မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	တည်နေရာ	၁
၃	တာဝန်	၁
၄	ရည်ရွယ်ချက်	၁ - ၂
၅	အဓိကစိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံနှင့်သီးနှံပုံစံ	၂
၆	ဌာနစု/ဧရိယာ	၂
၇	မြေအမျိုးအစား	၃
၈	ရာသီဥတု	၃ - ၄
၉	ဝန်ထမ်းအင်အား	၅
၁၀	မြေယာအသုံးချမှုအခြေအနေ	၅-၆
၁၁	၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် မိုး၊ မိုးနှောင်း နှင့် မိုးကြို စိုက်ကွက် စီမံချက်	၇
၁၂	၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ရာသီအလိုက်ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် Program၊ Project၊ Activity အရေအတွက်နှင့်ခေါင်းစဉ်များ	၈
၁၃	Program၊ Project၊ Activity အလိုက်ဆောင်ရွက်မှုအခြေအနေ	၉ - ၁၀၁
	(၁) Program၊ Project၊ Activity	
	(၂) နိဒါန်း	
	(၃) ရည်ရွယ်ချက်	
	(၄) ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ	
	(၅) ဆောင်ရွက်ချက်များ	
	(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့်ခုနှစ်၊ရာသီ	
	(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့်ဝန်ထမ်း(သို့)ဝန်းထမ်းများ	

(ဂ) စိုက်ရက်

(ဃ) အကြိမ်

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်

(ဆ) စမ်းသပ်သည့်မျိုးများ / စမ်းသပ်ချက်များ

(ဇ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

(ဈ) မြေဩဇာနှုန်းထား

(ည) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်း

(ဋ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲများ

(ဌ) မျိုးကူးစပ်ဆောင်ရွက်သည့်အသေးစိတ်ဖော်ပြချက်

(၆) တွေ့ရှိချက်ဇယားနှင့်ဖော်ပြချက်များ

(၇) သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

(၈) ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

၁၄	၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွင်း မျိုးသန့်ထုတ်လုပ်ခြင်းစီမံချက် နှင့် အမှန် ဆောင်ရွက်မှုနိုင်မှု၊ အထွက်နှုန်း၊ မျိုးစေ့လက်ကျန်	၁၀၂
၁၅	၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊အသုံးစရိတ်နှင့်ဝင်ငွေအခြေအနေ	၁၀၂
၁၆	၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ စတုတ္ထသုံးလပတ်ကုန်ရှိ ကုန်ပစ္စည်းလက်ကျန် အခြေအနေ	၁၀၂
၁၇	လအလိုက်ပံ့ပိုးပစ္စည်းသုံးစွဲမှုဒီဇယ်ရရှိသုံးစွဲမှု (ဂါလံ)	၁၀၃
၁၈	လအလိုက်ဓါတ်မြေဩဇာရရှိ/သုံးစွဲမှု (အိတ်)	၁၀၄
၁၉	လအလိုက် (၀၃-၀၁)နှင့်(၀၃-၁၃) သုံးစွဲထုတ်ယူမှုစာရင်း	၁၀၄-၁၀၅
၂၀	ဌာနစု/ခြံတည်နေရာမြေပုံ	၁၀၆

၁။ နိဒါန်း

၂၀၀၄ ခုနှစ် မတိုင်ခင် မြန်မာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်း၊ ဗဟိုစိုက်ပျိုးရေး သုတေသနဌာနခွဲ အနေဖြင့် သုတေသနလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် စိုက်ပျိုးရေးဓာတုဗေဒဌာနစုအနေဖြင့် မြေဆီလွှာ သုတေသနလုပ်ငန်းများကိုသာ အဓိကဆောင်ရွက်နိုင်ခဲ့ပါသည်။ ထိုစဉ်က ရေအသုံးချရေး သုတေသနလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်နိုင်ခဲ့ခြင်း မရှိပါ။

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနကို ၂၀၀၄ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီလ (၂၇) ရက် မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းမှ ခွဲထွက်၍ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာနအဖြစ် ဖွဲ့စည်း၍ ခွဲထွက်ခဲ့ရာ ရေအသုံးချရေး သုတေသန ဌာနစုသည် သီးခြားဌာနစုတစ်ခု ဖြစ်လာပါသည်။ ထိုအချိန်မှစတင်၍ ရေအသုံးချရေး သုတေသန လုပ်ငန်းများကို စတင်ဆောင်ရွက်ခဲ့သော်လည်း ဝန်ထမ်းအင်အားနည်းပါးမှုကြောင့် ၂၀၁၀ခုနှစ် ရောက်မှသာလျှင် သုတေသနလုပ်ငန်းများကို ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် ဆောင်ရွက်နိုင်ခဲ့ ပါသည်။

၂။ တည်နေရာ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုသည် စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန အတွင်းတွင် တည်ရှိ ပြီး အရှေ့ဘက်တွင် ပန်းမန်သုတေသနဌာနစု၊ အနောက်ဘက်တွင် ရေဆင်းဆည် လက်ဝဲမြောင်းမကြီး နှင့် ပေါက်ကုန်းရေဆိုးထုတ်၊ တောင်ဘက်တွင် Post Harvest Research Institute နှင့် မြောက်ဘက်တွင် ပေါက်ကုန်းရွာကြားတွင် တည်ရှိပါသည်။

၃။ တာဝန်

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု၏ တာဝန်မှာ သဘာဝအရင်းအမြစ်များ ရေရှည် တည်တံ့ ပြီး သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုမြင့်မား၍ စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံစေရန်အတွက် သီးနှံပင်၊ ရာသီဥတု၊ စိုက်ပျိုးရေနှင့် မြေဆီလွှာတို့၏ ဆက်စပ်မှု၊ သီးနှံပင်များရေလိုအပ်မှု၊ စိုက်ပျိုးရေအရည်အသွေး၊ ရေချွေတာသုံးစွဲရေး၊ မြေဆီလွှာနှင့် ရေတိုက်စားမှုကာကွယ်ရေးတို့တွင် ခေတ်နှင့်လျော်ညီသော သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် ဖြစ်ပါသည်။

၄။ ရည်ရွယ်ချက်

- စိုက်ပျိုးရေကို အကျိုးရှိစွာချွေတာသုံးစွဲရေး နည်းပညာများ ဖွံ့ဖြိုးလာစေရန်။
- သင့်လျော်ကောင်းမွန်သော မိုးရေထိန်းသိမ်းသိုလှောင်သည့် နည်းစနစ်များ ဖွံ့ဖြိုးလာစေရန်။
- မျိုးမွေးမြူသူများအတွက် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော သီးနှံမျိုးများ ရှာဖွေဖော်ထုတ်ရန်။
- စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍတွင် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်မှု လျော့ချနိုင်ရေးအတွက် နည်းစနစ်အား ဆောင်ရွက်ရန်။
- သီးနှံ နှင့် ရေဆက်စပ်မှုအား လေ့လာရန်။
- စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာ၌ လမိုင်းထားရှိမှု နည်းပညာသုတသန နှင့် စိုက်ပျိုးမှု ပြန့်ပွား လာစေရေး ဆောင်ရွက်ရန်
- စိုက်ပျိုးရေ၊ သီးနှံမျိုးစေ့ နှင့် မြေသြဇာ အရည်အသွေး ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ရန်။
- သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်စေနိုင်သည့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များအား တိုင်းတာ စမ်းသပ်ရန်။
- မြေဆီဓာတ်ခွဲသေတ္တာများ ထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူးရန်။

၅။ အဓိကစိုက်ပျိုးသည့် သီးနှံ နှင့် သီးနှံပုံစံ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုသည် သီးနှံများ၏ ရေလိုအပ်ချက်များ ရှာဖွေခြင်း နှင့် ရေချွေတာနိုင်သော နည်းလမ်းများရှာဖွေခြင်း နှင့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထွက်ရှိမှုလျော့ချရေး နည်းလမ်း များ၊ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော သီးနှံမျိုးများရှာဖွေခြင်းသုတေသနလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရ သောကြောင့် စပါး-ယာသီးနှံ-စပါး၊ စပါး-ယာသီးနှံ/ဟင်းသီးဟင်းရွက်-မြေလှပ်၊ စပါး-မြေလှပ်-ယာသီးနှံ/ဟင်းသီးဟင်းရွက်၊ စပါး-သစ်စိမ်း-စပါး၊ စပါး-သစ်စိမ်း-ယာသီးနှံ/ ဟင်းသီးဟင်းရွက် နှင့် ကြံသီးနှံ စသည်ဖြင့် သီးနှံပုံစံများကို အဓိကထား စိုက်ပျိုးဆောင်ရွက် လျက်ရှိပါသည်။ ယာသီးနှံ/ ဟင်းသီးဟင်းရွက် များမှာ အဓိကအားဖြင့် - (နှမ်း၊ နေကြာ၊ ပန်းနှမ်း၊ ဆူးပန်း၊ ပဲတီစိမ်း၊ ဖရဲ) စသည်တို့ဖြစ်ကြပါသည်။

၆။ ဌာနစု/ဧရိယာ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုတွင် စိုက်ဧက ၄.၉၇ဧက နှင့် ၆' x ၃' x ၁.၅' အုတ်ကန် (၆၀)၊ ၈' x ၆' x ၁.၅' အုတ်ကန် (၁၂၀)၊ ၆' x ၃' x ၁' အုတ်ကန် (၁၀၀) နှင့် ကျောက်စည်ပိုင်း (၆၀) တို့ဖြင့် သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်လျှက်ရှိပါသည်။

၇။ မြေအမျိုးအစား

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုတွင် စိုက်ပျိုးမြေများသည် အများအားဖြင့် သဲဆန်သော နုန်းမြေ တစ်မျိုးတည်းသာ ဖြစ်ကြ၍ မြေချဉ်ငန်ဓာတ်မှာ ၆ - ၇ ကြားတွင် ရှိပါသည်။

၈။ ရာသီဥတု

ရေဆင်းရာသီဥတုသည် အပူပိုင်းဒေသရာသီဥတုဖြစ်၍ တစ်နှစ်အတွင်းမိုးရေချိန်မှာ (၈၄၀) မီလီမီတာရှိပြီး၊ အပူချိန်မှာအမြင့်ဆုံး (၃၃.၇) နှင့်အနိမ့်ဆုံး (၂၂.၀) ဖြစ်ပြီး ပျှမ်းမျှအပူချိန်မှာ (၂၇.၈၅) ဖြစ်ပါသည်။

၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၏ မိုးလေဝသအခြေအနေမှာအောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	လအမည်	မိုးရေချိန်		အပူချိန် (°C)		စိုထိုင်းစ %
		ရက်	မီလီမီတာ	အမြင့်ဆုံး	အနိမ့်ဆုံး	
၁	ဧပြီ	၃	၃၀	၃၆.၃	၂၄.၈	၇၄.၁
၂	မေ	၁၅	၁၉၅.၈	၃၄.၂	၂၄.၅	၈၇.၂
၃	ဇွန်	၂၁	၂၀၆.၂	၃၂.၁	၂၄.၆	၉၀.၅
၄	ဇူလိုင်	၁၃	၇၈.၂	၃၂.၈	၂၅.၄	၈၅.၉
၅	ဩဂုတ်	၂၃	၁၃၂.၁	၃၄.၄	၂၅.၀	၉၀.၆
၆	စက်တင်ဘာ	၁၇	၁၃၃.၄	၃၂.၈	၂၄.၉	၉၁.၁
၇	အောက်တိုဘာလ	၁၂	၆၀.၇	၃၃.၆	၂၃.၇	၈၉.၆

၈	နိုဝင်ဘာလ	-	-	၃၄.၀	၂၀.၉	၈၁
၉	ဒီဇင်ဘာလ	-	-	၃၃.၄	၁၉.၄	၇၈.၆
၁၀	ဇန်နဝါရီလ	-	-	၃၂.၅	၁၄.၉	၇၂.၄
၁၁	ဖေဖော်ဝါရီလ	၁	၃.၆	၃၂.၇	၁၄.၉	၇၀.၂
၁၂	မတ်လ	-	-	၃၆.၀	၂၁.၂	၆၈.၉
	စုစုပေါင်း	**၁၀၅**	**၈၄၀**	**၄၀၄.၈**	**၂၆၄.၂**	**၉၈၀.၁**
	ပျမ်းမျှ	**၁၃**	**၁၀၅**	**၃၃.၇**	**၂၂.၀**	**၈၁.၇**

၂၀၂၂ - ၂၀၂၃ ခုနှစ်မိုးရေချိန် (မီလီမီတာ)(ရေဆင်း)

ရက်စွဲ	ဧပြီ	မေ	ဇွန်	ဇူလိုင်	ဩဂုတ်	စက်	အောက်	နို	ဒီ	ဇန်	ဖေ	မတ်
၁	-	10.9	-	17.5	13.0	-	3.8	-	-	-	-	-
၂	-	10.7	4.1	-	8.1	-	-	-	-	-	-	-
၃	-	26.2	2.0	-	0.3	-	10.9	-	-	-	-	-
၄	-	16.0	0.3	-	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-
၅	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-
၆	-	-	-	2.8	1.8	-	-	-	-	-	-	-
၇	-	5.1	0.5	27.2	4.1	-	4.1	-	-	-	-	-
၈	7.9	36.3	7.1	-	5.1	-	4.1	-	-	-	-	-
၉	-	13.7	5.8	-	12.4	4.6	-	-	-	-	-	-
၁၀	-	28.4	1.8	-	0.5	43.7	8.4	-	-	-	-	-
၁၁	-	-	0.8	-	-	25.1	-	-	-	-	-	-
၁၂	-	2.3	9.9	0.5	18.8	1.0	-	-	-	-	-	-
၁၃	-	12.4	-	-	0.8	29.5	13.5	-	-	-	-	-
၁၄	-	-	-	-	1.0	1.0	8.6	-	-	-	-	-
၁၅	-	-	-	1.5	26.4	0.3	1.3	-	-	-	-	-
၁၆	-	-	17.0	-	0.3	-	0.3	-	-	-	-	-
၁၇	-	-	19.3	1.3	0.3	1.3	-	-	-	-	3.6	-
၁၈	-	-	33.0	1.5	1.3	0.3	-	-	-	-	-	-
၁၉	-	-	15.5	1.8	-	0.3	-	-	-	-	-	-

၂၀	**7.9**	3.0	8.1	1.8	-	0.3	-	-	-	-	-	-
၂၁	-	2.8	5.8	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
၂၂	-	-	0.3	9.7	0.3	-	-	-	-	-	-	-
၂၃	-	-	3.0	5.8	3.8	2.5	-	-	-	-	-	-
၂၄	-	13.0	-	0.3	0.5	4.6	2.0	-	-	-	-	-
၂၅	-	13.7	-	-	0.3	10.2	3.3	-	-	-	-	-
၂၆	-	1.3	-	-	2.0	0.5	-	-	-	-	-	-
၂၇	-	-	0.8	-	29.0	-	-	-	-	-	-	-
၂၈	-	-	7.1	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-
၂၉	-	-	20.1	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-
၃၀	14.2	-	43.9	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-
၃၁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ရက်	3	15	21	13	23	18	12	-	-	-	1	-
မီလီမီတာ	30.0	195.8	206.2	78.2	132.1	133.4	60.7	-	-	-	3.6	-

၉။ ဝန်ထမ်းအင်အား

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုတွင် ပညာရှင်ဝန်ထမ်း (၁၀) ဦး နှင့် အထောက်အကူပြုဝန်ထမ်း (၂) ဦး တို့ဖြင့် ကွင်းသုတေသန နှင့် ဓာတ်ခွဲခြင်းသုတေသနလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်လျက် ရှိပါသည်။

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု၏ဝန်ထမ်းအင်အားအခြေအနေပြစာရင်း

စဉ်	**ဝန်ထမ်းအမည်**	**ရာထူး**
၁	ဒေါက်တာအောင်ကျော်သူ	သုတေသနအရာရှိ
၂	ဒေါ်သင်းမာချို	လက်ထောက်သုတေသနအရာရှိ
၃	ဦးသူရ	သုတေသနလက်ထောက် - ၂
၄	ဒေါ်လှဝင်းငွေ	သုတေသနလက်ထောက် - ၂
၅	ဒေါ်နွယ်နီထိုက်	သုတေသနလက်ထောက် - ၂
၆	ဒေါ်မေသက်ဦး	သုတေသနလက်ထောက် - ၂

၇	ဒေါ်ကြွေ	သုတေသနလက်ထောက် - ၃
၈	ဒေါ်လွန်းပိုးပိုးမွန်	သုတေသနလက်ထောက် - ၃
၉	ဒေါ်တင်မာအေး	ခါတ်ခွဲကျွမ်းကျင်- ၃
၁၀	ဒေါ်ချောစုသင်း	သုတေသနလက်ထောက် - ၄
၁၁	ဒေါ်ဇင်မာအောင်	သုတေသနလက်ထောက် - ၄
၁၂	ဒေါ်နွေးနွေးဦး	စာရင်းကိုင် - ၄

၁၀။ မြေယာအသုံးချမှုအခြေအနေ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုတွင် စိုက်ကွင်းနှင့်အုတ်ကန်များကို သုတေသနနှင့် မျိုးပွား လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်လျှက်ရှိပါသည်။ မြေယာအသုံးချမှုအခြေအနေကို ပူးတွဲပါဇယား နှင့် အတူတင်ပြအပ်ပါသည်။

စိုက်ကွက်အလိုက်သီးနှံများစိုက်ပျိုးမှုနှင့် မြေယာအသုံးချမှု အခြေအနေ (၂၀၂၂ -၂၀၂၃)

အသားတင်စိုက်ဧရိယာ - ၄.၉၇ဧက + အုတ်ကန် ၂၈၀

စဉ်	စိုက်ကွက်	မိုးနှောင်း	မိုးကြို
၁။	H6	သစ်စိမ်း	ဖရဲ
၂။	H7	သစ်စိမ်း	စပါး
၃။	H8	ဆီထွက်သီးနှံ	စပါး
၄။	C1	သစ်စိမ်း	ဖွံ့ဖြိုးရေး (မြေလှပ်)
၅။	C2	သစ်စိမ်း	ဖွံ့ဖြိုးရေး (မြေလှပ်)
၆။	C3	သစ်စိမ်း	စပါး
၇။	C4	ပဲတီစိမ်း	စပါး

၈။	F3	သစ်စိမ်း	ဖွံ့ဖြိုးရေး (မြေလှပ်)
၉။	F4	သစ်စိမ်း	ဖွံ့ဖြိုးရေး (မြေလှပ်)
၁၀။	F5	သစ်စိမ်း	ဖွံ့ဖြိုးရေး (မြေလှပ်)

၁၁။ ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် မိုး၊ မိုးနှောင်း နှင့် မိုးကြို စိုက်ကွက်စီမံချက်

စဉ်	သီးနှံအမည်	မိုး				မိုးနှောင်း				မိုးကြို			
		သု	ထုတ်	ဖွံ့	ပေါင်း	သု	ထုတ်	ဖွံ့	ပေါင်း	သု	ထုတ်	ဖွံ့	ပေါင်း
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၁၀	၁၁	၁၂	၁၃	၁၄
၁။	စပါး	-	-	-	-	-	-	-	-	၀.၃၁	-	-	၀.၃၁
၂။	စပါး (အုတ်ကန်)	၄၀	-	-	၄၀	-	-	-	-	-	-	-	-
၃။	ကြံ(ကျောက်စည်)	-	-	-	-	၆၀	-	-	၆၀	၆၀	-	-	၆၀
၄။	ပဲတီစိမ်း(အုတ်ကန်)	-	-	-	-	၅၀	-	-	၅၀	-	-	-	-
၅။	ဆီထွက်သီးနှံ	-	-	-	-	၀.၇၁	-	-	၀.၇၁	-	-	-	-
၆။	ဖရဲ	-	-	-	-	-	-	-	-	၀.၄၀	-	-	၀.၄၀
၇။	သစ်စိမ်း (ကွင်း)	-	-	-	-	-	-	၄.၁၇	၄.၁၇	-	-	-	-
၈။	သစ်စိမ်း (အုတ်ကန်)	-	-	-	-			၂၃၀	၂၃၀	-	-	-	-
၉။	မြေလှပ် (အုတ်ကန်)	-	-	၂၄၀	၂၄၀	-	-	-	-	-	-	၂၀၄	၂၀၄
၁၀။	မြေပြုပြင် (ကွင်း)	-	-	၄.၉၇	၄.၉၇	-	-	-	-	-	-	၃.၂၆	၃.၂၆
၁၁။	**စုစုပေါင်း (ကွင်း)**	-	-	**၄.၉၇**	၄.၉၇	**၀.၈၀**	-	**၄.၁၇**	**၄.၉၇**	**၁.၇၁**	-	၃.၂၆	**၄.၉၇**
	စုစုပေါင်း(အုတ်ကန်)	**၄၀**	-	**၂၄၀**	၂၈၀	**၅၀**	-	**၂၃၀**	**၂၈၀**	**၇၆**	-	**၂၀၄**	**၂၈၀**
	စုစုပေါင်း(ကျောက်စည်)	-	-	-	-	**၆၀**	-	-	**၆၀**	**၆၀**	-	-	**၆၀**

၁၂။ ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ရာသီအလိုက်ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် Program၊ Project ၊ Activity အရေအတွက် နှင့် ခေါင်းစဉ်များ

စဉ်	Program	Sub-program	Project
၁	(1) Food Security and Nutrition	(2) Technology Development	(၁) ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုအပေါ် ရေပေးသွင်းခြင်းစနစ်အမျိုးမျိုး၏ အကျိုးသက် ရောက်မှုအား လေ့လာခြင်း (Activity-3)
			(၂) စပါးအပြီး စိုက်ပျိုးမည့် ဆီထွက် သီးနှံများဖြစ်သည့် နေကြာ၊ ပန်းနှမ်း နှင့် ဆူးပန်းသီးနှံများ၏ ရေလိုအပ်ချက် အားစမ်းသပ်ခြင်း (Activity 1)

စဉ်	Program	Project	Activity
၂	(2) Resilience and Sustainable Agriculture	(2) Technology Development	(၁) ရေအနည်းလို အခြေအနေတွင် စိုက်ပျိုးဖြစ် ထွန်းနိုင်သော စပါးမျိုးများစမ်းသပ်ခြင်း (၂၀၂၂-၂၀၂၃) (Activity-1,2)
			(၂) ကြံသီးနှံမျိုးများ၏ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုအား စမ်းသပ်လေ့လာခြင်း (၂၀၂၁-၂၀၂၂) (Activity-2)
			(၃) စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ရရှိမှု အရင်းအမြစ်အမျိုးမျိုးနှင့် ရေပေးသွင်းခြင်း နည်းလမ်း များ၏ မီသိန်းနှင့် နိုက်ထရိုက်အောက် ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ထွက်ရှိမှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက် မှုအား စမ်းသပ်ခြင်း (Activity-3)
			(၄)ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ် နှင့် အထွက်နှုန်းအပေါ် အခြေခံ၍ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော ပဲတီစိမ်းမျိုးများအား ရှာဖွေခြင်း(Activity 5)

			(၅) ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ် နှင့် အထွက်နှုန်း အပေါ် အခြေခံ၍ ရေငတ်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဂျုံမျိုးလိုင်းများအား ရှာဖွေခြင်း (Activity 1)

၁၃။ Program၊ Project၊ Activity အလိုက် ဆောင်ရွက်မှုအခြေအနေ

Program (1) Food Security and Nutrition

Sub-program (2) Technology Development

Project – 005

ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်းနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုအပေါ် Furrow and Drip ရေသွင်းနည်းစနစ်တို့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုအား စမ်းသပ်ခြင်း

(P-1/SP-2/WURS/ WMelon/Pj005/Activity 3)

၁၃-၁-၅-၂။ နိဒါန်း

ဖရဲသီးနှံသည် ပန်းပွင့်သည့်အပင်အမျိုးစားဖြစ်သည်။ ဖရဲသီးနှံသည် ကမ္ဘာ့နေရာ အနှံ့အပြားတွင် စိုက်ပျိုးသောမျိုးစိတ်ဖြစ်သည်။ ဖရဲသီးနှံအထွက်နှုန်းသည် ၂၀၂ ခုနှစ်တွင် တန်ချိန် ၁၀၅.၃ သန်းရှိပြီး ဟင်းသီးဟင်းရွက် စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှု၏ ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းနီးပါးရှိသည်။ ဖရဲသီးနှံသည် ကယ်လိုရီနည်းသောနွေရာသီ သရေစာဖြစ်ပြီး ချိုမြိန်ပြီးလန်း ဆန်းစေပါသည်။ ဗီတာမင်သတ္တုဓာတ်နှင့် ဓာတ်တိုးဆန့်ကျင်ပစ္စည်းများအပါအဝင် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များ ကိုလည်းထောက်ပံ့ပေးပါသည်။ ဖရဲသီးတွင် ရေဓာတ် ၉၀ရာခိုင်နှုန်းခန့် ပါဝင်သောကြောင့် နွေရာသီမှာ ရေဓာတ်ရရှိရန် အတွက် အသုံးဝင်ပါသည်။ (RDN, 2019)

ဖရဲသီးနှံကိုလူကြိုက်များလာခြင်းကြောင့် ဖရဲစိုက်ပျိုးခြင်းဆိုင်ရာ အသိပညာများ တိုးပွားလာရန် လိုအပ်ပါသည်။ ယေဘူယျအားဖြင့် ဖရဲသီးနှံပင်များစိုက်ပျိုးရာတွင် ရေသွင်း စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် မျိုးအောင်ခြင်းတို့သည် အသီးအထွက်နှင့် အရည်အသွေးမြင့်မားခြင်းတို့အတွက် အရေးကြီးသော အချက်ဖြစ်သည်ဟု သုတေသီများက သုံးသပ်ကြပါသည်။

ရေမြောင်းစနစ်ဖြင့် ရေပေးသွင်းခြင်း (furrow irrigation) သည် တောင်သူအများစုအသုံးပြုသော ရေသွင်းနည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ဤရေပေးသွင်းခြင်းနည်းစနစ်သည် ရေအမြောက်အများ ပေးသွင်းရသော ရေသွင်းနည်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ယခုအခါတွင် မိုးခေါင်ရေရှားမှုအခြေအနေများ နှင့် ရေပြတ်လပ်မှုများကြောင့် သီးနှံများစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာတွင် ရေသွင်း

နည်းလမ်းများကို ပြောင်းလဲရန်လိုအပ်လာသည်။ သွင်းရေအကျိုးထိရောက်မှုသည် ဆည်ရေ သောက် စိုက်ပျိုးရေးအတွက် အရေးကြီးသော ကဏ္ဍတစ်ခု ဖြစ်သည်။

အစက်ချစနစ်ဖြင့် ရေပေးသွင်းခြင်း (Drip irrigation) **သည် ထိရောက်သော ရေသွင်းနည်းစနစ် တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဤရေပေးသွင်းခြင်းနည်းစနစ်သည် သီးနှံအထွက်နှုန်းနှင့် အရည်အသွေးကို မြှင့်တင်ပေးသည့်အပြင် အပင်ပေါက်ကောင်းခြင်းနှင့် သီးနှံပင်ကြီးထွားမှု အဆင့် တိုင်းတွင် ကောင်းမွန်စွာရပ်တည် နိုင်ပါသည်။** (Lamm, 2012)

၁၃-၁-၅-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

ဖရဲသီးနှံ၏အထွက်နှုန်း၊ အရည်အသွေးနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် drip နှင့် furrow ရေသွင်းနည်း စနစ်တို့၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရန်။

၁၃-၁-၅-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

ဤသုတေသနစမ်းသပ်မှုကို စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၊ ရေဆင်းရှိ ရေအသုံးချရေး သုတေသန ဌာနစုကွင်းတွင် ၂၀၂၁-၂၀၂၂ နှင့် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ် မိုးကြို့ရာသီတွင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၁-၅-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီတွင် Experiment (၁)၊ Experiment (၂) နှင့် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီတွင် Experiment (၃) ခုကို စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

သုတေသနစမ်းသပ်ရာတွင် တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သူများမှာ ဒေါ်မေသက်ဦး (သုတေသန လက်ထောက်-၂)၊ ဒေါ်လွန်းပိုးပိုးမွန် (သုတေသနလက်ထောက်-၃) နှင့် ဒေါက်တာအောင်ကျော်သူ (သုတေသနအရာရှိ) တို့ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

Experiment (၁)နှင့် Experiment (၂) **သုတေသန စမ်းသပ်ကွက်ကို ၁.၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့တွင် စတင်ပျိုးထောင်ခဲ့ပြီး ၁၇.၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့တွင် ပြောင်းရွှေ့ စိုက်ပျိုးခဲ့ပြီး** Experiment (၃)ကို ၁၅.၁၂.၂၀၂၂ တွင်ပျိုးထောင်၍ ၃၀.၁၂.၂၀၂၂ တွင်ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးခဲ့**ပါသည်။**

(ဃ) အကြိမ်

ယခုသုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို Experiment (**၁**) **တွင်ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုး ထိရောက်မှုအပေါ်** furrow irrigation **စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုးပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရန်စမ်းသပ်ကွက်ကို** Randomized Complete Block Design (RCB) Design ကိုအသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်ချက်(၁၀) မျိုးဖြင့်၎င်း၊ Experiment (၂) တွင် ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုအပေါ် အစက်ချစနစ်ဖြင့် **သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း**၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရန်စမ်းသပ်ကွက်ကို ၄ x ၂ x ၃ Split Plot Design Design ကိုအသုံးပြု၍ ၂၀၂၂ ဇန်နဝါရီလ မှ ဧပြီလအထိ ပထမအကြိမ် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး Experiment (**၃**) **တွင် ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် မတူညီသည့် ရေသွင်းနည်းစနစ်များတွင် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း**၏ **အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရန် စမ်းသပ်ကွက်ကို** Randomized Complete Block Design (RCB) Design ကိုအသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်ချက်(၅) မျိုးဖြင့်စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

ယခုသုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို Experiment (**၁**) **တွင် ၁၀×၃** RCB Design၊ Experiment (**၂**) **တွင် ၄** x ၂ x ၃ Split Plot Design နှင့် Experiment (**၃**) **တွင် ၅×၃** RCB Design၊ ကိုထပ်ပြုကြိမ် (၃) ကြိမ်ဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်အစား

စမ်းသပ်ကွက်ငယ်အရွယ်အစားမှာ Experiment (၁ နှင့်၂) နှစ်ခုအတွက် (၁) ဧက က ိုအသုံးပြုပြီး Experiment (**၃**) **တွင်** (**၀.၄၀**) **ဧက** စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုး

Suger baby (F1) ဖရဲသီးမျိုးကိုအသုံးပြု၍ စမ်းသပ်ချက်များအနေဖြင့် -

Experiment (၁) တွင် ရေသွင်းနည်းစနစ် (၁၀) မျိုးကိုအသုံးပြု၍ ရိုးရိုးယှဉ်ပြိုင်ကွက်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာ ခဲ့ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ- (T1) FC- 100 % (T2) FC- 60 % (T3) ASM- 100 % (T4) ASM- 60 % (T5) CPE/IW- 1.0(T6) CPE/IW- 0.8(T7) CPE/IW- 0.6(T8) ET- 100 %(T9) ET- 80 %(T10) ET- 60 % စသည့်စမ်းသပ်ချက်များဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

Experiment (၂) တွင် စမ်းသပ်ချက်များအနေဖြင့် ရေသွင်းနည်းစနစ်(၂)မျိုးဖြစ်သည့် မြေမျက်နှာပြင်အထက် အစက်ချရေပေးသွင်းခြင်း (Surface drip irrigation) နှင့် မြေမျက်နှာပြင်အောက် အစက်ချရေပေးသွင်းခြင်း (subsurface drip irrigation) တို့ကိုအသုံးပြု ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ရေစမ်းသပ်ချက် (၆) မျိုးကိုအသုံးပြု၍ စပလစ်ပလော့ဒီဇိုင်းဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-(T1) ET- 20 % (T2) ET- 40 % (T3) ET- 60 % (T4) ET- 80% စသည့်စမ်းသပ်ချက်များဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

Experiment (**၃**) **တွင်** DHAMDEE ဖရဲသီးမျိုးကိုအသုံးပြု၍ စမ်းသပ်ချက်များအနေဖြင့် - ရေသွင်းနည်းစနစ် (၅) မျိုးကိုအသုံးပြု၍ ရိုးရိုးယှဉ်ပြိုင်ကွက်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာ ခဲ့ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ- (T1) surface drip irrigation with ET- 40% (T2) Sub-surface drip irrigation with ET - 40% (T3) Furrow irrigation with ET - 60% (T4) Furrow irrigation with FC-60% (T5) Furrow irrigation with IW/CPE - 0.8 စသည့်စမ်းသပ်ချက်များဖြင့်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ဧ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

စမ်းသပ်ကွက် မစိုက်ပျိုးမီ ကိုယ်စားပြုသော မြေနမူနာကိုယူ၍ မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဒြပ်ဂုဏ်သတ္တိများဖြစ်သော pH, EC, textural class, available N, P_2O_5, K_2O (%) နှင့် organic Matter (%)တို့ကို ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။

၂၂ ပေ x ၅ပေ အရွယ်အစားရှိဘောင်များတွင် ပင်ကြား x တန်းကြားကို ၂.၅ ပေx၂.၅ ပေ ထား၍ တစ်ဘောင်နှင့်တစ်ဘောင်ကြား ၁၅ ပေ အကွာထားရှိ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စိုက်ပြီးအပင်ပေါက် ရာခိုင်နှုန်း ညီညာမှုရရှိစေရန် Field Capacity အစိုဓာတ်အနေအထားဖြင့် ရေသွင်း

စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုကို တွက်ချက်ရန် အတွက် ရေသွင်းသည့် အကြိမ်တိုင်းသွင်းရေပမာဏကို မှတ်သားထားခဲ့ပါသည်။ သီးနှံပင် စိုက်ပျိုးနေစဉ် သက်တမ်း တစ်လျှောက်ရှိ ရွာသွန်းသောမိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆ စသော မိုးလေဝသဆိုင်ရာ မှတ်တမ်းများကို ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဈ) မြေဩဇာနှုန်းထား

စမ်းသပ်ကွက်အတွက် မြေဩဇာများကို ထောက်ခံနှုန်းထားအတိုင်း ထည့်သွင်း ပေးခဲ့ပါသည်။ အပင်များစိုက်ပြီး(၅)ရက်အကြာတွင် အစာဖျော်ရည်အား အပင်ခြေတွင် လောင်းပေးပါသည်။ အစာဖျော်ရည်လောင်းရာတွင် ပထမအကြိမ်အဖြစ် ရေဂါလံ (၅၀) တွင် ယူရီးယား (၅၀) ကျပ်သား နှင့် တီစူပါ (၁)ပိဿာနှုန်းရောစပ်ပြီး တစ်ပင်လျှင်နို့ဆီဗူး(၁)ဗူးနှုန်း လောင်းပေး ပါသည်။ ဒုတိယအကြိမ်တွင် ရေဂါလန်(၅၀)တွင် ယူရီးယား(၁)ပိဿာနှင့် တီစူပါ(၂)ပိဿာ နှုန်း ရောစပ်ပြီး တစ်ပင်လျှင် နို့ဆီဗူး(၁)ဗူးနှုန်း ဖြင့်(၅)ရက်စီခြား၍ လောင်းပေးပါသည်။ အစာဖျော်ရည်ကို ဒုတိယ အကြိမ်ဖျော်သည့်နှုန်းထားအတိုင်း (၅)ရက်စီခြားကာ အပင်သက်တမ်း (၄၀-၅၀) ရက်သား အထိ လောင်းပေးပါခဲ့သည်။

(ည) စိုက်ခင်းပြုစုခြင်း

ပျိုးပင်များ စိုက်ပျိုးပြီးတစ်ပတ်အတွင်းအညွှန့်များရှည်ထွက်မလာမီ စိုက်ဘောင် (slope) ဆွဲပေးရပါသည်။ အညွှန့်များပြေးအားနှင့်ကုတ်အားကောင်းစေရန် (slope) ပေါ်တွင် ကိုင်းမြက်ခြောက် ခပ်ပါးပါး ခင်းပေးပါသည်။

(ဋ) ဝတ်မှုန်ကူးခြင်း

အပင်သက်တမ်း (၂၅-၃၀) ရက်သားတွင် အသီးပုံသဏ္ဍာန်မှန်စေရန် ဝတ်မှုန်ကူးပေးရပါသည်။ ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းကို နံနက်(၇)နာရီမှ (၁၀) နာရီအတွင်း ပြုလုပ်ပေးရပါသည်။

