

Final Report of the project “**Linking Thai Jasmine Rice farmers with markets using participatory action research for sustainability of rain-fed lowland rice-based system of Northeast Thailand**” (2008-2009)

Submitted by: Thai Education Foundation



1. Background:

Through the collaborations of the Asian Institution of Technology (AIT), the Institute International Water Management Institute and the Thai Education Foundation to implement the Participatory Action Research “Linking Thai Jasmine Rice farmers with markets using participatory action research for sustainability of rain-fed lowland rice-based system of Northeast Thailand with support from CGIAR during 2008-2009. The overall objective of the project is to increase the productivity of Jasmine rice production systems that will lead to enhanced incomes and poverty alleviation in Northeast Thailand.

Thung Kula Rong Hai Plain locates in the northeastern of Thailand, spread over 5 provinces including Surin Province. Occupied over 850,000 acres of land. Thung Kula Rong Hai has proved to be an ideal area for cultivation of Jasmine rice, due to its richness of soil and weather. It's now the best and largest area of Jasmine rice cultivation in the world.

The studies were conducted in the with 45 farmers from Suvannaphum District of Roi-et province and 47 farmers from Tatum district of Surin province during the first season from June – November, 2008. The experiments during the first season were placed on water management through SRI and the uses of compost and fertilizers compared with farmer practices. Farmers expressed appreciation to participate in the studies and many farmers applied the knowledge and skills of the SRI acquired in their own plots. Several farmers expressed interests to continue their participation to further studies various treatments to improve the soil in the second season in 2009.

This report covering activities and studies conducted during the second season in 2009.

2. Designs of Experiments:

The second season experiments were continued at Ban Sangyai, Suvannaphum District of Roi-et and Ban Pormun, Tatum district of Surin province.

2.1 Ban Sangyai:

Two experiments were carried out on seedlings ratio and soil treatment. Equally divided small plots were used with different management depending on the amount of rain during the season.

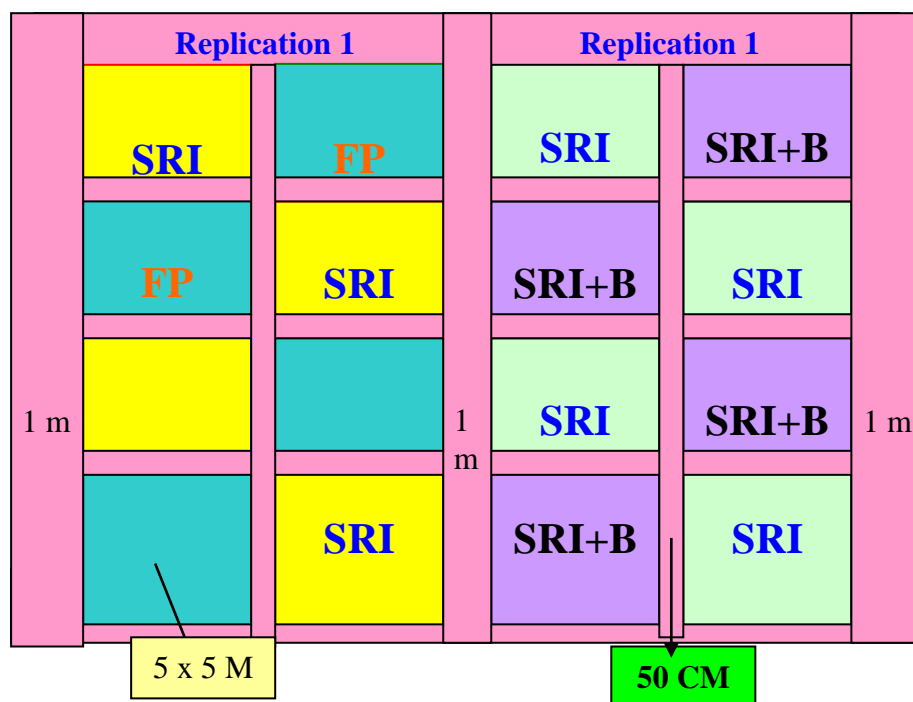
1. Seed ratio: Two options were used with 6-8 seeds/hill by farmers and 1-2 seeds/hill recommended by the project
2. Soil treatment: Chemical fertilizers for farmers' plots at 50 kgs./rai and uses Bentonite for the experiment plots at 2 kgs./sq.meter or 20 tons/hectare

