



အီသဖုန် အသုံးပြု၍ ကြံမျိုးပိုင်းစီရင်ခြင်းဖြင့် ကြံပင်ပေါက်နှင့်  
ကြံအထွက်အပေါ်တုံ့ပြန်မှုကို စမ်းသပ်ခြင်း



ခိုင်သဇင်ဦး၊ ဒုတိယဦးစီးမှူး  
ကြံသီးနှံသုတေသနနှင့် နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးခြံ(ပျဉ်းမနား)

# တင်ပြမည့်ခေါင်းစဉ်များ



နိဒါန်း

ရည်ရွယ်ချက်

စီမံဆောင်ရွက်သည့်နည်းလမ်း

ဒေတာကောက်ယူမှု

ဒေတာတွက်ချက်မှု

သုတေသနတွေ့ရှိချက်များနှင့် ဆွေးနွေးတင်ပြချက်

သုံးသပ်ချက်နှင့် ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်

# နိဒါန်း



ကြံသီးနှံ ပြည်တွင်းစားသုံးမှုသာမက ပြည်ပပို့ကုန် အဖြစ်ပါ အရေးပါသည်။



ကြံအထွက်တန်(၃၀)ရရှိရန် တစ်ဧကလျှင်ကြံမျိုး ၄- ၆တန်ခန့် အသုံးပြုရသည်။



အပင်ပေါက်နိုင်ရန် ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေ မပေးလျှင်/ ရာသီနောက်ကျပါ  
ကရေစိမ့်ခြင်း၊ မှိုသတ်ဆေး၊ ပိုးသတ်ဆေးရည်စိမ့်ခြင်းနှင့် ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှု  
ကို လှုံ့ဆော်ပေးသော(PGR)သုံးခြင်းတို့ကို

မဖြစ်မနေဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်သည်။



အီသဖုန်(Ethrel) သည် 2 chloroethyl phosphoric acid ဖြစ်ပြီး သီးနှံ  
အများစုတွင် အသုံးပြုနိုင်သော (Versatile plant growth regulator - PGR)



အီသဖုန်ဖြန်းချိန်နှင့် ဆေးနှုန်းထားအပေါ်မူတည်ပြီး တုံ့ပြန်မှုအမျိုးမျိုးဖြစ်စေ  
နိုင်ပါသည်။

# ကြံသီးနှံတွင် အီသဖုန်(အီသရယ်)နည်းပညာအသုံးပြုခြင်းဖြင့် ရရှိ နိုင်သည့် အကျိုးကျေးဇူးများ



ကြံပင်ပေါက်ကောင်းစေခြင်း၊



ကြံပင်ပွားနှုန်းကောင်းစေပြီး ခုတ်သိမ်းနိုင်သည့် ကြံချောင်းအရေအတွက်  
များစေခြင်း၊



လမိုင်းအပင်ပေါက်နှုန်းကောင်းစေခြင်း၊



ကြံရင့်မှည့်မှုစောစေပြီး သကြားဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေးခြင်း၊



ခြောက်သွေ့မှုဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိစေခြင်း၊



ပန်းပွင့်မှုကို လျော့နည်းစေခြင်း၊



ကြိတ်ဝါးရာသီနောက်ပိုင်းတွင် ကြံအရည်အသွေးကို မကျစေခြင်း၊

# ရည်ရွယ်ချက်



ကြံပင်ပေါက် ညီညာကောင်းမွန်စေရန်အတွက် မျိုးပိုင်းစီရင်ရာတွင် သင့်တော်သော အီသရယ်နှုန်းထားကို စမ်းသပ်ဖော်ထုတ်နိုင်ရန်၊



အီသရယ်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ကြံအထွက်နှုန်းနှင့် သကြားအထွက်နှုန်း အပေါ် သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန်၊

# စီမံဆောင်ရွက်သည့် နည်းလမ်းများ



ဆောင်ရွက်သည့်နေရာ - ကြံသုတေနသနနှင့် နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးခြံ (ပျဉ်းမနား)၊  
နေပြည်တော်



စမ်းသပ်သည့်ကြံမျိုး - နေပြည်တော်(၁)



