Technical Cooperation Project for Agricultural Productivity and Quality Improvement in Myanmar

Project Report FY2019

March, 2020

Japan Association for International
Collaboration of Agriculture and Forestry

JAICAF
Japan Association for International Collaboration
of Agriculture and Forestry

Akasaka KSA Bldg 3F, 8-10-39, Akasaka,
Minato-ku, Tokyo 107-0052, JAPAN
Tel: 81-3-5772-7880

ISBN: 978-4-908563-56-0 print
ISBN: 978-4-908563-57-7 pdf

Foreword

Japan Association for International Collaboration of Agriculture and Forestry, JAICAF, implemented the survey and technical cooperation project in Myanmar aiming to contribute to produce sesame that meet a market need. This report summarize our activities and outcomes for the FY2019 in the central dry zone, main production area of black sesame.

Sesame is one of the major oil crops in Myanmar and important cash crop for the farmers. The Government of Myanmar strives to expand the production and improve the quality of the oil crops including sesame. At the same time, there is a demand to support the production sites of the high quality sesame from the trade companies, food manufacturers and consumers of Japan, who rely on imports from other countries for most of edible sesame. In particular, the imports of black sesame from Myanmar account for about eighty percent of total black sesame consumption in Japan. However, there are many issues to stably ensure the qualified ones which fit to the Japanese market.

For these backgrounds, we targeted soil management and agricultural chemicals as farming technologies during cultivation in FY 2017 and drying method for Acid value control as post-harvest technology in FY 2018. For this year, we conducted pest control test for localy wide spreading Sesame Phyllody Disease. We aimed to contribute to stable production and proper use of pesticide.

This report summarizes the activities and outcomes for the FY 2019. Many supports and supervisions were given by the pest control expert and Katagi foods Co., Ltd. Also, many cooperation were provided, such as important information provision, arrangement with the visiting destinations and accompaniment to the dispatched experts from Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation of Myanmar, especially from headquarter of Department of Agriculture (DOA), Magway regional office and Aunglan T/S office, Embassy of Japan in Myanmar and Japan International Cooperation Agency (JICA) Myanmar office, Agriculture and Rural advisor and "Project for Profitable Irrigated Agriculture in Western Bago Region", and private companies. We are deeply grateful for all of your support.

We would like to note that this report does not represent the opinion of MAFF or Japanese government but was prepared under the responsibility of JAICAF.

March 2020

Dr. Eiji Matsubara, President
Japan Association for International
Collaboration of Agriculture and Forestry

Test site setting

Explaining SPD mechanism and test insite
（30th, may）

Pest insect survey :
scooping sampling in grass field

Pest insect survey : Sampling with extension worker and farmers, （Multiple sesame jassid found in field 2weeks after sowing

Test site　Sign board (Left), chemical zone: red (middle), non-chemical zone: white (right)

SPD vector insect:
Sesame jassid

SPD infected plant (phyllody or clumping may occur)

Healthy plant grow pod up to the tip

Chemical zone (A-①) 88 days after sowing

Non-chemical zone (A-a) 88 days after sowing

Workshop: Farmers watching the Sesame jassid and Stink bug

All attendants pbserve Sesame jassid with micro scope at the end of workshop

Drone aerial image (Circle was sesame drying)

Contents

Chapter 1　Project Outline 3
1. Purpose of the Project 3
2. Target area 4
Chapter 2　Experiment of Sesame Phyllody Disease Control 5
1. Test period and member 5
2. Background and objective 5
3. Test method 5
4. Test result 10
5. Expected output 14
Chapter 3　SPD Vector Insect Research 15
1. Background and objective 15
2. Vector insect 15
3. Survey method 15
4. Result 17
5. Reference 20

ANNEX
Annex 1　Workshop presentation material 23
Annex 2　Manual 38
Annex 3　Chemical spray instruction 51

Abbreviation table

DAR	Department of Agricultural Research
DOA	Department of Agriculture
FAO	Food and Agriculture Organization
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Statistical Database
FFA	Free Fatty Acid
GAP	Good Agricultural Practice
IPM	Integrated Pest Management
ITC	International Trade Centre
JICA	Japan International Cooperation Agency
MOALI	Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation
T/S	Township

Chapter 1　Project Outline

1. Purpose of the Project

A large part of the population in Myanmar is living in the rural area engaging in agriculture. The country has a great potential in developing the food industry as it is expected to sustain economic growth with the substantial size of population. Agricultural technologies are useful to increase the income of the farmers. Improving the farmers' productivity and supplying agricultural products with adequate quality and quantity to the global market will contribute to the growth of the country and improvement of farmer’s livelihood. In this project, we aim to improve the productivity and earning capacity of the farmers in Myanmar and to encourage Japanese companies to create stronger relationship with Myanmar in the food related industries through training and extension of agricultural technology, such as soil improvement, proper use of the pesticides and fertilizers and appropriate postharvest management.

1) Activity and the purpose

(1) Activity

In FY2019 we conducted training for proper use of the pesticides.

Sesame Phyllody Disease “SPD” is causing serious problem locally. For instance, 18 out of 20 fields we visited in FY2017 had SPD. Some severe farms had more than half of field affected by the disease. We confirmed all 25 field and surrounding grass areas affected in FY2018. Once SPD affect the sesame, it makes sesame flower deform or plexiform that takes away the reproductive function. If sesame is affected in early stages, there will be zero harvest from that plant. Farmers are seriously troubled by SPD and some cried out in the workshop we held in FY2018 that their field had no yield at all.

SPD is caused by Sesame Phytoplasma and it is identified to be carried by Sesame jassid. SPD has long incubation period and it is too late when the symptoms appear. This long incubation period makes it hard to control the disease (Photo 1-1.

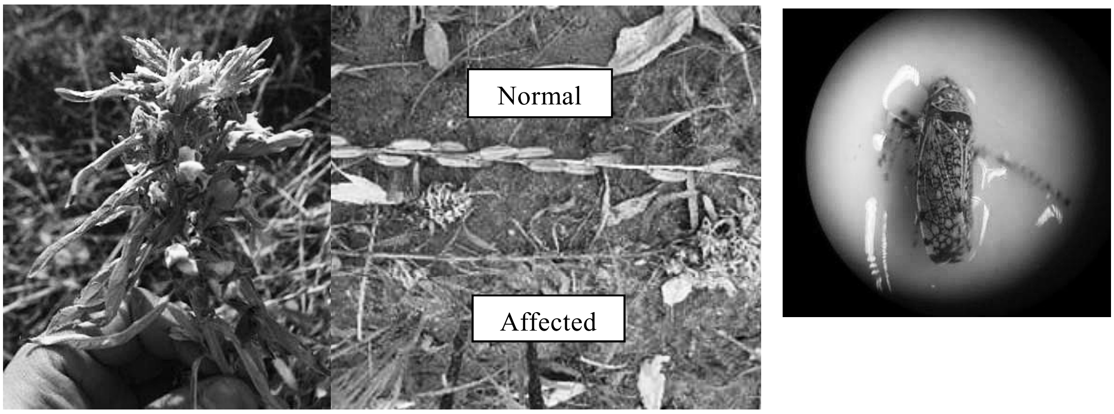


Photo 1-1　Flower Phyllody (left), Post-harvest. Affected plant lack of seeds (middle), Sesame jassid (right) (Photo by：Dr. Azusas Fujiie)

Many farmers still doesn't know or understand the mechanism of this Phyllody. Since the symptom shows in blooming period, farmers may use pesticide in late stage of sesame growth which is improper use of pesticide.

Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation (MOALI) is, with help of donor organization, providing application called "Plant Protection App" (DOA pp) to the farmers. DOA pp shows suitable pesticide to control SPD but it does not show the specific timing to use it.

SPD is now large problem in sesame farmers. We proved the method to prevent this SPD with farmers and extension workers in order to stabilize the production and to disseminate the correct knowledge of the cause of the damage and proper use of pesticide in this year's project.

We also held a workshop to share the result of the experiment and instructed the idea of basic knowledge about pesticide and pest control (Annex 1). It was translated into Burmese and provided as a manual (Annex 2).

2. Target area

Myanmar can be divided into four climatic zones, hilly mountainous zone, central dry zone, delta zone and neritic zone, and the sesame is mainly cultivated in the central dry zone. The central dry zone consists of three areas, Mandalay Region, Magway Region and Sagaing Region, as shown in the figure 1-1. The sesame production volume of these regions account for about 90% of the country. We selected Aunglan T/S (Township) in Magway Region as the target area considering sesame cultivation situation for Japanese market.

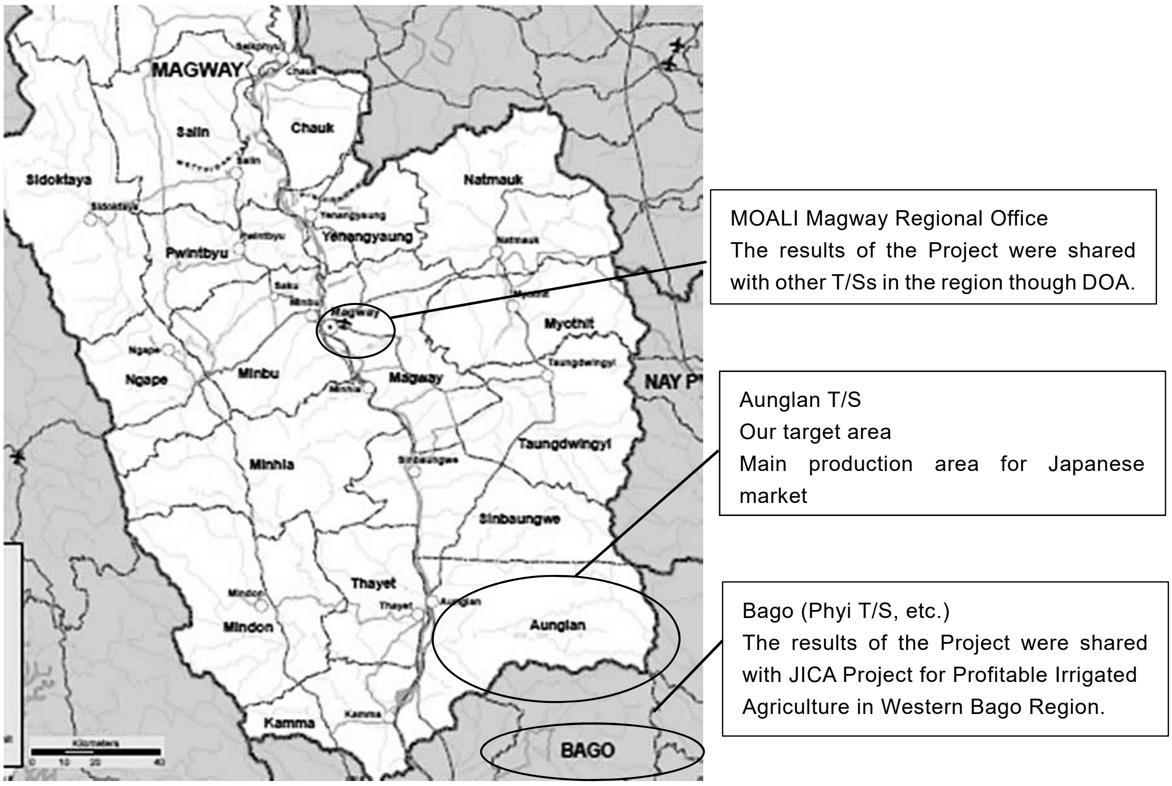


Figure 1-1. Map of Magway (Myanmar Information Management Unit)

Chapter 2　Experiment of Sesame Phyllody Disease Control

Akiyo Nishiyama, Shunichiro Nishino and Azusa Fujiie, Dr.

1. Test period and member

Test period: May, 2019 - September, 2019
Member: JAICAF sesame team (Ms. Akiyo Nishiyama, Mr. Shunichiro Nishino,
Dr. Azusa Fujiie, Mr. Manabu Misonou, Ms. Su Pyi Son)
Aunglan DOA extension worker (Mr. Win Mying Oo), Farmer (Mr. Win Naing Oo)

2. Background and objective

Sesame phyllody disease (SPD) is in outbreak throughout the Magway region and drastically decreasing the sesame yield. Farmers lack of information about bacteria causing SPD and its connection with vector insects. Furthermore, information about Sesame jassid, a vector insect, is not discovered enough and this information is crucial to plan appropriate control of SPD.

We will research the occurrence situation of vector insect and control SPD by appropriate use of pesticide in this test. We will also demonstrate how to use pesticide effectively and match the chemical residue standard. We will contribute to the stabilizing the yield and spreading the importance of appropriate use of pesticide through this test.

3. Test method

- Test site: Ye Paw Village, Aunglan T/S
  (240feet of altitude,　N 19°17′44″　E 95°16′59″)

- Test plots (A – C) : Sowed sesame in 31st, May, 2019 dividing area into Chemical zone（A-①, A-②, B-③, B-④, C-⑤, B-⑥） and Non-chemical zone (A-a, A-b, B-c, B-d, B-e, B-f) as control. Each area had 2 repetition and it was done in 3 (A, B and C) field (Figure2-1). Field C was backup in case of over raining. We made a 5m neutral zone around each plot and did not plant in the zone.

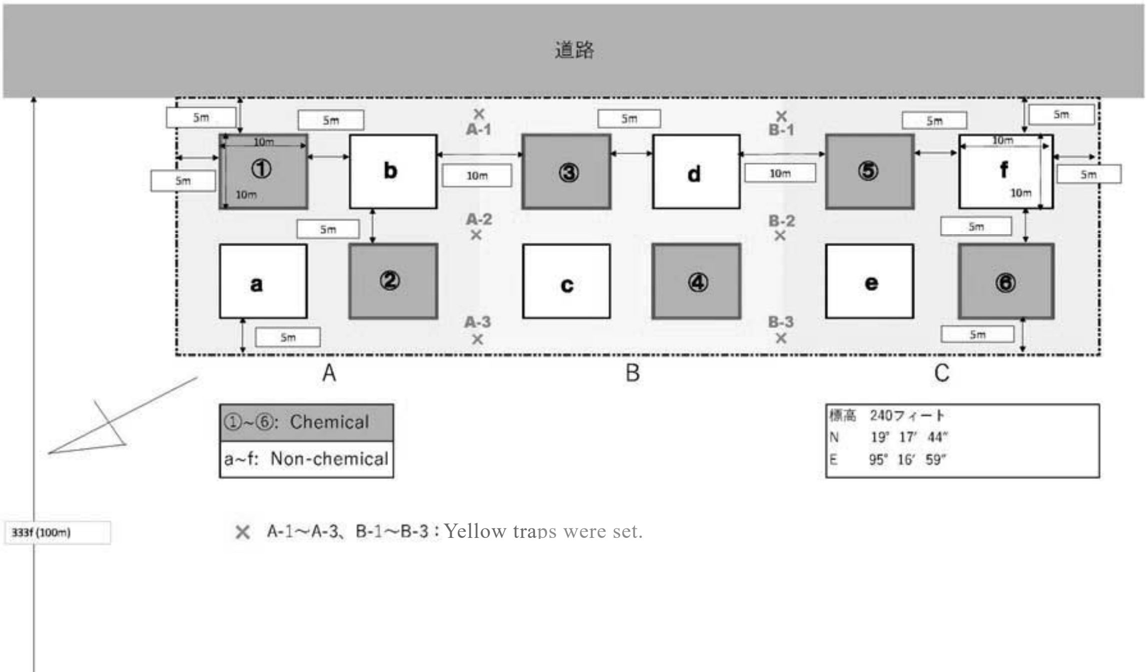


Figure2-1 test site

- <u>Control method</u> : We followed the DOA Plant Protection mobile application (DOA pp) instruction; ①Treat the seed with Imidacloprid before sowing. ②Spraying dimethoate 2weeks after sowing. ③Second spraying of dimethoate 4weeks after sowing. ④Third spraying of dimethoate 6weeks after sowing. ⑤No further chemical spraying after the third spraying. ⑥We didn't spray other than 3 times spraying and managed cultivation treatment as same as other fields.

[Detail process and methods]

A. <u>Seed treatment with imidacloprid</u>

We treated same as the local farmers shown as below.

Chemical : DOZER 20WP（imidacloprid 20%）

Seeds used : 1kg（Farmers own sowed Samou Nei）

i. Divide 1kg of seeds into half (500g each) and used pesticide only to the one side (500g).
ii. Measure 1.75g of imidacloprid and put it in empty plastic bottle using funnel.
iii. Put small amount of water (50 - 100cc) into the bottle and mix it with imidacloprid.
iv. Put 500g of seed on plastic sheet and add imidacloprid solution and mix them well with gloved hand. After then spread them on the sheet and dry for about 10 minutes.
v. Put 500g of Non-chemical zone seeds and 500g of chemical zone seeds into different sower (Plastic cup with handle with two 5mm hole in the bottom).

Photo 2-1 Seed treatment

B. Sowing

Sowed as same way as local farmers does.

i. Made furrow with space of 18inch (46cm) after cow plowed.

ii. Mixed combined fertilizer N-P-K（20-12-12）and combined fertilizer of $CaSo_4 \cdot 2H_2O$98%, Ca24% and S17% with 2:1 ratio. 12.5kg were used for 12a.

iii. Sowed both type of seed mentioned in "A. Seed treatment" by sower after using fertilizer.

iv. Covered seeds with soil using hand plow. First cover the seeds with soil in Non-chemical zone then chemical zone next.

Photo2-2 Mixed fertilizer

Photo 2-3 How to sow (left) and the sower (right)

C. Spraying instruction

We instructed how to spray to the extension workers and farmers as followed（Annex 3）. 1st and 3rd spraying were done by farmers and extension workers only (Figure 2-2).

Pesticide：Danadim 40EC (Dimethoate 40%)

◆ (Product label instruction) Put 15cc of pesticide into 1 gallon of Water.
Spray 400-600cc to 1acer (about 40a).

i. Mixed 72ml of dimethoate into 4.8 gallon of water.

ii. Sprayed to 6 repetition (6a in total) of chemical zone equally as possible.

Photo2-4 Put pesticide into water and mix well to dissolve well (left, middle); spray equally (right)

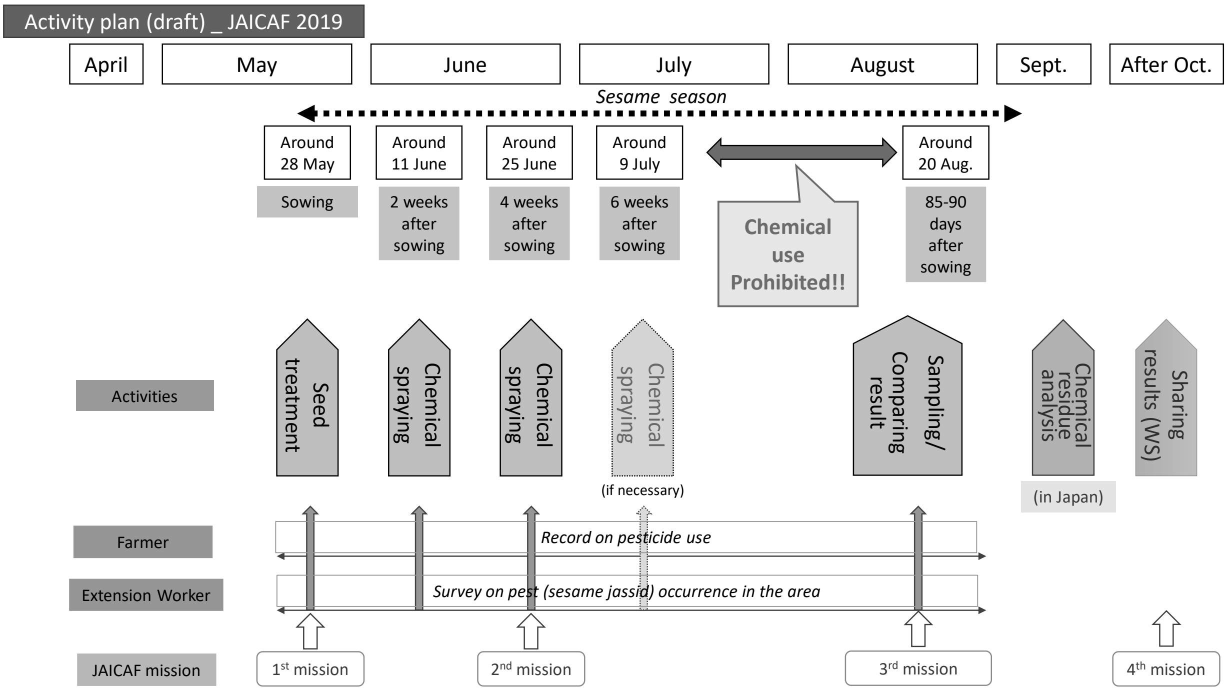


Figure 2-2　Activity schedule

D. Cultivation management

Management was done same as local normal management（conducted by farmers with supervision of extension workers ）.

i. Weeding and thinning around 17days after sowing.
ii. Adding fertilizer (12.5kg per 12a) around 18days after sowing.
iii. Weeding around 27days after sowing.
iv. Adding fertilizer (12.5kg per 12a) around 27days after sowing.
v. Adding fertilizer (12.5kg per 12a) around 38days after sowing.

