စိုက်ပျိုးရေး မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် မြေအမျိုးအစားနှင့်မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

၂၀၂၄ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ (၂၈)ရက်

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	ကမ္ဘာ့ နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုနှင့်မြန်မာနိုင်ငံအခြေအနေ	၁
၃	ကမ္ဘာ့နိုင်ငံများ၏ နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု	၄
၄	မြန်မာနိုင်ငံတွင်းနှမ်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့်ထုတ်လုပ်မှု	၅
၅	နှမ်းပင်သဘာဝနှင့် ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု	၅
၆	နှမ်းပင်အတွက်ရာသီဥတုလိုအပ်ချက်	၆
၇	နှမ်းသီးနှံတွင် အပူချိန်လိုအပ်ချက်	၇
၈	နှမ်းအတွက်သင့်တော်သောမြေ	၉
၉	နှမ်းသီးနှံတွင်ရေပေးသွင်းခြင်း	၉
၁၀	နှမ်းအတွက် ဓာတ်မြေသြဇာအကြံပြုချက်	၉
၁၁	နှမ်းတွင်ထည့်ပေးရမည့် ဓာတ်မြေသြဇာပမာဏနှင့် ထည့်သွင်းပေးပုံစနစ်	၁၀
၁၂	နှမ်းတွင်နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်ကိုစီမံခန့်ခွဲခြင်း	၁၀
၁၃	နှမ်းသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်(N)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၁
၁၄	နှမ်းသီးနှံတွင် ဖော့စဖရပ်ဓာတ်(P) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၂
၁၅	နှမ်းသီးနှံတွင် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်(K) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၃
၁၆	နှမ်းသီးနှံတွင် ဆာလဖာဓာတ်(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၄
၁၇	နှမ်းသီးနှံတွင် ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်(Ca) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၅
၁၈	နှမ်းသီးနှံတွင် မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်(Mg) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၅
၁၉	နှမ်းသီးနှံတွင် ဘိုရွန်ဓာတ်(B)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၆
၂၀	နှမ်းသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၇
၂၁	နှမ်းသီးနှံတွင် မန်းဂနီးစ်(Mn) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၈
၂၂	နှမ်းသီးနှံတွင် သွပ်ဓာတ်(Zn) ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာ	၁၉
၂၃	နှမ်းသီးနှံအတွက် ရေလိုအပ်ချက်များ	၂၀
၂၄	နှမ်းပင်၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များ	၂၁
၂၅	ဆီလီနီယမ် ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာသုံး၍ နှမ်းပင်၏ခြောက်သွေ့မှုဒဏ် ခံနိုင်ရည်တိုးစေခြင်း	၂၁
၂၆	နှမ်း သီးနှံအတွက် မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲမှု	၂၃
၂၇	နှမ်းဆီ၏ အသုံးဝင်ပုံများ	၂၄
၂၈	နှမ်းဆီ၏ အကျိုးကျေးဇူးများ	၂၅
၂၉	နှမ်းတွင်အဓိကပါဝင်သောအာဟာရဓာတ်များ	၂၆
၃၀	Policy Recommendation on Oilseed Production	၂၇
၃၁	ကိုးကားစာတမ်းများ	၂၇

ရုပ်ပုံဖော်ပြချက်များ

ပုံ	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	ကမ္ဘာ့ နှမ်းသီးနှံ ထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် စားသုံးခြင်းအခြေအနေ	၂
၂	Top 20 Sesame producing Countries in the world (1962)	၂
၃	Top 10 Sesame producing Countries in the world (2020)	၃
၄	Sesame Seed Production (tonnes), 2022	၃
၅	Sesame Seed Major producing countries	၄
၆	မြန်မာနိုင်ငံတွင်းနှမ်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့်ထုတ်လုပ်မှု	၅
၇	နှမ်းသီးနှံပင် ၏ ပန်းပွင့်အရောင်နှင့် အစေ့အရောင်ဆက်စပ်မှု	၆
၈	Climatic Requirement of Sesame	၇
၉	နှမ်းစေ့မှ အစေ့အညှောက်ပေါက်ခြင်း	၈
၁၀	နှမ်းစေ့အတွင်းမှ စေ့တွင်းစာအနေအထား	၈
၁၁	နှမ်းသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်(N)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၁
၁၂	နှမ်းသီးနှံတွင် ဖော့စဖရပ်ဓာတ်(P) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၂
၁၃	နှမ်းသီးနှံတွင် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်(K) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၃
၁၄	နှမ်းသီးနှံတွင် ဆာလဖာဓာတ်(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ	၁၄
၁၅	ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်(Ca) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၅
၁၆	နှမ်းသီးနှံတွင် မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၆
၁၇	နှမ်းသီးနှံတွင် ဘိုရွန်ဓာတ် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၆
၁၈	ဘိုရွန်ဓာတ်(B)ချို့တဲ့မှုနှင့်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာ	၁၇
၁၉	နှမ်းသီးနှံတွင်သံဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၈
၂၀	နှမ်းသီးနှံတွင် မန်းဂနီးစ်(Mn) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ	၁၉
၂၁	နှမ်းသီးနှံတွင် သွပ်ဓာတ်(Zn) ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာ	၁၉
၂၂	နှမ်းခင်းတွင်ရေသွင်းခြင်း	၂၀
၂၃	Sesame plant growth stages	၂၁
၂၄	ဆီလီနီယမ်ရွက်ဖျန်းသုံး၍နှမ်းပင်၏ခြောက်သွေ့မှုဒဏ် ခံနိုင်ရည်တိုးစေခြင်း	၂၂
၂၅	နှမ်းဆီ၏ အသုံးဝင်ပုံများ	၂၄
၂၆	Products obtained from sesame and its byproducts	၂၅

နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးရန်သင့်တော်သည့် မြေအမျိုးအစား နှင့် မြေဩဇာအသုံးပြုမှုနှုန်းထားများ

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ၊
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

၁။ နိဒါန်း

ဆီထွက်သီးနှံ သိပ္ပံအမည် ***Sesamum indicum*** L. မျိုးရင်း **Pedaliaceae** မျိုးကွဲအမည် **Sesamum** ဟုခေါ်သော နှမ်းပင်သည် ပန်းပွင့်သောအပင်အမျိုးစားဖြစ်ပါသည်။ လွန်ခဲ့သော နှစ်ပေါင်း (၃၀၀၀)ကျော်ကပင် အိမ်တွင်းသုံးဆီထွက်သီးနှံအဖြစ် အသုံးဝင်နေသောသီးနှံဖြစ်၍ ခြောက်သွေ့မှုဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော (Sesame is drought-tolerant) အပင်မျိုးဖြစ်သည့်အတွက် အခြားသီးနှံမဖြစ်ထွန်းသောနေရာမှာပင်စိုက်ပျိုးနိုင်သည့် ဆီပါဝင်မှုများသော one of the highest oil contents ယာသီးနှံအမျိုးအစားတွင်ပါဝင်ပါသည်။ ၂၀၁၀ ပြည့်နှစ်မှာ နှမ်းစေ့ ရိတ်သိမ်းနိုင်ခဲ့မှုမက်ထရစ်တန်ချိန်(၃.၈၄)သန်းထိရှိခဲ့ကြောင်း၊အာရှနှင့်အာဖရိကတောင် ပိုင်းရှိ အပူပိုင်းနှင့်သမပိုင်းဒေသများ၏ထုတ်လုပ်မှုသည်မြောက်အမေရိက၏ထုတ်လုပ်မှုကိုမဖုံးလွှမ်း နိုင်ခဲ့ကြောင်းသိရှိရသည်။

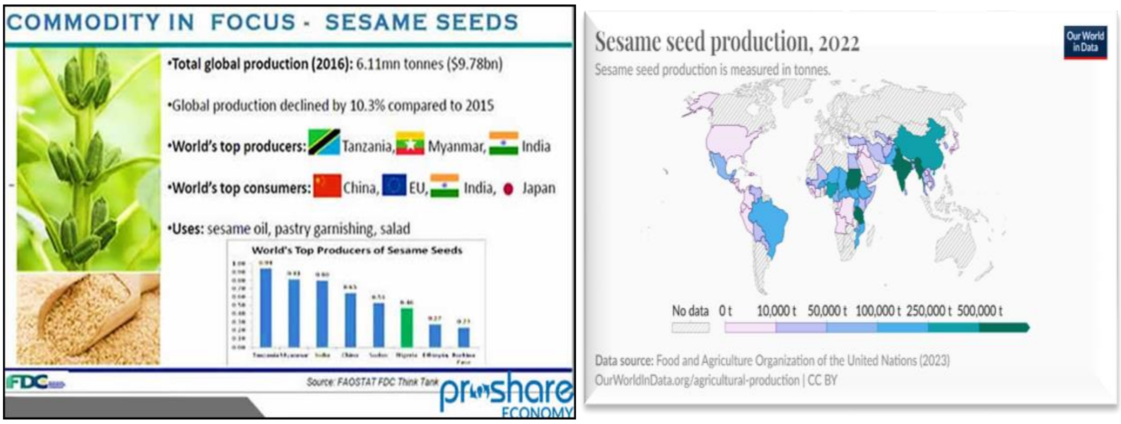
၂။ ကမ္ဘာ့ နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုနှင့်မြန်မာနိုင်ငံအခြေအနေ

၂၀၁၀ပြည့်နှစ်မှာ မြန်မာသည်နှမ်းထုတ်လုပ်မှု အကြီးဆုံး The largest producer of sesame seeds in 2010 was Burma ဖြစ်ခဲ့ပါသည်။ ကမ္ဘာ့ကုန်သွယ်မှုတွင် အိန္ဒိယ သည် အကြီးဆုံးတင်ပို့မှု The world's largest exporter of sesame seeds was India ဖြစ်ခဲ့ပြီး၊ ဂျပန်သည်အများဆုံးတင်သွင်းမှု Japan the largest importer ပြုသည့်နိုင်ငံ ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကိုလေ့လာကြည့်လျှင် ၁၉၆၂ ခုနှစ် စာရင်းများအရ ကမ္ဘာ့နံပါတ်(၄)နေရာမှာရှိခဲ့ပြီး၊၂၀၂၀ပြည့်နှစ်တွင်အဆင့်(၂)သို့ရောက်ရှိသွားသည်။ သို့သော် အထွက်နှုန်းအဆင့် (၆)နေရာတွင်ရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

၂၀၂၂ ခုနှစ်စာရင်းဇယားများအရ နှမ်းစိုက်ပျိုးသော (၆၉) နိုင်ငံတွင် မြန်မာနိုင်ငံသည် နှမ်းထုတ်လုပ်မှု၌ အဆင့်(၃)တွင်ရှိ နေပြီး နှမ်းကိုအဓိကထားစိုက်ပျိုးမှုတွင် ရှေ့ဆုံးမှရပ်တည် လျှက် ရှိပါသည်။ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့ နှင့် နှမ်းစိုက်ပျိုးမှုလေ့လာရေးအဖွဲ့များ၏ ဖော်ပြချက် များကိုအောက်ဖော်ပြပါပုံကားချပ်များတွင် လေ့လာနိုင်ပါသည်။