အသုံးပြုဒီဇိုင်း - RCB Design၊ ထပ်ပြုကြိမ် (၄) ကြိမ်



ပြုမူချက် (၅)မျိုး - T1: ၁ မီလီလီတာ/ရေ၅လီတာ+ရွက်ဖြန်းခြင်း (ခြောက်သွေ့ချိန်)  
- T2: ၁ မီလီလီတာ/ရေ ၁ လီတာ  
- T3: ၂.၅ မီလီလီတာ/ရေ ၁လီတာ  
- T4: ၁မီလီလီတာ/ရေ ၅လီတာ  
- T5: ဗလာကွက် (ရေစိမ်)



စမ်းသပ်ကွက် ဧရိယာ - ၃၅ × ၄၄ မီတာ ( ၀.၃၂ ဧက)

# လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သည့် နည်းလမ်းအဆင့်ဆင့်



မြေပြုပြင်ခြင်း

- ၂၀၁၉ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာ၊ ထယ် (၂) စပ်၊ ထွန်(၄)စပ်၊  
ကြမ်း (၃)စပ်



မျိုးပိုင်းစီရင်ခြင်း

-သန့်စင်သောရေတွင် အီသဖုန်နှုန်းထားအလိုက်  
ဖျော်စပ်ပြီး ၃၀ မိနစ် (နာရီဝက်)စိမ်



စိုက်ရက်

- ၂၁.၁.၂၀၂၀



ရေပေးသွင်းခြင်း

- မြေယာပြုပြင်ချိန် (၁)ကြိမ်



မြေဩဇာကျွေးခြင်း

- ၂: ၁: ၁ အိတ်/ဧက (N:P:K )



အီသရယ်ဆေးဖြန်းချိန် (T1) - ရက် ၁၅၀ သား ( ၁ မီလီလီတာ /ရေ ၅ လီတာ)



ခုတ်သိမ်းရက်

- ၄. ၁၂.၂၀၂၀





ပေါင်းရှင်းခြင်း

- Artrazine ပေါင်းသတ်ဆေးဖြန်းခြင်း၊

ကြံပင်သက်တမ်း (၉၀) ရက်သား (လူ)

နွယ်ပေါင်းရှင်းခြင်း (၂၄၀) ရက်သား (လူ)



ဘောင်လုံးခြင်း

- မြေဩဇာကျွေးပြီး နွားထယ်ဖြင့် ဘောင်လုံးခြင်း



ဒေတာကောက်ယူခြင်း - ရက် (၆၀) သား ပင်ပေါက်နှုန်း၊ အပင်ဦးရေ ၁ လ တစ်ကြိမ်၊

ခုတ်သိမ်းချိန်တွင် အထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက်များ၊

ကြံအရည်အသွေးဒေတာများ



စမ်းသပ်ကွက်ဒေတာကောက်ယူခြင်း



အိသဖုန်စမ်းသပ်ကွက်





စိုက်မြောင်းဆွဲခြင်း



စမ်းသပ်ကွက်  
အကွက်ရိုက်ခြင်း



အီသဖုန် စိမ်ခြင်း



အီသဖုန်ချိန်တွယ်ခြင်း



စိုက်ပျိုးခြင်း

# ဒေတာကောက်ယူမှု



ကြံပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း

ပင်ပွားအရေအတွက်

အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖက်များ

အထွက်နှုန်း(တန်/ဧက)

ကြံတစ်ချောင်းအလေးချိန် (ကီလိုဂရမ်)

တစ်ဧကဝင်ဆံ့ ကြံပင်ဦးရေ

အပင်အမြင့် (စင်တီမီတာ)

ဆစ်ကြားလုံးပတ် (မီလီမီတာ)

ဆစ်ကြားအရှည်(စင်တီမီတာ)

အဆစ်အရေအတွက်



ကြံအရည်အသွေးဒေတာများ

အပျစ်နှုန်း(%)

အချိုဓါတ် (%)

သန့်စင်နှုန်း(%)

အမျှင်ဓါတ်(%)