- Affection status measurement

A. Measurement preparation

We divided 1test plot into16 (2.5m×2.5m) small plots to measure the result.

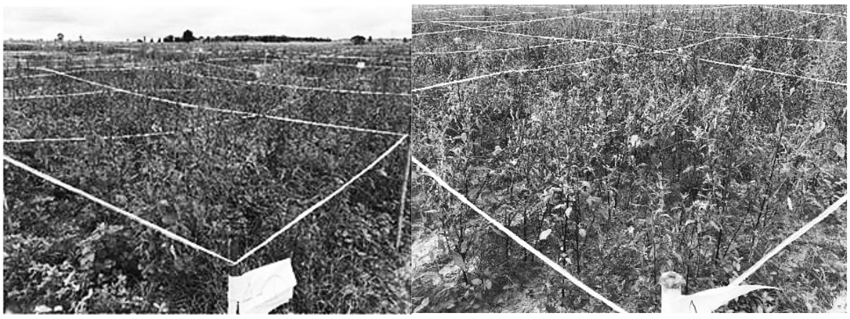


Photo2-5　Plots when harvesting: chemical (left) and Non-chemical (right)

B. Measured contents

i. We counted all healthy and unhealthy plants in the plot and calculated the morbidity of each plots. It was counted at the harvest season (85 - 90 days after sowed).

ii. We harvested 1m×1m at a time and counted all pods, seeds in the pod and seeds weight at the each test plot.

iii. We tried to observe the morbidity of SPD by aerial image taken by drone.

Photo2-6 Working with DOA extension worker

Photo2-7 DOA drone team

- Yield sampling test:

  Test was conducted as follows.

  ① Randomly select the 3 spots (1m×1m×3 spots) and harvest all the plants in the spots.

  ② Count the healthy plants and their pods number we harvested in ①.

  ③ Count the unhealthy plants and their pods number we harvested in ①.

  ④ Calculate the average number of pods in healthy plant and unhealthy plant from the result of ② and ③.

  ⑤ Randomly select 30 pods from healthy plants harvested in ①. Select 10 more pods randomly and weight the total and each pod.

  ⑥ Randomly select 30 pods from unhealthy plants harvested in ①. Select 10 more pods randomly and weight the total and each pod. Although we tried but we couldn't find any affected plant in zone A, therefore we collected 20 pods from zone B and C to weigh them.

- Chemical residue analysis: The sesame seeds harvested from chemical zone brought back to Japan for analysis.

A. Sampling

We sampled sesame 88 days after sowing. This was done since local farmers harvest in the same timing normally. Because of bad weather, sesame maturing delayed and we actually harvested it 90 days after sowing. For this we also sampled sesame after harvested (92 days) as reference.

B. Sample

Sample was 8 in total. 6 of each 200g of 88 days after sowing sesame from the plot ①

～⑥ of chemical zone and 2 of each 200g of 92 days after sowing sesame from the plot ① and ② (after harvested).

C. Analysis target

Residue analysis was conducted for 2 chemicals used in this field, imidacloprid and dimethoate.

- Others
  - Farmer（Mr. Win Naing Oo） recorded the chemical usage record. Farmer also recorded the chemical use of test plot surrounding farm land and the pest insect status as detailed as possible.
  - Vector insect survey was conducted while the test (see Chapter3）.

4. Test result

1) Test plot setting and sesame growth status

12 test plots were successfully set (Photo 2-8). Growth status in A and B test zone were generally good but they were damaged partially by the heavy rain. Zone C had very bad growth status and this was considered to be caused by the decrease of the soil fertility. For this reason we excluded zone C result from the test result.

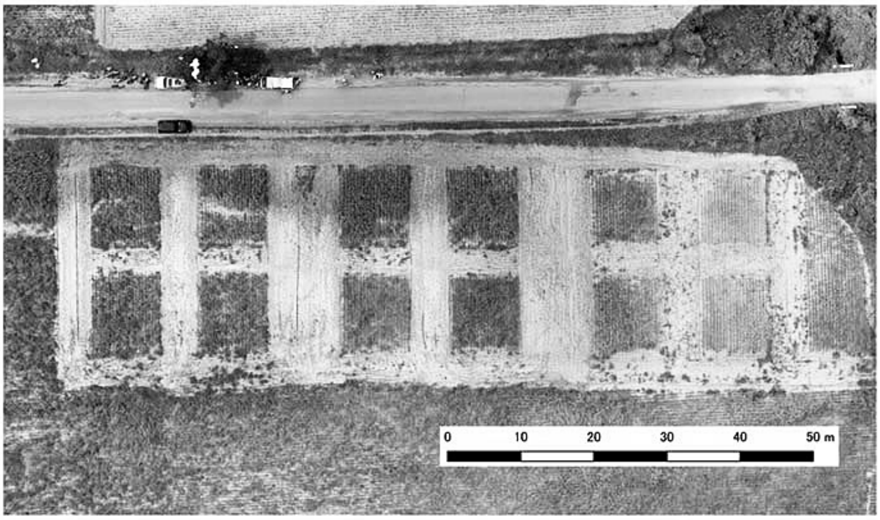


Photo2-8 Aerial image of actual test plots (synthetic image by drone)

2) Morbidity

Difference between chemical and non-chemical zone could be visibly identified. Morbidity average was 8 times different and it was 1.1% in chemical zone and 8.4% in non-chemical zone (Figure 2-3）.

In this test, 1 plot was divided in to 16 smaller plots. Difference in these plots were much larger in range (0%～30%) and it showed that some plots had more SPD than others (Figure 2-4). This suggest that sap-sucking damage by Sesame jassid occurred concentrated in these plots.

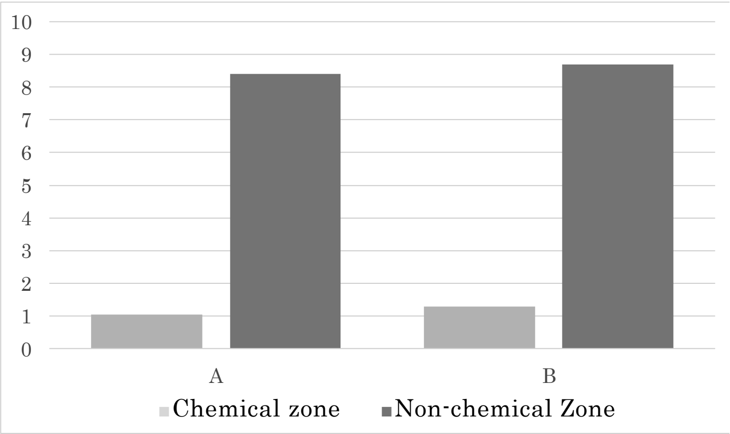


Figure 2-3　SPD morbidity difference (%)

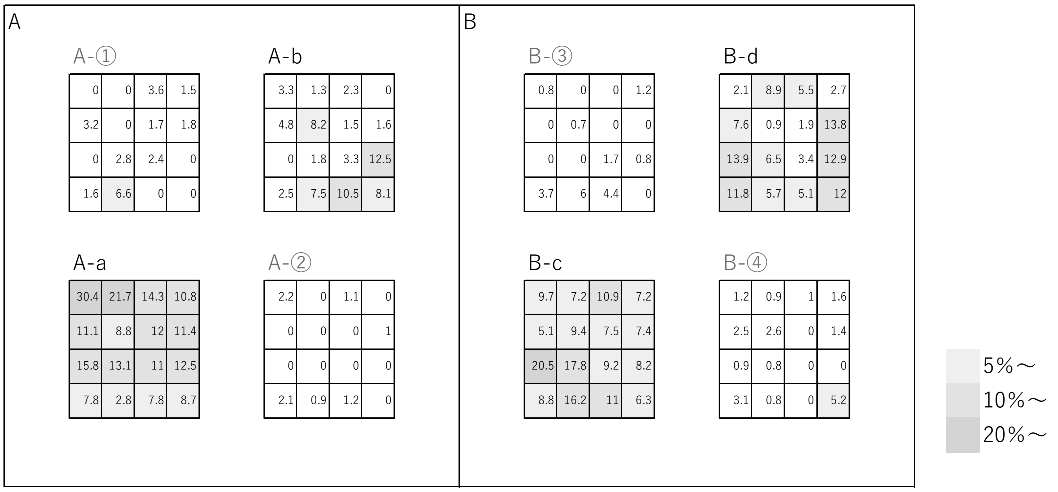


Figure 2-4 SPD morbidity in each plots (%)

3) Effect on yield rate

SPD affected plant did sometimes grew pod but normal pod was only 1 out of 20 according to the test result. Most of seeds were sterile or immature and only 5% were healthy seeds (Photo2-9).

This shows that SPD morbidity directly causes the decrease of yield.

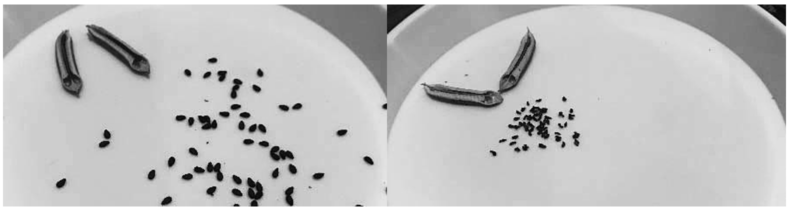


Photo2-9　Healthy seeds (left) and affected seeds (right)

No-chemical zone morbidity was 8.4%, meaning 8.4% income loss.

Sampling test showed that one healthy sesame plant could harvest 4.22kg sesame (Table 2-1). The result showed that no-chemical zone could harvest 61,691 plants from 1 acer. If all of these plants were healthy plant it could harvested 21.6kg sesame in calculation.

Table 2-1　Sesame weight per 1 plant

	Pods per 1 plant (a)	Sesame seed weight per 1 pod (b)	Sesame seed weigh per 1 plant (a) × (b)
Healthy plant	22.2	0.19g	4.22g

Table 2-2　The loss in the case of 8.4% get SPD

	Healthy plant only (61,691 plants)	8.4% affected by SPD	
		Affected (5,182 plants)	Healthy (56,509 plants)
No. of pod	1,369,540	101,049	1,254,500
Weight of sesame seeds	260,213g	5,052g	238,355g
Yield (weight of vendible seeds)	260.213kg	0.25kg	238.355kg
Total yield	10.5 basket	9.6 basket	
Income	787,500kyat	720,000kyat	
Difference	67,500kyat		

Note) Calculating 75,000kyat per 1basket

According to hearing and visual check in 2017, some field may even get up to 20-40% SPD morbidity. Income loss can be huge since most of the SPD affection happens continuously. If the farmer cultivated 10 acer and 8.4% sesame got SPD, he would lose 105 baskets of sesame, meaning 675,000 kyat for one year, and would lose 6,750,000 kyat for ten years (in the case that selling price is 75,000 kyat/basket).

4) Residual chemical test

26th, August was the 88 days after sowing and was the usual harvesting day. We sampled 6 samples from each plot and also added 2 samples from the plant that was actually harvested (from A-① and A-②). We analyzed 8 samples for imidacloprid and dimethoate (Tester: Japan Food Research Laboratories).

The analysis came back “Not detected” for both chemicals (Table 2-3).

Table2-3　Chemical residue analysis for chemical zone

Sample	Date	Test Item	Result
A-①	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-②	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
B-③	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
B-④	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
C-⑤	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
C-⑥	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-①-2	30 Aug; 92 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-②-2	30Aug; 92 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected

5) SPD morbidity observation using drone aerial image

We conducted an aerial image detection to determine the morbidity of SPD. Healthy plant grows sesame pod to the tip and long thin leaves grow simultaneously. In the other hand, SPD affected plant have its tip thinly colored and round shaped leaves grows. Also, if SPD affection is progressed, the plant barely grows any pod. From these facts it is possible to determine the SPD morbidity using aerial images (Photo2-9).

Aerial image was taken in different pixel (4cm→2cm→1cm→0.5cm/pixel) and as result 0.5cm/pixel image was capable of determination (Photo 2-10, 2-11）.

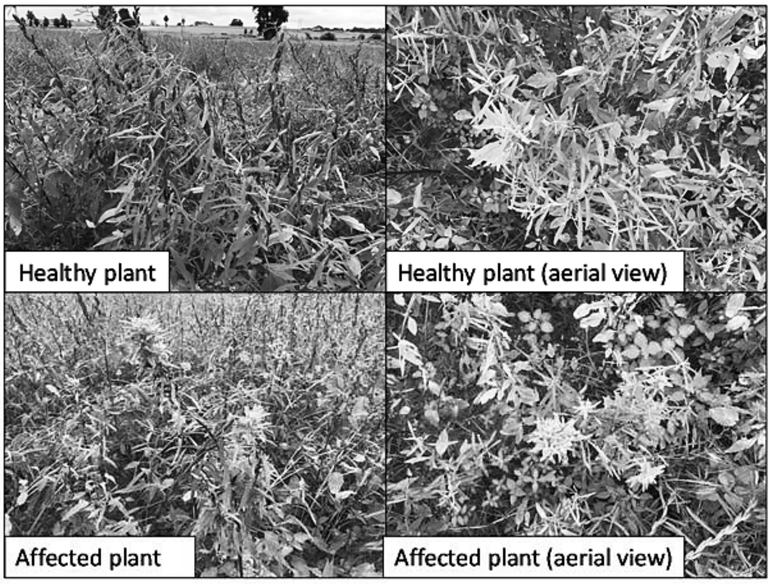


Photo2-9　Comparison between healthy plant and affected plant

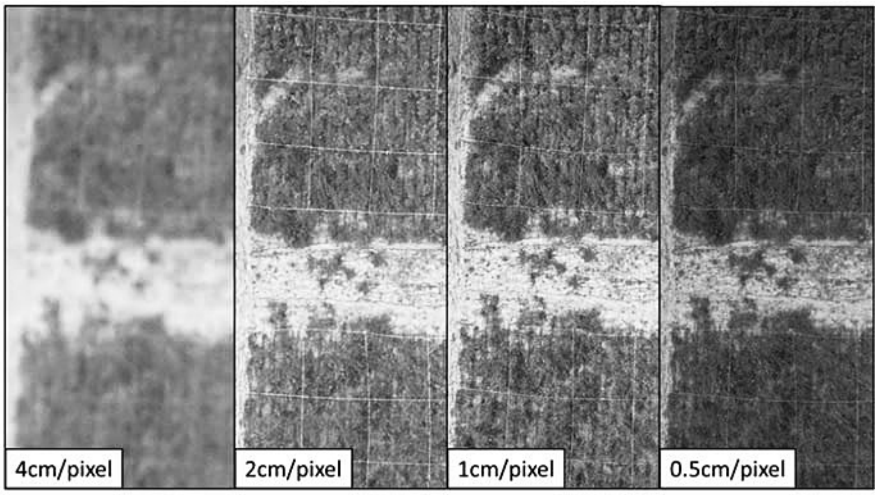


Photo2-10　Aerial image difference in pixel

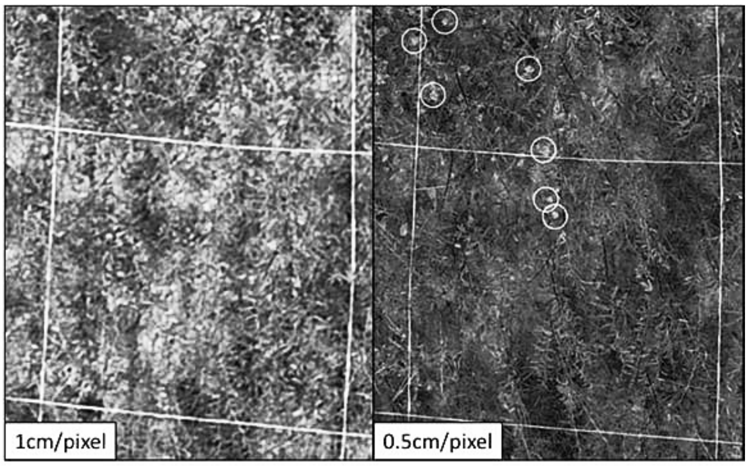


Photo2-11　Aerial image difference in pixel

*) Circle shows the suspected SPD affected plant

5. Expected output

Test result was shared in the workshop held in Aunglan T/S, Magway Region, Nay Pyi Taw. We also made vector insect identifying cards and manual for appropriate pesticide use effective prevention of SPD (Annex 2).

Followings are the expected outcomes.

① Income increases by understanding how to prevent SPD and applying the method.

② Extension worker（Mr. Win Mying Oo）and farmer (Mr. Win Naing Oo) becoming the leader and whole village working together to prevent SPD

③ Deepening the knowledge about appropriate pesticide use and IPM

Chapter 3　SPD Vector Insect Research

Azusa Fujiie, Dr. and Akiyo Nishiyama

1. Background and objective

SPD (Photo 3-1) is seriously damaging the rain season sesame in Myanmar (JAICAF, 2018, 2019). SPD affection makes sesame flower phyllody which leads to drastic decrease in the number of pods. This made significant decrease in yield. SPD is caused by Sesame phyllody phytoplasma brought by vector insect Sesame jassid a kind of leafhopper (Photo 3-2). As a way to prevent SPD, we conducted a survey on occurrence situation of the vector insect in sesame field and grass land. We also tested extermination laboratory test for adult Sesame jassid.

Photo 3-1　SPD affected sesame plant

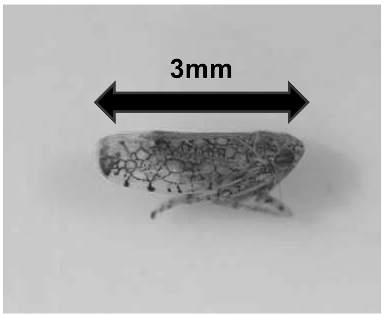


Photo2　SPD vector insect
Sesame jassid
Scientific name *Orosius albicinctus*

2. Vector insect

The insects collectively called leafhopper belong to Cicadellidae, Hemiotera. Leafhoppers are composed of varieties of pest insect and all have their own name and scientific name. We call this leafhopper that transmits SPD as "Sesame jassid" accordingly to Myanmar DOA Plant protection mobile application (in 2018) in this report. Its scientific name will be Orosius albicinctus according to DOA pp and various reports (Esmailzadeh-Hosseini et al., 2007, Akhtar et al., 2009, Gogoi et al., 2017, Thangjam and Vastrad, 2017, Thangjam and Vastrad, 2018).

