



Diversification and intensification of rice-based cropping systems in lower Myanmar (SMCN/2011/046)

## **Guidelines for Production, Postproduction, and Management of Rice in Rice-Pulse Systems: A Case in Myanmar**

မြန်မာနိုင်ငံရှိ စပါး - ပဲမျိုးစုံ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်တွင်  
စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့် ထုတ်လုပ်ပြီးနောက်ပိုင်း  
လုပ်ငန်းစဉ်များ စီမံခန့်ခွဲမှုလမ်းညွှန်

*To improve farmer profitability through the development of best practices for rice production, including postharvest management, and innovative approaches to improve productivity of rice-based systems*

IRRI-GRISP Program

Theme 3: Ecological and Sustainable Management of Rice-based Production Systems

စပါးအခြေခံသည့် ထုတ်လုပ်မှုနည်းစနစ်များအပေါ်  
ရေမြေသဘာဝအရ တည်တံ့ခိုင်မြဲသည့် စီမံခန့်ခွဲမှုများ

“This booklet is printed based on the result of highlights of case studies conducted in Maubin Township, Ayeyarwaddy region and Daik Oo Township, Bago region

© ***International Rice Research Institute***

*First printing, 2016*



## Introduction

Myanmar is well endowed with land and water resources but much needs to be done to improve the yield and productivity of farmers adopting rice-rice and rice-pulse cropping systems. Field research conducted since 2012 has shown that farmers can obtain higher yield with the availability of varieties tolerant of environmental stresses such as submergence, salinity, and drought. These varieties, when grown with better management practices, can substantially increase yield and income. Appropriate varieties and better crop management options are just part of the requirement for improving productivity. Other concerns need to be addressed also to fully realize the benefits, such as postharvest management to have good-quality grains for a higher market price.

The major rice-growing areas in the lower part of Myanmar are in the delta region composed of Ayeyarwady, Yangon, and Bago regions. These areas are naturally provided with deltaic alluvial soil and abundant monsoon rainfall. Planting of rice in the monsoon season is from May to June and harvesting occurs in October to November, whereas planting of summer rice is from November to December and harvesting takes place in April to May. During the monsoon season, Myanmar's rainfall in the delta and coastal region is sufficient for growing rice without supplemental irrigation from dams, river and stream diversions, or groundwater. However, with limited drainage structures, instability of production and risks of flooding and stagnant water are common

constraints (Denning et al 2013, Naing et al 2012, Thant et al 2010). On the otherhand, growing rice during the summer season is a big challenge because irrigation facilities are limited. About 16% of the net area sown to different crops was serviced by an irrigation system from 2000 to 2013; thus, the majority of rice fields were left fallow or planted immediately after the rice harvest to short-season upland crops such as pulses and oilseed crops to maximize use of the remaining soil moisture.

In Myanmar, rice was formerly sown only as a monsoon crop in the rainy season. The double-rice cropping system was introduced in 1992-93 where irrigation water was available during the summer season (Naing et al 2012, Thant et al 2010). The development of short-maturing and high-yielding rice varieties (HYVs) favored the adjustment of the cropping calendar and avoided the risks of abiotic stresses such as flooding and drought. According to MOAI (2014) data, rice was sown on about 8.0 million hectares in 2009-11 and declined to about 7.28 million ha in 2013-14, with average yield of 78 basket/acre. Rice production is higher during the monsoon season but average grain yield during the summer season is higher than in the monsoon season.

## **Best Management Practices**

### **A. Best management practices in transplanted rice**

#### ***Selection of suitable varieties***

Choose varieties that have characteristics such as high yield, tolerance of drought or submergence during monsoon cropping, resistance to prevailing pests and soil problems, suitable duration, and good eating quality (Table 1).

#### ***Land preparation***

- Land preparation for rice cultivation should be done 1 month before transplanting.
- Soak the field 1 day before plowing; plow to a depth of 4 inches.
- First harrowing (two times) should be done 1 week after plowing, followed by second harrowing (two times) and leveling after the second week of plowing.
- Final harrowing (two times) and leveling (two times) using a wooden plank should be done 3 weeks after plowing. Leveling is very important for maintaining water and for crop establishment.
- An ideal preparation of the land will help to achieve a uniform stand and facilitate weeding and fertilizer application practices.



### ***Improved seedbed management (ISBM)***

The DAR recommendation for the seedbed is **21kg N/acre, 16 kg  $P_2O_5$ /acre, 2 kg  $ZnSO_4$ /acre, and 2429 kg/acre manure**. The sources of fertilizer are urea (45 kg/acre;21 kg N/acre), triple superphosphate (36 kg/acre;16 kg  $P_2O_5$ /acre), zinc sulfate (2 kg  $ZnSO_4$ /acre), and manure (2429kg/acre). If farmyard manure is not available, use A1 Padethar (4.95%N, 2.65%  $P_2O_5$ , 3.75%  $K_2O$ , 16.26% Ca, 25.85% organic carbon, 5.23 C:N ratio) at the rate of 5 bags at20.25 kg/acre and it is advisable to add this at final land preparation.

- **Raised seedbed:**Select an area for the seedbed that is not flooded. For a 1-acre field, a 1742-ft<sup>2</sup> seedbed area is needed. The size of the raised seedbed is 3.3 ft (W) ×66 ft (L) ×6 in (H). Prepare 8seedbeds per acre. The length will vary depending on the length of the field. Sow about 1.5 pyi seeds per 218-ft<sup>2</sup> seedbed. The seed rate is12 pyi/acre or 0.75 basket/acre.

- Pre-germinate seeds (24-hour soaking; 24 36-hour incubation or until the radicle emerges).
- Fertilizer management in the seedbed: Apply 10g  $ZnSO_4$ /218ft<sup>2</sup> before seeding. Apply compost on the beds immediately after seeding to cover the germinating seedlings and to prevent splashing of seeds when heavy rains occur and to avoid damage by birds and rats. At 7 days after seeding, apply 540 g of 15-15-15/215ft<sup>2</sup> in each of the raised beds. At 7 to 10 days before uprooting, apply 50 g of urea (46-0-0)/215ft<sup>2</sup> to jump-start growth of the seedlings.





### Note:

- Do monitoring in the field for pest or disease occurrence.
- Uproot seedlings at 25-30 days after seeding.
- Take care of the seedlings and avoid hitting the seedlings with a stick or on the legs of laborers to avoid damage.
- Transplant seedlings immediately after uprooting to avoid stress and minimize transplanting stress.

### Transplanting

- For medium-maturing varieties, use 30-day-old seedlings. If flooding is anticipated, use 35-day-old seedlings.
- For late-maturing varieties, use 35–45-day-old seedlings. If flooding is anticipated, use 45-day-old seedlings.
- Transplant immediately after pulling from the nursery.
- Seedling height should be more than field water depth.
- Use two to three seedlings/hill.
- Use 6 in×8 in or 8 in×8 in spacing.
- When water cannot be drained and is too deep, use a stick-fork in transplanting seedlings.



## **Fertilizer management after transplanting in the field in monsoon season**

- The recommended rate is 24 kg N-11 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 8kg K<sub>2</sub>O - .2 kg S/acre (DAR recommendation).The rate of fertilizer application per acre and sources of fertilizer are listed in the table below.



No.	Time of application before and after transplanting rice	Kind of fertilizer	Rate of fertilizer	Nutrient in kg per acre			
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S
1	Basal	Triple Super Phosphate	25 kg/acre	-	11	-	-
		Gypsum	18 kg/acre	-	-	-	3.2
2	7DAT	Urea (46-0-0)	17 kg/acre	8	-	-	-
		Muriate of Potash	6.5 kg/acre	-	-	4	-
3	Maximum Tillering	Urea (46-0-0)	17 kg/acre	8	-	-	-
		Muriate of Potash	6.5 kg/acre	-	-	4	-
4	Early Panicle Initiation	Urea (46-0-0)	17 kg/acre	8	-	-	-
<b>Total</b>				<b>24</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3.2</b>

Remarks: In case of flooding and the remaining amount of fertilizer cannot be applied at the specified time, record the amount and kind of fertilizer that has been added only.

NOTE: Strictly follow the schedule of fertilizer application to avoid a yield penalty.

- Use the leaf color chart (LCC) to monitor leaf color and to determine real-time urea application.
- Follow the steps written on the back of the LCC.

### **Water management**

- The water requirement of the rice crop is comparatively higher than that of any other crop of similar duration.
- Ensure a timely supply of irrigation water because this has a considerable influence on the yield of the crop. During the crop growth period, the water requirement is generally high at the initial seedling establishment stage.
- The most important critical stage is tillering to flowering and, in this period, the crop should not be subjected to soil moisture stress.
- Ensure the water supply in the required amount during panicle initiation to flowering stage.
- Before harvesting, drain water out from the field to allow quick and uniform maturity of grain.



### **Weed management**

- Begin weed management with a good land preparation practice, composed of 21 days of land preparation (refer to land preparation above).
- If there are many weeds, apply herbicide at 10-20 DAS when three to five weed leaves emerge. Use a spray volume of 320 mL/acre. An example of herbicide is fenoxaprop-ethyl + ethoxysulfuron (Tiller Gold).



### **Pest and disease management**

- Always monitor the field inspection and apply pesticide only when necessary.
- The rice crop can compensate for leaf damage even if a leaf-feeding pest occurs at early growth stage (30-40 DAT).
- Destroy weeds and residual plant parts where pests and diseases can thrive.



- Clean around the field and synchronize planting with neighbors to prevent rodent infestation.
- If rodent incidence becomes a major problem, rodent control should take place in “coordinated community actions” before the main breeding season of rodents (the tillering stage of rice).
  - Trap and herd the rodents.
  - Destroy and dig out burrows.
  - Practice synchronous cropping: plant neighboring fields within 2 weeks.
  - Use a “trap barrier system” only when damage by rodent species exceeds 10%.
  - Use rodenticides only if necessary.



### ***Harvesting and postharvest management***

- Harvest when 80-85% of the grains are straw-colored.
- Thresh immediately and sun-dry within 24 hours.

- Sun-dry for 2-3 days, spread rice in layers 0.8-1.6 inches thick on concrete pavement, and mix every 30 minutes (for uniform drying).
- Rice seeds should have 12% moisture content.
- Rice grains should have 14% moisture content.
- Store seeds in airtight containers such as hermetic bags in a covered, well-ventilated place protected from insects and rats.
- Remove spilled grains immediately.
- Keep the storage area absolutely dry and clean.



**B. Best management practices in direct wet-seeded rice (WSR)**  
***Selection of suitable varieties***

Choose varieties that have characteristics such as high yield, tolerance of submergence and drought during monsoon cropping, resistance to prevailing pests and soil problems, suitable duration, and good eating quality (Table 1).

## Land preparation

- Land preparation for rice cultivation will be done 1 month before seeding or sowing.
- Soak the field 1 day before plowing; plow to a depth of 4 inches.
- First harrowing (two times) will be done 1 week after plowing, followed by second harrowing (two times) and leveling after the second week of plowing.
- Final harrowing (two times) and leveling (two times) using a wooden plank should be done 3 weeks after plowing. Leveling is very important for maintaining water and for crop establishment.
- Drain out excess water before sowing, but do not let the soil surface become dry.
- An ideal preparation of the land will help to achieve a uniform stand and facilitate weeding and fertilizer application practices.



## *Seed management and sowing*

- Pre-germinate seeds for 24-hour soaking and 24-36-hour incubation (depending on the variety).
- Air-dry the sprouted seeds in the shade for 10-15 minutes before sowing to facilitate singling/separation of seeds.
- Sow seeds with a drum seeder.
- Do not fill drums more than about two-thirds full.
- Walk at a steady speed.
- Ensure that weeds are adequately controlled and the field has standing water (1.2-2.0 inches) in the field plots at the time of fertilizer application.





## Nutrient management

The recommended rate is 26-12-12 kg N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/acre (DAR recommendation). The rate of fertilizer application per acre and sources of fertilizer are listed in the table below.

No.	Time of application for direct wet-seeded rice	Kind of fertilizer	Rate of fertilizer	Nutrient in kg per acre		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	10-20 DAS	15-15-15 compound	40 kg/acre	6	6	6
2	25-35 DAS	Urea (46-0-0)	10 kg/acre	5	-	-
		15-15-15 compound	40 kg/acre	6	6	6
3	45-50 DAS	Urea (46-0-0)	20 kg/ha	9	-	-
Total				26	12	12

**NOTE: Compound fertilizer can be replaced with urea (57 kg/acre), TSP (20 kg/acre), and MOP (26kg/acre).**

- Apply urea at 57 kg/acre (26 kg N/acre) in three split applications at 7 DAT, maximum tillering, and early panicle initiation stage.
- Apply triple superphosphate at 20kg/acre (12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/acre) as basal application.
- Apply muriate of potash at 26 kg/acre (12 kg K<sub>2</sub>O/acre) in equal splits at 7 DAT and maximum tillering stage.

