စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်အောင် ဆောင်ရွက်ကြပါစို့

စပါးသီးနှံသည် ကမ္ဘာ့တဝှမ်းအရေးပါသော စားသုံးသီးနှံဖြစ်ပြီး ဆန်စပါးကြိတ်ခွဲထုတ်လုပ်ခြင်းမှ စပါးခွံတန်ချိန်ပေါင်း ၁၅၀ သန်းရရှိနိုင်သည်။ စပါးသီးနှံအား ရိတ်သိမ်းရာတွင် ရရှိသော ကောက်ရိုးကို မီးရှို့ခြင်းနှင့် ပြန်လည်မြေတွင်းသို့ ထည့်သွင်းခြင်း၏ ကောင်းကျိုး၊ ဆိုးကျိုးများကို လေ့လာကြည့်သင့်ပါသည်။ ယခုအခါ လူတို့ဆောင်ရွက်မှုကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်ခြင်း (CO_2 emission)၊ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာခြင်း (global warming) မျက်နှာပြင်နှင့် မြေအောက်ရေတို့တွင် အာဟာရဓာတ်ပမာဏ (nutrient levels) မြင့်မားနေမှုနှင့် eutrophication ဖြစ်ပေါ်နေမှုများအား လျော့နည်းအောင် ဆောင်ရွက်ရမည့် ထိရောက်အကျိုးဖြစ်စေသော နည်းပညာများ ဖော်ထုတ်ရန် လိုအပ်လျက်ရှိပါသည်။ မြေဆီလွှာတွင် Carbon Sequestration ဖြစ်စေခြင်း ၊ Methane နှင့် nitrous oxide ဓာတ်ငွေ့လျော့နည်းစေခြင်းနှင့် nitrate leaching လျှော့ချစေခြင်းတို့သည် မြေဆီလွှာတွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့် လျော့ကျစေနိုင်ကြောင်း လေ့လာ တွေ့ရှိသည်။

စပါးခွံမှရရှိသော စပါးခွံစက်ဖွဲပြာအား အီရန်နိုင်ငံတွင် စပါးပင်ကြီးထွားမှု ကောင်းမွန်စေရန်နှင့် သစ်ဆွေးမြေကောင်းမွန်လာစေရန် အသုံးပြုခဲ့သည်။ သိပ္ပံပညာရှင်များက စပါးခွံနှင့် စပါးခွံစက်ဖွဲပြာများသည် သတ္တုရိုင်း (Heavy metals) ရှိနေမှုကို ဖယ်ရှားပေးနိုင်ကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့သည်။ သီရိလင်္ကာနိုင်ငံတွင် စပါးသီးနှံသုတေသနဌာန စိုက်ပျိုးမြေ ၁ ဟက်တာ တွင် စပါးမီးသွေးတောင့်အား ၂ တန် အသုံးပြုခြင်း၏ အထွက်နှုန်းသည် ၁ ဟက်တာလျှင် အထွက်နှုန်း ၅ တန်အထက်ရရှိပြီး စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးမပြုသည့် အကွက်သည် အထွက်နှုန်း ၄ တန်အောက်ထွက်ရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

စပါးခွံအား လျှပ်စစ်မီးထွန်းညှိရန် ဇီဝလောင်စာအဖြစ်ပါ အသုံးပြုနေကြသည်။ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်သည် အပူဖြင့် ဓါတုဖြစ်စဉ်ပြောင်းလဲခြင်း (thermochemical conversion) မှ ရရှိသည်။ ၎င်းစပါးခွံမှ ဇီဝလောင်စာ ပြောင်းလဲရာတွင် ရရှိသော မီးသွေးတောင့်ကို မြေဆီလွှာတွင် ပြန်လည်ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာ၏ ရူပဓါတုဂုဏ်သတ္တိများ တိုးတက်မှုရှိကြောင်း လေ့လာမှုများစွာမှ တင်ပြခဲ့ပါသည်။ ထို့ပြင် စပါးနှင့်ဂျုံစိုက်စနစ်တွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့်များကို ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာ ပျက်စီးမှုဆိုးကျိုးများ မရှိကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့ပါသည်။

စပါးခွံမီးသွေးပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်

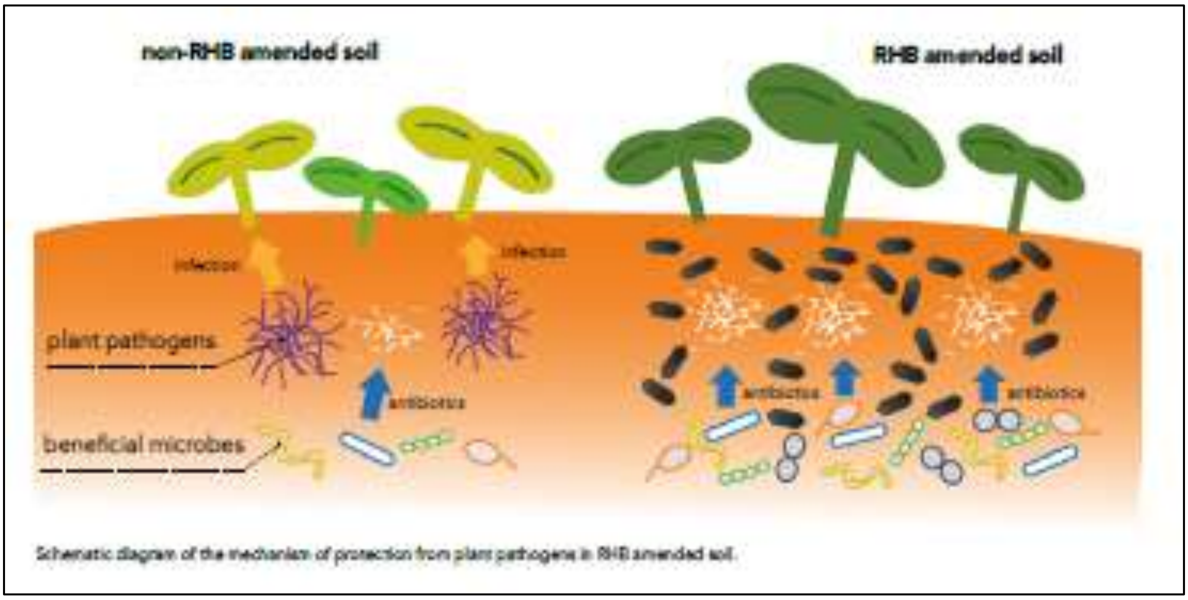
ပုံ –၁ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်ပြုလုပ်ရန် မီးခိုးခေါင်းတိုင်ပြုလုပ်ခြင်း

ပုံ –၂ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်ပြုလုပ်ရန် စပါးခွံများစုပုံခြင်း

ပုံ – ၃ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်ပြုလုပ်ခြင်း

ဂျပန်နိုင်ငံ၌ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်အား စပါးခွံများကို အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်ဖြင့် လောင်ကျွမ်းစေခြင်း (Pyrolysis) ဖြင့် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ရရှိပြီး မိရိုးဖလားဖြင့် အသုံးပြု၍ မြေဆီလွှာကောင်းမွန်အောင် ဆောင်ရွက်သည်။ အပူချိန်ဖြင့် ပြိုကွဲစေခြင်း (Pyrolysis) ဆိုသည်မှာ

အောက်စီဂျင်မရှိဘဲ အပူချိန်ဖြင့် ပြိုကွဲစေပြီး ဓာတ်ငွေ့၊ ဓာတ်ငွေ့ရည်၊ မီးသွေးတောင့် ထုတ်လုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ထုတ်လုပ်သည့် မီးသွေးတောင့် အရွယ်အစားနှင့် မီးသွေးတောင့်၏ ဖြန့်ကြက်မှုသည် ပေးသည့်အပူချိန်နှုန်း၊ ပေးသည့်အချိန်အတိုင်းအတာ အခြေအနေပေါ် မူတည်သည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ မကြာသေးမီ လေ့လာမှုများအရ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်သည် စိုက်ပျိုးမြေများတွင် ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများ အပေါ်သက်ရောက်မှုရှိကြောင်း တွေ့ရသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သုတေသနများ၌ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်သည် Mycorrhizal fungi နှင့် အပင်ကြား သဟဇာတဖြစ်မှုများ ကောင်းမွန်ပြီး အမြစ်မှထွက်ရှိသော တဆေး (Yeasts) နှင့် Trichoderma spp အရေအတွက်အား တိုးတက်စေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ၎င်းအပြင် အမိုးနီးယားဖြစ်ပေါ် မှုကို အားပေးသော Microorganisms ဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေးသည်။



Schematic diagram of the mechanism of protection from plant pathogens in RHB amended soil.