3. Survey method

1) Field survey

We conducted field survey at sesame field in Ye Paw village and Ohn Myo Kone village in Aunglan T/S in 2019 (Table 3-1). We also conducted in surrounding grass land (Table 3-2). Insect was captured by 40 times swinging insect catching net (36cm diameter) and brought back inside plastic bag. Number was counted after insect has been killed in the freezer. Other insects where also

inspected. 11 fully matured sesame jassid (6 female and 5 male) were measured with caliper (tip of the head to tip of the folded front wing).

Table 3-1 Sesame field survey in Myanmar (2019, Aunglan T/S)

Survey point		Survey date	Location	Cultivation stages	Others
First survey(May)	S1	Not surveied	Ye Paw	Pre-sowed	Test site
	S2	24, 29, 30-May	Ye Paw	Just germinated	
Second survey(June)	S1	24-Jun	Ye Paw	Just germinated	Test site
	S2	25-Jun	Ye Paw	60cm higt, partially blooming	
	S3	24-Jun	Ye Paw	Just germinated	
	S4	25-Jun	Ye Paw	40cm hight, not blooming	
	S5	25-Jun	Ye Paw	12cm hight, not blooming	
	S6	25-Jun	Ye Paw	16cm hight, not blooming	
	S7	25-Jun	Ye Paw	13cm hight, not blooming	
	S8	26-Jun	Ohn Myo Kone	15cm hight, not blooming	
	S9	26-Jun	Ohn Myo Kone	10cm hight, not blooming	
	S10	27-Jun	Ye Paw	Partially blooming	
	S11	27-Jun	Ye Paw	Partially blooming	

Table 3-2 Grass land around sesame field survey(2019, Aunglan T/S)

Survey point		Survey date	Location	Others
First survey(May)	W1	24-May	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae)
	W2	24-May	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae), Post cotton field
	W3	29, 30-May	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae)
	W4	29, 30-May	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae)
Second survey(June)	W1	24-Jun	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae)
	W5	25-Jun	Ye Paw	Mainly grasses(Poaceae)

2) Laboratory test for pesticide effectivity

We sprayed 72 ml dimethoate (Product name: Danadim40EC)/4.8gallon water solution to sesame field in Ye Paw village. To understand the effectivity of dimethoate, we conducted laboratory test against sesame jassid. We picked seedlings from the test plots after spraying dimethoate and adjust them with 3 leaves each. Then, we put them into three different petri plate (9cm high, 6cm diameter) and put also 3 sesame jassid inside with it. We also made same condition with unsprayed sesame. Each zone was repeated 3 times (each zone provided 9 sesame jassid in total). We calculated the deaths after 5 days (Figure3-3）。

Photo3-3 Pesticide laboratory test
（left 3 are with pesticide）

4. Result

1) Field study

We found sesame jassid in 18 out of 50 sesame field (Table 3-3） and the total average was 1.22 sesame jassid per site. Although the test site was large and sesame jassid was found widely across the site, its distribution was deviated. Yet we confirmed some leafhopper flying to the seeds just after germination. From initial pest response point of view, it is important to conduct control method such as seed treatment with pesticide in the very earliest point.

Average pest insect number other than sesame jassid was 0.24 other kind of leafhopper and 9.86 stink bug. Most of stink bug were Seed bug and was thought to make sap-sucking damage but it seemed that its actual damage was small. Seed bug is omnivores therefore it may act as predator to sesame jassid. We couldn't confirm in this survey but there are Pyralid moth (Sesame leaf roller), Owlet moths (Cotton ball worm etc.), sphinx moths, Arcitiidae, scarabs, etc. as pest insect of sesame in Myanmar.

The size of sampled adult sesame jassid was very small and was 2.95±0.17（average size ± standard deviation） mm. Loupe or stereoscopic microscope was necessary to identify the insect. We sampled the insect from early stage sesame (post germination to blooming) and 88.3% were females.

We also sampled from the grass land around the sesame field (table 3-4). We only one sesame jassid but captured from grass land. This proved that this insect inhabit in the grass land. Grass land mainly was grasses (Poaceae) but several kinds of dicotyledon was found. Grass land does appear to be habitat of sesame jassid while sesame field is in fallow period. It also appears that the insect reciprocate between the field and the grass land. It is necessary to identify the insect's habit.

Other than sesame jassid, small number of Pyralid moth (Sesame leaf roller) and stink bug was captured. We need to clear the role of grass land for other insects. Furthermore, it is important to identify the role of grass land to the sesame jassid predator.

Table 3-3 No. of pest insect captured in sesame field by scooping metod (2019, Aunglan T/S)

Survey point	Date	Sesame jassid	Other leafhopper	Pyralld moths	Cotton ball worm	Sphinx moths	Tiger moths	Scarabs	Stink bug	Others
First survey S1	24-May	Not surveied								Pre-sowing Test field
S2	24-May	5	0	0	0	0	0	0	1	Just germinated
S2	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	
S2	24-May	0	0	0	0	0	0	0	1	
Sub total		5	0	0	0	0	0	0	2	
Average		1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	
Second survey S1	24-Jun	0	1	0	0	0	0	0	0	Just germinated
S1	24-Jun	5	1	0	0	0	0	0	0	
S1	24-Jun	0	0	0	0	0	0	0	2	
S1	24-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	
S2	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	27	60cm hight
S2	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	5	Partially blooming
S2	25-Jun	0	1	0	0	0	0	0	27	
S2	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	40	
S3	24-Jun	0	×	×	×	×	×	×	×	Just germinated
S3	24-Jun	0	0	0	0	0	0	0	48	
S4	25-Jun	1	0	0	0	0	0	0	1	40cmhight
S4	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	not blooming
S4	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	25	
S4	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	5	
S4	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	14	
S5	25-Jun	2	0	0	0	0	0	0	2	12cm hight
S5	25-Jun	7	0	0	0	0	0	0	7	not blooming
S5	25-Jun	5	0	0	0	0	0	0	11	
S5	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	21	
S5	25-Jun	2	0	0	0	0	0	0	11	
S6	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	8	16cm hight
S6	25-Jun	0	1	0	0	0	0	0	1	not blooming
S6	25-Jun	0	1	0	0	0	0	0	1	
S6	25-Jun	1	0	0	0	0	0	0	7	
S6	25-Jun	5	0	0	0	0	0	0	2	
S7	25-Jun	2	0	0	0	0	0	0	7	13cm hight
S7	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	not blooming
S7	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	
S7	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	
S7	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	
S8	26-Jun	0	0	0	0	0	0	0	31	15cm hight
S8	26-Jun	0	0	0	0	0	0	0	52	not blooming
S8	26-Jun	6	0	0	0	0	0	0	75	
S8	26-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	
S8	26-Jun	0	1	0	0	0	0	0	2	
S9	26-Jun	5	0	0	0	0	0	0	9	15cm hight
S9	26-Jun	2	0	0	0	0	0	0	1	not blooming
S9	26-Jun	3	1	0	0	0	0	0	5	
S9	26-Jun	4	1	0	0	0	0	0	3	
S9	26-Jun	0	0	0	0	0	0	0	1	
S9	26-Jun	1	1	0	0	0	0	0	0	
S10	27-Jun	2	2	0	0	0	0	0	4	Partially blooming
S10	27-Jun	3	1	0	0	0	0	0	3	
S10	27-Jun	0	0	0	0	0	0	0	4	
S11	27-Jun	0	0	0	0	0	0	0	2	Partially blooming
S11	27-Jun	0	0	0	0	0	0	0	5	
S11	27-Jun	0	0	0	0	0	0	0	12	
Sub total		56	12	0	0	0	0	0	481	
Average		1.19	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46	
Total		61	12	0	0	0	0	0	483	
Total average		1.22	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.86	

Note 1) We temporarily named SPD vector insect Sesame jassid (Academic name:Orosius albicinteus) "ゴマスナイロヨコバイ (Goma-sunairo-yokobai" in Japanese.

Note 2) Insect was captured by swinging insect catching net(36cm diameter) 40 times. We attempt the catch in 29th and 30th of may, 2019.

Note 3) X in table means it is not the subject of the survey.
Note 4) Most of Scarabs captured were Miridae.

Table 3-4 No. of pest insect captured in grass land surrounding the sesame field by scooping method (2019,Aunglan TS)

Survey point	Date	Sesame jassid	Other leafhopper	Pyralld moths	Cotton ball worm	Sphinx moths	Tiger moths	Scarabs	Stink bug	Others
First survey W1	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	Mainly grasses
W1	24-May	0	0	0	0	0	0	0	1	(Poaceae)
W1	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	
W1	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	
W2	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	Mainly grasses
W2	24-May	0	0	0	0	0	0	0	0	(Poaceae)
W3	29-May	0	0	0	0	0	0	0	0	Mainly grasses
W3	29-May	0	0	0	0	0	0	0	0	(Poaceae)
W4	29-May	1	0	0	0	0	0	0	0	Mainly grasses
W4	29-May	0	0	0	0	0	0	0	1	(Poaceae)
W4	29-May	0	0	0	0	0	0	0	0	
W4	29-May	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		1	0	0	0	0	0	0	2	
Average		0.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	
Second survey W1	24-Jun	0	0	0	0	0	0	0	3	Mainly grasses
W1	24-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	(Poaceae)
W5	25-Jun	0	0	1	0	0	0	0	0	Mainly grasses
W5	25-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	(Poaceae)
Sub total		0	0	1	0	0	0	0	3	
Average		0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	
Total		1	0	1	0	0	0	0	5	
Total average		0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	

Note)Insect was captured by swinging insect catching net(36cm diameter) 40 times.

2) Laboratory test for pesticide effectivity

The death rate of fully grown adult sesame jassid within 5 days change was showen as Figure 3-1. Chemically treat group died out but untreated group death rate was low (22.2%). Dimethoate seemed very effective to adult sesame jassid and was rapidly working.

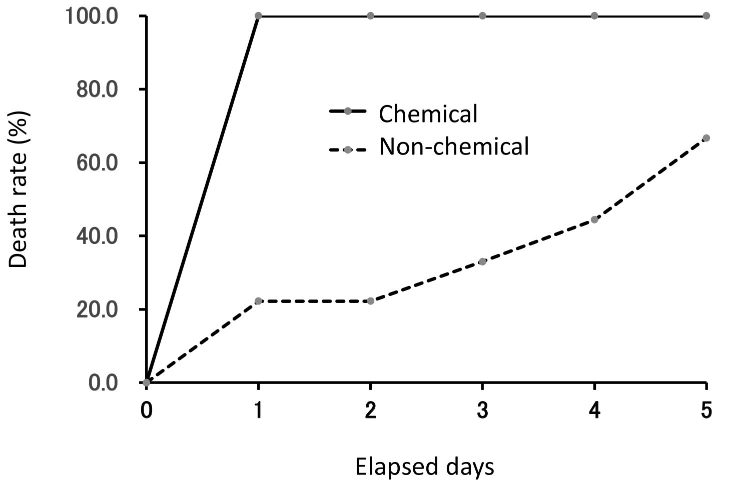


Figure 3-1 Dimethoate effectiveness test (laboratory test) over fully grown sesame jassid

5. Reference

1) Akhtar, K. P., G. Sarwar, M. Dickinson, M. Ahmad, M. A. Haq, S. Hameed and M. J. Iqbal (2009) Sesame phyllody disease: its symptomatology, etiology, and transmission in Pakistan. Turk. J. Agric. For. 33:477-486

2) DOA (browsed in 2018) Plant protection mobile application (In Burmese).

3) Esmailzadeh-Hosseini, S. A., A. Mirzaie, A. Jafari-Nodooshan and H. Rahimian (2007) The first report of transmission of a phytoplasma associated with sesame phyllody by *Orosius albicinctus* in Iran. Australasian Plant Disease Notes. 2:33–34.

4) Gogoi, S. H., M. K. Kalita and P. D. Nath (2017) Biological characterization of sesamum phyllody disease in Assam, India.　International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6(11):1862-1875.

5) JAICAF (2018) Technical cooperation project for agricultural productivity and quality improvement in Myanmar. JAICAF, Tokyo. 148 pp.

6) JAICAF (2019) Technical cooperation project for agricultural productivity and quality improvement in Myanmar. JAICAF, Tokyo. 81 pp.

7) 日本応用動物昆虫学会（2006）農林有害動物・昆虫名鑑　増補改訂版．日本応用動物昆虫学会（編集・発行），東京．387 頁．

8) Thangjam, R., and A. S. Vastrad (2017) Molecular detection of phytoplasma from phyllody infected sesame and its vector, *Orisius albicinctus* Distant. The Bioscan 12 (2): 789-792.

9) Thangjam, R., and A. S. Vastrad (2018) Biochemical analysis of phytoplasma infected sesame plant transmitted by *Orosius albicinctus* distant. Journal of Entomology and Zoology Studies. 6 (4): 153-155.

ANNEX

ဖိုက်တိုပလာစမာကြောင့် ဖြစ်ပွားသော နှမ်းဖြုတ်ညှိရောဂါ

Sesame phyllody disease (SPD) caused by a phytoplasma

November 2019

JAICAF

ဖိုက်တိုပလာစမာ နှင့် နှမ်းဖြုတ်ညှိရောဂါ

Phytoplasma and sesame phyllody disease （SPD）

2

◎Doi et al. （1967）တွင်မိုင်ကိုပလာစမာကဲ့သို့သောသက်ရှိ（Mycoplasma-like organism: MLO）များကိုတွေ့ရှိခဲ့ပါသည်။

◎ထို့နောက်သုတေသနများစွာပြုခြင်းဖြင့်ထိုရောဂါပိုးသည် Mycoplasmaနှင့်မတူကွဲပြားခြားနားသောအဖွဲ့ထဲတွင် ပါဝင်ကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့ရပါသည်။（Namba, 1993）。

◎MLOအား၁၉၉၄ တွင်သီးခြားအဖွဲ့အနေဖြင့်（Phytoplasma）」ဟု ပြောင်းလဲခေါ်တွင်စေခဲ့သည်။

3

◎Phytoplasmaသည် အလွန်သေးငယ်သောပိုးမွှားဖြစ်ပြီးဘက်တီးရီးယားပိုးမွှားအရွယ်ဖြစ်သည်။

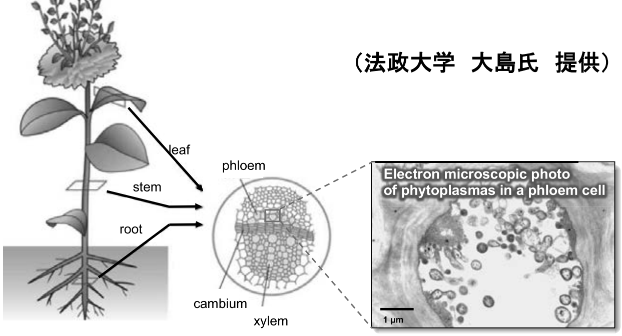
◎Class: Mollicutes, Genus: *Phytoplasma* ဟု သတ်မှတ်ပြီး 2017ခုနှစ်တွင်Phytoplasma အမျိုး ၄၄ခု မှတ်ပုံတင်ခဲ့သည်။

◎Pytoplasmaကို အဓိကအားဖြင့်（Leafhoppers) (Jassids)）များတွင် တွေ့ရပြီး（Jamping plantlices）နှင့်（Planthoppers) များတွင်လဲ တွေ့ရှိရသည်။

4

ဖိုက်တိုပလာစမာများ ကူးစက်နေသောအစိတ်အပိုင်း
Infected parts with phytoplasma

（法政大学　大島氏　提供）



နှမ်းဖိုရောဂါ
Sesame phyllody disease（SPD）

◎2000ခုနှစ်မှာ ဖိုက်တိုပလာစမာကြောင့် နှမ်းဖိုရောဂါ ဖြစ်တယ်လို့ အတည်ပြုခဲ့။（Akhtar et al., 2008; Win et al., 2010）。
◎နှမ်းရဲ့ဖိုက်တိုပလာစမာက「Sesame phyllody phytoplasma」(ယာယီ) (Win et al., 2010)。

7

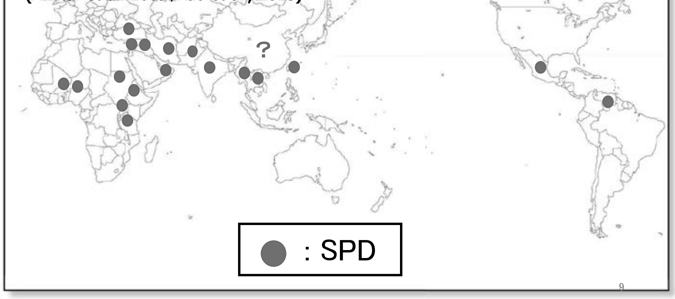
ရောဂါလက္ခဏာများ Symptoms on sesame plants

- အပွင့်သည် အရွက်သဏ္ဍာန်ကဲ့သို့ ဖြစ်ခြင်း(Phyllody)
- အစိမ်းရောင် ဖြစ်ခြင်း(Virescence)
- အပင်ထိပ်လေးများ မြက်ရွက်ကဲ့သို့ ဖြစ်ခြင်း(Apex proliferation)

8

◎နှမ်းဖိုရောဂါ(SPD)သည် အာရှ အရှေ့အလယ်ပိုင်း၊ အာဖရိက၊ အမေရိကန်အလယ်ပိုင်း နှင့် တောင်အမေရိက နိုင်ငံများတွင် ဖြစ်ပွားလျက်ရှိသည်။
(Akhtar et al. 2009;Rao et al., 2015)

SPD Occurrences in Asia, the Middle East, Africa and Central and South America
(Akhtar et al. 2009;Rao et al., 2015)



9

နှမ်းဖိုရောဂါကြောင့် ပျက်ဆီးဆုံးရှုံးမှုများ

Damage caused by
the sesame phyllody disease
(SPD)

10

◎နှမ်းဖိုရောဂါဖြစ်နေသောအပင်တွင် သီးတောင့်လုံးဝမသီးခြင်း
(သို့) သီးတောင့်အနဲငယ်သာ
ထွက်ခြင်းတို့ ဖြစ်တတ်ပါသည်။

11

မြန်မာနိုင်ငံရှိ မကွေးတိုင်းဒေသကြီးတွင် ဖြစ်ပွားလျက်ရှိ !

ဝင်ငွေကို များစွာလျော့နဲစေသည်ဟု ယူဆမိ !