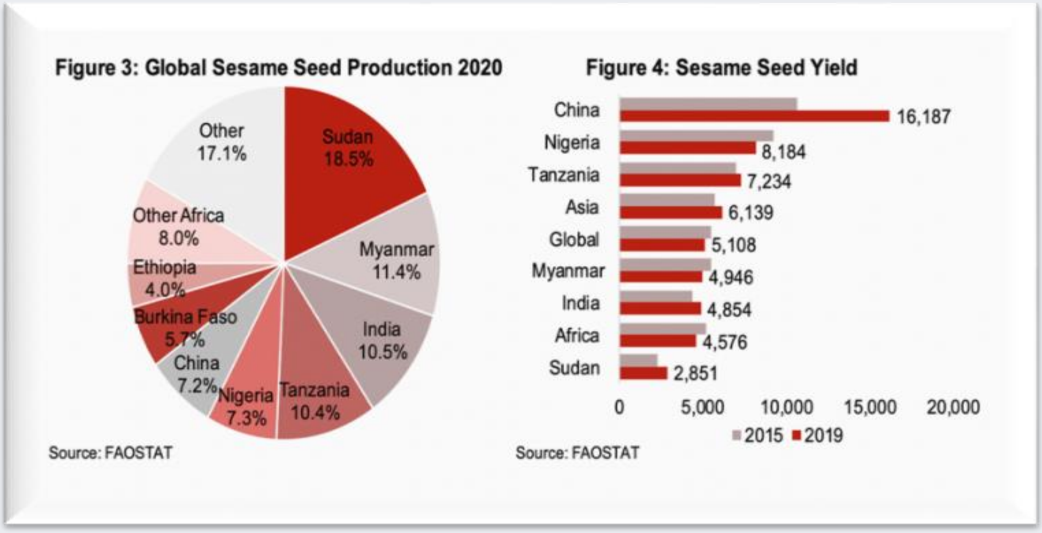
နှမ်းသီးနှံထုတ်လုပ်မှုအခြေအနေများကိုလေ့လာသုံးသပ်၍ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်မှ ၂၀၁၄ ခုနှစ်အတွင်ငါးနှစ်တာကာလနှမ်းသီးနှံပြန်လည်ဖွံ့ဖြိုးရေးကဏ္ဍများဆောင်ရွက်ခဲ့ကြကြောင်း၊ နှမ်းသီးနှံဈေးနှုန်းပြင်ဆင်ရေး၊ ထုတ်လုပ်မှုတိုးတက်စေရန် အသိအမြင်ဖလှယ်ခြင်း၊ ချိတ်ဆက်

ဆောင်ရွက်မှုများပြုလုပ်ခဲ့ကြကြောင်းသိရှိရပါသည်။နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုတွင် အဓိက စိုက်ပျိုးသည့် နိုင်ငံအချင်းချင်းပူးပေါင်းဆက်သွယ်၍ ထုတ်လုပ်မှု အရေအတွက် တိုးမြှင့်ရန် လုပ်ငန်းလမ်းစဉ်များ ရေးဆွဲအကောင်အထည်ဖော်ခဲ့ကြောင်းသိရှိရပါသည်။



၁။ ကမ္ဘာ့ နှမ်းသီးနှံ ထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် စားသုံးခြင်းအခြေအနေ

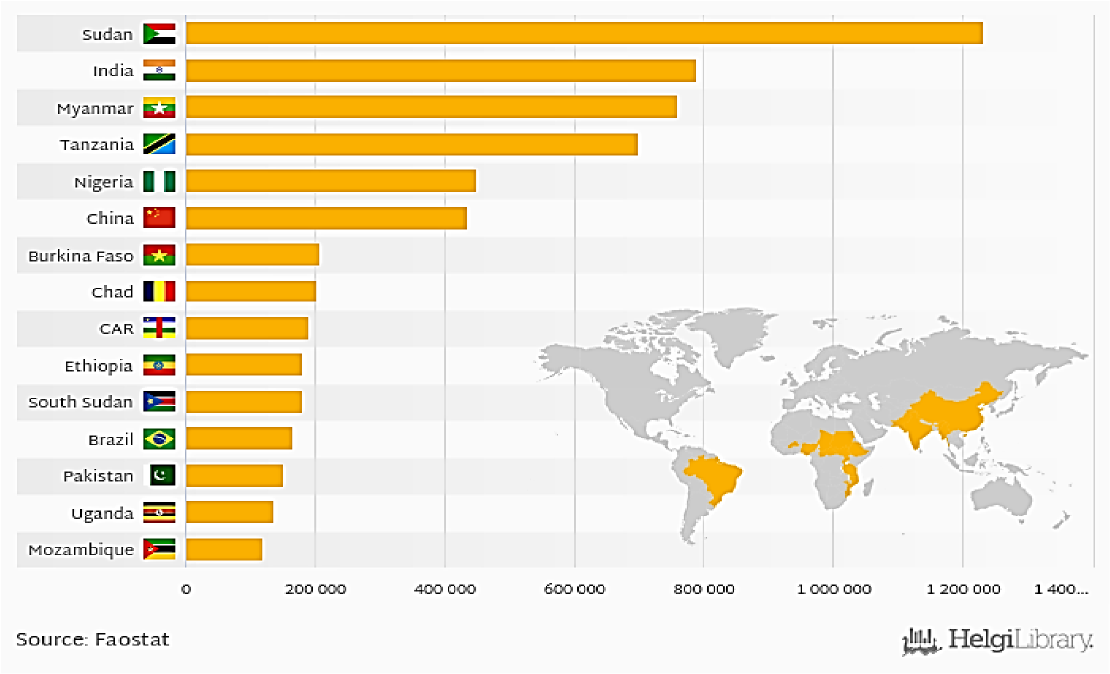
ပုံ (၂) **Top 20 Sesame producing Countries in the world (1962)**



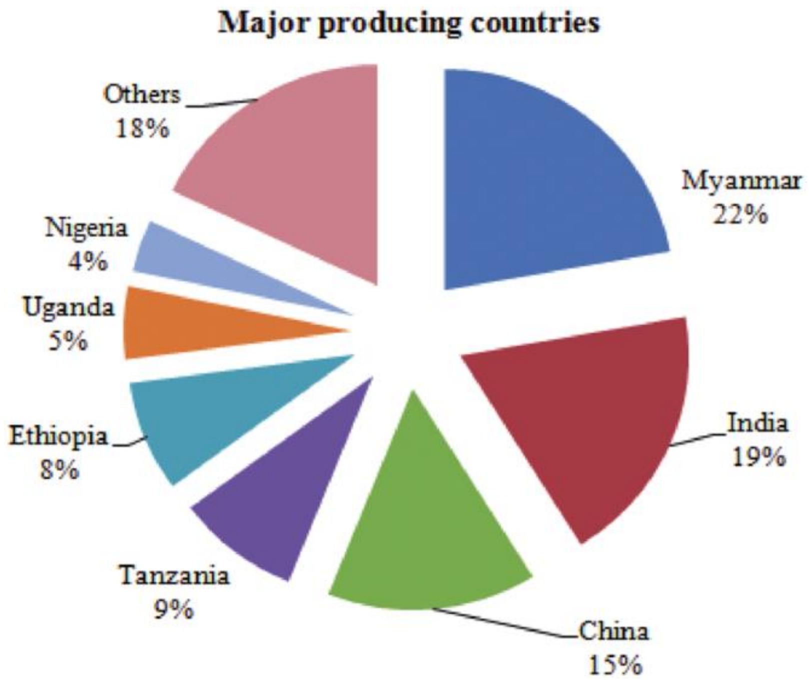
Sesame seed production – 2020

Country	Production (tonnes)
Sudan	1,525,104
Myanmar	**740,000**
Tanzania	710,000
India	658,000
Nigeria	490,000
Global	**6,803,824**

ပုံ (၃) Top 10 Sesame producing Countries in the world (2020)



ပုံ (၄) Sesame Seed Production (tonnes), 2022



Sesame seed production in the world 2022

ပုံ (၅) Sesame Seed Major producing countries

၃။ ကမ္ဘာ့နိုင်ငံများ၏ နှမ်းသီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု (Sesame production in the world)

Myanmar– Myanmar is the leading sesame seeds producer in the world and produces (18.3%) of the total sesame seeds produced on an annual basis. As far as the exact numbers are concerned, Myanmar produces (890,000 metric tons) of these seeds every year.

India– is also one of the leading exporters of sesame seeds. The country's tropical climate and large scaled crop area make it possible for it to produce (626,000 metric tons) of sesame seeds every year. This amount is about (13.1%)of the total produce of these seeds on an annual basis.

China –is the top 5 sesame seed producers in the world. The country produces (12.8%) of the total sesame seed amount and this amounts to (623,492 metric tons).

Sudan–is among the top sesame seeds producers and exporters in the world. The country produces (562,000 metric tons) of sesame in the world which is about (11.5%) of the world's production.

Tanzania– The 5th largest producer of sesame seeds in the world is Tanzania. This country produces close to (8.6%)of the total sesame seeds produced by the world and this amount to about (420,000 metric tons).

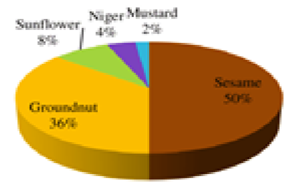
The top five sesame seeds producers produce about (70%) of the total amount. Some of the other countries which too produce considerable amounts of sesame include Uganda, Nigeria, Bangladesh, Pakistan, Mexico and Thailand.

The global sesame exports are estimated to be about 5 to 6 lakh tons wherein India, China and Mexico are the leading sesame seeds producers & suppliers.

