



စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
ကော်ဖီ-ရာသီသီးနှံဌာနခွဲ



ကော်ဖီသီးရင့်မှည့်မှုအပေါ်မူတည်၍
ကော်ဖီအရည်အသွေးကွာခြားမှုအားလေ့လာခြင်း

ဒေါ်နီလာထွန်း (ဒု-ဦးစီးမှူး)
ကော်ဖီသုတေသနနှင့်နည်းပညာပြန့်ပွားရေးဗဟိုဌာန၊ပြင်ဦးလွင်မြို့

၂၀၂၄ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ()ရက်

နိဒါန်း

- ❖ ကော်ဖီသီးနှံ - ကမ္ဘာတွင် ဒုတိယကုန်သွယ်မှုအများဆုံး
- ❖ မြန်မာနိုင်ငံတွင် အထူးတန်းဝင်ကော်ဖီကို စီးပွားဖြစ် စိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်နိုင်ပြီး၊ ပြည်တွင်းသာမက ပြည်ပအထိဈေးကွက်ဝင်
- ❖ ကော်ဖီစိုက်ပျိုးသည့် ရေမြေရာသီဥတု အပေါ်မူတည်၍ ကော်ဖီသီးဆွတ်ခူးချိန် ကွာခြား
- ❖ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဧပြီလအတွင်း ပထမမိုးရွာသွန်းပြီးနောက် ကော်ဖီပန်း စတင်ပွင့်၍ နိုဝင်ဘာလမှ မတ်လဆန်းအထိ ကော်ဖီသီးမှည့်များကို အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ ခူးဆွတ်ရ
- ❖ ကော်ဖီသီးရင့်မှည့်မှုကိုလိုက်၍ ကော်ဖီဆံနှင့် သောက်သုံးမှု အရည်အသွေးအပေါ် လွှမ်းမိုးမှုရှိ
- ❖ ကော်ဖီဈေးနှုန်းသည် ကော်ဖီအရည်အသွေးအပေါ် မူတည်

နိဒါန်း

- ကောင်းစွာရင့်မှည့်မှုမရှိသော ကော်ဖီခေါင်းစိမ်းသီး အလေးချိန်သည် ကော်ဖီသီးမှည့် အလေးချိန် ထက်လျော့နည်း
- ကောင်းစွာရင့်မှည့်သော ကော်ဖီသီးများကိုသာ ရွေးချယ်ခူးယူ၍ ကော်ဖီဆံကြိတ်ခွဲ ထုတ်လုပ်ခြင်းအားဖြင့် အထူးတန်းဝင် ကော်ဖီကို ရရှိ
- အိမ်ခြံဝန်းစိုက်တောင်သူများနှင့် လုပ်သားရှားပါးသောဒေသများ၌ ကော်ဖီသီးမှည့်များ ကို အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ ခူးယူခြင်းမပြုပဲ တစ်ကြိမ်တည်းနှင့် အသီးစိမ်း၊ အသီးမှည့် ရော၍ ခူးယူခြင်း
- ကော်ဖီသီးစိမ်း(ခေါင်းစိမ်းသီး) ၊ သီးမှည့်များကို ရွေးချယ်ခွဲခြားခြင်းမပြုပဲ ရော၍ကြိတ်ခွဲ ထုတ်လုပ်ခြင်း ဖြင့် အထူးတန်းဝင်ကော်ဖီ မရရှိခြင်း
- ကော်ဖီသီးလုံးအတိုင်းတိုက်ရိုက် ရောင်းချရာတွင်လည်း ကော်ဖီသီးစိမ်း၊ သီးမှည့်များကို ရွေးချယ်ခွဲခြားခြင်းမပြုပဲ ရောင်းချခြင်းများကြောင့် သင့်တင့်သောဈေးနှုန်းမရရှိခြင်း