(ဌ) ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာကျွေးခြင်း

ဝတ်မှုန်မကူးခင် အချိန်အထိ နိုက်ထရိုဂျင်များသော ရွက် ဖျန်း အားဆေးကို ရေတစ်ဂါလံလျှင် (၁၀) စီစီနှုန်းဖြင့် ပတ်ဖျန်း ပေးရပါသည်။ ဝတ်မှုန်ကူးပြီး(၇)ရက်အကြာတွင် အသီးများ

ကြီးထွားမှုကောင်းစေရန် ဖော့စဖိတ်နှင့် ပိုတက်စီယမ်များသော ရွက်ဖျန်းအားဆေးကို ရေ(၁)ဂါလံလျှင် (၁၀)စီစီနှုန်းဖြင့် ရောစပ် ပက်ဖျန်းပေး ပါသည်။ ရွက်ဖျန်းအားဆေးများကို (၇)ရက်လျှင် တစ်ကြိမ် ပိုးသတ်ဆေး၊ မှိုသတ်ဆေးများနှင့် ရောစပ် ပတ်ဖျန်းပေးပါသည်။

(ဍ) ပိုးသတ်ဆေးမှိုသတ်ဆေးအသုံးပြုခြင်း

ဖန်သိုအိတ်(၁၀)စီစီနှင့်မီသိုမှုင်း(၁၀)စီစီကို ရေဂါလန်(၁) ဂါလန်တွင် ရောစပ်ပြီး ပိုးမွှားရောဂါကျရောက်မှု အပေါ်မူ တည်ပြီး ကာကွယ်ပျက်ဖျန်းပေးပါသည်။

(ဎ) အသီးခူးခြင်း

ဝတ်မှုန်ကူးပြီး(၁၀-၁၄) ရက်အတွင်း တစ်ပင်လျှင် အသီး တစ်လုံးသာထားပြီး ကျန်အသီးအားလုံးချွေပေးကာ အသီး ခူးခြင်း (အသီးဖမ်းခြင်း) ပြုလုပ်ပါသည်။

(ဏ) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

မိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်များကို မိုးလေဝသဌာနမှ စဉ်ဆက်မပြတ် မှတ်တမ်းကောက် ယူခဲ့ပါသည်။ မြေအောက်ရေအခြေအနေ အစိုဓာတ်ကို gravimetric method အသုံးပြု၍ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း၊ အရည်အသွေးနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု သိရှိရန် Brix, Diameter (cm), Rind tinkness (cm), Length (cm),Fruit wt (kg), Yield (kg/ha),စုစုပါင်းသွင်ရေပမာဏ နှင့်ရေအကျိုးထိရောက်မှု တို့ကို မှတ်တမ်းယူတိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

(တ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

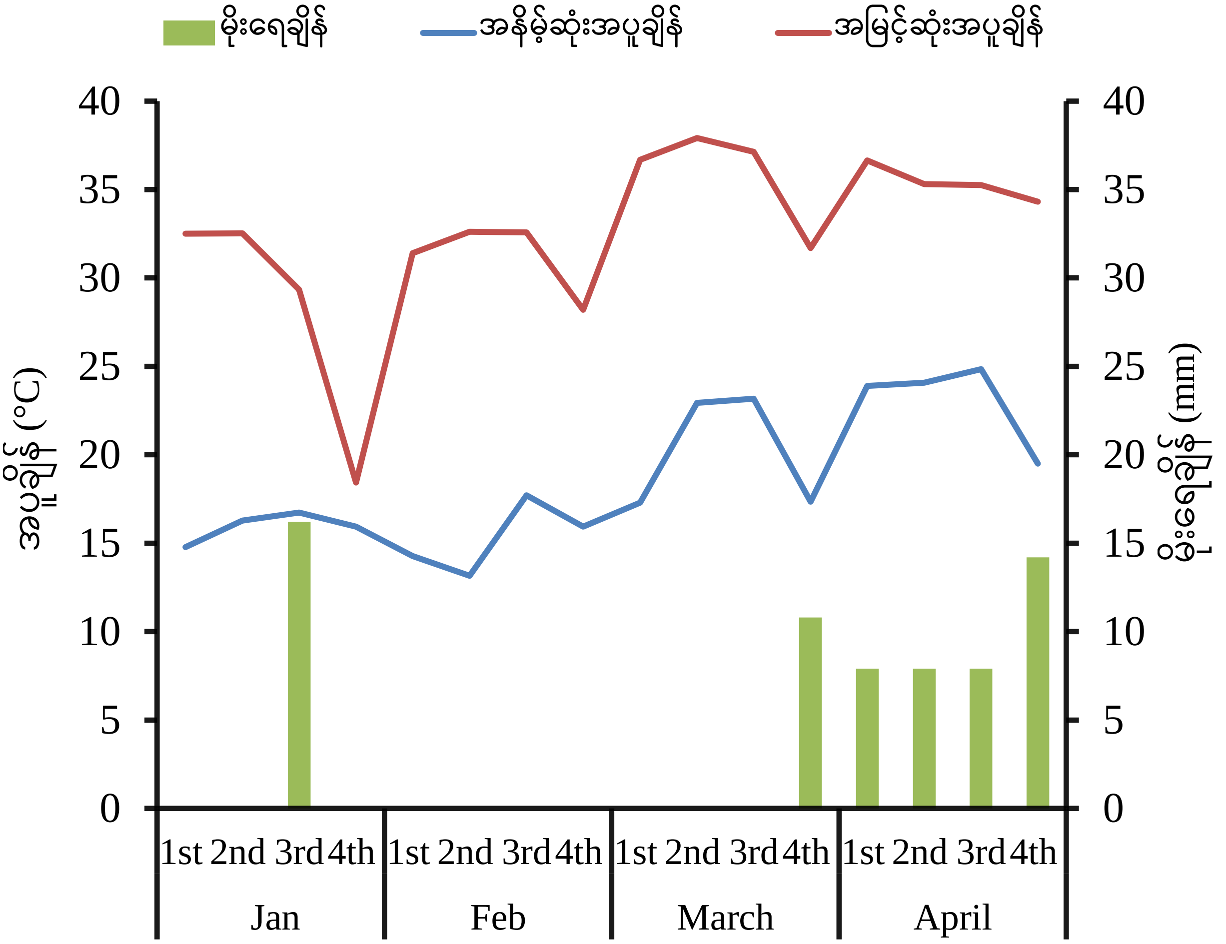
မှတ်တမ်းများဖြစ်သော Brix, Diameter (cm), Rind tinkness (cm), Length (cm), Fruit wt. (kg) နှင့် Yield (kg/ha) တို့ကို စမ်းသပ်ကွက်ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ကောက်ယူခဲ့ပြီး စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုတို့ကိုလည်း တွက်ချက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

(ထ) မှတ်တမ်းများအား စီစစ်သုံးသပ်ခြင်း

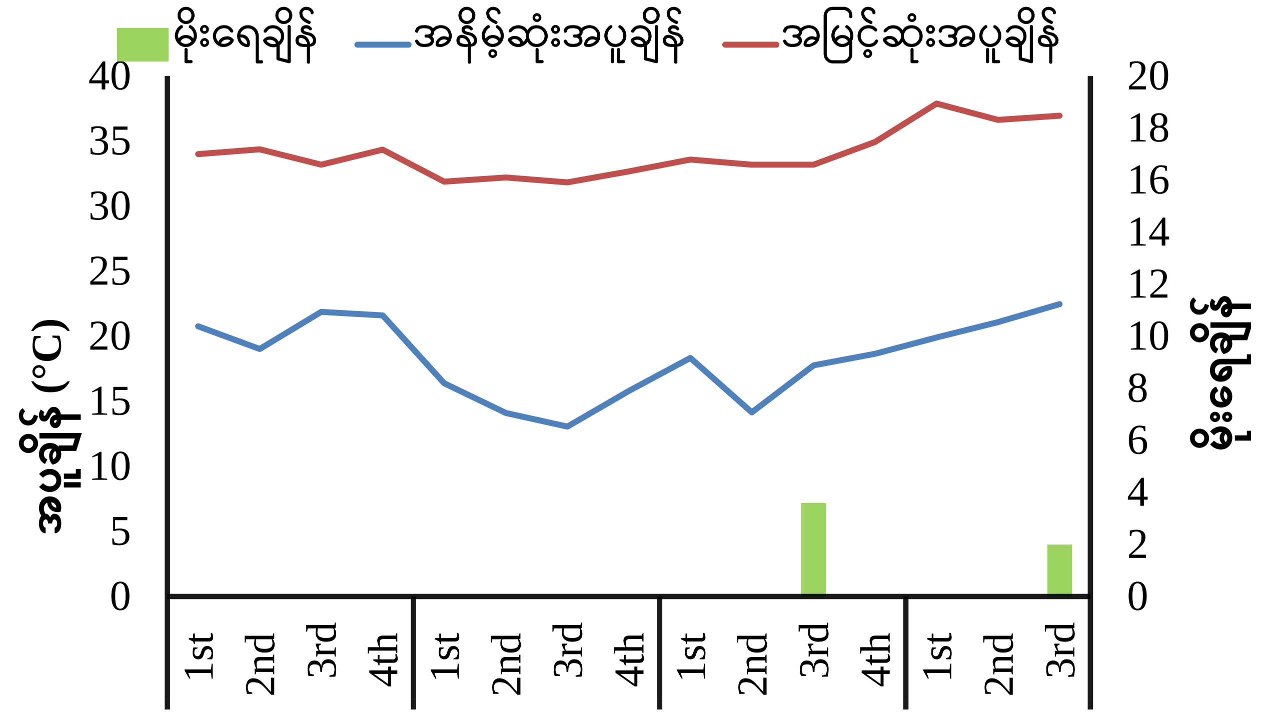
ကောက်ယူမည့်မှတ်တမ်းများကို statistix software (version 8) ဖြင့်တွက်ချက်ပြီး စမ်းသပ်ချက်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွာခြားချက်ကို least significant different level (LSD 0.05%) ဖြင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာပါသည်။

(ဒ) မိုးလေဝသမှတ်တမ်း

ပုံ (၁)တွင် ၂၀၂၂ ခုနှစ် စမ်းသပ်ကွက်ရာသီအတွင်း ရရှိခဲ့သောမိုးလေဝသမှတ်တမ်းနှင့် ပုံ (၂) တွင် ၂၀၂၃ ခုနှစ် စမ်းသပ်ကွက်ရာသီအတွင်း ရရှိခဲ့သောမိုးလေဝသ မှတ်တမ်းများကို ဖော်ပြထားပါသည်။



ပုံ (၁) စိုက်ပျိုးရာသီအတွင်း ရရှိခဲ့သော မိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်
(၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ စိုက်ပျိုးရာသီ)



ပုံ (၂) စိုက်ပျိုးရာသီအတွင်း ရရှိခဲ့သော မိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့်အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်

(၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)

၁၃-၁-၅-၆။ တွေ့ရှိချက်

Experiment (၁) တွင်ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် မတူညီသည့် ရေမြောင်းစနစ်ဖြင့် ရေပေးသွင်းခြင်း (furrow irrigation) တို့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရာတွင် ရေအကျိုးထိရောက်မှု (WUE) စမ်းသပ်ချက်မှ လွဲ၍ ကျန်စမ်းသပ်ချက် အားလုံးတွင်သိသာစွာ ကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ရေသွင်းနည်းစနစ် များအကြား ကွာခြားမှုမရှိသော်လည်း သွင်းရေပမာဏအကြားတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ကွာခြား နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ တစ်ပင်ပါရေအကျိုး ထိရောက်မှု (WUE/plant) သည် ရေစမ်းသပ် ချက်များ အကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှု့ရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဇယား (၁)

ဇယား (၁) Furrow Irrigation **စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုအပေါ် အထွက်၊ အထွက်မိတ်ဖက် လက္ခဏာများ နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု** WUE (၂၀၂၂ **ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ**)

Treatment	Brix%	Diameter (cm)	Rind tinkness (cm)	Length (cm)	Fruit wt (kg)	Yield (kg/ha)	WUE
T1	6.93ab	16.93ab	2.10ab	16.22a	2.30ab	9908ab	55.89bcd
T2	7.90a	17.30ab	2.20ab	16.67a	2.63ab	11344b	164.10a
T3	7.10ab	17.70ab	2.37ab	17.45a	2.57ab	11080ab	67.43bc
T4	6.13ab	15.70ab	2.23ab	15.00a	1.74b	7491b	57.79bcd
T5	6.00b	18.27a	2.83a	17.22a	2.82a	12133a	27.35d
T6	6.00b	17.57ab	2.47ab	16.66a	2.41ab	10410ab	29.33d
T7	7.07ab	16.33ab	2.00b	16.11a	1.95ab	8400ab	31.55d
T8	8.23a	18.27a	2.33ab	17.44a	2.74ab	7802ab	53.34bcd
T9	7.83a	15.47b	1.73b	15.45a	1.81ab	7802ab	44.19cd
T10	6.93ab	16.90ab	2.43ab	16.33a	2.34ab	10075ab	76.11b
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**
CV%	13.59	9.21	19.38	10.69	25.40	25.42	29.53
$LSD_{(0.05)}$	-	-	-	-	-	-	30.76

Experiment (၂) တွင် ဖရဲသီးနှံ၏အထွက်နှုန်း၊ အရည်အသွေးနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုအပေါ် Drip irrigation စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရာတွင် စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖရဲသီးနှံ၏ အချိုဓာတ် (Brix %) ပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်းသည် ရေသွင်းနည်းစနစ် နှစ်ခုကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှုရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဖရဲသီး၏ အချင်း အလျားတွင် (Diameter (cm)) စမ်းသပ်ချက်များအကြား ကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဇယား(၂)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖရဲသီးနှံ၏ Rind tinkness (cm) နှင့် Length (cm) တို့တွင်ရေသွင်းနည်းစနစ် နှစ်ခုကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဇယား(၃)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖရဲသီးနှံ၏အသီးအလေးချိန် (Fruit wt (kg)) နှင့် အထွက်နှုန်း (Yield (kg/ha)) တို့တွင်ရေသွင်းနည်းစနစ် နှစ်ခုကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရ ပါသည်။ ဇယား (၄)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖရဲသီးနှံ၏ တစ်ပင်ပါရေအကျိုးထိရောက်မှု (WUE/plant) တွင်ရေသွင်းနည်းစနစ်များအကြား ကွာခြားမှုမရှိသော်လည်း သွင်းရေပမာဏအကြားတွင် သိသာထင်ရှား ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဇယား (၅)

ဇယား (၂) ရေအစက်ချစနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း၏ အပေါ်ဖရဲသီးနှံ၏ အချိုဓာတ် Brix% **နှင့် အချင်း**Diameter (cm) တို့၏ **အကျိုးသက်ရောက်မှု** (၂၀၂၂ **ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ**)

Treatment	Brix%			Diameter (cm)		
	W1	W2	mean	W1	W2	mean
T1	8.17a	5.40b	6.78a	18.80a	17.63a	18.22a
T2	8.33a	3.97c	6.15a	17.57a	17.03a	17.30a
T3	8.37a	3.77c	6.07a	17.97a	16.93a	17.45a
mean	8.29a	4.38b		18.11a	17.20a	
F-test	Main-Treatment		*			ns
	Sub-Treatment		ns			ns
	MXS		ns			ns
CV%	Main-Treatment		16.49			7.53
	Sub-Treatment		10.51			6.63
$LSD_{(0.05)}$	Main-Treatment		2.12			-
	Sub-Treatment		-			-
	MXS		-			-

ဇယား (၃) (**ဖရဲသီးနံ့၏ အခွံ အထူအပါး** Rind tinkness (cm) **နှင့် ဖရဲသီးအမြင့်** Length (cm) **တို့အပေါ်** Drip irrigation **စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု** (၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)

Treatment	Rind tinkness (cm)			Length (cm)		
	W1	W2	mean	W1	W2	mean
T1	1.52a	1.18a	1.35a	17.44a	16.56a	17.00a
T2	1.42a	1.32a	1.37a	36.34a	15.22a	25.78a
T3	1.27a	1.16a	1.22a	17.55a	16.00a	16.78a
mean	1.40a	1.22a		23.78a	15.93a	
F-test	Main-Treatment		ns			ns
	Sub-Treatment		ns			ns
	MXS		ns			ns
CV%	Main-Treatment		36.10			67.96
	Sub-Treatment		20.66			69.72
$LSD_{(0.05)}$	Main-Treatment		-			-
	Sub-Treatment		-			-
	MXS		-			-

ဇယား (၄) ဖရဲသီးနှံ၏ အလေးချိန်Fruit wt (kg) နှင့် အထွက်နှုန်း Yield (kg/ha) တို့အပေါ် Drip irrigation စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု (၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)

Treatment	Fruit wt (kg)			Yield(kg/ha)		
	W1	W2	mean	W1	W2	mean
T1	2.90a	2.44a	2.67a	12492a	12325a	11511a
T2	2.86a	2.10a	2.48a	10530a	9046a	10685a
T3	3.02a	2.45a	2.74a	12995a	10578a	11786a
mean	2.93a	2.33a		12604a	10051a	
F-test	Main-Treatment		ns			ns
	Sub-Treatment		ns			ns
	MXS		ns			ns
CV%	Main-Treatment		21.17			21.21
	Sub-Treatment		16.53			16.54
$LSD_{(0.05)}$	Main-Treatment		-			-

	Sub-Treatment	-		-
	MXS	-		-

ဇယား (၅) ဖရဲသီးနှံ၏ ရေအကျိုးထိရောက်မှုအပေါ် Drip irrigation **စနစ်ဖြင့် သွင်းရေပမာဏ အမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု (၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)**

Treatment	**WUE**		
	W1	**W2**	**Mean**
T1	286.58a	241.54a	264.05a
T2	142.77b	104.79bc	123.78b
T3	100.02bc	81.42c	90.72b
mean	176.45a	142.58b	
F-test	**Main-Treatment**		**ns**
	Sub-Treatment		**
	MXS		**ns**
CV%	**Main-Treatment**		**21.21**

	Sub-Treatment	**16.54**
$LSD_{(0.05)}$	**Main-Treatment**	**-**
	Sub-Treatment	**42.91**
	MXS	**-**

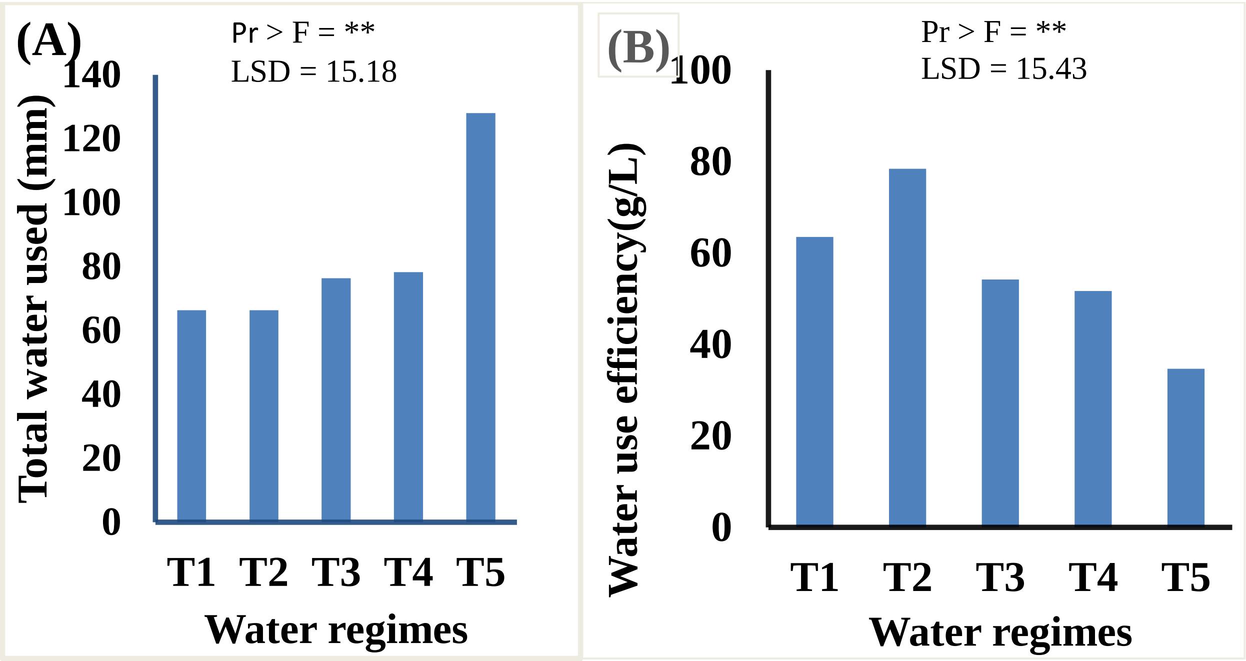
Experiment (၃) **တွင် ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် ရေသွင်းနည်းစနစ်များတွင် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုးိ၀ု့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို** လေ့**လာရာတွင်** Fruit Diameter (cm)၊ Ring Thick- ness(cm)၊ Brix (%)**နှင့်** Fruit Density (kg/li) **တို့သည် စမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် ကွာခြားမှု ရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဇယား**(၆)

စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏ (total water use)(A) **နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု** (WUE)(B) **စမ်းသပ်ချက် များတွင် ရေသွင်းစနစ်များကြား သိသာထင်ရှားစွာ ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ပုံ**(၃) **သီးလုံးအလေးချိန်**(A)**နှင့် အထွက်နှုန်း**(B)**တို့တွင် ရေသွင်းစမ်းသပ်ချက်များ အကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှု့မရှိသည်ကို စမ်းသပ်တေ၀ွ့ရပါသည်။ ပုံ** (၄)

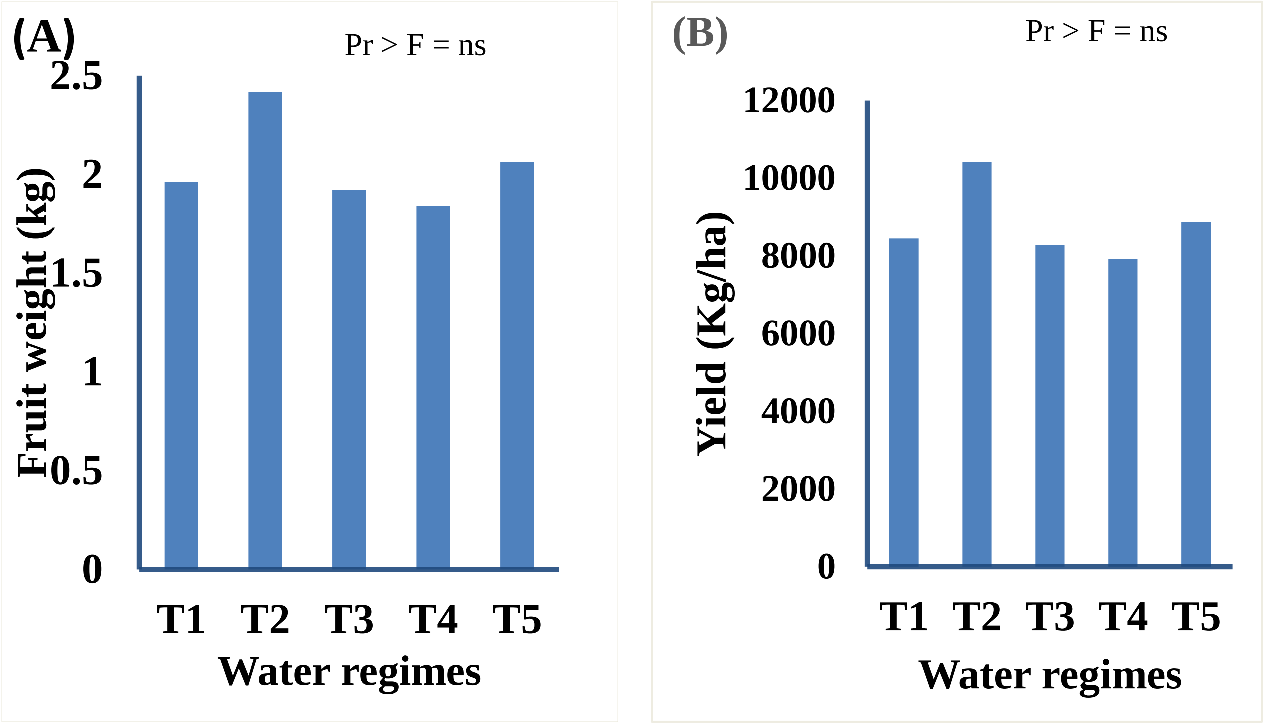
ဇယား (၆) **ဖရဲသီးနှံ၏ အထွက်မိတ်ဖက် လက္ခဏာများနှင့် အရည်အသွေးအပေါ် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုးကို** Furrow **နှင့်** Drip irrigation **ဖြင့်ပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု** (**၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ**)

Treatment	**Fruit Diameter (cm)**	**Ring Thick-ness(cm)**	**Brix (%)**	**Fruit Density (kg/L)**
T_1	16.63	2.97	7.57	1.10
T_2	16.60	2.90	8.47	1.08
T_3	15.37	2.77	9.47	1.10

T_4	14.9	2.70	9.00	1.11
T_5	16.10	2.73	9.13	1.09
F-test	ns	ns	ns	ns
CV%	7.5	7.2	13.5	4.8
LSD $_{0.05}$	-	-	-	-



ပုံ (၃) ဖရဲသီးနှံ၏ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏ (A) နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု (B) အပေါ် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုးကို Furrow နှင့် Drip irrigation ဖြင့် ပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု (၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)



ပုံ (၄) ဖရဲသီးနှံ၏ သီးလုံးအလေးချိန် (A) နှင့် အထွက်နှုန်း (B) အပေါ် သွင်းရေပမာဏ အမျိုးမျိုးကို Furrow နှင့် Drip irrigation ဖြင့် ပေးသွင်းခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု (၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးကြိုရာသီ)

၁၃-၁-၅-၇။ သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖရဲသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုတွင် Experiment နှစ်ခု စလုံးတွင် တစ်ပင်ပါရေအကျိုးထိရောက်မှု (WUE/plant) သည်သာကွာခြား မှုရှိသည်ကို ေတွ့ရှိရပါသည်။ Experiment(1) တွင်ဖရဲသီးနှံ၏ ရေအကျိုးထိရောက်မှု (WUE) သည် ရေသွင်းနည်းစနစ်များ အကြား ကွာခြားမှုမရှိ့သော်လည်း သွင်းရေပမာဏအကြားတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ကွာခြား နေသည်ကို တေွ့ရပါသည်။ ထို့ကြောင့် Experiment(1) ၏တွေ့ရှိချက်အရ ရေသွင်း နည်းလမ်းများ ဖြစ်သည့် မျက်နှာပြင်အထက် အစက်ချရေပေးသွင်းခြင်း(Surface drip irrigation) နှင့် မြေမျက်နှာပြင်အောက် အစက်ချ ရေပေးသွင်းခြင်း (subsurface drip irrigation) တို့သည် ကွဲပြားမှုမရှိေသာ်လည်း သွင်းရေပမာဏ များအကြားတွင် သာကွာခြားမှုရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။

Furrow irrigation ဖြင့် (IW/CPE - 0.8) (T5) ပေးသော စမ်းသပ်ချက်သည် သွင်းရေ ပမာဏအများဆုံးဖြစ်ပြီး ရေအကျိုးထိ ရောက်မှုအနည်းဆုံးဖြစ်သည်ကိုစမ်းသပ်တွေ့ရှိရပါသည်။ Sub-surface drip irrigation (ET - 40%) (T2) ပေးသော စမ်းသပ်ချက်သည် သွင်းရေ ပမာဏအနည်းဆုံးဖြစ်ပြီး ရေအကျိုးထိ ရောက်မှုအများဆုံး ဖြစ်သည်ကိုစမ်းသပ်တွေ့ရှိရပါသည်။ Drip irrigation ဖြင့် သဲဆန်သောမြေတွင် ရေသွင်းစိုက်ပျိုးမည်ဆိုပါက Furrow irrigation ထက်ရေအကျိုးထိရောက်မှု ၃၄ ရာခိုင်နှုန်း ပိုမိုကောင်းမွန်ပြီး အထွက်နှုန်း နှင့် အရည်အသွေး ထိခိုက်မှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Furrow နည်းဖြင့် ရေသွင်းစိုက်ပျိုးပါက field capacity ၏ ၆၀ ရာခိုင်နှုန်း ရေပြန်လည် သွင်းပေးခြင်းဖြင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု ကောင်းမွန်ပြီး အထွက်နှုန်းနှင့် အရည်အသွေး ထိခိုက်မှု့မရှိသည်ကို တွေ့ရှိ ရပါသည်။

---------------------xxxxxxxxxx------------------xxxxxxxxxxx-------------------

Program (1) Food Security and Nutrition

Sub-program (2) Technology Development

Project – 007

စပါးအပြီး စိုက်ပျိုးမည့် ဆီထွက် သီးနှံများဖြစ်သည့် နေကြာ၊ ပန်းနှမ်း နှင့် ဆူးပန်းသီးနှံများ၏ ရေလိုအပ်ချက် အားစမ်းသပ်ခြင်း

(P-1/SP-2/WURS/ Oilseed/Pj007/Activity 1)

၁၃-၁-၇-၂။ နိဒါန်း

ဆီထွက်သီးနှံသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ တတိယအရေးကြီးဆုံးသီးနှံဖြစ်ပါသည်။ ဆီထွက်သီးနှံများထဲတွင် အဓိက စိုက်ပျိုးသော သီးနှံများမှာ မြေပဲ၊ နှမ်း နှင့် နေကြာသီးနှံများ ဖြစ်ကြသည်။ ယခုအခါတွင် နေကြာသီးနှံကိုတိုးချဲ့စိုက်ပျိုးနိုင်ရေး နည်းပညာပေးလုပ်ငန်းများ၊ မျိုးကောင်းမျိုးသန့် ရရှိရေးလုပ်ငန်းများကို အလေးထားဆောင်ရွက်လာကြပါသည်။ နေကြာသီးနှံသည် သွင်းအားစုအနည်းငယ်ဖြင့် အထွက်ပေးနိုင်စွမ်းရှိသည့်အပြင် နေကြာဆီသည် လူသားတို့၏ ကျန်းမာရေးအတွက် ကောင်းမွန်ပါသည်။ ထို့ပြင် ပန်းနှမ်းနှင့် ဆူးပန်းဆီများသည်လည်း ဆေးဘက်ဝင်သော ဆီများဖြစ်၍ ပိုမိုတိုးချဲ့စိုက်ပျိုးနိုင်ရေးတွန်းအားပေးဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စပါးအပြီးတွင် ဆီထွက်သီးနှံများကို စိုက်ပျိုးရာ၌ ၎င်းသီးနှံများ၏ ရေလိုအပ်ချက် နှင့် ရေသွင်းစိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် သီးနှံများ၏ အထွက်နှုန်းအား သိရှိရန် ရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၁-၇-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

ဆီထွက်သီးနှံ၏အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် ရေရရှိမှုပမာဏအမျိုးမျိုး ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို သိရှိရန်။

၁၃-၁-၇-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

ဤသုတေသနစမ်းသပ်မှုကို စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၊ ရေဆင်းရှိ ရေအသုံးချရေး သုတေသန ဌာနစုကွင်းတွင် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ နှင့် ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီများတွင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၁-၇-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီတွင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

သုတေသနစမ်းသပ်ရာတွင် တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သူများမှာ ဒေါက်တာအောင်ကျော်သူ (သုတေသနအရာရှိ)၊ ဒေါ်မေသက်ဦး (သုတေသန လက်ထောက်-၂) နှင့် ဒေါ်ဇင်မာအောင် (သုတေသနလက်ထောက်-၄) တို့ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

သုတေသန စမ်းသပ်ကွက်ကို ၁.၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့တွင် ၁၅.၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဃ) အကြိမ်

ယခုသုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို **ဆီထွက်သီးနှံများဖြစ်သော နေကြာ၊ ပန်းနှမ်း နှင့် ဆူးပန်းသီးနှံများ၏ အထွက်နှုန်း နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အပေါ် သွင်းရေပမာဏအမျိုးမျိုး ပေးသွင်းခြင်း**၏ **အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာရန် ရိုးရိုးယှဉ်ပြိုင်ကွက် ပုံစံဖြင့်** စမ်းသပ်ချက်(၃) မျိုးဖြင့် ပထမအကြိမ် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို **ရိုးရိုးယှဉ်ပြိုင်ကွက် ပုံစံဖြင့်** စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်အစား

၀.၇၁ ဧက ပေါ်တွင် သီးနှံတစ်မျိုးလျှင် ၀.၂၃ **ဧက စိုက်ပျိုးခဲ့ပြီး** စမ်းသပ်ကွက်ငယ် အရွယ်အစားမှာ ၀.၀၇ ဧက စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုး

ဆီထွက်သီးနှံများဖြစ်သော နေကြာသီးနှံတွင် ရေဆင်းစပ်မျိုး(၁)၊ ပန်းနှမ်းသီးနှံတွင် ဆင်းပန်းနှမ်း(၁) နှင့် ဆူးပန်းသီးနှံတွင် ဆင်းဆူးပန်း(၁) မျိုးများကို အသုံးပြုခဲ့ပြီး သွင်းရေပမာဏ

(၃) မျိုး အသုံးပြု၍ ရိုးရိုးယှဉ်ပြိုင်ကွက်ဖြင့် စမ်းသပ် လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ- (T1) ET- 100 % (T2) ET- 75 % (T3) ET- 50 % စသည့်စမ်းသပ်ချက်များဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ဓ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

ပင်ကြား x တန်းကြားအကွာအဝေးအား ကို ၂.၅ ပေx၂.၅ ပေ ထား၍ တစ်ဘောင်နှင့်တစ်ဘောင်ကြား ၁၅ ပေ အကွာထားရှိ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စိုက်ပြီး အပင်ပေါက် ရာခိုင်နှုန်း ညီညာမှုရရှိစေရန် Field Capacity အစိုဓာတ်အနေအထားဖြင့် ရေသွင်း စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုကို တွက်ချက်ရန် အတွက် ရေသွင်းသည့် အကြိမ်တိုင်းသွင်းရေပမာဏကို မှတ်သားထားခဲ့ပါသည်။ သီးနှံပင် စိုက်ပျိုးနေစဉ် သက်တမ်း တစ်လျှောက်ရှိ ရွာသွန်းသောမိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆ စသော မိုးလေဝသဆိုင်ရာ မှတ်တမ်းများကို ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဈ) မြေဩဇာနှုန်းထား

စမ်းသပ်ကွက်အတွက် မြေဩဇာများကို ထောက်ခံနှုန်းထားအတိုင်း ထည့်သွင်း ပေးခဲ့ပါ သည်။

(ည) ပိုးသတ်ဆေးမှိုသတ်ဆေးအသုံးပြုခြင်း

ဖန်သိုအိတ်(၁၀)စီစီနှင့်မီသိုမှုင်း(၁၀)စီစီကို ရေဂါလန်(၁) ဂါလန်တွင် ရောစပ်ပြီး ပိုးမွှားရောဂါကျရောက်မှု အပေါ်မူ တည်ပြီး ကာကွယ်ပျက်ဖျန်းပေးပါသည်။

(ဋ) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

မိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်များကို မိုးလေဝသဌာနမှ စဉ်ဆက်မပြတ် မှတ်တမ်းကောက် ယူခဲ့ပါသည်။ ဆီထွက်သီးနှံများ၏ အထွက်နှုန်း၊ အထွက်မိတ်ဖက်များ၊ စုစုပါင်းသွင်ရေပမာဏ နှင့်ရေအကျိုးထိရောက်မှု တို့ကို မှတ်တမ်းယူခဲ့ပါသည်။

(ဌ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

အပင်ကြီးထွားမှုမှတ်တမ်းများကို နှစ်ပတ်တစ်ကြိမ် ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက်ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖတ်များ၊ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုတို့ကိုလည်း တွက်ချက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

(၃) **မှတ်တမ်းများအား စီစစ်သုံးသပ်ခြင်း**

ကောက်ယူမည့်မှတ်တမ်းများကို statistix software (version 8) ဖြင့်တွက်ချက်ပြီး စမ်းသပ်ချက်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွာခြားချက်ကို least significant different level (LSD 0.05%) ဖြင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာပါသည်။

၁၃-၁-၇-၆။ တွေ့ရှိချက်

Treatment	Plant Height (45DAS)	Plant Height (60 DAS)	Plant Height (75DAS)	Plant Height (Harvest)

ဇယား (၁) သွင်းရေပမာဏ နှင့် သီးနှံ အလိုက် အပင်အမြင့် (စင်တီမီတာ)