Table 2.1: Experiments and codes

Experiments	Code
Farmers plot: transplanted of 5-6 seedlings/hill	FP (1 -4)
SRI: transplanted fo 1-2 seedlings/hill	SRI 8 plots
Farmers' seedling + Bentonite	SRI+B1 (1-4)

- Sizes and frequencies
5x5 meters plot x 4 plots x 4 replications = 16 plots
Total area 24 x 23.5 = 564 sq. meters
- Transplant
SRI:
 1. Plots' size = 5 x 5 meters x 12 plots
 2. Seedlings of 12 days transplanted on May 4, 2009
 3. 1-2 seedlings/hill with 25 x 25 cm. spacing
 4. Fertilizers at 50 kgs./rai (16-16-8 + 46-0-0)
 5. Bentonite at 2 kgs./sq.meter x 4 plots
- Famers' Plot:
 1. Plots' size = 5x5 meters x 4 plots
 2. Seedlings of 30 days and transplanted on May 4, 2009
 3. 5-6 seedlings/hill with 15 x 15 centimeters spacing
 4. Fertilizers at 50 kgs./rai (16-16-8 + 46-0-0)

Table 2: Experiments Plots Layout at Ban Sangyai, Suvanaphum, Roi-et province



2.2 Ban Por Mun, Tatum, Surin Province

Three experiments were set up with the recommended SRI method (1-2 seedlings/hill)

- Treatment 1: Beans
- Treatment 2: Bentonite at 20 ton/hectare
- Treatment 3: Compost
- Control plot: No treatment

Treatment Ratios:

- Sowed green beans between rows @ 6 kg./rai
- Bentonite @ 2 kg./ sq. meter
- Compost @ 1 kg./ sq.meter

Treatments and Codes:

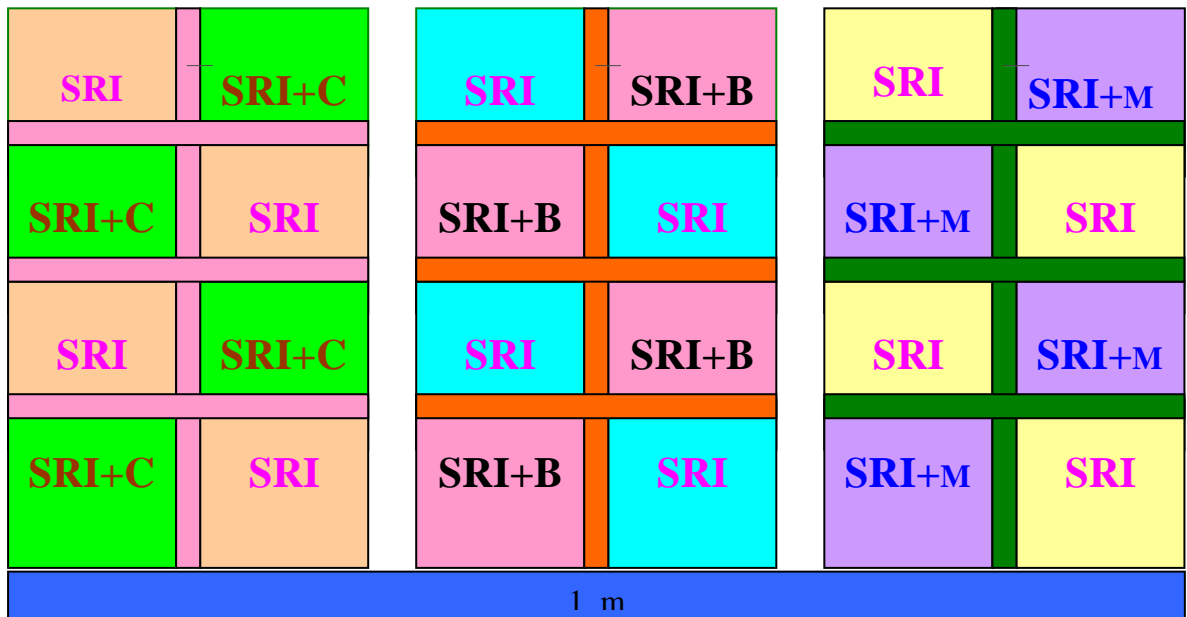
Treatments	Codes
SRI + compost + chemical fertilizer	SRI+ C (1-4)
SRI + chemical fertilizer	SRI (1-4)
SRI + Bentonite + chemical fertilizer	SRI+ B (1-4)
SRI + chemical fertilizer	SRI (1-4)
SRI + mung beans + chemical fertilizer	SRI +M (1-4)
SRI + chemical fertilizer	SRI (1-4)