ရည်ရွယ်ချက်

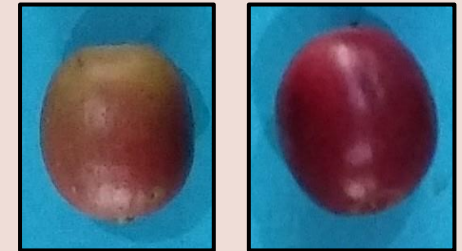
- (၁) ကောင်းစွာရင့်မှည့်သောကော်ဖီသီးကိုသာ ခူးဆွတ်၊ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်နိုင်စေရန်
- (၂) အရည်အသွေးမြင့်ကော်ဖီ တိုးတက်ထုတ်လုပ်နိုင်စေရန်
- (၃) ကော်ဖီထုတ်လုပ်မှုမှ ဝင်ငွေပိုမိုရရှိစေရန်

သုတေသနဆောင်ရွက်သည့်နေရာ

- ကော်ဖီ-ရာသီသီးနှံဌာနခွဲ၊ ကော်ဖီသုတေသနနှင့် နည်းပညာပြန့်ပွားရေးဗဟိုဌာန၊ ပြင်ဦးလွင်မြို့တွင် ၂၀၂၂-၂၀၂၃ ခုနှစ်၌ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်

သုတေသနပုံစံ

- CRD (two factor experiment)
- ပြုမူချက် - ၆ (မျိုး ၃ မျိုး * ကော်ဖီသီးရင့်မှည့်သည့်ပုံစံ ၂ မျိုး)
- ထပ်ကြိမ် - ၃



အသုံးပြုသည့်ကော်ဖီမျိုးများ

- 1. SL-34 2. SL-28 3. P-90

သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်မှုများ

- ❖ သုတေသနဆောင်ရွက်ရန်ကောက်ယူခဲ့သည့် အချက်အလက်များ
 - ▶ (၁) ကော်ဖီသီးအလေးချိန်
 - ▶ (၂) ကော်ဖီဆံအရေအတွက်
 - ▶ (၃) ကော်ဖီဆံအလေးချိန်
 - ▶ (၄) ကော်ဖီဆံသိပ်သည်းဆ
 - ▶ (၅) ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအကဲဖြတ်ခြင်း

သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်မှုများ

❖ (က) ကော်ဖီသီးခူးယူခြင်း

- ကောင်းစွာရင့်မှည့်သည့် ကော်ဖီသီးများကို ကော်ဖီမျိုးအလိုက် သီးခြားစီခွဲ၍ ရွေးချယ်ခူးယူခြင်း
- အပြည့်အဝရင့်မှည့်မှုမရှိသေးသည့် ကော်ဖီခေါင်းစိမ်းသီးများကို ကော်ဖီမျိုးအလိုက် သီးခြားစီခွဲ၍ ရွေးချယ်ခူးယူခြင်း
- ပြုမူချက်(၆) မျိုးမှ တစ်မျိုးခြင်းစီကို အသီးအလေးချိန်ယူခြင်း

❖ (ခ) ကော်ဖီဆံကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်ခြင်း

- ပြုမူချက်(၆)မျိုးကို သီးခြားစီခွဲ၍ အစိုနည်းဖြင့်ကော်ဖီဆံကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်ခြင်း
(Wet processing method)

သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်မှုများ

❖ ဒေတာအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း

- ▶ (၁) ကော်ဖီသီးအလေးချိန် - ကော်ဖီသီးလုံး (၁၀၀) စီကို ကျပ်စွန်းရွေး၍ အလေးချိန်ချိန်ခြင်း (gm)
- ▶ (၂) ကော်ဖီဆံစိမ်း အလေးချိန် - ကော်ဖီဆံစိမ်း (၁၀၀) စေ့စီကို ကျပ်စွန်းရွေးချယ်၍ အလေးချိန်ချိန်ခြင်း(gm)
- ▶ (၃) ကော်ဖီဆံစိမ်းအရေအတွက် - ကော်ဖီဆံစိမ်း (၁၀၀) ဂရမ်တွင် ပါဝင်သည့် ကော်ဖီစေ့အရေအတွက်ကို ရေတွက်ခြင်း
- ▶ (၄) ကော်ဖီဆံစိမ်း သိပ်သည်းဆ - စင်တီမီတာဖြင့် ထုထည်တိုင်းထားသောခွက်အတွင်း ကော်ဖီဆံကို ထည့်၍ ၎င်းကော်ဖီဆံကို ဂရမ်ဖြင့် အလေးချိန်ချိန်ခြင်း

$$\text{သိပ်သည်းဆ} = \text{အလေးချိန်} / \text{ထုထည်} \text{ (gm/ cm}^3 \text{)}$$

သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်မှုများ

(၅) ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအကဲဖြတ်ခြင်း

- Specialty Coffee Association (SCA) စံဖြင့် အကဲဖြတ်
- ကော်ဖီနမူနာတစ်ခုချင်းစီမှ ကော်ဖီဆံစိမ်း ၁၀၀ ဂရမ် ကို Medium အဆင့်လှော်

(၁) မွှေးရနံ့(Fragrance/Aroma)

(၂) အနံ့အရသာ(Flavor)

(၃) စွဲကျန်အရသာ (Aftertaste)

(၄) ပျစ်ခွဲမှု(Body)

(၅) အချဉ်ဓါတ်(Acidity)

(၆) အရသာမျှတမှု (Balance)

(၇) အချိုဓါတ်(Sweetness)

(၈) အရသာရှင်းလင်းမှု (Clean Cup)

(၉) အရသာတည်ငြိမ်မှု (Uniformity)

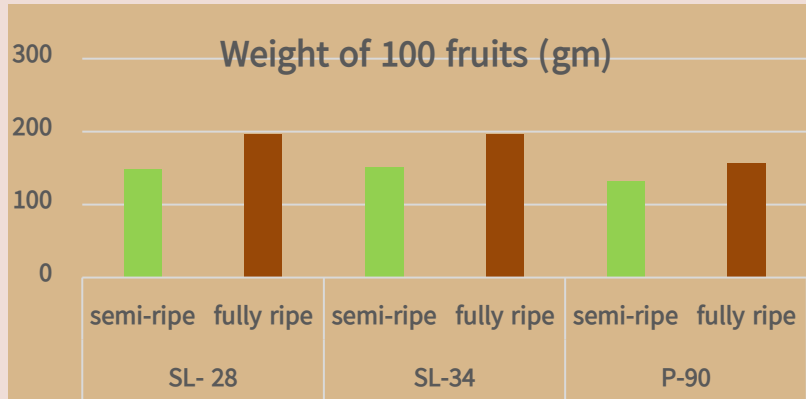
(၁၀) ပေါင်းစပ်သုံးသပ်မှု (Overall)

သုတေသနရလဒ်အဖြေထုတ်ခြင်း

- ▶ ကော်ဖီသီးနှင့်ကော်ဖီဆံစိမ်းလက္ခဏာများကို Specialty Coffee Association (SCA) စံနှုန်းအရ တိုင်းတာပြီး SPSS software အသုံးပြု၍ ရလဒ်အဖြေထုတ်
- ▶ ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအကဲဖြတ်ခြင်းကို SCA စံနှုန်းအရ အကဲဖြတ်ပြီး Excel အသုံးပြု၍ ရလဒ်အဖြေထုတ်

သုတေသနတွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်တင်ပြချက်များ

(၁) ကော်ဖီသီးအလေးချိန်



No.	Variety	Stage of ripeness	Weight of 100 fruits (gm)
1	SL- 28	semi-ripe	148
2	SL- 28	fully ripe	196
3	SL-34	semi-ripe	151
4	SL-34	fully ripe	196
5	P-90	semi-ripe	133
6	P-90	fully ripe	157

Dependent Variable: FruitWt

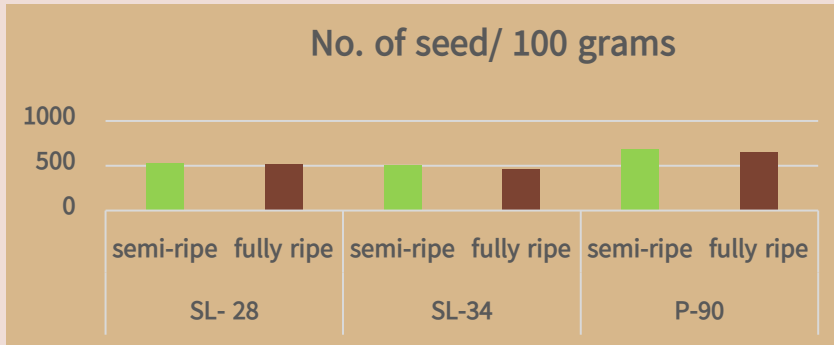
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10423.611a	5	2084.722	102.248	0
Intercept	480526.722	1	480526.722	23568.07	0
Variety	2993.778	2	1496.889	73.417	0
Ripness	6922.722	1	6922.722	339.534	0
Variety * Ripness	507.111	2	253.556	12.436	0.001
Error	244.667	12	20.389		
Total	491195	18			
Corrected Total	10668.278	17			