Treatment	No. of Leave (45DAS)								No. of Leave (60 DAS)							
	C1	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**
ET-50%	39.8	39.3	29.8	36.3	106.9	62.6	67.7	79.1	137.3	65	84.1	95.5	134.9	59.6	63.1	85.9
ET-75%	33.4	42.7	26.2	34.1	101.1	74.4	65.7	80.4	133.7	80.4	84.1	99.4	132.6	66.6	70.1	90.0
ET-100%	33.5	41.1	28.4	34.3	97.9	70.6	71.5	79.9	127.9	75.8	89.3	97.7	122.3	63.8	72.3	86
mean	35.6b	41.0a	28.1c	-	101.9a	69.2b	68.3b	-	132.9a	73.7c	85.8b	-	129.9a	63.4c	68.7b	-
F-test	Treatment			ns				ns				ns				ns
	Varieties			1%				1%				1%				1%
	T x V			ns				ns				5%				5%
CV%(a)	Treatment			12.2				1.1				7.1				6.74
CV%(b)	Varieties			9.5				7.8				5.1				5.5
$LSD_{(0.05)}$	Treatment			-				-				-				-
	Varieties			3.4				6.4				5.1				4.9
	T x V			-				-				8.7				8.5

C1= နေကြာ, C2= ပန်းနှမ်း, C3= ဆူးပန်း

ဇယား (၂) သွင်းရေပမာဏ နှင့် သီးနှံ အလိုက် အရွက်အရေအတွက်

	C1	C2	C3	mean	C1	C2	C3	mean
ET-50%	15.5	13.2	19.4	16.0	27.3	50.2	75.1	50.8
ET-75%	14.1	14.9	18.5	15.8	26.1	72.1	87.1	61.8
Treatment	No of branch (60 DAS)		No of branch (75 DAS)		No of branch (Harvest)		No of flower per plant	
ET-100%	14.7	14.1	17.9	15.6	25.3	61.6	90.1	59.0
mean	14.6b	14.1b	18.6a	-	26.2c	61.2b	84.1a	-
F-test	Treatment			ns				ns
	Varieties			1%				1%
	T x V			ns				ns
CV%(a)	Treatment			8.6				14.0
CV%(b)	Varieties			9.3				13.6
$LSD_{(0.05)}$	Treatment			-				-
	Varieties			1.5				7.9
	T x V			-				-

C1= နေကြာ, C2= ပန်းနှမ်း, C3= ဆူးပန်း

ဇယား (၃) သွင်းရေပမာဏ နှင့် သီးနှံ အလိုက် ကိုင်းအရေအတွက် နှင့် တစ်ပင်ပါ အပွင့်

Treatment	Total seed wt (g)				1000 seed weight				Biomass(g)				No of unfilled seed			
	C1	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**
ET-50%	1.0	9.3	5.3	5.2	1.0	10.6	8.5	6.7	1.0	10.3	5.3	5.6	1.0	38.5	11.7	17.1
ET-75%	1.0	12.3	6.7	6.6	1.0	12.8	14.7	9.5	1.0	12.0	6.9	6.6	1.0	62.5	25.0	29.5
ET-100%	1.0	10.6	6.8	6.1	1.0	10.6	14.6	8.7	1	11.3	6.4	6.2	1.0	61.1	20.5	27.5
mean	1.0c	10.7a	6.3b	-	1.0c	11.3a	12.6a	-	1.0c	11.2a	6.2a	-	1.0c	54.0a	19.1b	-
F-test	Treatment			5%				5%				5%				ns
	Varieties			1%				1%				1%				1%
	T x V			ns				1%				ns				ns
CV%(a)	Treatment			13.2				13.2				6.3				34.8
CV%(b)	Varieties			13.3				15.1				8.5				42.6
$LSD_{(0.05)}$	Treatment			1.0				1.4				0.5				-
	Varieties			0.8				1.3				0.5				10.8
	T x V			-				2.2				-				-

C1= နေကြာ, C2= ပန်းနှမ်း, C3= ဆူးပန်း

ဇယား (၄) သွင်းရေပမာဏ နှင့် သီးနှံ အလိုက် အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖက်များ

Treatment				WUE					Yield(bsk/ac)					Harvest index			
	C1	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**	**C1**	**C2**	**C3**	**mean**
ET-50%	16.3	1.9	7.2	8.5	73.2	4.3	3.5	26.9	106.4	10.4	28.6	48.5	610.6	13.8	16.8	213.7
ET-75%	14.3	4.2	11.0	9.8	74.4	4.6	3.3	27.5	113.9	21.0	48.5	61.2	796.7	16.9	11.5	275.0
ET-100%	17.2	5.3	9.8	10.8	78.8	4.6	3.4	28.9	97.6	19.4	45.2	54.0	557.0	13.2	18.9	196.4
mean	15.9a	3.8c	9.3b	-	75.5a	4.5b	3.4b	-	105.9a	16.9c	40.8b		654.7a	14.6b	15.7b	
F-test	Treatment			ns				ns				ns				ns
	Varieties			1%				1%				1%				1%
	T x V			ns				ns				ns				ns
CV%(a)	Treatment			13.2				20.2				20.7				46.9
CV%(b)	Varieties			13.3				16.3				22.2				44.5
$LSD_{(0.05)}$	Treatment			-				-				-				-
	Varieties			3.1				4.6				12.5				104.3
	T x V			-				-				-				-

C1= နေကြာ, C2= ပန်းနှမ်း, C3= ဆူးပန်း

ဇယား (၂) သွင်းရေပမာဏ နှင့် သီးနှံ အလိုက် သီးနှံများ၏အထွက်၊ ရေအကျိုးထိရောက်မှု နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်း

	C1	C2	C3	mean	C1	C2	C3	mean	C1	C2	C3	mean
ET-50%	0.2	0.6	1.6	0.8	5.2	8.6	21.1	11.6	0.1	0.2	0.3	0.2
ET-75%	0.2	0.7	1.6	0.8	5.0	15.1	32.6	17.5	0.1	0.3	0.2	0.2
ET-100%	0.1	0.6	1.1	0.6	5.2	16.7	29.1	16.9	0.2	0.3	0.2	0.2
mean	0.2c	0.7b	1.4a		5.2c	13.5b	27.6a		0.1c	0.3a	0.2b	
F-test	Treatment			ns				ns				ns
	Varieties			1%				1%				1%
	T x V			ns				ns				ns
CV%(a)	Treatment			41.5				44.4				38.7
CV%(b)	Varieties			40.3				42.1				31.6
$LSD_{(0.05)}$	Treatment			-				-				-
	Varieties			0.3								0.1
	T x V			-				-				-

C1= နေကြာ, C2= ပန်းနှမ်း, C3= ဆူးပန်း

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၄၅ ရက်သား၊ ၆၀ ရက်သား၊ ၇၅ ရက်သား နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်ရှိသော အပင်အမြင့်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှု မရှိသော်လည်း သီးနှံမျိုးများကြားတွင် သိသာစွာကွဲလွဲမှု ရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ စိုက်ပြီး ၄၅ ရက်ကြာတွင် အပင်အမြင့်အများဆုံးမှာ ဆင်းပန်းနှမ်း (၁) (41.0 cm) ဖြစ်ပြီး အပင်အမြင့် အနည်းဆုံးမှာ ဆင်းဆူးပန်း (၁) (28.1 cm) ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပြီး ၆၀ ရက်သား၊ ၇၅ ရက်သား နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်များတွင် အပင်အမြင့်အများဆုံးမှာ ရေဆင်းစပ်မျိုးနေကြာ(၁) ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ (ဇယား ၁)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များ အရ စိုက်ပြီး ၄၅ ရက်သား နှင့် ၆၀ ရက်သားတွင် ရှိသော အရွက် အရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် သိသာစွာကွဲလွဲမှု မရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စိုက်ပြီး စိုက်ပြီး ၄၅ ရက်သား နှင့် ၆၀ ရက်သားတွင် ရှိသော အရွက်အရေအတွက်သည် သီးနှံမျိုးများတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အရွက်အရေအတွက် အများဆုံးမှာ ဆင်းဆူးပန်း (၁) ဖြစ်ပါသည်။ (ဇယား ၂)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၆၀ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သားနှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ရှိသော ကိုင်းအရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များနှင့် သီးနှံအလိုက် နှစ်မျိုးလုံးတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုရှိသည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ ကိုင်းအရေအတွက်အများဆုံး တွေ့ရှိရသော ရေစမ်းသပ်ချက်မှာ ET-75% ဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ကိုင်းအရေအတွက်အများဆုံးမှာ ဆင်းပန်းနှမ်း (၁) ဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ရှိသောအပွင့်အရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက် များတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း မျိုးစမ်းသပ်ချက်များတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှု ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အပွင့်အရေအတွက် အများဆုံးမျိုးမှာ ဆင်းပန်းနှမ်း(၁) ဖြစ်နေ သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ (ဇယား ၃)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စုစုပေါင်း အစေ့အလေးချိန် နှင့် အစေ့ ၁၀၀၀ အလေးချိန် သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း သီးနှံမျိုးများတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှု ရှိနေသည်ကို သိရှိရပါသည်။ အများဆုံး စုစုပေါင်း အစေ့အလေးချိန် နှင့် အစေ့ ၁၀၀၀ အလေးချိန် အများဆုံးမျိုးမှာ ရေဆင်းစပ်မျိုးနေကြာ (၁) ဖြစ်သည် ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စုစုပေါင်း အစေ့အလေးချိန် အနည်းဆုံးမှာ ဆင်းပန်းနှမ်း (၁) ဖြစ်ပါသည်။

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဖျင်းစေ့အရေအတွက် နှင့် biomass အလေးချိန်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် သိသာစွာကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း သီးနှံမျိုးများပေါ်တွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖျင်းစေ့အရေအတွက် နှင့် biomass အလေးချိန် အများဆုံး မျိုးမှာ ရေဆင်းစပ်မျိုးနေကြာ (၁) ဖြစ်ပါသည်။ biomass အလေးချိန် အနည်းဆုံးမှာ ဆင်းပန်းနှမ်း(၁) ဖြစ်ပါသည်။

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ရေအကျိုးထိရောက်မှု နှင့် အထွက်နှုန်း သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း သီးနှံမျိုးများတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ရေအကျိုးထိရောက်မှု အများဆုံး မျိုးမှာ ဆင်းဆူးပန်း(၁) ဖြစ်ပြီး အနည်းဆုံးမှာ ရေဆင်းစပ်မျိုးနေကြာ(၁) ဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အထွက်နှုန်းအများဆုံးမှာ ဆင်းဆူးပန်း(၁) (27.6bsk/ac) ဖြစ်ပြီး အနည်းဆုံးမှာ ရေဆင်း စပ်မျိုးနေကြာ (၁) (5.2bsk/ac) ဖြစ်ပါသည်။

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ရိတ်သိမ်းချိန် စံညွှန်းကိန်းသည် ရေစမ်းသပ်ချက်များ ကြားတွင် သိသာစွာကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း သီးနှံမျိုးများကြားတွင် သိသိသာသာ ကွဲလွဲမှုရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဆင်းပန်းနှမ်း(၁) သည် ရိတ်သိမ်းချိန်စံညွှန်းကိန်း အများဆုံးဖြစ်ပြီး အနည်းဆုံးမှာ ရေဆင်းစပ်မျိုးနေကြာ ဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

၁၃-၁-၇-၇။ သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ သွင်းရေးပမာဏအမျိုးမျိုးပေးသွင်းမှုတွင် အထွက် နှင့် အထွက် မိတ်ဖက်များသည် ကွာခြားမှုမရှိသောကြောင့် ဆီထွက်သီးနှံများဖြစ်သည့် နေကြာ၊ ပန်းနှမ်း နှင့်ဆူးပန်းသီးနှံများကို ရေသွင်းရာတွင် ပင်ငွေ့ရေငွေ့ပျံ မှု၏ ထက်ဝက်ခန့် လျော့ချပေးသွင်းမည် ဆိုပါက အထွက်နှုန်းကို အထိခိုက်နိုင်ကြောင်း သုံးသပ်ရရှိပါသည်။

၁၃-၁-၇-၈။ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

သုတေသနစမ်းသပ်မှုကို တိကျခိုင်မာသော ရလဒ်ရရှိရန်အတွက် ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီတွင် ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

----------------------xxxxxxxxxx-------------------xxxxxxxxxxx-----------------

Program (2) Resilience and Sustainable Agriculture

Sub-Program (2) Technology Development

Project-001

ရေအနည်းလို အခြေအနေတွင် စိုက်ပျိုးဖြစ်ထွန်းနိုင်သော စပါးမျိုးများ စမ်းသပ်ခြင်း

(၂၀၂၂-၂၀၂၃)

(P-2/SP-2/WURS/Rice/Pj001/Activity 1 & 2)

၁၃-၂-၁-၂။ နိဒါန်း

တစ်ကမ္ဘာလုံးအတိုင်းအတာအရ ရေသည် ပိုမိုရှားပါးသောသယံဇာတ ဖြစ်လာပါသည်။ Arid နှင့် Semi Arid region ဒေသများတွင် မိုးရွာသွန်းမှုနည်းပြီး ရေရှားပါးမှုများ နှင့် ရင်ဆိုင်နေရပါသည်။ လွန်ခဲ့သော ဆယ်စုနှစ်အတွင်း၌ ရေအရည်အသွေး နှင့် ရရှိနိုင်မှု ကျဆင်းလာပါသည်။ ရေချိုရရှိမှု အတွက် ကုန်ကျစရိတ် နှင့် ယှဉ်ပြိုင်မှုများ မြင့်တက် လာပါသည်။ အာရှရှိ ရေသွင်းစပါး စိုက်ပျိုးခြင်း စနစ်၏ ရေရှည်တည်တံ့နိုင်မှုကို ခြိမ်းခြောက်လာပါသည်။ အာရှ၏ Dry season ရေသွင်းဧရိယာ၏ ဟက်တာ ၂ သန်းခန့် နှင့် Wet season ရေသွင်းဧရိယာ၏ ဟက်တာ ၁၃ သန်းသည် ရေပြတ်လပ်မှု နှင့် ကြုံတွေ့နေရပါသည်။ တောင်နှင့် အရှေ့တောင်အာရှရှိ Dry season ရေသွင်းဧရိယာ၏ ဟက်တာ ၂၂ သန်းခန့်သည် ၂၀၂၅ ခုနှစ်တွင် စီးပွါးရေးအရ ရေရှားပါးမှု နှင့် ရင်ဆိုင်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ရေရှားပါးလာသည်နှင့်အမျှ လယ်သမားများသည် စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအတွက် ရေပြတ်လပ်မှုကို ရင်ဆိုင် ဖြေရှင်းလာရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိနိုင်သော ရေအရင်းအမြစ်ကို ထိန်းသိမ်းရန် လိုအပ် လာပါသည်။ စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအတွက်

ရေပြတ်လပ်မှု ပြဿနာကို ဖြေရှင်းရန်အတွက် ရေချွေတာနိုင်သည့် နည်းလမ်းများနှင့် သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု နည်းပညာများသည် အရေးတကြီး လိုအပ်လာပါသည်။ အပင်များမှ Drought stress ကို တုံ့ပြန်မှုသည် လွန်စွာ ရှုပ်ထွေးလှပါသည်။ ယေဘူယျအားဖြင့် မိုးကောင်း သောက် အခြေအနေတွင် Drought stress သည်ပိုမိုဆိုးရွားစေပါသည်။ Drought Management နည်းလမ်းများကို ကိုင်တွယ်အသုံးပြုရာ၌ Available Soil Moisture ကို အများဆုံး ရယူနိုင်သည့် နည်းလမ်းနှင့် သီးနှံဖြစ်ထွန်းမှုနှင့် အထွက်နှုန်း အများဆုံး ရယူနိုင်မည့် နည်းလမ်းများ ရှာဖွေ ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ရေအနည်းငယ်သာ လိုအပ်သော စပါးမျိုးများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်းသည် စိုက်ပျိုးရေ မလုံလောက်မှု၊ ဖန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့ လျှော့ချမှုကို ကူညီနိုင်ခြင်း၊ ရေရှည်တည်တံ့သော စပါးစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်မှုကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည့် နည်းလမ်းကောင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိုးကောင်းသောက် ဒေသ နှင့် Central Dry Zone ဒေသများတွင် စပါးမျိုးများ၏ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုကို ရွေးချယ်လေ့လာရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသောကြောင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ရာသီဥတု ဖောက်ပြန် ပြောင်းလဲလာမှုနှင့်အညီ စိုက်ပျိုးရေရရှိမှု ရှားပါးလာသည့်အတွက် သွင်းရေပမာဏ နည်းနည်းဖြင့် စိုက်ပျိုးဖြစ်ထွန်းနိုင်သော စပါးမျိုးများနှင့် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော သီးနှံမျိုးများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်နိုင်ရန် လိုအပ်လာပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေနည်းနည်းလိုသော စပါးမျိုးများ ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်းသည် စိုက်ပျိုးရေ မလုံလောက်မှုနှင့် ရေရှည်တည့်တံ့ သော စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည့် နည်းလမ်းကောင်းဖြစ်သည့်အတွက် ဤ သုတေသန ကို ပြုလုပ်ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၁-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော စပါးမျိုးများမျိုးကူးစပ် ထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်းအား အထောက်အကူပြုနိုင်ရန်အတွက် ရေအနည်းလိုအခြေအနေတွင် အထွက်နှုန်းအသင့်အတင့် ရရှိနိုင်သော စပါးမျိုးများရွေးချယ်ရန်။

၁၃-၂-၁-၄။ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် ကာလ

သုတေသနအား ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု တွင် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ မိုးရာသီ နှင့် မိုးကြိုရာသီများတွင် ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၁-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

စမ်းသပ်ကွက်အား ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုကွင်းရှိ Plastic House အတွင်းရှိသော ၃ပေ x ၆ပေ x ၁.၅ပေ အကျယ် ကွန်ကရီ အုတ်ကန်တွင် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ မိုးရာသီတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်အား တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သူမှာ ဦးသူရ (သုတေသနလ/ထ-၂) ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

ပျိုးထောင်ရက်- ၆.၇.၂၀၂၂၊

ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရက်- ၂၇.၇.၂၀၂၂၊

ရိတ်သိမ်းရက် - ၂၁.၁၀.၂၀၂၂

(ဃ) အကြိမ်

၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင် ပထမအကြိမ် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံမှာ ရေထိန်းစနစ် ၂မျိုး၊ စမ်းသပ်စပါးမျိုး ၁၀ မျိုးပါဝင်သော Simple trial ဖြစ်ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်

စမ်းသပ်ကွက်အား Plastic House အတွင်း စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက်ငယ် တစ်ခုချင်းစီ၏ အရွယ်အစားမှာ (၃ ပေ x ၆ ပေ x ၁.၅ ပေ) အရွယ် ကွန်ကရီ အုတ်ကန်တွင် စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်များ

၁) မြေမျက်နှာပြင်အောက် ၆” ရေမရှိချိန်ရေ ၂” ပေးသွင်းခြင်း (AWD)

၂) အပင်ညှိုးချိန်တွင် ရေ ၂” ပေးသွင်းခြင်း (WILT)

ဇယား(၁) စမ်းသပ်စပါးမျိုးလိုင်းများ

Var.No.	Entry Name	Var.No.	Entry Name
V1	Yn 3474-3-1-4b	V6	Yn 3474-4-1-4
V2	Yn 3474-1-1b-4a	V7	Yn 3474-4-4-2
V3	Yn 3474-1-1b-4b	V8	Yn 3474-4-2-1
V4	Yn 3474-3-1-2	V9	Yn 3474-3-1-4
V5	Yn 3474-4-1-3	V10	Yn 3474-3-4-4

(ဧ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

ရေအနည်းလိုအခြေအနေတွင် အထွက်နှုန်းပေးစွမ်းနိုင်သော စပါးမျိုး များရွေးချယ်ရန် စိုတစ်လှည့် ခြောက်တစ်ခါ ရေထိန်းစနစ်နှင့် စပါးပင်ညှိုးချိန် ရေသွင်းပေးခြင်း ရေထိန်းစနစ် (၂)မျိုးတွင် အလားအလာရှိသော ရေအနည်းလို စပါးမျိုးလိုင်း (၁၀)မျိုးကို အသုံးပြု၍ Simple Trial စမ်းသပ်ကွက် ပုံစံဖြင့် ၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက် ခဲ့ပါသည်။ ဤသုတေသနသည် ဆန်စပါးဌာနစုနှင့် ပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်သော သုတေသန ဖြစ်ပါသည်။

AWD စမ်းသပ်ချက်တွင် ရေတိုင်းကိရိယာများစိုက်ထူ၍ နေ့စဉ်တိုင်းတာပြီး မြေမျက်နှာပြင် အောက် ၆လက်မတွင် ရေမရှိသောအခါမှ မြေမျက်နှာပြင်အထက် ၂ လက်မ ရောက်သည်အထိ ရေပြန်လည်သွင်းပေးခဲ့ပါသည်။ စပါးပင်စတင်ညှိုးချိန်တွင် ရေသွင်းပေးခြင်း စမ်းသပ်ချက်ကို စပါးပင်အရွက်စတင် ညှိုးလိပ်သောအချိန်တွင် မြေမျက်နှာပြင်အထက် ရေ ၂လက်မ ရောက်သည် အထိ ရေပြန်လည် ပေးသွင်းခဲ့ခြင်း ဖြစ်သည်။ သွင်းရေပေးသွင်းခြင်းကို စပါးပင်ပြောင်းရွှေ့

စိုက်ပျိုးပြီး နှစ်ပတ်အကြာတွင် စတင်ခဲ့ပြီး သွင်းရေပမာဏကို ထိုအချိန်မှစတင်မှတ်တမ်းကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဈ) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်း

စမ်းသပ်ကွက်မစိုက်မီ Soil Analysis နှင့် Water Analysis များပြုလုပ်ခဲ့ပြီး မိုးလေဝသမှတ်တမ်းများကို လစဉ်ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ချက်တိုင်းတွင် တစ်ဧကယူရီးယား (၁၆၈) ပေါင်၊ တီစူပါ (၅၆)ပေါင်၊ ပိုတက်ရှ် (၅၆) ပေါင်နှင့် ဂျစ်ပဆန် (၃၀၀) ပေါင်နှုန်းတို့အား ထည့်သွင်းအသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ ပေါင်းမြက်များအား လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်းဖြင့် နှိမ်နင်းခဲ့ပြီး ရောဂါ၊ ပိုးမွှားကျရောက်ခြင်းများကို သက်ဆိုင်ရာဌာနများနှင့် တိုင်ပင်ပြီး ညွှန်ကြားထားသော ဆေးများနှင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းခဲ့ပါသည်။

(ည) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

စမ်းသပ်ချက်အလိုက် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးပြီး ၁၄ရက်၊ ၂၈ ရက်၊ ၄၂ရက် ၅၆ ရက် တို့တွင် ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား ကောက်ယူခြင်း၊ အရွက်ဧရိယာ ကောက်ယူခြင်း တို့ကို လုပ်ဆောင်ခဲ့ပါသည်။ ရေသွင်းခြင်းဆောင်ရွက်သည့်အချိန်တိုင်း သွင်းရေပမာဏကို မှတ်သားကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်လည်း ရေအကျိုးထိရောက်မှု၊ အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ ကောက်ယူ တွက်ချက်ခဲ့ပါသည်။

(၄) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

နေ့စွဲ	အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်	ကောက်ယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းများ
၂၃.၈.၂၀၂၂	Vegetative	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွားနှင့် အရွက်ဧရိယာ
၆.၉.၂၀၂၂	Maximum Tillering	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွားနှင့် အရွက်ဧရိယာ
၂၀.၉.၂၀၂၂	Panicle Initiation	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွားနှင့် အရွက်ဧရိယာ

၆.၁၀.၂၀၂၂	Flowering	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွားနှင့် အရွက်ဧရိယာ
၂၁.၁၀.၂၀၂၂	Harvesting	အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖတ်များ ချိန်တွယ်တွက်ချက်ခြင်း

မစိုက်ပျိုးမီမြေနမူနာခါတ်ခွဲတွေ့ရှိချက် (၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Soil Texture	Soil pH	Available (%) mg/kg			Organic Matter %
		N	P	K	
Sandy loam	7.28 (Neutral)	23.52 (Very low)	24.48 (high)	156.8 (Medium)	0.41 (Very low)

၁၃-၂-၁-၆။ တွေ့ရှိချက်

သုတေသနတွေ့ရှိချက်အရ သုံးသပ်တင်ပြရလျှင် ပျမ်းမျှ စပါးပင်သတ်တမ်းမှာ ၁၀၅-၁၁၀ ရက်ဖြစ်ပြီး ပျမ်းမျှ သွင်းရေပမာဏမှာ မြေမျက်နှာပြင်အောက် ၆လက်မအနက် ရေမရှိမှ ရေ ၂လက်မ ပြန်လည် သွင်းပေးခြင်း (AWD) ရေထိန်းစနစ်တွင် **၁၈၈၈** ကုဗမီတာ **(944 mm)** နှင့် အပင်ညှိုးချိန် ရေသွင်းခြင်းစနစ်တွင် **၁၆၈၆** ကုဗမီတာ **(843 mm)** ကုန်ကျခဲ့ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အပင်ညှိုးချိန် ရေသွင်းခြင်းသည် မြေမျက်နှာပြင်အောက် ၆လက်မအနက်တွင် ရေမရှိမှ ရေ ၂လက်မ ပြန်လည်သွင်းပေးခြင်းထက် ၁၁ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရေချွေတာနိုင်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စပါးမျိုးများတွင် Yn 3474-3-1-4b**,** Yn 3474-4-1-3, Yn 3474-4-1-4 နှင့် Yn 3474-4-2-1 မျိုးလိုင်းများသည် ပျမ်းမျှသွင်းရေပမာဏ ထက်သိသာစွာလျော့နည်း သက်သာသည်ကိုလည်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ၄င်းမျိုးများကို Grain Yield Efficiency Index (GYEI) အရ Genotype ခွဲခြားရာတွင် စမ်းသပ်စပါးမျိုးလိုင်များသည် Intermediate Tolerant အုပ်စုတွင်ပါဝင် ကြောင်းတွေ့ရှိရ ပါသည်။(ဇယား-၂)

စမ်းသပ်ထားသော Yn 3474-1-1b-4b နှင့် Yn 3474-4-1-3 မျိုးလိုင်း ၂ မျိုးသည် အပင်ညှိုးချိန် ရေသွင်းခြင်းစမ်းသပ်ချက်တွင် သိသာစွာ အထွက်တိုးလာကြောင်း စမ်းသပ်တွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုမျိုးလိုင်း ၂ မျိုးများသည် Water stress ပေးသောအခါ အထွက်နှုန်းကို အထောက်အကူဖြစ်စေသော ပင်ပွား၊ အရွက်ဧရိယာအညွှန်းကိန်း၊ အနှံအရှည်၊ အပင် အခြောက် အလေးချိန်နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်စံညွှန်းကိန်းများ သိသိသာသာ တိုးလာသည်ကို ထူးခြားစွာ တွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုမျှသာမက အထွက်နှုန်း၊ ရေသုံးချနိုင်မှုစွမ်းရည်နှင့် စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏလည်း သက်သာသည်ကို ရှင်းလင်းစွာ တွေ့ရှိရပါသည်၊

ဇယား (၂) ရေထိန်းစနစ်နှင့် မျိုးအလိုက် စပါးအထွက်၊ Grain Yield Efficiency Index (GYEI), Water Use Efficiency နှင့် Stress Tolerance Index (STI) (၂၀၂၂ -၂၀၂၃ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Variety	Yield (bsk/ac)		Total Water Input (m^3 ac^{-1})		Water Use Efficiency (kg m^{-3})		GYEY	STI	Genotype speration
	AWD	WILT	AWD	WILT	AWD	WILT			
1	102.8	95.3	1888	1543	1.12	1.24	0.98	0.91	Intermediate Tolerant
2	89.1	100.8	1888	1863	0.97	1.11	0.90	0.83	Intermediate Tolerant
3	89.3	122.7	1888	2069	0.97	1.22	1.10	1.02	Intermediate Tolerant
4	101.2	95.9	1888	1767	1.10	1.11	0.97	0.90	Intermediate Tolerant
5	85.0	111.0	1888	1543	0.92	1.48	0.95	0.87	Intermediate Tolerant
6	137.7	88.9	1888	1525	1.50	1.20	1.23	1.13	Intermediate Tolerant
7	106.3	72.6	1888	1718	1.16	0.87	0.77	0.72	Intermediate Tolerant
8	119.6	94.3	1888	1531	1.30	1.27	1.13	1.05	Intermediate Tolerant
9	99.4	86.3	1888	1755	1.08	1.01	0.86	0.80	Intermediate Tolerant
10	108.3	91.0	1888	1549	1.18	1.21	0.99	0.91	Intermediate Tolerant
Mean	**103.9**	**95.9**	**1888**	**1787**					
SD	**323**	**281**							
SE	**102.3**	**88.9**							
CV%	**15.16**	**14.3**							

Grain Yield Efficiency Index (GYEI) = $\frac{Individual Grain Yield of AWD \times Individual Grain Yield of CF}{Mean Grain Yield of AWD \times Mean Grain Yield of CF}$

STI = stress tolerance index = (Yi × Ys) / ($\bar{Y}$i)^2

Yi = yield of plots subjected to non-stress

Ys = yield of plots subjected to water deficit

$\bar{Y}$i = the mean yield of non-stress environment

Tolerant ≥ 1.2

Intermediate Tolerant (Inter-Tolerant) 0.8 - 1.2

Susceptible ≤ 0.8

ဇယား(၃) စပါးမျိုးအလိုက် သွင်းရေပမာဏ အနည်းအများအပေါ် တုန့်ပြန်မှု

(၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Sr.	Responsive, Non efficient	Sr.	Non responsive, Non efficient	Sr.	Responsive, Efficient	Sr.	Non responsive, Efficient
V3	Yn 3474-1-1b-4b	V2	Yn 3474-1-1b-4a			V1	Yn 3474-3-1-4b
V5	Yn 3474-4-1-3					V4	Yn 3474-3-1-2
						V6	Yn 3474-4-1-4
						V7	Yn 3474-4-4-2
						V8	Yn 3474-4-2-1
						V9	Yn 3474-3-1-4
						V10	Yn 3474-3-4-4

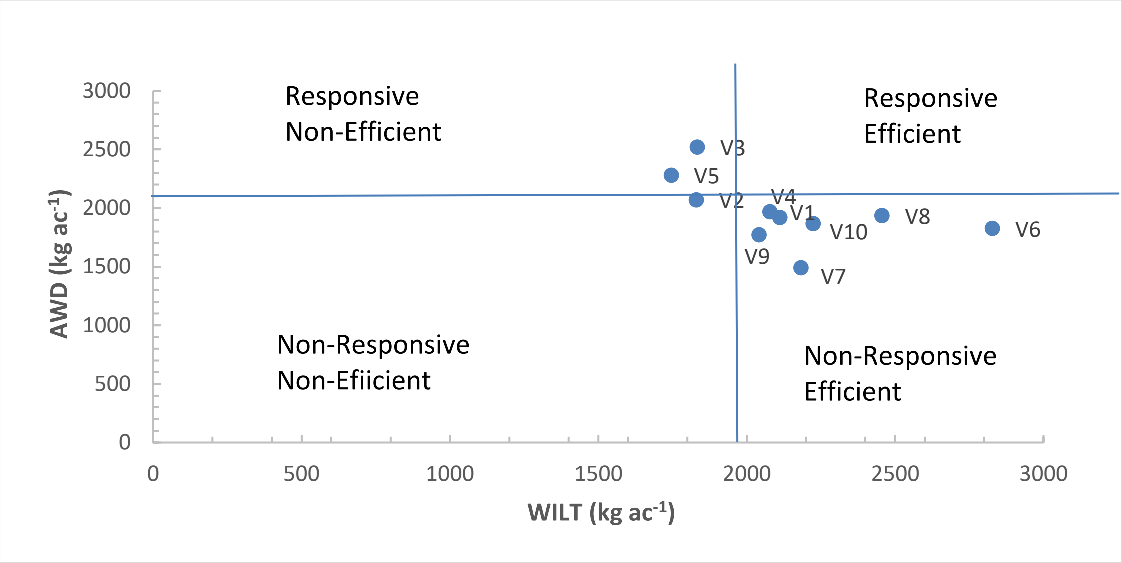


Fig1. Response of Some Rice Varieties to Low Water Input (2022-2023, Wet Season)

ဇယား (၄) ရေအနည်းလိုစပါးမျိုးလိုင်းများ၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် အပင်အမြင့်ထွက်ရှိမှု (၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Variety	Plant Height (Veg)		Plant Height (MT)		Plant Height (PI)		Plant Height (Flowering)	
	AWD	WILT	AWD	WILT	AWD	WILT	AWD	WILT
V1	71.8	69.6	85.2	76.9	98.2	84.6	113.1	109
V2	67.3	67.2	84.7	77.3	98.6	85.8	115.7	112.4
V3	65.7	72.5	84.6	82	98.1	94.1	110.7	118.1
V4	75.5	78.8	84.6	85.4	91.4	87	101.9	104.5
V5	72	73.4	84.5	81.3	99	87.9	108.2	118.4
V6	80.4	73	83.7	75.2	105.4	80.2	116.1	98.8
V7	69.3	66.1	84.8	71.5	99.9	76.2	119.1	97.3
V8	69.7	68.1	89.5	75.6	99.1	83.1	123.6	109.4
V9	65.4	62.4	84.1	71.3	96.3	82.8	113.4	107.9
V10	61.5	59.4	81.1	67.3	98.4	75.8	113.4	103.5

Mean	**69.9**	**69.1**	**84.7**	**76.4**	**98.4**	**83.7**	**113.5**	**107.9**
SD	5.43	5.70	2.03	4.48	3.44	5.51	5.92	7.19
SE	1.72	1.80	0.64	1.42	1.09	1.74	1.87	2.27
CV%	7.77	8.26	2.40	6.66	3.50	6.58	5.22	6.66

ဇယား (၅) ရေအနည်းလိုစပါးမျိုးလိုင်းများ၏ အပင်ကြီးထွားမှု အဆင့်အလိုက် ပင်ပွားထွက်ရှိမှု

(၂၀၂၂ -၂၀၂၃ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Variety	**Tiller Number (Veg)**		**Tiller Number (MT)**		**Tiller Number (PI)**		**Tiller Number (Flowering)**	
	AWD	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**
V1	9	8	12	12	12	113	10	13
V2	8	8	9	12	9	13	9	12
V3	7	9	9	12	9	13	9	12
V4	7	8	9	10	9	12	9	12
V5	8	8	10	11	9	12	9	12
V6	7	6	9	10	8	12	8	13
V7	8	7	11	11	11	13	10	12
V8	9	7	13	10	12	13	11	14

V9	7	6	10	9	11	12	10	10
V10	6	7	9	10	9	10	8	9
Mean	**8**	**7**	**10**	**11**	**10**	**12**	**9**	**12**
SD	**1.07**	**0.96**	**1.42**	**1.06**	**1.37**	**0.93**	**0.95**	**1.35**
SE	**0.34**	**0.30**	**0.45**	**0.33**	**0.43**	**0.29**	**0.30**	**0.43**
CV%	**14.24**	**13.01**	**14.12**	**9.73**	**13.54**	**7.54**	**10.23**	**11.41**

ဇယား (၆) ရေအနည်းလိုစပါးမျိုးများ၏ ရေထိန်းစနစ်အပေါ် အရွက်ဧရိယာ အညွှန်းကိန်း တုန့်ပြန်မှု

(၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Variety	**LAI (Veg)**		**LAI (MT)**		**LAI (PI)**		**LAI (Flowering)**	
	AWD	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**
V1	3.0	2.6	4.5	5.9	4.3	5.9	2.8	4.8
V2	2.2	2.1	4.5	4.9	4.3	7.5	2.8	4.9
V3	2.3	2.7	4.5	6.0	4.3	8.4	2.8	6.0
V4	2.3	3.0	4.7	4.6	5.7	7.0	3.4	5.2
V5	2.4	3.0	5.7	6.1	4.7	6.3	3.5	5.6
V6	2.6	2.0	5.4	4.2	5.0	6.6	3.3	5.9

V7	2.7	2.2	6.0	4.6	6.8	6.5	4.9	4.8
V8	3.1	2.3	7.8	4.5	7.6	6.6	5.1	5.9
V9	1.6	1.6	4.4	3.9	5.5	5.5	3.5	4.1
V10	1.7	2.1	4.4	3.9	5.0	4.6	3.0	3.7
Mean	**2.37**	**2.38**	**5.20**	**4.85**	**5.32**	**6.47**	**3.52**	**5.09**
SD	**0.50**	**0.46**	**1.07**	**0.85**	**1.13**	**1.06**	**0.84**	**0.79**
SE	**0.16**	**0.14**	**0.34**	**0.27**	**0.36**	**0.33**	**0.26**	**0.25**
CV%	**21.27**	**19.16**	**20.54**	**17.47**	**21.16**	**16.34**	**23.77**	**15.48**