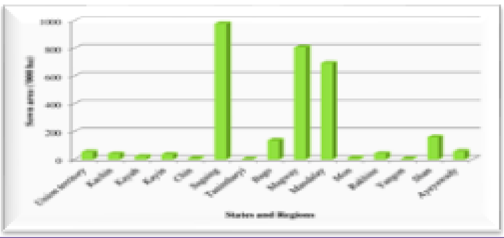
၄။ မြန်မာနိုင်ငံတွင်းနှမ်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့်ထုတ်လုပ်မှု

မြန်မာနိုင်ငံမှနှမ်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့်ထုန်လုပ်မှုကိုလေ့လာလျှင် ၂၀၁၉-၂၀၂၀ စာရင်းအရ စားသုံးဆီ သီးနှံများစိုက်ပျိုးမှု၌ နှမ်းသီးနှံသည် (၅၀)ရာခိုင်နှုန်းထိရှိပြီး၊ စစ်ကိုင်း၊ မကွေး နှင့် မန္တလေး တိုင်းဒေသကြီးများတွင်အများဆုံးစိုက်ပျိုးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ပဲခူး၊ရှမ်း နှင့် ဧရာဝတီတိုင်းတို့တွင်အသင့်အတင့်စိုက်ပျိုးကြပါသည်။ ထုတ်လုပ်မှုအနေဖြင့် (၁၆) ရာခိုင်နှုန်း သာရှိပြီး မြေပဲဆီကိုအများဆုံးထုတ်လုပ်ကြောင်း၊ ဆီထွက်ထုတ်လုပ်မှု ၏(၇၃) ရာခိုင်နှုန်းမှာ မြေပဲဆီဖြစ်ကြောင်းသိရပါသည်။ဒေသအလိုက် ထုတ်လုပ်မှုမှာလည်းစိုက်ပျိုးရာဒေသ အလိုက် ကွဲပြားကြောင်း သိရှိရပါသည်။

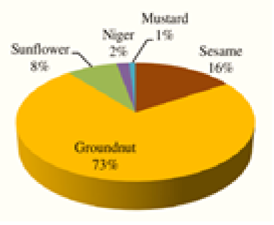
Production for Major Oilseed Crops in Myanmar (2019-2020)



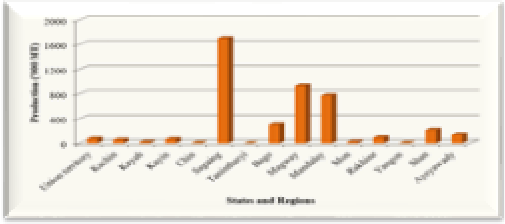
Percentage shares of sown area for major oilseed crops in Myanmar (2019-2020).



Sown areas of oilseed crops in different States and Regions of Myanmar (2019-2020).



Percentage shares of production for major oilseed crops in Myanmar (2019-2020).



Oilseed crops production in different States and Regions of Myanmar (2019-2020)

Source: DOA, 2020

KKMU- LUD, DOA ၅

ပုံ (၆) မြန်မာနိုင်ငံတွင်းနှမ်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့်ထုတ်လုပ်မှု

၅။ နှမ်းပင်သဘာဝနှင့် ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှု (Sesame plant description)

It is an annual plant growing 50 to 100 cm (1.6 to 3.3 ft) tall, with opposite leaves 4 to 14 cm (1.6 to 5.5 in) long with an entire margin; they are broad lancelets, to 5 cm (2 in) broad, at the base of the plant, narrowing to just 1 cm (0.4 in) broad on the flowering stem. The flowers are tubular, 3 to 5 cm (1.2 to 2.0 in) long, with a four-lobed mouth. The flowers may vary in color with some being white, blue or purple. Sesame fruit is a capsule, normally pubescent, rectangular in section and typically grooved with a short triangular beak. Black sesame has strong growth ability, lodging resistance, and

drought resistance white sesame has high oil content and good quality and has the largest planting area and distribution.

The length of the fruit capsule varies from 2 to 8 cm; its width varies between 0.5 to 2 cm, and the number of locule from 4 to 12. The fruit naturally splits open (dehisces) to release the seeds by splitting along the septa from top to bottom or by means of two apical pores, depending on the varietal cultivar. The degree of dehiscence is of importance in breeding for mechanized harvesting as is the insertion height of the first capsule.

Capsule dehisces (open) by splitting along septa from top to bottom. Lower capsules ripen first and those nearest the tip last. Physiological maturity normally occurs 95-110 days after planting for early types and up to 150 days for late types. Physiological maturity is when 75% of the capsules on the main stem have mature seeds or when three-fourth of the stem turns yellow. Sesame normally dries down in about 150 days. The white and other lighter-colored sesame seeds are common in Europe, the Americas, West Asia, and the Indian subcontinent. The black and darker-colored sesame seeds are mostly produced in China and Southeast Asia.

ပုံ (၇) နှမ်းသီးနှံပင် ၏ ပန်းပွင့်အရောင်နှင့် အစေ့အရောင်ဆက်စပ်မှု

၆။ နှမ်းပင်အတွက်ရာသီဥတုလိုအပ်ချက် (Climatic Requirement of Sesame)

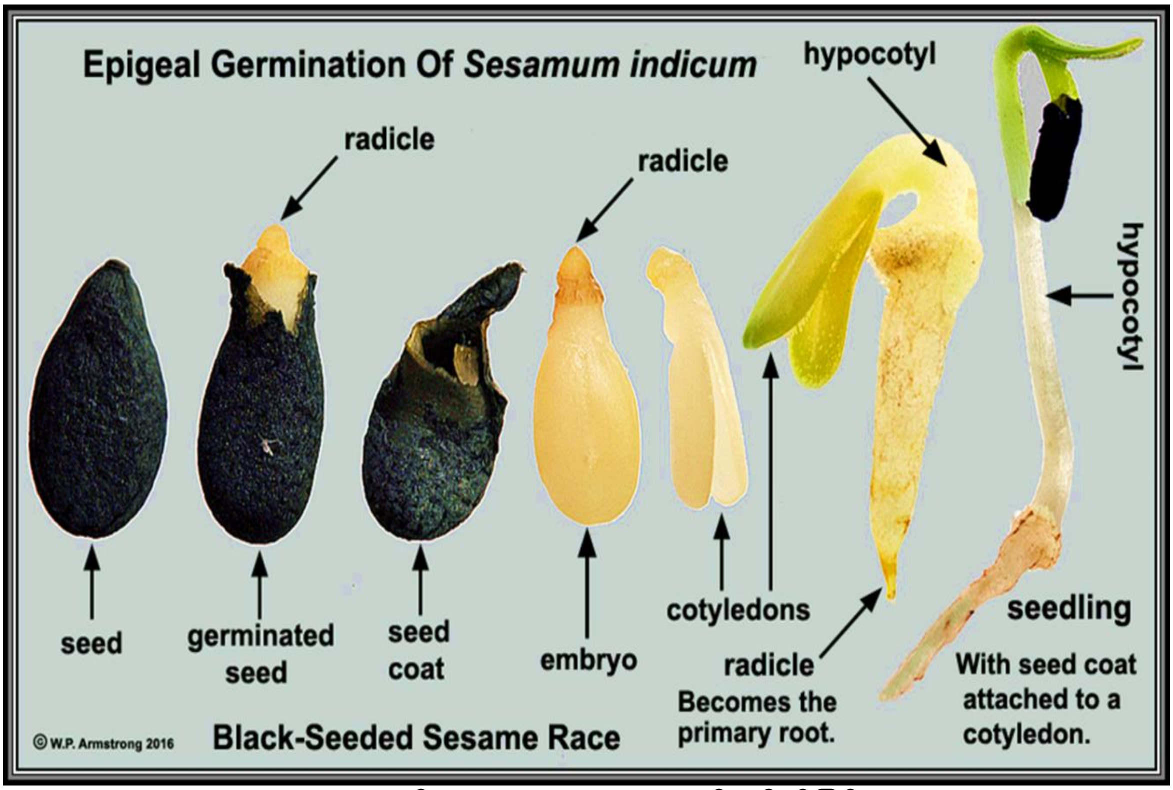
It can be cultivated up to the latitude of 1600 m (India 1200 m). Sesame plant needs fairly high temperature during its life cycle. Normally the optimum temperature required during its life cycle is between 25 - 35° C. If the temperature is more than 40° C with hot winds the oil content reduces. Sesame (*Sesamum indicum*) is grown in areas with annual rainfall of 625-1100 mm and temperature of >27° C. The crop is tolerant to drought, but not to water logging and excessive rainfall. Sesame is well adapted to a wide range of soils, but requires deep, well-drained, fertile sandy loams. Number of capsules per plant is directly related to number of flowers but climatic conditions can affect the percentage of fertilized flowers. Plant population also directly influences the number of capsules per plant, high population or close spacing in the row tends to reduce both the number of capsules and number of seeds per capsule.

ပုံ (၈) Climatic Requirement of Sesame

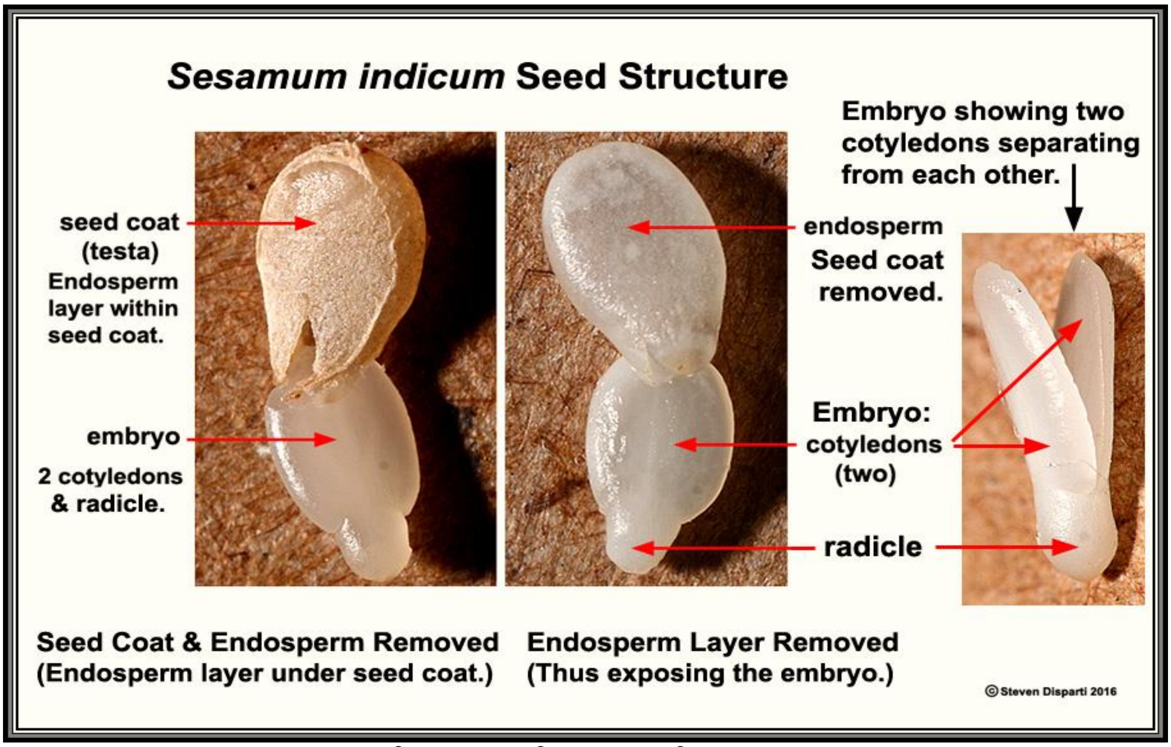
၇။ နှမ်းသီးနှံတွင် အပူချိန်လိုအပ်ချက် (Temperature Requirement)

Sesame requires hot conditions during growth to produce maximum yields. For optimum development and yield, sesame requires 25 to 37°C temperature throughout its growth period. A temperature of 25 to 27°C encourages rapid germination, initial growth, and flower formation. Temperature below 20°C for any length of time inhibits germination or delay, and a temperature of less than 18°C after emergence will severely retard growth of seedlings. The seeds will not germinate at all at temperature below 11°C. Low temperature at flowering can result in the production of sterile pollen, or premature flower fall. Conversely, period of high temperatures, 40°C or over, at flowering will seriously affect fertilization and the number of capsule set will be low.
Thus, do not plant sesame in areas with frost history or low night temperatures.

