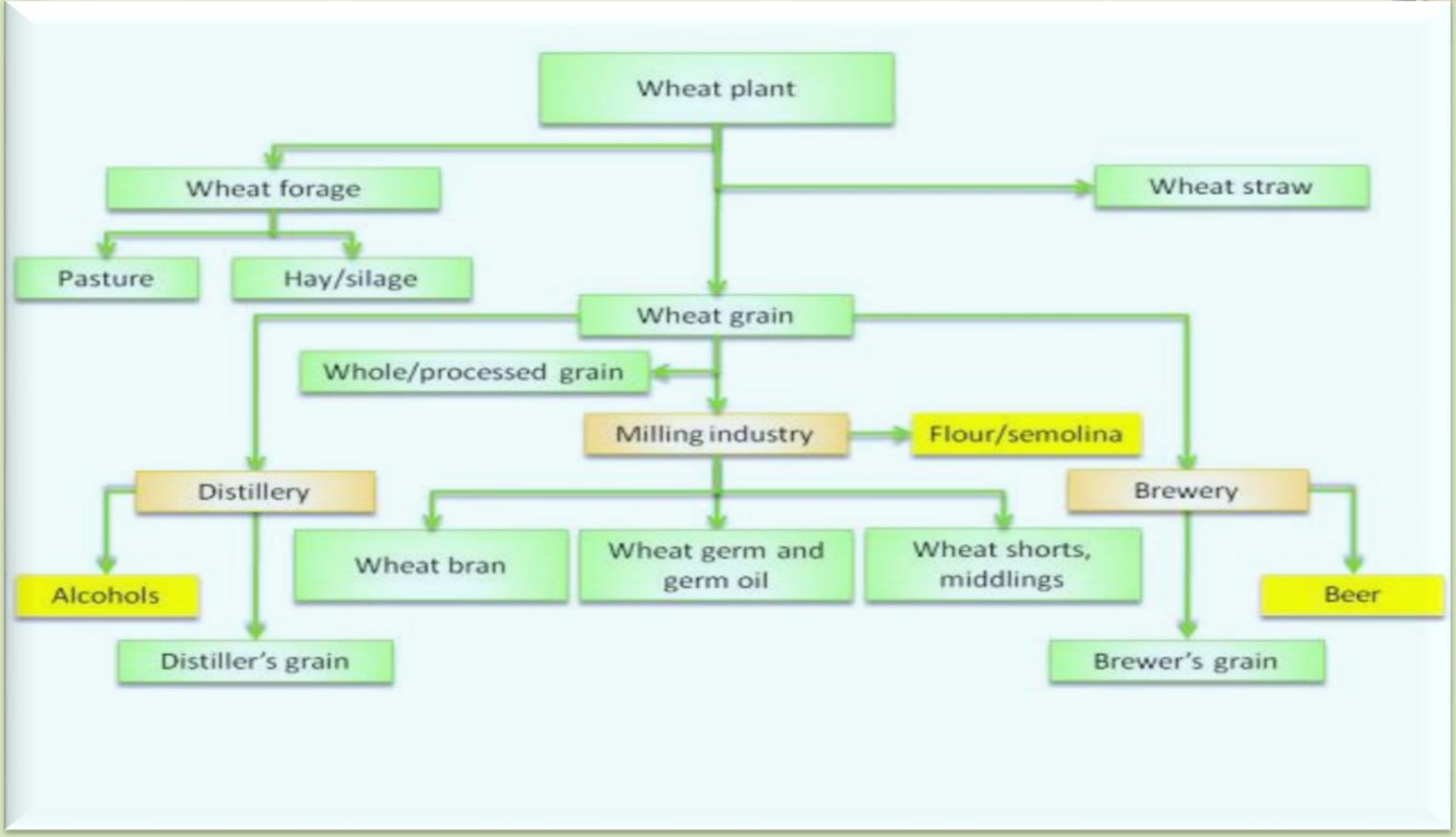
1. **Improved Nutrient Uptake and Utilization:**
   - ➢ မြေဆီလွှာမှအာဟာရဓာတ်ချို့တဲ့နေပါကအာဟာရစုပ်ယူမှုကိုပိုမိုကောင်းမွန်စေပြီးအမြစ်မှစုတ်ယူမှုအပြင် အခြားနည်းဖြင့်အာဟာရထောက်ပံပေးသည့်လမ်းကြောင်းဖြစ်ပါသည်။
   - ➢ အပင်မှ အလွယ်တကူမြန်မြန်ဆန်ဆန်စုပ်ယူရရှိသည့်အတွက် ဆုံးရှုံးမှုနည်း