ဇယား (၇) ရေအနည်းလိုစပါးမျိုးများ၏ ရေထိန်းစနစ်အပေါ် အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ၏ တုန့်ပြန်မှု (၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီ)

Variety	**Panicle Length (cm)**		**1000 Grain Weight (gm)**		**Biomass Weight (gm)**		**Harvest Index (HI)**	
	AWD	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**	**AWD**	**WILT**
V1	24.43	23.23	21.97	21.32	73.25	81.80	0.44	0.38
V2	23.69	23.55	21.93	20.62	265.50	69.65	0.35	0.44
V3	23.35	24.28	20.98	20.95	61.80	83.38	0.45	0.44
V4	22.56	23.30	22.50	22.25	67.43	71.50	0.47	0.42

V5	24.26	25.10	21.65	21.18	64.20	81.75	0.43	0.43
V6	26.26	24.48	24.23	21.60	82.95	65.30	0.50	0.39
V7	24.4	21.90	20.82	20.25	78.88	68.85	0.43	0.36
V8	23.87	24.43	20.65	20.40	69.60	71.63	0.50	0.42
V9	24.93	24.72	21.03	21.58	69.93	57.45	0.44	0.44
V10	25.7	24.68	19.80	19.53	65.30	54.23	0.48	0.47
Mean	**24.35**	**23.97**	**21.56**	**20.97**	**89.88**	**70.55**	**0.45**	**0.42**
SD	**1.09**	**0.96**	**1.22**	**0.79**	**62.05**	**9.93**	**0.04**	**0.03**
SE	**0.34**	**0.30**	**0.39**	**0.25**	**19.62**	**3.14**	**0.01**	**0.01**
CV%	**4.58**	**4.02**	**5.66**	**3.77**	**69.03**	**14.08**	**9.76**	**7.91**

၁၃-၂-၁-၇။ သုံးသပ်ချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ အထက်ဖော်ပြပါ မျိုးလိုင်း ၂ မျိုးသည် သွင်းရေနည်းသည်ဖြစ်စေ အထွက်နှုန်းကို ပေးစွမ်းနိုင် သည်ကို လေ့လာတွေ့ရှိရပါသည်။ အထွက်နှုန်း အားဖြင့်လည်း တင်း(၁၀၀)ကျော် ပေးစွမ်းနိုင်ပြီး ရေငတ်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိသောမျိုးများဖြစ်သည်ကို သုံးသပ်ရပါသည်။ ထို့ကြောင့် Yn 3474-1-1b-4b နှင့် Yn 3474-4-1-3 မျိုးလိုင်း ၂ မျိုးကို ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော မျိုးများမွေးမြူရာတွင် မိဘမျိုးများအဖြစ်လည်းကောင်း မျိုးအသစ် အဖြစ်လည်းကောင်း အသုံးပြုသင့်ကြောင်း သုံးသပ်ရပါသည်။

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စမ်းသပ်စပါးမျိုးများ၏အပင်မြင့်သည် စိုက်ပြီး ရက် ၃၀ အကြာတွင် စမ်းသပ်စပါးမျိုးများအကြား သိသာစွာကွာခြားမှုရှိပါသည်။ အပင်အမြင့်အများဆုံးမှာ Yn 3474-4-1-4 (59.71 cm) **ဖြစ်ပြီး ဒုတိယအမြင့်ဆုံးမှာ** Yn 34734-3-1-2 (53.61 cm) **နှင့် တတိယအမြင့်ဆုံးမှာ** Yn 3474-4-4-2(53.39 cm) **ဖြစ်ပါသည်။ စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စမ်းသပ်စပါးမျိုးများ၏အပင်မြင့်သည် စိုက်ပြီး ရက် ၃၀ အကြာတွင် ရေစမ်းသပ်ချက်များအကြား သိသိသာသာကွာခြားမှုရှိကြောင်း ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ ဇယား**(၁)

ဇယား(၈) ရေစမ်းသပ်ချက်အလိုက်စမ်းသပ်စပါးမျိုးများ၏စိုက်ပြီး ၃၀ရက်သားရှိ အပင်အမြင့်

(၂၀၂၂-၂၀၂၃၊ မိုးကြိုရာသီ)

Variety	Plant height(cm)30 DAT		
	AWD	**Stress**	**Mean**
Yn 3473-1-1b-4a	48.23	41.95	45.09
Yn 3473-3-1-4b	45.90	45.95	45.93
Yn 34734-3-1-2	58.58	48.65	53.61
Yn 34734-3-1-4b	55.93	47.23	51.58
Yn 3474-3-1-4	50.78	46.98	48.88

Yn 3474-3-4-4	47.58	45.73	46.65
Yn 3474-4-1-3	50.40	40.83	45.61
Yn 3474-4-1-4	65.33	54.00	59.71
Yn 3474-4-2-1	47.90	45.00	46.45
Yn 3474-4-4-2	55.85	50.93	53.39
Mean	52.65	46.73	
F-test	**Water Regime**		**5%**
	Variety		**1%**
	WR * V		**ns**
CV %	**Water Regime**		**14.55**
	WR * V		**11.4**
$LSD_{0.05}$	**Water Regime**		**5.14**
	Variety		**5.68**
	WR * V		**9.03**

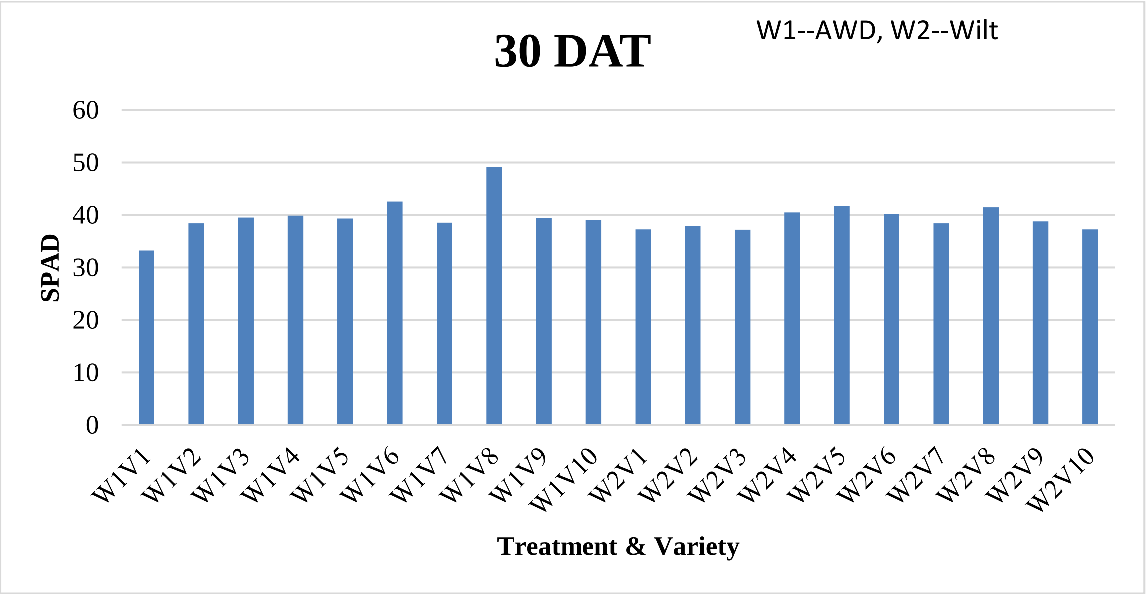
စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ပင်ပွားထွက်ရှိမှုသည် စိုက်ပြီး ရက် ၃၀ အကြာတွင် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှုမရှိသော်လည်း မျိုးစမ်းသပ်ချက်များ ကြားတွင် သိသိသာသာ ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ပင်ပွားထွက်ရှိမှုအများဆုံးမျိုးမှာ Yn 3474-4-4-2 (4.75) **ဖြစ်ပါသည်။ ဇယား**(**၉**)

ဇယား(၉) ရေစမ်းသပ်ချက်အလိုက် စမ်းသပ်စပါးမျိုးများ၏ စိုက်ပြီး ၃၀ရက်သားရှိ ပင်ပွား အရေအတွက် (၂၀၂၂-၂၀၂၃၊ မိုးကြိုရာသီ)

Variety	**No of tiller (cm) 30 DAT**		
	AWD	**Stress**	**Mean**
Yn 3473-1-1b-4a	3.50	3.44	3.47
Yn 3473-3-1-4b	3.06	3.63	3.34
Yn 34734-3-1-2	4.13	3.44	3.78

Yn 34734-3-1-4b	5.25	3.25	4.25
Yn 3474-3-1-4	4.44	4.31	4.38
Yn 3474-3-4-4	3.81	3.56	3.67
Yn 3474-4-1-3	4.13	2.94	3.53
Yn 3474-4-1-4	5.25	4.00	4.63
Yn 3474-4-2-1	4.06	3.75	3.91
Yn 3474-4-4-2	4.31	5.19	4.75
Mean	4.19	3.75	
F-test	**Water Regime**		**ns**
	Variety		**5%**
	WR * V		**ns**
CV %	**Water Regime**		**40.59**
	WR * V		**23.58**
$LSD_{0.05}$	**Water Regime**		**1.15**
	Variety		**0.94**
	WR * V		**1.66**

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စမ်းသပ်မျိုးများ၏ SPAD Reading **သည် ရေစမ်းသပ်ချက်ကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှု မရှိသော်လည်း မျိုးစမ်းသပ်ချက်တွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှု ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။** Yn 3474-4-2-1 **သည်** SPAD Reading **အများဆုံးဖြစ်ပါသည်။ ပုံ-၁**



ပုံ-၁ ၃၀ ရက်သားရှိ စမ်းသပ်မျိုးများ၏ ပျမ်းမျှ SPAD Reading (၂၀၂၂-၂၀၂၃၊ မိုးကြိုရာသီ)

၁၃-၂-၁-၈။ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

ရေအနည်းလိုစပါးမျိုးလိုင်းများ၏ ရေလိုအပ်ချက် နှင့် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှု အပေါ် ဆန်စပါးဌာနစု နှင့် ပူးပေါင်း၍ **long term** အနေဖြင့် စမ်းသပ် ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ ဆက်လက်၍လည်း

---------------------xxxxxxxxxx-------------------xxxxxxxxxxx---------------------

Project- 003

ကြံသီးနှံမျိုးများ၏ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှု အားစမ်းသပ် လေ့လာခြင်း (၂၀၂၁-၂၀၂၂)

(P-2/SP-2/WURS/Sug/Pj003/Activity 1)

၁၃-၂-၃-၂။ နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံသည် စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍကို အခြေခံသည့်အားလျှော်စွာ တိုးပွားလာသော လူဦးရေနှင့်အညီ စားနပ်ရိက္ခာလိုအပ်ချက် တိုးမြင့်လာသဖြင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံရေးသည် အဓိက လိုအပ်ချက် ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအပြင် ရာသီဥတုပြောင်းလဲဖောက်ပြန်မှုများကြောင့် မမျှော်လင့်သော သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ ကျရောက်လျက်ရှိပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ကြံသီးနှံကို အပူပိုင်းနှင့် သမပိုင်းဒေသများတွင် စိုက်ပျိုးကြသည်။ ကြံသီးနှံစိုက်ပျိုးသော ဒေသများတွင် ရေရှားပါး လာသောကြောင့် အထွက်နှုန်းလျော့နည်းလာသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စိုက်ပျိုးရေရှားမှုသည် သီးနှံထုတ်လုပ်မှုအတွက် အလွန်အရေးပါတဲ့ သတ်မှတ်ချက် တစ်ခုဖြစ်ပြီး ကမ္ဘာ့ကြီး၏ နေရာ တော်တော်များများတွင်လည်း ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဒဏ်ကို ပိုတိုးပြီးခံစားနေရပါသည်။

(Passioura 1996, 2007) ကြံသီးနှံမှာမျိုးအသစ်တွေကို ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုနိုင်ရန်နှင့် စိုက်ပျိုးရေ ရှားပါးမှုသည့် ကြံသီးနှံ၏ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ် ဂုဏ်သတ္တိများနှင့် ဆက်စပ်နေသောကြောင့် စိုက်ပျိုးရေးသုတေ သနများတွင်အာရုံစိုက်ခဲ့ပါသည်။ (Domaingue 1995). အဓိကပြဿနာ တစ်ခုမှာ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော မျိုးများပြားလာသည်နှင့် ဆက်စပ်ပြီး အသုံးပြုရန် ဗီဇရွေးချယ်မှုအတွက် မျိုးတစ်မျိုးစီရဲ့ စရိုက်များကို ခွဲခြားစိတ်ဖြာဖို့ရန် အလွန်ခက်ခဲလှပါသည်။ တစ်ချို့နိုင်ငံများတွင် စိုက်ပျိုးရေရှားပါးမှုကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင် အနေအထားအရ ကြံစိုက်ပျိုး

ထုတ်လုပ်မှုကို ကန့်သတ် ထားပါသည်။ ခေတ္တခဏမျှ မိုးခေါင်သော အခြေအနေများတွင် သိသိသာသာ အထွက်နှုန်းလျော့ကျမှု သို့မဟုတ် တခြားရေအရင်းအမြစ် အကျိုးဆက်များ ကြောင့် ကြံစိုက်ပျိုးမှုကို အကြီးအကျယ် ကန့်သတ်ချက်များ ရှိပါသည်။ ထိုအဟန့်အတားကို ကျော်လွှားနိုင်ဖို့အတွက် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည် ရှိသောမျိုးတွေကို ရွေးချယ်ပြီး စိုက်ပျိုးရန်မှာ အလွန်အရေးကြီးသော လုပ်ငန်း တာဝန်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

ရေငတ်ဒဏ်ခံရခြင်းကြောင့် အပင်ရဲ့အရွက်များတွင် ရေပါဝင်မှုတွေဟာလျော့ကျစေပါသည်။ (Sanchez-Blanco et al.) ကလိုရိုဖီးလ်၊ carotenoid (vitamin A) ပါဝင်မှုနှင့် ရေလိုအပ်သော ခြေအနေများအောက်တွင် Chl *a/b* အချိုးမှာကျဆင်းနိုင်ပါသည်။ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော မျိုးများထက် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်မရှိသော မျိုးများကကျဆင်းမှုနှုန်းပိုမြန်ပါသည်။(Shaddad and El-Tayeb 1990). ရေငတ်ဒဏ်ခံရခြင်း၏ လက္ခဏာများသည် ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု လျော့ကျမှုများ ဖြစ်ပါသည်။ ကလိုရိုဖီးလ် ပါဝင်မှုများခြင်းသည် အပင်၏ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုနှင့် ဆက်စပ် နေပါသည်။ (Pastori and Trippi 1992; Sairam 1994; Krus et al. 1995) ကြံသီးနှံတွင် အစိုဓာတ်ပေးသွင်းခြင်းဖြင့် တစ်ရက်တာအတွင်း အပင်များသည်ပုံမှန် ကြီးထွားမှုပုံစံအမျိုးမျိုးနှင့် ပြုလုပ်ကြပါသည်။ Photosynthesis rate နှင့် အရွက်၏ သကြားပါဝင်မှုများကြားတွင် ရှုပ်ထွေးသော ဆက်နွယ်ချက်များရှိပါသည်။ စမ်းသပ်မျိုးအလိုက် ရေအသုံးချမှုများသည် ကွာခြားသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ (Alexander 1973) သို့ဖြစ်ပါ၍ ကြံသီးနှံမျိုးများ၏ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုအား လေ့လာရန် ဤသုတေသနကို ဆောင်ရွက်ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၃-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

- ရေအကျိုးထိရောက်မှုပိုမိုမြင့်မားပြီး ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော ကြံမျိုးများလေ့လာရန်။

၁၃-၂-၃-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

ယခုလေ့လာမည့်သုတေသနအား စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၊ ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု တွင် ၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ် နှင့် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်များတွင် စမ်းသပ် ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၃-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

ကွင်းစမ်းသပ်ချက်ကို ၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ် နှင့် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်များတွင် ရေအသုံးချရေး သုတေသနဌာနစုဥ္ စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

သုတေသနစမ်းသပ်ရာတွင် တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သူများမှာ ဒေါက်တာအောင်ကျော်သူ (သုတေသနအရာရှိ)၊ ဒေါ်လွှန်းပိုးပိုးမွန် (သုတေသနလက်ထောက်-၃) နှင့် ဒေါ်ဇင်မာအောင် (သုတေသနလက်ထောက်-၄) တို့ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

ပထမအကြိမ်သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို ၁.၁၁.၂၀၂၁ ရက်နေ့တွင် ကြံမျိုးများအား ပျိုးအိတ်များဖြင့် ပျိုး၍ ၁.၁၂.၂၀၂၁ ရက်နေ့ အပင်တစ်လသားအရွယ်တွင် ရွှေ့ပြောင်း စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

ဒုတိယအကြိမ်သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို ၁.၁၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့တွင် ကြံမျိုးများအား ပျိုးအိတ်များဖြင့် ပျိုး၍ ၁.၁၂.၂၀၂၂ ရက်နေ့ အပင်တစ်လသားအရွယ်တွင် ရွှေ့ပြောင်း စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဃ) အကြိမ်

သုတေသနကို ၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်အတွင်း ပထမအကြိမ်အဖြစ် လည်းကောင်း ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် ဒုတိယအကြိမ်အဖြစ် လည်းကောင်း စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို ၂ x ၁၀ x ၃ Split Plot Design ကိုအသုံးပြု၍ ထပ်ပြုကြိမ် (၃) ကြိမ်ဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်အစား

စမ်းသပ်ကွက်ငယ်အရွယ်အစားမှာ ၃ပေအချင်း ၂ပေအမြင့် အုတ်ကန်ဇလုကို အသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်စိုက် ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်များ

ရေထိန်းစနစ် (၂) မျိုးဖြစ်သည့်-

၁။ Field Capacity (၅၀) % ရောက်တိုင်း (၁၀၀) % ပြန်လည်ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့်

၂။ အပင်ညှိုးမှတ်ရောက်တိုင်း Field Capacity (၁၀၀) % ပြန်လည်ရေသွင်းပေးခြင်း နည်းစနစ်ကို အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

စမ်းသပ်ကြံမျိုး(၁၀)လိုင်းမှာ ၁၆- ၀၃၀, ၁၆ -၀၆၁, ၁၆- ၁၀၂, ၁၆ - ၁၁၇, ၁၆ - ၁၃၂, ၁၆ - ၁၃၃, ၁၆ - ၂၁၉, ၁၆ - ၂၃၃, DAR- ၄ နှင့် DAR- ၅ တို့ဖြစ်ကြပါသည်။

(ဈ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

ကြံမျိုးပိုင်းများကို ပလပ်စတစ်ပျိုးအိတ်ကို အသုံးပြု၍ ပျိုးထောင်ခဲ့ပါသည်။ အပင်တစ်လသားအရွယ်တွင် ၃ပေအချင်း ၂ပေအမြင့်အုတ်ကန်တွင် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ချက်များမှာ ကြံမျိုးလိုင်း (၁၀)လိုင်းနှင့် ရေပေးသွင်းခြင်း၂မျိုး (ရေကောင်းစွာ ရရှိသောအခြေအနေ Non-stress နှင့် ရေလုံလောက်စွာမရရှိသောအခြေနေ Stress) တို့ဖြစ်ပြီး စပလစ်ပလော့ ဒီဇိုင်း အသုံးပြု၍ ထပ်ပြုကြိမ်သုံးကြိမ်ဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ရေစမ်းသပ်ချက်ကို ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးပြီး အပင်တလသားအရွယ်မှစ၍ စတင်ခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက် စိုက်ပျိုးစဉ်ကာလတစ်လျှောက် မြေဆီလွှာ၏အစိုဓာတ်ကို (Gravity Metric Method) အလေးချိန်ချိန်တွယ်သောနည်းကိုအသုံးပြု၍ တိုင်းတာပြီး စမ်းသပ်ချက်အလိုက် စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏ နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုကို တွက်ချက်ရန်အတွက် ရေသွင်းသည့်အကြိမ်တိုင်း သွင်းရေပမာဏကို မှတ်သားထားခဲ့ပါသည်။ သီးနှံပင်စိုက်ပျိုးနေစဉ်တစ်လျှောက်ရှိ ရွာသွန်းသောမိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆ စသော မိုးလေဝသဆိုင်ရာ မှတ်တမ်းများကို ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဉ) မြေသြဇာနှုန်းထား

မြေသြဇာနှုန်းထားကို ယူရီးယား ၂၀၀ ကီလိုဂရမ်/ဧက၊ ပိုတက် ၁၀၀ ကီလိုဂရမ်/ဧကနှင့် ကွန်ပေါင်း ၁၅:၁၅:၁၅ကို၂၀၀ ကီလိုဂရမ်/ဧက အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ယူရီးယားကို (၄၅ရက်သားမှာ ၂၅ ကီလိုဂရမ်၊ ၇၅ရက်သားမှာ ၂၅ ကီလိုဂရမ်၊ ၁၀၀ မှ ၁၂၀ရက်သားတွင် ၇၅ ကီလိုဂရမ်နှင့် ၁၅၀ ရက်သားတွင် ၇၅ ကီလိုဂရမ်) ၄ကြိမ် ခွဲကျွေးခဲ့ပါသည်။ ပိုတက်မြေသြဇာကို (မြေခံတွင် ၅၀ ကီလိုဂရမ်၊ ၄၅ရက်သားမှာ ၁၂.၅ ကီလိုဂရမ်၊ ၇၅ရက်သားမှာ ၁၂.၅ ကီလိုဂရမ်၊ ၁၂၀ရက်သားတွင် ၁၂.၅ ကီလိုဂရမ်နှင့် ၁၅၀ ရက်သားတွင် ၁၂.၅ကီလိုဂရမ်) ခွဲကျွေးခဲ့ပါသည်။ ကွန်ပေါင်း ၁၅:၁၅:၁၅ ကို (မြေခံတွင် ၅၀ ကီလိုဂရမ်၊ ၄၅ရက်သားမှာ ၂၅ ကီလိုဂရမ်၊ ၇၅ရက်သားမှာ ၅၀ ကီလိုဂရမ်၊ ၁၂၀ရက်သားတွင် ၅၀ ကီလိုဂရမ်နှင့် ၁၅၀ ရက်သားတွင် ၂၅ ကီလိုဂရမ်) ခွဲကျွေးခဲ့ပါသည်။

(ည) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

ကြံသီးနှံ၏ အပင်ကြီးထွားမှု မှတ်တမ်းများဖြစ်သော အပင်အမြင့်၊ အပင်ပွားအရေ အတွက်၊ အရွက် အရေအတွက်၊ ကလိုရိုဖီးလ်တန်ဖိုးတို့ကို စိုက်ပြီး၁လသားအရွယ်မှစ၍ တစ်လခြား တစ်ကြိမ် ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ရိတ်သိမ်းချိန်၌ Cane yield, Commercial cane sugar, no. of millable stalk, stalk length, stalk diameter, Brix, CCS % (Commercial Cans Sugar) နှင့် Pol % စသည့် မှတ်တမ်းများကို စမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုး အလိုက် ကောက်ယူပါသည်။

(ဋ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

စမ်းသပ်ကွက်စိုက်ပျိုးစဉ် ကာလတစ်လျှောက် မြေဆီလွှာ၏အစိုဓာတ်ကို (Gravity Metric Method) အလေးချိန် ချိန်တွယ်သော နည်းကိုအသုံးပြု၍ ရေသွင်းမည့်ရက်မတိုင်ခင် ကောက်ယူပါသည်။ အပင်အမြင့်၊ အပင်ပွားအရေအတွက်၊ အရွက်အရေအတွက်၊ ကလိုရိုဖီးလ် တန်ဖိုးတို့ကို ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးပြီး အပင်တလသား အရွယ်မှစ၍ တစ်လတစ်ကြိမ် ကောက်ယူ ခဲ့ပါသည်။

ကောက်ယူပြီး မှတ်တမ်းများကို စီစစ်ခြင်း

အထွက်၊ အထွက်မိတ်ဖတ်လက္ခဏာများ နှင့် အခြားရုပ်သွင်လက္ခဏာများကို စီစစ်ရာ တွင် ပျမ်းမျှအထွက်၊ ပျမ်းမျှရာခိုင်နှုန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပြီး စမ်းသပ်စီစစ်ခဲ့ပါသည်။

၁၃-၂-၃-၆။ တွေ့ရှိချက် (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ သက်တမ်းတလျှောက်အပင်အမြင့်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များ ကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရပြီး Non Stress သည် Stress ထက် အပင်အမြင့် ပိုများနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။စမ်းသပ်မျိုးများကြားတွင်မူ DAR- 5 နှင့် 16-117 မျိုးတို့သည် Non Stress နှင့် Stress ရေစမ်းသပ်ချက်နှစ်မျိုးစလုံးတွင် အပင်ပိုမြင့်သည်က တွေ့ရှိရပါသည်။ (ပုံ-၁)၊ စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ပင်ပွားထွက်ရှိမှုသည် 25.3.2022 နှင့် 25.4.2022 တွင် NSတွင် ပင်ပွားထွက်ရှိမှုအများဆုံးဖြစ်နေပြီးStress တွင်မူ 25.4.2022နှင့် 25.5.2022 တို့တွင် ပင်ပွား ထွက်ရှိမှု အများဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ (ပုံ -၂) စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ စမ်းသပ် ကာလတလျှောက် **SPAD တိုင်းတာမှုသည် NS16-219 တွင် အစောပိုင်းကာလတွင် SPAD**

ပါဝင်မှုနည်းနေသည်ကိုတွေ့ရှိရပြီး ရေစမ်းသပ်ချက်များ ကြားတွင်မှု သိသာစွာကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ (ပုံ -၃) စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ အရွက်အရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ (ပုံ - ၄)

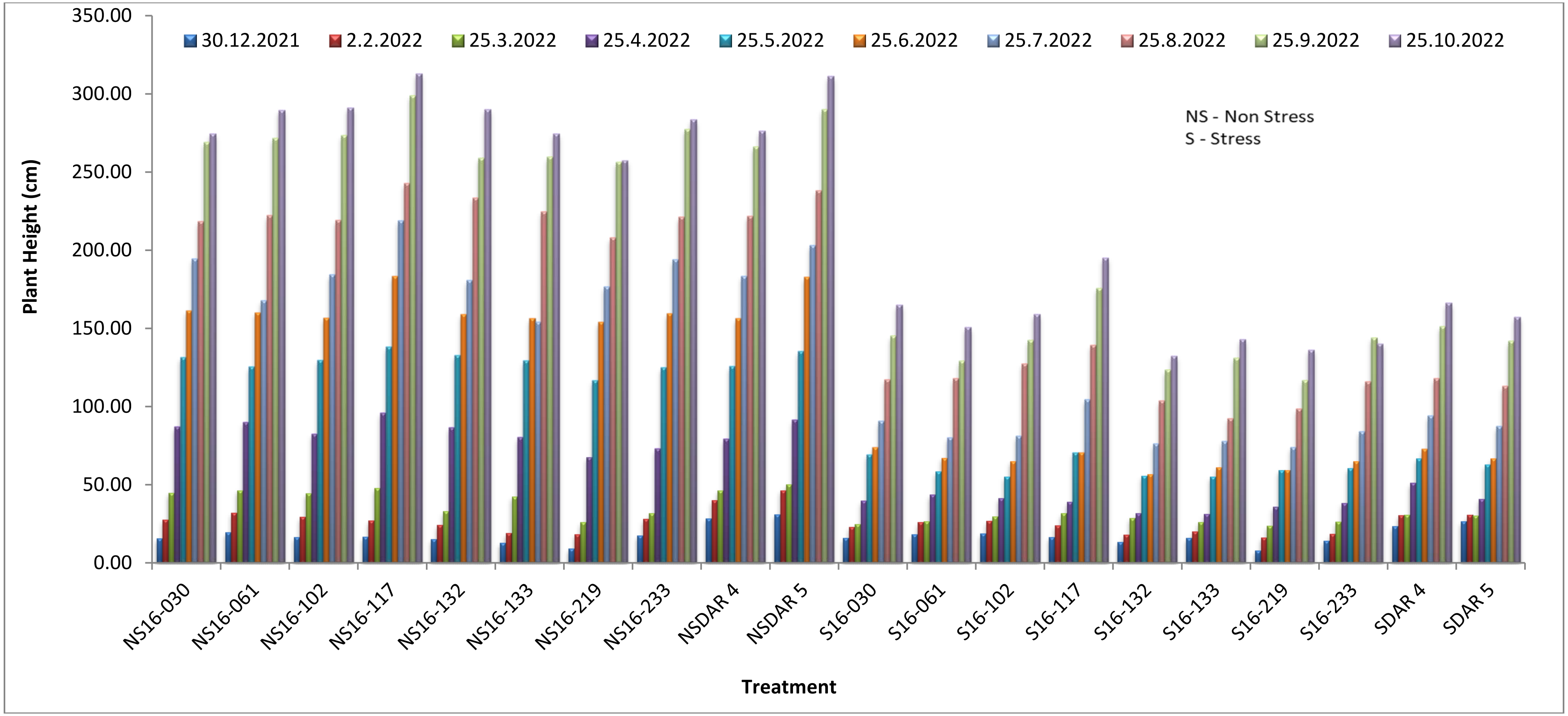
စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ကြံချောင်း ၃ ပင် အလေးချိန်သည် စမ်းသပ်မျိုးများ အကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှု ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပြီး 16 – 233 **မျိုးသည် ကြံချောင်းအလေးချိန် အနည်းဆုံးဖြစ်နေပြီ** 16- 061 **သည်** 4.7 kg **ဖြင့် ပထမအများဆုံးဖြစ်နေပြီး၊** DAR -5 **သည်** 4.4 kg **ဖြင့် ဒုတိယ အများဆုံး ဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင်မှု** ရေကောင်းစွာရရှိသော Non Stress သည် ရေကောင်းစွာ မရရှိသော Stress ထက် ကြံချောင်း အလေးချိန်များနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စုစုပေါင်းကြံချောင်းအလေးချိန်သည် **စမ်းသပ်မျိုးများ အကြားတွင် သိသာ စွာကွာခြားမှု ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပြီး** 16-233 မျိုးသည် စုစုပေါင်အလေးချိန် အနည်းဆုံးဖြစ်နေပြီး၊ DAR – 4 သည် 19.2 kg ဖြင့် အများဆုံးဖြစ်နေပြီး DAR -5 **သည်** 18.8 kg **ဖြင့် ဒုတိယ အများဆုံး ဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ရေစမ်းသပ်ချက် များကြားတွင်မှု** ရေကောင်းစွာရရှိသော Non Stress သည် ရေကောင်းစွာ မရရှိသော Stress ထက် ကြံချောင်း အလေးချိန်များနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ကြံချောင်းလုံးပတ်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များ ကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှု ရှိပြီး Non Stress သည် Stress ထက် ကြံလုံးပတ်ပိုများ နေသည် ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဇယား - ၁

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ကြံချောင်းအဆစ်အလျား သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှုရှိပြီး Non Stress သည် Stress ထက် ကြံချောင်းအဆစ်အလျား ပိုရှည်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အဆစ်အရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှုရှိပြီး Non Stress သည် Stress ထက် အဆစ်အရေအတွက် ပိုများနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အပင်အခြောက်အလေးချိန်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွာခြားမှုရှိပြီး Non Stress သည် Stress ထက် အပင်အခြောက်အလေးချိန် ပိုများနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဇယား - ၂

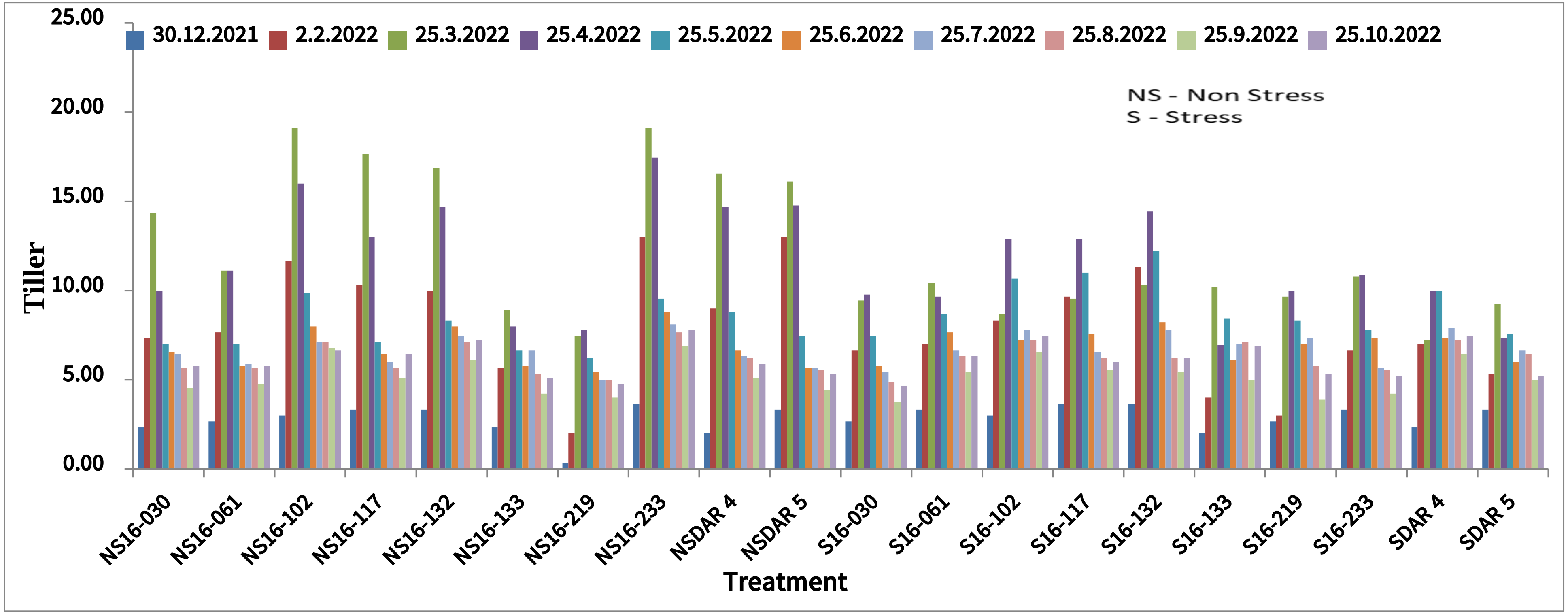
စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ Brix သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် ကွာခြားမှုရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပြီး Conventional table နှင့် Pol တို့သည် စမ်းသပ်မျိုးများ အကြားတွင် ကွာခြားမှုရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Conventional table တွင် 16-219 မျိုးသည် 15.2 ဖြင့်

အနည်းဆုံးဖြစ်နေပြီး 16-132 သည် 33.3 ဖြင့် အများဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Pol တွင် 16-219 မျိုးသည် 48.3 ဖြင့် အနည်းဆုံးဖြစ်နေပြီး 16-132 သည် 33.3 ဖြင့် အများဆုံး ဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Pol% ၊ CCS ၊ နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်းတို့သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များနှင့် မျိုးမျာအကြားတွင် ကွာခြားမှု မရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဇယား - ၃