### **Nutrient management during summer season**

The recommended rate is 36-12-12 kg N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/acre (DAR recommendation). The rate of fertilizer application per acre and sources of fertilizer are listed in the table below.

No.	Time of application for direct wet-seeded rice	Kind of fertilizer	Rate of fertilizer	Nutrient in kg per acre		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	10-20 DAS	15-15-15 compound	81 kg/acre	12	6	6
2	25-35 DAS	Urea (46-0-0)	20 kg/acre	9	-	-
		15-15-15 compound	40.5 kg/acre	6	6	6
3	45-50 DAS	Urea (46-0-0)	20 kg/acre	9	-	-
Total				36	12	12

**NOTE: Compound fertilizer can be replaced with urea (80 kg/acre), TSP (26 kg/acre), and MOP (20kg/acre).**

- Apply urea at 80 kg/acre (37 kg N/acre) in three split applications at 7 DAT, maximum tillering, and early panicle initiation stage.
- Apply triple superphosphate at 26 kg/acre (12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/acre) and gypsum at 18 kg/acre (3.2 kg S/acre) as basal application.
- Apply muriate of potash at 20 kg/acre (12 kg K<sub>2</sub>O/ha) in equal splits at 7 DAT and maximum tillering stage.

## Water and weed management

Follow the procedures mentioned above in transplanted rice.

## Pest and disease management

- Always monitor the field inspection and apply pesticide only when necessary.
- The rice crop can compensate for leaf damage even if a leaf-feeding pest occurs at early growth stage (30-40 DAT).
- Destroy weeds and residual plant parts where pests and diseases can thrive.
- Clean around the field and synchronize planting with neighbors to prevent rodent infestation.
- If rodent incidence becomes a major problem, rodent control should take place in “coordinated community actions” before the main breeding season of rodents (the tillering stage of rice).
  - Trap and herd the rodents.
  - Destroy and dig out burrows.
  - Practice synchronous cropping: plant neighboring fields within 2 weeks.
  - Use a “trap barrier system” only when damage by *Rattus/Mus* rodent species exceeds 10%.
  - Use rodenticides only if necessary.



## *Harvesting and postharvest management*

- Harvest when 80-85% of the grains are straw-colored.
- Thresh immediately and sun-dry within 24 hours.
- Sun-dry for 2-3 days, spread rice in layers 0.8-1.6 inches thick on concrete pavement, and mix every 30 minutes (for uniform drying).
- Rice seeds should have 12% moisture content.
- Rice grains should have 14% moisture content.
- Store seeds in airtight containers such as hermetic bags in a covered, well-ventilated place protected from insects and rats.
- Remove spilled grains immediately.
- Keep the storage area absolutely dry and clean.



**Table 1. Released rice varieties recommended for monsoon season in rice-pulse systems.**

Name	Maturity (days)	Plant height (in)	Potential yield (basket/acre)	Prominent trait	Year release as variety
1. Pawsan Yin	149	53.5	61-71	Aromatic	1955
2. Shwe War Tun	145	48	101-131	High yield	1975
3. Shwe Ta Soke	172	59	81-101	Salinity tolerance & anaerobic germination	1985
4. ShwePyi Tan (PSB Rc68 or IRRI 119)	156	47	101-131	Submergence & drought tolerance	2004
5. Sin ThweLatt	140	54	121-131	High yield	2004
6. Sin Thu Kha	140	43	101-131	Resistance to BLB	2007
7. Yemyoke Khan1 (Swarna-Sub1)	143	40	91-101	Submergence tolerance	2012
8. Saltol Sin ThweLatt (SarHnganKan Sin ThweLatt)	142	43	91-101	Salinity tolerance	2013
9. RMNTK-UL-16	145	56	101-111	Rainfed lowland HYV	2014
16. Yemyoke Khan 2 (BR11-Sub1)	135	44	101-131	Submergence tolerance; high yield	2015
10. Manaw Thukha-2	125	44	111-121	Resistance to BLB	2015
11. SinThiri(Tephana-170-DB)	135	50	91-101	Rainfed lowland HYV	2015
12. Pyi Taw Yin (IR77542-90-111-5)	126	46	91-111	Early, HYV, freshwater; short maturity	2015

## Highlights of research and development achievements in Maubin Township, Ayeyarwady region, and DaikOo Township, Bago region.

The on-farm field trials focused on new best management practices, including improved postharvest management of rice-pulses and new rice and pulse varieties.

### Participatory varietal selection

- Farmers in the community were able to choose the varieties suited to their local conditions through the participatory varietal selection (PVS) approach (Paris et al 2011). PVS followed a three step process of testing and evaluation of new rice varieties and advanced lines that are high yielding and have tolerance of environmental stresses (Fig. 1).
- Step 1 includes establishment of a researcher managed trial (mother trial) on one farm in each of the selected

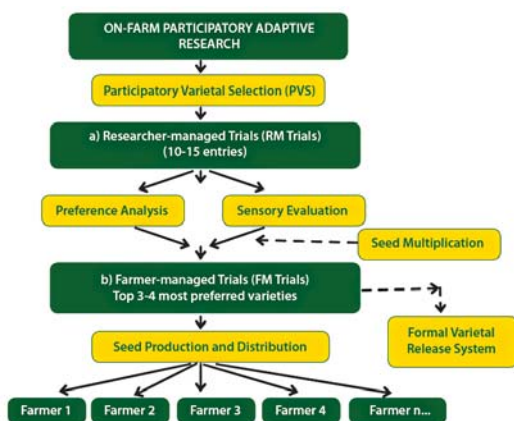


Fig. 1. Participatory varietal selection process flow.

project villages where 10-15 different rice varieties and advanced lines were arranged in a randomized complete block design in three replications. The composition of the varieties was based on the type of stress (drought, salinity, submergence for at most 2 weeks) experienced by farmers in the village (Table 1).

- Step 2 includes preference analysis (PA) during the growing season when farmers selected the top three to five varieties that matched their preferences based on agronomic and physical traits.



Preference analysis.

- Finally, sensory evaluation of the cooking and eating quality of the three to five varieties/lines plus a farmer variety followed to further



Sensory evaluation

select from the top three varieties during the PA, which will proceed to seed multiplication and then to the next phase, called farmer-managed trials or baby trials.

- In the 2014 wet season, 12 rice varieties were compared with farmers' varieties in the two townships. Based on the PVS preference analysis and sensory evaluation in the

2014 WS, the chosen varieties in the favorable rainfed areas in Maubin were Sin ThweLatt, IR57542-90-1-1-5 (Pyi Taw Yin), ShwePyi Tan, ManawThuka-2, and Saltol Sin ThweLatt. In DaikOo, the chosen varieties were Sin ThweLatt, Saltol Sin ThweLatt, ShwePyi Tan, IR77542-90-1-1-1-5 (Pyi Taw Yin), and ByawThuka (farmer variety).

- Based on the PVS preference analysis and sensory evaluation, the chosen varieties in the favorable rainfed areas during the wet season of 2013, 2014, and 2015 in Maubin and DaikOo were IR77542-90-1-1-1-5 (Pyi Taw Yin), IRRI 119 (ShwePyi Tan), Saltol Sin ThweLatt, Sin ThweLatt, and Manaw Thuka-2.
- PVS farmer-managed (PVS FM) trials, also called baby trials, of Sin ThweLatt were compared with the farmers' variety (Sin Thu Ka) in the 2014 WS. Sin ThweLatt was the most preferred variety in the PVS RM trials in the 2013 WS in Maubin Township. Twelve farmer-cooperators planted the variety but, because of flooding, only eight farmers had good yield data. The yield of Sin ThweLatt ranged from 71 to 99 basket/acre, with a mean yield of 81 basket/acre, while the mean yield from the farmers' variety ranged from 57 to 77 basket/acre, with a mean yield of 69 basket/acre.



## Improved seedbed and improved nutrient management

- Improved seedbed management (ISB) involved a raised bed with 3.3 ft(W) × 66 ft (L) × 6 in(H) and improved nutrient management was based on the DAR recommendation of the application of 21 kg N/acre + 16 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/acre + 2.8 kg Zn/acre + 2429 kg/acre manure in the nursery, and the application of 24 kg N/acre + 8 kg K<sub>2</sub>O/acre after planting.



- In Maubin, a 9.1% change in yield was obtained when ISB + INM (improved nutrient management) was compared with the FP (farmers' practice) of seedbed and FP of nutrient management. This gave a 34.2% change in cost of production resulting in a -2.91% change in income. In DaikOo, there was no yield difference but a 36.5% change in cost of production resulted in a 11.8% change in income.

## Best management practice of row seeding using a drum seeder compared with farmers' practice

- An eight-row drum seeder (Vietnamese model) and weed management using a “push-type” manual weeder for rice in the rice-pulse system in Maubin Township were implemented in WS 2014. The benefit/cost (B/C) ratio of the improved practice was 1.66 compared with the farmers' practice of transplanting, which had a B/C ratio of 1.41. This gave a 8% change in yield, 9% change in production cost, and 48% change in income over the farmers' practice.

## Postharvest loss assessment

- This research was conducted to (1) determine losses along the whole postproduction chain, (2) compare the farmers' practice with best management practices (BMPs), (3) identify intervention points for loss reduction, and (4) demonstrate to participating farmers how high losses are and what they can do about this.
- The team measured physical losses brought about by practices such as piling, hauling, threshing, drying, storage



Flatbed dryer



Solar bubble dryer

and transportation, and milling recovery. Quality losses were also assessed. Paddy and milled rice were checked for discoloration, insect count, germination, mycotoxins, and head rice recovery.

- Physical losses of rice grain during threshing, drying, and storing were 10-13%. Total grain losses caused by rodents during piling were 3%. Using best postharvest management practices, threshing immediately after harvesting, systematic drying (sun-drying/using a flatbed dryer or solar bubble drier), and systematic storing using hermetic bags led to a 13-16% loss reduction.
- In the 2013 wet season, the mean loss of grain in storage to rodents was 10.63% ( $\pm 1.16$  SE). Total grain loss over 6 months could feed five people for 4 months. In the 2014 wet season, the mean loss of grain in storage to rodents was 1.22% ( $\pm 0.42$  SE). Total grain loss over 6 months could feed two people for 1 month. Rice grain was also contaminated with rodent feces (ranging from 10 to 16 per 1,000 cc).
- In 2014, the lightweight thresher was introduced as an additional BMP to the postharvest loss assessment. Physical losses decreased by an additional 5-6% from using the lightweight thresher alone. Overall, physical losses can be reduced by 18-25% through the use of BMPs.

- The grains processed using BMPs consistently had higher milling recovery and head rice recovery than the grains processed using traditional farmers' practice. Field stacking or piling, delayed threshing, sun-drying, and traditional storage all contributed to the low milling recovery and low head rice recovery of grains using farmers' practice. Through the Learning Alliance, it was demonstrated that farmers can receive a higher price by selling better quality grains. The Learning Alliance is a multi-stakeholder platform in which rice value chain stakeholders collectively seek solutions in reducing postharvest losses and improving rice quality. The LA also assessed how to optimize the use of technologies for postharvest management.

Our main beneficiaries are smallholder farmers who typically crop 4.0 to 5.0 acres. The project aim is to increase the productivity of smallholder farmers by at least 15% for rice-rice and rice-pulse cropping systems in lower Myanmar. The combined benefit from new varieties and new best management practices (pre- and postharvest) indicates that productivity benefits will surpass 35%.

## Bibliography

- ACIAR (Australian Centre for International Agricultural Research). 2014. ACIAR and DFAT collaborative multi-disciplinary agricultural research program for Burma. Annual Status Report 2013/14, Canberra, Australia.
- ADB (Asian Development Bank). 2013. Myanmar Agriculture, Natural Resources, and Environment Initial Sector Assessment, Strategy, and Road Map. Mandaluyong City(Philippines): ADB. 55p.
- Casimero M. 2015. IRRI Myanmar office 2014 annual report. DRPC, IRRI, Philippines.
- Denning G, Baroang K, Sandar TM. 2013. Rice Productivity Improvement in Myanmar. Paper prepared for USAID/ Burma under contract GDG-A-02-000921-0 with Michigan State University (MSU) as background for the “Strategic Agricultural Sector and Food Security Diagnostic for Myanmar.”Background Paper No.2.33p.
- DOA (Department of Agriculture). 2014. Agricultural Extension Division, Department of Agriculture annual report, Nay Pyi Taw, Myanmar.
- DOA (Department of Agriculture). 2013. Agricultural Extension Division, Department of Agriculture annual report, Nay Pyi Taw, Myanmar.