Size and frequencies:

- 5 x 5 meters x 6 treatments x 4 replications = 32 plots
- Total areas: 32.5 x 23.5 m. = 834.25 sq.meters

SRI method:

- 12 days seedlings transplanted on 5 May, 2009
- Plot size = 5 x 5 m. x 24 plots
- 1-2 seedlings/hill with 25 x 25 cm. spacing
- Chemical fertilizer (16-16-8 + 46-0-0) @ 50 kg./rai
- Bentonite @2 kg./sq.m. x 4 plots
- Compost @1kg./sq.m x 4 plots
- Mung beans @ 6-8 kg./rai x 4 plots
- Control SRI = 12 plots

**Agronomic Data Collected****A. Tillering phase**

1. Leaf color chart and color index
2. Plant Height cm.
3. No. of leaf per tiller
4. No. of tiller per hill

B. Flowering stage

1. Days of more than 50% flowering/plot
2. Leaf color and color index Plant Height cm.
3. No. of leaf per tiller
4. No. of tiller per hill

C. Data collection at harvesting stage (?? DAT):

1. Leaf color chart – color index
2. Plant Height – cm
3. No. of productive tillers/hill (tiller bearing panicles having grains)
4. No. of productive tiller / m²
5. NO. of unproductive tiller / hill

6. NO. of unproductive tiller / meter square
7. Length of the panicle
8. Total no. of grain/panicle
9. Filled grain/panicle
10. Filled grain half filled and leap grain/5 panicle
11. 1000 seed weight
12. Yield /plot

Supporting Data:

1. Pest population during each survey
2. Water treatment
3. Rain water
4. Weather and temperature

Remarks:

- Surveyed @ 1 sq.m. x 5 spots/ plot
- Surveyed during tillering, flowering (more than 50% flowering/plot) and harvesting stages
- Groups of 4-5 farmers conducted surveys, analyze and conclude the findings

3. Results of Experiments at Ban Sangyai, Suvannaphum, Roiet

Table 3.1: Summary of Data collected during Tillering Stage

Agronomic Data	SRI+ B	Farmer Practice	SRI 1	SRI 2
Leaf color	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green
Height	86.98	86.83	84.18	87.63
No. of leaf/tiller	4.63	4.8	4.25	4.45
No. of hill/sq.m.	16	36	16	16
No. of tiller/hill	18.88	11.98	18.95	18.9
No. of tiller/sq.m.	251.68	315.4	243.8	242

- The color of leaves were the same in all plots, thus, SRI method mixing with bentonite did not have any impact on color of leaves and heights (84 – 88 cm). However, the heights in farmer practice plot are slightly higher during the first month).
- SRI methods helped accelerate the plant growth since the heights were similar to those in farmer practice plots. SRI used younger seedlings (12 days) than farmer practice plot.
- During the tillering stage, Bentonite helped the plant to produce more leaves (@4.63) compare to the SRI plots (@4.25-4.45).
- The FT plot produced more leaf @4.8 than the SRI plot since the density of tillers is higher and plants may require more leaves to compete for foods.
- Bentonite did not effected the increase of tillers since the number of tillers/hill were similar in SRI plots.
- However, the SRI methods increased the tillers significantly, from 16 to 242-252 tillers/sq.m., compare to the farmer plot, from 216 tillers to 315.4 tillers/sq.m, increased only 99 tillers. The significant gains may be due to the adequate space to grow in the SRI plot which is higher (25 cm.) than the FT plot and with less density of tillers.

