Rice is one of the most important cereals in the world and staple food for more than half of the world population. Fertilizers are one of the main inputs in rice production. The appropriate fertilizer input that is not only for getting high grain yield but also for attaining maximum profitability. Nitrogen and phosphorus fertilizers are major essential plant nutrients and key input for increasing crop yield. Among the nitrogen fertilizers, prilled urea is the most popular and the efficiency was only 25-30 % and rest 70-75 % is lost for many reasons. These losses can be reduced by improved fertilizer products such as coated and slow released fertilizers. Urea Super Granule is one of the improved fertilizer products and reduces nitrogen loss and improves nitrogen use efficiency. In the case of phosphorus fertilizers, triple super phosphate is also popular P source. It contains P_2O_5 46% but it does not contain nitrogen. Diammonium phosphate is an excellent two source of NH_4^+ - N (18%) and P_2O_5 46%. Nitrogen and phosphorus have great impact in increasing rice yield. There has been limited research works done in combination of the improved N and P fertilizers.

The field experiments were conducted at Myanmar Rice Research Center, Hmawbi Township in Yangon Region to investigate the effect of two sources of nitrogen and phosphorus fertilizers on growth and yield of rice, to observe the effect of the combination of the nitrogen and phosphorus fertilizers on rice and to examine nutrient use efficeiency of each fertilizer. Two factor factorial arrangements in randomized complete block design were used with four replications. Treatments were nitrogen sources; N omission, prilled urea (PU) (80 kg N ha^{-1}), urea super granule (USG) (80 kg N ha^{-1}) and phosphorus sources; P omission, triple super phosphate (TSP) (22 kg P ha^{-1}), diammonium phosphate (DAP) (22 kg P ha^{-1}).

In both seasons, USG fertilizer produced the better growth parameters and yield components than PU fertilizer. USG increased 26% and 17% yield over PU in dry and wet seasons respectively. DAP fertilizer gave the better yield by 7% in dry season and 19% in wet season than TSP fertilizer. The combination of PU and DAP resulted not only in higher grain yield by 16% in dry season but also in saving 25% PU fertilizer than that of TSP. USG + DAP gave the greater grain yield by 8% and 11% than USG + TSP in dry and wet seasons respectively. In both seasons, the best NUE was obtained by using DAP among treatments and the higher NUE value was obtained from USG than PU fertilizer. The higher PUE was obtained by using DAP alone or combining with any tested nitrogen fertilizers than using TSP. NUE and PUE were superior in combined application of any tested N and P fertilizers when compared with using N or P fertilizer alone. The use of USG and DAP fertilizers resulted the best growth parameters, yield components, yield, NUE and PUE. Therefore, using the combination of USG and DAP fertilizers was efficient and effective for Sinthukha rice production.

Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation

Yezin Agricultural University

Department of Soil and Water Science

Response of rice yield and nutrient use efficiency to different sources of nitrogen and phosphorus fertilizers in Hmawbi[1]

Phyu Hnin Shwe[2]

February 2018

---

[1]Part of the M.Agr.Sc Thesis

[2]M.Agr.Sc Student, Department of Soil and Water Science, Yezin Agricultural University

(phyuhninrice6@gmail.com)

နိုက်ထရိုဂျင်နှင့်ဖော့စဖောရပ် ဓာတ်မြေသြဇာ အမျိုးမျိုး၏ စပါးအထွက်နှုန်း နှင့်အာဟာရစုပ်ယူ အသုံးချနိုင်မှု အပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာခြင်း

နှံစားသီးနှံများတွင် စပါးသည် အရေးကြီးဆုံး သီးနှံတစ်ခုဖြစ်ပြီး ကမ္ဘာ့လူဦးရေ တဝက်ကျော်အတွက် အဓိကအစာအစား ဖြစ်ပါသည်။ စပါး စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာတွင်အထွက်နှုန်းအမြင့်ဆုံးနှင့်အကျိုးအမြတ် အကောင်းဆုံးကိုရရှိစေရန် သင့်တော်သောဓာတ်မြေသြဇာများ ထည့်သွင်းကြရပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်နှင့်ဖော့စဖောရပ် ဓာတ်မြေသြဇာများသည် အဓိကလိုအပ်သောအာဟာရများ ဖြစ်ပြီး စပါးအထွက်တိုးရန် ကြီးမားသော အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်မြေသြဇာ အမျိုးအစားများစွာမှ ရိုးရိုးပုလဲမြေသြဇာသည် လူသုံးများသောမြေသြဇာ ဖြစ်သော်လည်း ၎င်းကိုအသုံးပြုခြင်းသည် အပင်မှ(၂၅-၃၀%) သာအသုံးချနိုင်ပြီး (၇၀-၇၅%) သည်အကြောင်းမျိုးမျိုးကြောင့်ဆုံးရှုံးနေပါသည်။ ထိုဆုံးရှုံးမှုများကို လျော့ချပေးရန်နှင့် အပင်၏ အာဟာရအသုံးချနိုင်မှုစွမ်းအား ပိုမိုကောင်းမွန်စေရန် ပုလဲအလုံးကြီးမြေသြဇာကို တီထွင်ထုတ်လုပ်လာကြပါသည်။ ဖော့စဖောရပ်မြေသြဇာ အမျိုးအစားများထဲတွင် တီစူပါသည် အသုံးများသော မြေသြဇာ တမျိုးဖြစ်ပြီး ၎င်းမှာ P_2O_5 ၄၆% ပါဝင်ပြီး နိုက်ထရိုဂျင် မပါဝင်ပါ။ ဒိုင်အမိုနီယမ်ဖော့စဖိတ်တွင် အမိုနီယမ်နိုက်ထရိုဂျင်၁၈%နှင့် P_2O_5 ၄၆% ပါဝင်သည်။ ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် စီမံထုတ်လုပ်ထားသော မြေသြဇာများကို အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် စပါးပင်၏ စုပ်ယူစားသုံးနိုင်မှု စွမ်းအားနှင့် အထွက်နှုန်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု သုတေသန စမ်းသပ်ချက်များ ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်နေပါသည်။