နှမ်းစေ့အပင်ပေါက်ရန်မနက်ခင်းပိုင်းမြေဆီလွှာ အပူချိန်အနည်းဆုံး (မြေမျက်နှာပြင်အောက် ၁ လက်မ အနက်တွင်) ၂၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် ရှိဖို့လိုအပ်ပါသည်။ နှမ်းပင် သက်တမ်းတလျှောက် ညပိုင်း အပူချိန် ၄ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် အောက်ကျနေမည်ဆိုလျှင် အထွက်နှုန်းမကောင်းနိုင်ပါ။ အကောင်းဆုံး အပူချိန် ၂၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် မှာ အပင်ကောင်းစွာ ပေါက်နိုင်ပြီး၊ ၂၀ ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်အောက်တွင် မျိုးစေ့များ အပင် မပေါက်နိုင်ပေ။ အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်အထက် မှာ အပင်ကြီးထွားနိုင်ပြီး အပွင့်ပွင့်ရန် အသင့်တော်ဆုံး အပူချိန်မှာ ၂၄ မှ ၂၇ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် ဖြစ်ပါသည်။ အပူချိန် ၄၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် အထက်ရောက်လျှင် သန္ဓေအောင်မှုထိခိုက်ပြီး အသီးတင်မှုနည်းစေသည်။



ပုံ (၉) နှမ်းစေ့မှ အစေ့အညှောက်ပေါက်ခြင်း



ပုံ (၁၀) နှမ်းစေ့အတွင်းမှ စေ့တွင်းစာအနေအထား

၈။ နှမ်းအတွက်သင့်တော်သောမြေ (Suitable Soil for Sesame)

Soil preference

Sesame is adapted to fertile, well-drained soils and is not salt tolerant. Medium textured soils are most favorable. Sesame prefers neutral to slightly alkaline pH, with moderate fertility. Sesame does not like heavy clay soils or irrigation water containing high concentrations of salt.

Soil. Sesame can be grown on a wide range of soils but well drained light to medium textured soils are preferred. The optimum pH range is 5.5 to 8.0, acidic or alkaline soils are not suitable.

မြေအခြေအနေ

နှမ်းသီးနှံသည်အတော်အတန်စေးသောမြေနဲ့ဖွယ်တဲ့မြေတွေ၊ ရေဆင်းကောင်းတဲ့မြေမှာ ကောင်းစွာဖြစ်ထွန်းသည်။ မြေစေးတွေမှာ ဘောင်အမြင့်နှင့်စိုက်ကာ ရေပါးပါးသွင်းဖို့လိုပြီး ရေဆင်းကောင်းအောင်ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ ဝါပင်လောက်တော့ မြေငံဒဏ်ကို မခံနိုင်ပါ။ နုန်းမြေ၊ သဲနုန်းမြေ၊ နုန်းစနယ်မြေနဲ့ မြေနီသဲဝန်း မြေများမှာ စိုက်နိုင်ပါသည်။ မြေချဉ်ငံဓါတ် ၅.၈–၇ အတွင်းရှိတဲ့ မြေများကတော့ အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါသည်။

၉။ နှမ်းသီးနှံတွင်ရေပေးသွင်းခြင်း (Sesame Crop Irrigation)

Usually the crop is grown under rainfed conditions. When facilities are available, the crop may be irrigated to field capacity after thinning operation and thereafter at 15-20 days interval. Stop irrigation just before the pods begin to mature. Surface irrigation at 3 cm depth during the critical stages, 4-5 leaves; branching, flowering and pod formation will increase the yield by 35-52 per cent. Two irrigations of 3 cm depth each in the vegetative phase (4-5 leaf stage or branching) and in reproductive phase (at flowering or pod formation) are the best, registering maximum yield and water use efficiency. In the case of single irrigation, it can be best given in the reproductive phase. In the tail end fields in command area, best use of the sparingly available water can be made for augmenting sesame production.

Intercultural: The crop is very sensitive to weed competition during the first 20-25 days. Two weeding, one after 15-20 days of sowing and other at 30-35 days after sowing are required to keep the field weed free and to make moisture and nutrients available to the crop. When the plants are about 15 cm in height, thin the crop so as to give a spacing of 15-25 cm between plants.

၁၀။ နှမ်းအတွက် ဓာတ်မြေသြဇာအကြံပြုချက်(General fertilizer recommendations)

Sesame does not require much fertilizer except where the soil is very poor. The recommended rate of **50 kg N / ha + 60 kg P_2O_5 /ha + 35 K_2O kg/ha** is required. 3 bags of NPK fertilizer (15:15:15) should be applied at planting and 2 bags of Urea should be applied at juvenile stage. Crop is relatively drought-tolerant and is often

grown where water supply is limited. In these circumstances, plant density should not exceed 250,000 /ha. Many varieties are available; local varieties are often relatively unresponsive to higher rates of fertilizer.

General fertilizer recommendations:

90kg/ha N and, where P is needed, up to 90 kg/ha P_2O_5. Responses to N in the range of 7-10 kg seed per kg N applied have been reported, depending on inherent soil fertility and rate of N applied. Over 1 t/ha seed has been obtained in India with a fertilizer application of 60 kg/ha N, 40 kg/ha P_2O_5 and 24 kg/ha K_2O.

၁၁။ နှမ်းတွင်ထည့်ပေးရမည့် ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏနှင့်ထည့်သွင်းပေးပုံစနစ်

(Dose and method of application of fertilizers in sesame field)

Fertilizers and manures	Dose/ha	Application (%)		
		Basal	15 DAS	30 DAS
Cowdung	10 tonnes	100	--	--
Urea	As per treatment	--	50	50
TSP	150 kg	100	--	--
MoP	50 kg	50	25	25
Zinc Sulphate	5 kg	100	--	--
Sulfur	10 kg	100	--	--
Boron	As per treatment	100	--	--

၁၂။ နှမ်းတွင်နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်ကိုစီမံခန့်ခွဲခြင်း (Nitrogen Management)

Nitrogen သည် ကလိုရိုဖီးနှင့် ပရိုတင်း တည်ဆောက်ရာမှာပါဝင်သည်။ ပြည့်ဝစွာ ရရှိနေပါက ကလိုရိုဖီးနှင့်ပရိုတင်း ဖြစ်ပေါ်မှုအတွက်အကျိုးရှိစေပြီး ဆဲလ်ကွဲပွားမှုနှင့် ဆဲလ်များကြီးထွားစေမှုအတွက်အကျိုးပြုသည့်အပြင် အရွက်ပွားများမှုဧရိယာကိုတိုးတက်စေပြီး အစေ့ကောင်းစွာရရှိကာ အခြောက်အလေးချိန် (အထွက်နှုန်း)ထုတ်လုပ်မှုတိုးစေသည်။ Nitrogen သည်မရှိမဖြစ်အာဟာရဓာတ်တစ်မျိုးဖြစ်၍ ၎င်းကို သင့်တင့်စွာသုံးပါက ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုကောင်းစေကာအထွက်နှုန်းကို အဆုံးအဖြတ်ပေးနိုင်သည်။ သို့သော်Nitrogen ကိုအလွန် အကျွံသုံးစွဲပါက စီးပွားရေးအရ ကုန်ကျစရိတ်များဆုံးရှုံး မည်။ အပင်သက်တမ်းပိုမိုတာရှည်စေပြီး ရင်မှည့်ချိန်နောက်ကျစေသည်။ အပင်၏ရုပ်ပိုင်း ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု (physiological disorder) များဖြစ်ပေါ်စေသည်။

၁၃။ နှမ်းသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်(N)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်သည်အပင်အတွင်း ရွေ့လျားနိုင်သဖြင့် အရွက်ရင့်များမှ အရွက်နုများဆီသို့ မြန်ဆန်စွာရောက်ရှိသွားသည့်အတွက် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာကို အောက်အရွက်များတွင် စတင် တွေ့ရပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့ပါက အပင်တစ်ပင်လုံး အစိမ်းဖျော့ရောင် ပြောင်းသွား ပါသည်။ ထို့နောက် အောက်အရွက်များ အဝါရောင်ပြောင်း၍ အပေါ်အရွက်များမှာ အစိမ်းဖျော့ရောင်ဖြစ်နေမည်။ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်လာပါကတဖြည်းဖြည်းနှင့်အောက်အရွက်များ မှာအဝါရင့်ရောင်၊ အလယ်ရွက်များမှာ အဝါဖျော့ရောင်နှင့် အပေါ်ရွက်များမှာ အစိမ်းဖျော့ရောင် အဖြစ်မြင်ရပါသည်။ချို့တဲ့မှုပိုမိုပြင်းထန်လာပါကအောက်အရွက်များသေသွားကာအရွယ်မတိုင်မီကြွေကျသွားလေ့ရှိပါသည်။ ထို့အပြင် အပင်ကြီးထွားမှုနှေးသွားကာ ပင်စည်များသေးသွယ်၍ အပင်ပုသွားပါသည်။ အပင်ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ခြင်း၊ ကိုင်းဖြာမျိုးများတွင် ကိုင်းအရေအတွက် လျော့နည်းခြင်း၊ သီးတောင့် အရွယ်အစားသေးငယ်၍ သီးတောင့်အရေအတွက် လျော့ကျခြင်း တို့အပြင် တစ်တောင့်ပါ အစေ့ အရေအတွက်လည်း လျော့နည်းသွားသဖြင့် အထွက်နှုန်းကို ထိခိုက်စေပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုမဖြစ်စေရန် စိုက်ပျိုးချိန်တွင် မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးများထည့်ပါ။ မစိုက်ပျိုးမီ မြေဆီလွှာတွင် အာဟာရဓာတ်ပါဝင်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဓာတ်ခွဲ စစ်ဆေးပါ။ မြေဆီလွှာဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးမှု ရလာဒ်အရ ယူရီးယားကဲ့သို့သော နိုက်ထရိုဂျင် မြေသြဇာများကို ဓာတ်ခွဲအဖြေပေါ်မူတည်၍ အကြိမ်ကြိမ်ခွဲ၍ ထည့်ပေးပါ။ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ် ချို့တဲ့ပါက ယူရီးယား ရေတစ်လီတာတွင် (၁၀)ဂရမ်နှုန်းဖြင့် (၁၀-၁၅) ရက်ခြားတစ်ကြိမ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာပျောက်သည်အထိအရွက်တွင်ဖျန်းပေးရပါမည်။Azospirillum ကဲ့သို့သော biofertilizers များ၊ ကြီးထွားမှုအားပေးသော အပင်အားဆေးများလည်း ကိုစိုက်ချိန်မှာ ထည့်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အကျိုးရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