Table 3.2: Summary data collected during flowering stage (more than 50%)

Agronomic Data	SRI+ B Plot	Farmer Plot	SRI 1 Plot	SRI 2 Plot
Leaf color	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green
Height	163.4	161.6	161.6	155.3
No. of leaf	5.3	6	5.9	4.85
No. of tillers/ sq.m.	16	36	16	16
No. of tillers/hill	7.95	6.1	8.45	10.05
No. of tillers/ sq.m.	127.65	200.7	101.5	118.65
No. of tiller bearing flowers/sq.m.	55.5	96.6	47.45	49.55
No. of stem borers/sq.m.	28.85	32.7	34.2	32.1

- There is no significant change during the panicle bearing stage.
- Similar development of leaf colors, heights, and slightly increase of leaves.
- There were reduction of tillers per hill due to the stem borers and unexplained cause.
- There was a slight increase of panicles and less stem borers in the SRI with Bentonite plot compare to other SRI plots, thus, Bentonite helped increase number of panicles

Table 3.3 : Summary data collected during harvesting stage

Agronomic Data	SRI+ B Plot	Farmer Practice	SRI 1 Plot	SRI 2 Plot
Leaf color	Green & Yellow	Yellow	Green & Yellow	Green & Yellow
Height (cm.)	168.03	168.1	162.05	165.26
No. of leaf	4.55	6	6	4.55
No. of hills/sq.m.	16	36	16	16
No. of tillers/sq.m.	105.6	155.7	113.4	96.65
No. of productive tillers/hill	7.3	5.85	7.8	6.75
No. of tillers with unproductive tillers/hill	1.8	0.7	1.4	3.1
Length of Panicle (cm.)	27.73	25.6	26.5	27.28
No. of seeds/panicle	222.95	135.45	164.95	163.6
No. of productive tiller bearing panicles/sq.m.	88.75	152.4	99	84.8
No. of unproductive tiller/sq.m.	6.85	3.3	13.95	11.85
No. of filled grains/ 5 panicles	1023	625.75	737.5	752.25
No. of half filled grains/ 5 panicles	58.25	20.25	51	41.5
No. of leap grains/ 5 panicles	33.5	38.75	36.25	24.25
1000 seeds weigh (grams)	32.75	29	32	32
Circumference of tillers (cm.)	3.66	2.81	3.08	3.69
Seeds weigh/sq.m. (gram)	440	360.5	432.5	382.5
Seeds weigh/rai (kg.)	704	576	692	612
No. of stem borers/ sq.m.	1.95	6.3	1.55	2.1

- There were differences of colors in SRI plots, dark green and yellow, compared to the farmer practice plot which were all yellow.
- Weigh of seeds in plots with green and yellow leaves (32 g.) are more than the yellow leaves plots (29 g.)
- There was no significant changes of heights in all plots
- There were slight decreases of number of leaves in the SRI with Bentonite plots from 5.3 during the tillering stages to 4.55/sq.m. during the harvesting stage
- In SRI plots, there were more tillers than the farmer practice plots, thus, farmer used older seedlings and bear less tillers than younger seedlings
- Farmer practice plots had the least productive (5.85) tillers/sq.m. than the SRI (7.8) but the SRI plots had more tillers with productive grain.
- The SRI plots also had more unproductive tillers than farmer practice plots which may be the consequence of high increase of tillers.
- The length of grains in the farmer practice plots (25.6 cm.) are shorter than plots with Bentonite (27.73 cm.) that may contributed to more grains per tillers
- There were slight differences of numbers of tillers and unproductive tillers between FT and SRI plots but plots with Bentonite produced more filled and half filled grains/5 panicles than others and with the least leap grain.
- Weigh of 1000 seeds are similar (32 g.) in the SRI plots and less (29 g.) in FT plots which contributed to the increases of overall weigh/sq.m. SRI with Bentonite produced highest weigh @ 440 grams/sq.m. and the FT plots only produced 360.5 grams/sq.m.
- SRI with Bentonite also produced highest yield, 704 kg./rai, and FT plots produced only 576 kg./rai. All the SRI plots also produced higher yields than the FT plots
- No major pests and disease found during the tillering stage but during the flowering stage, there were similar damages from stem borers in all plots.