- FAO (Food and Agriculture Organization). 2014. A regional rice strategy for sustainable food security in the Asia and Pacific. RAP Publication 2014/05. 52 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2001. Crop diversification in the Asia-Pacific region. In: Papademetriou MK, Dent FJ, editors. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. 182 p.
- Htwe NM, Singleton GR, and Maw PP. 2016. Postharvest impacts of rodents in Myanmar: how much rice do they eat and damage? Pest Management Science doi:10.1002/ps.4292.
- Labios RV, Labios JD, Manguiat PH, Malayang DB, Cia B, Tamisin, Jr. LL, Rosales AM, Mangaya-ay TA, Tumamang SC, Lumbao JM. 2012. Participatory varietal selection of white corn as alternative staple food. Philipp. J. Crop Sci. 37:Supplement No. 1, p13.
- MOAI (Ministry of Agriculture and Irrigation). 2014. Myanmar agriculture in brief. Ministry of Agriculture and Irrigation, Nay Pyi Taw, Myanmar. 67 p.
- MOAI (Ministry of Agriculture and Irrigation). 2013a. Myanmar agriculture at a glance. Ministry of Agriculture and Irrigation, Nay Pyi Taw, Myanmar. 160 p.

MOAI (Ministry of Agriculture and Irrigation). 2013b. Annual Reports (2009–2013), Agricultural Extension Division, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, Nay Pyi Taw, Myanmar.

Naing TAA, Thein SS, Finckh M, Buerkert A. 2012. Effects of Increasing Cropping Intensity on Rice Production in Myanmar. International Symposium on Sustaining Food Security and Managing Natural Resources in Southeast Asia Challenges for the 21st Century, 8-11 January 2002, Chiang Mai, Thailand.

Paris TR, Manzanilla D, Tatlonghari G, Labios R, Cueno A, Villanueva D. 2011. Guide to participatory varietal selection for submergence-tolerant rice. International Rice Research Institute. Los Baños, Philippines. 111p. (ISBN 978-971-22-262-9)

Rahman M, Thant AA, Win M, Tun, MS, Moet PM, Thu AM, Win KT, Myint T, Myint O, Tun YT, Labios RV, Casimero MC, Gregorio GB, Johnson DE, Singleton GR, Singh RK. 2015. Participatory varietal selection (PVS): A “bottom-up” breeding approach helps rice farmers in the Ayeyarwady delta, Myanmar. SABRAO Journal of Breeding and Genetics 47, 299-314.

- Singleton G et al. 2015a. Diversification and intensification of rice-based cropping systems in lower Myanmar (SMCN/2011/046), 2014-15 annual report. DRPC, IRRI, Philippines.
- Singleton G et al. 2015b. Improving livelihoods of rice-based rural households in the lower region of the Ayeyarwady delta, 2014 annual report. DRPC, IRRI, Philippines.
- Singleton G et al. 2014. Diversification and intensification of rice-based cropping systems in lower Myanmar (SMCN/2011/046), 2013-14 annual report. DRPC, IRRI, Philippines.
- Thant KM, Win SS, Tin H. 2010. Productivity of rice-rice cropping pattern in irrigated-lowland rice based system. In: Proceedings of the fourth symposium on agricultural research, Yezin Agricultural University, Nay Pyi Taw, Yezin, 27-29 July 2010. Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences (Agriculture Sector), Myanmar. p 48-72.



## **For more information, contact**

### **Dr. Grant Singleton**

Principal Scientist

International Rice Research Institute

E-mail: [g.singleton@irri.org](mailto:g.singleton@irri.org)

### **Engr. Martin Gummert**

Senior Scientist

International Rice Research Institute

E-mail: [m.gummert@irri.org](mailto:m.gummert@irri.org)

### **Dr. Romeo Villamin Labios**

Scientist II – Agronomist

International Rice Research Institute-Myanmar Office

E-mail: [r.labios@irri.org](mailto:r.labios@irri.org)

### **Daw Tin TinMyint**

Deputy Director General

Department of Agricultural Research

E-mail: [tintinm80@gmail.com](mailto:tintinm80@gmail.com)

### **Dr. Su SuWin**

Director, Soil Science, Water Utilization, and Ag Engineering  
Division

Department of Agricultural Research

E-mail: [susuwinmyanmar@gmail.com](mailto:susuwinmyanmar@gmail.com)

**Dr.Aye Min**

Project Manager and Assistant Director

Department of Agriculture

E-mail: [ayespecial@gmail.com](mailto:ayespecial@gmail.com)

Editor: **Bill Hardy**

Graphic design and layout: **Emmanuel Panisales**

This publication is being funded by the Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) through the project “Diversification and intensification of rice-based cropping systems in lower Myanmar” (SMCN/2011/046).

**Translated into Myanmar Version with the complimentary of  
Rice Division, DOA**



ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊ မအူပင်မြို့နယ်နှင့်ပဲခူးတိုင်းဒေသကြီး၊ ဒိုက်ဦးမြို့နယ်  
တို့တွင် ပြုလုပ်ခဲ့သော သုတေသန လေ့လာတွေ့ရှိချက်များ

**အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ဆန်စပါးသုတေသနဌာန**

ပထမအကြိမ် ပုံနှိပ်ခြင်း ၂၀၁၆



# နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံသည် ရေ၊ မြေ သဘာဝအရင်းအမြစ်များနှင့် ပြည့်စုံကြွယ်ဝသည့် နိုင်ငံ ဖြစ်ပါသော်လည်း တောင်သူလယ်သမားများ၏ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့် အထွက်နှုန်း တိုးတက် မြင့်မားလာစေရန်အတွက် စပါး-စပါး စိုက်ပျိုးခြင်း၊ စပါး-ပဲမျိုးစုံ စိုက်ပျိုးခြင်းအစရှိ သည့် သီးနှံပုံစံများကို လက်ခံကျင့်သုံး လုပ်ဆောင်ရန်လည်း လိုအပ်ပါသည်။ ၂၀၁၂ခုနှစ်မှ စ၍ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် ကွင်းသုတေသနလုပ်ငန်းများ၏ တွေ့ရှိချက်အရ တောင်သူလယ်သမား များသည် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အတားအဆီး အခက်အခဲများဖြစ်သည့် ရေနစ်မြုပ်ခြင်း၊ ဆားပေါက်ခြင်းနှင့် ခြောက်သွေ့ခြင်းစသည်တို့ကို ခံနိုင်ရည်ရှိသည့်စပါးမျိုးများကို စိုက်ပျိုးခြင်း ဖြင့် အထွက်နှုန်းပိုမိုရရှိနိုင်ကြောင်း ဖော်ပြခဲ့သည်။ ။ ၎င်းခံနိုင်ရည်ရှိသည့်မျိုးများကို ပိုမိုကောင်း မွန်သည့် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ နည်းစနစ်ကောင်းများနှင့် စိုက်ပျိုးမည်ဆိုပါက တည်တံ့ခိုင်မြဲသော အထွက်နှုန်းနှင့် ဝင်ငွေတိုးတက်ရရှိမှုကို သေချာနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ သင့်တော်သည့် စပါးမျိုးများ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အလေ့အကျင့်ကောင်းများ ကျင့်သုံးခြင်းသည် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု တိုးတက်မြင့်မားရေးအတွက် လိုအပ်ချက်အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် ပါဝင် သည်။ ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်စီမံခန့်ခွဲမှု နည်းလမ်းကောင်းများသည်လည်း အရည်အသွေးကောင်း မွန်သည့် အစေ့အဆံများရရှိပြီး ဈေးကောင်းရနိုင်သည့်အတွက် အကျိုးအမြတ်အပြည့်အဝ ရရှိနိုင်သည့် အခြားအချက်အနေနှင့် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင် စပါးသီးနှံကို မြန်မာပြည်အောက်ပိုင်း မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသများ ဖြစ်သည့် ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊ ပဲခူးတိုင်းဒေသကြီး၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးတို့တွင် အဓိကထား စိုက်ပျိုးကြသည်။ ၎င်းဒေသများတွင် သဘာဝအားဖြင့်နွေးတန်ဖွေးမြေများ ပေါကြွယ်ဝပြီး မိုးရွာသွန်းမှု များပြားသည်။ မိုးရာသီတွင် စပါးကို မေလမှ ဇွန်လအထိ စိုက်ပျိုးကြပြီး အောက်တိုဘာလ မှ နိုဝင်ဘာလအတွင်း ရိတ်သိမ်းလေ့ရှိပါသည်။ နွေစပါးကို နိုဝင်ဘာလ မှ ဒီဇင်ဘာလအထိ စိုက်ပျိုးကြပြီး ဧပြီလ မှ မေလအတွင်း ရိတ်သိမ်းကြပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ မိုးရွာသွန်းမှုသည် မိုးရာသီကာလအတွင်း မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသနှင့် ပင်လယ်ကမ်းရိုးတန်း ဒေသများတွင် စပါး စိုက်ပျိုးရန်လုံလောက်မှုရှိပြီး အခြားဆည်ရေ၊ မြစ်ရေ၊ ချောင်းရေ (သို့မဟုတ်) မြေအောက်

ရေများအား ဖြည့်စွက်သွင်းပေးရန် မလိုအပ်ပါ။ သို့ရာတွင် မိုးရာသီ၌ ရေထုတ်မြောင်း တည်ဆောက်မှု အကန့်အသတ်များကြောင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု မတည်ငြိမ်ခြင်း၊ ရေလွှမ်းခြင်း၊ ရေစီးဆင်းမှုမရှိဘဲ ကြာရှည် ရေဝပ်နေခြင်းတို့သည် အဓိက အတားအဆီး ပြဿနာများ ဖြစ်ရပါသည် (Denning နှင့်အဖွဲ့. (၂၀၁၃)၊ Naing နှင့်အဖွဲ့. (၂၀၁၂)၊ Thant နှင့် အဖွဲ့. (၂၀၁၀))။ တစ်ဖန်အခြားတစ်ဖက်မှ ကြည့်မည်ဆိုပါက နွေရာသီတွင် စပါးစိုက်ပျိုး ခြင်းသည် သွင်းရေအခက်အခဲများကြောင့် ကြီးမားသည့် စိန်ခေါ်မှုတစ်ရပ်ဖြစ်လာပါသည်။ ၂၀၀၀-၂၀၁၃ ခုနှစ်အထိ အသားတင်စိုက်ပျိုးဧရိယာ၏ (၁၆)% ခန့်သာ ရေသွင်းစိုက်ပျိုး နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စပါးစိုက်ပျိုးပြီးနောက်ပိုင်းတွင် စပါးကွင်းအား မြေလှုပ်ထားခြင်း(သို့) စပါးရိတ်သိမ်းပြီးနောက် သက်တမ်းတိုသီးနှံများဖြစ်သည့် ပဲမျိုးစုံသီးနှံနှင့် ဆီထွက်သီးနှံများကို မြေတွင်းအစိုဓာတ်ဖြင့် အချိန်မီစိုက်ပျိုးခြင်း ဆောင်ရွက်ကြပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ယခင်က စပါးသီးနှံကို မိုးစပါးတစ်မျိုးတည်း အဖြစ်သာစိုက်ပျိုးခဲ့ကြသည်။ ၁၉၉၂-၁၉၉၃ ခုနှစ်တွင် နွေရာသီ၌ သွင်းရေပေးနိုင်သည့် နေရာများတွင် မိုးစပါးအပြီး နွေစပါး (စပါး-စပါး) ပုံစံကို စတင်စိုက်ပျိုးလာကြသည် (Naing နှင့်အဖွဲ့. (၂၀၁၂)၊ Thant နှင့်အဖွဲ့. (၂၀၁၀))။ သက်တမ်းတိုမျိုးများနှင့် အထွက်ကောင်းမျိုးများ အသုံးပြု စိုက်ပျိုးခြင်းအားဖြင့် စိုက်ပျိုးချိန်ကို လိုအပ်သလိုချိန်ညှိပေးနိုင်သည့်အပြင် ရေလွှမ်းခြင်းနှင့် ရေငတ်ခြင်း စသည့်ဘာဝပြဿနာများကို ရှောင်ရှားလာနိုင်ပါသည် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန ၏ ၂၀၁၄ ခုနှစ်စာရင်းဇယားများအရ ၂၀၀၉-၂၀၁၁ ခုနှစ်တွင် စပါးစိုက်ဧရိယာဟက်တာ သန်းပေါင်း (၈.၀) သန်းရှိရာ မှ ၂၀၁၃-၂၀၁၄ ခုနှစ်တွင် ဟက်တာသန်းပေါင်း (၇.၂၈)သန်း သို့ကျဆင်းခဲ့ပြီး ပျမ်းမျှအထွက်နှုန်းအားဖြင့် တစ်ဧကလျှင် (၇၈) တင်းနှုန်းဖြစ်သည်။ စပါး စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကိုကြည့်ပါက မိုးရာသီတွင် ပိုမိုများပြားသော်လည်း ပျမ်းမျှအထွက်နှုန်း အနေဖြင့် နွေစပါးအထွက်နှုန်းသည် မိုးစပါးအထွက်နှုန်းထက် ပိုမိုမြင့်မားသည်။

## စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှု နည်းလမ်းများ

### (က) ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးသော စပါးသီးနှံအတွက် စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အကောင်းဆုံး စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများ

#### သင့်တော်သောစပါးမျိုးများရွေးချယ်ခြင်း

စပါးမျိုးများ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးရာတွင် အထွက်နှုန်းမြင့်မားခြင်း၊ မိုးရာသီတွင် ရေငတ်ဒဏ် (သို့မဟုတ်) ရေမြုပ်ဒဏ်ခံနိုင်ခြင်း၊ သီးနှံဖျက်ပိုးများပျံ့နှံ့မှုနှင့် မြေဆီလွှာ ပြဿနာများကို ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း၊ သက်တမ်းအသင့် အတင့်ရှိခြင်းနှင့် စားသုံးမှုအရည်အသွေး ကောင်းမွန်ခြင်းအစရှိသည့် လက္ခဏာများနှင့် ပြည့်စုံသည့်မျိုးများကို ရွေးချယ် စိုက်ပျိုးပါ။ (ဇယား ၁)။

#### မြေပြုပြင်ခြင်း

- စပါးစိုက်ပျိုးရန် မြေပြုပြင်ခြင်းကို ရွှေ့ပြောင်းမစိုက်မီ တစ်လအလိုတွင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။
- ထယ်မထိုးမီ (၁) ရက်အလိုတွင် ကွင်းကို ရေလွှမ်းထားရပါမည်။ ထယ်ရေးအနက် ၄ လက်မ ရရှိအောင် ထယ်ထိုးပေးရပါမည်။
- ထယ်ရေးအပြီး (၁)ပတ်အကြာတွင် ပထမအကြိမ် ထွန်(၂)စပ်မွှေခြင်းကို ပြုလုပ်ပြီး ထယ်ရေးအပြီး (၂)ပတ်အကြာတွင် ဒုတိယအကြိမ် ထွန်(၂)စပ်မွှေခြင်းနှင့် မြေညှိပေးခြင်းကို ပြုလုပ်ရပါမည်။
- နောက်ဆုံးအကြိမ် ထွန်(၂)စပ်မွှေခြင်းနှင့် ကြမ်းတုံးဖြင့် မြေညှိခြင်းကို ထယ်ရေးအပြီး (၃)ပတ်တွင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ မြေညှိခြင်းသည် စိုက်ခင်းအတွက် လိုအပ်သော ရေကို ထိန်းထားနိုင်ရန်နှင့် သီးနှံပင်ကောင်းစွာ ရှင်သန်ဖြစ်ထွန်းရန်အတွက် အလွန်အရေးကြီးသည်။
- မြေကိုအကောင်းဆုံးပြုပြင်ခြင်းသည် စပါးခင်းညီညာမှုနှင့် ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းခြင်း၊ မြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့အတွက် အထောက်အပံ့ဖြစ်စေပါသည်။





**ပျိုးပေါင်စနစ်တကျပြုလုပ်ခြင်း**

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာနမှ ပျိုးပေါင်အတွက် သတ်မှတ်ထားသော မြေဩဇာနှုန်းထားမှာ တစ်ဧကလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် (၂၁) ကီလိုဂရမ်၊ ဖော့စပရပ် (၁၆) ကီလိုဂရမ်၊ ဇင့်ဆာလဖိတ် (၂) ကီလိုဂရမ်နှင့် သဘာဝမြေဩဇာ (၂၄၂၉) ကီလိုဂရမ် တို့ဖြစ်ပါသည်။ ပျိုးပေါင်အတွက် သဘာဝမြေဩဇာမရရှိပါက အဝမ်းပဒေသာ (နိုက်ထရိုဂျင် ၄၉%၊ ဖော့စပရပ် ၂.၆၅%၊ ပိုတက်ဆီယမ် ၃.၅၅%၊ ကယ်လဆီယမ် ၁၆.၂၆%၊ အော်ဂဲနစ် ကာဗွန် ၂၈.၈၅%၊ ကာဗွန်/နိုက်ထရိုဂျင် အချိုး ၅.၂၃) ကို တစ်ဧကလျှင် (၂၀.၂၅) ကီလိုဂရမ် (၅) အိတ်နှုန်းကို နောက်ဆုံးမြေပြင်ချိန်တွင် သုံးစွဲသင့်ပါသည်။

- **ပျိုးပေါင်ဖြင့် ပျိုးထောင်ခြင်း** - ပျိုးပေါင်ကို ရေမလွှမ်းနိုင်သောနေရာများတွင် ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးရမည်။ တစ်ဧကစိုက်ခင်းအတွက် ပျိုးပေါင်ဧရိယာ (၁၇၄၂) စတုရန်းပေ လိုအပ်ပါသည်။ တစ်ဧကအတွက် အနံ (၃.၃) ပေ၊ အလျား (၆၆) ပေ၊ အမြင့် (၆) လက်မရှိသော ပျိုးပေါင် (၈) ပေါင် လိုအပ်ပါသည်။ စိုက်ကွင်း၏ အရှည်ပေါ်မူတည်၍ ပျိုးပေါင်အရှည်ကို ပြောင်းလဲစိုက်ပျိုးနိုင်သည်။ မျိုးစေ့နှုန်း တစ်ဧက (၁၂) ပြည်နှုန်းဖြင့် ပျိုးပေါင် (၂၁၈) စတုရန်းပေလျှင် မျိုးစေ့ (၁.၅) ပြည် သို့မဟုတ် (၀.၇၅) တင်း/ဧက စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။

- **ကြိုတင်မျိုးညှောင့်ဖောက်ခြင်း** - မျိုးစေ့များကို (၂၄) နာရီကြာ ရေစိမ်၍ (၂၄-၃၆) နာရီကြာအောင် အမြစ်လောင်းထွက်လာသည်အထိ မျိုးအုပ်ပေးရပါမည်။
- **ပျိုးပေါင်တွင် မြေဩဇာထည့်သွင်းခြင်း** - မျိုးစေ့မချမီ ပျိုးပေါင်(၂၁၈) စတုရန်းပေလျှင် ဇင့်ဆာလဖိတ် (၁၀)ဂရမ်နှုန်း အသုံးပြုရပါမည်။ မိုးရွာသွန်းမှု ကြောင့်မျိုးစေ့များ လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုမရှိစေရန်နှင့် ကြွက်၊ ငှက်အန္တရာယ်မှ ကာကွယ် နိုင်ရန်အတွက် မြေဆွေးများကို စိုက်ပြီးလျှင်ပြီးချင်း ချက်ချင်း ဖုံးအုပ်ပေးရပါမည်။ မျိုးစေ့ချပြီး (၇)ရက်ကြာတွင် ၁၅-၁၅-၁၅ ကွန်ပေါင်းမြေဩဇာကို ပျိုးပေါင်(၂၁၈) စတုရန်းပေတွင် (၅၄၀)ဂရမ်နှုန်း အသုံးပြုပါ။ ပျိုးနှုတ်ခြင်းမပြုလုပ်မီ (၇-၁၀) ရက်အတွင်း ပျိုးပင်များ သန်စွမ်းစေရန်အတွက် ယူရီးယား (၄၆-၀-၀) မြေဩဇာ ကို ပျိုးပေါင် (၂၁၈)စတုရန်းပေတွင် (၅၀)ဂရမ်နှုန်း ထည့်သွင်းပေးရပါမည်။



## မှတ်ချက်

- စိုက်ခင်းထဲတွင် ရောဂါပိုးမွှားဖြစ်ပွားမှုရှိမရှိ မျက်ခြေမပျက်စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးပါ။
- မျိုးစေ့ချပြီး (၂၅ - ၃၀) ရက်သားတွင် ပျိုးနှုတ်ပေးပါ။
- ပျိုးနှုတ်ရာတွင် ပျိုးပင်များပျက်စီးမှုမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် တုတ်ဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ ခြေထောက်ဖြင့်သော်လည်းကောင်း ပျိုးမရိုက်ရန်နှင့် ပျိုးပင်များကို ဂရုစိုက်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- ပျိုးပင်များ ကောက်ပင်လှန်ချိန်နည်းနိုင်သမျှ နည်းအောင် ပျိုးပင်များကို နှုတ်ပြီးပြီးခြင်း ရွှေ့စိုက်ပါ။

## ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးခြင်း

- သက်လတ်မျိုးများအတွက် ပျိုးသက် (၃၀) ရက်သားတွင် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးရမည်။ အကယ်၍ စိုက်ကွင်းရေလွှမ်းပါက ပျိုးသက် (၃၅) ရက်သားတွင်လည်း ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။
- သက်ကြီးမျိုးများအတွက် ပျိုးသက်(၃၅-၄၅)ရက်သားတွင် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးရမည်။ အကယ်၍ စိုက်ကွင်းရေလွှမ်းပါက ပျိုးသက်(၄၅) ရက်သားတွင်လည်း ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။
- ပျိုးပင်များကို ချက်ချင်းနှုတ်၊ ချက်ချင်းစိုက်ရမည်။
- ပျိုးပင်၏အမြင့်သည် ကွင်းထဲတွင်ရှိသော ရေအနက်ထက် ပိုမြင့်နေရမည်။
- ကောက်ရုံတစ်ရုံတွင် ပင်ပွား(၂)ပင်မှ (၃) ပင်ပါ ပျိုးပင် (၂) မြွှားအား စိုက်ပျိုးရမည်။
- ပင်ကြား၊ တန်းကြားကို (၆"× ၈") (သို့) (၈" × ၈") ဖြင့် စိုက်ပျိုးရမည်။
- စိုက်ခင်းကို ရေထုတ်၍မရလျှင်(သို့) ရေနက်နေလျှင် ပျိုးပင်ကို ခရင်းခွအသုံးပြု၍ စူးထိုးစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးရမည်။



## ကွင်းထဲတွင် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးပြီးနောက် မြေဩဇာစနစ်တကျ အသုံးပြုခြင်း (မိုးရာသီ)

- စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာနမှ ထောက်ခံချက်ပေးထားသော မြေဩဇာနှုန်းထားမှာ တစ်ဧကလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် (၂၄) ကီလိုဂရမ်၊ ဖော့စပရပ် (၁၁) ကီလိုဂရမ်၊ ပိုတက်စီယမ် (၈) ကီလိုဂရမ်နှင့် ဆာလဖာ (၃.၂) ကီလိုဂရမ်နှုန်း ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဧကလျှင် အသုံးပြုရမည့် မြေဩဇာနှုန်းထားနှင့် မြေဩဇာအမျိုးအစားများကို အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။



စဉ်	မြေဩဇာအသုံးပြုရမည့်အမျိုးအစား (ရွှေပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်စိုက်ပျိုးပြီး)	မြေဩဇာအမျိုးအစား	မြေဩဇာနှုန်းထား (ကီလိုဂရမ်/ဧက)	အာဟာရဓါတ်(ကီလိုဂရမ်/ဧက) နိုက် ဖော့စ ပိုတက် ဆာ	
၁။	မြေခဲ	တီစူပါ ကျောက်မှုန့်	၂၅	၁၁	၃.၂
၂။	ရွှေပြောင်းစိုက်ပျိုးပြီး ၇ရက်သား	ပုလဲမြေဩဇာ (၄၆-၀-၀)	၁၇	၈	
၃။	ပင်ပွားအများဆုံးထွက်ချိန်	ပိုတက်ရှီမြေဩဇာ ပုလဲမြေဩဇာ (၄၆-၀-၀)	၆.၅	၈	၄
၄။	အစောဆုံးအနှံ့ထွက်ချိန်	ပိုတက်ရှီမြေဩဇာ ပုလဲမြေဩဇာ (၄၆-၀-၀)	၆.၅	၈	၄
စုစုပေါင်း:			၂၄	၁၁	၈ ၃.၂

**မှတ်ချက်** ။ ရေလွှမ်းချိန်နှင့် မြေဩဇာပမာဏများ ကျန်ရှိချိန်တို့တွင် သတ်မှတ်ထားသည့် အချိန်အတိုင်း အသုံးမပြုသင့်ပါ။ ထည့်ထားခဲ့ပြီးသော မြေဩဇာပမာဏနှင့် မြေဩဇာအမျိုးအစားတို့ကိုသာလျှင် မှတ်သားထားရမည်။