1. **Correcting Nutrient Deficiencies Promptly:**
   - ➢ ချို့တဲ့သည့်အာဟာရကို အမြန် ကုစားပေးနိုင်
   - ➢ အာဟာရမညီမျှမှုကိုချက်ချင်းကုစားနိုင်ပြီးအထွက်နှုန်းလျော့ခြင်းကိုကူညီကာကွယ်ပေးခြင်းဖြင့်ကျန်းမာသောအပင် ဖြစ်နိုင်

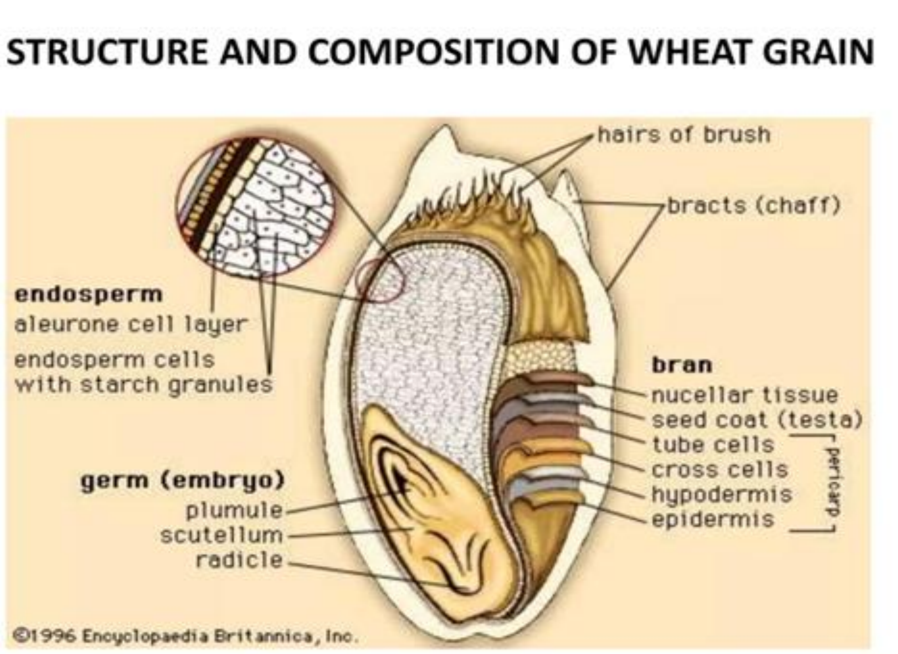
1. **Enhancing Photosynthesis and Grain Formation:**
   - ➢ အရွက်တွင် တိုက်ရိုက်ဖျန်းသည့်အတွက် photosynthesis and energy production ထောက်ပံ့ပေး
   - ➢ အစာချက်လုပ်မှုကောင်းသည့်အခါ အစေ့အဆံဖြစ်ထွန်းအောင်မြင်ပြီး အထွက်နှုန်းတိုး၊ အရည်အသွေးကောင်း