◎၂၀၁၇ နှစ် ၆ လပိုင်း၊ ၇ လပိုင်း : ၅၃% လောက် ဖြစ်ပွားလျက်ရှိ
(မကွေးမြို့နယ် နှင့် ပွင့်ဖြူမြို့နယ်)

◎၂၀၁၈ နှစ် ၈ လပိုင်း၊ ၉ လပိုင်း : ၁၀၀% ဖြစ်ပွားလျက်ရှိ
(အောင်လံမြို့နယ်)

(JAICAF, 2018, 2019)

12

နှမ်းဖိုရောဂါ ကူးစက်မှု

Infection of
the sesame phyllody disease
(SPD)

13

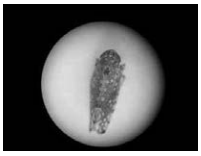
◎SPDは、Jassidတမျိုးအဖြစ် *Orosius albicinctus* (Order: Hemiptera, Family: Cicadellidae)တွင်လဲတွေ့ရသည်။ (Esmailzadeh-Hosseini et al., 2007; Akhtar et al. 2009; Gogoi et al., 2017)

◎ (Grafting)နှင့် (Parasitic plants)ဖြစ်သော (*Cuscuta compestris*)တွင်လဲကူးစက်နိုင်သည်။
(Akhtar et al. 2009; Gogoi et al., 2017)。

◎(Mechanical transmission)နှင့်
(Seed transmission)များ မရှိပါ။
(Akhtar et al. 2009; Gogoi et al., 2017)。

14

ပိုးမွှားအမည်
Name of the vector insect

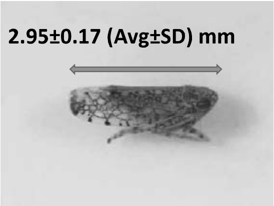


(1) English name: Sesame jassid
DOA App အတိုင်းဖော်ပြပါသည်။

(2) Science name: *Orosius albicinctus*
DOA App နှင့် အခြားစာတမ်းများအရ(Esmailzadeh-Hosseini et al., 2007; Akhtar et al., 2009; Gogoi et al., 2017; Thangjam and Vastrad, 2017; Thangjam and Vastrad, 2018)ဖော်ပြသည်။

(3) Tentative Japanese name: Goma sunairo yokobai
သဲအရောင်ရှိသော နှမ်းဖြုတ်ညို

15



◎Sesame jassidသည် နှမ်းမစိုက်သောကာလတွင်ပေါင်းပင်များထဲတွင် ရှင်သန်နေထိုင်သည်(မြင်တွေ့ခဲ့ရ)

◎Sesame phyllody phytoplasmaသည် ပေါင်းပင်များတွင်(No symptom infection)အဖြစ် ရှိနေတတ်သောကြောင့် စိုးရိမ်ရသည်။

◎ (Mechanical transmission)နှင့်(Seed transmission)များ မဖြစ်ပွားနိုင်ပါ။

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း

Control methods against the sesame phyllody disease (SPD)

17

(၁)ပထမအဆင့် :ရောဂါဖြစ်ပွားမှုနှုန်းကိုလျော့ချခြင်း !

ရောဂါသယ်ဆောင်လာသော နှမ်းဖြုတ်ညိုများကို ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်း

(၂)ဒုတိယအဆင့် :ရောဂါဖြစ်ပွားရန်ခက်ခဲသော ဝန်းကျင်အား ဖန်တီးခြင်း !

ပိုးသတ်နည်းလမ်းအမျိုးမျိုး(ဇီဝပိုးသတ်ဆေးအပါအဝင်)ကို အသုံးပြုခြင်း၊
ရောဂါဖြစ်ပွားရန် ခက်ခဲသော ဝန်းကျင်အား ဖန်တီးခြင်း(IPM လဲ ထည့်သွင်းခြင်း)

18

နှမ်းဖြုတ်ညိုရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း
Management methods for SPD

①ပိုးသတ်ဆေးများဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်း
⇒ ပိုးသတ်ဆေးများကို တိကျမှန်ကန်စွာ သုံးစွဲရန်လိုအပ်။

②Sesame jassid နဲသော အချိန်တွင် မျိုးကြဲခြင်း
⇒ Sesame jassid ၏သက်တမ်း နှင့် ဖြစ်ပွားမှုနှုန်းများအား စစ်တမ်းယူရန်လိုအပ်။

③ပေါင်းပင်များဖယ်ရှားခြင်း (ပေါင်းပင်များတွင်Phytoplasmaကို သယ်လာနိုင်ဖွယ်ရှိ)
⇒ ပေါင်းပင်တွင်ရှိသောSesame jassid၏ စစ်တမ်းယူရန်လိုအပ်။

④ရောဂါဖြစ်ပွားနေသော နှမ်းပင်များအား ဖယ်ရှားခြင်း
⇒ စိုက်ပျိုးချိန်သာမက ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်လဲ ရောဂါဖြစ်သောနှမ်းပင်များအား ဖယ်ရှားခြင်းဖြင့် Phytoplasmaများပျံ့ပွားစေသော(Phytoplasma carriers)များကိုလျော့ချစေသဖြင့် လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ။

19

Sesame jassid၏ပိုးသတ်ဆေးစမ်းသပ်မှု
Insecticidal activity against the sesame jassid

Insecticide:
Dimethoate (Danadim 40 EC®)

ရေပေါ်ရွာ နှင့် ဥသျှစ်ကုန်းရွာများရှိ နှမ်းဖြုတ်ညိုဖြစ်ပွားမှုအခြေအနေ

Occurrence condition
of the sesame jassid
in villages of Yo Paw and Ohn Myo Kone

(With Aung Lan TS Office)

(နှမ်းခင်း) ပိုးကောင်ဖမ်းတံမှရရှိခဲ့သောစစ်တမ်း (2019နှစ်、အောင်လံ)
Insect pest investigation with a sweeping method on sesame plants in Aung Lan, Myanmar, 2019

Abbreviation of fields		Date	Sesame jassid	Other jassids	Bugs	Field condition
Investigation 1st	S1	24-May	Un-investigation			Un-seedling, Fixed field
	S2	24-May	5	0	1	Just after the germination
	S2	24-May	0	0	0	
	S2	24-May	0	0	1	
Investigation 2nd	S1	24-Jun	0	1	0	Just after the germination
	S1	24-Jun	5	1	0	
	S1	24-Jun	0	0	2	
	S1	24-Jun	0	0	0	
	S2	25-Jun	0	0	27	Partical flowering
	S2	25-Jun	0	0	5	
	S2	25-Jun	0	1	27	
	S2	25-Jun	0	0	40	
	S3	24-Jun	0	×	×	Just before the flowering
	S3	24-Jun	0	0	48	
	S4	25-Jun	1	0	1	Plant height 40cm, Un-flowering
	S4	25-Jun	0	0	0	
	S4	25-Jun	0	0	25	
	S4	25-Jun	0	0	5	
	S4	25-Jun	0	0	14	
	S5	25-Jun	2	0	2	Plant height 12cm, Un-flowering
	S5	25-Jun	7	0	7	
	S5	25-Jun	5	0	11	
	S5	25-Jun	0	0	21	
	S5	25-Jun	2	0	11	

(Sweeping with a 36 cm net in diameter and 40 times)

	S6	25-Jun	0	0	8	Plant height 16cm, Un-flowering
	S6	25-Jun	0	1	1	
	S6	25-Jun	0	1	1	
	S6	25-Jun	1	0	7	
	S6	25-Jun	5	0	2	
	S7	25-Jun	2	0	7	Plant height 13cm, Un-flowering
	S7	25-Jun	0	0	0	
	S7	25-Jun	0	0	0	
	S7	25-Jun	0	0	0	
	S7	25-Jun	0	0	0	
	S8	26-Jun	0	0	31	Plant height 15cm, Un-flowering
	S8	26-Jun	0	0	52	
	S8	26-Jun	6	0	75	
	S8	26-Jun	0	0	0	
	S8	26-Jun	0	1	2	
	S9	26-Jun	5	0	9	Plant height 15cm, Un-flowering
	S9	26-Jun	2	0	1	
	S9	26-Jun	3	1	5	
	S9	26-Jun	4	1	3	
	S9	26-Jun	0	0	1	
	S9	26-Jun	1	1	0	
	S10	27-Jun	2	2	4	Partical flowering
	S10	27-Jun	3	1	3	
	S10	27-Jun	0	0	4	
	S11	27-Jun	0	0	2	Partical flowering
	S11	27-Jun	0	0	5	
	S11	27-Jun	0	0	12	
		Total	61	12	483	
		Average	1.22	0.24	9.81	

* နှမ်းဖြုတ်ညိုများ အစုလိုက်များပြားစွာ ရှိသလို၊ အနဲငယ်သာရှိသော စိုက်ခင်းများလဲ တွေ့ရှိရခြင်း။

(ပေါင်းပင်) ပိုးကောင်ဖမ်းတံမှရရှိခဲ့သောစစ်တမ်း (2019နှစ်、အောင်လံ)
Insect pest investigation with a sweeping method on weeds in Aung Lan, Myanmar, 2019

Abbreviation of fields		Date	Sesame jassid	Other jassids	Bugs	Meadow condition
Investigation 1st	W1	24-May	0	0	0	Mainly gramineous weeds
	W1	24-May	0	0	1	
	W1	24-May	0	0	0	
	W1	24-May	0	0	0	
	W2	24-May	0	0	0	Mainly gramineous weeds
	W2	24-May	0	0	0	
	W3	29-May	0	0	0	Mainly gramineous weeds
	W3	29-May	0	0	0	
	W4	29-May	1	0	0	Mainly gramineous weeds
	W4	29-May	0	0	1	
	W4	29-May	0	0	0	
	W4	29-May	0	0	0	
Investigation 2nd	W1	24-Jun	0	0	3	Mainly gramineous weeds
	W1	24-Jun	0	0	0	
	W5	25-Jun	0	0	0	Mainly gramineous weeds
	W5	25-Jun	0	0	0	
		合計	1	0	5	
		平均	0.06	0.00	0.31	

* ပေါင်းပင်များထဲတွင်နှမ်းဖြုတ်ညိုများတွေ့ခဲ့ရသောကြောင့်ပိုတိကျသောစစ်တမ်းများလုပ်ရန်လိုအပ်ပေသည်။

နှမ်းဖြုတ်ညိုခွဲခြားကြည့်နည်း

＝တောင်သူများနှင့်အတူလေ့လာကြခြင်း＝

Distinguishing of the sesame jassid
=Study meetings with farmers=

ကွင်းဆင်းဝန်ထမ်းများ တောင်သူများနှင့်အတူ လေ့လာကြည့်ခဲ့ကြပါသည်

ကောင်းမွန်စွာ ခွဲခြားနိုင်စွမ်း ရှိလာကြပါသည် ! !

မှီငြမ်း

References

27

(1) Akhtar, K. P., M. Dickinson, G. Sarwar, F. F. Jamil and M. A. Haq (2008) First report on the association of a 16SrII phytoplasma with sesame phyllody in Pakistan. Plant Pathology 57:771.

(2) Akhtar, K. P., G. Sarwar, M. Dickinson, M. Ahmad, M. A. Haq, S. Hameed and M. J. Iqbal (2009) Sesame phyllody disease: its symptomatology, etiology, and transmission in Pakistan. Turk. J. Agric. For. 33:477-486

(3) DOA (browsed in 2018) Plant protection mobile application (In Burmese).

(4) Doi, Y., M. Teranaka, K. Yora and H. Asuyama (1967) Mycoplasma– or PLT group–like microorganisms found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches' broom, aster yellows, or paulownia witches' broom. Ann. Phytopath. Soc, Japan 33:259-266 (In Japanese with English abstract).

28

(5) Esmailzadeh-Hosseini, S. A., A. Mirzaie, A. Jafari-Nodooshan and H. Rahimian (2007) The first report of transmission of a phytoplasma associated with sesame phyllody by *Orosius albicinctus* in Iran. Australasian Plant Disease Notes. 2:33–34.

(6) Gogoi, S. H., M. K. Kalita and P. D. Nath (2017) Biological characterization of sesamum phyllody disease in Assam, India. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6(11):1862-1875.

(7) JAICAF (2018) Technical cooperation project for agricultural productivity and quality improvement in Myanmar. JAICAF, Tokyo. 149 pp.

(8) JAICAF (2019) Technical cooperation project for agricultural productivity and quality improvement in Myanmar. JAICAF, Tokyo. 81 pp.

(9) Namba S., H. Oyaizu, S. Kato, S. Iwanami and T. Tsuchizaki (1993) Phylogenetic diversity of phytopathogenic mycoplasmalike organisms. International Journal of Systematic Bacteriology. 43(3):461-467.

(10) Rao, G. P., S. U. Nabi and Madhupriya (2015) Overview on a century progress in research on sesame phyllody disease. Phytopathogenic Mollicutes 5(2):74-83.

(11) Thangjam, R., and A. S. Vastrad (2017) Molecular detection of phytoplasma from phyllody infected sesame and its vector, *Orisius albicinctus* Distant. The Bioscan 12 (2): 789-792.

(12) Thangjam, R., and A. S. Vastrad (2018) Biochemical analysis of phytoplasma infected sesame plant transmitted by *Orosius albicinctus* distant. Journal of Entomology and Zoology Studies. 6 (4): 153-155.

(13) Win, N. K. K., C.-G. Back and H.-Y. Jung (2010) Phyllody phytoplasma infecting sesame (*Sesamum indicum*) in Myanmar. Tropical Plant Pathology 35(5):310-313.

30

JAICAFジェイカフ

農林水産省補助事業「アジア・アフリカ地域の農業者に対する生産技術指導（ミャンマー）」

JAICAFジェイカフ

<u>သီးနှံထုတ်လုပ်မှု</u>တွင်အရေးပါသောအချက်များ

- စိတ်ချရသောထုတ်လုပ်မှု
- တိကျသေချာသောထုတ်လုပ်မှု

⇒ယုံကြည်စိတ်ချ-တိကျသေချာပိုးသတ်ဆေးကိုမှန်ကန်စွာသုံးကြပါ

<u>ဘယ်အချိန်၊ ဘယ်လိုနည်းနဲ့၊ ဘာဆေးကိုသုံးသလဲ</u> ဆိုတာကအရေးကြီး

JAICAFジェイカフ

၂၀၁၇-၂၀၁၈ အတွင်းလေ့လာမိခဲ့သောအကြောင်းအရာများ

- မကွေးတိုင်းဒေသကြီးတွင် နှမ်းဖိုရောဂါကြောင့် နှမ်းထွက်နှုန်းလျော့နဲလာသည်ကိုတွေ့ရှိခဲ့ရပြီး တောင်သူများအနေဖြင့် ထိရောက်စွာ ကာကွယ်မှုအားနဲခြင်းကိုတွေ့ရှိခဲ့ရပါသည်။
- ထိရောက်စွာပိုးသတ်ဆေးသုံးနည်း အားနဲခြင်း၊ နှမ်းဖိုရောဂါအကြောင်း တိတိကျကျ ရေးသားထားသော
- သတင်းအချက်အလက်များ နဲပါးနေခြင်းကို တွေ့ရှိခဲ့ရပါသည်။

JAICAFジェイカフ

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

ရည်ရွယ်ချက်

- ယခုစမ်းသပ်မှုတွင်အဓိကအားဖြင့်ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲမှုကိုတိကျစွာသုံးစွဲနိုင်ရန်လေ့လာခဲ့ကြပါသည်။
- အညွှန်းအတိုင်းလိုက်နာဆောင်ရွက်စေခဲ့ပါသည်။
- ထိုသို့ လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် ထိရောက်စွာ ရောဂါကာကွယ်နိုင်စေပြီး အထွက်နှုန်းတိုးရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။

JAICAFジェイカフ

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

စီမံကိန်း：JAICAF နှမ်းစီမံကိန်း

စမ်းသပ်မှုကာလ：
2019နှစ်5လ～2019နှစ်9လ

စမ်းသပ်မှုတွင်ပါဝင်ကြသူများ：
JAICAFနှမ်းအဖွဲ့သားများ（နီရှိယာမ、နိရှိနိ、ဖူဂျိအိအဲ、မိဆိုနိ、စုပြည့်စုံ）
、အောင်လံစိုက်ပျိုးရေးအရာရှိ-ဦးဝင်းမြင့်ဦး、တောင်သူ-ကိုဝင်းနိုင်ဦး

JAICAFジェイカフ

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

စမ်းသပ်မှုနည်းလမ်း

- စမ်းသပ်ကွက်တွင်<u>ဆေးသုံးကွက်</u>နှင့်<u>ဆေးမသုံးကွက်</u>ဟုခွဲခြားပြီး、**<u>နှမ်းဖိုရောဂါဒဏ်ခံရသောနှမ်းပင်များ</u>**နှိုင်းယှဉ်။
- ဆေးသုံးကွက်တွင်、**<u>DOA-PP App</u>**<u>တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း</u>လုပ်ဆောင်သည်။
- ဆေးသုံးကွက်နှမ်းမှုနှမ်းများကို、<u>ဂျပန်နိုင်ငံတွင်ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်</u>ပြီး、ဓါတုဓါတ်ကြွင်းကျန်မကျန်စစ်ဆေး။
- စမ်းသပ်ကွက် ၂ ခု（A、B）ကိုစစ်ဆေး（သို့သော် ရာသီဥတုဒဏ်ခံရသည်လဲရှိခြင်းကြောင့်၃ကွက်မြောက်（C）ကိုလဲပဲစစ်ဆေး）＝<u>2ကွက်＋1ကွက်</u>

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

စမ်းသပ်မှုနည်းလမ်း

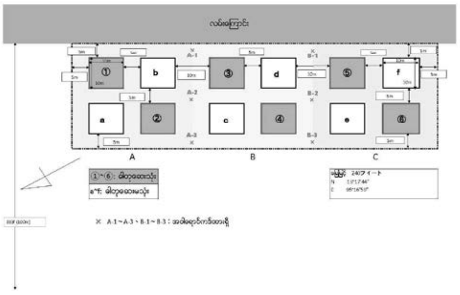
- <u>နေရာ</u> ︓ရေပေါ် ရွာ, အောင်လံမြို့နယ်

- <u>စမ်းသပ်မှုကွင်း</u> ︓

ဆေးသုံးအကွက် ︓A-1～2、B-3～4、C-5～6

ဆေးမသုံးအကွက် ︓A-a～b、B-c～d、C-e～f

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း



နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းအားစမ်းသပ်ခြင်း

စမ်းသပ်မှုနည်းလမ်း

- <u>ကာကွယ်မှုနည်းလမ်း</u> ︓ DOA Plant Protection App တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းလုပ်ဆောင်ပါသည်။

①Imidacloprid ဖြင့်မျိုးစေ့လူးနယ်

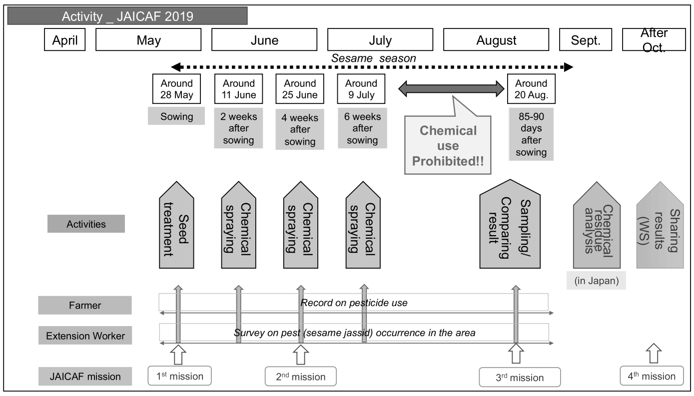
②၂ပတ်အကြာတွင် ပထမအကြိမ်ပိုးသတ်ဆေးဖျန်း（Dimethoate）

③၄ပတ်အကြာတွင် ဒုတိယအကြိမ်ပိုးသတ်ဆေးဖျန်း（Dimethoate）

④၆ပတ်အကြာတွင် တတိယအကြိမ်ပိုးသတ်ဆေးဖျန်း（Dimethoate）

⑤၃ကြိမ်မြောက်ဖျန်းပြီးနောက်၊ နောက်ထပ်ဆေးမဖျန်းတော့ပါ။

⑥စမ်းသပ်ကွက်တွင်၃ကြိမ်သာဆေးပက်ဖျန်းပြီးတခြားသောလုပ်ဆောင်မှုများသည်ပုံမှန်စိုက်ကွင်းတွင်ပြုလုပ်သည့် အတိုင်းသာဖြစ်သည်။

