

စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
ဝါနှင့်လျှော်မျှင်ထွက်သီးနှံဌာနခွဲ



ဆားပေါက်မြေတွင် ဂျစ်ပဆန်နှင့်သဘာဝမြေဩဇာတို့
တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းဖြင့်မြေဆီလွှာ၏ ရူပ၊ဓာတုဂုဏ်သတ္တိများနှင့်
ဝါသီးနှံအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုအားလေ့လာခြင်း

စာတမ်းပြုစုသူ -
ဒေါ်ယဉ်နှင်းဝေ၊လက်ထောက်ဦးစီးမှူး
ဝါသီးနှံသုတေသနနှင့်နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးခြံ(ရွှေတောင်)
မန္တလေးတိုင်းဒေသကြီး၊ မိတ္ထီလာခရိုင်၊ ဝမ်းတွင်းမြို့နယ်

နိဒါန်း

- ဝါသီးနှံသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုတွင် အရေးကြီးသည့်အခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်လျက်ရှိပြီး ဝါသီးနှံကဏ္ဍဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် စဉ်ဆက်မပြတ် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။

- **ဝါသီးနှံ တိုးချဲ့စိုက်ပျိုးရေး(၅)နှစ်စီမံကိန်းအား ၂၀၂၃-၂၀၂၄ခုနှစ်မှစတင်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပြီး ၂၀၂၇- ၂၀၂၈ ခုနှစ်တွင်ဝါမျိုးစုံ စိုက်ကေ (၈)သိန်းကျော်အထိ စိုက်ပျိုးလာနိုင်ရန်နှင့် တစ်ကေလျင်ပန်းတိုင်အထွက်နှုန်း ပိဿာ(၇၀၀) တိုးတက်ထွက်ရှိရန် မျှော်မှန်းဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။**

- ဝါသီးနှံအပါအဝင်သီးနှံများစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအောင်မြင်တိုးတက်စေရေးအတွက် -

  မြေ၊ မျိုး၊ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ သင့်တော်မှန်ကန်ရန်နှင့် စိုက်ပျိုးရေရှိရေး တို့ လိုအပ်ပါသည်။

- ရေရှည်တည်တံ့သောစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုဖြစ်စေရန် နှင့်စဉ်ဆက်မပြတ်ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းအားထိန်းသိမ်းပေးရေးတို့အတွက်-

  “မြေဆီလွှာ၏ကျန်းမာရေး (Soil Health)” သည်အရေးကြီးလှပါသည်။

စမ်းသပ်ကွက်ဆောင်ရွက်ရခြင်းအကြောင်းအရာ

ဝါသီးနှံအများဆုံးစိုက်ပျိုးသည့်မြန်မာနိုင်ငံအလယ်ပိုင်းအပူပိုင်းဒေသများ၏ -

- **အမိကျောက်မြေ(Parent material/rock)အခြေအနေ၊ ရေရရှိနိုင်မှု၊သွင်းရေအရည်အသွေးများနှင့် ပြင်းထန်သော ရာသီဥတု အခြေအနေများ(အပူချိန်မြင့်မားခြင်း၊မိုးရေချိန်နည်းပါးခြင်း၊မိုးရွာသွန်းမှုပုံစံမမှန်ခြင်း/ပြောင်းလဲလာခြင်း)** စသည်တို့ကြောင့် **"ကုန်းတွင်းပိုင်းဆားပေါက်မြေဖြစ်ပေါ်မှုနှင့် မြေဆီလွှာအရည်အသွေး ကျဆင်းလာမှု"** တို့ တိုး၍ ဖြစ်ပေါ်လျက်ရှိပါသည်။
- **၎င်းမြေများအား ဆားပေါက်မှုအဆင့်နှင့် အမျိုးအစားခွဲခြား၍ ပြန်လည်ပြုပြင်ခြင်း၊ ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ဆက်လက်၍ စိုက်ပျိုး နည်းစနစ်များ မှန်ကန်အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်းတို့ပြုလုပ်မှသာလျှင် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ရေရှည်တည်တံ့ နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။**
- ပြန်လည်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသည့်နည်းလမ်းများအနက် ဆားငန်ဓာတ်အား လျှော့ချနိုင်မှုသာမက မြေ၏ရုပ်သတ္တိ၊ ဓာတ်သတ္တိ နှင့်ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများပါ ပြန်လည်တိုးမြင့်လာနိုင်မည့် နည်းလမ်းအားမျှော်မှန်း၍ ရည်ရွယ်ချက်(၃)ခုဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်း
ဖြစ်ပါသည်။

ရည်ရွယ်ချက်

(၁) Gypsum နှင့် Farm Yard Manure (FYM)တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းဖြင့်မြေ၏ Na^+လျှော့ချနိုင်မှု၊ pH လျော့ကျနိုင်မှုတို့နှင့် အတူမြေဆီလွှာ၏ ရူပ၊ ဓာတုဂုဏ်သတ္တိများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု အား လေ့လာရန်

(၂) ဝါသီးနှံဖြစ်ထွန်းမှုအခြေအနေနှင့် အထွက်နှုန်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့အား လေ့လာရန်

(၃) ကုန်းတွင်းပိုင်းဆားပေါက်မှု ကြုံတွေ့နေရသည့်တောင်သူများအား နည်းပညာပေးဆောင်ရွက်နိုင်ရန်

စမ်းသပ်ကွက်လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နည်း

သုတေသနဆောင်ရွက်သည့်ဒေသ

ဝါသုတေသနနှင့်နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးခြံ (ရွှေတောင်)

- မြေအမျိုးအစား - စနယ်ဆန်လယ်မြေ
- မြေချဉ်ဝင်ဓာတ် - ၇.၂ - ၈.၇
- အမြင့်ဆုံးအပူချိန် - ၃၉ - ၄၄ °C
- အနိမ့်ဆုံးအပူချိန် - ၂၀ °C
- မိုးရေချိန် (၁၀ နှစ်ပျမ်းမျှ) - ၃၃.၉၅ လက်မ

စမ်းသပ်ကွက်အား ရွှေတောင်ခြံ၏ စိုက်ကွက်ကြီးအမှတ် (၃၇/၂)တွင် (၃)ရာသီဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး မစိုက်ပျိုးမီမူလမြေအခြေအနေများ(Initial Soil Properties)မှာ-