စီးပွားဖြစ်သကြားပါဝင်မှု%

သကြားအထွက်နှုန်း(တန်/ဧက)

# ဒေတာတွက်ချက်မှု

$$\text{အပင်ပေါက် ရာခိုင်နှုန်း} = \frac{\text{နောက်ဆုံးအညွှန်းထွက်သောအပင်အရေအတွက်}}{\text{စုစုပေါင်း စိုက်ပျိုးသော ကြံမျက်စေ့ဖူးအရေအတွက်}} \times 1000$$

$$\text{ကြံအထွက်နှုန်း (တန်/ဧက)} = \frac{\text{ကြံတစ်ချောင်းအလေးချိန် (ကီလိုဂရမ်)} \times \text{တစ်ဧကတွင်ရှိသော ကြံပင်ဦးရေ}}{1000}$$

$$\text{သန့်စင်နှုန်း \%} = \frac{\text{အချိုဓါတ် (Pol)\%}}{\text{အပျစ်နှုန်း(\%)}} \times 1000$$

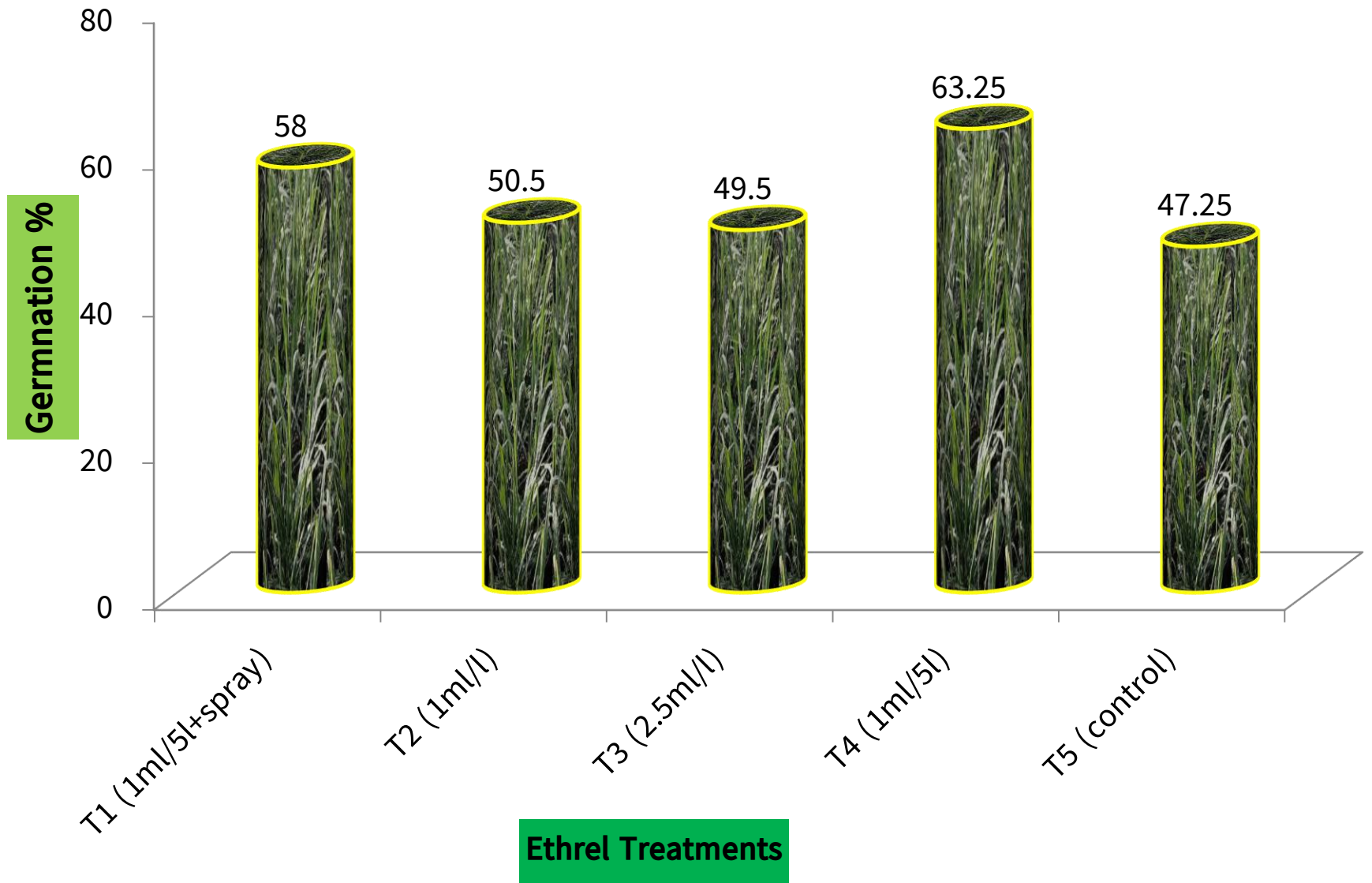
$$\text{CCS\%} = \frac{3P}{2} \left( 1 - \frac{F+5}{100} \right) - \frac{B}{2} \left( 1 - \frac{F+3}{100} \right)$$