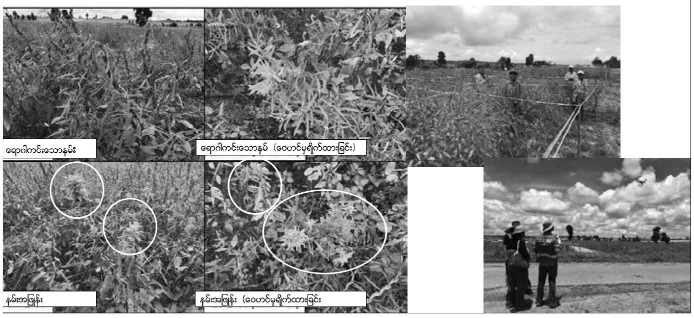


နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

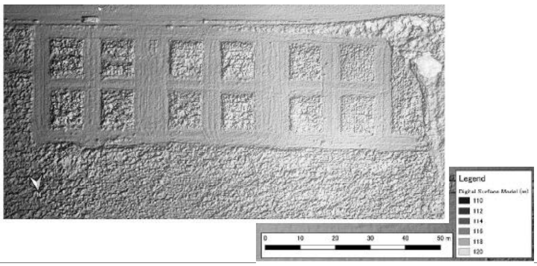
နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း



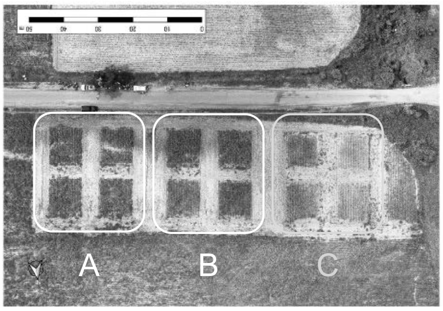
JAICAF ジェイカフ

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်စမ်းသပ်နည်း



JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (စမ်းသပ်မှုအကွက်များ : 8/23)



JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ်များ (နှမ်းဖျင်းပမာဏ : အကွက်သေးလေးများခွဲခြားထားခြင်း)

A

A-①

0	0	3.6	1.5
3.2	0	1.7	1.8
0	2.8	2.4	0
1.6	6.6	0	0

A-b

3.3	1.3	2.3	0
4.8	8.2	1.5	1.6
0	1.8	3.3	12.5
2.5	7.5	10.5	8.1

A-a

30.4	21.7	14.3	10.8
11.1	8.8	12	11.4
15.8	13.1	11	12.5
7.8	2.8	7.8	8.7

A-②

2.2	0	1.1	0
0	0	0	1
0	0	0	0
2.1	0.9	1.2	0

B

B-③

0.8	0	0	1.2
0	0.7	0	0
0	0	1.7	0.8
3.7	6	4.4	0

B-d

2.1	8.9	5.5	2.7
7.6	0.9	1.9	13.8
13.9	6.5	3.4	12.9
11.8	5.7	5.1	12

B-c

9.7	7.2	10.9	7.2
5.1	9.4	7.5	7.4
20.5	17.8	9.2	8.2
8.8	16.2	11	6.3

B-④

1.2	0.9	1	1.6
2.5	2.6	0	1.4
0.9	0.8	0	0
3.1	0.8	0	5.2

5%～
10%～
20%～

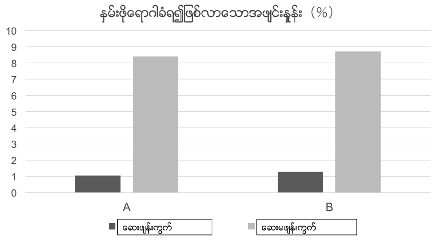
JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ်များ (နှမ်းဖျင်းအခိုင်များအရေအတွက်)

ဆေးဖျန်းကွက် | ဆေးမဖျန်းကွက်

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ်များ (နှမ်းဖျင်းပမာဏ : အကွက်သေးလေးများခွဲခြားထားခြင်း)



	အဖျင်းနှုန်း (%)
ဆေးဖျန်းကွက်	1.1
ဆေးမဖျန်းကွက်	8.4

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (ဆေးဖျန်းကွက်မှ ရရှိသော ဓါတုဓါတ်ကြွင်းရလဒ်)

Sample	Date	Test Item	Result
A-①	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-②	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
B-③	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
B-④	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
C-⑤	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
C-⑥	26 Aug; 88 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-①-2	30 Aug; 92 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected
A-②-2	30Aug; 92 days after sowing	Dimethoate	Not Detected
		Imidacloprid	Not Detected

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (စားသောက်ကုန်အပေါ်သက်ရောက်မှုအားရှိ)

အဆီအနှစ်ပြည့်နှမ်း

နှမ်းအဖြုန်း

နှမ်းအဖြုန်းမှ **ပုံမှန်နှမ်းမျိုးစေ့ရာခိုင်နှုန်း** (%) **5%**

※နှမ်းသီးတောင့် ၂၀ အား ကောက်ယူ၍လေ့လာကြည့်သောအခါ ၁ တောင့်သ အဆီအနှစ်ပြည့်သည်ကိုတွေ့ရှိ

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (ထွက်နှုန်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု)

	နှမ်းခိုင်တခိုင်ရှိနှမ်းသီးတောင့်	နှမ်းသီးတတောင့်ရှိနှမ်းစေ့
နှမ်းကောင်း	22.2	0.19
နှမ်းဖျင်း	19.5	0.05

① စမ်းသပ်ကွက်အားလုံးထဲမှသင့်လျော်သလိုအကွက်၃ကွက်ရွေးချယ်ခဲ့သည်။ (1m×1m×3区画)
② ①နှမ်းခိုင်တခိုင်ရှိနှမ်းသီးတောင့်နှင့်နှမ်းသီးတတောင့်ရှိနှမ်းသီးများမှနှမ်းကောင်းမည်မျှရှိသည်ကိုရေတွက်သည်။
③ ①နှမ်းခိုင်တခိုင်ရှိနှမ်းသီးတောင့်နှင့်နှမ်းသီးတတောင့်ရှိနှမ်းသီးများမှနှမ်းဖျင်းမည်မျှရှိသည်ကိုရေတွက်သည်
④ ②နှင့်③မှ、အရေအတွက်ကိုယူ၍ပျမ်းမျှမည်မျှရှိသည်ကိုတွက်ယူသည်။
⑤ ①ကျပန်းရွေးသည့်နှမ်းခိုင်မှ、နှမ်းခိုင်၃၀ရွေးချယ်⇒ထို့ပြင်၊နှမ်းသီးတောင့်၁၀တောင့်ရွေး၍、နှမ်းကောင်းတခိုင်မှနှမ်းသီးတောင့်၏အလေးချိန်ကိုချိန်ပြီး、နှမ်းသီးတတောင့်၏အလေးချိန်ကိုလဲချိန်ခဲ့သည်။
⑥ နှမ်းဖျင်းကိုလဲထိုနည်းအတိုင်းတွက်ခဲ့သော်လဲ、လက်တွေ့တွင်、စမ်းသပ်ကွက်Aမှနှမ်းဖျင်းမရှိခဲ့သည့်အတွက်、စမ်းသပ်ကွက်Bနှင့်Cမှသီးတောင့်၂၀ကိုယူပြီး、တွက်ချက်ခဲ့ပါသည်။

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (ထွက်နှုန်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု)

ထိုအချက်များအရ、

- နှမ်းကောင်း-နှမ်းဖျင်းများနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရာ99% (100% နီးပါး)ထွက်နှုန်းကျဆင်းလျက်ရှိသည်။
  ＝နှမ်းဖျင်းခိုင်မှအထွက်နှုန်းမှာမရှိသလောက်ဖြစ်နေသည်။
- ဆေးမဖျန်းသည့် စမ်းသပ်ကွက်မှ နှမ်းဖျင်းမှာ、8.4%လောက်ရှိခဲ့သည်။
  ＝8.4%လောက် ထွက်နှုန်းကျဆင်းလျက်ရှိသည်။

JAICAF ジェイカフ

စမ်းသပ်မှုရလဒ် (ထွက်နှုန်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု)

- 1ဧကမှထွက်ရှိသောနှမ်းခိုင်＝ယခုအကြိမ်တွင်、61,691ခိုင်

	နှမ်းခိုင်ပေါင်း (61,691株)	8.4%နှမ်းဖျင်း	
		နှမ်းဖျင်းအခိုင် (5,182株)	နှမ်းကောင်းခိုင် (56,509株)
နှမ်းသီးတောင့်အရေအတွက်	1,369,540	101,049	1,254,500
နှမ်းအလေးချိန်	260,213g	5,052g	238,355g
ထွက်နှုန်း (ရောင်းဝယ်နိုင်သောနှမ်းအလေးချိန်)	260.213kg	0.25kg	238.355kg
ထွက်နှုန်း	10.5တင်း	9.6တင်း	
အရောင်းဝင်ငွေ	787,400kyat	720,000kyat	
ခြားနားချက်	67,400kyat		

※　販売金額を1バスケット75,000kyatと想定

အကယ်၍**20%**နှမ်းဖျင်းထွက်ပါက **150,000kyat**လောက်ရှုံးနိုင်

စမ်းသပ်စိုက်ကွင်းနှင့်အနီးအနားစိုက်ခင်းများ

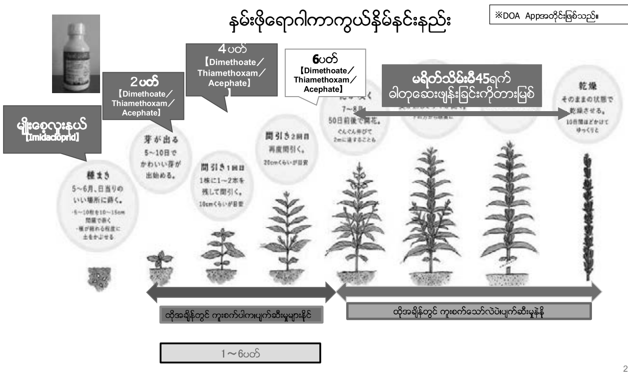
ရွာအမည်	တောင်သူ	**နှမ်းဖိုရောဂါဖြစ်ပွားနှုန်း** (မနှစ်ကနှင့်နှိုင်းယှဉ်ချက်)	ပိုးသတ်နည်း
ရေပေါ်	No. 1	1/3လောက်လျော့	မျိုးကြဲပြီးနောက် 2、 4、 6ပတ်ထိ 3ကြိမ် Dimethoateဖျန်း
ရေပေါ်	No. 2	1/3လောက်လျော့	Imidaclopridဖြင့်မျိုးစေ့လူးနယ် 2、 4ပတ်ထိ 2ကြိမ် Dimethoate ဖျန်း
ရေပေါ်	No. 3	75%လောက်လျော့	Imidaclopridဖြင့်မျိုးစေ့လူးနယ် 2、 4ပတ်ထိ 2ကြိမ် Dimethoate ဖျန်း
ဥသျှစ်ကုန်း	No. 4	အများကြီးဖြစ်ပွား	မျိုးကြဲပြီးနောက်25ရက်、 45ရက်နောက်ပိုင်းဆေးဖျန်း
ဥသျှစ်ကုန်း	No. 5	ဖြစ်ပွားမှုများ	မျိုးကြဲပြီးနောက်25ရက်နောက်ပိုင်းDimethoateဆေးဖျန်း

အနှစ်ချုပ်

- ဆေးမဖျန်းသောအကွက်မှနမ်းဖျင်းရာခိုင်နှုန်းသည်ဆေးဖျန်းကွက်၏ 7.6 ဆ
- နှမ်းဖျင်းခိုင်တွင် အကယ်၍ နှမ်းသီးတောင့်ရှိနေလျှင်လဲရောင်းရန်မလွယ်ကူပေ
- ဆေးမဖျန်းထားသောအကွက်မှတစ်ဧကအထွက်နှုန်းသည်、 နှမ်းဖိုရောဂါမဖြစ်သောအကွက်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါက、 0.9တင်း နဲ့သော်လဲ
  ＝1ဧက 67,500ကျပ် ဆုံးရှုံး
- ဓါတုဆေးဖျန်းသည့်အချိန်သည်လဲအချိန်ကိုက်ဖြစ်ရန်လိုအပ်သည်
  (Dimethoate ကို ဖျန်းသည့်အချိန်တူသော်လဲထွက်လာသောရလဒ်တွင်ကွာခြားချက်များရှိနေတတ်သည်)
- တရွာလုံးအနေဖြင့်နှမ်းစိုက်ကွင်းတိုင်းသင့်လျော်သောဓါတုဆေးသုံးစွဲနိုင်ခဲ့ပါကနှမ်းဖိုရောဂါကိုပိုကာကွယ်နိုင်ပါလိမ့်မည်။

နှမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း

※DOA Appအတိုင်းဖြစ်သည်။



27

イラスト：https://www2.katagi.co.jp/story/

မျိုးစေ့လူးနယ်.........**သတိထားကွယ်!!!**

- ရိတ်သိမ်းပြီးနှမ်းများကို မျိုးစေ့လူးနယ်ချိန်တွင်အသုံးပြုထားသောအိတ်များပေါ်တွင်မထားရန်။
- ရိတ်သိမ်းပြီးနှမ်းများကို မျိုးစေ့လူးနယ်ချိန်တွင်အသုံးပြုထားသောအိတ်များထဲထည့်သွင်းအသုံ
- လိုအပ်သောပမာဏရှိသောမျိုးစေ့များသာဓါတုဆေးသုံးပါ။ပိုသည့်ဆေးလူးနယ်မျိုးစေ့များကိုစွန့်ပစ်ပါ။
- မျိုးကြဲချိန်အကယ်၍ဆေးလူးနယ်မျိုးစေ့လိုအပ်ခဲ့ပါကလိုအပ်သလောက်သာဆေးလူးနယ်ရန်။
- မျိုးလူးနယ်ချိန်သုံးသည့်အရာများကိုရိတ်သိမ်းချိန်တွင်သုံးသည့်အရာများနှင့်ရောမထားရ။

တောင်သူနည်းပညာမျှဝေချိန်တွင်မျှဝေခဲ့သောအရာများ

သီးနှံထုတ်လုပ်မှုတွင်အရေးပါသောအချက်များ

- စိတ်ချရသော**ထုတ်လုပ်မှု**
  ＝ ထုတ်လုပ်သူ(တောင်သူ)တွက်လဲစိတ်ချရ
  ＝ စားမဲ့သူ(စားသုံးသူ)တွက်လဲစိတ်ချရ
  ＝ ပတ်ဝန်းကျင်တွက်လဲစိတ်ချရ
- တိကျသေချာ**သောထုတ်လုပ်မှု**
  ＝ တိကျသောထွက်နှုန်း
  ＝ ပိုတိုးလာသောထွက်နှုန်း
  (တောင်သူဝင်ငွေတိုးရမည်／ဈေးနှုန်းသက်သာ၍အရင်ထက်ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားမှုတိုးရမည်)

⇒ယုံကြည်စိတ်ချ-တိကျသေချာပိုးသတ်ဆေးကိုမှန်ကန်စွာသုံးကြပါ

ယုံကြည်စိတ်ချ-တိကျသေချာပိုးသတ်ဆေးကိုမှန်ကန်စွာသုံးကြပါ

- စိတ်ချရသောထုတ်လုပ်မှု
  ＝ထုတ်လုပ်သူ(တောင်သူ)တွက်လဲစိတ်ချရ
  ＝စားမဲ့သူ(စားသုံးသူ)တွက်လဲစိတ်ချရ
  ＝ပတ်ဝန်းကျင်တွက်လဲစိတ်ချရ
- တိကျသေချာသောထုတ်လုပ်မှု
  ＝တိကျသောထွက်နှုန်း
  ＝ပိုတိုးလာသောထွက်နှုန်း

⇒

- **စိတ်ချရသောထုတ်လုပ်မှု＝စံချိန်စံညွှန်းများလို**
  ☞ဂရုတစိုက်ဆေးသုံးခြင်း・ပတ်ဝန်းကျင်အားမနှောင့်ယှက်ခြင်း
  ☞အညွှန်းအတိုင်းလိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း
  ☞PHIကိုသေချာထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း
  ☞ရောဂါပိုးများအားအချိန်နှင့်တပြေးညီသုတ်သင်ခြင်း
  ☞အလွန်အကျူးမသုံးစွဲခြင်း
- **တိကျသေချာသောထုတ်လုပ်မှု**
  ☞အကျိုးရှိပြီးထိရောက်စွာသုံးစွဲခြင်း

「မှန်ကန်စွာသုံးစွဲနည်း」ဆိုသည်မှာ ?

- စားသုံးသူအနေဖြင့်စိတ်ချစွာစားသုံးနိုင်ရမည်
- သတ်မှတ်ထားသောဓါတုဓါတ်ကြွင်းပမာဏထက်မကျော်ရ＝စားသုံးသူအနေဖြင့်စိတ်ချစွာစားသုံးနိုင်ခြင်း
- မမှန်ကန်သောနည်းများကိုမသုံးစွဲခြင်း။

✓ပိုးမွှားနှင့်ရောဂါကာကွယ်ရန်သုံးစွဲသည့်ဆေးဖြစ်သည့်အတွက်ဆိုးကျိုးမရှိနိုင်ခြင်း

➡ ဘယ်အချိန်၊ ဘယ်လိုနည်းနဲ့၊ ဘာဆေးကိုသုံးသလဲ ဆိုတာကအရေးကြီး

ဆေးညွှန်းအတိုင်းလိုက်နာဆောင်ရွက်ရန်။
ဆေးညွှန်းအတိုင်း ဆေးရည်စပ်ရန်။

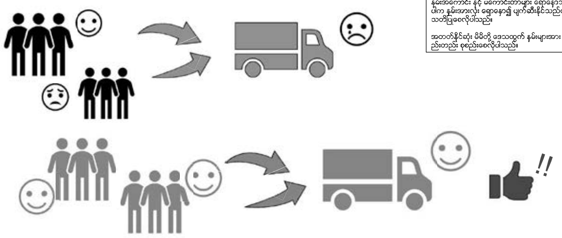
ဓါတုဆေးနှင့် ရေ ရောစပ်ချိန်တွင် နှံ့စပ်အောင် စိတ်ရှည်စွာ မွှေပါ။သေချာစွာမွှေပြီးမှသာဆေးဖျန်းစေလိုပါသည်။

ဂျပန်နိုင်ငံရှိပိုးသတ်ဆေးစည်းမျဉ်းများ

General Name	ミャンマー語	残留基準	備考
Acephate		0.01 ppm	
Chlorpyrifos		0.1 ppm	0.01ppmへの厳格化を検討中
Cypermethrin		0.2 ppm	
Dimethoate		1.0 ppm	
Fenitrothion		0.01 ppm	今秋から7.0 ppmに緩和される可能性あり
Imidacloprid		0.05 ppm	2017年に、0.01ppmから0.05ppmに緩和
Lambda-Cyhalpthrin		0.5 ppm	
Thiamethoxam		0.02 ppm	

ကျန်းမာသန့်ရှင်း ရောဂါကင်းစင် အရသာမြိန်သော နှမ်းနက်ဖြင့် မြန်မာ မှ ဂျပန်သို့ ရောက်ရှိပို့ဆောင် စီးပွားအောင်ကြပါစို့.......

- ဒေသအမျိုးမျိုးမှ နှမ်းများအား ・ ကုန်စည်စုဆောင်းခြင်း

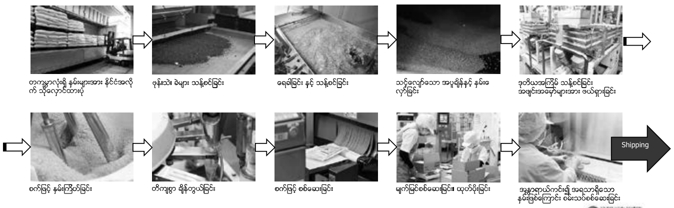


နှမ်းအကောင်း နှင့် မကောင်းတာများ ရောနှောသိုလှောင်မိပါက နှမ်းအားလုံး ရောနှော၍ ပျက်ဆီးနိုင်သည်ကို အထူးသတိပြုစေလိုပါသည်။

အတတ်နိုင်ဆုံး မိမိတို့ ဒေသထွက် နှမ်းများအား တစုတစည်းတည်း စုစည်းစေလိုပါသည်။

ကျန်းမာသန့်ရှင်း ရောဂါကင်းစင် အရသာမြိန်သော နှမ်းနက်ဖြင့် မြန်မာ မှ ဂျပန်သို့ ရောက်ရှိပို့ဆောင် စီးပွားအောင်ကြပါစို့.......