စမ်းသပ်ချက်	pH (1:2.5)	EC (mS/cm)	Organic Carbon (%)	Total N (%)	Exchangeable Cations (meq/100g)				CEC (meq/100g)	Available Nutrient		ESP	Bulk Density (g/cm^3)
					Ca	Mg	Na	K		p (ppm)	K_2O (mg/100g)		
Initial Soil	8.20 Moderately Alkaline	0.63	0.61	0.07	15.43	10.28	4.26 Very High	0.68	30.55	2.49	32.10	13.62 High	1.59

Exchangeable Sodium Percentage ESP = (10-15) ⟹ Moderately Sodic Soil

စမ်းသပ်ကွက်လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နည်း

ဆောင်ရွက်သည့်ရာသီ - ၂၀၂၁ ၊၀၂၂နှင့်၂၀၂၃ခုနှစ် မိုးနှောင်းရာသီ
စမ်းသပ်သည့်အကြိမ် - (၃)ကြိမ်
စမ်းသပ်ကွက်ပုံစံ - RCB (၁၀ × ၃)

အကွက်ငယ်အရွယ်အစား - ၃၀ ပေ× ၃၀ ပေ
စိုက်တန်း၊စိုက်ကျင်းအကွာအဝေး - ၃ ပေ×၂.၅ပေ (၂ပင်ချန်)
အသုံးပြုသည့်ဝါမျိုး - ရွှေတောင်-၁၀

စမ်းသပ်ချက်များ

(၁) T၁ = Gypsum @ 0% GR + FYM 0 t ha^{-1}
(၂) T2 = Gypsum @ 25% GR + FYM 0 t ha^{-1}
(၃) T3 = Gypsum @ 50% GR + FYM 0 t ha^{-1}
(၄) T4 = Gypsum @ 75% GR + FYM 0 t ha^{-1}
(၅) T5 = Gypsum @ 100% GR + FYM 0 t ha^{-1}
(၆) T6 = Gypsum @ 0% GR + FYM 20 t ha^{-1}
(၇) T7 = Gypsum @ 25% GR + FYM 20 t ha^{-1}
(၈) T8 = Gypsum @ 50% GR + FYM 20 t ha^{-1}
(၉) T9 = Gypsum @ 75% GR + FYM 20 t ha^{-1}
(၁၀)T10 = Gypsum @ 100% GR + FYM 20 t ha^{-1}

လျော့ချလိုသည့်ဆိုဒီယမ်ပမာဏ

စမ်းသပ်မှုတစ်ရာသီတွင်တစ်ယူနစ်

စမ်းသပ်ချက်အလိုက်ဂျစ်ပဆန်အသုံးပြုမှု

မြေတစ်ကေ၏ - (၁)ပေအနက်တွင် ဆိုဒီယမ်တစ်ယူနစ်လျော့ချရန်လိုအပ်သည့် ဂျစ်ပဆန်ပမာဏ (Gypsum Requirement = ၁.၇တန်) နှုန်း အပေါ်တွင်မူတည်၍တွက်ချက်ထည့်သွင်းခြင်း

စမ်းသပ်ကွက်လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နည်း

Gypsum နှင့် FYM တို့ထည့်သွင်းမှုအစီအစဉ်

- စမ်းသပ်ချက်အလိုက် အသုံးပြုမည့်နှုန်းထားများအားနှံစပ်စွာထည့်သွင်းခြင်း
- ဆည်ရေဖြင့် ရေလုံလောက်စွာသွင်းခြင်းနှင့်ရေထုတ်ပေးခြင်း
- ဆောင်ရွက်ပြီး(၁)လခန့်အကြာတွင်ဒုတိယအကြိမ်ရေသွင်းပြီး ဝါစတင်စိုက်ပျိုးခြင်း

အပင်ပြုစုမှုလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်မှုအခြေအနေ

- သားခွဲခြင်း၊ပေါင်းရှင်းခြင်း၊ဓာတ်မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်းနှင့်ပိုးမွှားကာကွယ်နှိမ်နှင်းခြင်း များကိုဝါသီးနှံတွင်သတ်မှတ်ထောက်ခံထားသည့် နည်းစနစ်များနှင့်အညီဆောင်ရွက်ခြင်း

မှတ်တမ်းများကောက်ယူခြင်း

- အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုပင်ပြလက္ခဏာများ(H/N ratio ၊ MID, NAWF)၊
- ဝါကောက်ချိန်အပင်အမြင့်(လက္မ)၊အဖိုကိုင်းနှင့်အမကိုင်းအရေအတွက်
- အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုမှတ်တမ်းများ၊ အထွက်နှုန်းနှင့်အထွက်နှုန်းမိတ်ဖက်များ

မြေနမူနာများအရည်အသွေးစစ်ဆေးခြင်း

- စမ်းသပ်ကွက်မဆောင်ရွက်မီ မြေနမူနာနှင့် သီးနှံသိမ်းပြီးချိန်တို့တွင် စမ်းသပ်ချက်အလိုက်မြေနမူနာများရယူခြင်းနှင့်ပေးပို့စစ်ဆေးခြင်း

စမ်းသပ်ချက်အလိုက်မြေအရည်အသွေးများ-၂၀၂၁ခုနှစ်မိုးနှောင်းရာသီ
(Post Harvest Soil)