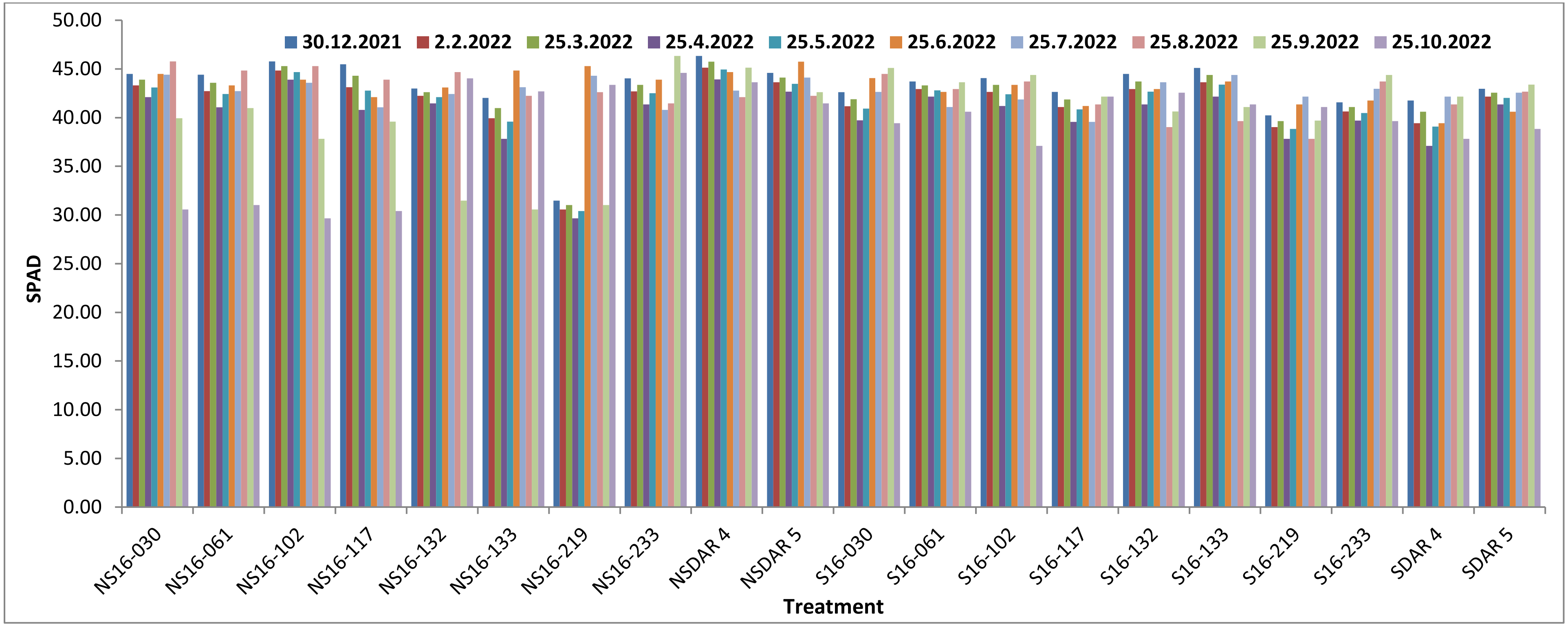
စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ရေအကျိုးထိရောက်မှုသည် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအကြား ကွာခြားမှု မရှိသော်လည်း ရေစမ်းသပ်ချက်များအကြားတွင် သိသိသာသာ ကွာခြားမှု ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ (ဇယား - ၄) စမ်းသပ်ကာလတလျှောက် စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏသည် ၂၀၄.၄၂ လီတာရှိပြီး၊ Non Stress ဖြစ်သည့် ရေလုံလောက်စွာပေးသွင်းသည့် စမ်းသပ်ချက်တွင် စုစုပေါင်းသုံးစွဲ ရေပမာဏ သည် ၂၀၁၂ လီတာဖြစ်ပြီး၊ ရေကောင်းစွာမရရှိသည့် Stress စမ်းသပ်ချက်တွင် စုစုပေါင်းသုံးစွဲ ရေပမာဏသည် ၅၄၈ လီတာ ဖြစ်ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။



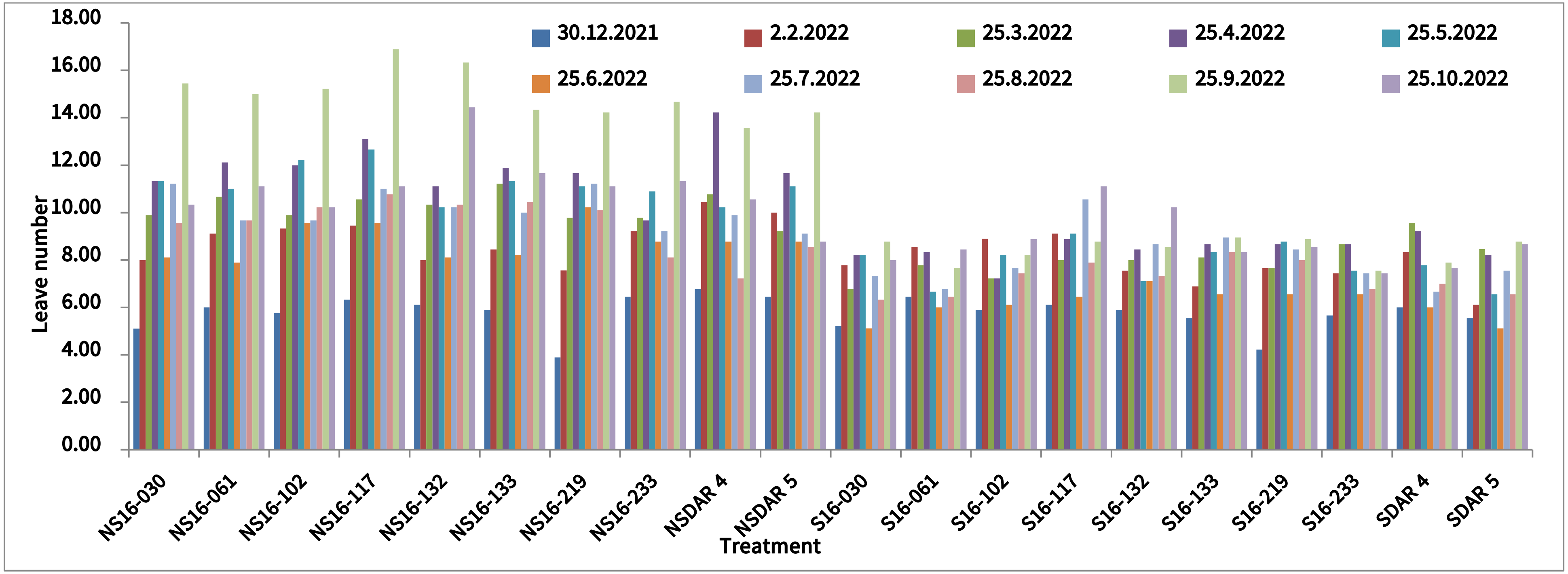
ပုံ (၁) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် အပင်အမြင့် (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)



ပုံ (၂) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် ပင်ပွားအရေအတွက် (၂၀၂၁ - ၂၀၂၂ ခုနှစ်)



ပုံ (၃) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် SPAD (၂၀၂၁ - ၂၀၂၂ ခုနှစ်)



ပုံ (၂) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် အရွက်အရေအတွက် (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

ဇယား (၁) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် ကြံချောင်း ၃ ပင် အလေးချိန်၊ စုစုပေါင်း ကြံချောင်းအလေးချိန် နှင့် ကြံချောင်းလုံးပတ် (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

Variety	3 plant cane wt (kg)		Mean	Total cane wt (kg)		Mean	Diameter (mm)		Mean
	Stress	Non-stress		Stress	Non-stress		Stress	Non-stress	
16-030	2.2	4.9	3.5	8.3	21.5	14.9	25.6	27.1	26.4
16-061	2.4	6.9	4.7	10.5	26.6	18.6	26.5	30.3	28.4
16-102	2.0	4.1	3.1	10.4	23.0	16.7	26.0	26.4	26.2
16-117	1.6	4.8	3.2	8.8	20.3	14.5	26.7	25.4	26.0
16-132	2.2	4.6	3.4	9.1	26.9	18.0	27.7	28.1	27.9
16-133	1.9	4.6	3.3	7.9	18.7	13.3	25.9	24.8	25.3
16-219	1.8	5.6	3.7	6.6	18.1	12.4	26.1	28.4	27.2
16-233	1.8	4.0	2.9	8.2	22.5	15.4	24.8	25.7	25.3

DAR-4	2.9	5.0	3.9	12.3	26.2	19.2	28.0	29.7	28.9
DAR-5	2.8	6.0	4.4	11.8	25.9	18.8	25.3	30.0	27.6
Mean	**2.2**	**5.1**		**9.4**	**22.9**		**26.2**	**27.6**	
F-test	**Water**		1%			5%			5%
	Variety		1%			1%			ns
	Water*Variety		ns			ns			ns
CV%(a)	**Water**		13.5			27.4			3.9
CV%(b)	**Variety**		20.0			13.5			8.02
LSD (0.05%)	**Water**		0.5			4.8			1.1
	Variety		0.8			2.5			2.5

ဇယား (၂) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် အဆစ်အလျား ၊ အဆစ်အရေအတွက်၊ အပင်အခြောက်အလေးချိန် (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

Variety	Node Length (15) cm		Mean	3 plant node		Mean	Biological wt		Mean
	Stress	Non-stress		Stress	Non-stress		Stress	Non-stress	
16-030	7.3	11.9	9.6	19.6	23.6	21.6	2.6	5.9	4.3
16-061	9.7	11.4	10.6	19.2	27.9	23.6	2.7	9.5	6.1
16-102	9.8	11.2	10.5	17.3	24.7	21.0	2.4	5.1	3.7
16-117	9.2	10.4	9.8	18.8	27.0	22.9	2.0	6.6	4.3
16-132	8.6	9.6	9.1	20.1	27.3	23.7	2.6	5.9	4.3
16-133	6.6	10.0	8.3	17.3	26.6	21.9	2.3	5.9	4.1
16-219	8.8	10.7	9.7	18.2	27.0	22.6	2.3	6.9	4.6
16-233	9.5	12.0	10.8	17.9	22.8	20.3	2.1	5.1	3.6
DAR-4	8.6	10.1	9.3	18.6	23.0	20.8	3.3	6.2	4.8
DAR-5	11.1	10.7	10.9	18.4	23.8	21.1	3.1	7.4	5.3
Mean	8.9	10.8		18.5	25.4		2.5	6.4	
F-test	**Water**		5%			1%			5%
	Variety		ns			ns			ns
	Water*Variety		ns			ns			ns
CV%(a)	**Water**		15.28			8.61			52.12
CV%(b)	**Variety**		16.88			9.27			52.53
LSD (0.05%)	**Water**		1.7			2.1			0.8
	Variety		1.9			2.4			1.1

ဇယား (၂) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် Brix ၊ Conventional table၊ pol

(၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

Variety	Brix		Mean	Conventional table		Mean	pol		Mean
	Stress	Non-stress		Stress	Non-stress		Stress	Non-stress	
16-030	14.3	15.0	14.7	33.8	23.3	28.6	97.7	67.4	82.6
16-061	13.3	13.7	13.5	23.3	16.5	19.9	67.4	47.7	57.5
16-102	10.0	14.7	12.3	29.5	29.8	29.7	85.7	86.2	85.9
16-117	12.0	14.3	13.2	20.2	16.0	18.1	58.3	46.2	52.2
16-132	12.0	14.0	13.0	37.3	29.2	33.3	107.8	84.2	96.0
16-133	11.7	15.3	13.5	15.7	22.5	19.1	44.3	65.0	54.6
16-219	10.7	15.3	13.0	13.0	17.3	15.2	37.6	50.1	43.8

16-233	12.7	14.3	13.5	36.2	17.5	26.8	104.5	50.5	77.5
DAR-4	11.7	14.7	13.2	16.0	24.5	20.3	46.2	70.8	58.5
DAR-5	12.7	14.7	13.7	11.8	26.0	18.9	34.2	75.1	54.6
Mean	12.1	14.6		23.7	22.7		68.4	64.3	
F-test	**Water**		5%			ns			ns
	Variety		ns			5%			5%
	Water*Variety		ns			ns			ns
CV%(a)	**Water**		8.37			38.35			38.27
CV%(b)	**Variety**		10.71			41.62			41.72
LSD (0.05%)	**Water**		1.2			9.7			27.0
	Variety		1.7			11.2			32.4

ဇယား (၃) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် Pol% ၊ CCS၊ Harvest Index (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

Variety	**Pol%**		**Mean**	**CCS**		**Mean**	**Harvest Index**		**Mean**
	Stress	**Non-stress**		**Stress**	**Non-stress**		**Stress**	**Non-stress**	
16-030	14.0	12.0	13.0	10.3	8.0	9.1	0.9	0.8	0.8

16-061	11.6	11.8	11.7	8.1	8.1	8.1	0.9	0.7	0.8
16-102	9.6	13.0	11.3	7.0	9.1	8.0	0.9	0.8	0.8
16-117	8.2	11.3	9.8	5.0	7.5	6.2	0.8	0.7	0.8
16-132	10.6	12.7	11.7	7.5	9.0	8.2	0.8	0.8	0.8
16-133	9.5	13.4	11.5	6.4	9.3	7.9	0.8	0.8	0.8
16-219	9.6	12.3	11.0	6.8	8.2	7.5	0.8	0.8	0.8
16-233	12.2	11.7	11.9	8.9	7.8	8.4	0.9	0.8	0.8
DAR-4	9.1	13.2	11.2	6.0	9.3	7.7	0.9	0.8	0.8
DAR-5	8.4	13.0	10.7	5.0	9.2	7.1	0.9	0.8	0.8
Mean	10.3	12.5		7.1	8.5		0.8	o.8	
F-test	**Water**		ns			ns			ns
	Variety		ns			ns			ns
	Water*Variety		ns			ns			ns
CV%(a)	**Water**		16.98			26.97			9.8
CV%(b)	**Variety**		17.33			23.73			5.2
LSD (0.05%)	**Water**		2.1			2.3			0.1
	Variety		2.3			2.2			0.1

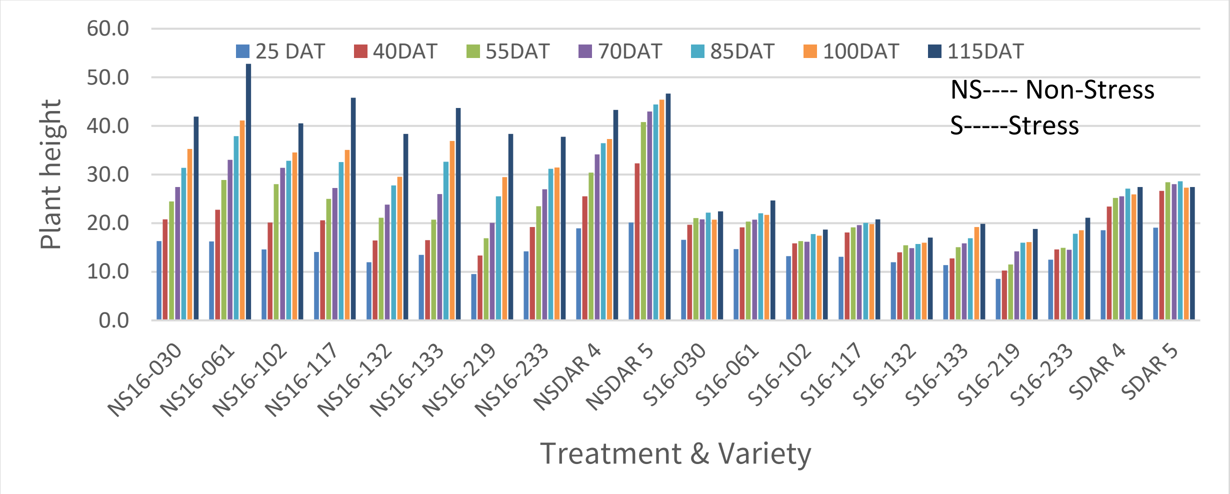
ဇယား (၄) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် စုစုပေါင်းရေသုံးစွဲမှုနှင့် ရေအကျိုး ထိရောက်မှု (၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်)

Variety	Water use efficiency		Mean
	Stress	Non-stress	
16-030	0.02	0.01	0.01
16-061	0.02	0.01	0.02
16-102	0.02	0.01	0.02
16-117	0.02	0.01	0.01
16-132	0.02	0.01	0.02
16-133	0.02	0.01	0.01
16-219	0.02	0.01	0.01
16-233	0.02	0.01	0.01
DAR-4	0.02	0.01	0.02
DAR-5	0.02	0.01	0.02
Mean	0.02	0.01	
F-test	**Water**		1%
	Variety		ns
	Water*Variety		ns
CV%(a)	**Water**		15.9
CV%(b)	**Variety**		31.8
LSD (0.05%)	**Water**		0.005
	Variety		0.002

တွေ့ရှိချက် (၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၂၅ ရက်သားနှင့် ၄၀ ရက်သားတို့တွင်ရှိသော အပင်အမြင့်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာကွာခြားမှုမရှိသော်လည်း စမ်းသပ်မျိုးများ

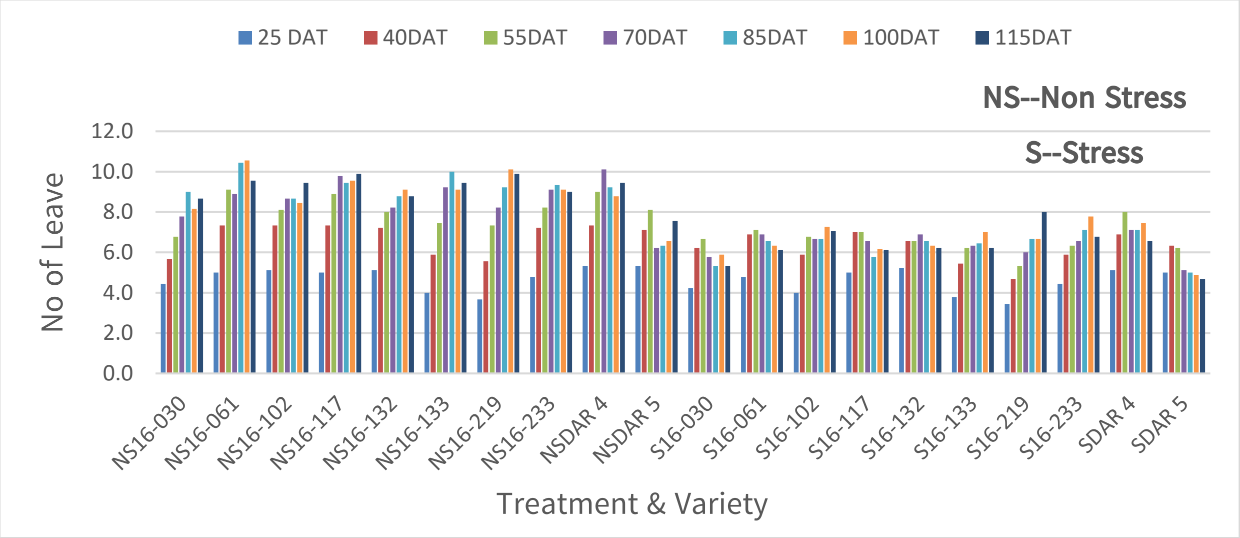
အကြားတွင် သိသာ စွာကွာခြားမှုရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အပင်အမြင့်ဆုံးမှာ DAR-5 (19.6cm) ဖြစ်ပြီး ဒုတိယအမြင့်ဆုံးမှာ DAR-4(18.7cm) ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပြီး ၅၅ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သား၊ ၈၅ ရက်သား၊ ၁၀၀ ရက်သား နှင့် ၁၁၅ ရက်သားတွင်ရှိသော အပင်အမြင့်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များ နှင့် စမ်းသပ်မျိုးများ နှစ်မျိုးလုံးတွင် သိသာစွာကွာခြားမှု ရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ မျိုးစမ်းသပ်ချက်များတွင် အပင်အမြင့်အများဆုံးမှာ DAR-5 မျိုးဖြစ်ပြီး အပင်အမြင့်အနိမ့်ဆုံး မှာ 16-219 မျိုးများဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် စိုက်ပြီး ၅၅ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သား၊ ၈၅ ရက်သား၊ ၁၀၀ ရက်သား တွင် အပင်အမြင့်အများဆုံးမှာ DAR-5 ဖြစ်ပြီး အနိမ့်ဆုံးမှာ 16-219 ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပြီး ၁၁၅ ရက်သားတွင် တွေ့ရှိချက်အရ 16-061 မျိုးသည် အပင် အမြင့်ဆုံးဖြစ်နေပြီး ဒုတိယအမြင့်ဆုံး DAR-5 ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ပုံ-၁



ပုံ (၁) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် အပင်အမြင့်(၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်)

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၂၅ ရက်သား နှင့် ၄၀ ရက်သားတွင် ရှိသော အရွက်အရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင် ကွဲလွဲမှု မရှိသော်လည်း မျိုးစမ်းသမ်ချက်တွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှု ရှိပါသည်။ စိုက်ပြီး ၂၅ ရက်သား နှင့် ၄၀ ရက်သားတွင် DAR-4 သည် အရွက်အရေအတွက် အများဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စိုက်ပြီး ၅၅ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သား၊ ၈၅ ရက်သား၊ ၁၀၀ ရက်သား နှင့် ၁၁၅ ရက်သားတွင်ရှိသော အရွက်အရေတွက်သည် ရေစမ်းသမ်ချက် နှင့် မျိုးစမ်းသပ်ချက် နှစ်မျိုးလုံးတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

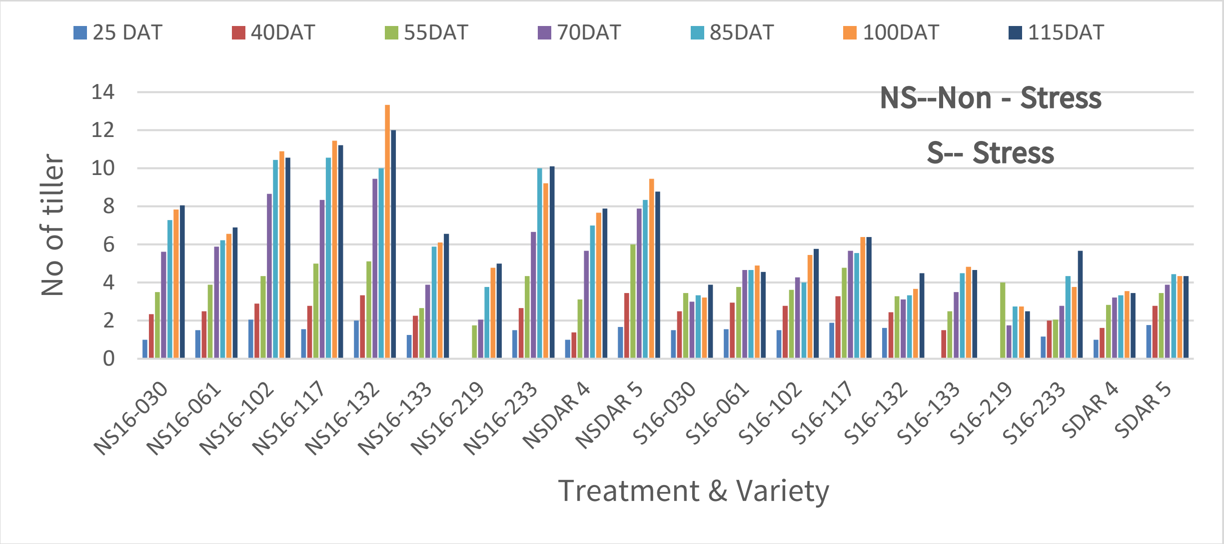
စိုက်ပြီး ၅၅ ရက်သားနှင့် ၇၀ ရက်သားတွင် အရွက်အရေအတွက် အများဆုံးမှာ DAR-4 ဖြစ်ပြီး ၈၅ ရက်သား ၊ ၁၀၀ ရက်သား နှင့် ၁၁၅ ရက်သားတို့တွင် 16-061 မျိုးလိုင်းသည် အရွက်အရေအတွက် အများဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ပုံ -၂



ပုံ (၂) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြဲမျိုးများအလိုက် အရွက်အရေအတွက်

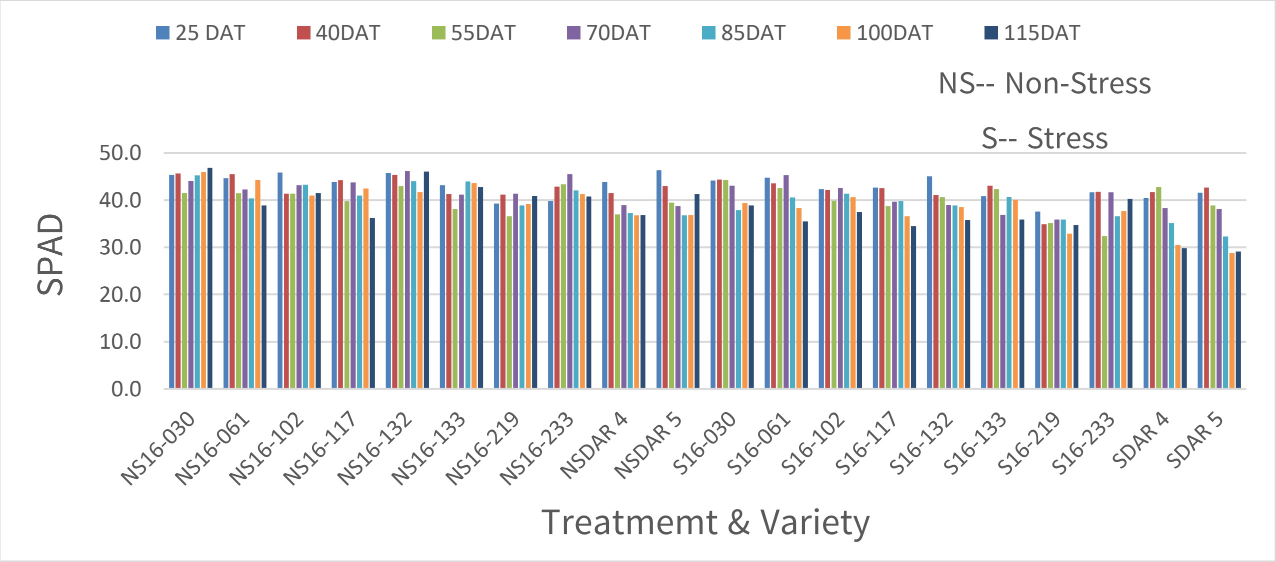
စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၂၅ ရက်သား၊ ၄၀ ရက်သား၊ ၅၅ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သား၊ ၈၅ ရက်သား၊ ၁၀၀ ရက်သား နှင့် ၁၁၅ ရက်သားတွင်ရှိသော ပင်ပွားအရေအတွက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်များကြားတွင် သိသာစွာ ကွဲလွဲမှုမရှိသော်လည်း မျိုးစမ်းသပ်ချက်များတွင်မှု သိသာကွဲလွဲမှုရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ပင်ပွာ အရေအတွက်အများဆုံးမှာ 16-102 နှင့် 16-133 မျိုးလိုင်းများဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ပင်ပွားအရေအတွက်အနည်းဆုံးမှာ 16-219 မျိုးလိုင်း

ဖြစ်ပါသည်။ပုံ-၃



ပုံ (၃) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် ပင်ပွားအရေအတွက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ စိုက်ပြီး ၂၅ ရက်သား၊ ၄၀ ရက်သား၊ ၅၅ ရက်သား၊ ၇၀ ရက်သား၊ ၈၅ ရက်သား၊ ၁၀၀ ရက်သား နှင့် ၁၁၅ ရက်သားတွင် ကောက်ယူရရှိထားသော SPAD တန်းဖိုးများသည် ရေစမ်းသပ်ချက်များနှင့် မျိုးစမ်းသပ်ချက် နှစ်မျိုးလုံး တွင်သိသာစွာ ကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ပုံ-၄



ပုံ (၄) ရေစမ်းသပ်ချက် နှင့် စမ်းသပ်ကြံမျိုးများအလိုက် SPAD

၁၃-၂-၃-၇။ သုံးသပ်ချက်

သုံးသပ်ချက်အရ ကောက်ယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းများအရ ကြံချောင်းအလေးချိန်တွင် 16-061,DAR- 4, DAR-5 မျိုးတို့သည် တခြားစမ်းသပ်မျိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ကြံချောင်းအလေးချိန် ပိုသာနေပြီး ရေလုံလောက်စွာပေးသွင်းလျှင် ကောင်းမွန်သော ကြံချောင်းလေးချိန်ကို ရရှိမည်ဟု သုံးသပ် ရပါသည်။ အဆစ်အလျား၊ အဆစ်အရေအတွက်နှင့် အပင်အခြောက်အလေးချိန် တို့သည်လည်း ရေလုံလောက်စွာပေးသွင်းလျှင်ပိုမိုကောင်းမွန်ပြီး Coventional Tableနှင့် Pol% တို့တွင် 16- 132 နှင့် 16-219 တို့သည် အများဆုံးဖြစ်နေပြီး ရေစမ်းသပ်ချက်များတွင်မူ ကွာခြားမှုမရှိသည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏကို ကြည့်လျှင် စမ်းသပ်ကာလ တစ်လျှောက် စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏသည် ၂၀၄.၄၂ လီတာဖြစ်ပြီး၊ Non Stress ၏ စုစုပေါင်း သုံးစွဲရေပမာဏသည် ၂၀၁၂ လီတာဖြစ်ပြီး၊ Stress ၏ စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏသည် ၅၄၈ လီတာ ဖြစ်သောကြောင့် ရေကောင်းစွာမရရှိနိုင်သော ဒေသတွင် ရေသုံးစွဲမှုနည်းပြီး ရေအကျိုး ထိရောက်မှုများသော Stress ရေသွင်းနည်းစနစ်ကိုသုံးစွဲသင့်သည်ဟု သုံးသပ်မိပါသည်။

၁၃-၂-၃-၈။ရှေ့ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

ဆက်လက်ပြီး ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် မျိုးသစ်များဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

---------------------xxxxxxxxxxx-------------------xxxxxxxxxxxx---------------------

Project- 006

စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ရရှိမှု အရင်းအမြစ်အမျိုးမျိုးနှင့် ရေပေးသွင်းခြင်း နည်းလမ်း များ၏ မီသိန်းနှင့် နိုက်ထရိုက်အောက် ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ထွက်ရှိမှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုအား စမ်းသပ်ခြင်း

(P-2/SP-2/ WURS/GHGs/Pj006/Activity 3)

၁၃-၂-၆-၂။ နိဒါန်း

ဆန်စပါးစိုက်ပျိုးခြင်းသည် လေထုမှ CH_4 ထွက်ရှိမှု၏ အဓိကအရင်းအမြစ် အဖြစ်သတ်မှတ်ထားသည်။ စပါးစိုက်ခင်းများမှကမ္ဘာ့ CH4 (methane) ထုတ်လွှတ်မှုနှုန်းသည် မကြာသေးမီက ခန့်မှန်း ခြေအားဖြင့် 40 Tg yr^{-1} (Neue and Sass, 1998; Sass et al , 1999)။ စုစုပေါင်း CH_4 ထုတ်လွှတ်မှု၏ 6% ခန့်တွက်ချက်ပေးသောထားပါသည် (IPCC, 2001)။ ဆန်စပါးထုတ်လုပ်မှု တိုးတက်ခြင်းသည် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု တိုးမြင့်ဖွယ်ရှိသည် (Bouwman, 1991)။ Nitrous oxide (N_2O) သည်မြေဆီလွှာထဲတွင် သဘာဝအရနိုက်ထရိတ် နှင့် denitrification များမှထုတ်လုပ်သောကြောင့် ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှုနှင့် stratospheric ozone ပျက်စီးမှုများကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ Synthetic fertilizer တိုးသုံးလာသည်နှင့်အမျှ N_2O ထွက်ရှိမှုသည်လည်း တိုးလာမှာဖြစ်ပါသည်။ သုတေသနများစွာမှာ ရေသွင်းနည်းစနစ်များ၊ synthetic နှင့် အော်ဂဲနစ်ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးချခြင်းအပါအဝင် အမျိုးမျိုးသော စိုက်ပျိုးရေး စီမံခန့်ခွဲမှုအောက်ရှိ စပါးကွင်းများ၌ CH_4 နှင့် N_2O ထွက်ရှိမှုကို အာရုံစိုက်ခဲ့သည် (Cai et al., 1997)။

ရေသွင်းနည်းစနစ်များသည် ဆန်စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်းတွင် CH4 နှင့် N_2O ထွက်ရှိမှုကို အကျိုးသက်ရောက်စေသည့် အရေးအကြီးသော အလေ့အကျင့်များဖြစ်သည်။ ရေအမြဲလွှမ်းထားသော စပါးခင်းများတွင် စပါးပင်များ နှင့် အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ ထည့်သွင်း ခြင်းကြောင့် ကာဗွန်အရင်းအမြစ်များကို အောက်ဆီဂျင်မဲ့ချေဖျက်ခြင်းကို တိုးမြှင့်ပေးပြီး CH_4 ထွက်ရှိမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ အမျိုးမျိုးသောအော်ဂဲနစ်ပစ္စည်း အရင်းအမြစ်များ၊ ကောက်ရိုး (Cai 2000) နှင့် တိရိစ္ဆာန်များ၏ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ရေလွှမ်း နေသော စပါးခင်းမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထွက်ရှိမှု တိုးလာပါသည်(Cai 2000)။ စပါးစိုက်ပျိုးချိန် အစောပိုင်းအဆင့်တွင် ပြိုကွဲသောအော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများထည့်ခြင်းသည် methanogenic အလွှာများ၏ အဓိကအရင်းအမြစ်ဖြစ်သည့် (Watanabe and Roger, 1985)။ Sesbania ကဲ့သို့သော သစ်စိမ်းမြေဩဇာသည် လျင်မြန်စွာကြီးထွားမှု၊ အလွယ်တကူပြိုကွဲပျက်စီးခြင်း၊ မြေဆီလွှာအစိုဓာတ်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ခြင်းကြောင့် မြေကြီးထဲသို့ နိုက်ထရိဂျင်ပမာဏအနေဖြင့် စဉ်းစားခဲ့ကြပါသည်။ Sesbania ကဲ့သို့သော သစ်စိမ်းမြေဩဇာ သည် (၅.၂) တန်/ ဟက်တာ ခြောက်သွေ့သော အရာများကို ထုတ်လုပ်ပြီး ၁၃၅ ကီလိုဂရမ် N / ha နှင့်ညီမျှသည် (Ehsan et al . 2014) ။

ရေသွင်းနည်းစနစ်များသည် စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်းတွင် မီသိန်းနှင့် N_2O ထွက်ရှိခြင်းမှာ အရေးကြီးသောအချက်များဖြစ်ပါသည်။ စပါးခင်းမှာ ရေစိုတလှည့်ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း

(AWD) စနစ်သုံးလျှင် အပင်ကြီးထွားစဉ်တစ်လျှောက် စိုတလှည့်ခြောက်တခါ ဖြစ်စေသောကြောင့် CH_4ထွက်ရှိမှုကို လျော့နည်းစေပါသည်။ စပါးခင်းမှာ ရေစိုတလှည့် ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD) စနစ်သုံးခြင်းကြောင့် CH_4 ထွက်ရှိမှုမှာ ၄၀-၇၀% လျော့နည်းစေပြီး N_2O ထွက်ရှိမှုသည် တိုးလာပါသည် (Wassmann et al.2000)။ Synthetic Nitrogen fertilizer သုံးစွဲခြင်းသည် စိုက်ပျိုးမြေမှ အရေးကြီးသော အချက်များ ဖြစ်ပါသည်။ Organic Fertilizer ဖြစ်သော နွားချေးကို ယူရီးယား နှင့် နှုန်းထားတူ အသုံးပြုပြီး နှိုင်းယှဉ်ခြင်းအားဖြင့် CH_4 ထွက်ရှိမှုကို ၂၆% တိုးစေပါသည် (Linguist et al.,2012)။ သစ်စိမ်းမြေဩဇာဖြစ်သော ပိုက်ဆံလျှော် အသုံးပြုခြင်း သည် တစ်ဟက်တာကို 60kg/N မြေကြီးကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ပါသည်(Sarkar et al., 2015)။ ထို့ကြောင့် ရေသွင်းနည်းစနစ်များ နှင့် နိုက်ထရိုဂျင် အရင်းအမြစ်အမျိုးမျိုး အသုံးပြု ခြင်းဖြင့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထွက်ရှိမှု ဆက်စပ်မှုကိုသိရှိရန်ရည်ရွယ်ပြီး ဤသုတေသနကို ဆောင်ရွက်ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၆-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

ရေသွင်းနည်းစနစ်များ နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်အရင်းအမြစ်အမျိုးမျိုးအသုံးပြုခြင်းဖြင့် မီသိန်းနှင့် နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့ထွက်ရှိမှုအား တိုင်းတာရန် နှင့် ရေသွင်းနည်း စနစ်များ နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်အရင်းအမြစ်အမျိုးမျိုး အသုံးပြုခြင်းကြောင့် Fluxs gas ရဲ့ ဆက်စပ်ချက်ကို လေ့လာ ရန်အတွက် ဤသုတေသနကို ဆောင်ရွက်ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၆-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

သုတေသနစမ်းသပ်မှုကို ၂၀၂၀-၂၀၂၁၊ ၂၀၂၁-၂၀၂၂ နှင့် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီများတွင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၆-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

စမ်းသပ်ကွက်အား ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု တွင် ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီ တွင် ဆောင်ရွက်လျှက်ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်အား တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သူမှာ ဒေါ်ကြွေ (သုတေသနလ/ထ-၃) ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

၂၀၂၃-၂၀၂၄ (မိုးကြိုရာသီ)	
ပျိုးထောင်ရက်	၁၉.၁.၂၀၂၃
ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရက်	၁၀.၂.၂၀၂၃
ရိတ်သိမ်းရက်	-

(ဃ) အကြိမ်

၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီတွင် တတိယအကြိမ် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံမှာ ၄ x ၂ x ၃ စပလစ်ပလော့ဒီဇိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်

စမ်းသပ်ကွက်ငယ် တစ်ခုချင်းစီ၏ အရွယ်အစားမှာ (၁၂ ပေ x ၁၂ပေ)ဖြစ်ပြီး ဧရိယာ ၀.၃၁ ဧကတွင် ဆောင်ရွက်လျှက်ရှိပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်များ