ပုံ –၄ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်ပါဝင်သော မြေဆီလွှာတွင် အပင်တွင်ရောဂါဖြစ်စေတတ်သော ပိုးမွှား များကာကွယ်ပုံအဆင့်ဆင့် ပြသခြင်း

စပါးခွံမီးသွေးတောင့်နှင့် အကျိုးပြုအဏုဇီဝ (Effective Microbe)ဆက်နွယ်မှု

Bacillus Strain IA

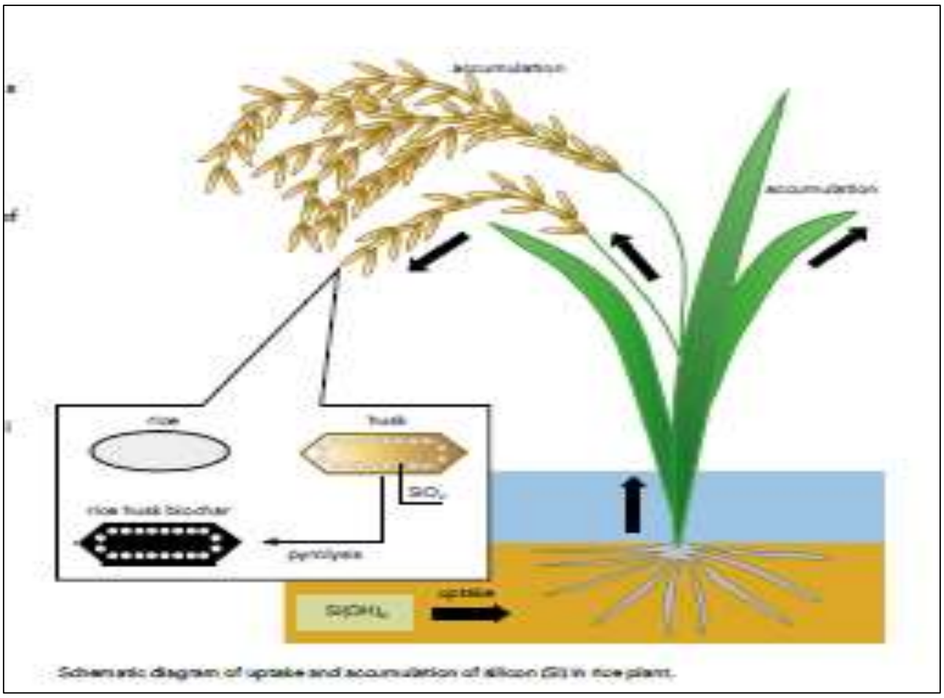
ဓာတ်ခန်းတွင် Microorganisms Bacillus Strain IA မွေးမြူရာတွင် အာဟာရ ကျောက်ကျောပြင်တွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် တွဲဖက်ရောနှော အသုံးပြုခြင်းသည် စပါးခွံ မီးသွေးတောင့် မရောနှော၊ တွဲဖက်အသုံးမပြုသည့် စမ်းသပ်ချက်ထက် microbe အရေအတွက် များပြားစွာ တွေ့ရှိရပါသည်။ Antifungal activity လေ့လာမှုတွင် strain IA သည် Phytophathogenic Fungus : Rhizoctonia Solani K1 ကို ပြင်းထန်စွာ တိုက်ခိုက်နိုင်သဖြင့် မြေဆီလွှာတွင် ၎င်း Fungus ကို ကာကွယ်နိုင်သည်ဟု တင်ပြကြသည်။ strain IA ကို အရည်အဟာရပြင်တွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ရောနှောခြင်းသည် စပါးခွံမီးသွေးတောင့်

မရောနှောခြင်းထက် strain IA ၏ ဆဲလ်နှင့်စပိုး အရေအတွက်ပို၍ များပြားစွာ တွေ့ရှိရသည်။ ၎င်းသုတေသနစမ်းသပ်ချက်အရ strain IA သည် အားကောင်းသော antifungal Lipopetide iturin A ကိုထုတ်လုပ်ပြီး ၎င်း fungus သည် ကျယ်ပြန့်သော အပင် Pathogenic fungi များ ကြီးထွားမှုကို တားမြစ်သည်။ အာဟာရပြင်တွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ရောနှောထည့်ခြင်းသည် မထည့်သွင်းသည့် စမ်းသပ်ချက်ထက် strain IA မှ iturin A အထွက်နှုန်း သည် ၈ ဆ ပိုမိုထွက်ရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

ပုံ -၅ စိုက်ပျိုးမြေတွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့်၏ အကျိုးရှိမှုပြသခြင်း

စပါးခွံမီးသွေးတောင့်တွင် ပါဝင်သော ဒြပ်စင်များကြောင့် strain IA ၏ ဇီဝကမ္မဖွံ့ဖြိုးစေခြင်း