- ဂျပန်တွင် အရည်သွေးကောင်းအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း



© カタギ食品株式会社 KATAGI FOODS CO. Ltd

မြန်မာ့နှမ်းနက်အပေါ်မျှော်မှန်းချက်

いいもの・いつも・いつまでも
カタギ食品株式会社

မီဆိုနိ   မာနဘု

2019年11月

全国胡麻加工組合会員

ကမ္ဘာပေါ်ရှိ နှမ်းထွက်မှုနှုန်း

QTTY:1,000MT

Country	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
Myanmar	655	635	650	665	813	813	805	840
India	810	685	636	811	709	650	720	670
China	606	640	624	560	601	630	650	660
Sudan	363	187	562	400	473	525	550	520
Nigeria	159	158	585	435	473	450	460	480
Tanzania	357	456	500	540	504	520	440	470
Ethiopia	245	240	265	289	311	295	285	260
Burkina Faso	85	101	137	322	218	164	230	240
Uganda	142	124	124	145	139	135	146	140
Other	936	930	999	1,145	955	1,308	1,191	1,210
Total	4,358	4,156	5,082	5,312	5,196	5,490	5,477	5,490

DATA OIL WORLD2019

◎OIL WORLD2019၏ကိန်းဂဏန်းများအရမြန်မာ့နှမ်းထွက်မှုနှုန်းသည်ကမ္ဘာပေါ်တွင်ကြီးမားပေသည်
(ယခု ဖော်ပြထားသောကိန်းဂဏန်းများတွင် လက်တွေ့ထုတ်လုပ်မှုနှုန်းနှင့် ကွာခြားနေသောနိုင်ငံများလဲ ရှိနေ၏။)

2

ကမ္ဘာ့နှမ်းတင်သွင်းမှု

QTTY:1,000MT

国名	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
China	389	443	487	815	929	719	840	828
Japan	164	152	141	192	164	150	150	156
Turkey	117	103	107	128	134	143	153	155
EU-28	114	129	129	136	135	127	133	136
Korea	69	76	78	82	74	74	69	80
Other	610	590	635	597	673	662	727	716
Total	1,462	1,492	1,576	1,949	2,110	1,875	2,072	2,071

DATA:OIL WORLD2019

◎တရုတ်သည်ဝယ်လိုအားလိုအပ်မှုကိုပြုပြီးတန်ချိန်သိန်းကျော်တင်သွင်းလျက်ရှိသည်။
◎ဂျပန်သည်ကမ္ဘာ့ဒုတိယအကြီးဆုံးဖြစ်ပြီးတင်သွင်းမှုပမာဏမှာတန်၁၆၀၀၀၀ဖြစ်သည်မှာနှစ်ပေါင်းများစွာကြာခဲ့ပြီဖြစ်သည်။
◎တူရကီ လူဦးရေတိုးလာပြီး ဘာသာရေးနှင့်ဆိုင်သော အစားအသောက်ဓလေ့ကြောင့်တင်သွင်းမှုပမာဏမှာတနှစ်ထက် တနှစ်တိုးပွားလျက်ရှိသည်။

3

ဂျပန်နိုင်ငံသို့တင်သွင်းမှုပမာဏ

QTTY : MT

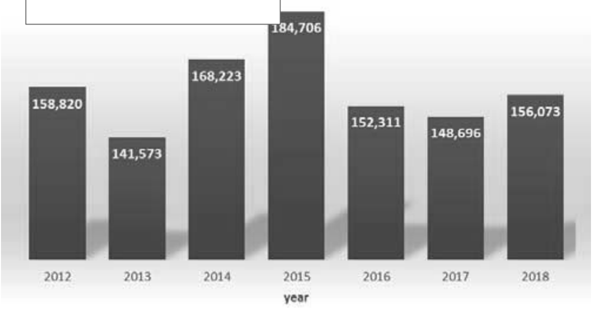
Country	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nigeria	47,312	52,692	43,733	52,692	55,753	54,276	30,847	53,232
Burkina Faso	19,931	15,855	25,281	19,328	26,429	14,060	40,580	35,651
Tanzania	20,298	25,352	11,442	33,910	36,034	19,624	18,267	12,801
Mozambique	605	1,596	3,814	4,178	6,421	7,496	6,837	9,207
Ethiopia	2,399	6,390	4,215	5,071	3,534	4,392	5,007	8,172
Myanmar	13,341	12,793	10,623	9,126	5,973	8,589	12,683	7,358
Paraguay	36,058	18,204	12,357	17,591	14,201	14,127	6,575	7,144
Guatemala	3,833	10,923	15,010	8,889	13,413	8,923	7,739	4,555
Pakistan	2,676	1,500	770	2,278	3,683	1,861	3,216	4,311
Mexico	609	524	566	714	1,622	1,469	970	1,582
Bolivia	5,059	2,350	3,102	2,649	2,016	2,628	1,545	1,440
China	1,542	3,190	809	982	1,047	571	3,568	1,159
Turkey	2,921	1,874	1,879	1,912	2,297	3,106	1,723	1,156
Nicaragua	591	2,009	2,168	2,295	3,249	1,523	951	1,124
Other	6,922	3,568	5,804	6,608	9,034	9,666	8,188	7,181
Total	164,097	158,820	141,573	168,223	184,706	152,311	148,696	156,073

Data:Ministry of Finance statistics

◎ဂျပန်သို့တင်သွင်းမှုပမာဏမှာတနှစ်လျှင်တန်ချိန်၁၆၀၀၀၀ခန့်တင်သွင်း။
◎၂၀၁၈ခုနှစ်တွင်မြန်မာနိုင်ငံ၏သွင်းကုန်ပမာဏသည်၆ကြိမ်မြောက်ဖြစ်သည်။
◎နှမ်းတင်သွင်းသည့်နိုင်ငံများသည်လက်တင်အမေရိကားမှအာဖရိကသို့ပြောင်းရွှေ့နေကြသည်။ 4

သွင်းကုန်ပမာဏ

QTTY:MT



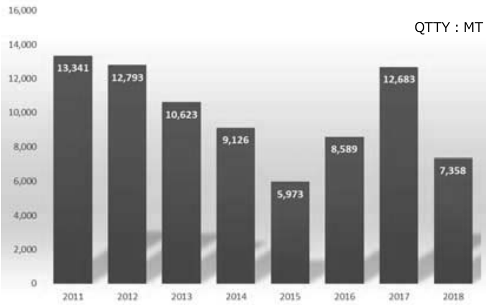
Deta : Ministry of Finance Trade Customs Statistics

သွင်းကုန်ပမာဏ-160,000 MT
နှမ်းဆီ အဖြစ်သုံးခြင်း-100,000 MT

စားသောက်ကုန်အဖြစ်သုံး-60,000MT

မြန်မာနိုင်ငံမှတင်သွင်းမှုပမာဏ

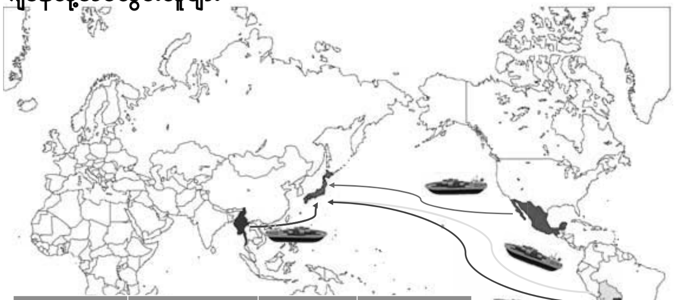
QTTY : MT



Data: Ministry of Finance statistics

◎ဂျပန်နိုင်ငံမှနှမ်းနက်ဝယ်လိုအားမှာ10,000MT ။
◎နှမ်းနက် ဝယ်ယူသောနိုင်ငံများသတ်မှတ်ထားရှိပြီး၊ မြန်မာနိုင်ငံမှလဲဝယ်ယူသည်။
◎မြန်မာနိုင်ငံအပြင် ပါရာဂွေး၊ ဗိုလီးဗီးယား၊ မက္ကဆီကို မှလဲ ဝယ်ယူသည်။

ဂျပန်သို့တင်သွင်းသူများ



Country	Harvest season	Sailing days	Yield
Myanmar	Sep/Oct	20 days	30-50,000MT
Paraguay	Feb/Mar	70 days	1,500MT
Bolivia	Mar/Apr	60 days	1,000MT
Mexico	Oct/Nov	30 days	1,500MT

7

မြန်မာ့နှမ်းဝယ်ယူချိန်တွေ့ရသောအခက်အခဲများ

ဈေးနှုန်း

နှစ်စဉ်ဈေးနှုန်းမတည်ငြိမ်ခြင်း၊
နှမ်းဖြူနှင့်ဈေးနှုန်းကွာခြားခြင်း

အရည်အသွေး

အက်ဆစ်ဓါတ်မြင့်မားခြင်း
မှိုနံ့ရှိခြင်း
အရသာခါး

ဓါတုဓာတ်ကြွင်း

ဓါတုဆေးသုံးလွန်ခြင်း

အကြောင်းအရင်း

- အများအားဖြင့် မိုးရာသီတွင် စိုက်ပျိုးသောကြောင့် ရာသီဥတုဒဏ်ခံရခြင်း။

- နှမ်းခြောက်သွေ့ချိန်တွင်မိုးရွာသဖြင့်ပြန်စိုခြင်း
- မှားယွင်းသောအခြောက်ခံနည်းကြောင့် အစိုဓါတ်ကျန်ခြင်း
- မြေကြီးပေါ်ရှိဘက်တီးရီးယားကြောင့်ညစ်ညမ်းခြင်း
- မျိုးစေ့စီမံခန့်ခွဲမှု

- တိကျစွာဓါတုဆေးသုံးစွဲမှုအားနဲခြင်း (ရေရောစပ်မှု နှင့် ဆေးဖျန်းမှု)

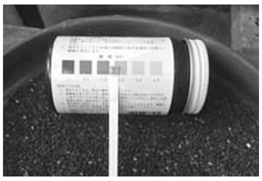
ဂျပန်အရည်အသွေးစံချိန်စံညွှန်းများ

◎ ပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်စံတန်ဖိုးများ

ဖော်ပြထားသောစာမျက်နှာတွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်
http://db.ffcr.or.jp/front/ →

◎ အက်ဆစ်ပါဝင်မှုစံနှုန်းများ

ဂျပန်တွင်သတ်မှတ်ထားသောစံနှုန်းမှာ
အက်ဆစ်စံနှုန်း=4MAX
မြန်မာနိုင်ငံမှ တင်ပို့ချိန်တွင်သတ်မှတ်စံချိန်အတိုင်းAV4 ဖြစ်သော်လဲ ဂျပန်သို့ဆိုက်ရောက်ချိန်တွင် AV4 ထက် ကျော်လွန်တတ်သောကြောင့် အထူးသတိပြုစေလိုပါသည်။



◎ အာဖလာတော်ဆင် သတ်မှတ်စံနှုန်း＝10µg/kg

ဓါတုဓာတ်ကြွင်းသတ်မှတ်နှုန်း

ဂျပန်တွင်ဓါတုဓာတ်ကြွင်းသတ်မှတ်နှုန်းကိုPositive List Systemဟုခေါ်ပါသည်

Positive List System ဆိုသည်မှာ
အထူးသဖြင့် လူသားများစားသုံးရာတွင် ကျန်းမာရေးနှင့် လျော်ညီပြီး ဘေးဥပါဒ်ကင်းစေသောစနစ်ကို ခေါ်ဆိုသည်။ကျန်းမာရေးရှုထောင့်မှ ကြည့်ပြီး စံနှုန်းအား သတ်မှတ်သည်။

ပိုးသတ်ဆေးသတ်မှတ်စံနှုန်း

သတ်မှတ်စံနှုန်း	ယာယီစံနှုန်း
သတ်မှတ်ချက်အတိုင်း ထုတ်ထားသော ပိုးသတ်ဆေး	ကိုးကားချက်များဖြင့် ထုတ်ထားသော ပိုးသတ်ဆေး

→ သတ်မှတ်ချက်မပါသောပိုးသတ်ဆေး

တူညီစံနှုန်း

0.01ppm

မှတ်ပုံတင်ထားသောဓါတုဆေးများနဲသည့်အတွက်တူညီစံနှုန်းဖြစ်သော 0.01ppmထက်ပိုများနေတတ်သည်။

ယာယီစံတန်ဖိုးမှ သတ်မှတ်စံတန်ဖိုးသို့

ပိုးသတ်ဆေးယာယီစံနှုန်း
（သတ်မှတ်စံနှုန်းအတိုင်းပုံစံတူထုတ်လုပ်ထားသောပိုးသတ်ဆေး）ဖြစ်သောကြောင့် မှန်ကန်မှု ရှိမရှိ တိကျသေချာစွာ သုံးသပ်ရန်လိုအပ်သည်။

⇩ သို့သော်လဲ…

ကမ္ဘာ့စံချိန်စံညွှန်းအတိုင်းထုတ်လုပ်ထားသောပိုးသတ်ဆေးမှာအလွန်ပင်နဲလှသည်။

⇩ ရလဒ်

တူညီစံနှုန်း0.01ppmဟုတိကျသေချာစွာပြဋ္ဌာန်း

11

ဂျပန်နိုင်ငံ၏စံချိန်စံညွှန်းများကိုပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်း

ယာယီစံညွှန်းမှာ
Chlorpyrifos 0.1ppm⇒0.01ppm
ဟုတင်းကျပ်စွာစံချိန်စံညွှန်းအဖြစ်သတ်မှတ်သည်။

Chlorpyrifos မှာမြန်မာနိုင်ငံတွင်အသုံးအများဆုံးဖြစ်သည်။

Imidacloprid ကိုလဲ ၂၀၁၇ တွင်စံချိန်စံညွှန်းပြောင်းလဲခဲ့သည်။
0.0 1 ppm⇒0.05ppm

သတ်မှတ်စံနှုန်း0.01ppmဆိုသည်မှာ?

ဒါကြောင့်0.01ppmဟူ၍သတ်မှတ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။

13

မြန်မာနိုင်ငံသည်WTOအဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံဖြစ်သည်

လက်ရှိဂျပန်နိုင်ငံ၏နမ်းဖူလုံမှုနှုန်းသည်၀.၁%သာရှိသဖြင့်နမ်းတွင်အသုံးပြုသော ပိုးသတ်ဆေးများကိုမှတ်ပုံတင်ရန်ခက်ခဲသည်။

WTO(**World Trade Organization**)အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံများသည်ပိုးသတ်ဆေး မှတ်ပုံတင်ထားခြင်းမရှိသည့်တိုင်အဖွဲ့မှသတ်မှတ်ထားသောအချက်များကို လိုက်နာကာသိပ္ပံနည်းကျအချက်များကိုဂျပန်အစိုးရမှမှတ်ချက်ပေးနိုင်သည်။

မြန်မာနိုင်ငံသည်WTOအဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံဖြစ်ပြီး ဂျပန်နိုင်ငံသည် နမ်းနက်အများဆုံး ဝယ်ယူသောနိုင်ငံဖြစ်သည်။

ဂျပန်နိုင်ငံ၏သတ်မှတ်စံချိန်စံညွှန်းများနှင့်ပတ်သက်၍ဆွေးနွေးညှိနှိုင်းနိုင်သည်။

14

Chlorpyrifosကို သုံး၍ ဓါတုဓါတ်ကြွင်း စမ်းသပ်ခြင်း

ယခုနှစ်တွင်DOAမကွေးတိုင်းတွင်းရှိရွာ(၃)ရွာတွင်စမ်းသပ်စိုက်ကွင်းဖြင့်ပြုလုပ်ခဲ့သည် (ဖိုးလေးလုံးရွာ၊ညောင်ပင်ရွာ၊ သပြေစန်းရွာ)

ပထမအကြိမ် ၂၅ ရက်သားတွင်ဆေးဖျန်း၊ဒုတိယအကြိမ်မှာ မရိတ်သိမ်းမီ၁၄ရက်အလိုတွင် ဆေးဖျန်း၊

စမ်းသပ်ကွင်း ၄ ကွင်းမှာ ဆေးသုံး＋ဆေးမသုံးသည့်ကွင်း ၁ ကွင်း (စုစုပေါင်း ၅ ကွင်းကို စမ်းသပ်ကွင်းအဖြစ် ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။)

15

သင့်လျော်သော ပိုးသတ်ဆေး ကိုသုံးပါ။

◎ပိုးသတ်ဆေးအားမှန်ကန်စွာရောစပ်ပြီးအသုံးပြုခြင်း။

◎ပိုးသတ်ဆေးအပေါ်မူတည်၍ PHI တန်ဖိုး မြင့်တတ်သောဆေးများလဲရှိတတ်ပါသည်။

◎ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်ပြီးနောက် သတိပြုရန်မှာ (အခြောက်ခံစဉ် ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းခြင်း၊ ရိတ်သိမ်းပြီးနမ်းများကို ထဲ့သည့် အိတ်၊ သိုလှောင်ဂိုဒေါင်ထဲတွင် ပိုးသတ်ဆေးအသုံးပြုခြင်း)

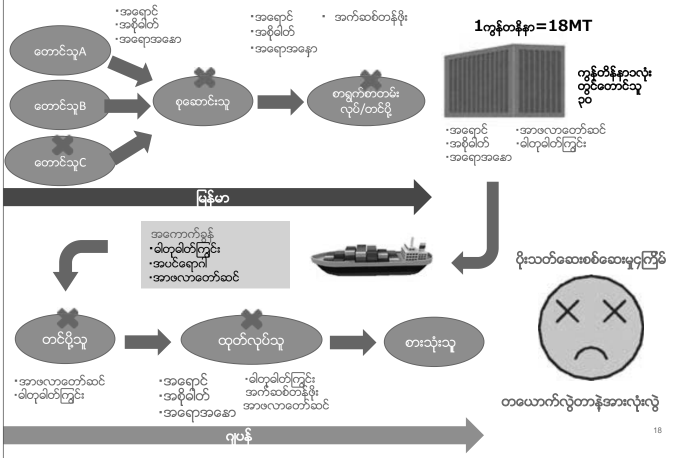
မှန်ကန်သောအခြောက်ခံနည်း

ရိတ်သိမ်းပြီးနောက် နမ်းထောင်၍ အခြောက်ခံခြင်းသည် ကောင်းမွန်ပြီး နမ်းပုံအတိုင်းထား၍ အခြောက်မခံသင့်ပါ။

နမ်းပုံခြင်း

နမ်းထောင်ခြင်း

ဂျပန်နိုင်ငံ၏စားသုံးသူများဆိုင်ရာစစ်ဆေးရေးစနစ်



18

Myanmar GAP

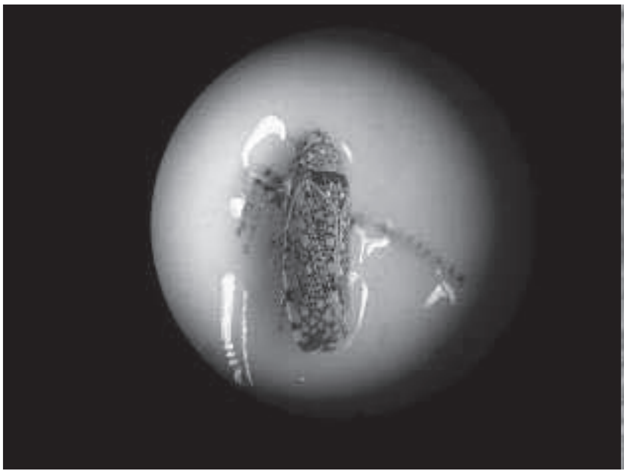
Myanmar GAP ၏ လုပ်ဆောင်မှုသည် အလွန်ကောင်းမွန်သည်။
ဆက်လက်၍ အတူတကွ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်စေလိုသည်။

တောင်သူများ မည်သို့စိုက်ပျိုးပြီး မည်သည့်အချိန်၊နေရာ၊မည်သူ ဟူသော မှတ်တမ်းများသည် အလွန်လိုအပ်သည့် မှတ်တမ်းများဖြစ်သည်။

စိတ်ချပြီး အရသာရှိသောနမ်းများ မြန်မာနိုင်ငံမှရရှိမည်ဟု မျှော်လင့်မိပါသည်

နှမ်းဖိုရောဂါကိုကာကွယ်ကြပါစို့!!