$$\text{သကြားအထွက်နှုန်း(တန်/ဧက)} = \frac{\text{ကြံအထွက်နှုန်း(တန်/ဧက)} \times \text{စီးပွားဖြစ်သကြားပါဝင်မှု\%}}{100}$$

# ဇယား(၁) အိသရယ်အသုံးပြုခြင်းကြောင့် ကြံအထွက်နှုန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် ကြံအထွက်နှင့် အထွက်မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ

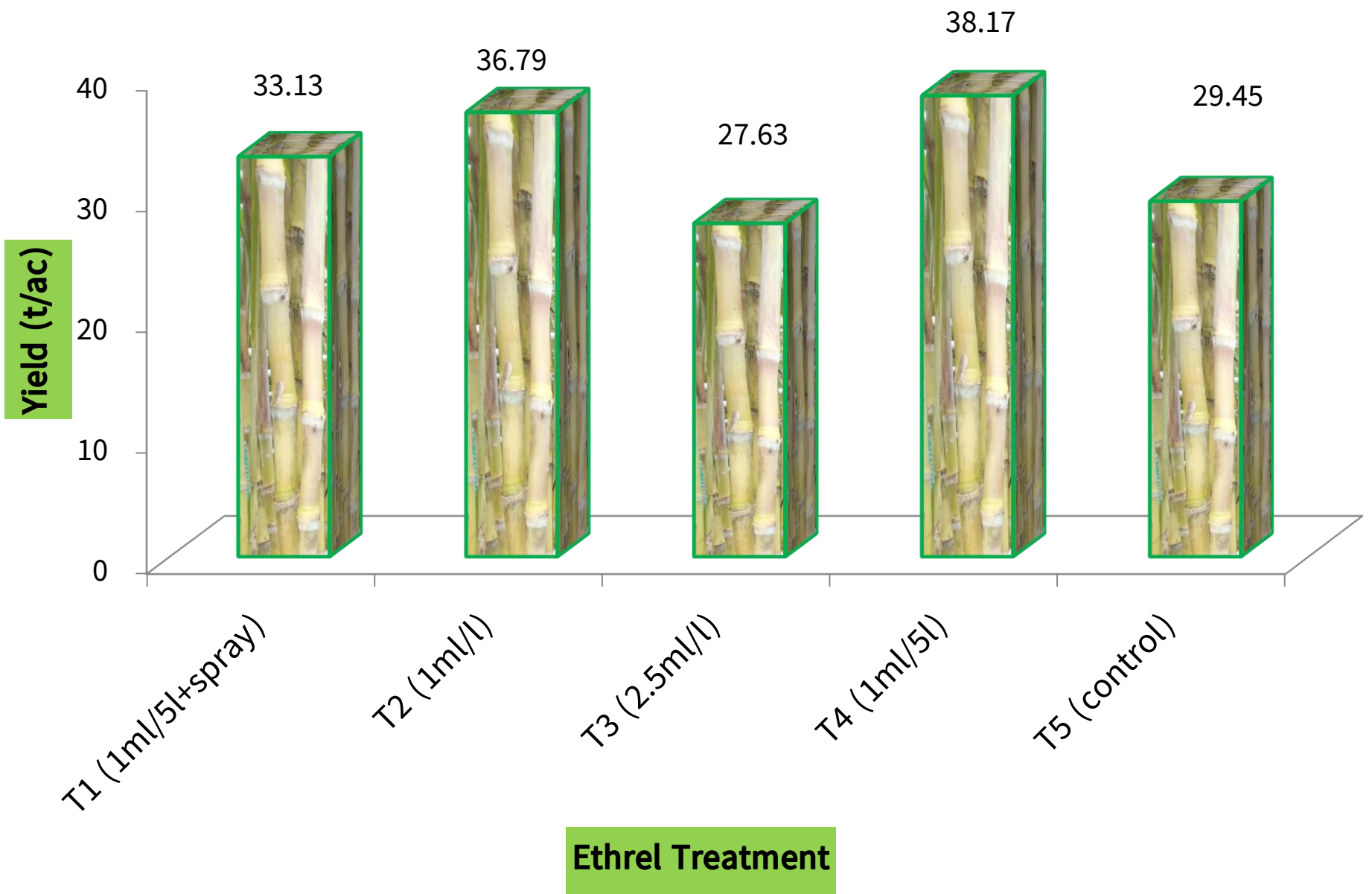
Treatment		Germi- nation %	Plant Height (cm)	No. of Internode	Cane diameter (mm)	Internode length (cm)	No. of harvested stalk/ac	Unit cane weight (kg)	Cane yield (t/ac)
<u>Treatments</u>									
T <sub>1</sub>	1ml/5l+spray	58.00 b	288.50 a	20.50 a	26.75 b	13.25 a	17835 a	1.87 a	33.13 ab
T <sub>2</sub>	1ml/l	50.50 c	271.50 a	20.00 a	28.00 ab	13.25 a	17690 a	2.08 a	36.79 ab
T <sub>3</sub>	2.5 ml/l	49.50 c	236.00 b	18.00 ab	31.50 a	9.50 c	14573 a	1.88 a	27.63 b
T <sub>4</sub>	1ml/5l	63.25 a	288.0 a	20.00 a	29.25 ab	11.25 b	18125 a	2.11 a	38.17 a
T <sub>5</sub>	Control	47.25 c	268.75 a	16.50 b	28.50 ab	11.00 b	15298 a	1.90 a	29.45 ab
LSD <sub>0.05</sub>		4.85	28.21	3.13	3.83	1.21	4427.3	0.34	9.75
Pr > F									
Treatments		0.00	0.00	0.07	0.15	0.00	0.32	0.42	0.14
CV%		5.87	6.77	10.70	8.64	6.79	17.20	11.52	19.16