သတိပြုရန် ။ အထွက်နှုန်းထိခိုက်မှုကို ရှောင်ရှားရန် အောက်ပါအတိုင်း လိုက်နာရပါမည်။

- စပါးအရွက်၏အရောင်ကို စစ်ဆေးရန်နှင့် ပုလဲခါတ်မြေဩဇာအသုံးပြုရမည့် အချိန်ကို ဆုံးဖြတ်ရန် အရွက်အရောင်တိုင်းကိရိယာ (Leaf Color Chart,LCC) ကို အသုံးပြုပါ။
- အရွက်အရောင်တိုင်းကိရိယာ (LCC) ၏ ကျောဘက်တွင် ရေးသားထားသော အဆင့်များအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက်ပါ။

### စိုက်ပျိုးရေး စီမံခန့်ခွဲခြင်း

- တူညီသောသက်တမ်းရှိ အခြားသီးနှံနှင့် စပါးပင်၏ ရေလိုအပ်ချက်ကို နှိုင်းယှဉ်လျှင် စပါးပင်၏ ရေလိုအပ်ချက်သည် ပို၍မြင့်မားပါသည်။
- ရေပေးသွင်းမှုသည် စပါးသီးနှံပင်၏ အထွက်နှုန်း အပေါ်တွင် လွှမ်းမိုးမှုရှိသောကြောင့် ရေသွင်းသည့် အချိန် စနစ်တကျ လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ သီးနှံပင်ကြီးထွားနေစဉ် ကာလအတွင်းစပါးပင်၏ ရေလိုအပ်ချက်သည် အစောပိုင်းပျိုးပင်များ ကောင်းစွာ ရှင်သန်ဖွံ့ဖြိုးသည့်အဆင့်တွင်ပို၍မြင့်မားပါသည်။
- စပါးပင်၏ အရေးကြီးဆုံးသောအဆင့်သည် ပင်ပွား ထွက်ချိန်မှ ပန်းပွင့်ချိန်အထိ ဖြစ်သည်။ ဤကာလတွင် မြေတွင်းအစိုဓာတ် မလုံလောက်မှုကြောင့် စပါးပင်အပေါ် ထိခိုက်မှုမရှိသင့်ပါ။
- အနံ့စတင်ထွက်ချိန်မှစ၍ ပန်းပွင့်သည့်အဆင့်ထိ လိုအပ်သောရေပမာဏကို သေချာစွာ သွင်းပေးရပါမည်။
- အနံ့များရင့်မှည့်ချိန် တူညီစေရန်အတွက် ကွင်းအတွင်းမှရေကို မရိတ်သိမ်းမီ ကြိုတင်ထုတ်ထားရပါမည်။



### ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းခြင်း

- ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းမှုကို မြေပြင်ပြီး (၂၁) ရက်အကြာတွင် စတင်လုပ်ဆောင်ရပါမည်။
- ပေါင်းသတ်ဆေးကို စိုက်ပျိုးပြီး (၁၀-၂၀) ရက်အကြာ၊ ပေါင်းရွက် (၃-၅) ရွက် ထွက်သည့်အချိန်တွင် အသုံးပြုရပါမည်။ အရည်အနေဖြင့် ဖျန်းမည်ဆိုပါက တစ်ဧကလျှင် (၃၂၀) မီလီလီတာ ဖျန်းရပါမည်။



ဥပမာ - Fenoxaprop-ethyl + Ethoxysulfuron(Tiller Gold)

### ဖျက်ပိုးနှင့် ရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်း

- ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးမှုများကို စဉ်ဆက်မပြတ်ပြုလုပ်၍ လိုအပ်မှသာလျှင် ပိုးသတ်ဆေးကို အသုံးပြုရပါမည်။
- စပါးပင်၏ အစောပိုင်းကြီးထွားမှုအဆင့် (ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးပြီး (၃၀-၄၀) ရက်) တွင် စပါးရွက်တစ်ရွက်လုံးကို ပိုးမွှားကျရောက်ခြင်းခံရပါက ပျက်စီးသွားသော အရွက်နေရာတွင် အစားထိုးသန့်နိုင်ပါသည်။
- ဖျက်ပိုးများနှင့် ရောဂါများခိုအောင်းနိုင်သော ပေါင်းမြက်နှင့် ပင်ကြွင်းပင်ကျန်များကို ဖျက်ဆီးပစ်ရပါမည်။





- စိုက်ကွင်းပတ်ဝန်းကျင်ကို ရှင်းလင်းထားရန်နှင့် ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုမှကာကွယ်နိုင်ရန် အတွက် တစ်ကွင်းတစ်စပ်တည်းရှိ လယ်ကွက်များကို တစ်ပြိုင်တည်းစိုက်ပျိုးရပါမည်။
- ကြွက်ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှုသည် အဓိကပြဿနာတစ်ခုဖြစ်ပါက “အဖွဲ့အစည်းဖြင့် စုပေါင်းလုပ်ဆောင်မှု” (“Coordinated Community Actions”) ဖြင့် ကြွက်မျိုးပွားချိန် ရာသီမတိုင်မီ ကြွက်နှိမ်နင်းမှုကို ပြုလုပ်ရပါမည်။
  - ကြွက်များကိုထောင်ချောက်ဆင်ဖမ်း၍ နှိမ်နင်းရန်
  - ကြွက်တွင်းများကို တူးပြီးဖျက်ဆီးရန်
  - အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ လယ်ကွက်များအားလုံးကို (၂)ပတ်အတွင်း တစ်ပြိုင်တည်းစိုက်ပျိုးရန်
  - ကြွက်ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှု (၁၀)% ထက် ပိုမိုသာလျှင် ထောင်ချောက်ဖြင့် ဖမ်းသည့်စနစ် ကျင့်သုံးရန်
  - လိုအပ်မှသာလျှင် ကြွက်သတ်ဆေးအသုံးပြုရန်



**ရိတ်သိမ်းခြင်းနှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်နည်းပညာ**

- စပါးနှံများ (၈၀-၈၅)% ကောက်ရိုးရောင်ပြောင်းသွားသည့်အချိန်တွင် ရိတ်သိမ်းရပါမည်။
- ရိတ်သိမ်းပြီးပြီးချင်း ခြေလှေ့၍ (၂၄)နာရီအတွင်း အခြောက်ခံခြင်းပြုလုပ်ရပါမည်။

- ကွန်ကရစ်တလင်းပေါ်တွင် (၀.၈-၁.၆) လက်မအထူဖြင့် စပါးများကို (၂-၃)ရက်ကြာ နေလှန်းအခြောက်ခံ၍ ညီညီညာညာခြောက်သွေ့စေရန်အတွက် နာရီဝက်ခြားလျှင်တစ်ကြိမ်အထက် အောက်လှန်ပေးရပါမည်။
- မျိုးအဖြစ်သိုလှောင်မည့် စပါးသည် အစိုဓါတ် (၁၂)% ရှိရပါမည်။
- စားသုံးမှုအနေဖြင့် သိုလှောင်မည့် စပါးသည် အစိုဓါတ် (၁၄)% ရှိရပါမည်။
- စပါးမျိုးစေ့များအား သိုလှောင်ရာတွင် ပိုးကောင်များနှင့် ကြွက်များအန္တရာယ်မှကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် လေဝင်လေထွက်ကောင်းသောနေရာများတွင် အလုံပိတ်အိတ်များဖြင့် သိုလှောင်ထားရှိပါမည်။
- ဖိတ်စင်သွားသောစပါးစေ့များအား ချက်ချင်းဖယ်ရှားပစ်ရပါမည်။
- သိုလှောင်သည့်နေရာသည် လုံးဝခြောက်သွေ့ပြီးသန့်ရှင်းသော နေရာဖြစ်ရပါမည်။



**တိုက်ရိုက်အစိုမျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်အတွက် အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှု နည်းလမ်းများ သင့်တော်သောမျိုးများရွေးချယ်မှု**

မျိုးရွေးချယ်ရာတွင် အထွက်ကောင်းခြင်း၊ မိုးရာသီတွင် ရေဝပ်ဒဏ်ခံနိုင်ခြင်းနှင့် ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်ခြင်း၊ ဖျက်ပိုးကျရောက်မှုနှင့် မြေဆီလွှာပြဿနာကို ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း၊ သင့်လျော်သော သက်တမ်းရှိခြင်းနှင့် စားသုံးမှုအရည်အသွေးကောင်းမွန်ခြင်းစသည့် လက္ခဏာများနှင့် ပြည့်စုံသော မျိုးများအား ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးရပါမည်။ (ဇယား ၁)



ဇယား-၁ စပါး-ပဲသီးနဲ့ပုံစံတွင် မိုးစပါးရာသီအတွက် ထောက်ခံချက်ရရှိထားသောစပါးမျိုးများ

အမည်	ရင်းမှည့်ချိန် (ရက်)	အပင်အမြင့် (လက်မ)	တစ်ဧကအထွက် (တင်း/ဧက)	ထင်ရှားသည့် လက္ခဏာ	မျိုးစတင် ထုတ်ဝေ သည့်နှစ်
၁. ပေါ်ဆန်းရင်	၁၄၉	၅၃-၅	၆၁-၇၁	ရနံ့မွှေး	၁၉၅၅
၂. ရွှေဝါထွန်း	၁၄၅	၄၈	၁၀၁-၁၃၁	အထွက်နှုန်းကောင်း	၁၉၇၅
၃. ရွှေတဆုပ်	၁၇၂	၅၉	၈၁-၁၀၁	ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်၊ မျိုးညှောက်ပေါက်လွယ်ခြင်း	၁၉၈၅
၄. ရွှေပြည်တန် (PSB RC68 or IRR1 119)	၁၅၆	၄၇	၁၀၁-၁၃၁	မိုးခေါင်ဒဏ်နှင့် ရေမြုပ်ဒဏ်ခံနိုင်	၂၀၀၄
၅. ဆင်းသွယ်လတ်	၁၄၀	၅၄	၁၂၁-၁၃၁	အထွက်နှုန်းကောင်း	၂၀၀၄
၆. ဆင်းသုစ	၁၄၀	၄၃	၁၀၁-၁၃၁	ဘတ်တီးရီးယားရောဂါခံနိုင်	၂၀၀၇
၇. ရေမြုပ်ခံ-၁ (Swarna-Su1)	၁၄၃	၄၀	၉၁-၁၀၁	ရေမြုပ်ဒဏ်ခံနိုင်	၂၀၀၂
၈. ဆားငန်ခံ ဆင်းသွယ်လတ်	၁၄၂	၄၃	၉၁-၁၀၁	ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်	၂၀၁၃
၉. RMNTK-UL-16	၁၄၅	၅၆	၁၀၁-၁၁၁	လယ်မြေမိုးကောင်းသောက် အထွက်ကောင်းမျိုး	၂၀၁၄
၁၆. ရေမြုပ်ခံ-၂ (BR11-Sub1)	၁၃၅	၄၄	၁၀၁-၁၃၁	ရေမြုပ်ဒဏ်ခံနိုင်၊ အထွက်နှုန်းကောင်း	၂၀၁၅
၁၀. မနောသုစ-၂	၁၂၅	၄၄	၁၁၁-၁၂၁	ဘတ်တီးရီးယားရောဂါခံနိုင်	၂၀၁၅
၁၁. ဆင်းသီရီ (Tephana-170-DB)	၁၃၅	၅၀	၉၁-၁၀၁	လယ်မြေမိုးကောင်းသောက် အထွက်ကောင်းမျိုး	၂၀၁၅
၁၂. ပြည်တော်ရင် (IR77542-90-111-5)	၁၂၆	၄၆	၉၁-၁၁၁	သက်တမ်းတို၊ အထွက်ကောင်း၊ ရေချိုစိုက်၊ စောစော ရင်းမှည့်	၂၀၁၅