အောက်အရွက်များ ဝါလာပြီး အပင်တစ်ပင်လုံး အစိမ်းဖျော့ရောင်ပြောင်းနေခြင်း

အောက်အရွက်များဝါရင့်ရောင်ပြောင်းကာပင်စည် နှင့် အပေါ်အရွက်များဝါဖျော့လာခြင်း

ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်သဖြင့် အရွက်မှာဖြူဖျော့လာခြင်း

ပုံ(၁၁) နှမ်းသီးနှံတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်(N)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

၁၄။ နှမ်းသီးနှံတွင် ဖော့စဖရပ်ဓာတ်(P) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာကိုအောက်အရွက်များတွင်စတင်တွေ့ရပါသည်။ ရွက်ကြော များကြားတွင် ခရမ်းရောင်သန်းကာ အရွက်များမှာ အစိမ်းရင့်ရောင် ဖြစ်လာပါသည်။ တဖြည်းဖြည်းနှင့် ရွက်ပြားတစ်ခုလုံး ခရမ်းရောင်ပြောင်းသွားပြီး ဝါလာပါသည်။ အပင်ကြီးထွားမှုလည်း ရပ်တန့်ကာတစ်ပင်ပါ သီးတောင့်အရေအတွက် နည်းသွားပါသည်။ ချို့တဲ့မှု ပြင်းထန်လာပါက အရွက်များ ညိုလာကာ သေသွားပါသည်။ ထို့ပြင် P ချို့တဲ့ခြင်းသည်နှမ်းစေ့ဖြစ်ပေါ်မှုကိုလည်း သိသာစွာထိခိုက်စေပါသည်။ သို့သော် ဆီပါဝင်မှုကို ထိခိုက်မှုမရှိပါ။ P ချို့တဲ့ပါက အထွက်နှုန်းကို သိသာစွာ လျော့ကျနိုင်ပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

ဖော့စ်ဖရပ်ဓာတ်ကိုမြေချဉ်ငန်ကိန်း (၆.၅ မှ ၇.၅)တွင် အမြစ်မှ အကောင်းဆုံးစုပ်ယူပါ သည်။ မစိုက်ခင် မြေနမူနာယူ၍ ဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးပါ။ P ချို့တဲ့နေပါက ဓာတ်ခွဲအဖြေပေါ်မူတည်၍ သဘာဝမြေသြဇာ၊ ဖော့စဖရပ်ပျော်ဝင်မှု ကောင်းစေသည့် ဇီဝမြေသြဇာ (phosphorous solubilizing bacteria; Pseudomonas, Bacillus and Rhizobium) များကို ထည့်သွင်းပေးပါ။ မြေချဉ်တွင် ထုံး(သို့) ဒိုလိုမိုက် ထည့်ပေးခြင်း ဖြင့် မြေချဉ်ငန်ဓာတ်ကို ညှိပေးပါ။ P ချို့တဲ့ပါကရေပျော်မြေသြဇာဖြစ်သည့် အမိုနီယမ်ဆာလဖိတ် (၂%)ကို ၂ ပတ်တစ်ကြိမ် ဖျန်းပေးပါ။

အောက်အရွက်များ ခရမ်းရောင်သန်းလာခြင်း

ရွက်ပြားတစ်ခုလုံး ခရမ်းရောင်ပြောင်းလာခြင်း

အညိုရောင်ဆဲလ်သေကွက်များဖြစ်လာခြင်း

ဖော့စဖရပ်ဓာတ်ချို့တဲ့နေသည့်နှမ်းပင်

ပုံ (၁၂) နှမ်းသီးနှံတွင် ဖော့စဖရပ်ဓာတ်(P) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

၁၅။ နှမ်းသီးနှံတွင် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်(K) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့ပါကနှမ်းတွင်ပရိုတင်းပါဝင်မှုကိုလျော့နည်းစေပါသည်။ပိုတက်စီယမ်ကို လိုအပ်သည့်ပမာဏထက် ပို၍ကျွေးပါက ပရိုတင်းပါဝင်မှု မြင့်လားပြီး ဆီထွက်ရာခိုင်နှုန်းကို လျော့သွားစေပါသည်။ K ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာကို အောက်ဘက်အရွက်ရင့်များတွင် စတင်တွေ့ရပါသည်။အစောပိုင်းအဆင့်တွင်အပင်ကြီးထွားမှုနှေးသွားကာ ရေငတ်၍ အပင်ညှိုးသကဲ့သို့ တဖြည်းဖြည်းနှင့် အပင်ညှိုးသွားပါသည်။ ပို၍ချို့တဲ့လာပါက အရွက်ဘေးနားမှစ၍ ဝါ လာသည်ကိုတွေ့ရပါသည်။ အရွက်နုများမှာစိမ်း၍ အရွယ်အစားသေးငယ်လာပါသည်။ ချိုတဲ့မှု ပြင်းထန်လာပါက အဝါရောင်ရောင်မညီကွက်ကြားများသည် အရွက်ဘေးနားမှစ၍ အရွက် တစ်ခုလုံး အညိုရောင်ဆဲလ်သေကွက်များထိ ဖြစ်လာပါသည်။ နောက်ဆုံးတွင် အရွက်သေသွား ကာ ကြွေကျသွားပါသည်။

ကုစားရန်နည်းလမ်းများ

မြေဆီလွှာတွင်ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်ပမာဏသိရှိနိုင်ရန်မစိုက်မီမြေနမူနာယူစစ်ဆေးပါ။ ဓာတ်ခွဲအဖြေပေါ်မူတည်၍ မစိုက်မီနှင့် စိုက်ချိန်တွင် ပိုတက်ရှ်မြေဩဇာကို ကျွေးပေးပါ။ K ချို့တဲ့ခြင်းကို ကုစားရန် ရေ (၁) လီတာတွင် ပိုတက်ရှ်မြေဩဇာကို (၁၀) ဂရမ် ထည့်ဖျော်၍ အရွက် တွင် ပက်ဖျန်းပေးပါ။

ရွက်ဖျားနှင့်ရွက်ကြောတစ်လျှောက် ရောင်မညီကွက်ကြား ဖြစ်ပေါ်ခြင်း

အစောပိုင်းအဆင့်တွင် ရွက်ဘေးများ ဝါလာခြင်း

ရွက်ပြားတစ်ခုလုံး အဝါရောင်ပြောင်းလာခြင်း

ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့နေသည့်နှမ်းပင်

ပုံ (၁၃) နှမ်းသီးနှံတွင် ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်(K) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

၁၆။ နှမ်းသီးနှံတွင် ဆာလဖာဓာတ်(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

ဆာလဖာသည် ဆီထွက်သီးနှံများအတွက် အရေးပါသည့် ဓာတ်ဖြစ်ပြီးနှမ်းစေ့တွင်ပရိုတင်းနှင့်ဆီပါဝင်မှုကိုမြင့်မားစေပါသည်။ ဆာလဖာ လုံလောက်စွာကျွေးထားပါက ရေငတ်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည့် ကြီးထွားမှုနှေးခြင်း၊ အထွက်နှုန်းနည်းခြင်းနှင့် နှမ်းစေ့တွင် ပါဝင်သည့် အာဟာရဓာတ်များ လျော့နည်းခြင်းများကို ကုစားပေးနိုင်ပါသည်။ ဆာလဖာချို့တဲ့ပါက အစေ့နှင့်ဆီထွက်နှုန်း (၄၀) % ထိ လျော့ကျစေပါသည်။ဆာလဖာသည် အပင်အတွင်း မရွေ့လျားနိုင်သဖြင့် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာကို အပေါ်ပိုင်း အရွက်နုများတွင် စတင်တွေ့ရပါသည်။ အရွက်နုများအစိမ်းဖျော့မှ အဝါဖျော့ရောင်ပြောင်းလာ၍ အောက်ဘက်အရွက်ရင့်များမှာစိမ်းနေပါသည်။ အရွက်နုများ၏ ရွက်ကြောများမကျန် အပင်တစ်ပင်လုံး ညီညာစွာဖြင့် အဝါရောင်ပြောင်း သွားပါသည်။အပင်ကြီးထွားမှုနှေးသွားကာ အရွက် များ သေးငယ်လာခြင်း၊ ပန်းပွင့်အရွယ်အစားနှင့်ပန်းပွင့်အရေအတွက်နည်းလာခြင်း၊ပန်းပွင့်များကြွေကျသဖြင့် သီးတောင့်အရေအတွက်လည်းနည်းလာပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

ဆာလဖာချို့တဲ့ပါက ကယ်လ်စီယမ်ဆာလဖိတ်(သို့) မဂ္ဂနီစီယမ်ဆာလဖိတ်(သို့) ပိုတက်စီယမ်ဆာလဖိတ်မြေဩဇာကို ရေတစ်လီတာတွင် (၀.၅-၁၀) ဂရမ် ထည့်ဖျော်၍ အရွက်တွင်ပက် ဖျန်းပေးပါ။

အရွက်နုများ ဝါလာခြင်း

ဆာလဖာအသင့်အတင့်ချို့တဲ့ခြင်း

ရွက်ကြောများနှင့်အရွက်တစ်ရွက်လုံး ညီညီညာညာဝါလာခြင်း

ဆာလဖာဓာတ်ချို့တဲ့နေသည့်နှမ်းပင်

ပုံ (၁၄) နှမ်းသီးနှံတွင် ဆာလဖာဓာတ်(S)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

၁၇။ နှမ်းသီးနှံတွင် ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်(Ca) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

ကယ်လ်စီယမ်သည် အပင်ထဲတွင် မရွေ့လျားနိုင်သဖြင့် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာကို အဓိက ကြီးထွားမှုနေရာများဖြစ်သည့် အရွက်နု၊ သီးတောင့်တို့တွင်တွေ့ရပါသည်။ Ca ချို့တဲ့ပါက ဆစ်ကြားတိုလာ၍ရွက်မွှေးများကြွပ်ဆတ်လာပါသည်။ အရွက်နုထိပ်နှင့် အရွက်ငယ်လေးများ ၏ အခြေမှာ ပုံပျက်လာကာ ထိပ်ဖူးများ သေဆုံးလာပါသည်။ အရွက်နုများလိမ်ခြင်း၊ ကျုံ့ခြင်း ဖြစ်ပြီးနောက်အရွက်အောက်ဘက်သို့ကွေးချိတ်လာကာအပင်ကြီးထွားမှုရပ်တန့် သွားပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့ပါက ဂျစ်ပဆန် (Gypsum) ၂၀ ကီလိုဂရမ်/ဧက မြေကြီးထဲ ထည့်ပေးပါ။