No.	Treatments	Moist %	pH (1:2.5)	EC (mS/cm	Organic Carbon (%)	Humus	Total N (%)	Exchangeable Cations (meq/100g)				CEC (meq/100g)	Available Nutrient		ESP
								Ca	Mg	Na	K		p (ppm)	K_2O (mg/100g)	
T_1	0% GR + FYM 0 t ha^{-1}	1.39	7.63	0.35	0.25	0.08	0.03	10.71	8.93	5.11	0.51	25.25	18.21	23.92	20.23
T_2	25% GR + FYM 0 t ha^{-1}	1.55	7.51	0.11	0.47	0.82	0.17	11.70	2.93	4.34	0.37	19.34	18.58	17.68	22.44
T_3	50% GR + FYM 0 t ha^{-1}	1.24	7.32	0.19	0.33	0.58	0.14	12.25	2.31	1.71	0.42	16.69	25.99	19.49	10.25
T_4	75% GR + FYM 0 t ha^{-1}	1.19	7.99	0.16	0.49	0.36	0.10	12.39	3.99	1.88	0.34	18.60	18.52	15.99	10.10
T_5	100% GR + FYM 0 t ha^{-1}	0.93	7.31	0.20	0.49	0.84	0.09	13.38	1.72	2.02	0.39	17.51	16.38	13.44	11.53
T_6	0% GR + FYM 20 t ha^{-1}	0.86	7.80	0.08	0.56	0.97	0.13	11.99	3.77	1.91	0.39	18.06	15.67	13.16	10.57
T_7	25% GR + FYM 20 t ha^{-1}	0.94	7.71	0.09	0.53	0.92	0.09	13.01	2.74	1.31	0.35	17.41	12.07	16.35	7.52
T_8	50% GR + FYM 20 t ha^{-1}	0.93	7.59	0.10	0.62	1.08	0.10	13.73	2.40	1.17	0.38	17.68	16.58	17.97	6.62
T_9	75% GR + FYM 20 t ha^{-1}	1.00	7.40	0.18	0.66	1.13	0.46	13.05	3.06	1.17	0.38	17.66	16.99	17.78	6.63
T_{10}	100% GR + FYM 20 tha^{-1}	1.06	7.35	0.18	0.57	0.99	0.17	16.49	3.09	1.70	0.36	21.64	18.61	17.06	7.75
	Initial Soil	1.25	8.20	0.63	0.31	0.25	0.07	15.43	10.28	4.26	0.68	30.55	14.90	32.10	13.62

Initial Soil Properties - သုတေသနစတင်မဆောင်ရွက်မီမြေအရည်အသွေး

စမ်းသပ်ချက်အလိုက်မြေအရည်အသွေးများ-၂၀၂၂ခုနှစ်မိုးနှောင်းရာသီ
(Post Harvest Soil)

No.	Treatments	pH (1:2.5)	EC (mS/cm)	Organic Carbon (%)	Total N (%)	Exchangeable Cations (meq/100g)				CEC (meq/100g)	Available Nutrient		ESP	Bulk Density (g/cm^3)
						Ca	Mg	Na	K		p (ppm)	K_2O (mg/100g)		
T_1	0% GR + FYM 0 t ha^{-1}	8.32	0.04	0.29	0.03	10.30	2.73	3.96	0.46	17.45	21.19	21.96	22.69	1.52
T_2	25% GR + FYM 0 t ha^{-1}	7.77	0.02	0.47	0.05	12.16	6.59	1.27	0.37	20.39	17.96	17.33	6.33	1.49
T_3	50% GR + FYM 0 t ha^{-1}	7.82	0.10	0.34	0.05	12.13	6.59	1.42	0.39	22.53	16.50	18.31	6.30	1.45
T_4	75% GR + FYM 0 t ha^{-1}	7.97	0.10	0.46	0.06	11.48	6.93	1.35	0.33	21.09	14.54	15.38	6.40	1.46
T_5	100% GR + FYM 0 t ha^{-1}	7.78	0.05	0.44	0.05	14.09	7.06	1.45	0.30	23.90	16.64	13.96	6.10	1.51
T_6	0% GR + FYM 20 t ha^{-1}	7.90	0.04	0.42	0.04	11.78	7.27	1.40	0.32	20.77	15.20	15.21	6.74	1.48
T_7	25% GR + FYM 20 t ha^{-1}	7.46	0.15	0.49	0.05	10.14	7.59	1.27	0.60	19.60	18.93	15.29	6.47	1.32
T_8	50% GR + FYM 20 t ha^{-1}	7.98	0.02	0.42	0.04	12.48	8.26	1.34	0.34	22.42	18.74	15.91	6.00	1.21
T_9	75% GR + FYM 20 t ha^{-1}	7.96	0.05	0.55	0.06	11.17	8.26	1.27	0.63	21.33	20.70	15.34	6.00	1.40
T_{10}	100% GR + FYM 20 t ha^{-1}	7.82	0.01	0.51	0.05	12.49	8.92	1.45	0.53	23.39	19.23	15.33	6.10	1.28
	Initial Soil	8.20	0.63	0.31	0.07	15.43	10.28	4.26	0.68	30.55	14.90	32.10	13.62	1.59

Initial Soil Properties - သုတေသနစတင်မဆောင်ရွက်မီမြေအရည်အသွေး

စမ်းသပ်ချက်များ၏နှစ်အလိုက်ဝါပင်ကြီးထွားမှုပင်ပြလက္ခဏာများ
H/N ratio ၊ MID နှင့် NAWF

စမ်းသပ်ချက်များ	H/N ratio (ပန်းဖြိုင်ချိန်)			MID(ပန်းဖြိုင်ချိန်)			NAWF					
	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃	၂၀၂၁		၂၀၂၂		၂၀၂၃	
							ပန်းဖြိုင်	ဝါသီးရင့်ချိန်	ပန်းဖြိုင်	ဝါသီးရင့်ချိန်	ပန်းဖြိုင်	ဝါသီးရင့်ချိန်
T1	၁.၁	၁.၁	၁.၅	၁.၂	၁.၄	၁.၇	၆.၀	၃.၁	၆.၀	၄.၀	၅.၆	၄.၅
T2	၁.၀	၁.၂	၁.၈	၁.၃	၁.၅	၂.၁	၆.၃	၃.၇	၇.၀	၄.၀	၇.၆	၆.၂
T3	၁.၁	၁.၁	၁.၈	၁.၁	၁.၄	၂.၂	၇.၀	၃.၂	၇.၃	၄.၅	၈.၀	၅.၆
T4	၁.၂	၁.၁	၁.၉	၁.၁	၁.၄	၂.၄	၇.၀	၅.၃	၈.၀	၅.၀	၇.၉	၅.၆
T5	၁.၃	၁.၂	၁.၉	၁.၃	၁.၅	၂.၃	၇.၅	၄.၆	၇.၀	၄.၅	၇.၆	၆.၄
T6	၁.၀	၁.၀	၁.၈	၁.၃	၁.၅	၂.၃	၇.၇	၅.၅	၇.၀	၄.၅	၇.၅	၅.၁
T7	၀.၉	၁.၂	၁.၉	၁.၁	၁.၆	၂.၄	၆.၀	၅.၂	၈.၀	၅.၀	၈.၀	၅.၆
T8	၁.၁	၁.၂	၁.၉	၁.၅	၁.၆	၂.၃	၇.၉	၅.၈	၇.၅	၆.၀	၈.၀	၆.၀
T9	၁.၀	၁.၃	၁.၉	၁.၅	၁.၆	၂.၅	၅.၅	၃.၈	၈.၀	၅.၀	၈.၅	၆.၈
T10	၁.၁	၁.၂	၁.၉	၁.၄	၁.၆	၂.၄	၈.၀	၅.၁	၇.၅	၄.၀	၇.၉	၆.၀