## မြေပြင်ခြင်း

- စပါးစိုက်ပျိုးရန်အတွက် မြေပြင်ခြင်းကို မစိုက်မီ (၁) လကြိုတင်၍ ပြုလုပ်ရပါမည်။
- ထယ်မထိုးမီ (၁) ရက်အလိုတွင် ကွင်းကို ရေလွှမ်းထားရန်နှင့် (၄) လက်မအနက်ထိ ထယ်ထိုးရပါမည်။
- ထယ်ရေးအပြီး (၁)ပတ်အကြာတွင် ပထမအကြိမ် ထွန် (၂) စပ်မွှေခြင်းကိုပြုလုပ်ပြီး ထယ်ရေးအပြီး (၂) ပတ်အကြာတွင် ဒုတိယအကြိမ် ထွန် (၂) စပ်မွှေခြင်းနှင့် မြေညှိပေးခြင်းကို ပြုလုပ်ရပါမည်။
- နောက်ဆုံးအကြိမ်ထွန် (၂)စပ်မွှေခြင်းနှင့် ကြမ်းတုံးဖြင့်မြေညှိခြင်းကို ထယ်ရေးအပြီး (၃) ပတ်တွင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ မြေညှိခြင်းသည် စိုက်ခင်းအတွက် လိုအပ်သော ရေကို ထိန်းထားနိုင်ရန်နှင့် သီးနှံပင်ကောင်းစွာရှင်သန်ဖြစ်ထွန်းရန်အတွက် အလွန်အရေးကြီးသည်။
- စပါးမစိုက်ပျိုးမီ ရေထုတ်ရမည်ဖြစ်သော်လည်း မြေမျက်နှာပြင် ခြောက်သွေ့မသွားစေရန် ဂရုပြုရပါမည်။
- မြေပြင်ခြင်းကိုကောင်းစွာပြုလုပ်ခဲ့ပါက ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းခြင်းနှင့် ဓါတ်မြေသြဇာအသုံးပြုခြင်း လုပ်ဆောင်ရာတွင် လွယ်ကူစေပါသည်။



## မျိုးစေ့စိမ့်ခန့်ခွဲမှုနှင့်စိုက်ပျိုးခြင်း

- မျိုးစေ့များအား မျိုးပေါ်မူတည်ပြီး (၂၄)နာရီကြာ ရေစိမ့်၍ (၂၄-၃၆)နာရီကြာ မျိုးအုပ်ထားခြင်းဖြင့် ကြိုတင်မျိုးညှောင့်ဖောက်ထားရပါမည်။
- မျိုးစေ့များ တစ်စေ့နှင့်တစ်စေ့ပူးကပ်မှုမရှိဘဲ လွယ်ကူစွာစိုက်ပျိုးနိုင်ရန် မျိုးညှောင့်ပေါက်များအား မစိုက်ပျိုးမီ အရိပ်ထဲတွင်(၁၀-၁၅)မိနစ်ကြာအောင် လေဖြင့် အခြောက်ခံထားရပါမည်။
- တိုက်ရိုက်အစေ့ချက်ရိယာကို အသုံးပြု၍ စပါးစေ့များအား စိုက်ပျိုးရပါမည်။
- တိုက်ရိုက်အစေ့ချက်ရိယာ၏ မျိုးစေ့ပုံးထဲတွင် မျိုးစေ့များ၏ သုံးပုံနှစ်ပုံထက်ပို၍ ထည့်ခြင်း မပြုရပါ။
- တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချက်ရိယာကို ဖြေးဖြေးမှန်မှန်လမ်းလျှောက်၍ ဆွဲသွားရပါမည်။
- ပေါင်းမြက်များအား သေချာစွာနှိမ်နင်းရန်နှင့် မြေဩဇာကျွေးသည့်အချိန်တွင် ကွင်းအတွင်း ရေကို (၁.၂-၂.၀)လက်မအနက် သွင်းထားရန်လိုပါသည်။



## အာဟာရခါတ်စီမံခန့်ခွဲမှု

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာနမှ ထောက်ခံထားသည့်နှုန်းထားမှာ တစ်ဧကလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် (၂၆) ကီလိုဂရမ်၊ ဖော့စဖရပ် (၁၂) ကီလိုဂရမ်နှင့် ပိုတက်ဆီယမ် (၁၂) ကီလိုဂရမ်နှုန်း ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဧကလျှင် အသုံးပြုရမည့်မြေဩဇာနှုန်းထားနှင့် ခါတ်မြေဩဇာ အမျိုးအစားများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	တိုက်ရိုက်အစိုမျိုးစေ့ချ စိုက်ပျိုးခြင်းအတွက် ထည့်သွင်းရမည့်အချိန်	ခါတ်မြေဩဇာ အမျိုးအစား	ခါတ်မြေဩဇာ နှုန်းထား (ကီလိုဂရမ်/ဧက)	အာဟာရခါတ်(ကီလိုဂရမ်)/ဧက		
				နိုက်ထရိုဂျင်	ဖော့စဖရပ်	ပိုတက်ဆီယမ်
၁	စိုက်ပျိုးပြီး (၁၀-၂၀) ရက်	၁၅-၁၅-၁၅ ကွန်ပေါင်း	၄၀	၆	၆	၆
၂	စိုက်ပျိုးပြီး (၂၅-၃၅) ရက်	ယူရီးယား (၄၆-၀-၀)	၁၀	၅	-	-
		၁၅-၁၅-၁၅ ကွန်ပေါင်း	၄၀	၆	၆	၆
၃	စိုက်ပျိုးပြီး (၄၅-၅၀)ရက်	ယူရီးယား (၄၆-၀-၀)	၂၀	၉	-	-
စုစုပေါင်း				၂၆	၁၂	၁၂

မှတ်ချက်။ ကွန်ပေါင်းခါတ်မြေဩဇာအစား ယူရီးယား(၅၇ ကီလိုဂရမ်/ဧက)၊ တီရူပါမြေဩဇာ (၂၀ ကီလိုဂရမ်/ဧက) နှင့် ပိုတက်(ရုံ)မြေဩဇာ (၂၆ ကီလိုဂရမ်/ဧက)ကို အစားထိုး အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- ယူရီးယားခါတ်မြေဩဇာကို (၅၇)ကီလိုဂရမ် (နိုက်ထရိုဂျင် ၂၆ကီလိုဂရမ် /ဧက) နှုန်းဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးပြီး(၇)ရက်၊ ပင်ပွားအများဆုံးထွက်ချိန်နှင့် ပန်းစတင် ပွင့်သည့်အချိန်တို့တွင် (၃)ကြိမ်ခွဲ၍ ကျွေးရပါမည်။
- တီရူပါမြေဩဇာကို (၂၀)ကီလိုဂရမ်/ဧက(ဖော့စဖရပ် ၁၂ ကီလိုဂရမ် /ဧက)နှုန်းဖြင့် မြေခံအဖြစ် အသုံးပြုရပါမည်။
- ပိုတက်(ရုံ)မြေဩဇာကို (၂၆)ကီလိုဂရမ်/ဧက (ပိုတက်ဆီယမ် ၁၂ကီလိုဂရမ်/ဧက) နှုန်းဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးပြီး (၇) ရက်နှင့် ပင်ပွားအများဆုံးထွက်ချိန်တို့တွင် အညီအမျှကျွေးရပါမည်။

## ရေလိုအပ်ချက်စီမံခန့်ခွဲမှု

- တူညီသောသက်တမ်းရှိ အခြားသီးနှံနှင့် စပါးပင်၏ ရေလိုအပ်ချက်ကို နှိုင်းယှဉ်လျှင် စပါးပင်၏ ရေလိုအပ်ချက်သည် ပို၍မြင့်မားပါသည်။
- ရေပေးသွင်းမှုသည် စပါးသီးနှံ၏ အထွက် နှုန်းအပေါ်တွင် လွှမ်းမိုးမှုရှိသောကြောင့် ရေသွင်းသည့်အချိန်ကို စနစ်တကျ လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ သီးနှံပင် ကြီးထွား နေစဉ်ကာလအတွင်း စပါးပင် ၏ ရေလိုအပ်ချက်သည် အစောပိုင်းပျိုးပင်များကောင်းစွာ ရှင်သန်ဖွံ့ဖြိုးသည့် အဆင့်တွင် ပို၍မြင့်မားပါသည်။
- စပါးပင်၏ အရေးကြီးဆုံးသောအဆင့်သည် ပင်ပွားထွက်ချိန်မှ ပန်းပွင့်ချိန်အထိ ဖြစ်သည်။ ဤကာလတွင် မြေတွင်းအစိုဓာတ်မလုံလောက်မှုကြောင့် စပါးပင်အပေါ် ထိခိုက်မှု မရှိသင့်ပါ။
- အနှံ့ထွက်ချိန်မှစ၍ ပန်းပွင့်သည့်အဆင့်ထိ လိုအပ်သောရေပမာဏကို သေချာစွာ သွင်းပေးရပါမည်။
- အနှံ့များရင့်မှည့်ချိန်တူညီစေရန်အတွက် ကွင်းအတွင်းမှရေကို မရိတ်သိမ်းမီ ကြိုတင်ထုတ်ထားရပါမည်။

## ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းခြင်း

- ပေါင်းမြက်နှိမ်နင်းမှုကို မြေပြင်ပြီး(၂၁)ရက်အကြာတွင် စတင်လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးကို စိုက်ပျိုးပြီး(၁၀-၂၀)ရက်အကြာ၊ ပေါင်းရွက်(၃-၅)ရွက်ထွက် သည့်အချိန်တွင် အသုံးပြုရပါမည်။ အရည်အနေဖြင့် ဖျန်းမည်ဆိုပါက တစ်ဧက လျှင်(၃၂၀)မီလီလီတာ ဖျန်းရပါမည်။

ဥပမာ - Fenoxaprop-ethyl + Ethoxysulfuron(Tiller Gold)

## ဖျက်ပိုးနှင့် ရောဂါကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်း

- ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးမှုများကို စဉ်ဆက်မပြတ် ပြုလုပ်၍ လိုအပ်မှသာလျှင် ပိုးသတ်ဆေးကို သုံးပြုရပါမည်။



- စပါးပင်၏ အစောပိုင်းကြီးထွားမှုအဆင့် (ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးပြီး (၃၀-၄၀) ရက်) တွင် စပါးရွက်တစ်ရွက်လုံးကို ပိုးမွှား

ကျရောက်ခြင်းခံရပါက ဖျက်စီးသွားသော အရွက်နေရာတွင် အစားထိုး ရှင်သန် နိုင်ပါသည်။

- ဖျက်ပိုးများနှင့် ရောဂါများခိုအောင်းနိုင်သဖြင့် ပေါင်းမြက်နှင့် ပင်ကြွင်းပင်ကျန်များကို ဖျက်ဆီးပစ်ရပါမည်။

- စိုက်ကွင်းပတ်ဝန်းကျင်ကို ရှင်းလင်းထားရန်နှင့် ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုမှ ကာကွယ်နိုင်ရန် အတွက် တစ်ကွင်းတစ်စပ်တည်းရှိ လယ်ကွက်များကို တစ်ပြိုင်တည်းစိုက်ပျိုးရပါမည်။

- ကြွက်ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှုသည် အဓိကပြဿနာတစ်ခုဖြစ်ပါက အဖွဲ့အစည်းဖြင့် စုပေါင်းလုပ်ဆောင်မှု (“Coordinated Community Actions”) ဖြင့် ကြွက်မျိုးပွားချိန် ရာသီမတိုင်မီ ကြွက်နှိမ်နင်းမှုကို ပြုလုပ်ရပါမည်။

- ကြွက်များကိုထောင်ချောက်ဆင်ဖမ်း၍ နှိမ်နင်းရန်။
- ကြွက်တွင်းများကို တူးပြီးဖျက်ဆီးရန်။
- အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ လယ်ကွက်များအားလုံးကို(၂)ပတ်အတွင်း တစ်ပြိုင်တည်း စိုက်ပျိုးရန်။
- *Rattus/Mus* ကြွက်ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှု (၁၀)% ထက် ပိုမှသာလျှင် ထောင်ချောက်ဖြင့် ဖမ်းသည့်စနစ် ကျင့်သုံးရန်။
- လိုအပ်မှသာလျှင် ကြွက်သတ်ဆေးအသုံးပြုရန်။

## ရိတ်သိမ်းခြင်းနှင့် ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်နည်းပညာ

- စပါးနှံများ (၈၀-၈၅)% ကောက်ရိုးရောင်ပြောင်းသွားသည့်အချိန်တွင် ရိတ်သိမ်းရပါမည်။
- ရိတ်သိမ်းပြီးပြီးချင်း ချက်ချင်းခြွေလှေ့ရန်နှင့် (၂၄)နာရီအတွင်း အခြောက်ခံရပါမည်။
- ကွန်ကရစ်တလင်းပေါ်တွင် (၀.၈-၁.၆) လက်မအထူဖြင့် စပါးများကို (၂-၃)ရက်ကြာ နေလှန်းအခြောက်ခံ၍ ညီညီညာညာခြောက်သွေ့စေရန်အတွက် နာရီဝက်ခြားလျှင် တစ်ကြိမ်အထက် အောက်လှန်ပေးရပါမည်။
- မျိုးအဖြစ်သိုလှောင်မည့် စပါးသည် အစိုဓါတ် (၁၂)% ရှိရပါမည်။
- စားသုံးမှုအနေဖြင့် သိုလှောင်မည့် စပါးသည် အစိုဓါတ် (၁၄)% ရှိရပါမည်။
- စပါးမျိုးစေ့များအား သိုလှောင်ရာတွင် ပိုးကောင်များနှင့် ကြွက်များအန္တရာယ်မှ ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် လေဝင်လေထွက်ကောင်းသောနေရာများတွင် အလုံပိတ်အိတ်များဖြင့် သိုလှောင်ထား ရှိပါမည်။
- ဖိတ်စင်သွားသောစပါးစေ့များအား ချက်ချင်းဖယ်ရှားပစ်ရပါမည်။
- သိုလှောင်သည့်နေရာသည် လုံးဝခြောက်သွေ့ပြီးသန့်ရှင်းသော နေရာဖြစ်ရပါမည်။