Main plot factor (Water)တွင် CF = တောင်သူသမရိုးကျ ရေထိန်းစနစ် (စိုက်ခင်းအတွင်း ၂ လက်မ လှောင်ထားခြင်း) နှင့် AWD=ရေစိုတလှည့်ခြောက်တခါရေသွင်းပေးခြင်း (မြေမျက်နှာပြင်အောက် ၆ လက်မအနက် ရေမရှိမှ မြေမျက်နှာပြင် အထက် ၂ လက်မ ရေပြန်လည်သွင်းပေးခြင်း) တို့ ထားရှိပြီး Subplot factor (Fertilizer) တွင် F_1 = Control, F_2 = Synthetic Fertilizer (ယူရီးယား), F_3 = Organic Fertilizer (နွားချေး), F_4 = Green Manure (ပိုက်ဆံလျှော်) တို့ကို စမ်းသပ်မျိုး ပြည်တော်ရင် အသုံးပြု စမ်းသပ် ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

(ဇ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

ရေစီမံခန့်ခွဲခြင်း

စိုက်ပျိုးပြီးခါစအချိန်တွင် မြေပြင်ပေါ်၌ ၁ စင်တီမီတာခန့် ရေအနက်ထိန်းထားပြီး စိုက်ပျိုးရေစီမံခန့်ခွဲခြင်းကို စိုက်ပြီး (၂) ပတ်သားတွင် စတင်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ တောင်သူသမရိုးကျရေသွင်းနည်းတွင် (CF) စိုက်ခင်း၌ ရေအနက် (၂) လက်မ လှောင်ထားပြီး ရေစိုတလှည့်ခြောက်တခါ

ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD)ရေသွင်းနည်းစနစ်ကို မြေမျက်နှာပြင် အောက်ခြောက်လက်မ အနက် ရေမရှိမှ (၂) လက်မ ရေပြန်လည်သွင်းပေးခြင်း ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

သုတေသနကို ဆောင်ရွက်ရာတွင် ပင်ကြားတန်းကြားအကွာအဝေးမှာ ၈ လက်မ x ၈ လက်မ ဖြစ်ပြီး၊ မီသိန်း နှင့် နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုက်ကို တိုင်းတာနိုင်ရန်အတွက် Close chamber များအား အုတ်ကန်အတွင်းသို့ စိုက်ပျိုးပီး တစ်ပတ်အကြာတွင် ထည့်သွင်းခဲ့ပါသည်။

(ဈ) မြေဩဇာနှုန်းထား

Synthetic Fertilizer (ယူရီးယား) ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်ကို နွေရာသီ ထောက်ခံချက်နှုန်းထားဖြစ်သော (၁၆၈ပေါင်/ဧက) ဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး ၇ ရက်မှ ၁၀ ရက်အတွင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းစိုက် ပြီး ၃၀ ရက် မှ ၄၅ ရက်အတွင်း နှင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး ၆၀ ရက် မှ ၉၀ ရက်အတွင်း (၃) ကြိမ်ထည့်သွင်းခဲ့ပါသည်။

Organic Fertilizer (နွားချေး) ထည့်သောစမ်းသပ်ချက်ကို ထောက်ခံချက်နှုန်းထားဖြစ်သော (၅တန်/ဧက) ကို မြေခံတွင် ထည့်သွင်းခဲ့ပါသည်။

Green Manure (ပိုက်ဆံလျှော်) ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်ကို (၄ပြည်/ဧက)နှုန်းထားဖြင့် စမ်းသပ်ကွက်ရွှေ့ပြောင်းမစိုက်မီ ကြိုတင်စိုက်ပျိုးထားပြီး အပင် ၄၅ ရက်သားအရွယ်တွင် ထယ်ထိုးမြေမြုပ်ပြီး စပါးပင်များကို ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ချက်တစ်ခုခြင်းစီကို တီစူပါမြေဩဇာကို(၅၆ပေါင်/ဧက)နှုန်းဖြင့် မြေခံမှာထည့်၍ ပိုတက်ခ်မြေဩဇာ (၅၆ပေါင်/ဧက) နှုန်းဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး ၇ ရက် မှ ၁၀ ရက်အတွင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး ၃၀ ရက်မှ ၄၅ ရက်အတွင်း နှင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီး ၆၀ ရက် မှ ၉၀ ရက်အတွင်း (၃)ကြိမ်ခွဲ၍ ထည့်သွင်းခဲ့ပါသည်။

ပေါင်းရှင်းခြင်း၊ ပိုးမွှားရောဂါကာကွယ်ခြင်းများကို လိုအပ်သလို အချိန်နှင့်တပြေးညီ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ည) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

စမ်းသပ်ချက်အလိုက် ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား၊ မီသိန်းနှင့် နိုက်ထရိုက်အောက်ဆိုဒ်ထွက်ရှိမှုတို့ကို တိုင်းတာပြီး ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်လည်း ရေအကျိုး ထိရောက်မှု အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက် လက္ခဏာများ ကောက်ယူမည် ဖြစ်ပါသည်။

မီသိန်းဓာတ်ငွေ့တိုင်းတာခြင်း

လေဝင်လေထွက်ကောင်းပြီး ဖန်ဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော (အလျား ၄၀ စမx အနံ ၄၀ စမ x အမြင့် ၁၂၀ စမ)ရှိ ဓာတ်ငွေ့လုံး Close Chamber များကို ဓာတ်ငွေ့များစုဆောင်းယူရန် အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ ယူထားသော ဓာတ်ငွေ့နမူနာများအား ဓာတ်ခွဲခန်းရှိ Gas Chromatography စက်ဖြင့် တိုင်းတာမည် ဖြစ်ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက်များတွင် ထူထောင်ထားသော Close Chamber ထဲမှ ဓာတ်ငွေ့များကို Plastic syringe ဖြင့် စုပ်ယူစုဆောင်းပြီး စက်တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ GC စက်မှ ဓာတ်ငွေ့ပြင်းအား အဖြေအားရရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ဓာတ်ငွေ့စုဆောင်းခြင်းကို စပါးရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးနောက် အပင်ကြီးထွားမှု အဆင့်အလိုက် နံနက် ၈ နာရီမှ ၁၁ နာရီအတွင်း စုပ်ယူစုဆောင်းခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက် တစ်ကွက်ရှိ Chamberတစ်ခုစီမှ gas sample(၃) ခုကို စပါးပင်အပေါ် Chamber အုပ်ပြီးနောက် ၁၅ မိနစ်ခြားတစ်ခါ ၃ ကြိမ် ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ portable battery air pumpကို အသုံးပြု၍ 0.5 လီတာ နမူနာအိတ်ဖြင့် ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက်အလိုက် Close Chamber (၂၄) ခုအား စိုက်ထူခဲ့ပြီး CH4 flux အား IPCC 2014 Guideline အရ Flux CH_4= ΔC/ Δt x V/A x P x 273/273 +T ပုံသေနည်း ဖြင့်လည်းကောင်း FluxN_2o = ΔC/ Δt x V/A x P x 273/273 +T x 28/44 ပုံသေနည်းဖြင့် တွက်ချက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

(ဠ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

စမ်းသပ်ချက်အလိုက် စိုက်ပျိုးပြီး ၄၅ ရက်၊ ၆၀ ရက်၊ ၉၀ ရက် တို့တွင် ပင်မြင့်ပင်ပွား ကောက်ခြင်း၊ အပင်ပွားချိန်၊ အနံ့ထွက်ချိန်၊ ပန်းပွင့်ချိန်နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်တို့တွင် မီသိန်းနှင့် နိုက်ထရိုက်အောက်ဆိုဒ်ထွက်ရှိမှုတို့ကို တိုင်းတာပြီး ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်လည်း ရေအကျိုး ထိရောက်မှု အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက် လက္ခဏာများ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်	ကောက်ယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းများ
၄၅ ရက်သား	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား၊ Ch_4 and NO_2 gas collect
၆၀ ရက်သား	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား၊ Ch_4 and NO_2 gas collect
၉၀ရက်သား	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား၊ Ch_4 and NO_2 gas collect
ရိတ်သိမ်းချိန်	ပင်မြင့်၊ ပင်ပွား၊ Ch_4 and NO_2 gas collect၊ အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက်များချိန်တွယ်ချက်ခြင်း၊ ရေအကျိုး ထိရောက်မှု

မှတ်တမ်းများအား စီစစ်သုံးသပ်ခြင်း

ကောက်ယူမည့်မှတ်တမ်းများကို statistix software (version 8) ဖြင့်တွက်ချက်ပြီး စမ်းသပ်ချက် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကွာခြားချက်ကို least significant different level (LSD 0.05%) ဖြင့် ခွဲခြမ်း စိတ်ဖြာသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၆-၆။ တွေ့ရှိချက်

ယခုလက်ရှိ မှတ်တမ်းကောက်ယူမှု အနေဖြင့် အပင်အမြင့်၊ ပင်ပွားအရေအတွက်နှင့် Gas sample (CH4 & N2O) **တို့ကို ပထမအကြိမ် ကောက်ယူထားရှိပြီး ဖြစ်ပါသည်။** Gas sample **များကို တိုင်းတာနေဆဲဖြစ်ပါသည်။ အပင်အမြင့်နှင့် ပင်ပွားအရေအတွက်တို့ကို ပထမအကြိမ် ကောက်ယူ၍ တွက်ချက်ခဲ့ရာ အပင်အမြင့်တန်ဖိုးသည်** Maximum tillering stage **တွင် ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့် မြေဩဇာစမ်းသပ်ချက်အကြားတွင် ကွာခြားမှု မရှိသော်လည်း** CF **သည် အပင်အမြင့်တန်ဖိုး ပိုများ နေပြီး ပိုက်ဆံလျော်စမ်းသပ်ချက်သည် အခြားမြေဩဇာ စမ်းသပ်ချက်များထက် အပင်ပိုမြင့် နေသည်ကို တွေ့ရသည်။ ပင်ပွားအရေအတွက်သည်လည်း မြေဩဇာစမ်းသပ်ချက် အကြားတွင် ၀.၀၅** % **ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရသည်။ ပိုက်ဆံလျော် စမ်းသပ်ချက်သည် ပင်ပွားအများဆုံးဖြစ်နေပြီး ယူရီယားသည် ဒုတိယအများဆုံးနှင့် နွားချေးထည့်သော အကွက်သည် ပင်ပွားအနည်းဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရသည်။**

ဇယား (၁) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့် မြေဩဇာစမ်းသပ်ချက်များအကြားတွင် Maximum tillering stage တွင် အပင်အမြင့်(စင်တီမီတာ) နှင့် ပင်ပွားအရေအတွက်တန်ဖိုး (၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ် မိုးကြိုရာသီ)

Treatments	Plant height (cm)				Mean	Tillers				Mean
	F1	F2	F3	F4		F1	F2	F3	F4	
CF	55.9	63.5	60.7	67.1	61.8	7.2	10.8	7.8	12.8	9.60
AWD	60.4	61.6	50.6	61.1	58.4	8.6	10.4	5.3	9.5	8.44
Mean	58.2	62.5	55.7	64.1		7.8 bc	10.6 ab	6.5 c	11.1 a	
F-test	Water (W)				ns					ns
	Fertilizer (F)				ns					5%

	W*F	ns		ns
CV (a) %	Water (W)	9.20		16.7
CV (b)%	Fertilizer (F)	12.19		27.35
LSD 0.05%	Water (W)	9.7		2.64
	Fertilizer (F)	9.2		3.10
	W*F	13.0		4.4

၁၃-၂-၆-၇။ သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

နှစ်ရာသီတွေ့ရှိချက်အရနိုက်ထရိုဂျင်အရင်းအမြစ် (၃) မျိုးအနက်နွားချေးထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် ရေစမ်းသပ်ချက် ၂ခုတွင် မီသိန်းထွက်ရှိမှုအများဆုံးဖြစ်ပြီး ဗလာ စမ်းသပ်ချက်သည် အနည်းဆုံးဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုဒ် ထွက်ရှိမှု သည် စမ်းသပ်ရာသီ နှစ်ကြိမ်တွင် တောင်သူသမရိုးကျ ရေထိန်းစနစ်၌ နွားချေး ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်နှင့် ရေစိုတလှည့် ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD) တွင် ပိုက်ဆံလျှော် ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် အများဆုံးဖြစ်ပြီး ဗလာစမ်းသပ်ချက်သည် နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုဒ် ထွက်ရှိမှု အနည်းဆုံး ထွက်ရှိကြောင်းတွေ့ရပါသည်။ GWP တန်ဖိုးအများဆုံးကို ရေစမ်းသပ်ချက်၂ခု တွင် နွားချေးထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် စမ်းသပ်ရာသီ နှစ်ကြိမ်လုံးတွင် အများဆုံးဖြစ်ပြီး ၂၀၂၀-၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် တောင်သူသမရိုးကျ ရေထိန်းစနစ်၌ **နိုက်ထရိုဂျင် အရင်းအမြစ်** (၃) မျိုးတွင်ပိုက်ဆံလျှော် ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် GWP တန်ဖိုးအနဲဆုံး နှင့်ရေစိုတလှည့် ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD) တွင်ယူရီးယား ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် အနည်းဆုံးဖြစ်သည်ကို တွေ့ရပါသည်။၂၀၂၁-၂၀၂၂ ခုနှစ်တွင် တောင်သူ သမရိုးကျ ရေထိန်းစနစ်၌ **နိုက်ထရိုဂျင် အရင်းအမြစ်** (၃) မျိုးတွင်ယူရီးယားထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် GWP တန်ဖိုး အနည်းဆုံး နှင့် ရေစိုတလှည့် ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD) တွင် ပိုက်ဆံလျှော်ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် အနည်းဆုံး ဖြစ်သည်ကို တွေ့ရပါသည်။**နိုက်ထရိုဂျင်အရင်းအမြစ်** (၃) မျိုးအနက် ယူရီးယား သို့မဟုတ် ပိုက်ဆံလျှော် ထည့်သော စမ်းသပ်ချက်သည် GWP အနည်းဆုံး ဖြစ်ပြီး ရေအကျိုးထိရောက်မှုတွင် နှင့် ရေစိုတလှည့် ခြောက်တခါ ရေသွင်းပေးခြင်း (AWD)သည် ကောင်းမွန်သော နည်းလမ်း တစ်ခုအဖြစ် သုံးသပ်နိုင်ပါသည်။

၁၃-၂-၆-၈။ ရှေ့ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

ဆက်လက်ပြီး ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် စပါးစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များကြောင့် ထွက်ရှိိသည့် မီသိန်း နှင့် နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့များကို တိုင်းတာစမ်းသပ်ဆောင်ရွက်သွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

---------------------xxxxxxxxxx-------------------xxxxxxxxxxx-----------------

Project – 007

ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ် နှင့် အထွက်နှုန်း အပေါ် အခြေခံ၍ ရေငတ်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိသော ပဲတီစိမ်းမျိုးများ အား ရှာဖွေခြင်း

(P-2/SP-2/ WURS/Mub/Pj007/Activity 5)

၁၃-၂-၇-၂။ နိဒါန်း

ပဲမျိုးစုံကောက်ပဲသီးနှံများသည် အလွန်အဖိုးတန်သော ပဲပင်များဖြစ်ပြီး အစားအစာနှင့် တိရစ္ဆာန်အစားအစာအဖြစ် ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် အသုံးပြုကြသည်။ ပဲမျိုးစုံကောက်ပဲသီးနှံများ သည် အာဟာရ ဓာတ်ကြွယ်ဝမှုနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကိုဖမ်းစုပ်ပေးနိုင်သော အပင်များဖြစ်သော ကြောင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံ များရှိ လူဦးရေ၏ စားနပ်ရိက္ခာလိုအပ်ချက်ကို ဖြည့်ဆည်းပေးရန်

အကောင်းဆုံးရွေးချယ်စရာ သီးနှံ တစ်ခု ပင်ဖြစ်သည် (Parida and Das, 2005; Raza et al, 2012)။

မိုးခေါင်ခြင်းဆိုသည်မှာ သဘာဝ (သို့မဟုတ်) စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် သီးနှံထုတ်လုပ်မှုကို ကန့်သတ်ထားသည့် ပုံမှန်မိုးရွာသွန်းမှု အဆင့်အောက်သို့သာ သတ်မှတ်ခေါ်ဆိုနိုင်သည်။ မိုးခေါင်ခြင်း၊ ဆားငံခြင်း၊ အပူလွန်ကဲခြင်း၊ အပူချိန်၊ အအေးနှင့်ရေကြီးရေလျှံခြင်းတို့ကဲ့သို့သော abiotic ဖိစီးမှု အမျိုးမျိုးကို လက်တွေ့အခြေအနေတွင် အပင်များကြုံတွေ့ခံစားနေရသည်။ အပူပိုင်းမိုးနည်း၍ ခြောက်သွေ့သော အပူပိုင်းဒေသတွင် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ ဆုံးရှုံးမှုများကို ဖြစ်ပေါ်စေသည် (Abdul et al, 2006)။ ဤဖိစီးမှုများအနက် မိုးခေါင်ခြင်းသည် သီးနှံထုတ်လုပ်မှုကို ကန့်သတ်ထားသည့် အဓိက abiotic ဖိစီးမှု တစ်ခုပင် ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် မိုးခေါင်ခြင်းသည် မြေဆီလွှာမှ ရေရရှိမှုကိုလည်း လျော့နည်းစေသည်။ ရေငတ်ခြင်းသည် အပင်၏ရှင်သန်မှုကို နှောင့်နှေးခြင်း(သို့မဟုတ်) အပင်ပေါက်ရန်အတွက် ရေရရှိမှု လျော့နည်းခြင်း အားဖြင့် အပင်ရှင်သန်မှုနှင့် အစောပိုင်းကာလပျိုးပင်များ ကြီးထွားမှုကို ကန့်သတ် ထားသည် (Gamzeet al, 2005)။ မိုးခေါင်မှုဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုသည် အပင် အားလုံးနီးပါးတွင် တွေ့မြင်ရသော်လည်း ၎င်း၏ ခံနိုင်ရည်ရှိမှု အတိုင်းအတာပမာဏသည် မျိုးစိတ်များမှ မျိုးစိတ်များနှင့် မျိုးစိတ်များ အတွင်းတွင်ပင် ကွဲပြားနေပါသည်။ ၎င်းသည်ရှုပ်ထွေးသောဖြစ်စဉ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး အစိုဓာတ်နှင့် အပူချိန်မြင့်မားသော ဖိအားများနှင့် တွဲဖက်ထားသည်။ မိုးခေါင်လျှင် အပင်များ၏ဖွံ့ဖြိုးမှု၊ ဇီဝကမ္မ၊ ဇီဝဓါတုဗေဒနှင့် မော်လီကျူးဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုများ စတင်ခြင်းဖြင့် မိုးခေါင်မှုကိုတုံ့ပြန်ကြသည်။ အပင်များ၏ ဇီဝကမ္မနှင့် စရိုက်လက္ခဏာများကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရာတွင် နည်းဗျူဟာများစွာကို တီထွင်ခဲ့ကြသည်။ ပဲတီစိမ်းသီးနှံ၏ ကုန်ထုတ်စွမ်းအားနှင့် အထွက်နှုန်းအပေါ်တွင် သင့်လျော်သော မျိုးကွဲများရွေးချယ်ခြင်း နှင့် မြေဆီလွှာနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများအပြင် စီမံခန့်ခွဲမှု အချက်များသည် သိသိသာသာ လွှမ်းမိုးမှုရှိနေသည်။

မတူကွဲပြားသော ရေသွင်းနည်းစနစ်များမှ ပဲတီစိမ်းသီးနှံ၏ ဓာတ်ငွေ့လဲလှယ်မှုနှုန်းအပေါ် သက်ရောက်မှုများကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရန် လုပ်ဆောင်မှုအနည်းငယ်သာ ရှိခဲ့သည် (Uprety and Bhatia, 1989)။ မိုးခေါင်မှုကို ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် မျိုးရိုးဗီဇအမျိုးအစားများကို ဖော်ထုတ်ရန် ဇီဝကမ္မ ဆိုင်ရာစရိုက်များကို အသုံးပြုခြင်းသည် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်၊ သို့သော် မိုးခေါင်မှုကို ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် အညွှန်းကိန်းများသည် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများနှင့်

ယခုအချိန်ထိ ပေါင်းစပ် ၍ မလေ့လာရသေးပါ။ ဤအညွှန်းကိန်းများကို အသုံးပြု၍ မိုးခေါင်မှုဒဏ်ကို စီစစ်ရန်အတွက် ထူးခြား သောကိရိယာတစ်ခုအဖြစ် အသုံးပြုထားခြင်း မရှိသေးပါ။ ကွဲပြားခြားနားသော မိုးခေါင်ရေရှားမှု အောက် တွင် မြင့်မားသောအထွက်နှုန်း ပေးစွမ်းနိုင်သည့်မျိုး၊ အလားအလာရှိသောမျိုး **(သို့မဟုတ်)** စွမ်းဆောင် ရည် တည်ငြိမ်မှုရှိသော မျိုးများရရှိရန် genotype ၏ စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ စရိုက်များနှင့် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင် ရည်ရှိသော မျိုးများရွေးချယ်ရေးအတွက် အစပင်ဖြစ်သည် (Ahmad et al, 2003)**။**

ကုလားပဲနှင့် ပဲစဉ်းငုံသီးနှံ ပြီးလျှင် အရှေ့တောင်အာရှတွင် ပဲတီစိမ်းသီးနှံသည် အဓိက အရေးပါသော ပဲသီးနှံတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် နိုက်ထရိုဂျင်ပြုပြင်နိုင်စွမ်း၊ မြေဆီလွှာ တိုက်စားမှု တားဆီးမှု၊ မြေဆီလွှာသန့်စင်မှု၊ သွင်းအားစုလိုအပ်ချက်နည်းပါးခြင်းနှင့် အလိုက်သင့် ပြုပြင် ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းတို့ ကဲ့သို့သော ကာလတိုသီးနှံတစ်ခုဖြစ်သည်။ မျိုးကွဲအသစ်များဖန်တီးခြင်းသည် ရေငတ်ဒဏ်ပိုမိုခံနိုင်ရည်ရှိသည့် မျိုးရိုးဗီဇကို စစ်ဆေးခြင်းဖြင့်လွယ်ကူချောမွေ့နိုင်သည်။ ခြောက်သွေ့သော ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ပိုမိုကောင်းမွန်သည့် မိုးခေါင်မှုဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော မိဘမျိုး များကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် အလွန်အရေးကြီးသည် (Tuberosa and Salvi, 2006)**။** ထို့ကြောင့် ပဲတီစိမ်းသီးနှံ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု၏ ဇီဝကမ္မဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား လေ့လာ အကဲဖြတ်၍ ရေငတ်ဒဏ်ပိုမိုခံနိုင်ရည်ရှိသည့် မျိုးရိုးဗီဇကို စစ်ဆေးသွားပါမည်။

၁၃-၂-၇-၃။ ရည်ရွယ်ချက်မှာ -

ပဲတီစိမ်းသီးနှံ၏ ဇီဝကမ္မဆိုင်ရာအချက်အလက်များကိုလေ့လာ၍ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည် ရှိသည့် ပဲတီစိမ်း မျိုးများ၏ အထွက်နှုန်းတုန့်ပြန်မှုကိုလေ့လာရန်။

၁၃-၂-၇-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

ဤသုတေသနစမ်းသပ်မှုကို ရေအသုံးချသုတေသနဌာနစု၊ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသန ဦးစီးဌာန၊ ရေဆင်းတွင် ခာတ်ခွဲခန်းနှင့် ကွင်းစမ်းသပ်ချက်ကို **၂၀၂၀-၂၀၂၁၊ ၂၀၂၁-၂၀၂၂၊ ၂၀၂၂-၂၀၂၃ နှင့် ၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီများတွင်** စမ်းသပ် ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၇-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

ရေအသုံးချသုတေသနဌာနစု၊ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၊ ရေဆင်း၊ ကွင်းစမ်းသပ်ချက် ကို **၂၀၂၂ ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီတွင်** စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်းမှာ ဒေါ်ကြွေ- သုတေသနလက်ထောက် ၃ ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

စမ်းသပ်ကွက်ကို ၉.၁၁.၂၀၂၂ ရက်နေ့တွင် **ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် မျိုးများရှာဖွေခြင်း** (Field) **စမ်းသပ်ချက် (၁၆) မျိုးမှ ရရှိလာသော** (Local variety **၂ မျိုး နှင့်** High yield variety **၁**) **မျိုး တို့ကို စိုက်ကြောင်းဆွဲ၍** စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဃ) အကြိမ်

ယခုသုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို ၃ x **၃** x **၃** Split Plot Design ကိုအသုံးပြု၍ ထပ်ပြုကြိမ် (၃) ကြိမ်ဖြင့် ၂၀၂၂ နိုဝင်ဘာလ မှ ဇန်နဝါရီလအထိ ပဥ္စမအကြိမ် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

ယခုသုတေသနစမ်းသပ်ကွက်ကို ၃x **၃** x **၃** Split Plot Design ကိုအသုံးပြု၍ ထပ်ပြုကြိမ် (၃) ကြိမ်ဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်အစား

စမ်းသပ်ကွက်ငယ်အရွယ်အစားမှာ ၈ပေအလျား ၆ပေအနံ ၁ပေခွဲ အမြင့်ရှိ အုတ်ကန် ၂၇ ကန်ကို အသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုး

ရေထိန်းစနစ် (**၃**) မျိုးဖြစ်သည့်

(၁) **သီးနှံပင် သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity**၏** (၈၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း** (I0)

(၂) **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity**၏** (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့်** (I1)

(၃) **စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတို့တွင်** Field capacity**၏** (၆၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း** (I2) တို့ကို အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ **စမ်းသပ်မျိုး ၃ မျိုး မှာ** Local variety **၂ မျိုး** (004152 ၊ 010734) **နှင့်** High yield variety **၁ မျိုး** (YM-15-4-1) **တို့ဖြစ်ကြသည်။**

(ဇ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

စမ်းသပ်ကွက် မစိုက်ပျိုးမီ စမ်းသပ်မည့်အုတ်ကန်(၂၇)ကန်မှ ကိုယ်စားပြုသော မြေနမူနာကိုယူ၍ Field Capacity (FC)၊ Plant Available Water (PAW) နှင့် Permanent Wilting Point (PWP)တို့ကို ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်မျိုး(၃)မျိုးအား ကန်တစ်ကန်တွင် စမ်းသပ်မျိုး (၁)မျိုးကို ပင်ကြား (၄) လက်မ တန်းကြား (၁၂)လက်မဖြင့် စိုက်ကြောင်းဆွဲပြီး စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စိုက်ပြီး အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း ညီညာမှုရရှိစေရန် Field Capacity အစိုဓာတ် အနေအထားဖြင့် ရေသွင်းစိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ကွက် စိုက်ပျိုးစဉ်ကာလတစ်လျှောက် မြေကြီး၏ အစိုဓာတ်ကိုသိရှိရန် gravimetric method နည်းဖြင့် တိုင်းတာပြီး စမ်းသပ်ချက် အလိုက် ရေသွင်းပေးခဲ့ပါသည်။ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏနှင့် ရေအကျိုးထိ ရောက်မှုကို တွက်ချက်ရန်အတွက် ရေသွင်းသည့် အကြိမ်တိုင်းသွင်းရေပမာဏကို မှတ်သားထားခဲ့ပါသည်။ သီးနှံပင်စိုက်ပျိုးနေစဉ် သက်တမ်း တစ်လျှောက်ရှိ ရွာသွန်းသောမိုးရေချိန်၊ အမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံး အပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆစသော မိုးလေဝသဆိုင်ရာ မှတ်တမ်းများကိုကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဈ) မြေဩဇာနှုန်းထား

မြေဩဇာနှုန်းထားကို တစ်ဧကနှုန်းထား ယူရီးယား ၂၈ ပေါင်/ဧက၊ ဖော့စဖရပ် ၅၆ ပေါင်/ဧက နှင့် ပိုတက် ၈၄ပေါင်/ဧကကို မြေခံတွင် အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ မစိုက်ခင် ပဲမြစ်ဖုဇီဝမြေဩဇာနှင့် မျိုးစေ့ကိုလူးနယ်၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ စူပါတင်ရွက်ဖျန်း မြေဩဇာ အရည်ကို ပန်းပွင့်ချိန်နှင့် သီးတောင့် ဖြစ် ပေါ်ချိန်တို့တွင် တစ်ဧကပါနှုန်းထားအတိုင်း ဖျန်းခဲ့ပါသည်။

(ည) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

မိုးရေချိန်၊ **အ**မြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်များကို မိုးလေဝသဌာနမှ စဉ်ဆက်မပြတ် မှတ်တမ်း ကောက်ယူခဲ့ပါမည်။ မြေအောက်ရေအခြေအနေ အစိုဓာတ်ကို gravimetric method အသုံးပြု၍ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စုစုပေါင်းရေအသုံးပြုမှုနှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှုတို့ကို တွက်ချက်ခဲ့ ပါသည်။ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုအတွက် အပင်၏ကြီးထွားမှု အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်သော အပင်အမြင့်၊ အပင်အခြောက် အလေးချိန်ထုတ်လုပ်မှု နှင့် physiological parameters များဖြစ်သော SPAD meter reading တို့ကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

(ဋ) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

မှတ်တမ်းများဖြစ်သော အပင်အမြင့်၊ အပင်အခြောက်အလေးချိန်ထုတ်လုပ်မှု၊ SPAD meter reading **တို့ကို** သီးနှံပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်များဖြစ်သော အပင်ပိုင်းကြီးထွားမှု၊ ပန်းပွင့်ချိန်၊ သီးတောင့် ဖြစ်ပေါ်ချိန်နှင့် ရင့်မှည့်ချိန်တို့တွင် ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

အပင်အခြောက်အလေးချိန် (ဂရမ်)

အပင်တစ်ပင်လုံးမှ အရွက်နမူနာများကို ခွဲ၍အရွက်ဧရိယာတိုင်းတာပြီးနောက် အပင်အခြောက်အလေးချိန်ရရန် ၄၈နာရီအကြာ 80°Cတွင် အပူပေးပါသည်။ အပူပေးပြီးနောက် အအေးခံ၍ အရွက်အခြောက်အလေးချိန်၊ ပင်စည်အရိုးအခြောက်အလေးချိန် သပ်သပ်စီခွဲ၍ ချိန်ခဲ့ပါသည်။

အရွက်ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု (SPAD value)

အရွက်ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှုကို (SPAD-502) **စက်**ဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ

အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများဖြစ်သော **တ**ပင်ပါတစ်တောင့်၊ တစ်တောင့်ပါအစေ့၊ **အတောင့်အလျား၊** အစေ့၁၀၀အလေးချိန် နှင့် အစေ့အထွက်နှုန်းတို့ကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

မှတ်တမ်းများအား စီစစ်သုံးသပ်ခြင်း

ကောက်ယူမည့်မှတ်တမ်းများကို statistix software (version 8) ဖြင့်တွက်ချက်ပြီး စမ်းသပ်ချက် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွာခြားချက်ကို least significant different level (LSD 0.05%) ဖြင့်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ ပါမည်။

၁၃-၂-၇-၆။ တွေ့ရှိချက်

မိုးရေချိန်နှင့် အပူချိန်တန်ဖိုး

စမ်းသပ်ရာသီ၂၀၂၂ နိုဝင်ဘာလမှ ၂၀၂၃ ဇန်နဝါရီလအထိ မိုးရွာသွန်းမှုပမာဏ မိုးရေချိန်နှင့် အမြင့် ဆုံး အပူချိန်ကို တိုင်းတာခဲ့ရာ စမ်းသပ်ကာလတစ်လျှောက် မိုးရေချိန်မှာ ရွာသွန်းခြင်းမရှိပဲ အမြင့်ဆုံး အပူချိန်မှာ **၃၄** ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်ရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်(ပုံ- ၁)။

စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏ (**လီတာ**) **နှင့် ရေအကျိုးထိရောက်မှု**

တွေ့ရှိချက်အရ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏသည် ရေစမ်းသပ်ချက်အကြားတွင် (၀.၀၁%) သိသိ သာသာကွာခြားနေပြီး ရေအကျိုးထိရောက်မှုတွင် ကွာခြားမှုမရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည် ဇယား(၄)။ **သီးနှံပင် သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်း**(I0)**သည်**

စုစုပေါင်းသွင်း ရေပမာဏ ၂၁၃ လီတာနှင့် **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၁၀၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် ၁၈၂ လီတာ** သုံးစွဲခဲ့ပြီး ရေပမာဏအများဆုံးနှင့် **စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၆၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် ၁၀၂** လီတာဖြင့် စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏ အနည်းဆုံးဖြစ်နေပါသည်။ **စမ်းသပ်**မျိုး (၃) တွင် စုစုပေါင်း သုံးစွဲရေပမာဏ မကွာသော်လည်း 010734 သည် ရေအကျိုးထိရောက်မှု အများဆုံးနှင့် YM-15-4-1 **သည်** အနည်းဆုံး ရရှိပါသည်ကို တွေ့ရပါသည် ပုံ (၂)။

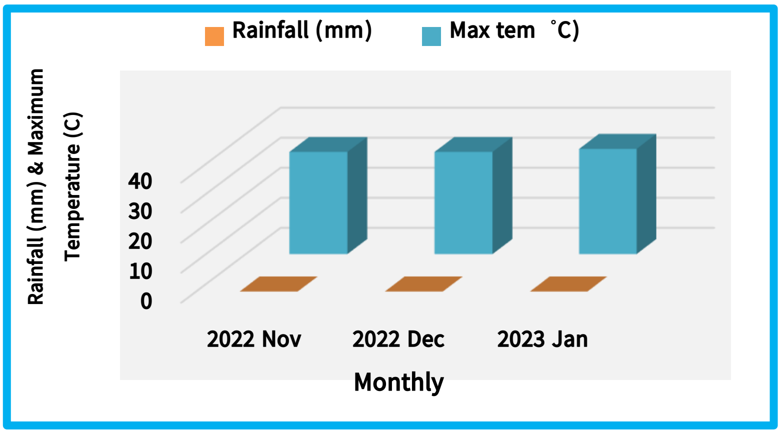
အပင်အမြင့်(**စင်တီမီတာ**)

အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် အပင်အမြင့်ကို မှတ်တမ်းကောက်ယူခဲ့ရာ ရေစမ်းသပ်ချက်ကြား တွင် ပန်းပွင့်ချိန်၊ အတောင့်ဖြစ်ပေါ်ချိန်နှင့် **ရိတ်သိမ်းချိန်တို့တွင်** ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရပြီး စမ်းသပ်မျိုးအကြားတွင် **ကွာခြားမှုမရှိပေ** ဇယား **(၁)**။ ပန်းပွင့်ချိန်တွင် ရေစမ်းစပ်ချက် (၃)မျိုးမှာ သိသိ သာသာ ကွာခြားနေပြီး **သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် အပင်အမြင့် အများဆုံးဖြစ်ပြီး စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၁၀၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၆၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် ဒုတိယ အများဆုံး ဖြစ်ပါသည်။** စမ်းသပ်ပဲတီစိမ်းမျိုး(**၃**)**မျိုး**တွင် **ရိတ်သိမ်းချိန်မှာ** 004152 မျိုးသည် အပင်အမြင့် **၃၈.၃** စင်တီမီတာ ဖြစ်ပြီး 010734၊ YM-15-4-1 **သည် ၃၉.၃၊ ၃၇.၉** စင်တီမီတာ **ရှိသည်ကို တွေ့**ရသည်။

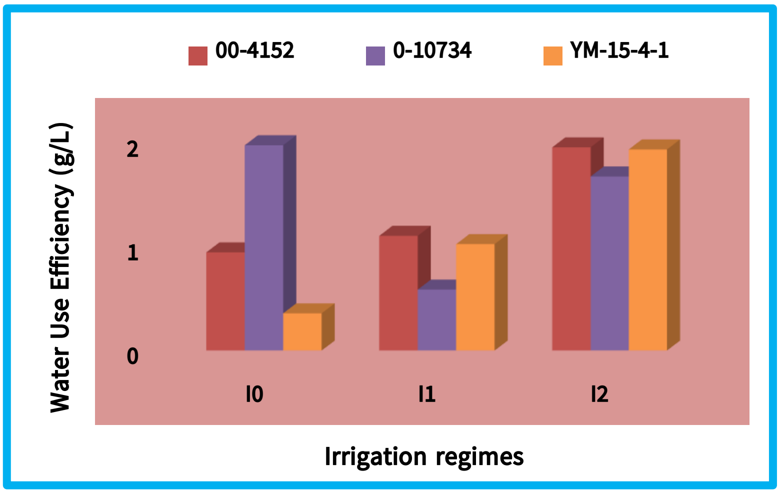
ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု (SPAD value)