H/N Ratio – Height to Node Ratio (အပင်အမြင့် နှင့် အဆစ်အချိုး)

MID – Maximum Internode Distance (အမြင့်ဆုံးဆစ်ကြားအရှည်)

NAWF – Node Above the White Flower (ပန်းပွင့်ဖြူအထက်ရှိအဆစ်အရေအတွက်)

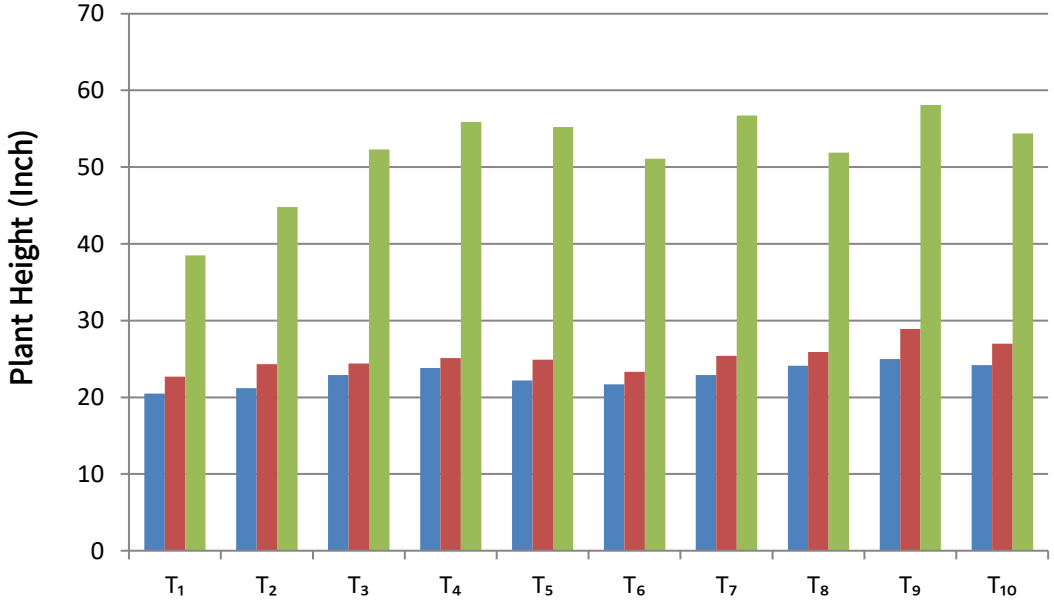
စမ်းသပ်ချက်များ၏ နှစ်အလိုက်အပင်အမြင့်၊အမကိုင်းအရေအတွက် တစ်ပင်ရှိသီးလုံးနှင့်ဝါတစ်ပေါက်အလေးချိန်

စမ်းသပ်ချက်များ	အပင်အမြင့်(လက္မ)			အမကိုင်း			တစ်ပင်ရှိသီးလုံး			ဝါတစ်ပေါက်အလေးချိန်(g)		
	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃	၂၀၂၁	၂၀၂၂	၂၀၂၃
T1	၂၀.၅	၂၂.၇	၃၈.၅ c	၁၀.၃	၁၃.၈	၁၅.၅ b	၁၂.၀	၁၂.၅	၁၃.၀ d	၃.၁	၃.၄	၃.၇ b
T2	၂၁.၂	၂၄.၃	၄၄.၈ b	၁၂.၃	၁၆.၁	၂၁.၇ a	၁၈.၅	၁၇.၅	၁၈.၀ cd	၃.၂	၃.၅	၃.၈ ab
T3	၂၂.၆	၂၄.၄	၅၂.၃ ab	၁၃.၅	၁၄.၆	၂၂.၆ a	၁၇.၀	၁၈.၂	၁၆.၀ bcd	၃.၄	၃.၆	၄.၁ a
T4	၂၃.၈	၂၅.၁	၅၅.၆ ab	၁၃.၆	၁၄.၃	၂၃.၃ a	၁၆.၀	၁၈.၆	၂၂.၀ abc	၃.၂	၃.၇	၄.၀ ab
T5	၂၂.၂	၂၄.၆	၅၅.၂ ab	၁၄.၇	၁၅.၀	၂၂.၇ a	၁၈.၅	၁၆.၁	၂၀.၀ bc	၃.၂	၃.၇	၃.၈ ab
T6	၂၁.၇	၂၃.၃	၅၁.၁ ab	၁၃.၅	၁၆.၃	၂၀.၆ a	၁၆.၀	၁၇.၆	၁၇.၀ bcd	၃.၁	၃.၆	၃.၆ b
T7	၂၂.၆	၂၅.၄	၅၆.၇ ab	၁၃.၄	၁၆.၁	၂၂.၆ a	၁၈.၀	၂၀.၃	၂၄.၅ ab	၃.၄	၄.၀	၃.၇ ab
T8	၂၄.၁	၂၅.၆	၅၁.၆ ab	၁၄.၄	၁၆.၈	၂၁.၄ a	၁၆.၀	၂၁.၈	၂၂.၃ abc	၃.၃	၃.၇	၄.၀ ab
T9	၂၅.၀	၂၈.၆	၅၈.၁ a	၁၃.၆	၁၄.၆	၂၃.၅ a	၁၇.၅	၂၂.၁	၂၈.၀ a	၃.၆	၃.၆	၃.၆ ab
T10	၂၄.၂	၂၇.၀	၅၄.၄ ab	၁၄.၅	၁၄.၅	၂၃.၀ a	၁၈.၅	၂၂.၅	၂၃.၅ abc	၃.၅	၃.၆	၃.၈ ab
P Value	၀.၆၆၆၂	၀.၀၆၀၇	၀.၀၀၂၃	၀.၃၈၆၆	၀.၀၆၀၇	၀.၀၀၃၅	၀.၀၇၂၆	၀.၂၁၆၃	၀.၀၀၅၀	၀.၈၁၆၃	၀.၈၅၅၆	၀.၀၀၅
CV%	၂၀.၃၃	၁၂.၂၅	၈.၃၆	၁၅.၇၆	၇.၄၁	၈.၆၂	၁၃.၆	၂၁.၆၆	၁၆.၇၂	၁၂.၃၃	၁၂.၄၆	၆.၄
LSD 0.05	၂.၁၁၈၂	၂.၅၂၂၆	၃.၅၈၆၂	၁.၇၃၅၆	၀.၆၂၄၇	၁.၅၈၅၀	၃.၃၅၂၆	၂.၀၀၈၇	၂.၈၅၆၃	၀.၃၃၂၃	၀.၃၇၇၃	၀.၄