a R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .968)

ကော်ဖီသီးလုံးအတိုင်းရောင်းရာတွင် သီးမှည့်ကိုသာ ရွေးချယ်ခူးဆွတ်ခြင်းက ခေါင်းစိမ်းသီး ရောပါခြင်းထက် အလေးချိန်ပိုများပြီး ဈေးပိုရနိုင်ပါသည်

သုတေသနတွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်တင်ပြချက်များ

(၂) ကော်ဖီဆံအရေအတွက်



No.	Variety	Stage of ripeness	No. of seed/ 100 grams
1	SL- 28	semi-ripe	528
2	SL- 28	fully ripe	514
3	SL-34	semi-ripe	511
4	SL-34	fully ripe	464
5	P-90	semi-ripe	690
6	P-90	fully ripe	657

Dependent Variable: NoSeed

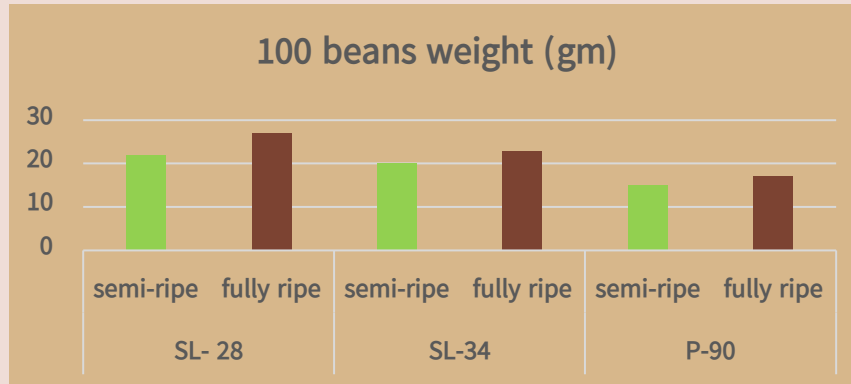
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65931.111a	5	13186.222	20.307	0
Intercept	5263930.889	1	5263930.889	8106.67	0
Variety	51215.444	2	25607.722	39.437	0
Ripness	10853.556	1	10853.556	16.715	0.002
Variety * Ripness	3862.111	2	1931.056	2.974	0.089
Error	7792	12	649.333		
Total	5337654	18			
Corrected Total	73723.111	17			

a R Squared = .894 (Adjusted R Squared = .850)

(၁၀၀) ဂရမ်တွင်ပါဝင်သော ကော်ဖီဆံအရေအတွက်နည်းခြင်းသည် ကော်ဖီဆံအရွယ်အစား ပို၍ ကြီးသောကြောင့်ဖြစ်ပြီး ၊ သီးမှည့်မှကြိတ်ခွဲ ထုတ်လုပ်ခြင်းက ကော်ဖီဆံအရေအတွက် ပိုနည်းသဖြင့် အရွယ်အစား ပို၍ ကြီး

သုတေသနတွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်တင်ပြချက်များ

(၃) ကော်ဖီဆံအလေးချိန်



No.	Variety	Stage of ripeness	100 beans weight (gm)
1	SL- 28	semi-ripe	22
2	SL- 28	fully ripe	27
3	SL-34	semi-ripe	20
4	SL-34	fully ripe	23
5	P-90	semi-ripe	15
6	P-90	fully ripe	17