အရွက်ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှုသည် အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်မှလွဲ၍ ပန်းပွင့်ချိန်၊ သီးတောင့်ဖြစ်ပေါ် ချိန် နှင့် ရင့်မှည့်ချိန်တို့တွင် ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုးအကြားတွင် ကွာခြားမှုမရှိပေ။ အပင်ကြီး ထွားမှုအဆင့်တွင် ရေစမ်းသပ်ချက်များအကြား သိသိသာသာ (၀.၀၁%) ကွာခြားနေသည်ကို တွေ့ရပါသည် ဇယား(၂)။ စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၆၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းသည် အရွက်ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု အများဆုံးဖြစ်ပြီး သီးနှံပင်သက်တမ်း တလျှောက် Field capacity (၈၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် အနည်းဆုံး ဖြစ်နေပါသည်။ စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင်

Field capacity (၆၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် ကလိုရိုဖီးလ် ပါဝင်မှု များနေရခြင်းမှာ အပင်မှရေငတ်သည့်အခြေအနေမှ ရေပြန်လည်သွင်းခြင်းကြောင့် ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု များရခြင်းဖြစ်သည်ဟု ယူဆပါသည်။ ယခုသုတေသနတွေ့ရှိချက်အရ အပင်ငယ်စဉ်ရေငတ်ပါက ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှုပိုများလာပြီး အပင်သက်တမ်းကြီးသည့်အချိန်တွင် ရေငတ်ပါက ရေငတ်မှု ပြင်းအား အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ လျော့နည်းသွားသည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ စမ်းသပ်မျိုး (၃)မျိုးအကြားတွင် ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု သိသိသာသာ ကွာခြားမှုမရှိပေ။



ပုံ (၁) ၂၀၂၂ နိုဝင်ဘာလမှ ၂၀၂၃ ဇန်နဝါရီလအထိ မိုးရွာသွန်းမှု ပမာဏနှင့် အမြင့်ဆုံးရရှိခဲ့သော အပူချိန်။



ပုံ (၂) ရေစမ်းသပ်ချက်အမျိုးမျိုး နှင့် စမ်းသပ်မျိုး(၃)မျိုးအကြား ရေအကျိုးထိရောက်မှု။

အပင်အခြောက်အလေးချိန် (ဂရမ်)

အပင်အခြောက်အလေးချိန်သည် ရေစမ်းသပ်ချက်အကြားတွင် **အတောင့်ဖြစ်ပေါ်ချိန်မှ**လွဲ၍ ကျန်အဆင့်အားလုံးတွင် (**၀.၀၅**) ကွာခြားနေသည်ကိုတွေ့ရသည် ဇယား(၅)။ **သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည်** အပင်အခြောက်အလေးချိန် အများဆုံး

ဖြစ်ပြီး **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် ဒုတိယအများဆုံးဖြစ်ပြီးစိုက်ပြီး ၂၀+၃၅+၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၆၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် အနည်းဆုံး ဖြစ်ပါသည်။** စမ်းသပ်မျိုး (၃)မျိုးအကြားတွင် အပင်အခြောက်အလေးချိန်သည် ကွာခြားမှု မရှိပါ။

အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ

တပင်ပါအတောင့်အရေအတွက်၊ တတောင့်ပါအစေ့ နှင့် အတောင့်အလျား (စင်တီမီတာ)

ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုးအကြားတွင် တပင်ပါအတောင့် အရေအတွက်၊ တတောင့်ပါအစေ့နှင့်၊ အတောင့်အလျားတို့သည် **ကွာခြားမှု မရှိပါ** ဇယား(၃)။ 010734 **မျိုးသည်** တပင်ပါအတောင့် အရေအတွက်နှင့် တတောင့်ပါအစေ့တန်ဖိုးသည် ကျန်(၂)မျိုးထက် ပိုများနေပါသည်။ 004152 **မျိုးသည်** အတောင့်အလျားအရှည်ဆုံး (၈.၇ စင်တီမီတာ) နှင့် YM-15-4-1 **သည်** (၇.၈ စင်တီမီတာ) အတိုဆုံး ဖြစ်နေသည်ကိုတွေ့ရသည်။

အစေ့၁၀၀အလေးချိန် (ဂရမ်)

ရေစမ်းသပ်ချက်အကြားတွင် အစေ့၁၀၀အလေးချိန်သည် (**၀.၀၅**) **ကွာခြားနေပါသည်** ဇယား (၃)**။ စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၆၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်း**သည် အစေ့၁၀၀ အလေးချိန် အများဆုံးဖြစ်၍ **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၁၀၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် ဒုတိယအများဆုံးနှင့် သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည် အနည်းဆုံးဖြစ်နေပါသည်။ တွေ့ရှိချက်အရ စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း သက်တမ်းတလျောက် ရေတကြိမ်သာသွင်းပေးခြင်းသည် အစေ့အဆံတည်ချိန်တွင် ရေငတ်သည့်အခြေအနေကို ကြုံတွေ့ရသော်လည်း** အစေ့၁၀၀အလေးချိန်မှာ **သီးနှံပင်သက်တမ်း တလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းထက် ပိုများနေသောကြောင့် ရေငတ်လျှင် အစေ့ ပိုကြီးလာကြောင်းတွေ့ရပါသည်။**

အစေ့အထွက်နှုန်း (တင်း) နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်း

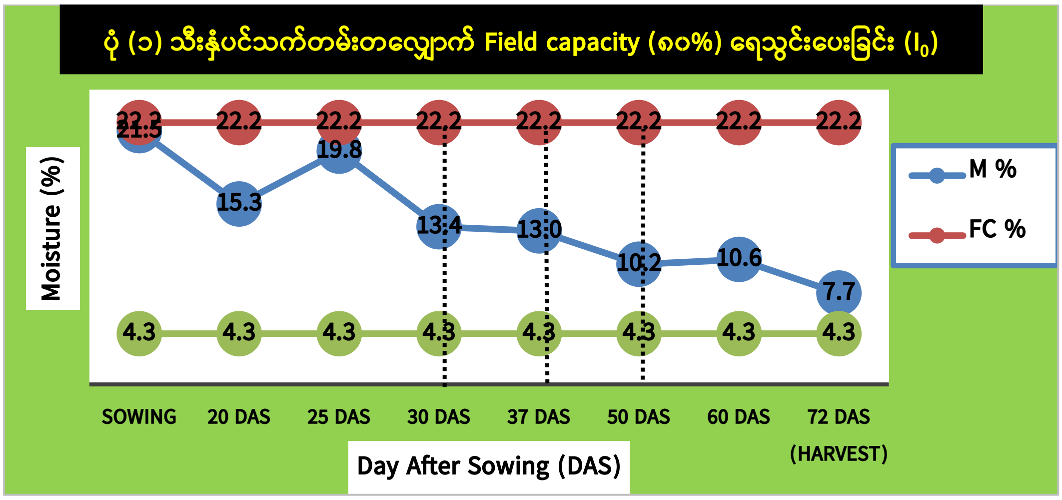
အစေ့အထွက်နှုန်း နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်းတန်ဖိုးတို့သည် ရေစမ်းသပ်ချက်အကြားနှင့် စမ်းသပ်မျိုးအကြားတွင် **မကွာခြားသည်ကို တွေ့ရသည်** ဇယား (၄)။ သို့သော်လည်း အစေ့အထွက်နှုန်းသည် ရေစမ်းသပ်ချက်အကြားနှင့် စမ်းသပ်မျိုးအကြား ဆက်စပ်ချက်ရှိ နေပါသည်။ 004152

မျိုးသည် စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း အခြေအနေတွင် အထွက်ကောင်း စွာ ပေးစွမ်းနိုင်သော်လည်း** 010734**မျိုးမှာ သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (၈၀%) **ရေသွင်းပေးမှသာလျှင် အကောင်းဆုံး အထွက်ရရှိမည်ဖြစ်သည်။** YM-15-4-1 **မျိုးသည် သီးနှံပင်သက် တမ်းတလျှောက်** Field capacity (၈၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း၊ စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း နှင့် စိုက်ပြီး ၂၀+၃၅+၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၆၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း** (၃)မျိုးလုံးတွင် အထွက်နှုန်းကွာခြားမှု မရှိသည်ကို တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ရေငတ်သည့် အခြေအနေကို ဖြစ်ပေါ်စေသည့် **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၁၀၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် အထွက် ကောင်းစွာပေးစွမ်းနိုင်သော** 004152 **မျိုးသည် အခြားမျိုး(၂)မျိုးထက် ရေငတ်ဒဏ်ပိုမိုခံနိုင်ရည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။** ရိတ်သိမ်း စံညွှန်းကိန်း တန်ဖိုးမှာ လည်း 004152 **မျိုးသည် အခြားမျိုး(၂)မျိုးထက် ပိုများနေကြောင်း တွေ့ရပါသည်။**

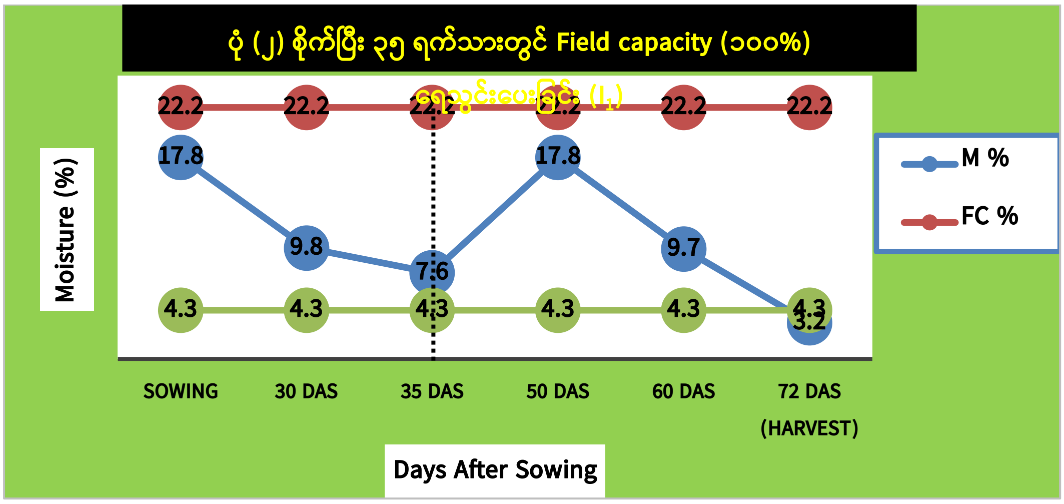
မြေတွင်းအစိုဓာတ်ရာခိုင်နှုန်း (Soil Moisture Percent)

စိုက်ချိန်တွင် ရေစမ်းသပ်ချက်အားလုံးသည် Field capacity (၁၀၀%) **အခြေအနေ တွင်ရှိသော အစိုဓာတ်ဖြင့်စိုက်ပျိုးခဲ့ပြီး** (I0)**စမ်းသပ်ချက်တွင် သက်တမ်းတလျှောက်လုံး မြေတွင်း အစိုဓာတ်ကို** Field capacity**၏** (၈၀%)**အခြေအနေထား၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ရာ ရေမသွင်းခင် ၂၀၊ ၂၅၊ ၃၀၊ ၃၇၊ ၅၀၊ ၆၀၊ ၇၂ ရက်သားတို့တွင် အစိုဓာတ်ကိုတိုင်းတာ၍ ရေသွင်းခဲ့ရာ ၃ ကြိမ်တိတိ ရေပေးသွင်း ခဲ့ပြီး ပန်းပွင့်ချိန် ၃၀မှ၃၇ရက်သားတွင် အစိုဓာတ်၁၃ရာခိုင်နှုန်း** (Field capacity (၆၀%)**ခန့် ရရှိပြီး ရေငတ်မှုဒဏ်ကို ပန်းပွင့်ချိန်နှင့် သီးတောင့်စတင်ဖြစ်ပေါ်ချိန်တွင် မခံစားရသောကြောင့် အထွက်အမြင့်ဆုံး(၁၇ တင်း) ပေးစွမ်းနိုင်သည်ကို တွေ့ရသည်။** (I1)**စမ်းသပ်ချက် သည် စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (၁၀၀%)**အထိ ရေသွင်းပေး၍ စိုက်ပျိုးခဲ့ရာ ၃၀၊ ၃၅၊ ၅၀၊ ၆၀၊ ၇၂ ရက်သားတို့တွင် အစိုဓာတ်ကိုတိုင်းတာခဲ့ရာ** (၅၀)**ရက်သားတွင် အစိုဓာတ် ၁၇.၆ ရာခိုင်နှုန်း** (Field capacity ၈၀%) **ခန့်ရရှိသည်ကို တွေ့ရပြီး ရေငတ်မှုဒဏ်ကို အပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုအချိန်နှင့် ရင်းမှည့်ချိန်တို့တွင် သိသိသာသာခံစားရသောကြောင့် အထွက်နှုန်း(၁၂ တင်း)သာရရှိ၍** (I0)**ထက်** (**၅တင်းခန့်**)**လျော့နည်းသွားသည်ကို တွေ့ရသည်။ စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတို့တွင်** Field capacity (၆၀%) **ရေသွင်းပေးခြင်း** (I2)သည် ရေ (၃)ကြိမ်ရေသွင်းပေးခဲ့ပြီး ၂၀၊ ၃၇၊ ၄၈၊ ၅၉၊ ၇၂

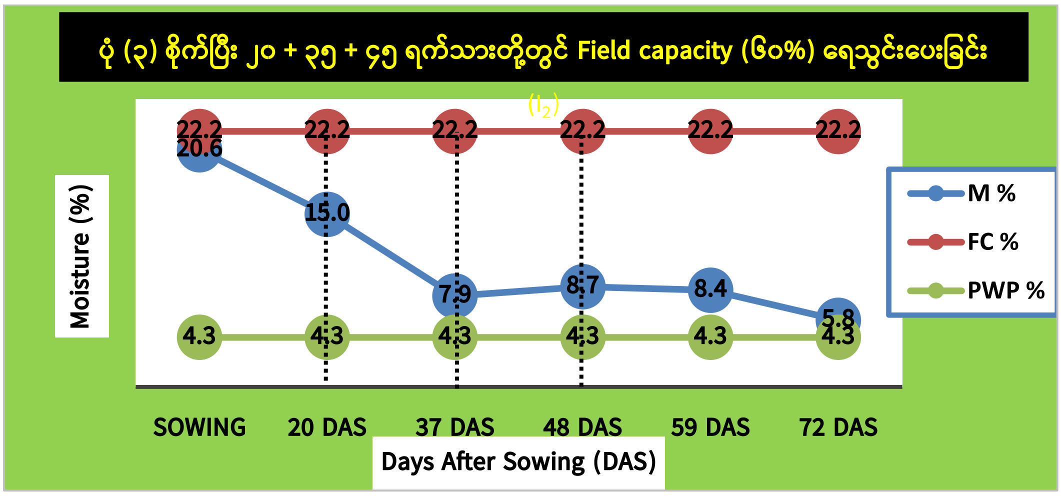
ရက်သားတို့တွင် အစိုဓာတ်ကိုတိုင်းတာခဲ့ရာ (၅၀)ရက်သားတွင် အစိုဓာတ် ၁၅ ရာခိုင်နှုန်း (Field capacity ၇၀%) ခန့်ရရှိသည်ကို တွေ့ရပြီး ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုနောက်ပိုင်းမှစ၍ သက်တမ်းတလျှောက် Field capacity ၄၀မှ၃၅% သာ အစိုဓာတ်ရှိပြီး ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် အစိုဓာတ် ၂၅% ရှိနေပါသည်။ စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏ အနည်းဆုံးနှင့် အထွက်နှုန်းမှာ (၁၂.၂ တင်းခန့်ရရှိ သောကြောင့် (I1)နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေပမာဏနည်း၍ အထွက်နှုန်းမှာ ကွာခြားမှု မရှိပေ။ ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ရေစမ်းသပ်ချက်အားလုံးတွင်(I1)သည် အပင်ညှိုးမှတ်အထိ အစိုဓာတ် လျော့နည်းသွားပြီး (I0)နှင့်(I2) သည် အစိုဓာတ် ၃၅%ခန့်ရှိနေပါသည်။



ပုံ (၁) သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက် Field capacity (၈၀%) ရေသွင်းပေးခြင်း (I_0)



ပုံ (၂) စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်း (I_1)



ပုံ (၁) ရေစမ်းသပ်ချက်အလိုက် သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်တွင် Field capacity ၏ (၈၀%) ရေသွင်းပေးခြင်း (I_0)၊ ပုံ (၂) စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် (I_1) နှင့် ပုံ (၃) စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတို့တွင် Field capacity (၆၀%) ရေသွင်းပေးခြင်း (I_2) တို့တွင် (၆)လက်မအနက်ရှိ မြေတွင်းအစိုဓာတ်ရာခိုင်နှုန်း (M = Moisture %၊ FC = Field capacity၊ PWP = permanent wilting point)။

ဇယား (၁) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့်ပဲတီစိမ်းမျိုးများ၏ အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် အပင်အမြင့်(စင်တီမီတာ) (၂၀၂၂-၂၀၂၃ မိုးနှောင်းရာသီ)

Variety	Plant height (Vegetative)				Plant height (Flowering)				Plant height (Pod Formation)				Plant height (Harvest)			
	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean
004152	28.8	24.5	25.2	26.2	37.3	27.5	29.8	31.6	38.3	35.0	30.0	34.4	42.0	38.7	34.3	38.3
010734	29.0	26.2	27.0	27.4	35.7	29.2	33.3	32.7	38.0	35.7	32.7	35.4	41.3	40.0	36.7	39.3
YM-15-4-1	32.7	26.2	19.8	26.2	40.2	28.7	24.8	31.2	40.3	35.3	27.7	34.4	43.0	38.7	32.0	37.9
Mean	30.17	25.61	24.00		37.7 a	28.4 b	29.3 b		38.9 a	35.3 ab	30.1 b		42.1 a	39.1 ab	34.3 b	
F – Test	**Drought (D)**			**ns**				**1%**				**5%**				**5%**
	Variety (V)			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
	D x V			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
CV (a) %	**Drought (D)**			**23.25**				**12.37**				**16.27**				**14.1**
CV (b)%	**Variety (V)**			**12.06**				**6.30**				**11.24**				**10.03**
LSD (0.05)	**Drought (D)**			**10.59**				**7.01**				**3.55**				**3.73**
	Variety (V)			**4.57**				**2.76**				**6.04**				**5.79**

ဇယား (၂) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့်ပဲတီစိမ်းမျိုးများ၏ အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် SPAD တန်ဖိုး (၂၀၂၂-၂၀၂၃ မိုးနှောင်းရာသီ)

Variety	SPAD (Vegetative)				SPAD (Flowering)				SPAD (Pod Formation)				SPAD (Harvest)			
	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean
004152	38.4	41.0	45.3	41.6	39.5	40.7	41.4	40.5	49.3	46.9	45.3	47.2	30.3	31.0	30.7	30.7
010734	41.9	45.0	44.7	43.9	38.8	39.3	40.8	39.6	47.6	46.1	47.7	47.1	31.0	31.0	30.0	30.7
YM-15-4-1	36.3	40.9	44.0	40.4	38.0	38.7	41.1	39.3	43.9	45.0	42.4	43.8	30.3	30.7	30.6	30.5
Mean	38.9 b	42.3 a	44.6 a		38.8	39.6	41.1		47.0	46.0	45.1		30.6	30.9	30.4	
F - Test	**Drought (D)**			**1%**				**ns**				**ns**				**ns**
	Variety (V)			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
	D x V			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
CV (a) %	**Drought (D)**			**6.48**				**4.84**				**10.12**				**2.22**
CV (b)%	**Variety (V)**			**11.32**				**3.60**				**9.72**				**1.76**
LSD	**Drought (D)**			**1.41**				**2.64**				**5.64**				**1.08**

(0.05)	Variety (V)	3.91		1.79		4.83		0.59

ဇယား (၃) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့်ပဲတီစိမ်းမျိုးများ၏ တပင်ပါအတောင့်၊ တတောင့်ပါအစေ့ နှင့် အစေ့၁၀၀အလေးချိန်

Variety	Number of pods per plant				Seed per pod				Pod length (cm)				100 seed weight (g)			
	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean	I0	I1	I2	Mean
004152	51.0	36.3	18.0	35.1	9.6	9.2	6.6	8.5	8.9	8.7	8.3	8.7	5.3	5.7	6.1	5.7
010734	69.3	59.3	34.0	54.2	9.3	8.5	9.6	9.1	8.4	7.9	8.9	8.4	5.6	5.9	6.6	6.0
YM-15-4-1	14.3	42.7	31.3	29.4	9.0	9.3	8.0	8.8	7.9	7.9	7.4	7.8	5.2	5.4	5.7	5.4
Mean	44.9	46.1	27.8		9.3	9.0	8.1		8.4	8.2	8.2		5.4 b	5.7 ab	6.1 a	
F - Test	**Drought (D)**			**ns**				**ns**				**ns**				**5%**
	Variety (V)			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
	D x V			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
CV (a) %	**Drought (D)**			**60.52**				**15.87**				**7.46**				**10.36**
CV (b)%	**Variety (V)**			**122.76**				**17.15**				**9.48**				**8.00**
LSD (0.05)	**Drought (D)**			**38.9**				**2.98**				**0.97**				**0.59**
	Variety (V)			**33.5**				**1.01**				**0.65**				**0.61**

ဇယား (၄) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့်ပဲတီစိမ်းမျိုးများ၏ အစေ့အထွက်နှုန်း (တင်း)၊ စုစုပေါင်းသွင်းရေပမာဏ၊ ရေအကျိုးထိရောက်မှု နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်း

Variety	Yield (bsk/ac)				Total water use (Li)				Water Use Efficiency (g/L)				Harvest index (HI)			
	I0	**I1**	**I2**	**Mean**	**I0**	**I1**	**I2**	**Mean**	**I0**	**I1**	**I2**	**Mean**	**I0**	**I1**	**I2**	**Mean**
004152	14.7 b	17.4 ab	13.5 b	15.2	209.9	209.9	217.5	168.5	0.95	1.11	1.96	1.34	0.27	0.37	0.42	0.4
010734	31.0 a	6.8 b	11.3 b	16.4	199.3	171.3	174.1	159.1	1.98	0.59	1.68	1.42	0.63	0.13	0.28	0.3
YM-15-4-1	5.9 b	13.7 b	11.8 b	10.5	96.1	96.1	113.8	168.5	0.36	1.03	1.94	1.11	0.19	0.33	0.34	0.3
Mean	17.2	12.6	12.2		212.5 a	181.6 a	102.0 b		1.10	0.91	1.86		0.36	0.28	0.35	
F - Test	**Drought (D)**			**ns**				**1%**				**ns**				**ns**
	Variety (V)			**ns**				**ns**				**ns**				**ns**
	D x V			**5%**				**ns**				**ns**				**ns**
CV (a) %	**Drought (D)**			**52.05**				**19.3**				**62.30**				**70.65**

CV (b)%	Variety (V)	54.35		11.7		54.99		58.32
LSD (0.05)	Drought (D)	7.15		62.9		1.30		0.27
	Variety (V)	8.12		19.8		0.71		0.24

ဇယား (၅) ရေစမ်းသပ်ချက်နှင့်ပဲတီစိမ်းမျိုးများ၏ အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်အလိုက် အပင်အခြောက်အလေးချိန်

Variety	Biomass (Vegetative)						Biomass (Flowering)						Biomass (Pod)						Biomass (Harvest)					
	I1	I2	I3	I4	I5	Mean	I1	I2	I3	I4	I5	Mean	I1	I2	I3	I4	I5	Mean	I1	I2	I3	I4	I5	Mean
004152	2.0	2.3	2.1	2.0	1.8	2.0	5.5	5.4	4.2	4.8	3.7	4.7	13.4	13.0	13.1	13.3	13.4	13.2	7.7	5.5	5.3	5.1	6.3	6.0
007620	**2.4**	2.4	1.9	2.2	1.7	2.1	6.5	5.2	3.5	11.0	3.5	5.9	16.2	11.1	10.0	14.3	13.7	13.0	8.6	5.0	5.0	5.5	5.5	5.9
010734	2.0	2.2	2.1	1.8	2.3	2.1	8.7	5.3	3.2	3.9	3.7	5.0	16.0	11.3	16.5	11.1	12.9	13.5	7.9	4.7	6.5	5.2	5.6	6.0
YM-15-8-6	1.9	2.2	1.8	2.2	1.8	2.0	6.9	4.5	3.3	5.1	3.5	4.6	16.2	10.6	12.2	12.4	13.3	12.9	6.6	4.1	6.3	5.7	5.0	5.5
Yezin-11	2.1	1.6	1.6	2.1	1.4	1.8	5.6	5.1	3.7	5.3	4.2	4.8	14.4	7.9	10.7	14.1	12.8	12.0	6.2	3.6	5.1	5.2	4.9	5.0
YM-15-4-1	2.0	2.6	1.9	2.3	1.6	2.1	5.3	6.3	4.4	4.4	3.7	4.8	14.0	12.6	14.8	14.3	14.3	14.0	5.9	4.6	6.0	5.2	5.1	5.4
Mean	2.1 ab	2.2 a	1.9 bc	2.1 ab	1.7 c		6.4 a	5.3 ab	3.7 b	5.7 a	3.7 b		15.0	11.0	12.9	13.3	13.4		7.2 a	4.6 b	5.7 ab	5.3 b	5.4 b	
F - Test	Drought (D)					5%						5%						ns						5%
	Variety (V)					ns						ns						ns						ns
	D x V					ns						ns						ns						ns

CV (a) %	Drought (D)	23.2		58.6		36.9		44.6
CV (b)%	Variety (V)	31.7		56.6		33.6		26.4
LSD (0.05)	Drought (D)	0.29		1.8		3.04		1.6
	Variety (V)	0.39		1.77		2.77		0.94

၁၃-၂-၇-၇။ သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်အရ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် (Local variety ၂ မျိုး နှင့် High yield variety - ၁) မျိုးတို့ကို ရေထိန်းစနစ်များဖြစ်သည့် (I0) သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက် Field capacity (၈၀%) ရေသွင်းပေးခြင်း၊(I1) စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် (I3) စိုက်ပြီး ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင် Field capacity (၆၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းတို့ဖြင့် စမ်းသပ်ခဲ့ရာ အပင်အမြင့်သည် သီးနှံပင် သက်တမ်းတလျှောက် Field capacity (၈၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် အများဆုံး ပေးစွမ်းနိုင်ပြီး အပင်ကြီးထွားမှု အဆင့်တွင် SPAD valueသည် ၃၅ ရက်သားတွင် (၁၀၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းနှင့် ၂၀ + ၃၅ + ၄၅ ရက်သားတွင် (၆၀%) ရေသွင်းပေးခြင်းသည် အများဆုံး ဖြစ်နေပါ သည်။ ထို့ကြောင့် အပင်ငယ်စဉ် အဆင့်တွင်သာ ရေလုံလောက်စွာမရရှိပါက ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု ပိုများလာပြီး ကျန်အဆင့်တွင် သိသိသာသာ လျော့နည်းလာသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် တွေ့ရှိချက်အရ ရေငတ်လာလျှင် အရွက်အတွင်း ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှု့ ပိုများလာသော်လည်း ရေငတ်မှုကြာချိန်များလာလျှင် ကလိုရိုဖီးလ်ပါဝင်မှုကျဆင်းသွားသည်ဟု လေ့လာသုံးသပ်ရပါသည်။ အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက် လက္ခဏာများကို လေ့လာကြည့်ရာ တပင်ပါအတောင့်၊ တတောင့်ပါအစေ့၊ အတောင့်အလျား နှင့် ရိတ်သိမ်းစံညွှန်းကိန်းတို့သည် ရေစမ်းသပ်ချက်အားလုံးတွင် ကွာခြားမှုမရှိပါ။ အစေ့၁၀၀ အလေးချိန်၊ အစေ့အထွက်နှုန်း(တင်း)နှင့် စုစုပေါင်းသုံးစွဲရေတို့သည် ရေစမ်းသပ်ချက် အားလုံးတွင် ကွာခြားနေပြီး တွေ့ရှိချက်အရ ရေငတ်လာလျှင် အစေ့အရွယ်အစား အစေ့၁၀၀ အလေးချိန်ပို ကြီးလာ၍ အစေ့၁၀၀အလေးချိန် ပိုများသည်ဟု ယူဆမိပါ သည်။ **သီးနှံပင်သက်တမ်းတလျှောက်** Field capacity (**၈၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းသည်** စုစုပေါင်းသွင်း ရေပမာဏ ၁၉.၇ လီတာ နှင့် **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၁၀၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်းတွင် ၁၆.၈လီတာ** အများဆုံးဖြစ်ပြီး **စိုက်ပြီး ၂၀** + **၃၅** + **၄၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၆၀**%) **ရေသွင်း ပေးခြင်း သည်** ၉.၄ လီတာဖြင့် စုစုပေါင်းသွင်း ရေပမာဏ အနည်းဆုံး ဖြစ်နေပါသည်။ စမ်းသပ်မျိုး(၃)မျိုး တွင် 004152 သည် အပင်အမြင့်အများဆုံး၊ အတောင့် အလျားအရှည်ဆုံးနှင့် ရိတ်သိမ်း စံညွှန်း ကိန်း အများဆုံးဖြစ်၍ **စိုက်ပြီး ၃၅ ရက်သားတွင်** Field capacity (**၁၀၀**%) **ရေသွင်းပေးခြင်း အခြေအနေတွင် အထွက်ကောင်းစွာ ပေးစွမ်းနိုင်သောကြောင့် အခြားမျိုး(၂)မျိုးထက် ရေငတ်ဒဏ် ပိုမိုခံနိုင်ရည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။** ထို့ကြောင့် စမ်းသပ်မျိုး(၃)မျိုးတွင် 004152 သည် ရေငတ်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိပြီး အထွက် နှုန်းကောင်းသော ပဲတီစိမ်းမျိုးအဖြစ် ရွေးချယ်နိုင်သည်ဟု ယူဆမိပါသည်။

၁၃-၂-၇-၈ရှေ့ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် မိုးကြိုရာသ[illegible] (Field experiment) ကွင်းစမ်းသပ်ချက် ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

---------------------xxxxxxxxxx-------------------xxxxxxxxxxx-------------------

Project – 008

ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ် နှင့် အထွက်နှုန်း အပေါ် အခြေခံ၍ ရေငတ်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိသော

ဂျုံမျိုးလိုင်းများ အား ရှာဖွေခြင်း

(P-2/SP-2/ WURS/Wheat/Pj008/Activity 1)

Polyethylene Glycol (PEG 6000) ကို အသုံးပြု၍ ဂျုံမျိုးများ၏ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း နှင့် အပင်ကြီးထွားမှုတို့ကို လေ့လာပြီး ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဂျုံမျိုးလိုင်းများအား ရွေးချယ်ခြင်း

၁၃-၂-၈-၂။ နိဒါန်း

ကောက်ပဲသီးနှံများကို ကမ္ဘာ့လူအများစု၏ အစားအစာအဖြစ် မှတ်ယူကြပြီး ကမ္ဘာ့အစားအစာ၏ ၇၀% ကျော်ကို ကောက်နှံများမှ ထောက်ပံ့ပေးသည်။ ဂျုံသည် ကမ္ဘာပေါ်တွင် အရေးကြီးဆုံး ကောက်ပဲသီးနှံများအနက် တစ်ခုဖြစ်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအမျိုးမျိုးတွင် စိုက်ပျိုးလျက်ရှိသည်။ သို့သော် မိုးခေါင်ခြင်းအပါအဝင် အခြားဖိစီးမှုအမျိုးမျိုးကြောင့် ဂျုံသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကို အကြီးအကျယ် အဟန့်အတားဖြစ်စေသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရှမ်းပြည်နယ်တို့တွင် အဓိကအားဖြင့် စိုက်ပျိုးကြပြီး ရာသီဥတုကန့်သတ်ချက်များကြောင့် ဂျုံထုတ် လုပ်မှုအပေါ် ကန့်သတ်ချက်များရှိသည်။ မိုးခေါင်ခြင်းနှင့်အတူ အပူချိန်မြင့်မားခြင်းစသည့် ဖိစီးမှုများကြောင့် ဂျုံအထွက်နှုန်းကို လျော့နည်းစေပြီး မိုးခေါင်မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ပြဿနာများကို ကျော်လွှားရန် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သည့် နည်းဗျူဟာတစ်ခုမှာ ခုခံနိုင်စွမ်းရှိပြီး မျိုးရိုးဗီဇပုံစံများ ရွေးချယ်ခြင်းဖြစ်သည်။

Polyetylene Glycol (PEG) သည် ရေငတ်မှုဖြစ်စေပြီး မိုးခေါင်သည့် အခြေအနေတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အပင်များတွင် ရေငတ်မှုကိုဖြစ်ပေါ်စေရန် ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုခဲ့သော Polyetylene Glycol သည် ဆဲလ်များထဲသို့ ထိုးဖောက်ရန် တားဆီးပေးသော ပိုလီမာတစ်ခု

ဖြစ်သည်။ မျိုးစေ့များ၏ အစောပိုင်းအဆင့် အပင်ပေါက်ချိန်တွင် ရေငတ်ဒဏ်ခံ နိုင်ရန်အတွက် Polyetylene Glycol (၆၀၀၀) ကိုအသုံးပြု၍ လေလာလေ့ရှိကြသည်။ အထူးသဖြင့် ကောက်ပဲသီးနှံများ ရေငတ်မှုအခြေအနေအောက်တွင် အောင်မြင်စွာထုတ်လုပ်နိုင်ရန် လေ့လာခဲ့ကြသည်။ ထို့ကြောင့် ဂျုံစိုက်ပျိုးမှု ကို တိုးချဲ့ရန်နှင့် မိုးခေါင်သည့်ဒေသများတွင် ဂျုံသီးနှံကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းရန် ယခုသုတေသနကို ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁၃-၂-၈-၃။ ရည်ရွယ်ချက်

ရေငတ်မှုပြင်းအားကို စီစစ်ရန် စံနှုန်းများအဖြစ် ဂျုံပင်၏ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းနှင့် ပျိုးပင်ကြီးထွားမှုကို အကဲဖြတ်ရန် နှင့် မိုးခေါင်ရေရှားမှုဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများကို အသုံးပြု၍ ကွဲပြားသော osmotic stress အခြေအနေအမျိုးမျိုးအောက်တွင် ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ ရေငတ်မှုဒဏ်ကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်။

၁၃-၂-၈-၄။ ဆောင်ရွက်မည့်ကာလ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစုတွင် ၂၀၂၂-၂၀၂၃၊ ၂၀၂၃-၂၀၂၄ နှင့် ၂၀၂၄-၂၀၂၅ ခုနှစ် မိုးနှင့် မိုးနှောင်း ရာသီများတွင် ဓာတ်ခွဲခန်းသုတေသန နှင့် ကွင်းသုတေသနများဖြင့် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၁၃-၂-၈-၅။ ဆောင်ရွက်ချက်များ

(က) ယခုဆောင်ရွက်သည့် ခုနှစ်၊ ရာသီ

ရေအသုံးချသုတေသနဌာနစု၊ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၊ ရေအသုံးချရေးဓာတ်ခွဲခန်းတွင် **၂၀၂၂ ခုနှစ် မိုးရာသီတွင်** စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ခ) တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်း (သို့) ဝန်ထမ်းများ

တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည့် ဝန်ထမ်းမှာ ဒေါ်ကြွေ - သုတေသနလက်ထောက် ၃ ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) စိုက်ရက်

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဌာန၊ Zalote စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနခြံမှ (၂၈ ကြိမ်မြောက် Semi-Arid ဂျုံအသီးအနှံ စမ်းသပ်မှု) မှ ရရှိသော ၃၆ မျိုးနှင့် ထုတ်ဝေထားသောမျိုး ၃ မျိုးတို့ကို ဇူလိုင်လ ၃ ရက်နေ့တွင် စတင် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ဃ) အကြိမ်

ရေအသုံးချမှုသုတေသနဌာန (ခာတ်ခွဲခန်း)၊ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန (DAR)တွင် ၂၀၂၂ ခုနှစ် မိုးရာသီ၌ ပထမအကြိမ် စမ်းသပ်မှုများ ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။

(င) စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ

စမ်းသပ်မှုကို completely randomized design (factorial) design အသုံးပြု၍ ထပ်ပြုကြိမ် (၃)ကြိမ်ဖြင့် ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။

(စ) စမ်းသပ်ကွက်အရွယ်အစား

စမ်းသပ်ကွက်ငယ်အရွယ်အစားမှာ ၉၃ စင်တီမီတာ အကျယ်ရှိသော petridish ကို အသုံးပြု၍ စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