1. **Mitigating Stress and Promoting Resilience:**
   - ➢ ရေနည်းဖိစီခြင်း၊ အပူဒဏ်၊ ရောဂါကျရောက်မှု အစရှိသော ဖိအားများကို ပိုမိုခံနိုင်ရည်ရှိစေ
   - ➢ အပင်သဘာဝကာကွယ်ရေးယန္တရားကိုလှုံ့ဆော်ပေးပြီးဖိအားခံနိုင်ရည်ရှိစေရန်ကူညီပေး၍အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုကို လျော့ကျစေ

Wheat products

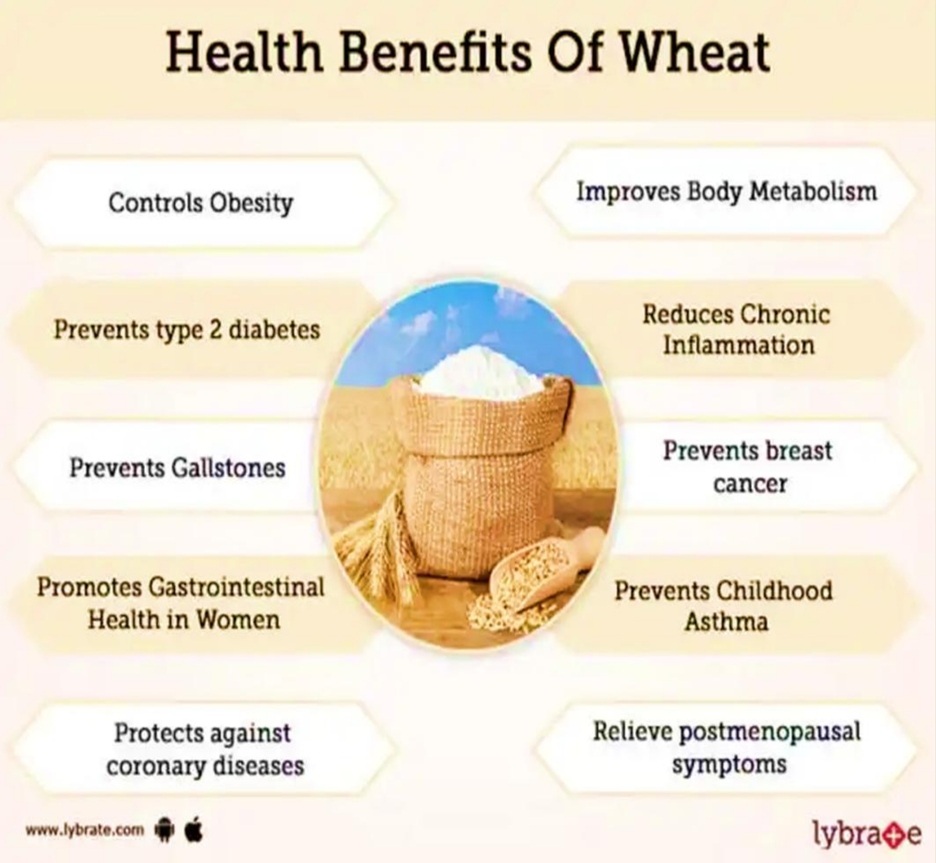


Wheat flour, and wheat meals millions of product



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



In 100g of wheat, there are 339 calories.
In wheat is

- ✓ 2.5g out total fat present
- ✓ 0.5g of saturated fat,
- ✓ 1g of polyunsaturated fat,
- ✓ 0.3g of monounsaturated fat
- ✓ 0mg of cholesterol
- ✓ 2mg of sodium
- ✓ 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.

My Citation

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. A review, Agron. Sustain. Dev. (2017) 37: 37

ကျေးဇူးတင်ပါသည်။

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရန် ဆောင်ရွက်ရေး ပညာပေးသင်တန်း

ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရန်သင့်တော်သည့် မြေအမျိုးအစားနှင့် မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ၊ မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

Thank You for your interesting

Remember you!

Food Safety and Human Health based on Farming practices