P တန်ဖိုး ၀.၀၁ > သည် သိသိသာသာ ကွာခြားမှုရှိ၊ ၀.၀၅ > သည် ကွာခြားမှုရှိ

စမ်းသပ်ချက်များ၏နှစ်အလိုက်အပင်အမြင့်နှင့်အမကိုင်းအရေအတွက်

အပင်အမြင့်

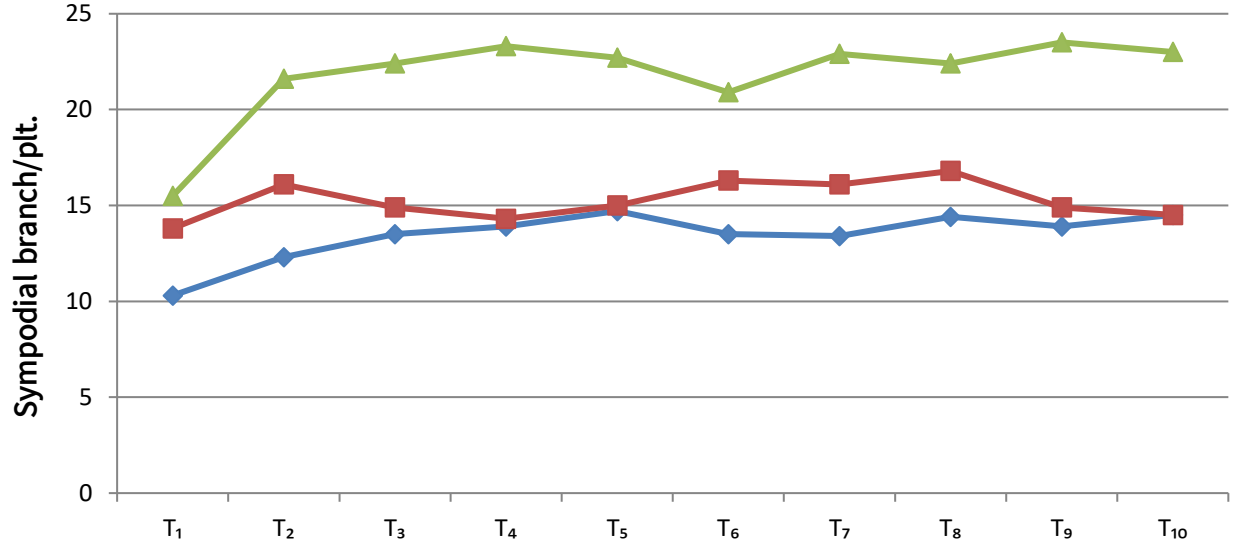


2021 မိုးနှောင်းရာသီ

2022 မိုးနှောင်းရာသီ

2023 မိုးနှောင်းရာသီ

အမကိုင်း



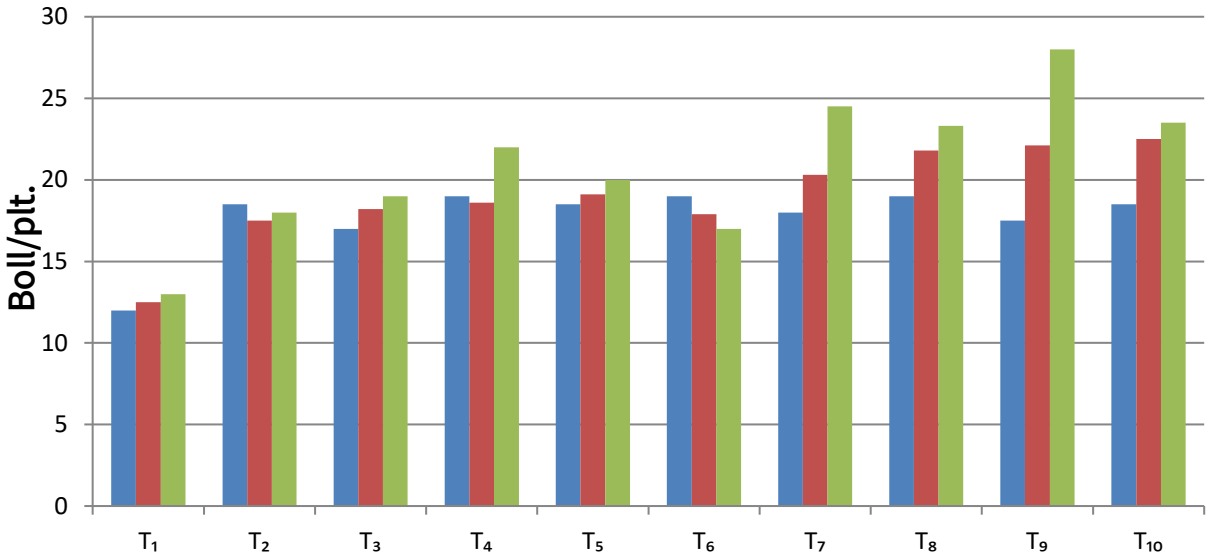
2021 မိုးနှောင်းရာသီ

2022 မိုးနှောင်းရာသီ