ပုံ (၁၅) ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်(Ca) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၁၈။ နှမ်းသီးနှံတွင် မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်(Mg) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာကို အောက်ခြေအရွက်များတွင် စတွေ့ရပါသည်။ အောက်ရွက်များအစိမ်းရောင်ပြယ်လာကာအဝါဖျော့ရောင်မှတဖြည်းဖြည်းနှင့် လိမ္မော်ရောင်သို့ ပြောင်းလာပါသည်။သို့သော်ရွက်လယ်ကြောနှင့်ရွက်ကြောများအစိမ်းရောင်မပျက်ရှိပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုကို ကုစားရန် မဂ္ဂနီစီယမ်ဆာလဖိတ် (Magnesium sulphate) ကို ၃၂ ကီလိုဂရမ်/ဧက နှုန်းဖြင့် အပင်ခြေအနီးတွင် ထည့်ပေးပါ။ (သို့မဟုတ်) ရွက်ဖျန်း မြေသြဇာအဖြစ် ရေတစ်လီတာတွင် မဂ္ဂနီစီယမ်ဆာလဖိတ် ၂၀ ဂရမ် (၂%) ထည့်ဖျော်၍ နှစ်ပတ် တစ်ကြိမ်ဖျန်းပေးပါ။

ပုံ (၁၆) နှမ်းသီးနှံတွင် မဂ္ဂနီစီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

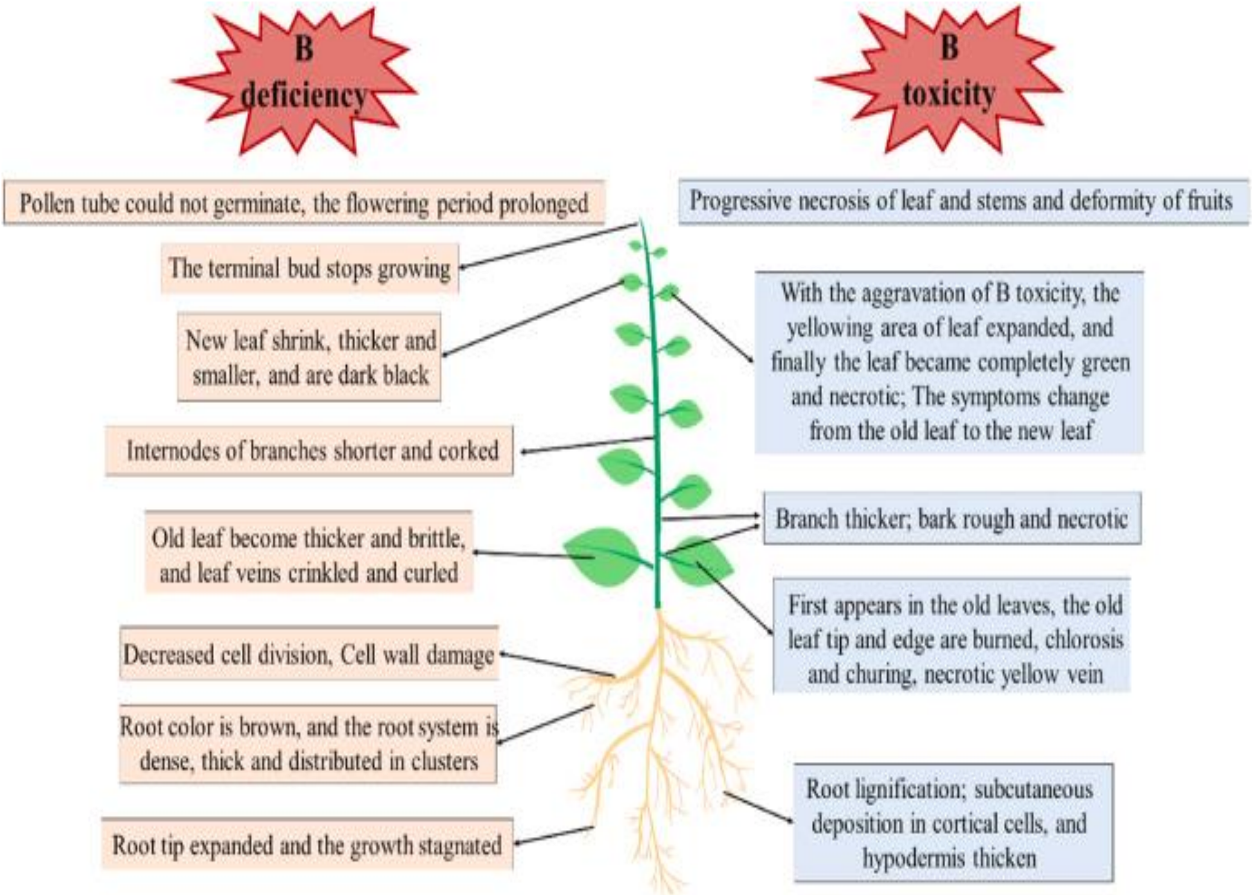
၁၉။ နှမ်းသီးနှံတွင် ဘိုရွန်ဓာတ်(B)ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

ဘိုရွန်ချို့တဲ့ပါကအပင်ထိပ်ဖျားနှင့် အရွက်နုများ ဝါလာပါသည်။ အပေါ်ပိုင်း အရွက်များသည် အစိမ်းရင့်ရောင် ဖြစ်နေကာ သီးတောင့်ထိပ်ဖျားမှစ၍ အောက်ဘက်သို့ ကွဲလာပါသည်။ အမြစ် ရှည်ထွက်မှု ဟန့်တားသဖြင့် အမြစ်ထိပ်ဖျားများ သေသွားပါသည်။

ကုစာနည်းလမ်းများ

မြေဆီလွှာတွင် ဖော့စ်ဖရပ်ပါဝင်မှုမြင့်မားခြင်းသည် ဘိုရွန်စုပ်ယူမှုကို ဟန့်တားစေပါ သည်။ လက်ချားမြေသြဇာ (Borax) ၄ဝ ကီလိုဂရမ်/ဧကကို မြေကြီးထဲတွင်ထည့်ပါ (သို့မဟုတ်) ရွက်ဖျန်းမြေသြဇာ Borax (1 gram / liter of water) ကို ဖျန်းပေးပါ။

ပုံ (၁၇) နှမ်းသီးနှံတွင် ဘိုရွန်ဓာတ် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ



ပုံ (၁၈) ဘိုရွန်ဓာတ်(B)ချို့တဲ့မှုနှင့်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာ

၁၀။ နှမ်းသီးနှံတွင် သံဓာတ် (Fe) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

သံဓာတ်ချို့တဲ့မှုသည် အရွက်နုများတွင် စတင်ဖြစ်ပေါ်ပြီး ရွက်ကြောများစိမ်းကာ အရွက်မှာ အစိမ်းဖျော့(သို့) အဝါရောင်ပြောင်းလာပါသည်။ ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်လာပါက ရွက်ကြောနှင့် ရွက် ကြောဘေးမှ တစ်သျှူးများမှာ စိမ်းနေသော်လည်း ရွက်ပြားတစ်ခုလုံးမှာ အဖြူရောင်ဖြစ်သွားပါသည်။ပိုမိုပြင်းထန်လာပါကအရွက်ပေါ်တွင်အညိုရောင်အစက်အပြောက်များအဖြစ်တွေ့ရှိရပါသည်။ သံဓာတ်ချို့တဲ့သည့် အပင်များ၏ ပင်စည်သည် ရှည်မျောမျော ဖြစ်လာကာ သီးတောင့် အရွယ်အစားနှင့် အရေအတွက် လျော့ကျသွားပါသည်။ တစ်တောင့်ပါ အစေ့အရေအတွက်လည်းနည်းသွားပါသည်။ထို့အပြင်ရင့်မှည့်မှုလည်းနောက်ကျတတ်ပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

သံဓာတ်ချို့တဲ့ပါက ferrous sulfate (ဖ်ကီလိုဂရမ်/ဧက) ကို မြေကြီးထဲသို့ ထည့်နိုင်ပါသည်။ သို့မဟုတ် ferrous sulfate 0.5% ကို တစ်ပတ်ခြား တစ်ခါ ဖျန်းပေးပါ။

အရွက်နုများတွင် ရွက်ကြောများ ဝါလာခြင်း

ထိပ်ပိုင်းအရွက်များ တွင် ဝါလာပြီး အောက်အရွက်များသို့ပျံ့လာပုံ

သံဓာတ်ချို့တဲ့မှုပြင်းထန်သည့် နှမ်းရွက်

သံဓာတ်ချို့တဲ့နေသည့် နှမ်းပင်

ပုံ (၁၉) နှမ်းသီးနှံတွင်သံဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၂၁။ နှမ်းသီးနှံတွင် မန်းဂနီးစ်(Mn) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ

မန်းဂနီးစ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုကို အပင်ထိပ်ဖျားမှ စရေလျှင် ဒုတိယအရွက်မှ ရွက်ကြောများကြားတွင် ရောင်မညီကွက်ကြားများ စတင်ဖြစ်လာပြီး နောက်ပိုင်း အရွက်တစ်ရွက်လုံး အဝါရောင်ပြောင်းသွားပါသည်။ ထို့နောက် တဖြည်းဖြည်းနှင့် ရောင်မညီကွက်ကြားနေရာများတွင် အညိုရောင် ဆဲလ်သေကွက်များအဖြစ် ပြောင်းလဲသွားပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

မန်းဂနီးစ်ချို့တဲ့ပါက မန်းဂနီးစ်ဆာလဖိတ် ($MnSO_4$) ၂-၃ ဂရမ်/ရေ ၁ လီတာ(ဝ.၂ – ဝ.၃%) ဖျော်၍ တစ်ပတ်ခြားလျှင် ၂-၃ နှစ်ကြိမ်ခန့် ဖျန်းပေးပါ (သို့) မြေကြီးထဲတွင် $MnSO_4$ ၁ဝ ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ ထည့်ပါ။

ပုံ (၂၀) နှမ်းသီးနှံတွင် မန်းဂနီးစ်(Mn) ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာ

၂၂။ နှမ်းသီးနှံတွင် သွပ်ဓာတ်(Zn) ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာ

ဇင့်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်းသည် အပင်ကြီးထွားမှုအစောပိုင်းတွင် ပို၍အဖြစ်များပြီး အစေ့ဖြစ်ပေါ်မှုကို ဟန့်တားသောကြောင့် နှမ်းအထွက်နှုန်းကိုလျော့ကျစေပါသည်။ ဇင့်ဓာတ်ချို့တဲ့ပါက အလယ်ရွက်၏ ရွက်ကြောများကြားတွင် ရောင်မညီကွက်ကြားများဖြစ်ကာ ထိပ်ပိုင်းရွက် ဘေး နား တစ်လျှောက် ဆဲလ်သေနာကွက်များဖြစ်ပေါ်လာပါသည်။