\*Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% LSD level



ပုံ-၁အီသဖုန်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ကြံပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း အပေါ် အကျိုး သက် ရောက်မှု





ပုံ- ၂ အီသဖုန်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ကြံအထွက်နှုန်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု





ခုတ်သိမ်းချိန်တွင် အထွက်နှင့်အထွက်မိတ်ဖက် ဒေတာများ ကောက်ယူခြင်း

# ဇယား(၂) အီသရယ်အသုံးပြုခြင်းကြောင့် သကြားအထွက်နှုန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် ကြံ့အရည်အသွေးဒေတာများ

Treatment		Brix%	Pol%	Purity %	Fibre%	CCS%	Sugar Yield(t/ac)
<u>Treatments</u>							
T <sub>1</sub>	1ml/5l+spray	18.21 a	15.35 a	84.26 a	11.87 ab	11.38 a	3.75 ab
T <sub>2</sub>	1ml/l	17.99 a	15.37 a	85.21 a	12.05 a	11.48 a	4.23 ab
T <sub>3</sub>	2.5 ml/l	18.31 a	15.37 a	83.94 a	11.60 b	11.41 a	3.18 b
T <sub>4</sub>	1ml/5l	18.87 a	16.14 a	85.56 a	12.07 a	12.05 a	4.74 a
T <sub>5</sub>	Control	18.49 a	15.62 a	84.58 a	12.15 a	11.57 a	3.28 b
LSD <sub>0.05</sub>		1.81	1.35	2.02	0.30	0.93	1.10
Pr > F							
Treatments		0.86	0.68	0.43	0.01	0.53	0.05
CV%		6.39	5.66	1.55	1.66	5.21	18.76