နှမ်းဖြုတ်ညိုဖျက်ဆီးသောကြောင့်ဖြစ်ရသော
နှမ်းဖိုရောဂါ(SPD)



၂၀၂၀ခုနှစ် မတ်လ

JAICAF ジェイカフ

March 2020

©JAICAF

Japan Association for International Collaboration of Agriculture and Forestry

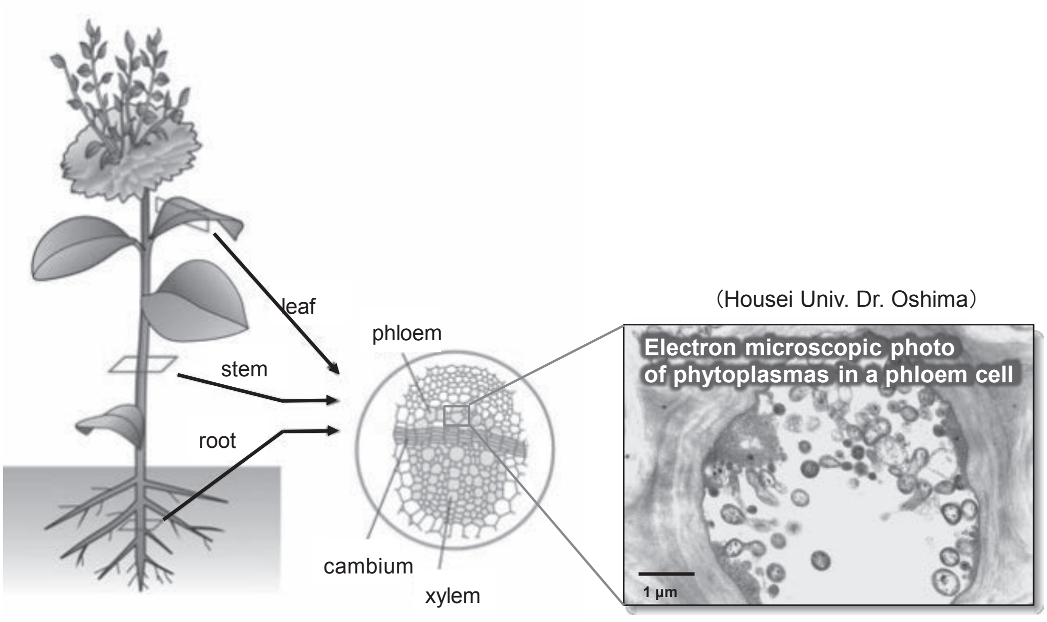
"Technical Cooperation Project for Agricultural Productivity and Quality Improvement in Myanmar"
Funded by Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

ဖိုက်တိုပလာစမာ ကြောင့် ဖြစ်ပွားသော နှမ်းဖိုရောဂါ

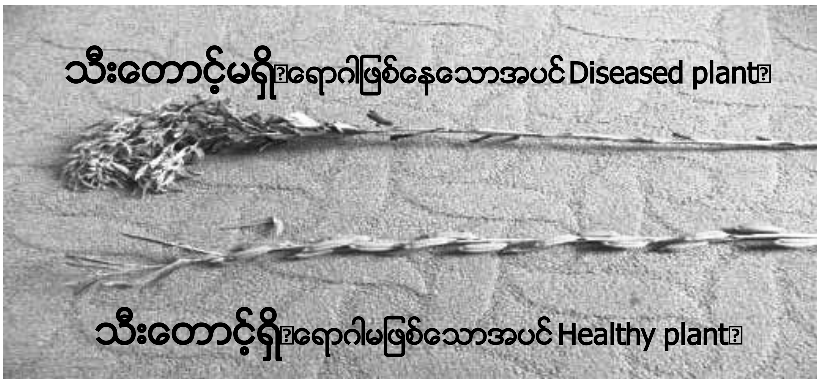
á SPD? နှမ်းဖိုရောဂါ ?ဖိုက်တိုပလာစမာ ကြောင့် ဖြစ်ပွားသည်။

á နှမ်းတွင် ဖြစ်ပွားသော ဖိုက်တိုပလာစမာကိုŭSesame phyllody phytoplasmaů ဟုလဲ ခေါ်ဝေါ်လျက်ရှိသည်။

Phytoplasma များ ကူးစက်ပျံ့နှံ့နေပုံ



1 µm ? 1/1,000 mm



နှမ်းဖိုရောဂါဖြစ်နေသောအပင်တွင် သီးတောင့်လုံးဝမသီးခြင်း (သို့) သီးတောင့်အနဲငယ်သာ ထွက်ခြင်းတို့ဖြစ်တတ်ပါသည်။

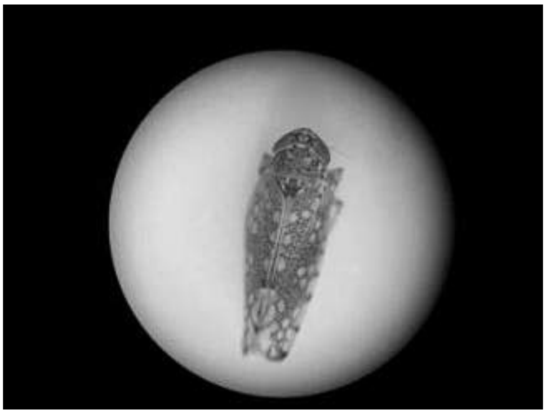
အကယ်၍များ မိမိတို့စိုက်ခင်းရှိ အပင် ၃ ပင်တွင် ၁ ပင်သည် ရောဂါဖြစ်ပွားနေပါက….?

⬇

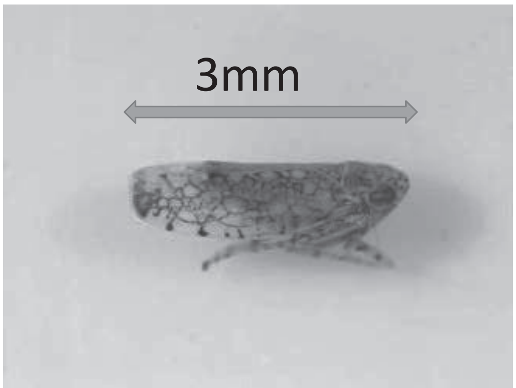
ထိရောက်စွာ နှိမ်နင်းနိုင်ပါက ထွက်နှုန်းမှာ ၁.၅% လောက် တိုးလာနိုင်ဖွယ်ရှိ

"နှမ်းဖိုရောဂါဘာ့ကြောင့်ဖြစ်ရတာလဲ ? "

နှမ်းဖြုတ်ညို
ဆိုသော ပိုးကောင် ကိုက်သောကြောင့်



ဂျပန်ဘာသာဖြင့်လဲ အမည်ပေးထားပါသည်
ǔ MπΠδA´φΛθA =ဝေါ်မစုနိုင်းရောယိုကိုဘိုင်းů
သဲရောင်ရှိသော ဖြုတ်



á   သေးငယ်သော ဖြုတ်ကောင်လေးမှ ဖိုက်တိုပလာစမာ ကို သယ်လာပြီး၊ ရောဂါဖြစ်စေသည်။

á   ဖိုက်တိုပလာစမာသည် ပေါင်းပင်များတွင်လဲ ရောဂါလက္ခဏာပြခြင်းမရှိပဲ ကူးစက်တတ်သည်။

á   လယ်ယာသုံးစက်ကိရိယာများမှကူးစက်ခြင်း (Mechanical transmission) နှင့် မျိုးစေ့များမှ ကူးစက်ခြင်း တို့ (Seed transmission) မဖြစ်ပွားနိုင်ပါ။

ဘယ်အချိန်တွင်ရောဂါကူးစက်ခံရပါသလဲ ?

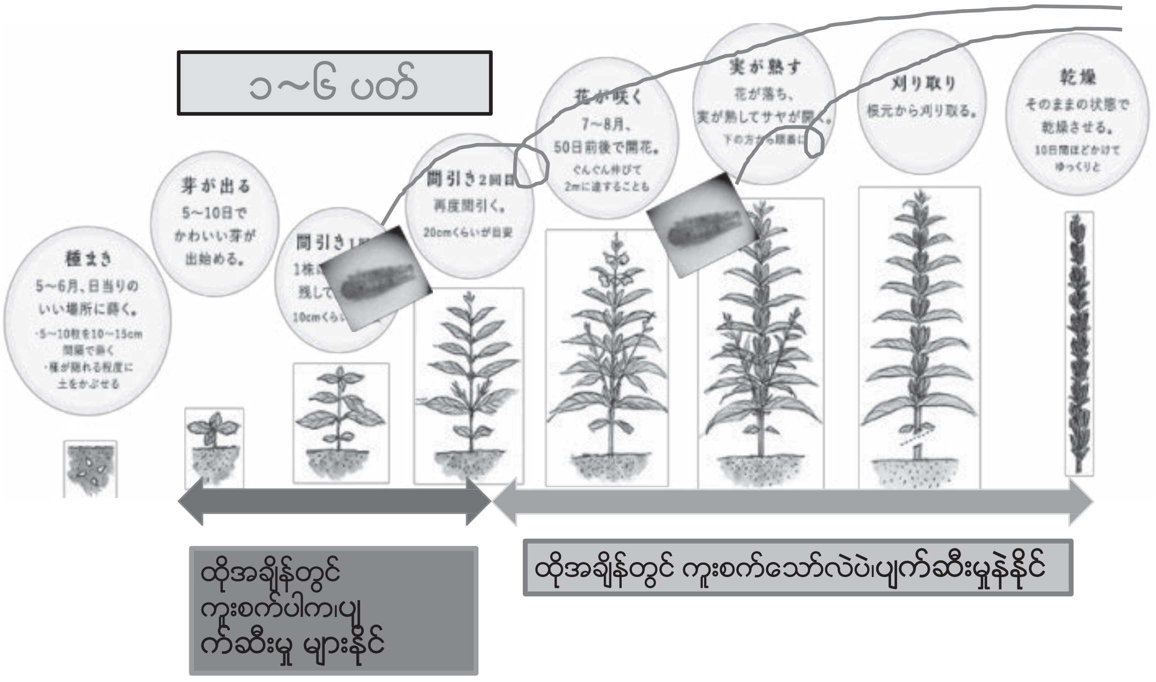


illustration https:// www2.katagi.co.jp/story/

<JAICAF ပိုးသတ်ဆေးစမ်းသပ်မှုရလဒ်>

- ပိုးသတ်ဆေးမဖျန်းထားသောအခါ၊စနစ်တကျပိုးသတ်ဆေးဖျန်းထားသည်ထက် ၈ ဆ နှမ်းဖိုရောဂါဖြစ်ပွားလျက်ရှိပါသည်။

- နှမ်းဖိုရောဂါဖြစ်နေသောနှမ်းတွင် သီးတောင့်ရှိသော်လဲ နှမ်းစေ့များသေး၍ ဈေးကွက်မဝင်ပါ။

  - အကယ်၍၊ သင်တို့စိုက်ခင်းရှိနှမ်းခိုင် ၁၀ခိုင်တွင် ၁ခိုင်သည် နှမ်းဖိုဖြစ်နေပါက
    ☞**1ဧက-1.07တင်း ဆုံးရှုံး**

  - အကယ်၍၊ 1တင်း=60,000ကျပ်ဖြင့် ရောင်းမည်ဆိုပါက၊ သင် က16ဧက ပိုင်ဆိုင်သည်ဆိုပါစို့? ?
    ☞**10သိန်းဆုံးရှုံး**

  - အကယ်၍၊ 10နှစ်ဆက်တိုက်ဖြစ်ခဲ့ပါလျှင်? ?
    ☞**သိန်း100လောက်ဆုံးရှုံး**

ဒီပိုက်ဆံတွေသာရှိခဲ့ရင်၊ ဘာများတခုခုလုပ်နိုင်မှာပါလိမ့်?

နှမ်းဖိုရောဂါကြောင့်ဆုံးရှုံးမှုများသည်၊ အလွန်ကြီးမား

အခုချက်ခြင်းလုပ်ဆောင်ကြစို့!

á ရောဂါသယ်ဆောင်လာသော နှမ်းဖြုတ်ညို ကို သုတ်သင်စို့!!!

á ရောဂါဖြစ်ပွားနေသော အပင်များအား ရှင်းလင်းဖယ်ရှားစို့!!!

? နှမ်းဖြုတ်ညိုသာ မရှိခဲ့လျှင်ttõရောဂါကူးစက်စရာမရှိ။

? ဖိုက်တိုပလာစမာ မရှိခဲ့လျှင်လဲttõရောဂါဖြစ်ပွားစရာမရှိ။

? နှမ်းစေ့တစေ့မှ တစေ့သို့ ရောဂါကူးစက်ခြင်းမရှိ။

? တံစဉ်း သို့မှဟုတ် လက် မှလဲ ရောဂါကူးစက်နိုင်ခြင်းမရှိ။

? မျိုးစေ့မှလဲ ရောဂါ မဖြစ်ပွားနိုင်ပါ။

ရောဂါသယ်ဆောင်လာသော နှမ်းဖြုတ်ညို ကို သုတ်သင်စို့!!!

 သင့်လျော်သော ပိုးသတ်ဆေးကို သုံးကြပါစို့

 DOA Appထဲတွင် ပိုးသန့်ဆေး (အင်မီဒါကလိုပစ်)၊ ပက်ဖျန်းဆေး (ဒိုင်မီသိုအိတ်) (အဆီဖိတ်) (သိုင်ရာမက်သိုဆန်း) ပိုးသတ်ဆေးများကို သုံးစွဲရန် တိုက်တွန်းထားပါသည်။

 နှမ်းဖြုတ်ညို နဲသော အချိန်တွင် မျိုးချကြပါစို့

 နှမ်းဖြုတ်ညို အကြောင်းအား သိရှိခဲ့ပြီး ဖြစ်သောကြောင့်၊ ယခုထိ ကြုံခဲ့ရသော အတွေ့အကြုံ အပေါ် အခြေခံ၍ မျိုးစေ့ကြဲရန် အကောင်းဆုံးအချိန်ကို ဆုံးဖြတ်ကြပါစို့ ။

â ပိုးသတ်ဆေးများ၏ အာနိသင်ကို သေချာစွာလေ့လာ သုံးစွဲရင်း ရောဂါဖြစ်ပွားရန် ခက်ခဲသော ဝန်းကျင်အား ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်။ IPM ကို ထဲ့သွင်းရန်

â နှမ်းဖြုတ်ညို ဖြစ်ပွားမှုနှင့် လက္ခဏာများကို တိကျသေချာစွာ လေ့လာရန်လိုအပ်သည်။

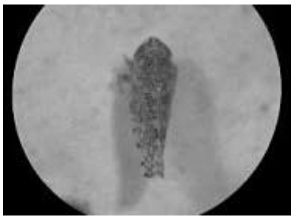
ရောဂါဖြစ်ပွားနေသော အပင်များအား ရှင်းလင်းဖယ်ရှားစို့!!!

 ပေါင်းပင်များမှလဲရောဂါကူးစက်နိုင်သောကြောင့်ပေါင်းယင်များကိုရှင်းလင်းကြပါစို့

 သေချာသည်မှာ ပေါင်းပင်များထဲတွင် နှမ်းဖြုတ်ညို ရှိနေခြင်းပင်ဖြစ်သည်။

 စိုက်ပျိုးချိန် နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ရောဂါဖြစ်နေသော နှမ်းရိုးများကို ဖယ်ရှားပါ

 ရောဂါဖြစ်နေသော နှမ်းသီးထဲတွင် ရောဂါပိုးများ ပြည့်နေတတ်သည်။နှမ်းရိုးတံဆီ နှမ်းဖြုတ်ညိုများ ပျံသန်းကာ ရောဂါပိုးများ သယ်ဆောင်မျှပွား လျက်ရှိသည်။ ရောဂါသယ်လာသော ထိုဖြုတ်ညိုများကို နဲပါးစေရန်တွက် ရောဂါဖြစ်ပွားနေသော နှမ်းခိုင်များကို ဖယ်ရှားရန် လိုအပ်သည်။



ခပ်ဆင်ဆင်တူသောပိုးကောင်များကအများသား!

မှန်ဘီလူးလေးသယ်ပြီးစိုက်ခင်းထဲသွားစို့!

နမ်းဖိုရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း

※မိတ်ဆက်ခဲ့သောပိုးသတ်ဆေးနည်းသည်DOA pp အားမိုငြမ်းခဲ့ပါသည်။

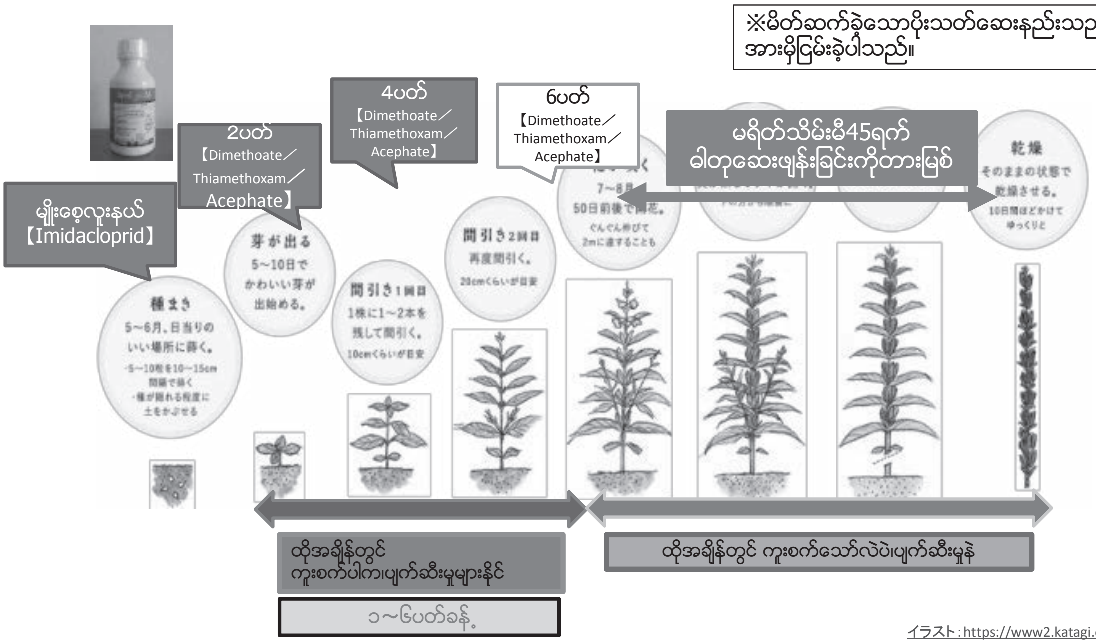


イラスト : https://www2.katagi.co.jp/story/

- ဆေးယဉ်ပါးခြင်းကိုကာကွယ်ရန်、မျိုးတူသောဆေးများအားထပ်ခါထပ်ခါသုံးခြင်းအားရှောင်ကြဉ်ရန် !
- ဖော်ပြထားသောဆေးများမသုံးပဲအခြားဆေးများလဲသုံးနိုင်。
  ကွင်းဝန်ထမ်းများနှင့်ဆွေးနွေးတိုင်ပင်သင့်ပါသည် !