(ဆ) စမ်းသပ်ချက်နှင့် စမ်းသပ်မျိုး

ဇလုပ်စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနခြံမှ (၂၈ ကြိမ်မြောက် Semi-Arid ဂျုံအသီးအနှံစမ်းသပ်မှု) မှ ရရှိသော ၃၆ မျိုးနှင့် ထုတ်ဝေထားသောမျိုး ၃ မျိုး စုစုပေါင်း ၃၉ မျိုးကို PEG စမ်းသပ်ချက် ၄ခု (control၊ -1၊ -3၊ -5 bar) ဖြင့် စမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။,

ဇယား (၁) စမ်းသပ်ဂျုံမျိုးလိုင်း (၃၉) မျိုး

No.	Name	No.	Name	No.	Name	No.	Name
G1	28th SAWYT-2	G11	28th SAWYT-15	G21	28th SAWYT-28	G31	28th SAWYT-43
G2	28th SAWYT-3	G12	28th SAWYT-16	G22	28th SAWYT-30	G32	28th SAWYT-44
G3	28th SAWYT-4	G13	28th SAWYT-18	G23	28th SAWYT-31	G33	28th SAWYT-46
G4	28th SAWYT-5	G14	28th SAWYT-19	G24	28th SAWYT-32	G34	28th SAWYT-47
G5	28th SAWYT-6	G15	28th SAWYT-20	G25	28th SAWYT-34	G35	28th SAWYT-48
G6	28th SAWYT-8	G16	28th SAWYT-22	G26	28th SAWYT-36	G36	28th SAWYT-50
G7	28th SAWYT-9	G17	28th SAWYT-23	G27	28th SAWYT-38	G37	Zaloke wheat white-2
G8	28th SAWYT-10	G18	28th SAWYT-24	G28	28th SAWYT-39	G38	Yezin-11
G9	28th SAWYT-12	G19	28th SAWYT-26	G29	28th SAWYT-40	G39	Yezin -12
G10	28th SAWYT-14	G20	28th SAWYT-27	G30	28th SAWYT-42		

(ဇ) စိုက်နည်းစနစ်အသေးစိတ်

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန (DAR) Zalote Research Farm မှ ဂျုံမျိုး (၃၉)လိုင်းအား စုဆောင်း၍ မျိုးတစ်မျိုးခြင်းအလိုက် ၀.၁% ($HgCl_2$) ကို အသုံးပြုပြီး ၂ မိနစ်ကြာ မျက်နှာပြင်အား ပိုးသန့်စင်ပေးပါသည်။ ထို့နောက် မိုးရေဖြင့် ဆေးကြောပေးပါသည်။ မျိုးတစ်မျိုးခြင်းအလိုက်

မျိုးစေ့အရွယ်အစားတူ ကျန်းမာသန်စွမ်းသော မျိုးစေ့ (၃၀)အား ၈ စင်တီမီတာ အကျယ်ရှိသော petridish အပေါ်တင်၍ စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်ချက်အလိုက် ထပ်ပြုကြိမ် (၃)ကြိမ် ဖြင့် စမ်းသပ်ချက်များဖြစ်သော distilled water (control), -1, -3, -5 bar တို့ကို စမ်းသပ်မှုပြင်းအား အလိုက် တရက်လျှင် 5 ml စီ နေ့စဉ်ထည့်ပေးပါသည်။ ၁ ရက်အကြာ (၂၄နာရီ) တစ်ကြိမ် အပင်ပေါက် ရာခိုင်နှုန်း germination percentage (emergent radicle reached 2 mm length) ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ဈ) ကောက်ယူသည့်မှတ်တမ်းများ

၂၄ နာရီ ၁ ရက်အကြာတွင် အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းနှင့် **တခြားလက္ခဏာများကို နေ့စဉ်မှတ်တမ်းယူ၍**(၇)ရက်နေ့အထိ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။

(ည) မှတ်တမ်းကောက်ယူသည့်ရက်စွဲ

(၇) ရက်မြောက်သည့်နေ့တွင် အစေ့အားလုံးကိုဖယ်၍ အကောင်းဆုံးအပင် (၁၀)ပင်အား (၁၀)ရက်ကြာသည်အထိ နေ့စဉ် 5ml စမ်းသပ်မှု ပြုလုပ်ပါမည်။ (၁၀)ရက်မြောက်သည့်နေ့တွင် ၎င်း (၁၀) ပင်မှ (၅)ပင်အားယူ၍ root length, shoot length, seedling length တိုင်းတာပါမည်။ ထို့နောက် root dry weight, shoot dry weight, seedling dry weight တို့အား ၇၆ ဒီဂရီ ၄၈ နာရီ အကြာထား၍ အခြောက်အလေးချိန် ချိန်ပါမည်။ Germination ရာခိုင်နှုန်း၊ Germination နှုန်းအညွှန်း (GRI)၊ Germination index (GI) နဲ့ အဓိပ္ပာယ်ဖြစ်တဲ့ Germination အချိန် (MGT) တို့ကို ကောက်ယူ၍ တွက်ချက်ခဲ့ပါသည်။

(ဋ) မှတ်တမ်းများအား စီစစ်သုံးသပ်ခြင်း

ကောက်ယူမည့်မှတ်တမ်းများကို statistix software (version 8) ဖြင့်တွက်ချက်ပြီး စမ်းသပ်ချက် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွာခြားချက်ကို least significant different level (LSD 0.05%) ဖြင့်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ ပါမည်။

၁၃-၂-၈-၆။ တွေ့ရှိချက်

အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း (Germination percent)

အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းသည် ဂျုံမျိုးရိုးလိုင်းများနှင့် ရေငတ်မှုပြင်းအားတို့အကြား အပြန်အလှန် ဆက်စပ်မှုရှိနေပြီး သိသိသာသာ ကွဲပြားခြားနားနေသည်ကို (ဇယား ၂)တွင် **တွေ့ရှိရသည်။ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းသည် ရေငတ်မှုပြင်းအားအခြေအနေအောက်တွင် တဖြည်းဖြည်း ကျဆင်း**

လာပြီး ၇ ရက် အကြာတွင် ၊ အမြင့်ဆုံး အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းကို - 1 နှင့် - 5 bar တွင် အနိမ့်ဆုံး တန်ဖိုးကို တွေ့ရှိခဲ့သည်။ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းသည် control (၈၅.၃-၁၀၀ %), -1 bar (၃၇.၃-၁၀၀ %)၊ -3 bar (၀-၉၆%) နှင့် -5 bar (၀-၉၃.၃%)တို့ အသီးသီးရှိကြသည်။ မျိုးအားလုံးတွင် G8 (၉၆.၇ %) ၊ G12 (၉၆.၇ %) မှ G12 (၉၆.၇ %) မှ အမြင့်ဆုံးရှိရပြီး G13 (၉၆%)၊ G3 (၉၄.၄%) နှင့် အနိမ့်ဆုံးတန်ဖိုးကို G7 (၃၄%) မှ တွေ့ရှိရသည်။ G1 ရဲ့ မျိုးရိုးဗီဇပုံစံ ၂၁ မျိုး၊ G3, G5, G5, G5, G13, G13, G16, G25, G25, G25, G27, G36, G36, G36, G36, G36, G38, G38, G38, G38, G38, G38, G38, G4 နှင့် G2 တို့ထက် ပိုမြင့်သည်။

အပင်ပေါက်နှုန်းထား (Germination rate index GRI နှင့် Germination index GI)

Germination rate index (GRI) နှင့် Germination index (GI) သည် ဂျုံမျိုးရိုးလိုင်းများနှင့် ရေငတ်မှုပြင်းအားတို့အကြား အပြန်အလှန် ဆက်စပ်မှုရှိနေပြီး သိသိသာသာ ကွဲပြားခြားနား နေပါသည်။ Germination rate index (GRI) နှင့် Germination index (GI) တန်ဖိုး အမြင့်ဆုံးကို control နှင့် -1 bar မှ ရရှိပြီး အနိမ့်ဆုံးတန်ဖိုးကို -3 နှင့် -5 bar (ဇယား ၂) တွင် တွေ့ရှိရသည်။ GRI တန်ဖိုး ပိုမြင့်လေ အပင်ပေါက်မှု ပို[illegible] ဆန်ဆန် ပေါက်သည်ကို ဖော်ပြသည်။ GI တန်ဖိုးများသည် control (၁၁.၄-၄၃.၉)၊ -1 bar (၅.၇-၃၆.၃)၊ -3 bar (၀-၃၃.၈) နှင့် (၀-၂၈.၃) -5 bar တို့ရရှိခဲ့သည်။ GRI တန်ဖိုးများ သည် control (၄၇၆.၇-၆၉၆.၇)၊ -1bar (၂၄၂.၇-၆၈၃.၇) ၊ -3bar (၀-၆၄၇.၇) နှင့် -5 bar (၀-၅၉၈.၇) တို့ အသီးသီးရရှိကြသည်(ဇယား ၂)။ GRI နှင့် GI အမြင့်ဆုံးကို G6,G8 မှ ရရှိပြီး G23၊ G11မှ အ နိမ့်ဆုံးတန်ဖိုးကို တွေ့ရှိခဲ့သည် ။

အပင်ပေါက်ရန် ကြာချိန် စုစုပေါင်း (Mean Germination Time MGT)

အပင်ပေါက်ရန် ကြာချိန်သည် ဂျုံမျိုးရိုးလိုင်းများနှင့် ရေငတ်မှုပြင်းအားတို့အကြား အပြန်အလှန် ဆက်စပ်မှုရှိနေပြီး သိသိသာသာ ကွဲပြားခြားနားနေသည်။ အရှည်ဆုံး MGT သည် -3 (6 day) မှရရှိပြီးနောက် -5 bar (၇ရက်)၊ -1 bar (၄.၃ရက်)နှင့် အတိုဆုံးတန်ဖိုးမှာ control (၃ရက်) တို့ဖြစ်ကြသည်။ အပင်ပေါက်ရန် ကြာချိန်သည် နည်းလေ အပင်ပေါက်ပိုမြန်လေဖြစ်သည်။ အပင်ပေါက်ရန် ကြာချိန်သည် control (၁ ရက် မှ ၃ ရက်) ၊ -1 bar(၁ ရက် မှ ၄ ရက်) ၊ -3 bar (၁ ရက် မှ ၇ ရက်) နှင့် -5 bar (၁ ရက် မှ ၈ ရက်) အထိ မှတ်တမ်းတင်ခဲ့သည် ။ မျိုးအားလုံးတွင် G1, G5, G5, G5, G8, G8, G10, G10, G12, G13, G13, G13 နှင့် G38 တို့တွင် အနိမ့်ဆုံး MGT တန်ဖိုးကို တွေ့ရှိရသည်။ ဤမျိုး ၁၀ မျိုးတွင် အပင်ပေါက်ရန်ကြာချိန်သည် ၄.၈ ရက်လိုအပ်သည်။ အခြား မျိုးများသည် ၆-၈ ရက် လိုအပ်သည်။

အညွှန့်အလျားနှင့်အမြစ်အလျား (စင်တီမီတာ) (Soot and Root length)

အညွှန့်အလျားနှင့်အမြစ်အလျားတို့သည် စရက်ကြာတွင် ဂျုံမျိုးရိုးလိုင်းများနှင့် ရေငတ်မှုပြင်း အားတို့အကြား (**ဇယား** ၂) **တို့၏ အပြန်အလှန်အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ကြောင့် သိသိသာသာ ကွဲပြားခြားနားနေသည်။ အမြင့်ဆုံး အညွှန့်အလျားနှင့်အမြစ်အလျားကို** control, -1 bar, -3 bar **နှင့် အ နိမ့်ဆုံးတန်ဖိုးများကို** -5 bar (**ပုံ** ၂ ၊ A **နှင့်** B) **တွင် တွေ့ရှိ ခဲ့သည်။ အမြင့်ဆုံး အညွှန့်အလျားကို** G8 (**၉.၁၇ စင်တီမီတာ**)၊ G6 (**၈.၆၆ စင်တီမီတာ**) **နှင့် အနိမ့်ဆုံးကို** G14 (**၂.၅၆**) **တွင် မှတ်တမ်းတင်ခဲ့သည်။ အမြင့်ဆုံး အမြစ်အလျား** G13 (**၇.၅၁ စင်တီမီတာ**) **မှာ မှတ်တမ်းတင်ခဲ့ပြီး** G25 (7.07 cm) **နဲ့** G26 (**၇.၀၀ စင်တီမီတာ**) **နဲ့ အနိမ့်ဆုံး အညွှန့်ကို** G11 (**၁.၀ စင်တီမီတာ**) **မှာ မှတ်တမ်းတင်ထားပါတယ်။**

ရေငတ်မှုစံညွှန်းကိန်း (Stress Tolerance Index STI)

ဇယား(**၃**) **တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း** Stress Tolerance Index (STI)**သည် အမြစ်အလျား၊ အမြစ်အခြောက်အလေးချိန်နှင့် အပင်အခြောက်အလေးချိန်တို့အပေါ် မူတည်ပြီး ရေငတ်မှုပြင်းအား များလေ** Stress Tolerance Index (STI) **နည်းလေ ဖြစ်သည်။အမြင့်ဆုံး** STI **တန်ဖိုးကို** G8, G25၊ G25၊ G6၊ G8, G8, G8, G8, G8, G8, G10, G10, G12 **မှ** G12,G12 **မှ ရရှိခဲ့သည်။ မျိုးအားလုံးထတွင်** G8 **နှင့်** G6 (၉.၆) **အခြားဂျုံမျိုးများထက်** Stress Tolerance Index (STI) **ရေငတ်မှုစံညွှန်းကိန်း ပိုများသည်ကို ပြသခဲ့ကြသည်။** G6 **နှင့်** G8 **တို့သည် ဂျုံမျိုးများတွင် ရေငတ်မှု ပြင်းအား** -1, -3, -5 bar **အားလုံးတွင်** STI **တန်ဖိုးပိုမြင့်မား နေသည် ။**

ဇယား (၂) ရေငတ်မှုပြင်းအားနှင့်ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ အပင်ပေါက်အဆင့်ရှိ အပင်ကြီးထွားမှု လက္ခဏာများ

Treat:	**GP (%)**	**GI**	**GRI**	**MGT (day)**	**Root length (cm)**	**Shoot length (cm)**	**RS ratio**	**VI**
Osmotic potential (bar)								
Control	97.0 a	664.9 a	34.2 a	3 c	8.39 a	12.17 a	0.9	1182
-1 bar	85.5 b	552.4 b	23.0 b	4.3 b	5.95 b	8.24 b	1.31	763
-3 bar	61.0 c	358.0 c	14.9 c	6 a	2.54 c	2.19 c	1.36	192
-5 bar	37.1 d	209.0 d	7.1 d	5.5 ab	1.30 d	0.55 d	0.97	42
Pr>F	**	**	**	**	**	**	*	**
LSD $_{0.05}$	**7.79**	**51.3**	**2.46**	**0.0000017**	**0.39**	**0.76**	**0.32**	**75.2**

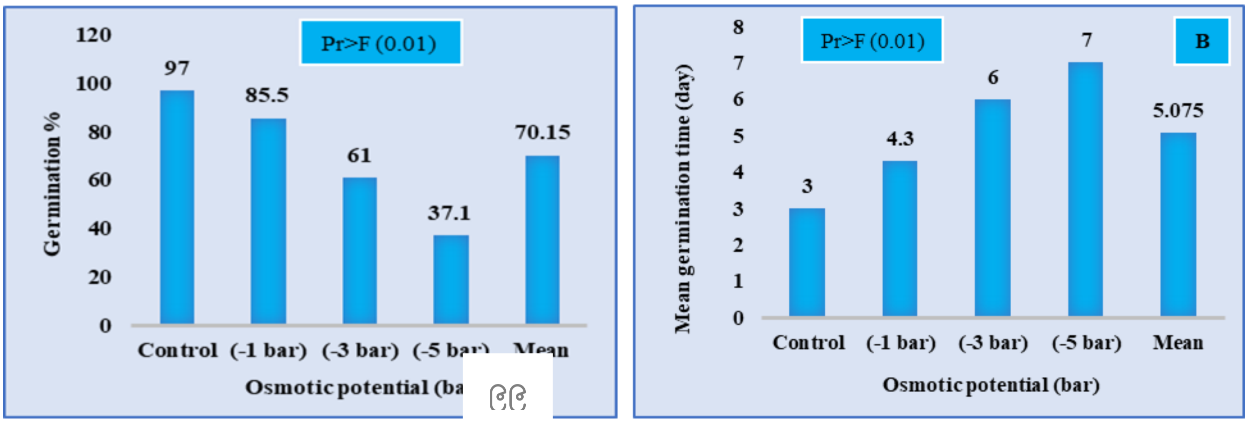
Genotypes								
G1	92.0	575.8	25.7	4.8	6.86	6.72	1.13	657
G2	76.7	493.0	21.6	5.5	4.44	4.87	1.10	454
G3	94.4	597.3	27.5	4.8	6.07	8.13	1.06	792
G4	79.3	510.4	22.2	5.5	4.51	5.78	1.36	556
G5	91.3	567.4	26.5	4.8	6.55	7.10	0.92	694
G6	96.7	649.6	34.8	4.8	6.71	8.66	0.92	843
G7	34.0	215.0	5.9	2.0	1.34	3.14	0.49	289
G8	97.0	638.5	33.8	4.8	6.38	9.17	0.99	905
G9	92.7	592.2	27.6	4.8	6.53	7.23	1.18	705
G10	93.3	612.0	30.9	4.8	6.84	7.25	1.28	707
G11	34.7	221.8	7.4	2.0	1.03	2.75	0.62	259
G12	96.7	629.6	32.5	4.8	6.25	7.13	1.39	703
G13	96.0	631.7	31.8	4.8	7.51	7.01	1.16	692
G14	34.3	218.6	7.6	3.8	1.38	2.56	0.77	246
G15	63.7	397.7	15.4	5.3	3.65	5.07	1.36	467
G16	73.0	464.2	18.0	5.3	4.30	6.50	1.05	621
G17	42.1	267.0	10.2	3.8	1.79	2.94	0.77	276
G18	67.3	424.8	19.9	5.3	5.13	5.86	1.21	553
G19	65.0	419.1	19.5	5.[illegible]	4.87	6.67	0.86	582
G20	46.4	279.2	12.9	3.8	1.59	3.07	0.61	298
G21	80.7	527.1	28.1	5.3	5.61	8.01	1.11	745
G22	87.7	548.6	23.7	5.3	5.94	7.58	1.86	739
G23	44.7	265.3	7.4	3.8	2.71	3.81	0.58	351
G24	89.7	572.8	27.3	5.3	6.23	7.24	2.19	711
G25	86.0	563.0	25.5	5.3	7.07	7.84	1.21	752
G26	80.7	506.6	21.4	5.3	7.01	7.45	1.37	675
G27	82.0	516.0	21.8	5.3	6.27	6.81	1.39	668
G28	48.4	293.3	9.2	3.8	2.45	3.75	0.62	357
G29	61.3	368.8	16.6	5.5	3.19	4.31	1.38	396
G30	60.3	373.3	15.4	5.5	2.80	5.58	1.32	509

G31	40.4	246.8	7.5	2.0	2.08	3.22	0.65	301
G32	63.7	384.5	16.0	5.5	3.90	5.57	1.73	514
G33	67.0	407.0	17.6	5.5	4.01	5.25	0.76	493
G34	47.2	287.8	8.5	3.8	2.16	4.04	0.54	387
G35	72.0	461.5	19.8	5.5	4.40	5.09	1.47	453
G36	81.0	524.6	23.8	5.5	4.82	5.59	1.08	527
G37	62.7	402.8	18.9	5.5	3.98	5.69	1.03	486
G38	87.9	563.3	26.4	4.8	6.68	7.60	0.98	739
G39	66.7	443.8	21	5.5	4.62	5.84	2.14	447
Pr>F	**	**	**	**	**	**	*	**
LSD $_{0.05}$	**6.35**	**36.2**	**1.92**	**0.0015**	**0.87**	**0.65**	**0.93**	**68.0**
CV %	**11.27**	**10.12**	**12.04**	**0**	**23.78**	**0.65**	**102.6**	**15.6**

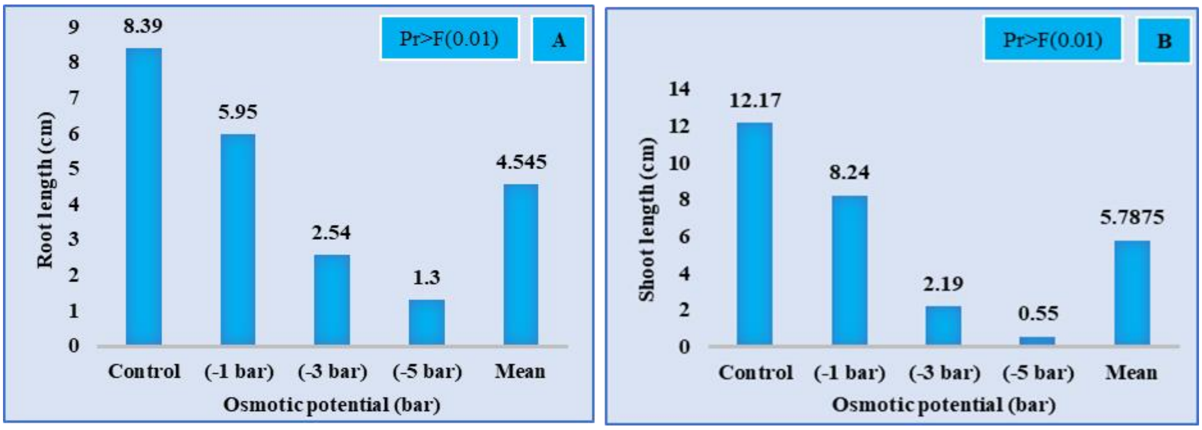
ဇယား (၃) ရေငတ်မှုပြင်းအားနှင့်ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ အပင်ပေါက်အဆင့်ရှိ ရေငတ်မှုစံညွှန်းကိန်း

Genotypes	**Stress tolerance index (STI)**			**Genotypes**	**Stress tolerance index (STI)**		
	-1 bar	**-3 bar**	**-5 bar**		**-1 bar**	**-3 bar**	**-5 bar**
G1	0.98	0.55	0.98	**G21**	0.82	0.53	0.27
G2	1.28	0.52	0.00	**G22**	0.93	0.65	0.36
G3	0.93	0.58	0.73	**G23**	0.32	0.00	0.00
G4	1.17	0.50	0.00	**G24**	0.72	0.37	0.49
G5	0.89	0.58	1.00	**G25**	1.53	0.96	0.80

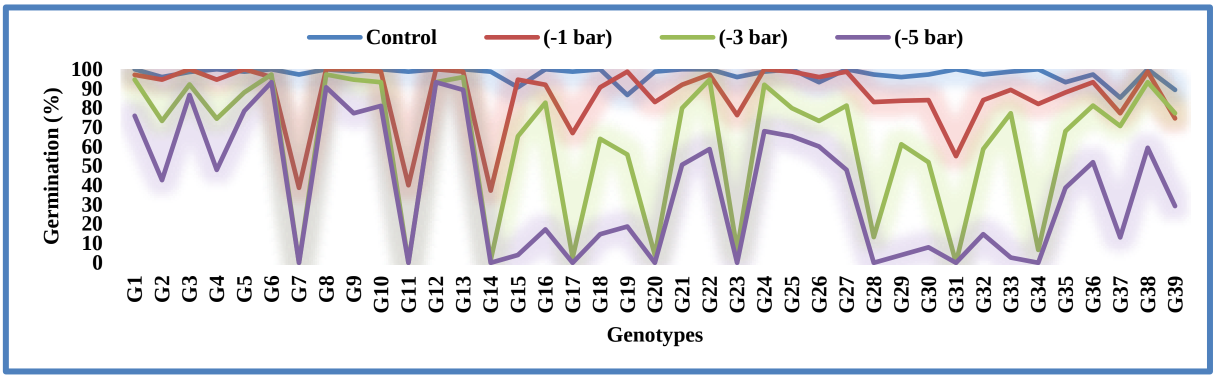
G6	1.40	1.29	0.91	**G26**	1.53	0.85	0.89
G7	0.26	0.00	0.00	**G27**	0.87	0.32	1.51
G8	1.53	1.24	1.10	**G28**	0.62	0.00	0.00
G9	1.11	0.72	1.01	**G29**	0.71	0.13	0.00
G10	1.06	0.77	1.04	**G30**	0.86	0.10	0.00
G11	0.20	0.00	0.00	**G31**	0.66	0.00	0.00
G12	1.29	0.88	1.17	**G32**	1.16	0.28	0.00
G13	1.12	0.65	0.88	**G33**	0.78	0.31	0.00
G14	0.09	0.00	0.00	**G34**	0.74	0.00	0.00
G15	1.17	0.26	0.34	**G35**	0.79	0.38	0.00
G16	0.97	0.37	0.23	**G36**	0.97	0.42	0.00
G17	0.41	0.00	0.00	**G37**	0.93	0.36	0.00
G18	1.04	0.50	0.14	**G38**	0.94	0.60	0.89
G19	1.11	0.50	0.46	**G39**	0.85	0.41	0.00
G20	0.27	0.00	0.00				
Mean	0.89	0.39	0.36	**Mean**	0.89	0.39	0.36



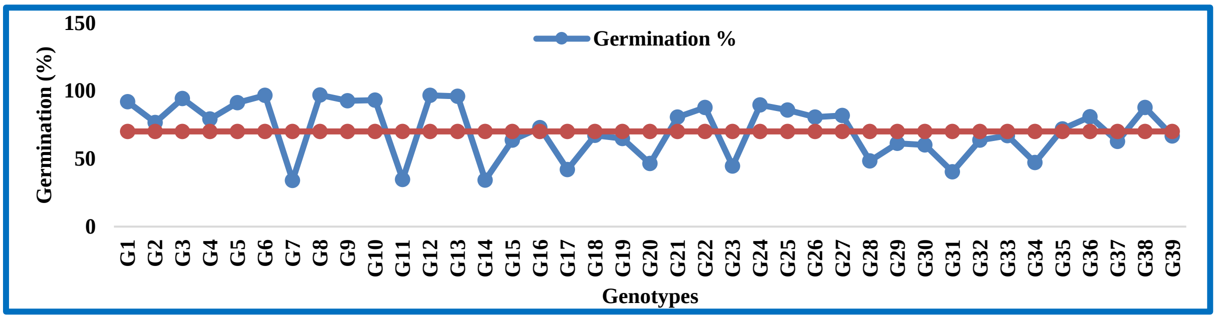
ပုံ (၁) ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ ရေငတ်မှုပြင်းအားအလိုက် (A)အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းနှင့်(B) အပင်ပေါက်ရန် ကြာချိန်။



ပုံ (၂) ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ ရေငတ်မှုပြင်းအားအလိုက် (A) အမြစ်အလျား နှင့် (B) အညွန့်အလျား။



ပုံ (၃) ရေငတ်မှုပြင်းအားအလိုက် ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းများ။



ပုံ (၄) ရေငတ်မှုပြင်းအားအလိုက် ဂျုံမျိုးလိုင်းများ၏ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းကို ပျမ်းမျှတန်ဖိုးဖြင့် နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်း။

၁၃-၂-၈-၇။ သုံးသပ်ချက်နှင့်အကြံပြုချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ ဂျုံမျိုးလိုင်းအားလုံးတွင် ရေငတ်မှုပြင်းအားများလာလေ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း၊ ပျမ်းမျှအပင်ပေါက်ရန်ကြာချိန်၊ အမြစ်အလျား၊ အညွန့်အလျား၊ အမြစ်နှင့်အညွန့်အ လေးချိန်အချိုး နှင့် အပင်ကြီးထွားမှုအညွှန်းကိန်းတို့ နည်းသွားသည်ကို တွေ့ရသည်။ ရေငတ်မှုပြင်း အားများလာလေ ၎င်းလက္ခဏာအားလုံး သိသိသာသာ ကျဆင်းသွားသော်လည်း ဂျုံမျိုးလိုင်း တစ်မျိုး နှင့်တမျိုး မတူညီကြပေ။ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း အကောင်းဆုံး မျိုးလိုင်းများမှာ G8, G6, G12, G3, G13 တို့ ဖြစ်ကြသည်။ အညွန့်အလျား အရှည်ဆုံးကို G8, G6,

G3 မှ ရရှိပြီး အမြစ်အလျားအရှည်ဆုံးကို G13, G25 နှင့် G26 မှရရှိခဲ့သည်။ အမြစ်နှင့်အညွန့်အလေးချိန်အချိုး အများဆုံးကို G24, G39 မှ ရရှိပြီး အပင်ကြီးထွားမှုအညွှန်းကိန်း အကောင်းဆုံး ကို G8, G6 နှင့် G3 မှ ရရှိခဲ့သည်။ အကောင်းဆုံး ရေငတ် ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှုကို G8, G25, G26, G6 (-1 bar), G6, G8 (-3 bar) နှင့် G8, G9, G10, G12 (-5 bar)တို့မှ ရရှိခဲ့ပါသည်။ ရေငတ်မှုပြင်းအား အားလုံးထဲတွင် G8 နှင့် G6 မျိုးတို့သည် အခြားမျိုးအား လုံးထက် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှု အကောင်း ဆုံးဖြစ်နေသည်ကို တွေ့ရသည်။ အထူးသဖြင့် G6 နှင့် G8 သည် အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း၊ အညွန့်အလျား၊ အပင်ကြီးထွားမှု အညွှန်းကိန်းနှင့် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိမှု စံညွှန်းကိန်းတို့ အကောင်းဆုံး နှင့် ပျမ်းမျှအပင်ပေါက် ရန်ကြာချိန် အနည်းဆုံး ဖြစ်သောကြောင့် ၎င်းမျိုး(၂)မျိုးသည် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဂျုံမျိုး လိုင်းများဖြစ်ပြီး မျိုးမွေးမြူခြင်းလုပ်ငန်းတွင်လည်း ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိ အလားလာကောင်းသော ဂျုံမျိုးလိုင်းများအဖြစ် ရွေးချယ် အသုံးနိုင်ပါသည်။

၁၃-၂-၈-၈။ ရှေ့ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

၂၀၂၃-၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် မိုးနှောင်းရာသီတွင် အုတ်ကန် စမ်းသပ်ချက်ဖြင့် ဆောင်ရွက်၍ ၂၀၂၄-၂၀၂၅ နွေရာသီတွင် Field experiment ကွင်းစမ်းသပ်ချက် ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

---------------------xxxxxxxxxx------------------xxxxxxxxxxx------------------

၁၄။ ၂၀၂၂ - ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွင်း မျိုးသန့်ထုတ်လုပ်ခြင်းစီမံချက်နှင့် အမှန်ဆောင်ရွက်မှုနိုင်မှု၊ အထွက်နှုန်း၊ မျိုးစေ့လက်ကျန်

ဌာနစု - ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု

စဉ်	သီးနှံအမည်	ရေတွက်ပုံ	စိုက်	အောင်	နှုန်း	ထွက်	လက်ကျန်
	-	-	-	-	-	-	-

၁၅။ ၂၀၂၂ - ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊အသုံးစရိတ်နှင့်ဝင်ငွေအခြေအနေ

ရေအသုံးချရေးသုတေသနဌာနစု၏၂၀၂၁ - ၂၀၂၂ ခုနှစ်အသုံးစရိတ်နှင့်ဝင်ငွေအခြေအနေ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စုစုပေါင်း (ကျပ်)
၁	အသုံးစရိတ်	၅၄၁၄၈၈၇၈
၂	ဝင်ငွေ	၁၆၉၈၁၀၀

၁၆။ ၂၀၂၂ - ၂၀၂၃ခုနှစ်၊ ကုန်ပစ္စည်း လက်ကျန်အခြေအနေ

စဉ်	သီးနှံအမည်	အရေအတွက် လက်ကျန်	ဈေးနှုန်း(ကျပ်/နှုန်း)	သင့်ငွေ(ကျပ်)	မှတ်ချက်
၁	**Soil Test Kit**	**၁၃၁ လုံး**	**၂၀၀၀၀**	**၂၆၂၀၀၀၀**	-

၁၇။ လအလိုက်ပံ့ပိုးပစ္စည်းသုံးစွဲမှုဒီဇယ် [illegible] မှု (ဂါလံ)

စဉ်	ရရှိသည့်လ	ပစ္စည်းအမျိုးအမည်	အရေအတွက်	သုံးစွဲသည့်အကြောင်းအရာ
၁	ဩဂုတ်	ဒီဇယ်ဆီ	၁၅ဂါလံ	လမ်းမြေညှိ မြေတူး ရေမြောင်းဖော်ခြင်းတွင် အသုံးပြု
၂	အောက်တိုဘာ	ဒီဇယ်ဆီ	၃၀ဂါလံ	မိုးနှောင်း ရာသီ သုတေသနစမ်းသပ်ကွက်များနှင့် သစ်စိမ်းစိုက်ပျိုးခြင်း
၃	ဖေဖော်ဝါရီ	ဒီဇယ်ဆီ	၆ဂါလံ	
၄	ဇူလိုင်လ	A4 (80 g)	၅ ထုပ်	ရုံးလုပ်ငန်းများတွင်အသုံးပြု
		A4 (70 g)	၅ ထုပ်	
		Legal PC	၂ ထုပ်	
		လယ်ဂျာ (P – 120)	၅ ထုပ်	
		လယ်ဂျာ (P – 160)	၅ ထုပ်	
		လယ်ဂျာ (P – 200)	၁၅ ထုပ်	
		လယ်ဂျာ (P – 300)	၂ ထုပ်	
		လယ်ဂျာ (P – 400)	၁ ထုပ်	
၅	အောက်တိုဘာ	A4 (80 g)	၃ထုပ်	ရုံးလုပ်ငန်းများတွင်အသုံးပြု
		A4 (70 g)	၅ထုပ်	
၆	ဖေဖော်ဝါရီ	A4 (70 g)	၅ထုပ်	ရုံးလုပ်ငန်းများတွင်အသုံးပြု

၁၈။ လအလိုက်ဓါတ်မြေဩဇာရရှိ/သုံးစွဲမှု (အိတ်)

စဉ်	လအမည်	စိုက်ဧက	ထုတ်ယူခဲ့သည့်မြေဩဇာ (အိတ်)					သုံးစွဲသည့်အကြောင်းအရာ
			ယူရီးယား	တီစူပါ	ပိုတက်ရှ်	ဂျစ်ပဆန်	ကွန်ပလိ	
၁	အောက်တိုဘာ		၁	၀.၅	၀.၅	-	-	မိုးနှောင်းရာသီသုတေသနအကွက်တွင်အသုံးပြု
၂	ဖေဖော်ဝါရီ		၁	၀.၅	၀.၅	-	၂	မိုးကြိုရာသီသုတေသနအကွက်တွင်အသုံးပြု

၁၉။ လအလိုက် (၀၃-၀၁)နှင့်(၀၃-၁၃)သုံးစွဲထုတ်ယူမှုစာရင်း

၀၃-၀၁ (လုပ်အားခ) သုံးစွဲထုတ်ယူမှုစာရင်း

စဉ်	လအမည်	သင့်ငွေ (ကျပ်)
၁	ဧပြီလ	-
၂	မေလ	၂၀၄၆၈၉၀
၃	ဇွန်လ	၈၇၆၆၀၀
၄	ဇူလိုင်လ	၆၈၀၇၀၀
၅	ဩဂုတ်လ	၇၆၂၈၀၀
၆	စက်တင်ဘာလ	၇၈၁၉၀၀
၇	အောက်တိုဘာလ	၇၅၀၀၀၀

၈	နိုဝင်ဘာလ	၈၅၈၈၂၀
၉	ဒီဇင်ဘာလ	၁၀၅၁၁၀၀
၁၀	ဇန်နဝါရီလ	၁၀၅၀၃၉၉
၁၁	ဖေဖော်ဝါရီလ	၁၂၆၅၈၈၀
၁၂	မတ်လ	၁၀၄၆၉၂၀
စုစုပေါင်း		**၁၁၁၇၂၀၀၉**

၀၃-၁၃ (လုပ်ငန်းသုံး) သုံးစွဲထုတ်ယူမှုစာရင်း

စဉ်	လအမည်	သင့်ငွေ (ကျပ်)
၁	ဧပြီလ	-
၂	မေလ	၉၂၇၉၄၀
၃	ဇွန်လ	၁၇၁၄၀၀၀
၄	ဇူလိုင်လ	၁၃၂၆၁၀၀
၅	ဩဂုတ်လ	၁၃၅၈၂၀၀
၆	စက်တင်ဘာလ	၄၀၀၀၀
၇	အောက်တိုဘာလ	၈၃၀၉၀၀
၈	နိုဝင်ဘာလ	၉၇၀၀၀၀
၉	ဒီဇင်ဘာလ	၅၁၉၅၀၀
၁၀	ဇန်နဝါရီလ	၂၅၉၈၆၀၀
၁၁	ဖေဖော်ဝါရီလ	၉၉၅၅၀၀
၁၂	မတ်လ	-
စုစုပေါင်း		**၁၁၂၈၀၇၄၀**

၂၀။ ဌာနစု/ခြံတည်နေရာမြေပုံ