4. Results of experiments at BanTatum, Por Mun district, Surin province

Three experiments were conducted as follows:

1. SRI transplanted with Bentonite (SRI+B)
2. SRI transplanted with composts or manure (SRI+C)
3. SRI transplanted with mung beans (SRI+M)
4. SRI transplanted 3 sets (SRI - 1,2,3)

Table 4.1: Summary data collected during the tillering stage

Agronomic Data	SRI+ M	SRI+ B	SRI+ C	SRI - 1	SRI - 2	SRI - 3
Leaf color	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green
Height (cm.)	73.53	84.68	96.65	74.53	88.15	86.13
No. of leaf	4.55	4.9	4.93	4.73	4.95	5.3
No. of tillers/sq.m.	16	16	16	16	16	16
No. of tillers/hill	10.55	13.98	11.1	10.6	15.13	10.95
No. of tillers/sq.m.	148.03	170.95	142.7	127.58	170.88	150.4

- All plots had dark green leaves which may be from the first fertilizer treatment

- Compost plots had the highest plant (96.65 cm.) and the lowest was on the mung beans plot (73.53 cm.), thus, Bentonite and Mung beans had no impact to the plant's height)
- There was no significant difference on number of leaves in all plots. However, the SRI-2 produced most tillers (15-16) followed by Bentonite plots (14) and the Mung beans plots had the least tillers (10)/hill

Table 4.2: Summary data collected during flowering stage (more than 50%)

Agronomic Data	SRI+ M	SRI+ B	SRI+ C	SRI 1	SRI 2	SRI 3
Leaf color	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green	Dark green
Height (cm.)	142	169.3	180.35	141.3	173.5	171.3
No. of leaf	4.75	4.75	5.2	4.8	4.6	5.2
No. of hills/sq.m.	16	16	16	16	16	16
No. of tillers/hill	5.8	7.6	6.65	5.2	7.95	5.55
No. of tillers/ sq.m.	95	99.55	85.95	82.15	103.5	82.7
No. of tillers with flowering/sq.m.	41.2	55.5	39.75	32.45	49.55	42.4
No. of stem borers/ sq.m.	39.4	56.2	39.75	46.9	46.05	29.7

- Leaves color was dark green in all plots
- Compost plot continued to have the highest plant @180.35 cm. followed by the SRI-2 and SRI-3 @173.5 and 171.3 cm. respectively.
- Numbers of leaf were average at 4-5 leaves/tiller
- Numbers of tillers/hill decreased due to the soft rot, damage from stem borer and some identify cause.
- Plot with Bentonite produced highest tillers @99.55 tillers/sq.m. and produced highest productive tillers @ of 55.5 productive tillers/sq.m. compared to the rest.
- There were also more stem borers found in Bentonite plot compared to others which may be due to the different growth rates amongst the plots.