2023မိုးနှောင်းရာသီ

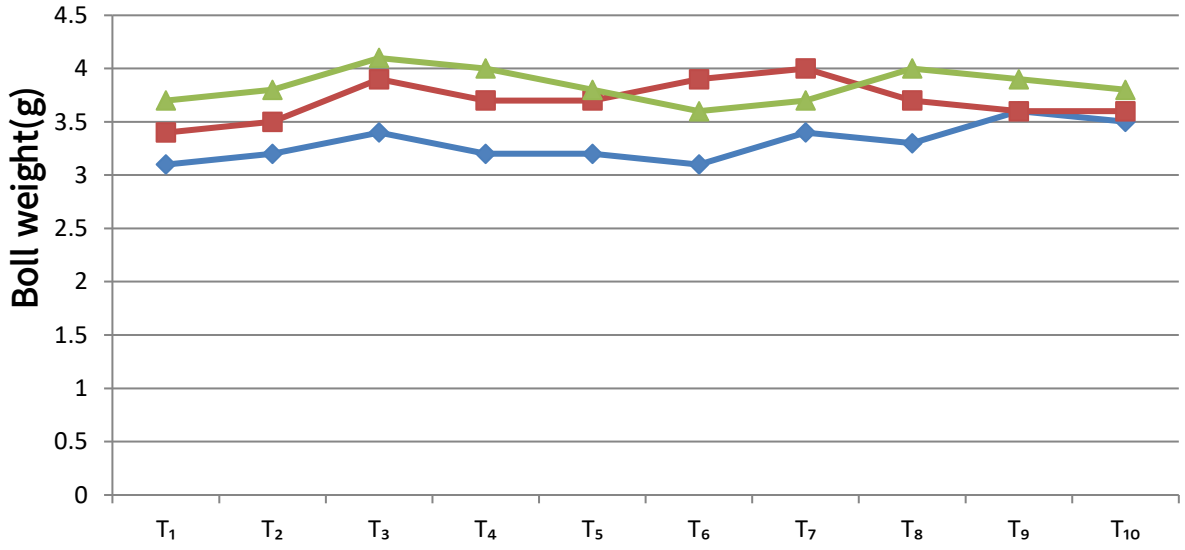
စမ်းသပ်ချက်များ၏နှစ်အလိုက်တစ်ပင်ရှိသီးလုံးနှင့်ဝါတစ်ပေါက်အလေးချိန်

တစ်ပင်ရှိသီးလုံး



2021 မိုးနှောင်းရာသီ
2022 မိုးနှောင်းရာသီ
2023 မိုးနှောင်းရာသီ

ဝါတစ်ပေါက်အလေးချိန်



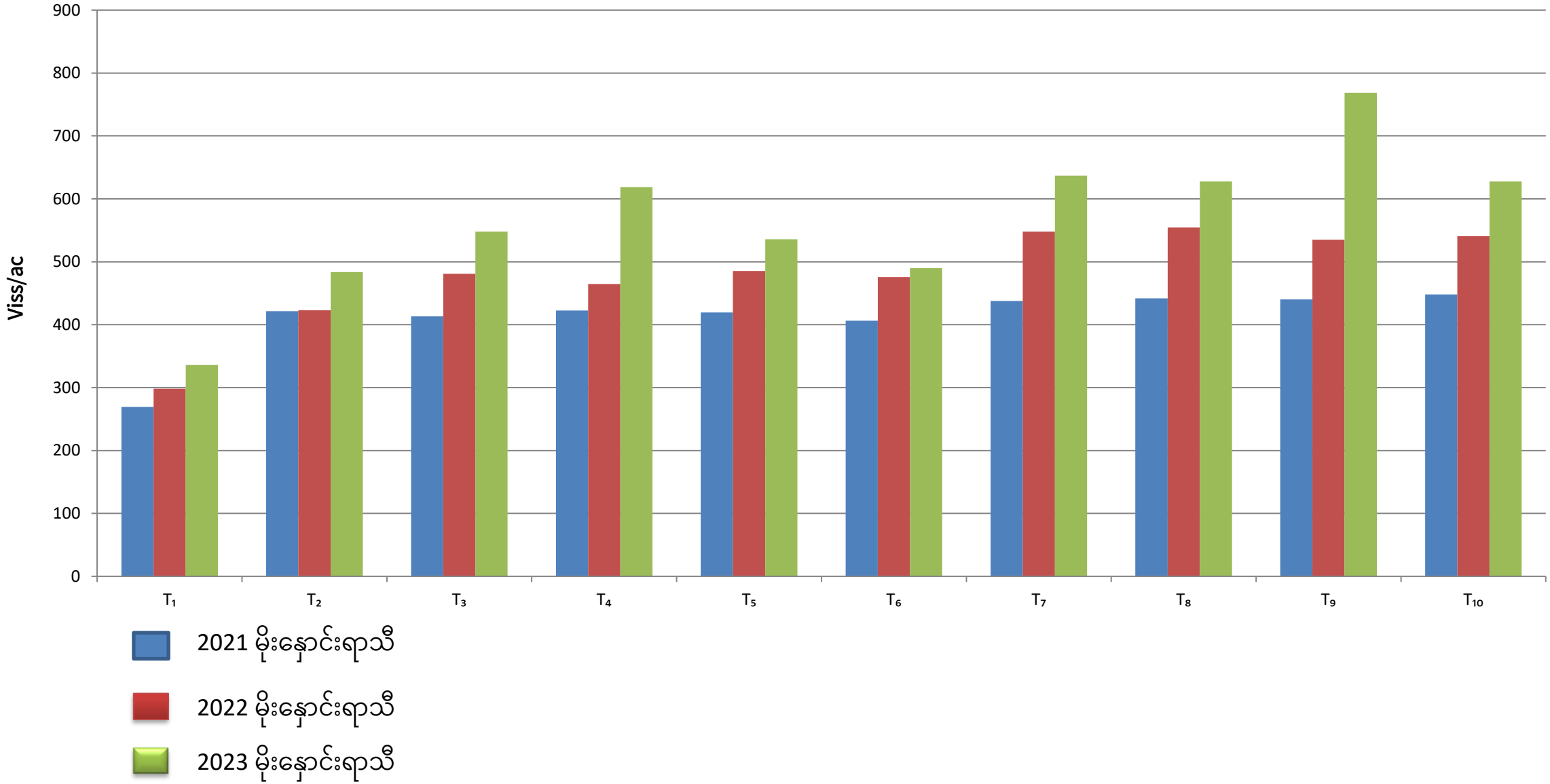
2021 မိုးနှောင်းရာသီ
2022 မိုးနှောင်းရာသီ
2023 မိုးနှောင်းရာသီ