လေ့လာစမ်းသပ်မှုများအရ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်တွင် ကာဗွန် (C) နှင့် ဆီလီကွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SiO_2) ပါဝင်သည်။ strain IA အား C နှင့် SiO_2 ပါဝင်သော active charcoal (AC) သို့မဟုတ် Scaly sillca (SS) အာဟာရပြင် medium တွင် မွေးမြူရာ iturin A ထုတ်လုပ်မှုအား SS medium သည် ကောင်းစွာအားပေးမှုရှိကြောင်း တွေ့ရ၍ Silicon dioxide သည် strain IA ၏ ဇီဝကမ္မဖွံ့ဖြိုးမှုကို အားပေးကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထပ်မံလေ့လာမှုများအရ စပါးခွံမီးသွေးတောင့် တွင် ပါဝင်သော Al ,Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K,Ti နှင့် P တို့အား strain IA မွေးမြူသော medium တွင် ဒြပ်စင်တစ်ခုစီထည့်ခြင်းပြုလုပ်ရာ Manganese ion (Mn^{2+}) သည် iturin A ထုတ်လုပ်မှုနှင့် spore ဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေးကြောင်း တွေ့ရသဖြင့် strain IA metabolism အားပေးကြောင်း တွေ့ရသည်။ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်တွင် ပါဝင်သော ဆီလီကွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်သည် metabolic inhibitor စုပ်ယူပြီး strain IA မှ iturin ထုတ်လုပ်မှုကို အားပေးကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် စပါးခွံမီးသွေးတောင့်အား မြေဆီလွှာတွင် အသုံးပြုခြင်းသည် microbe ရှင်သန်မှုကို ဖြစ်စေကြောင်း တင်ပြခဲ့ပါသည်။



ပုံ –၆ စပါးပင်တွင် ဆီလီကွန်ဒြပ်စင် စုပ်ယူမှုနှင့် စုဝေးပုံပြသခြင်း

(က)စပါးခွံမီးသွေးတောင့်နှင့် မြေဆီလွှာ၏ ဂုဏ်သတ္တိများပြောင်းလဲမှု

စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုမှုကို အီရန်နိုင်ငံ၌ လေ့လာရာတွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ၁ % နှင့် ၃ % အသုံးပြုသော စမ်းသပ်ချက်များသည် သဲနုန်းမြေတွင် pH ၄.၇၆ နှင့် pH ၅.၀၆ ရရှိပြီး နွံ့စေးမြေတွင် pH ၆.၈၄ နှင့် pH ၇.၂၀ အသီးသီးရရှိသည်။ ထို့ပြင် organic carbon content သိသာစွာ တိုးတက်ကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့သည်။ Cation Exchange Capacity သည် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ၁ % နှင့် ၃ % အသုံးပြုသော သဲနုန်းမြေတွင် ၂၀ % နှင့် ၃၀ % တိုးတက်ကြောင်းတွေ့ရပြီး နွံ့စေးမြေတွင် ၉ % နှင့် ၁၉ % တိုးတက်ကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့သည်။ Bulk density သည် သဲနုန်းမြေတွင် ၁.၃၁ g cm^{-3} မှ ၁.၂၁ g cm^{-3} ၊ နွံ့စေးမြေတွင် ၁.၆၁ g cm^{-3} မှ ၁.၂၆ g cm^{-3} သို့ လျော့ကျကြောင်း တွေ့ရသည်။

Nitrate leaching ကို လေ့လာရာတွင် မြေဆီလွှာတွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုရာ တွင် သဲနုန်းမြေနှင့် နွံ့စေးမြေတွင် သိသာစွာ လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ သဲနုန်းမြေတွင် စပါးခွံမီးသွေးတောင့်ကို မြေဆွေးနှင့်အသုံးမပြုသော စမ်းသပ်ချက်၌ Nitrate leaching သည် ၅.၉၈ (control) မှ ၄.၈၃ (၁၀ % biochar) နှင့် ၃.၅၆(၃၀ % biochar) လျော့ကျကြောင်း တွေ့ရပြီး နွံ့စေးမြေတွင် ၅.၉၈ (control) မှ ၄.၈၃ (၁၀ % biochar) ၊ ၃.၅၆ (၃၀ % biochar) လျော့ကျကြောင်း တွေ့ရသည်။ စပါးခွံမီးသွေးတောင့်အား မြေဆွေးနှင့် ရောနှောစမ်းသပ်ချက်တွင် သဲနုန်းမြေတွင် ၉.၃၇ (compost)မှ ၆.၀၁ (၁၀ % biochar+ compost) ၊ ၅.၂၁ (၃၀ % biochar+ compost) လျော့ကျကြောင်း တွေ့ရှိရပြီး နွံ့စေးမြေတွင် ၉.၁၂ (compost)မှ ၅.၅၇ (၁၀ % biochar+ compost) ၊ ၄.၇၆ (၃၀ % biochar+ compost) လျော့ကျကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ လေ့လာချက်များအရ စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုသည့်