မျိုးစေ့လူးနယ်ချိန်တွင်、အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောအချက်များအားဂရုပြုကြပါစို့!

ရိတ်သိမ်းပြီးနမ်းများကို
မျိုးစေ့လူးနယ်ချိန်တွင်အသုံးပြုထားသောအိတ်များပေါ်တွင်
မထားရန်။

ရိတ်သိမ်းပြီးနမ်းများကို
မျိုးစေ့လူးနယ်ချိန်တွင်အသုံးပြုထားသောအိတ်များထဲထည့်သွင်းအသုံးမပြုရန်။

လိုအပ်သောပမာဏရှိသောမျိုးစေ့များသာဓါတုဆေးသုံးပါ။ပိုသည့်ဆေးလူးနယ်မျိုး
းနယ်မျိုးစေ့များကိုစွန့်ပစ်ပါ။

မျိုးကျဲချိန်အကယ်၍ဆေးလူးနယ်မျိုးစေ့လိုအပ်ခဲ့ပါကလိုအပ်သလောက်သာဆေး
ဆေးလူးနယ်ရန်။

မျိုးလူးနယ်ချိန်သုံးသည့်အရာများကိုရိတ်သိမ်းချိန်တွင်သုံးသည့်အရာများနှင့်ရောမ
ားနှင့်ရောမထားရ။

သင့်လျော်သောပိုးသတ်ဆေးကိုသုံးစွဲရန် ! !

စိတ်ချရသောထုတ်ကုန်သည် !

- သင့် (အိမ်) အတွက်
- စားသုံးသူ (သုံးစွဲသူ) အတွက်
- ပတ်ဝန်းကျင်အတွက်

စိတ်ချရသောထုတ်ကုန်ကို !

- တတ်နိုင်သမျှထွက်နှုန်းများတည်ငြိမ်အောင်လုပ်ရပါမည်
- တတ်နိုင်သမျှဈေးကွက်ဝင်သောနမ်းထွက်နှုန်းများမြှင့်တင်ရပါမည်

ပိုးသတ်ဆေးကိုမှန်ကန်စွာသုံးစွဲကြပါစို့ !

- ➢ မိမိကိုယ်တိုင်လဲဂရုစိုက်၍၊ မိမိပတ်ဝန်းကျင်အားလည်းအနှောင့်အယှက်မဖြစ်အောင်ဂရုပြုရပါမည်။
- ➢ မှန်ကန်သောသုံးစွဲနည်းဖြင့်ပိုးသတ်ဆေးသုံးရန်။မှန်ကန်စွာရောစပ်၍၊ လိုအပ်သောပမာဏကိုသာသုံးစွဲရန်။
- ➢ ရေထဲတွင်ဆေးပျော်ရန်မလွယ်ကူလှပါ။ထို့ကြောင့်ဆေးဖျော်ချိန်တွင်ပုံးထဲတွင်ဦးစွာဖျော်စပ်စေလိုပါသည်။
- ➢ ပိုးသတ်ဆေးမသုံးသင့်သည့်ကာလတွင်လုံးဝမသုံးစွဲရန်။。
  ရိတ်သိမ်းချိန်နီးလာလျှင်ဆေးကိုရှောင်ကြဉ်ရပါမည်။
  သုံးစွဲမိပါက မိမိသာမက မိမိပတ်ဝန်းကျင်ကိုပါအနှောင့်အယှက်ပေးရာရောက်ပါသည်။
- ➢ မည်သည့်အချိန်တွင်ပိုးကောင်များကျ၍၊ထိခိုက်ဆုံးရှုံးမှုဘယ်ကစတင်သည်ကိုသေချာလေ့လာ၍၊
  သင့်လျော်သောပိုးသတ်ဆေးရည်ကိုသုံးစွဲကာ၊ ထိရောက်သောဆေးဖျန်းနည်းကိုသုံးစွဲသင့်ပါသည်။
- ➢ ပိုးသတ်ဆေးကိုသုံးစွဲခဲ့ပါက၊သုံးစွဲမှုများအား သေချာစွာမှတ်တမ်းပြုစုထားရန်။。

စံနှုန်းများကိုလိုက်နာပါ !

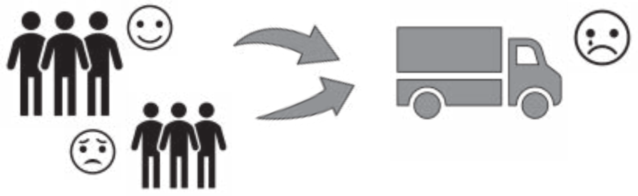
- ➢ ဆေးနှုန်းအညွှန်းများကို သေချာစွာလေ့လာ၍
  DOAမှလမ်းညွှန်ချက်များကိုလဲသေချာစွာနားလည်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- ➢ ကွင်းဝန်ထမ်းများနှင့်တိုင်ပင်ပြီးမှသာပိုးသတ်ဆေးကိုသုံးစွဲသင့်ပါသည်။
- ➢ ရိတ်သိမ်းပြီးနမ်းများကိုအိတ်အသစ်ကိုသုံး၍သိုလှောင်ရန်။ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်သုံးသောပလစ်စတစ်အခင်းများ
  အားလဲနမ်းအတွက်သာသီးသန့်ထားသုံးရန်။
  (အခြားသောသီးနှံများနှင့်မျိုးစေ့များနှင့်ရောနှောမသုံးရ＝ပိုးသတ်ဆေးများသည်နမ်းသီးနှံများသို့ကူးစက်နိုင်ပါသည်)

ဆေးညွှန်းအတိုင်းလိုက်နာဆောင်ရွက်ရန်။
ဆေးညွှန်းအတိုင်း ဆေးရည်စပ်ရန်။

ဓါတုဆေးနှင့် ရေ ရောစပ်ချိန်တွင် နံ့စပ်အောင် စိတ်ရှည်စွာ
မွှေပါ။သေချာစွာမွှေပြီးမှသာဆေးဖျန်းစေလိုပါသည်။

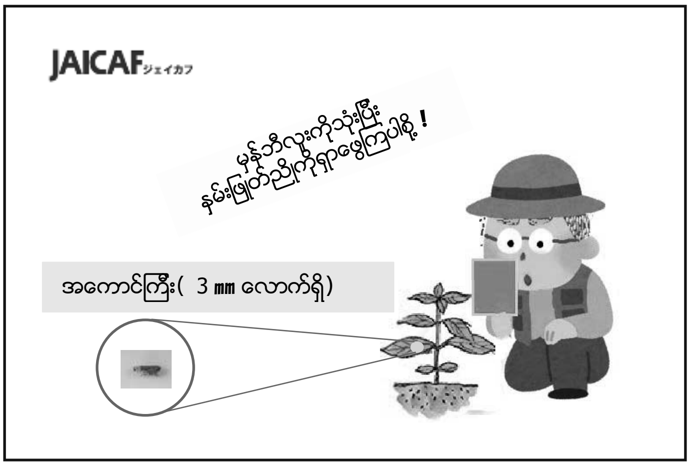
ကျန်းမာသန့်ရှင်း ရောဂါကင်းစင် အရသာမြိန်သော နှမ်းနက်ဖြင့် မြန်မာ မှ ဂျပန်သို့ ရောက်ရှိပို့ဆောင် စီးပွားအောင်ကြပါစို့......

ဒေသအမျိုးမျိုးမှ နှမ်းများအား•ကုန်စည်စုဆောင်းခြင်း



နှမ်းအကောင်း နှင့် မကောင်းတာများ ရောနှောသိုလှောင်မိပါက နှမ်းအားလုံး ရောနှော၍ ပျက်ဆီးနိုင်သည်ကို အထူးသတိပြုစေလိုပါသည်။

အတတ်နိုင်ဆုံး မိမိတို့ဒေသထွက် နှမ်းများအား တစုတစည်းတည်း စုစည်းစေလိုပါသည်။


JAICAF ジェイカフ
မှန်ဘီလူးကိုသုံးပြီး
နမ်းဖြုတ်ညှိုကိုရှာဖွေကြပါစို့ !
အကောင်ကြီး(3 ㎜ လောက်ရှိ)

အလိုရှိသည်!!
နမ်းဖိုရောဂါသယ်လာ
လာတဲ့တရားခံ
ဒီအကောင်ပဲ!!!
နမ်းဖြုတ်ညှို

JAICAF
25/05/2019

SPD ပိုးသတ်ဆေးဖြန်းနည်း

I. မျိုးကွဲခြင်း

※စမ်းသပ်ကွင်း12 ကွင်း（ပိုးသတ်ဆေးသုံး 6 ကွင်းနှင့် ပိုးသတ်ဆေးမသုံး 6 ကွင်း）
12a＝0.3 ဧက

（1）ပြင်ဆင်မှု

- ✧ မျိုးစေ့ 1kg
  - ⇒ ထိုအထဲမှ ;
    - ✓ တဝက်（500g）ကို ဆေးနှင့် ရောနယ်မည်။
    - ✓ တဝက်（500g）ကို ဆေးမသုံးပါ။
- ✧ Imidacloprid အင်မီဒါကလိုပရစ်

（2）Imidacloprid အင်မီဒါကလိုပရစ် နှင့် ပတ်သက်၍

- ➢ DOA の PPApp တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းလိုက်နာရန်

【PPApp တွင် ဖော်ပြထားမှု】 မျိုးစေ့1kg တွင် 3.5g Imidacloprid အင်မီဒါကလိုပရစ်ကို သုံးရန်

（3）JAICAF ၏စမ်းသပ်မှုနည်းလမ်း（မျိုးစေ့ 500g）

- ➢ မျိုးစေ့ 500g တွင် 1.75g Imidacloprid အင်မီဒါကလိုပရစ် ကို သုံးရန်။
- ➢ မျိုးပြင်ခြင်းနည်းအား စမ်းသပ်ကွင်းတွင် ပါဝင်သော တောင်သူ၏ နည်းလမ်းကိုသာသုံးရန်။
- ➢ ဆေးလူးပြီးသားမျိုးစေ့ကို စမ်းသပ်ကွင်း①②③④⑤⑥ တွင် မျိုးကြဲရန်။
- ➢ ဆေးမလူးထားသော မျိုးစေ့အား စမ်းသပ်ကွင်း abcdef တွင် မျိုးကြဲရန်။

II. Dimethoate ဒိုင်မီသိုအိတ် ပက်ဖျန်းခြင်း

ပိုးသတ်ကွင်း (စမ်းသပ်ကွင်း①②③④⑤⑥) တွင်သာ ပက်ဖျန်းရန်။
မျိုးကဲ့ပြီးနောက် 2 ပတ် 、4 ပတ်、6 ပတ်နောက် တွင်3 ကြိမ် ပက်ဖျန်းရန်။
တိကျစွာ လုပ်ဆောင်ရမည့် ကာလနှင့် ပက်ဖျန်းနည်းမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

（1）ဆေးဖျန်းရမည့်ကာလ

㊀ **ပထမအကြိမ်ပက်ဖျန်းခြင်း**

6 လ＊＊ရက် (မျိုးကဲ့ပြီးနောက် 2 ပတ်ကြာ) တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
6လ＊＊ရက် တွင် မိုး ရွာပြီး နောက်နေ့တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
※U Win Myint Ooဦးဝင်းမြင့်ဦး ၏ လမ်းညွှန်မှုအတိုင်း U Win Naing Oo ဦးဝင်းနိုင်ဦး မှ ပက်ဖျန်းပေးရန်။

㊁ **ဒုတိယအကြိမ်ပက်ဖျန်းခြင်း**

6 လ●●ရက် (မျိုးကဲ့ပြီးနောက် 4 ပတ်ကြာ) တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
6 လ●●ရက် တွင် မိုးရွာပြီးနောက်နေ့တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
※JAICAF အဖွဲ့နှင့်အတူ U Win Myint Oo ၏ လမ်းညွှန်မှုအတိုင်း U Win Naing Oo ဦးဝင်းနိုင်ဦး မှ ပက်ဖျန်းပေးရန်။

㊂ **တတိယအကြိမ်ပက်ဖျန်းခြင်း**

7 လ××ရက် (မျိုးကဲ့ပြီးနောက် 6 ပတ်ကြာ) တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
7 လ××ရက် တွင် မိုးရွာပြီးနောက်နေ့တွင် ပက်ဖျန်းရန်။
※ U Win Myint Ooဦးဝင်းမြင့်ဦး ၏ လမ်းညွှန်မှုအတိုင်း U Win Naing Oo ဦးဝင်းနိုင်ဦး မှ ပက်ဖျန်းပေးရန်။

（2）ပက်ဖျန်းမှုစည်းကမ်း

※ တံဆိပ်တွင် ရေးသားဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းလုပ်ဆောင်၍ ပက်ဖျန်းရန်။

【တံဆိပ်တွင် ဖော်ပြထားခြင်းမှာ】
- 15ccရှိ ဆေးရည်အား ရေတစ်ဂါလံ ဖြင့် ရောစပ်သုံးစွဲရန်။
- နမ်း တစ်ဧကတွင် ဆေးရည် 400-600mlဖြင့် ပက်ဖျန်းခြင်း။
- （ယခု အကြိမ်တွင် 500ml／1ဧက ဖြင့် လုပ်ဆောင်မည်။）

（3）JAICAFစမ်းသပ်ကွင်းတွင် ပက်ဖျန်းနည်း (အနှစ်ချုပ်)

※ 2ကြိမ် ခွဲ၍ ပက်ဖျန်းမည်

1. 0.8ဂါလံ ဆေးရည် (ရေနှင့်ဓါတုဆေးရောထားသော) စပ်၍ စမ်းသပ်ကွင်း ① တွင်သာပက်ဖျန်းရန်။
2. 4ဂါလံ ဆေးရည်ဖျော်၍ ကျန်နေသော စမ်းသပ်ကွင်း5ကွင်း (②、③、④、⑤、⑥) တွင်ပက်ဖျန်းရန်။

!!! စမ်းသပ်ကွင်း①②③④⑤⑥တွင်သာပက်ဖျန်းရန် !!!

※ ပြင်ဆင်ထားရှိရမည့်အရာများ :

- ✧ ဆေးရည် (Dimethoate ဒိုင်မီသိုအိတ်)
- ✧ ရေပုံး
- ✧ 1လီတာ ခွက်
- ✧ 50ml ဆလင်ဒါခွက်
- ✧ ကတော့
- ✧ ဆေးဖျွန်းရန် တုတ်တံ

※စမ်းသပ်ကွင်း①②③④⑤⑥တွင်သာပက်ဖျန်းရန်

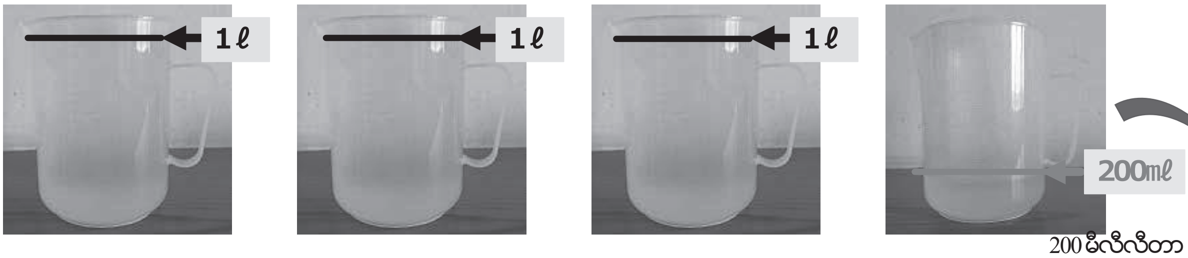
（４）လက်တွေ့ပက်ဖျန်းရမည့်နည်းလမ်း

1. စမ်းသပ်ကွင်း ①

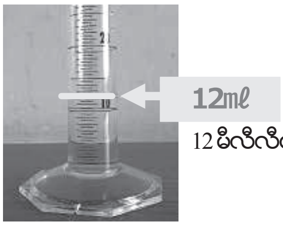
အဆင့် ၁ : ဆေးရည်ဖျော်ပြီး စမ်းသပ်ကွင်း ⊖ （1a＝0.025ဧက） တွက် ပက်ဖျန်းရန် ဆေးရည်စပ်ရန်။

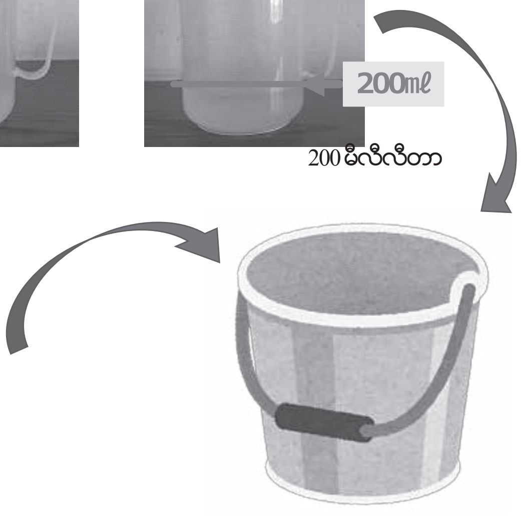
ပုံးထဲတွင်၊ **0.8ဂါလံ （3.2ℓ） ရေ နှင့် 12 mℓ Dimethoate ဒိုင်မီသိုအိတ်** ကိုရောကာ နှံ့စပ်အောင်မွှေရမည်။

ရေ 0.8ဂါလံ （3.2ℓ）



ဒိုင်မီသိုအိတ် 12 mℓ





အဆင့် ၂ : ရောစပ်ထားသောဆေးရည်ကိုဆေးဖျန်းပုံးဖြင့် စမ်းသပ်ကွင်း ①

（1a＝0.025 ဧက） တွင်ပက်ဖျန်းရန်။

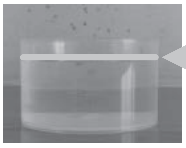
2. စမ်းသပ်ကွင်း②③④⑤⑥

အဆင့် ၁ : ရောစပ်ထားသောဆေးရည်ဖြင့်၊ စမ်းသပ်ကွင်း ②③④⑤⑥ (စုစုပေါင်း 5a = 0.125ဧက) တွင် ပက်ဖျန်းရန်ဆေးစပ်ရန်။

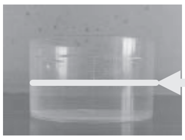
4ဂါလံ ဝင် ဆေးဖျန်းပုံးထဲသို့ ရေ **4ဂါလံ နှင့် ဒိုင်မီသိုအိတ် 60 ㎖** **ကို** နှံ့စပ်အောင် ရောစပ်ရန်။

ရေ 4ဂါလံ (16ℓ)

ဒိုင်မီသိုအိတ် 60 ㎖



40㎖
40 မီလီလီတာ



20㎖
20 မီလီလီတာ

အဆင့် ၂ : ရောစပ်ထားသောဆေးရည်ကိုဆေးဖျန်းပုံးထဲထဲ့၍၊ စမ်းသပ်ကွင်း ②③④⑤⑥ (စုစုပေါင်း 5a=0.125 ဧက) တွင်ပက်ဖျန်းရန်။

※စမ်းသပ်ကွင်း ②③④⑤⑥များတွင် ဆေးရည်အား အညီအမျှပက်ဖျန်းပေးပါရန်။