**ပဲခူးတိုင်းဒေသကြီး ဒိုက်ဦးမြို့နယ်နှင့် ရောဝတီတိုင်းဒေသကြီး မအူပင်မြို့နယ်တို့တွင် စမ်းသပ်လေ့လာ တွေ့ရှိချက်**

စီမံကိန်းဧရိယာများတွင် အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှုနည်းစနစ်သစ်များကို အဓိက လုပ်ဆောင်ခဲ့ပြီး စပါး- ပဲမျိုးစုံ သီးနှံပုံစံများနှင့် ရိတ်သိမ်းချိန် စီမံခန့်ခွဲမှုများ တိုးတက်လာ စေရန် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

**မျိုးယုဉ်ပြိုင်ရွေးချယ်ခြင်း**

- တောင်သူများပါဝင်သော အစုအဖွဲ့မှတောင်သူများကိုယ်တိုင် စပါးနှင့်ပဲမျိုးစုံများ၏ မျိုးယုဉ်ပြိုင်စမ်းသပ်ကွက်များကို စိုက်ပျိုးပြီးမိမိတို့ဒေသနှင့် သင့်လျော်သည့် မျိုးများကို ရွေးချယ်ခဲ့ကြသည်။ မျိုးယုဉ်ပြိုင်စိုက်ပျိုးရာတွင် အထွက်ကောင်း၍ ရာသီဥတု ဒဏ်ခံနိုင်သော မျိုးသစ်များကို စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြစ်ပြီး မျိုးယုဉ်ပြိုင် ရွေးချယ်ခြင်းကို အဆင့်(၃)ဆင့်ဖြင့် စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။
- ပုံ-(၁)ပထမအဆင့်တွင် စီမံကိန်းကျေးရွာ၌ စပါးမျိုးကွ(၁၀)မျိုးမှ (၁၅)မျိုးကို အကွက် (၁) ကွက်ထဲတွင် RCB ဒီဇိုင်းကို အသုံးပြု၍ထပ်ပြုကြိမ်(၃)ကြိမ်ဖြင့် စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ ထိုသို့ စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့သည့် မျိုးများမှ တောင်သူများ

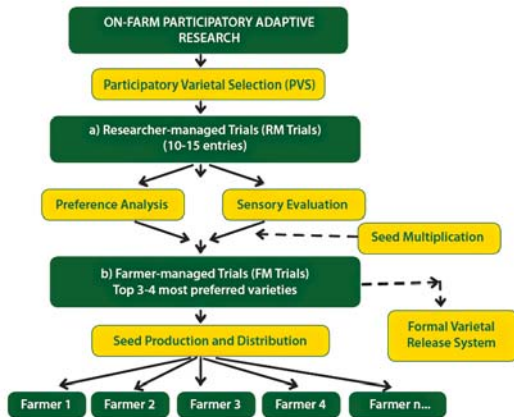


Fig. 1. Participatory varietal selection process flow.



အတွေ့အကြုံပေါ် အခြေခံ၍ ရေငတ်ဒဏ်ခံနိုင်သောမျိုးများ၊ ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်သော မျိုးများ၊ ရေမြုပ်ဒဏ်ကို အများဆုံး (၂)ပတ်ထိ ခံနိုင်သောမျိုးများကို ရွေးချယ်ခဲ့ပါသည်။

- အဆင့်(၂)တွင်စပါးစိုက်ပျိုးရာသီ၌ တောင်သူများမှ စပါးပင်၏ ရုပ်သွင်ပြင် လက္ခဏာများအပေါ် ၎င်းတို့ကြိုက်နှစ်သက်သည့် ထိပ်ဆုံးမျိုး(၃)မျိုးမှ (၅)မျိုးကို နှစ်သက်မှုဖြင့် ရွေးချယ် စိစစ်ခြင်း (PA) အရတွက်စစ်ခဲ့ပါသည်။

- နောက်ဆုံးအဆင့်တွင် မျိုး(၃)မျိုးမှ (၅)မျိုးကို ချက်ပြုတ်ခြင်းနှင့် အနံ့အရသာ စစ်ဆေးခြင်း (SE) တို့ကို စမ်းသပ်ခဲ့ပြီး နှစ်သက်မှုဖြင့် ရွေးချယ်စိစစ်ခြင်း (PA) မှ ရရှိခဲ့သော အကောင်းဆုံးမျိုး(၃)မျိုးနှင့် ပေါင်းစပ်၍ တောင်သူကွင်းတွင် အကွက် ငယ်စမ်းသပ်ကွက်အဖြစ် ပြန်လည်စိုက်ပျိုး ခဲ့သည်။



Preference analysis.

- ၂၀၁၄ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင် စပါးမျိုး (၁၂) မျိုးကို တောင်သူမျိုး(၂)မျိုးနှင့် ယှဉ်ပြိုင် စမ်းသပ် စိုက်ပျိုးခြင်းများကို မအူပင် မြို့နယ်နှင့် ဒိုက်ဦးမြို့နယ်တို့တွင် စမ်းသပ် စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၄ ခုနှစ် မိုးရာသီ၌ မအူပင်မြို့နယ်တွင်



Sensory evaluation

မျိုးရွေးချယ်ခြင်းနှင့် အနံ့အရသာ စမ်းသပ်ခြင်းများအရ တောင်သူများမှ ဆင်းသွယ်လတ်၊ IR77542-90-1-1-1-5 (ပြည်တော်ရင်)၊ ရွှေပြည်တန်၊ မနောသုခနှင့် ဆားငန်ခံဆင်းသွယ်လတ်မျိုးများကို ရွေးချယ်ခဲ့ကြသည်။ ဒိုက်ဦးမြို့နယ်တွင် ဆင်းသွယ်လတ်၊ ဆားငန်ခံဆင်းသွယ်လတ်၊ ရွှေပြည်တန်၊ ပြည်တော်ရင်၊ ဗျောသုခမျိုးများကို ရွေးချယ်ခဲ့ပါသည်။

- မျိုးရွေးချယ်ခြင်းနှင့် အနံ့အရသာ စမ်းသပ်ချက်များအပေါ်အခြေခံ၍ ၂၀၁၃၊ ၂၀၁၄၊ ၂၀၁၅ခုနှစ် မိုးရာသီတွင် မအူပင်နှင့်ဒိုက်ဦးမြို့နယ်တို့၌ IR77542-90-1-1-1-5 (ပြည်တော်ရင်)၊ IRR1 119 (ရွှေပြည်တော်)၊ ဆားငန်ခံ ဆင်းသွယ်လတ်၊ ဆင်းသွယ်လတ်နှင့် မနောသုခ-၂ မျိုးများကို ရွေးချယ်ခဲ့ပါသည်။
- ၂၀၁၄ ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင်တောင်သူကွင်းများ၌ ဆင်းသွယ်လတ်နှင့် တောင်သူမျိုးကို အကွက်ငယ်စမ်းသပ်ကွက်ဖြင့် ယှဉ်ပြိုင်စမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် မိုးရာသီတွင် မအူပင်မြို့နယ်၏ စမ်းသပ်ချက်များအရ တောင်သူများသည် ဆင်းသွယ်လတ်စပါးမျိုးကို ပိုမိုကြိုက်နှစ်သက်ခဲ့ပါသည်။ တောင်သူ(၁၂)ဦး ပူးပေါင်း၍ မျိုးရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်းများကို ပြုလုပ်ခဲ့ရာ ရေကြီးနှစ်မြုပ်ခဲ့ခြင်းကြောင့် တောင်သူ(၈)ဦး၏ ကွင်းများမှသာလျှင် အထွက်နှုန်းအကောင်းဆုံးကို ရရှိခဲ့ပါသည်။ တောင်သူမျိုးများမှ တစ်ဧကလျှင် ပျမ်းမျှအထွက်နှုန်း (၆၉) တင်းနှင့် အထွက်တင်း (၅၇) တင်းမှ(၇၇) တင်းထိ ထွက်ရှိခဲ့ပြီး ဆင်းသွယ်လတ်စပါးမျိုးမှာ တစ်ဧကလျှင် ပျမ်းမျှအထွက်တင်း(၈၁)တင်းနှင့် အထွက်တင်း(၇၁)တင်းမှ(၉၉) တင်းအထိ ထွက်ရှိခဲ့ပါသည်။

**ပိုမိုကောင်းမွန်သော ပျိုးဘောင်ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲခြင်း**

- ပျိုးဘောင်ပြင်ဆင်ရာတွင် အကျယ်(၃.၃)ပေ၊ အရှည်(၆၆)ပေနှင့်အမြင့် (၆) လက်မရှိ ပျိုးဘောင်ကိုပြင်ဆင်ခဲ့ပါသည်။ မြေဩဇာနှုန်းထားများကို စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနမှ သတ်မှတ်ထားသောနှုန်းထားများဖြင့် တစ်ဧကလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် (၂၁)ကီလိုဂရမ်၊ ဖော့စဖော့ရပ် (၁၆) ကီလိုဂရမ်၊ ဇင့် (၂.၈) ကီလိုဂရမ်နှင့် သဘာဝမြေဩဇာ (၂၄၂၉) ကီလိုဂရမ်တို့ကို ပျိုးဘောင်ပြင်ဆင်ရာတွင် အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ စိုက်ပျိုးပြီး နောက်ပိုင်းတွင် တစ်ဧကလျှင် နိုက်ထရိုဂျင် (၂၄) ကီလိုဂရမ်နှင့် ပိုတက်ဆီယမ်(၈) ကီလိုဂရမ်တို့ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။



- မအူပင်မြို့နယ်တွင် ပိုမိုကောင်းမွန်သောပျိုးဘောင်ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် မြေဩဇာစီမံခန့်ခွဲခြင်း (ISB+INM) နှင့် တောင်သူအသုံးပြုသော ပျိုးဘောင်ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် အတူ တောင်သူသုံးစွဲသည့် မြေဩဇာနှုန်းထား (FP) တို့ကို ယှဉ်ပြိုင်စမ်းသပ်ခဲ့ရာတွင် (ISB+INM) မှ အထွက်နှုန်း(၉.၁)ရာခိုင်နှုန်း ပိုမိုတိုးတက်ခဲ့ပါသည်။
- ၎င်းတို့၏ ကုန်ကျစရိတ်မှာ (၃၄.၂%) ပြောင်းလဲခဲ့ပြီး ဝင်ငွေမှာ (၂.၉၁%) လျော့နည်းခဲ့ပါသည်။ ဒိုက်ဦးမြို့နယ်တွင် အထွက်နှုန်းမှာ ကွာခြားခြင်းမရှိသော်လည်း ထုတ်လုပ်မှု ကုန်ကျစရိတ်မှာ (၃၆.၅%) ပြောင်းလဲခဲ့ပြီး ဝင်ငွေမှာ (၁၁.၈%) ပြောင်းလဲရရှိခဲ့ပါသည်။

**မျိုးစေ့ချက်ရိယာအသုံးပြု၍ အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများနှင့် တောင်သူစိုက်ပျိုးသော နည်းလမ်းများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း**

- ၂၀၁၄ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင် မအူပင်မြို့နယ်၌ ရှစ်တန်းသွား မျိုးစေ့ချက်ရိယာ (ဗီယက်နမ်) နိုင်ငံထုတ်နှင့် လက်ပေါင်းလိုက်ကိရိယာ (push-type) ကို အသုံးပြု၍ စပါး-ပဲမျိုးစုံ သီးနှံပုံစံတွင် စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ ၎င်းစမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်တွင် မျိုးစေ့ချက်ရိယာ အသုံးပြု၍ အကောင်းဆုံး စီမံခန့်ခွဲမှုစိုက်ပျိုးခြင်းမှ အကျိုးအမြတ် (၁.၆၆) ရရှိခဲ့ပြီး တောင်သူသမားရိုးကျစိုက်ပျိုးခြင်းမှ အကျိုးအမြတ် (၁.၄၁) ရရှိခဲ့ပါ