စမ်းသပ်ချက်များ၏နှစ်အလိုက်တစ်ကေဝါအထွက်နှုန်းနှိုင်းယှဉ်ချက် (၂၀၂၁၊၂၀၂၂ ၊၂၀၂၃မိုးနှောင်းရာသီ)

စမ်းသပ်ချက်များ	၂၀၂၁ ခုနှစ်		၂၀၂၂ ခုနှစ်		၂၀၂၃ ခုနှစ်	
	တစ်ပင်ရှိဝါထွက်(g)	တစ်ကေဝါထွက် (ပိဿာ)	တစ်ပင်ရှိဝါထွက်(g)	တစ်ကေဝါထွက် (ပိဿာ)	တစ်ပင်ရှိဝါထွက်(g)	တစ်ကေဝါထွက် (ပိဿာ)
T1	၃၇.၂	၂၆၉.၄ c	၄၃.၆	၂၉၈.၂ c	၄၈.၁	၃၃၆.၀ c
T2	၅၉.၂	၄၂၁.၅ ab	၆၂.၁	၄၂၃.၀ b	၆၈.၄	၄၈၃.၇ bc
T3	၅၇.၈	၄၁၃.၃ ab	၇၁.၃	၄၈၁.၀ ab	၇၇.၉	၅၄၈.၀ b
T4	၆၀.၈	၄၂၂.၅ ab	၆၈.၈	၄၆၄.၇ ab	၈၈.၀	၆၁၈.၅ ab
T5	၅၉.၂	၄၁၉.၅ ab	၇၁.၆	၄၈၅.၅ ab	၇၆.၀	၅၃၅.၈ b
T6	၆၈.၉	၄၀၆.၂ b	၇၀.၇	၄၇၅.၇ ab	၆၁.၂	၄၉၀.၀bc
T7	၆၁.၂	၄၃၇.၈ ab	၈၁.၀	၅၄၇.၉a	၉၀.၇	၆၃၆.၈ ab
T8	၆၂.၇	၄၄၁.၉ ab	၈၁.၈	၅၅၄.၄ a	၈၉.၂	၆၂၇.၅ ab
T9	၆၃.၀	၄၄၄.၀ ab	၇၉.၀	၅၃၅.၀a	၁၀၉.၂	၇၆၈.၅ a
T10	၆၄.၇	၄၄၈.၀ a	၈၀.၃	၅၄၀.၅ a	၈၉.၃	၆၂၇.၅ ab
P Value		၀.၀၀၀၀		၀.၀၀၀၅		၀.၀၀၃၉
CV%		၅.၇၃		၁၁.၀၉		၁၇.၀၄
LSD 0.05		၁၉.၂၇၃		၄၃.၅၅၂		၇၉.၀၁၁

P တန်ဖိုး ၀.၀၁ > သည် သိသိသာသာ ကွာခြားမှုရှိ၊ ၀.၀၅ > သည် ကွာခြားမှုရှိ

စမ်းသပ်ချက်များ၏နှစ်အလိုက်အထွက်နှုန်းနှိုင်းယှဉ်ချက်



တွေ့ရှိချက်

စမ်းသပ်ချက်အလိုက် Post Harvest Soil မြေနမူနာစမ်းသပ်ချက်များအရ -

(၂၀၂၁မိုးနှောင်းရာသီ)

- Control စမ်းသပ်ချက်မှ Humus နှင့် Organic Carbon % အနိမ့်ဆုံးဖြစ်ခြင်း
- FYM သီးသန့်စမ်းသပ်ချက် နှင့် Gypsum + FYM တွဲဖက်အသုံးပြုသည့် စမ်းသပ်ချက်များ၏ Organic Carbon% နှင့် Humus ပမာဏများသည် အခြားစမ်းသပ်ချက်များထက်ပိုမိုခြင်း
- စမ်းသပ်ချက် T1 (Control) နှင့် T2 (Gypsum @ 25% GR)မှလွဲ၍ ကျန်စမ်းသပ်ချက်များ၏ Na^+ နှင့် ESP ပမာဏများလျော့ကျ လာခြင်း နှင့် T8 (Gypsum @ 50% GR + FYM 20 t ha^{-1}) နှင့် T9 (Gypsum @ 75% GR+ FYM 20 t ha^{-1}) တို့၏ ESPပမာဏသည် အနိမ့်ဆုံး ဖြစ်ခြင်း

(၂၀၂၂မိုးနှောင်းရာသီ)

- Control စမ်းသပ်ချက် မှ pH ၊ESP နှင့် Bulk Density တို့မှာ အမြင့်ဆုံးဖြစ်ခြင်း
- မူလမြေအရည်အသွေးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက Control မှလွဲ၍ ကျန်စမ်းသပ်ချက်များအားလုံး pH ၊ Na^+ နှင့် ESP ပမာဏတို့ ကျဆင်းလာခြင်း နှင့် Organic Carbon% တို့ တိုးလာခြင်း
- Gypsum + FYM တွဲဖက်အသုံးပြုသည့် စမ်းသပ်ချက်များ၏ Bulk Density (1.21 - 1.48 g/cm^3) သည် Gypsum သီးသန့်စမ်းသပ်ချက် များနှင့် Control (1.45 - 1.52 g/cm^3) တို့ထက်ပို၍လျော့နည်းခြင်း ။ Srivastava *et al.,* 2014 တို့၏တွေ့ရှိချက်များနှင့်ကိုက်ညီမှု ရှိပါသည်။

တွေ့ရှိချက်

စမ်းသပ်ချက်အလိုက်အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုတွင်-

- H/N ratio၊ MIDနှင့် NAWF များသည် စမ်းသပ်မှုတတိယအကြိမ်မြောက်၂၀၂၃ခုနှစ်မိုးနှောင်းရာသီတွင်အကောင်းဆုံးဖြစ်ခြင်း နှင့် အပင်အမြင့်၊ အမသီးကိုင်းနှင့် ကောက်သိမ်းရ ဝါပေါက်များမှာလည်း အများဆုံးဖြစ်ခြင်းနှင့် သိသိသာသာ ကွာခြားမှုရှိခြင်း (Leila Benart *et al* ., 2019) အဖွဲ့၏တွေ့ရှိချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိပါသည်။