\*Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% LSD level



# ကြံအရည်အသွေးတိုင်းတာခြင်း



ကြံကြိတ်ခြင်း



ကြံအပျစ်နှုန်းတိုင်းခြင်း



Brix Hydrometer  
ဖြင့်တိုင်းတာခြင်း



အမျှင်ဓာတ်ရယူခြင်း



Fibre



Fibre ချိန်ခြင်း

# သုတေသနတွေ့ရှိချက်များ နှင့် ဆွေးနွေးတင်ပြချက်များ



T4 (၁မီလီလီတာ/၅လီတာ) သည် ကြံပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း(၆၃%)၊ ကြံအထွက် (၃၈.၁၇ တန်/ဧက)နှင့် သကြားအထွက် (၄.၇၄ တန်/ဧက) အခြားပြုမူချက်များထက် သာလွန်



အီသရယ် အသုံးပြုခြင်းကြောင့် အပျစ်နှုန်း၊ သကြားပါဝင်မှုနှုန်း၊ ကြံအထွက်၊ သကြား အထွက်များအပြင်အပင်ကြီးထွားမှုကို ဖြစ်စေသောအပင်အမြင့်၊ လုံးပတ်များနှင့် မြင့်မား သောအပြုသဘောဆောင်သည့် ဆက်နွယ်မှုရှိပါသည်။

*Shinde et al. (၂၀၁၂)နှင့် Gutjhar et al. (၂၀၁၃)*



အီသဖုန် ၀.၂ မီလီလီတာ/ လီတာကိုကြံပင်စောစောပိုင်း အဆင့်တွင် အသုံးပြုပါက အပင် ပေါက် ရာခိုင်နှုန်း၊ အပင်လုံးပတ်၊နှင့်အပင်ဦးရေများတိုးတက်လာနိုင်ပါသည် ။

*Almodares et al.(၂၀၁၃)*

# သုတေသနတွေ့ရှိချက်များ နှင့် ဆွေးနွေးတင်ပြချက်များ



T5 (ဗလာကွက်/ ရေစိမ်) သည် ကြံပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်း (၄၇%) အနည်းဆုံး ဖြစ် နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။



မျိုးပိုင်းများ ကိုအီသရယ် ၀.၁မီလီလီတာ/ လီတာ အသုံးပြုခြင်း ဘာမှ မစိမ်ဘဲ စိုက်ပျိုးခြင်းထက်ပင်ပေါက်နှုန်းကို သိသာစွာ တိုးတက်စေနိုင်သည်။  
(Rao *et al.* 2005)



အီသဖုန် ၀.၁မီလီလီတာ/လီတာကို အသုံးပြုခြင်းသည် ၃ဆစ်ပိုင်း ကြံမျိုး များ ၏ အပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းကို တိုးတက်စေနိုင်ပါသည်။  
*Upadhaya and Navnit (၂၀၁၈)*

# သုတေသနတွေ့ရှိချက်များ နှင့် ဆွေးနွေးတင်ပြချက်များ



T3(၂.၅ မီလီလီတာ/လီတာ) ကြံအထွက် (၂၇.၆၃တန်/ဧက)အနည်း ဆုံး ဖြစ်ပြီး ဒုတိယအနည်းဆုံးမှာ T5 (ဗလာကွက်/ ရေစိမ်) (၂၉.၄၅တန်/ဧက)ဖြစ်ပါသည်။



ပြင်းအားနည်းသောအီသဖုန်ဖျော်ရည်ကို အသုံးပြုခြင်းကသာကြံပင်ကြီးထွားမှု တွင် သိသိသာသာ တိုးတက် လာနိုင်ကြောင်း နှင့် ကြံပင် စောစောပိုင်းကာလတွင် အရွက် ပေါ် ဖြန်းပက်နိုင်ပါက အပင်ဦးရေနှင့် သကြား ထွက်မှာ လည်း တိုးတက်လာနိုင်စေသည်။ *Li (၂၀၀၄)*