သည်။ ၎င်းစမ်းသပ်ခြင်းမှမျိုးစေ့ချက်ရိယာ အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခြင်းသည် တောင်သူ စိုက်ပျိုးနည်းထက် အထွက်နှုန်းမှာ (၈%)၊ ကုန်ကျစရိတ် လျော့ကျမှုမှာ (၉%)နှင့် ဝင်ငွေမှာ (၄၈%)ထိ ပိုမိုရရှိခဲ့ပါသည်။ (ဇယား ၂)

**ဇယား - ၂ မအုပ်ငြိမ်းပေး - ပဲမျိုးစုံသီးနှံပုံစံတွင် မျိုးစေ့ချက်ရိယာအသုံးပြု၍ အကောင်းဆုံး စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများနှင့် တောင်သူစိုက်ပျိုးသောနည်းလမ်းများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း**

အတိုင်းအတာ	စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်	
	မျိုးစေ့ချက်ရိယာနှင့်စိုက်ပျိုးခြင်း	ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးခြင်း(တောင်သူ စိုက်ပျိုးနည်း)
အထွက်နှုန်း(ကီလိုဂရမ်/ ဟတ်တာ)	၃၆၄၀	၃၃၇၅
ဝင်ငွေ	၁၁၃,၆၆၄	၁၀၅,၃၇၁
ထုတ်လုပ်မှု ကုန်ကျစရိတ်	၆၈,၂၇၉	၇၄,၇၃၇
အမြတ်	၄၅,၃၆၅	၃၀,၆၃၄
အကျိုးအမြတ်	၁,၆၆	၁,၄၁

အမေရိကန် ၁ ဒေါ်လာ = ၁၀၀၀ ကျပ်

**ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်နောက်ပိုင်းဆုံးရှုံးမှုများကို အကဲဖြတ်ခြင်း**

- ဤစမ်းသပ်ချက်များကို အကဲဖြတ်မှတ်တမ်းများ ပြုစုရာတွင် (၁) သီးနှံထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ် တစ်လျှောက် ဆုံးရှုံးမှုများကိုတိုင်းတာခြင်း၊ (၂) တောင်သူအသုံးပြုသော နည်းစနစ်များနှင့် အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှု စိုက်နည်းစနစ်များကို နှိုင်းယှဉ်ခြင်း၊ (၃) လေလွင့်ဆုံးရှုံးရသည့်အချက် များကို သရုပ်ပြခြင်း၊ (၄) ထိုဆုံးရှုံးမှုများကို တောင်သူများကိုယ်တိုင် သိရှိစေရန်နှင့် ဆုံးရှုံးမှုများ



Flatbed dryer



Solar bubble dryer

မှပြုပြင်နိုင်စေရန် တောင်သူကိုယ်တိုင် ပူးပေါင်း ပါဝင်စေပြီး စမ်းသပ်ကွက်များ လုပ်ဆောင်ခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။

- စမ်းသပ်လေ့လာချက်များတွင် စပါးရိတ်သိမ်းပြီးနောက် စုပုံခြင်း၊ သယ်ယူခြင်း၊ ရိတ်ချွေခြင်း၊ ချွေလှေ့ခြင်း၊ အခြောက်ခံခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ ကြိတ်ခွဲခြင်း စသည့်အဆင့်များတွင် လေ့လွင့်ဆုံးရှုံးမှုများကို လေ့လာတွက်စစ်ခဲ့ပါသည်။ သီးနှံအရည်အသွေး ဆုံးရှုံးမှုများကိုလည်း တွက်စစ်ခဲ့ပါသည်။ စပါးကြိတ်ခွဲမှုတွင် အရောင်ပျက်ခြင်း၊ ပိုးမွှားဖျက်ဆီးခြင်း၊ မျိုးညှောက်ပေါက်မှုနှင့် (၁၀၀%) တန်းမြင့် ဆန်ထုတ်လုပ်မှုတို့ကို တိုင်းတာစစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။
- စပါးရိတ်သိမ်းပြီးနောက်ပိုင်းအဆင့်များဖြစ်သည့် ချွေလှေ့ခြင်း၊ အခြောက်ခံခြင်းနှင့် အဆင့်ခွဲခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်တစ်လျှောက် လေ့လာချက်များအရ(၁၀-၁၃%) ထိ လေ့လွင့် ဆုံးရှုံးမှုများ ဖြစ်ပေါ်ခဲ့ပါသည်။ စပါးများပုံထားစဉ်တွင် ကြွက်ကျရောက်ဖျက်စီးမှုကြောင့် (၃%) လေ့လွင့် ဆုံးရှုံးခဲ့ပါသည်။ ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်နောက်ပိုင်း အကောင်းဆုံး စီမံခန့်ခွဲမှုများကို အသုံးပြုခြင်း၊ ချက်ချင်းချွေ ချက်ချင်းရိတ်ခြင်း၊ စနစ်တကျ အခြောက်ခံခြင်း (ဥပမာ-Flatbed dryer ကို အသုံးပြု၍ အခြောက်ခံခြင်း၊ နေစွမ်းအင်ကို အသုံးပြု၍ အခြောက်ခံခြင်း) နှင့် သိုလှောင်စဉ်အတွင်း လေလုံအိတ်များ အသုံးပြုခြင်းတို့ကို စနစ်တကျဆောင်ရွက်နိုင်သဖြင့် (၁၃-၁၆%) ထိ လေ့လွင့်ဆုံးရှုံးမှုကို လျော့ချနိုင်ပါသည်။
- ၂၀၁၃ခုနှစ်၊ မိုးရာသီတွင် သိုလှောင်ချိန်ကြွက်ကျရောက်ဖျက်စီးမှုကြောင့် သီးနှံများ (၁၀.၆၃%) ဆုံးရှုံးခဲ့ရပါသည်။ (၆)လအတွင်း ထိုဆုံးရှုံးမှုသည် လူ(၅)ဦးစာ (၄)လအထိ စားသုံးနိုင်ပါသည်။ ၂၀၁၄ ခုနှစ် မိုးရာသီတွင် ကြွက်ဖျက်စီးမှုကြောင့် (၁.၂၂%) ဆုံးရှုံးခဲ့ရပြီး (၆)လအတွင်း ဆုံးရှုံးမှုသည် လူ(၂)ဦး တစ်လကြာ စားသုံးနိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင်ကြွက်၏ အညစ်အကြေးများကြောင့် စပါးအရည်အသွေးကျဆင်းရသည်။
- ၂၀၁၄ ခုနှစ်တွင် ရိတ်သိမ်းချိန်လွန် လေ့လွင့်ဆုံးရှုံးမှု အကဲဖြတ်ခြင်း၌ Light-weight Thresher ကို စတင်အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ ၎င်းချွေလှေ့စက်ကို အသုံးပြုခြင်း

ဖြင့် လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုများမှာ (၅-၆%)ထိ လျော့ချခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်တွက်စစ်ချက်ကို ခြုံငုံသုံးသပ်ရာတွင် အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှု နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုခြင်းသည် စပါးလေလွင့်ဆုံးရှုံးမှု (၁၈- ၂၅%) ထိ လျော့ချနိုင်ခဲ့ပါသည်။

- အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများကို အသုံးပြုခြင်းသည် တောင်သူအသုံးပြုသော မိရိုးဖလာနည်းများထက် ဆန်ကြိတ်ခွဲမှုကောင်းမွန်ခြင်း၊ ဆန်အရည်အသွေး ကောင်းမွန်ခြင်းတို့ကို ရရှိစေပါသည်။
- စပါးရွှေ့လှေ့ရိတ်သိမ်းရာတွင် ကွင်းထဲတွင်စုပုံထားခြင်း၊ အချိန်မီမရွှေ့လှေ့နိုင်ခြင်း၊ နေဖြင့်ခြောက်ခဲခြင်း၊ ရိုးရာနည်းဖြင့်သိုလှောင်ခြင်းတို့ကြောင့် ဆန်ကြိတ်ခွဲရာတွင် အရည်အသွေးကျဆင်းခြင်းနှင့် (၁၀၀%)တန်းမြင့် ဆန်ကြိတ်ခွဲမှုတို့ကို အရည်အသွေးလျော့ကျမှုတို့ ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ လေ့လာသင်ယူမှု လုပ်ငန်းစဉ် တစ်လျှောက်တွင် အရည်အသွေးကောင်းစပါးမျိုးများကို ရောင်းချနိုင်ခြင်းဖြင့် တောင်သူများအတွက် စပါးဈေးနှုန်း အမြင့်ဆုံးရရှိစေနိုင်မှုတို့ကို သရုပ်ပြ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ စုပေါင်းလေ့လာမှု (LA) သည် စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းစဉ်တစ်လျှောက်တွင် ပါဝင်သောအဖွဲ့ဝင် အားလုံးပူးပေါင်း၍ ရိတ်သိမ်းချိန် လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုများကို လျော့ချနိုင်ခြင်းနှင့် သီးနှံအရည်အသွေးတိုးတက်လာစေခြင်းတို့ကို စုပေါင်း၍ အဖြေရှာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ပြင် စုပေါင်းလေ့လာသင်ယူမှု (LA) လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ရိတ်သိမ်းချိန်လွန်နောက်ပိုင်း စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက်လည်း သင့်တော်သည့် နည်းလမ်းများကို အကဲဖြတ်ပေးခဲ့သည်။

ဤစီမံကိန်းသည် အဓိကအားဖြင့် (၄.၀)မှ (၅.၀)ဧကပိုင်ဆိုင်သော လုပ်ကွက်ငယ် တောင်သူများကို အကျိုးရှိစေရန်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်သည် မြန်မာနိုင်ငံ အောက်ပိုင်းတွင် စပါး-စပါး၊ စပါး-ပဲမျိုးစုံ စိုက်ပျိုးသော လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူများ၏ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအနည်းဆုံး (၁၅) ရာခိုင်နှုန်းထိ တိုးတက်လာစေရန်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် စပါးမျိုးသစ်များကို အကောင်းဆုံးစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် တောင်သူများ ၏ စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်မှုမှာ (၃၅)ရာခိုင်နှုန်းထိ သာလွန်တိုးတက်လာမည်ဖြစ်သည်။

**သတင်းရယူရန်အတွက် ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ**

**Dr. Grant Singleton**

Principal Scientist

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဆန်စပါးသုတေသန

E-mail:[g.singleton@irri.org](mailto:g.singleton@irri.org)

**Engr. Martin Gummert**

Senior Scientist

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဆန်စပါးသုတေသန

E-mail:[m.gummert@irri.org](mailto:m.gummert@irri.org)

**Dr. Romeo Villamin Labios**

Scientist II-Agronomist

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဆန်စပါးသုတေသန

E-mail:[r.labios@irri.org](mailto:r.labios@irri.org)

**ဒေါ်တင်တင်မြင့်**

ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန

E-mail:[tintinm80@gmail.com](mailto:tintinm80@gmail.com)

**ဒေါက်တာစုစုဝင်း**

ညွှန်ကြားရေးမှူး

မြေဆီလွှာ၊ ရေအသုံးချရေးနှင့်စိုက်ပျိုးရေး အင်ဂျင်နီယာဌာနခွဲ၊ စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန

E-mail: [susuwinmyanmar@gmail.com](mailto:susuwinmyanmar@gmail.com)

**ဒေါက်တာထွန်းရွှေ**

ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပဲမျိုးစုံဌာနခွဲ

စိုက်ပျိုးရေးသုတေသနဦးစီးဌာန

E-mail: [htunshwe@gmail.com](mailto:htunshwe@gmail.com)

**ဒေါက်တာအေးမင်း**

လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး (Project Manager)

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

E-mail: [ayespecial@gmail.com](mailto:ayespecial@gmail.com)

**အယ်ဒီတာ - ဘီလ်ဟာဒီ**

မျက်နှာဖုံးဒီဇိုင်း - **အမ်မနုရယ်လ်ပန်နီဆေးလ်**

ဤစာစောင်ကို Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) ၏ အထောက်အပံ့ဖြင့် “**မြန်မာနိုင်ငံအောက်ပိုင်းရှိ ဆန်စပါးအခြေခံ သီးနှံပုံစံ စိုက်ပျိုးသော လယ်သမားများ၏ ဝမ်းစာဖူလုံရေးနှင့် လူနေမှုဘဝမြှင့်တင်ရေး စီမံကိန်း**” မှ ဆောင်ရွက်ပါသည်။

“မြန်မာဘာသာပြန်ဆိုမှုကို စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန စပါးသီးနှံဌာနခွဲမှ ကူညီပါသည်။”