ကုစားနည်းလမ်းများ

ဇင့် (သွပ်) ချို့တဲ့မြေတွင် ဇင့်ဆာလဖိတ်($ZnSO_4$) ၈ကီလို/ဧက ထည့်ပေး နိုင်ပါသည်။ အပင်တွင် ဇင့်ချို့တဲ့မှုကုစားရန် ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာအဖြစ် $ZnSO_4$ ကို ၀.၅ % ဖျော်၍ ဖျန်းပေးပါ (သို့) မြေကြီးထဲတွင် ၄ ကီလိုဂရမ်/ဧက ထည့်ပေးပါ။

ပုံ (၂၁) နှမ်းသီးနှံတွင် သွပ်ဓာတ်(Zn) ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာ

၂၃။ နှမ်းသီးနှံအတွက် ရေလိုအပ်ချက်များ

နှမ်းပင်သည်အပင်ပေါက်သည်မှ အသီးတောင့်ရင့်မှည့်သည့် အချိန်ထိ အစိုဓာတ်လိုအပ်သောသီးနှံတစ်မျိုးဖြစ်ပါသည်။ ရေအစိုဓာတ်လိုအပ်ချိန်တွင် ရေသွင်းနိုင်ရန်နှင့် အစိုဓာတ်မိအောင်စိုက်ပျိုးနိုင်ရန်စိုက်ချိန်ကိုချိန်ဆစိုက်ပျိုးသင့်သည်။ နှမ်းပင်လိုအပ်သော အစိုဓာတ်ကို အချိန်ကိုက်ရေသွင်းစိုက်နိုင်လျှင်အထွက်နှုန်းကောင်းစွာရရှိနိုင်သည်။ ရေသွင်းရာတွင်မြေကြီးအစိုဓာတ်ရရုံနည်းနည်းစီသွင်းသင့်ပြီး၊ရေများပြီးအပင်ခြေရေဝပ်ပါကနှမ်းပင်များသေတတ်ပါသည်။သီးနှံသက်တမ်းတစ်လျှောက်လုံးအတွက် စုစုပေါင်း ရေလိုအပ်ချက် (၃၀၀ – ၄၅၀ မီလီမီတာ)လိုအပ်ပါသည်။

သတိပြုရန်မှာရေဝပ်ဒဏ်ကို လုံးဝမခံနိုင်သောသီးနှံဖြစ်၍ လိုအပ်သောရေပမာဏကို စိုက်ချိန်တွင်ရှိသောရာသီဥတုနှင့် စိုက်သည့် မြေပေါ်မူတည်ကာ ထည့်ပေးနိုင်လျှင်ပိုအထွက်ကောင်းသည်။

နှမ်းပင်အတွက် ရေအစိုဓာတ်လိုအပ်သောအချိန်များမှာ စိုက်ပျိုးချိန်တွင် ရေအစိုဓာတ်အနည်းငယ်သာလိုသော်လည်း အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးချိန် (အပင်ငယ်စဉ်မှပန်းမပွင့်ခင်ထိ) တွင် ရေအသင့်အတင့်သာလိုအပ်သည်။ ရေလိုအပ်မှုအများဆုံးအချိန်များမှာ ပန်းပွင့်ချိန်၊ အသီးတောင့် ဖြစ်တည်ချိန် နှင့် အသီးတွင် နှမ်းစေ့ဖြစ်တည်ချိန်တို့ဖြစ်သည်။ ၎င်းအချိန်များတွင် ရေအစိုဓာတ်လိုအပ်မှုမှာ စုစုပေါင်းရေလိုအပ်မှု၏ ၃ ပုံ၂ ပုံ ခန့်ရှိသည်။

ရေထိန်းသိမ်းမှုကောင်းအောင်ဆောင်ရွက်ရန်မှာ မြေအစိုဓာတ်ထိန်းနိုင်စေရန်အတွက် သဘာဝမြေဆွေး၊သစ်ရွက်ဆွေး၊တိရိစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများနှင့်သစ်စိမ်းမြေဩဇာများသုံးစွဲရန် လိုအပ်ပြီး စိုက်ခင်းအနီးတွင် လေကာပင်များစိုက်ထားသင့်ပါသည်။

ပုံ (၂၂) နှမ်းခင်းတွင်ရေသွင်းခြင်း

၂၄။ နှမ်းပင်၏ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များ

နှမ်းပင်ကို အကြမ်းအားဖြင့် ကြီးထွားမှုအဆင့် Vegetative၊ Pre-reproductive၊ Reproductive ဟု သုံးပိုင်းခွဲခြားထားပြီး Physiological Stage များအဖြစ် ကြီးထွားမှု ကို အပင်သက်တမ်းနှင့်ယှဉ်လျှက် (၈)ဆင့်ခွဲခြားထားပါသည်။

Sesame plant growth stages

Growth Period	Physiological Stage	Days After Sowing (DAS)
Vegetative	Seed germination	04
Vegetative	Juvenile	23
Vegetative	Pre-flowering	35
Pre-reproductive	Initiation of flowering	37
Reproductive	Mid-flowering	65
Reproductive	Late-flowering	95
Reproductive	Physiological maturity	109
Reproductive	Full-maturity	125

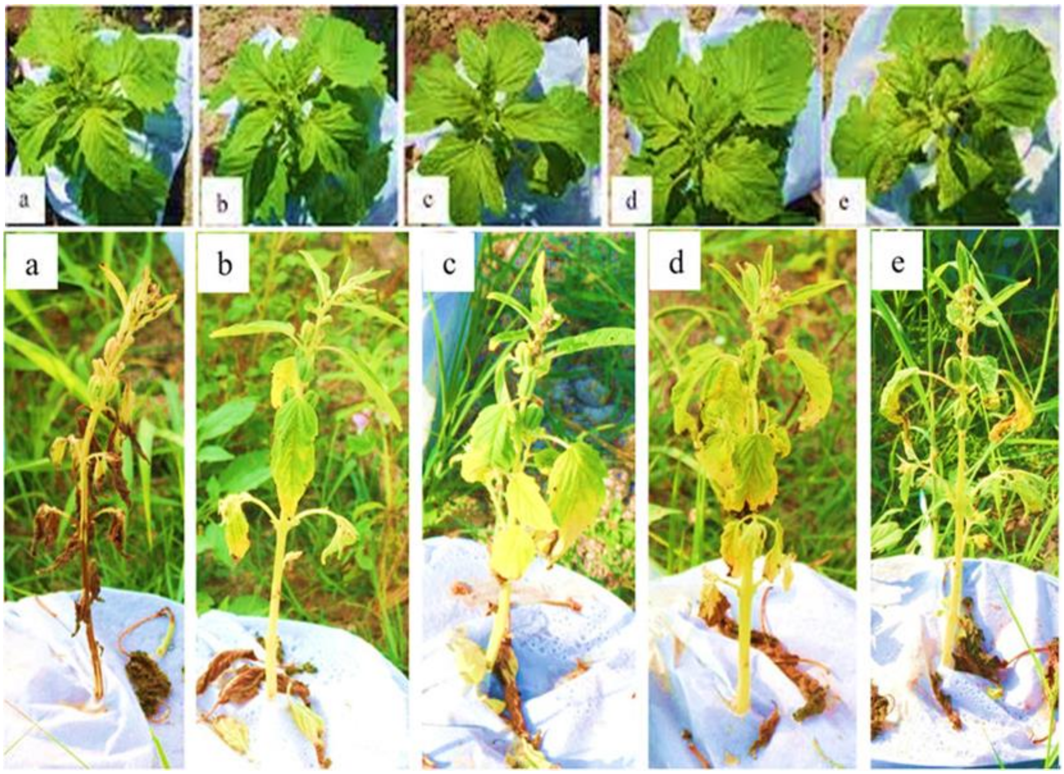
ပုံ (၂၃) Sesame plant growth stages

၂၅။ ဆီလီနီယမ် ရွက်ဖျန်းမြေဩဇာသုံး၍ နှမ်းပင်၏ခြောက်သွေ့မှုဒဏ်ခံနိုင်ရည်တိုးစေခြင်း

Foliar selenium application for improving drought tolerance of sesame (Sesamum indicum L.)

Spraying 5 mg/L of selenium on sesame plants 50 days after sowing helped the plants to tolerate drought conditions. A single foliar selenium application at a concentration of 5 mg/L at the grain-setting stage was able to maintain the number of intact leaves, to increase plant biomass, to enhance proline accumulation in the leaves, and to improve grain yield. The grain weight per plant of plants receiving 5 mg/L of selenium was 18.1% higher than that of plants without selenium treatment. The recommend that field experiments be conducted to confirm the selenium effects on growth and yield of sesame under drought stress conditions.

(Sources: Le Vinh Thuc*, Jun-Ichi Sakagami, Le Thanh Hung, Tran Ngoc Huu, Nguyen Quoc Khuong, Le Ly Vu Vi, Research article (2021) Crop Science Department,College of Agriculture, Can Tho University, Can Tho, Vietnam,)



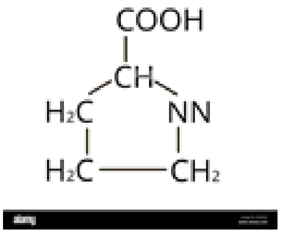
Sesame plants after 20 days of non-irrigation and after treatments with different selenium concentrations:
(a) 0 mg/L, (b) 5 mg/L, (c) 10 mg/L, (d) 20 mg/L, and(e) 40 mg/L

ပုံ (၂၄) ဆီလီနီယမ်ရွက်ဖျန်းသုံး၍နှမ်းပင်၏ခြောက်သွေ့မှုဒဏ်ခံနိုင်ရည်တိုးစေခြင်း

Proline

Proline is an organic acid classed as a proteinogenic amino acid, although it does not contain the amino group -NH_2 but is rather a secondary amine.
The secondary amine nitrogen is in the protonated form under biological conditions, while the carboxyl group is in the deprotonated −COO^- form.

Proline



Molar mass: 115.13 g/mol

Formula: $C_5H_9NO_2$

IUPAC ID: Proline

Solubility: 1.5g/100g ethanol 19 degC

Melting point: 205 to 228 °C (401 to 442 °F; 478 to 501 K) (decomposes)

Appearance: Transparent crystals

Classification: Amino Acid, Amine, Proteinogenic amino acid

Selenium (Se)

Selenium (Se) Chemical element; selenium is a chemical element with the symbol Se and atomic number 34. It is a nonmetal with properties that are intermediate between the elements above and below in the periodic table, sulfur and tellurium, and also has similarities to arsenic.
Nutrition; Selenium is an essential component of various enzymes and proteins, called seleno proteins, that help to make DNA and protect against cell damage and infections; these proteins are also involved in reproduction and the metabolism of thyroid hormones.

- **Soil application was more effective.**
  Selenate in the soil increased shoot dry matter production.
  Foliar application of selenate and selenite increased grain yield.