စမ်းသပ်ချက်များတွင် ရွှံ့စေးမြေတွင် သဲနုန်းမြေထက် (Nitrate leaching) လျော့နည်းသည်။ မြေဆီလွှာကောင်းမွန် တိုးတက်လာစေရန် စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုရာတွင် မြေဆီလွှာ ဂုဏ်သတ္တိများ၊ မြေစိုင်မြေခဲဖြစ်ပေါ်မှု (Nitrate leaching) လျော့ကျမှုတို့သည် မြေဆီလွှာ အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ကြောင်း တွေ့ရသည်။ စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုခြင်း၏အကျိုးရှိမှုသည် သဲနုန်းမြေထက် ရွှံ့စေးမြေတွင် ပိုမိုကောင်းမွန်ကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

စပါးခွံမီးသွေးတောင့် အသုံးပြုမှုသည် မြေဆီလွှာအား ကောင်းမွန်တိုးတက်စေရုံမက antibiotic ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သော microbial specices များ ဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေးသည်။ စပါးခွံ မီးသွေးတောင့် အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အကျိုးပြု microbe များဖြစ်သော Pseudomonas, Streptomyces နှင့် Trichoderma စသည့် microbe ပွားများစေပြီး ၎င်းတို့ မြေဆီလွှာတွင် ရှိနေပါက အပင်ရောဂါဖြစ်မှုကို ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။ စပါးခွံမီးသွေး တောင့်သည် စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ငန်း တွင် အပင်ရောဂါကို အတိုင်းအတာတစ်ခုထိ ကာကွယ်နိုင်သည်။

(ခ) ပြင်းထန်သောရာသီဥတုဒဏ်ကို ကုစားပေးနိုင်မှု

ပြောင်းလဲဆိုးရွားလာသော ရာသီဥတုဖောက်ပြန်မှုနှင့် အစားအစာရှားပါးမှုသည် စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ငန်းတွင် စိန်ခေါ်မှုတစ်ရပ်ဖြစ်သည်။ သို့ဖြစ်၍ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင် ဓါတုဆေးဝါးများ၏ အန္တရာယ်ကြောင့် မြေဆီလွှာရှိ ပျက်စီးမှုနှင့် microbe များပြောင်းလဲလာမှုအား သင့်တော် ကောင်းမွန်လာရန် ပြန်လည်အစားထိုးနိုင်မည့် နည်းလမ်းများ ရှာဖွေရင်ဆိုင်နေကြပြီး တွေ့ရှိချက်များမှ ကျွန်ုပ်တို့ လက်တကမ်းပင်ဖြစ်ပါသည်။ ကမ္ဘာတဝှမ်း စပါးစိုက်ခင်းများ နေရာတိုင်း တွေ့မြင်နိုင်ပြီး စပါးခွံရရှိနိုင်မှုများသည် စိုက်ပျိုးရေးစွန့်ပစ်ပစ္စည်းအား ပြန်လည် အသုံးချနိုင်သည့် ကြီးမားသော အခွင့်အလန်းဖြစ်နေပါသည်။ မြေဆီလွှာတိုးတက်ကောင်းမွန် စေသော စပါးခွံမီးသွေးတောင့် ပြုလုပ်သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာပြီး မိသားစု လုပ်အား အသုံးချနိုင်လာကာ ရေရှည်တည်တံ့သော စိုက်ပျိုးရေးစနစ် ထွန်းကားလာစေရေး အတွက် အသုံးပြုဆောင်ရွက်သင့်ပါကြောင်း တိုက်တွန်းအပ်ပါသည်။

"Effects of rice husk biochar on selected soil properties and nitrate leaching in loamy sand and clay soil " နှင့် "Rice husk biochar with beneffcal microbes " ကိုးကားသည်။

စာတမ်းပြုစုသူ

ဒေါ်အေးအေးမင်း
ဦးစီးအရာရှိ
ပြည် ခရိုင်ဦးစီးမှူးရုံး