စမ်းသပ်ချက်အလိုက်အထွက်နှုန်းမိတ်ဖက်နှင့်အထွက်နှုန်းတို့တွင်-

- ၂၀၂၃မိုးနှောင်းရာသီတွင်T9 = Gypsum @ 75% GR + FYM 20 t ha^{-1}မှ ကောက်သိမ်းရဝါပေါက်အများဆုံး (၂၈)လုံးနှင့် အထွက်နှုန်းအမြင့်ဆုံး(၇၆၈.၅ပိဿာ/ကေနွန်း) ရရှိခဲ့ခြင်း
- Gypsum+FYM စမ်းသပ်ချက်များသည် Controlစမ်းသပ်ချက်၊ Gypsum သီးသန့်စမ်းသပ်ချက်များနှင့် FYM သီးသန့်စမ်းသပ်ချက် တို့ထက် အထွက်နှုန်း ပိုမိုထွက်ရှိခြင်း (Teshome Bekele *et al.,* 2020) ၏ တွေ့ရှိချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိပါသည်။

သုံးသပ်ချက်

- စမ်းသပ်ချက် T9 Gypsum @ 75% GR + FYM 20 t ha^{-1} နှုန်းဖြစ်သည့်(တစ်ကေလျင် Gypsum ၁.၂၇၅ တန် နှင့်သဘာဝမြေဩာ ၈ တန်)
  အသုံးပြုခြင်းမှဆားငန်ဓာတ်လျော့ကျလာမှုကောင်းခြင်းနှင့်အတူအပင်ဖြစ်ထွန်းမှု၊အထွက်နှုန်းအနေအထားများအမြင့်ဆုံး ဖြစ်ခြင်းတို့ကြောင့် ကုစားမှုအတွက်လုံလောက်သော နှုန်းထားများဖြစ်ကြောင်းသုံးသပ်ရပါသည်။
- ဆားငန်မြေဖြစ်ပေါ်ခြင်းအားကုစားရာတွင် Gypsum တစ်မျိုးတည်းအသုံးပြုခြင်းအစား သဘာဝမြေဩာ FYM အားတွဲဖက်
  အသုံးပြုခြင်းဖြင့်ဆားငန်ဓာတ်လျော့ချနိုင်ခြင်းသာမကမြေ၏ရုပ်သတ္တိ၊ဓာတ်သတ္တိတိုးတက်လာစေခြင်းနှင့်ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများကိုပါထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်းရှိသဖြင့် စမ်းသပ်မှုရာသီအလိုက် အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုနှင့်အထွက်နှုန်းများတိုးတက်ကောင်းမွန်လာကြောင်းတွေ့ရှိ
  သုံးသပ်ရပါသည်။

အကြံပြုချက်နှင့်ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

- ဆားငန်မြေဖြစ်ပေါ်ခြင်း ကုစားရာတွင် ရေချိုရရှိနိုင်မှုအကန့်အသတ်ရှိသည့်နေရာ၊ ကုန်ကျစရိတ်ကျခံနိုင်မှုနည်းသည့် တောင်သူများ၏အခြေအနေတို့ တွင် ယခုကဲ့သို့ဆားငန်ဓာတ်အား လျော့ချသင့်သည့်ပမာဏအပေါ် မူတည်၍ တစ်ယူနစ်ခြင်း နှစ်အလိုက်လျော့ချနိုင်သည့်နည်းလမ်းအား အသုံးပြုနိုင်ပါကြောင်း သုံးသပ်အကြံပြုအပ်ပါသည်။
- ဆားငန်မြေများအားပြန်လည်ထိန်းသိမ်းသည့် နည်းလမ်းများဆောင်ရွက်သကဲ့သို့ ဆက်လက်၍လည်း-
  - စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များမှန်ကန်အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း
  - ဓာတ်မြေဩဇာ တစ်မျိုးတည်းအသုံးပြုခြင်းထက် သဘာဝမြေဩဇာများနှင့်တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်း
  - ရေသွင်းနည်းစနစ်မှန်ကန်အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း
  - မြေဆီလွှာအငွေ့ပျံခြင်းလျော့ချနိုင်အောင်ရိုးပြတ်များဖြင့်ဖုံးအုပ်ခြင်း
  - နွေထယ်ရေးခံခြင်းစသည့် ဘက်စုံနည်းလမ်းများတွဲဖက် ဆောင်ရွက်သင့်ပါကြောင်း တောင်သူများအား

  အကြံပြုအပ်ပါသည်။

စမ်းသပ်ကွက်မှတ်တမ်းခါတ်ပုံများ
၂၀၂၁မိုးနှောင်းရာသီ(စမ်းသပ်ချက်များဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့်အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုမြေအခြေအနေ)











စမ်းသပ်ကွက်မှတ်တမ်းဓါတ်ပုံများ
၂၀၂၃ ခုနှစ်မိုးနှောင်းရာသီ (အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုအခြေအနေ)













ကိုးကားချက်

- **Leila Benart *et al* .,(2019).** Agronomic Performance of Cotton and Soybean Cultivated Under Different Cover Crops and Lime and Gypsum Doses. Bioscience Journal.
- **M. Sadiq *et al* ., (2003).** Performance of Cotton Varieties in Saline Sodic Soil Amended With Sulphuric and Gypsum. *Pak. J. Agri. Sci., Vol. 40(3-4).*
- **Srivastava, P.K., Gupta, M., Pandy, V., Singh, N., and Tewari, S.K. 2014**. Effect of sodicity induced changes in soil physical properties on paddy root growth . Journal of Plant Soil Environment, **60(4)**:165-16
- **Teshome Bekele *et.,al* (2020).** Effect of Gypsum and Farm Yard Manure on Selected Physiochemical Properties of Saline Sodic soil ,at Amibara, Ethiopia. International Journal of Novel Research in life Sciences.
- **Worku *et., al* (2016).** Impact of Gypsum and Sulfuric Acid Application on Cotton Yield under Saline Sodic Soil Condition in Melka Sadi Irrigated Farm. Acabemia Journal of Agritural Research






ကျေးဇူးတင်ပါသည်။