- **What is selenium soil?**
  Selenium (Se) combines with both metals and non-metals, directly and hydrochemically.
  It can form both organic and inorganic compounds.
  It is an oxidant as well as a reductant, an important factor in soil formation.
  Selenium salts resemble the corresponding sulfur and tellurium salts in behavior.

- **What do plants use selenium for?**
  Selenium helps to inhibit the damage caused by climate changes such as drought, salinity, heavy metals, and extreme temperature. Also, Se regulates antenna complex of photosynthesis, protecting chlorophylls by raising photosynthetic pigments.

၂၆။ နှမ်း သီးနှံအတွက် မြေဆီလွှာအာဟာရစီမံခန့်ခွဲမှု

မြေအမျိုးအစား	မြေချဉ်ငံကိန်း	မြေပြုပြင်ခြင်း	မြေဩဇာကျွေးခြင်း
နုန်းမြေ၊ သဲနုန်း၊ နုန်းစနယ်နှင့် မြေနီသဲနုန်းများတွင် ဖြစ်ထွန်း၊ ရေစီးရေလာကောင်း၍ မြေဆီ ဩဇာထက်သန်သော မြေမျိုး၊ အစိုဓာတ်ထိန်းသိမ်းနိုင်၍ ရေမဝပ်နိုင်သော မြေ အမျိုးအစားကို ကြိုက်နှစ်သက်သည်။ မြေမာကျော (Hard Pan) ခံသောမျိုး၊ ဆားငံမြေ များ၊ အချဉ်ဓာတ်လွန်ကဲသော မြေများတွင် နှမ်းသီးနှံ စိုက်ပျိုးရန်မသင့်တော်ပါ။	၅.၈-၇	နှမ်းစေ့များမှာ အလွန်သေးငယ်သော ကြောင့် စိုက်ခင်းသည် ထွန်ရေး ထယ်ရေး ကောင်းမွန်ရန် အထူးလိုအပ်။ ထယ် ၂စပ်၊ ထွန် ၁ စပ် နောက်ဆုံး မြေညှိခြင်း လုပ်ဆောင်ပါ။	နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ်၊ တီစူပါ အာဟာရ(၃) မျိုးလုံး ပြည့်စုံစွာ ထည့်ထားသော မြေမျိုးဖြစ်ရမည်။ မြေမပြုပြင်မီ ၁ ကေ နွားချေး၊ ကြက်ချေး၊ သို့မဟုတ် သဘာဝ မြေဆွေးလှည်း(၁၀-၁၂)စီး ထည့်ရန်။ ယူရီးယား(၈၄ ကီလိုဂရမ်)၊ တီစူပါ (၈၃ ကီလိုဂရမ်)၊ ပိုတက်(၃၈ ကီလိုဂရမ်) ထည့်ပေးရန် လိုအပ်။ ကွန်ပေါင်း (၅၀ ကီလိုဂရမ်)ကို မြေပြုပြင် ချိန်နှင့် ပန်းပွင့်ချိန် ထည့်ပေးရန်။

၂၇။ နှမ်းဆီ၏ အသုံးဝင်ပုံများ

(၁) ကလေးငယ်များ၏အရေပြားကျန်းမာရေးနှင့်ပြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက်အသုံးဝင်

(၂) ဗီတာမင်အီး ကြွယ်ဝ၍ ခန္ဓာကိုယ်၏နာကျဉ်မှု၊ ပင်ပမ်းနွမ်းနယ်မှုများကိုပြေလျော့စေသည်

(၃) အစားအစာပြုပြင် ချက်ပြုတ်ရာမှာအသုံးဝင်သည်

(၄)နှမ်းဆီသည် အစားအစာများတွင်အနံ့အရသာပိုမိုကောင်းမွန်စေသည်

(၅) ထိခိုက်ဒဏ်ရာများကုသရာတွင်အသုံးဝင်သည်

(၆) နှမ်းဆီကြောင့် ခန္ဓာကိုယ်အရေပြားနှင့်ဆံသားချောမွေ့သန့်စွမ်းစေသည်

ပုံ (၂၅) နှမ်းဆီ၏ အသုံးဝင်ပုံများ

၂၈။ နှမ်းဆီ၏ အကျိုးကျေးဇူးများ

(၁) သွေးဖိအားကိုလျှော့ချပေးသည်

(၂) နေ့စဉ်ပုံမှန် ပွတ်တိုက်ပေးခြင်းကြောင့်သွားများကိုဖြူစင်စေသည်

(၃) မဂ္ဂနီစီယမ်နှင့်အခြားအာဟာရဓာတ်များပါဝင်၍အစာခြေစွမ်းအားကောင်းစေရန် အားပေးသည်

(၄)နှလုံးရောဂါဖြစ်စေသော ဓာတ်တိုးပစ္စည်းများကိုလျှော့ချပေးနိုင်ကာ ရောဂါဖြစ်မှုမှ ကာကွယ်သည်

(၅) အူမကြီးကင်ဆာဖြစ်စေမှုကိုလျှော့ချပေးသည်

(၆) အရိုးပွရောဂါများကိုလျော့ပါးစေနိုင်သည်

(၇) အူမကြီးကိုကျန်းမာသန့်စွမ်းစေသည်

(၈) အကြောအဆစ်ရောင် ရောဂါများသက်သာစေသည်

(၉) လည်ချောင်းဆိုင်ရာဝေဒနာများကိုကာကွယ်ပေးနိုင်သည်

(၁၀) ဆံပင်၊ ဆံသားနက်မှောင်သန့်စွမ်းရန်အထောက်အကူပေးသည်

ပုံ (၂၆) Products obtained from sesame (Sesamum indicum L.) and its byproducts

၂၉။ နှမ်းတွင်အဓိကပါဝင်သောအာဟာရဓာတ်များ
(Main nutritional constituents of sesame)

Component	Value	Min	Max
Protein (g/100 g)	17.6	17	18
Protein, crude, N × 6.25 (g/100 g)	20.8	3.2	21.3
Carbohydrate (g/100 g)	9.85		
Fat (g/100 g)	49.7		
Sugars (g/100 g)	3	0.29	0.31
Starch (g/100 g)	4		
Fibers (g/100 g)	14.9	11.8	18
Ash (g/100 g)	4.48	4.45	4.5
Fatty acid saturated (g/100 g)	7.09	6.7	7.6
Fatty acid mono (g100 g)	18.8		18.9
Fatty acid poly (g/100 g)	21.8		21.9
Fatty acid 14:0 (g/100 g)	85	0.048	0.13
Fatty acid 16:0 (g/100 g)	4.22		4.59
Fatty acid 18:0 (g/100 g)	2.78	2.09	2.96
Fatty acid 18:1 n-9 cis (g/100 g)	18.7		18.6
Fatty acid 18:2 9c,12c (n-6) (g/100 g)	21.2	20.9	21.5
Fatty acid 18:3 9c, 12c, 15c (n-3) (g/100 g)	26	0.14	0.38
Calcium (mg/100 g)	962	714	1150
Copper (mg/100 g)	1.58	1.5	4.08
Iron (mg/100 g)	14.6		
Magnesium (mg/100 g)	324	318	351
Manganese (mg/100 g)	1.24	1.17	2.46
Phosphorus (mg/100 g)	605	453	694
Potassium (mg/100 g)	468		
Selenium (µg/100 g)	26.5	2.2	51.9
Sodium (mg/100 g)	2.31	0.88	11
Zinc (mg/100 g)	5.74	5.3	7.75
β-Carotene (µg/100 g)	5		
Vitamin E (mg/100 g)	25		
Vitamin B1 or thiamin (mg/100 g)	79		
Vitamin B2 or riboflavin (mg/100 g)	25		
Vitamin B3 or niacin (mg/100 g)	4.52		
Vitamin B5 or pantothenic acid (mg/100 g)	5		
Vitamin B6 (mg/100 g)	79		
Vitamin B9 or folate (µg/100 g)	97		

** Note: ANSES. Ciqual Table, nutritional composition of sesame seeds 2022. Source: https://ciqual.anses.fr/,accessed on 14 April 2022.

၃၀။ Policy Recommendation on Oilseed Production

There are three key value chains in Myanmar's edible oil sector: production of oilseed crops, production of edible oil and marketing and distribution. In the case of oilseed crops production, farmers, seed and input dealers, agronomists and farm workers are involved. Area is enough agricultural land for production to fulfill the domestic demand for edible oil consumption, yield and export of oilseed crops statistics, are necessary to analyze systematically as edible oil is still imported. It is also necessary to implement oilseed crops production programs for self-sufficiency and produce clean and healthy domestic edible oil. In the step of edible oil refining processing, oilseed crop sellers and buyers, oil mill operators and workers are mainly involved. In the marketing and distribution, edible oil wholesalers, retailers, transporters and distributors, related workers and consumers are particularly involved. In Myanmar, more than 90% of imported edible oils volumes are palm oil.

According to the relative price in the domestic market, sunflower oil price is about twice, and groundnut and sesame oil prices are about four times higher than palm oil price. Imported poor quality palm oils with cheaper price bring negative impacts on health risks for the entire nation as the consumer protection laws deteriorate. Moreover, the export of edible oil seed crops and less production of domestic edible oil convey negative impacts on rising prices of meat, fish and shrimps since there is limited production of animal feeds from the edible oil milling sector. Therefore, policy intervention is needed in the trade issue of oilseed crops and the edible oil sub-sector.

ကိုးကားစာတမ်းများ

1. Muez Berhe & Adugna Wakjira (2021) Sesame Production Manual, Ethiopian Institute of Agricultural Research, Embassy of the Kingdom of the Netherlands
2. Nene Nseabasi (2020) Sesame Seeds: A Complete Growing Guide, AGRICULTURE, COMMERCIAL FARMING, CROPS
3. http://farmextensionmanager.com/sesame-deficiency/
4. Le Vinh Thuc*, Jun-Ichi Sakagami, Le Thanh Hung, Tran Ngoc Huu, Nguyen Quoc Khuong, Le Ly Vu Vi, Research article (2021) Foliar selenium application for improving drought tolerance of sesame (Sesamum indicum L.), Crop Science Department, College of Agriculture, Can Tho University, Can Tho, Vietnam
5. Moh Moh, Theingi Myint2 Cho Zin Win, Thi Thi Soe, Chue Htet Hnin, Thanda Kyi (2021) Does Myanmar Have Sufficient Edible Oil Production?
6. Agriculture Crops, TNAU AGRITECH PORTAL , AGRICULTURE; https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_index.html
7. ဒေါက်တာကိုကို (စိုက်ပျိုးရေး), နှမ်းစိုက်ပျိုးနည်း (၂၀၂၀) စိုက်ပျိုးရေးရာ နည်းပညာ
8. နှမ်းသီးနှံ အထွက်တိုးစိုက်ပျိုးနည်း။
9. နှမ်းစိုက်ပျိုးနည်း တောင်သူလက်စွဲစာအုပ်[DOCA(မကွေး)]