Dependent Variable: BeanWt

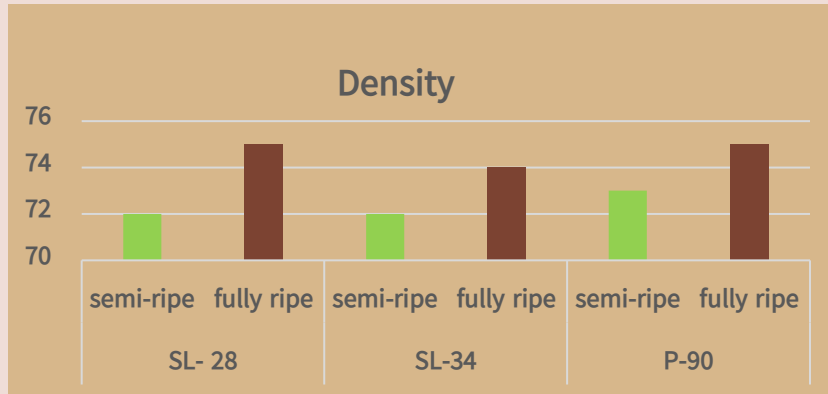
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	271.203a	5	54.241	23.059	.000
Intercept	7716.961	1	7716.961	3280.711	.000
Variety	216.521	2	108.261	46.025	.000
Ripness	45.761	1	45.761	19.454	.001
Variety * Ripness	8.921	2	4.461	1.896	.019
Error	28.227	12	2.352		
Total	8016.39	18			
Corrected Total	299.429	17			

a R Squared = .906 (Adjusted R Squared = .866)

- ကော်ဖီဆံအလေးချိန်များလေ ကော်ဖီဆံအရွယ်အစား ပိုကြီးလေ
- ကော်ဖီဆံအရည်အသွေးပိုကောင်းလေ

သုတေသနတွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်တင်ပြချက်များ

(၄) ကော်ဖီဆံသိပ်သည်းဆ



No.	Variety	Stage of ripeness	Density
1	SL- 28	semi-ripe	72
2	SL- 28	fully ripe	75
3	SL-34	semi-ripe	72
4	SL-34	fully ripe	74
5	P-90	semi-ripe	73
6	P-90	fully ripe	75

Dependent Variable: Density

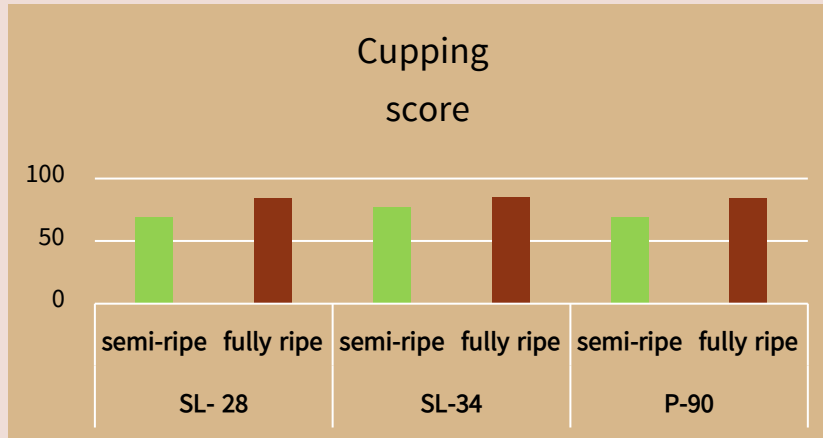
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.111a	5	6.022	2.224	0.119
Intercept	96653.389	1	96653.389	35687.41	0
Variety	3.028	2	1.514	0.559	0.586
Ripness	26.889	1	26.889	9.928	0.008
Variety * Ripness	0.194	2	0.097	0.036	0.965
Error	32.5	12	2.708		
Total	96716	18			
Corrected Total	62.611	17			

a R Squared = .481 (Adjusted R Squared = .265)

- ကော်ဖီဆံသိပ်သည်းဆသည် အလေးချိန်နှင့် ထပ်တူအချိုးကျ
- ကော်ဖီသိပ်သည်းဆများခြင်းသည် ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးလည်း ကောင်းစေ

သုတေသနတွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်တင်ပြချက်များ

(၅) ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအကဲဖြတ်ခြင်း



No.	Variety	Stage of ripeness	Cupping score
1	SL- 28	semi-ripe	69
2	SL- 28	fully ripe	84.75
3	SL-34	semi-ripe	77
4	SL-34	fully ripe	85
5	P-90	semi-ripe	69
6	P-90	fully ripe	84.75

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Stages of ripeness	6922.722222	1	6922.722222	339.5341	0.00
Varities	2993.777778	2	1496.888889	73.41689	0.00
Interaction	507.1111111	2	253.5555556	12.43597	0.001188
Within	244.6666667	12	20.38888889		
Total	10668.27778	17			

ကော်ဖီသီးမှည့်မှု ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်ထားသော ကော်ဖီသောက်သုံးမှု အရည်အသွေးသည် ခေါင်းစိမ်းသီးမှ ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်ထားသော ကော်ဖီအရည်အသွေး ထက်သာလွန်ပြီး အထူးတန်းဝင်ကော်ဖီ ထုတ်လုပ်နိုင်

အကြံပြုတင်ပြချက်များ

အားနည်းချက်နှင့်အားသာချက်

- သီးမှည့်များသာ ရွေးချယ်၍ အကြိမ်ကြိမ် ရွေးချင်းသည် ကုန်ကျစရိတ်မြင့်မားနိုင်
- ✓ ကော်ဖီအရည်အသွေးမြင့်မား၍ ဝယ်လိုအားများ၊ ဈေးကောင်းရရှိနိုင်

အကြံပြုတင်ပြချက်များ

- ကောင်းစွာရင့်မှည့်သောကော်ဖီသီးများသည် အလေးချိန်အရလည်း သာလွန်
- သောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအရလည်း အထူးတန်းဝင်
- ဈေးကောင်းလည်းရနိုင်
- ❖ အောက်တိုဘာလတွင် ခူးယူရသော မိုးနာသီးများသည် ရင့်မှည့်မှု မညီညာသဖြင့် သီးခြားထား၍ ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်သင့်
- ❖ ကောင်းစွာရင့်မှည့်သော ကော်ဖီသီးများကိုသာ အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ ရွေးချယ်ခူးယူသင့်
- ❖ ခူးယူလာသည့်အသီးများတွင်လည်း ခေါင်းစိမ်းသီးများကို ရွေးချယ်ဖယ်ရှားပြီး သီးမှည့်များကို သီးသန့် ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်သင့်
- ❖ မတ်လလယ်၌ အပြီးသတ် ခူးယူရသော အသီးများတွင်လည်း အစိမ်းသီးများ ဖယ်ရှားပြီးမှ ကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်သင့်

မှတ်တမ်းဓါတ်ပုံများ



ကော်ဖီသီးခူးဆွတ်ခြင်း



ကော်ဖီသီးမှည့်



ကော်ဖီခေါင်းစိမ်းသီး



ကော်ဖီဆံစိမ်း
(သီးမှည့်)

ကော်ဖီဆံစိမ်း
(သီးစိမ်း)



ကော်ဖီဆံစိမ်းလက္ခဏာတိုင်းတာခြင်း



ကော်ဖီသောက်သုံးမှုအရည်အသွေးအကဲဖြတ်ခြင်း

ကျမ်းကိုးစာရင်း

- ✓ Mohammedsani Amin Ameyu, et.al. (2017). Evaluation of harvesting and postharvest processing method on raw quality attributes of green Arabica Coffee beans produced in Hararghe, eastern Ethiopia
- ✓ IPGRI International Plant Genetic Resources Institute (2003). Descriptors for Coffee (Coffea spp. and Psilanthus spp.)
- ✓ Chris Kornman | Oct 19, 2016. Green Coffee Analytics Part IV – Density
- ✓ <https://perfectdailygrind.com/2021/08/understanding-coffee-bean-density>
- ✓ <https://www.iocoffee.vn/post/awakening-the-senses-the-magic-of-100-ripe-coffee-cherries>
- ✓ <https://perfectdailygrind.com/2022/05/is-it-possible-to-get-good-quality-coffee-from-unripe-cherries>



ကျေးဇူးတင်ပါသည်