ကြံမျိုးပိုင်းများကို ၀.၂မီလီလီတာ/လီတာ တွင်စိမ်၍ စိုက်ပျိုးခြင်းကအပင်ပေါက်ရာခိုင်နှုန်းနှင့် ပင်ပွားအရေအတွက်ကို တိုးတက် စေနိုင်ပြီး ပြင်းအားများများ အသုံးပြုပါက အဟန့်အတားဖြစ်စေနိုင်သည်ကို တွေ့ရှိ ရပါသည်။

*Ye et al. (၂၀၀၃)*



# သုံးသပ်ချက်နှင့်ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်



အီသဖုန်အသုံးပြုခြင်းဖြင့်ကြံပင်ပေါက်၊ ကြံအထွက်နှုန်းနှင့်သကြား အထွက်နှုန်း တိုးတက်စေနိုင်ပါသည်။



အီသဖုန် ၁မီလီလီတာ/ရေ၅လီတာတွင် ကြံမျိုးပိုင်းများကို စိမ်၍ စိုက်ပျိုးခြင်း သည် သင့်တော်သောနှုန်းထားဖြစ်ပါသည်။



အီသဖုန်ဖြန်းရာတွင် ကြံပင်ပွားထွက်ချိန် စောစောပိုင်းကာလတွင် ဖြန်းပေး ခြင်းသည် ကြံအထွက်နှင့် သကြားထွက်ကို ကောင်းမွန်စေနိုင်ပါသည်။



ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှုနှင့် ကိုက်ညီသော ကြံစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်စမ်းသပ်ကွက် များတွင် အီသရယ်ကို ထည့်သွင်းအသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်လျက်ရှိပါသည်။



အဖြေများအရ ကြံစိုက်တောင်သူများအား ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့်သုံးစွဲလာနိုင် ရေးအတွက် နည်းပညာပံ့ပိုးပေးမှုများကို ဆက်လက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။

## REFERENCES

- (ɔ) **Almodares, A., M. Usofzadeh and M. Daneshvar, 2013.** 'Effect of nitrogen and ethephon on growth parameters, carbohydrate content and bioethanol production from sweet sorghum'. *Sugar Tech*, 15(3): 300-304.
- (j) **Gutjahr, S., A. Clément-Vidal, A. Soutiras, N.Sonderegger, S. Braconnier, M. Dingkuhn and D. Luquet, 2013.** Grain, sugar and biomass accumulation in photoperiod sensitive sorghums: II. Biochemical processes at internode level and interaction with phenology. *Functional Plant Biology*. 40: 355–368.
- (ʔ) **Li, Y.R. 2004.** 'Beneficial effects of ethephon .application on sugarcane under sub-tropical climate of china'. *Sugar Tech*, 6(4): 235–240.
- (ɔ) **Rao MS, Krishnamurthi M, Weerathaworn P. 2005** Beneficial effect of ethrel on yield and sucrose productivity of sugarcane cultivars in Thailand. *Sugar Tech*. 7(2-3):48-52.
- (ɔ) **Shinde, D. A., V. A. Lodam, S. S. Patil, and B. D. Jadhav, 2012.** Character association in sweet sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. *Agricultural Science Digest*, 32(1): 48-51.
- (᠖) **Upadhaya ,B. and N. Kumar, 2018.** Effect of plant growth regulators on germination and growth parameters of sugarcane (*Saccharum* spp. hybrid complex). *Pharmacognosy and Phytochemistry* ,7(4): 2589-2592.
- (ŋ) **Ye, Y.P., Yang, L.T., Li, Y.R. and Li, Y.J. 2003b.** Effects of seed-cane soaking with ethephon on the drought resistance in sugarcane. *Sugar Crops of China*, (accepted).
- (᠙) **Yangrui Li and S. Solomon, 2003.** “Ethephon: A versatile growth regulator for sugarcane industry” *Sugar Tech Journal* Vol.5 (4):213-223

# ကျေးဇူးတင်ပါသည်