ဤသုတေသနအား ၂၀၁၇ခုနှစ် နွေနှင့်မိုး နှစ်ရာသီတွင် နိုက်ထရိုဂျင်နှင့် ဖော့စဖောရပ် ဓာတ်မြေသြဇာ တစ်ခုချင်းစီအသုံးပြုခြင်းနှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းကြောင့် ဆင်းသုခ စပါးပင် ကြီးထွားမှု၊ အထွက်နှုန်းနှင့် အာဟာရဓာတ်များစုပ်ယူအသုံးချနိုင်မှုကို သိရှိရန်အတွက် ဖက်တိုရီရယ်အစီအစဉ် ကျဘမ်းအကွက်ချစီမံနည်းနှင့် ထပ်ပြုကြိမ်(၄)ကြိမ်ဖြင့် မြန်မာ့ဆန်စပါးသုတေသနဌာန၊ ဓမ္မာဘီမြို့နယ်တွင် စမ်းသပ်ချက် ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်မြေသြဇာ မထည့်သွင်းခြင်း၊ ရိုးရိုးပုလဲမြေသြဇာ၊ ပုလဲအလုံးကြီး ဓာတ်မြေသြဇာ တို့ကို တစ်ဟတ်တာလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် ၈၀ကီလိုဂရမ် နှုန်းထားထည့်သွင်းခြင်းနှင့် ဖော့စဖောရပ် မြေသြဇာ မထည့်သွင်းခြင်း၊ တီစူပါ (TSP)မြေသြဇာ၊ ဒိုင်အမိုနီယမ်ဖော့စဖိတ် (DAP) ဓာတ်မြေသြဇာတို့ကို တစ်ဟတ်တာလျှင် ဖော့စဖောရပ် ၂၂ ကီလိုဂရမ် နှုန်းထားဖြင့်ထည့်သွင်းခဲ့ပါသည်။

ပုလဲအလုံးကြီးဓာတ်မြေသြဇာကျွေးခြင်းသည်ရိုးရိုးပုလဲမြေသြဇာထက် စပါးပင်ကြီးထွားမှုနှင့် အထွက်မိတ်ဖက်များ ပိုကောင်းပြီး အထွက်နှုန်းမှာ နွေရာသီတွင် ၂၆%နှင့် မိုးရာသီတွင်၂၅% ပိုမိုထွက်ရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ DAPကို တမျိုးတည်းကျွေးခြင်းသော်၎င်း နိုက်ထရိုဂျင်မြေသြဇာများနှင့် တွဲဖက်ကျွေးခြင်းသည်၎င်း TSP ထက် အာဟာရစုပ်ယူ အသုံးချနိုင်မှုမှာ ပိုမိုကောင်းမွန်သောကြောင့် နွေနှင့်မိုး နှစ်ရာသီတွင် စပါးအထွက်နှုန်း ၇% နှင့် ၆% အသီးသီး ပိုထွက်သည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင် နှင့် ဖော့စဖောရပ် မြေသြဇာများကို တမျိုးချင်းစီ အသုံးပြုခြင်း ထက် တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းသည် အာဟာရဓာတ်စုပ်ယူစားသုံး နိုင်မှုပိုကောင်းသည့်အပြင် အထွက်နှုန်းပိုသာ၍ထွက်ရှိသည်ကိုတွေ့ရပါသည်။ ရိုးရိုးပုလဲ မြေသြဇာကို DAP နှင့် ပေါင်းခြင်းသည် TSP နှင့် ပေါင်းခြင်းထက် နွေရာသီတွင် ၁၆% ပိုထွက်သည်သာမက ရိုးရိုးပုလဲမြေသြဇာနှုန်းထားကို ၂၅%လျော့ချပေးနိုင်ပါသည်။ ပုလဲအလုံးကြီးကို DAP နှင့် တွဲသုံးခြင်းသည် TSPနှင့် တွဲသုံးခြင်းထက် နွေနှင့်မိုး နှစ်ရာသီတွင် အထွက် နှုန်း ၈% နှင့် ၅%ခန့် ပိုမို ထွက် သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ပုလဲအလုံးကြီးမြေသြဇာသည် သူတမျိုးတည်း အသုံးပြု သည်ဖြစ်စေ၊ စမ်းသပ်အသုံးပြုသည့် ဖော့စဖောရပ်မြေသြဇာများနှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုသည် ဖြစ်စေ အာဟာရစုပ်ယူ အသုံးချနိုင်မှုမှာ နွေရာသီတွင် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည် ကိုတွေ့ရပါသည်။ DAP သည် အာဟာရစုပ်ယူအသုံးချနိုင် မှုမှာ နှစ်ရာသီလုံးတွင် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်ကို တွေ့ရ ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပုလဲ အလုံးကြီးနှင့် DAP မြေသြဇာကို တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းသည် ဆင်းသုခစပါး စိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်မှုမှာ အကျိုးရှိရှိနှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှု အများဆုံးပေးနိုင်သော မြေသြဇာများ ဖြစ်ပါသည်။