Table 4.3: Summary Data Collected during the Harvesting Stage

Agronomic Data	SRI+ M	SRI+ B	SRI+ C	SRI 1	SRI 2	SRI 3
Leaf color	Yellow & green	Yellow & green	Yellow & green	Yellow & green	Yellow & green	Yellow & green
Height (cm.)	155.65	183.9	180.35	154.55	197.65	171.5
No. of leaf	5	5	5	5	5	5
No. of hills/sq.m.	16	16	16	16	16	16
No. of tillers/sq.m	95	99.25	85.95	82.15	103.25	82.7
No. of tillers bearing panicles/hill	5.8	7.6	6.65	5.2	7.95	5.55
No. of unproductive tillers/hill	0.3	0.4	0.15	0.55	0.6	0.05
Length of panicles (cm.)	28.81	29.25	33.95	28.96	29	28.45
No. of grains/panicle	206.8	292.05	282.95	149.8	234.3	218.15
No. of productive tillers/sq.m.	83.7	93.05	80.35	79.05	99.2	78
No. of unproductive tillers/sq.m.	5.75	6.2	5.6	3.1	4.05	4.85
No. of filled grains/ 5 panicles	996.75	1249.25	1317.5	751	1097.5	961

Agronomic Data	SRI+ M	SRI+ B	SRI+ C	SRI 1	SRI 2	SRI 3
No. of half filled grains/ 5 panicles	18.5	113.75	41.75	7.75	47.25	31
No. of leap grains/ 5 panicles	16.25	97.25	55.25	12.75	77.25	48.75
Weigh of 1000 seeds (gram)	35	34.25	31.5	34.5	29.75	32.5
Circumference of the plant	3.97	4.06	4.04	3.38	3.87	3.99
Seeds weigh/sq.m. (gram)	322.5	413	383	304.5	364	333.5
Seeds weigh/rai (Kg.)	516	660.8	612.8	487.2	582.4	533.6
No. of Stem borer/sq.m.	10.75	1.4	6.75	9.5	2.9	12.5

- During harvesting stage, all leaves were mixing mostly with yellow and green which is normal with other rice plant
- Most heights were between 150-200 cm. with 5 leaves which considered higher than normal rice. The higher tillers also had longer panicles
- The SRI with compost had the longest panicles @33.95 cm. compare to the rest @28-29.25 cm. which can be concluded that the uses of compost or manure produced longer panicles.
- Numbers of grains/panicles was highest in the SRI with Bentonite plot @292.05 followed by 282.95 in the SRI with compost which had longer panicles. The SRI-1 had the least grains/panicles @149.8.
- Tillers per sq.meter were highest in the SRI-2 plot followed by SRI+Bentonite and SRI+mung beans. The SRI-3 has the least tillers.
- Unproductive tillers were lowest the SRI-1, @3.1 tillers, and highest in the SRI+Bentonite plot @6.2 tillers. The result was contradicted to earlier findings that Bentonite and compost had least unproductive tillers. The ratios of Bentonite and compost applied may have contributed to the increased of unproductive tillers. More studies are needed to validate better result.
- Numbers of grains/5 panicles were highest in the Bentonite plot @1,460.25 followed by the compost plot @1,414.55. However, when considered the numbers of half filled and leap grains, the compost plot had higher numbers of full grains. Thus the compost helped plant to produce better quality of grains than other treatments.
- Weigh of 1,000 filled grains is highest in the SRI+Mung beans @35 grams closely followed by the SRI-1 @34.25 grams. The SRI+Bentonite was average at 34.25 gram.
- The circumference lengths were similar between the Bentonite and the compost plots @ 4.06-4.04 cm. which considered large compare to normal rice. Other plots also has the large circumference @3.38-3.99.
- Weigh of grains/sq.m. was highest from the SRI+Bentonite plot @423 grams and followed by the SRI+compost @383 grams. SRI-1 has the lowest weigh of 304.5 grams. The uses of Bentonite and compost contributed to more weighs for the grains.
- The SRI+Bentonite produced the highest yield @ 660.8 kg./rai

5. Cost Benefits Analysis:

Table 5.1: Summary of Cost Benefits of Ban Sangyai, Suvannaphum, Roiet province

Ban Sangyai, Roiet	SRI + B			SRI			FT		
	Unit	Unit Cost	Total	Unit	Unit Cost	Total	Unit	Unit Cost	Total
Description									
Total yield (kg.)	1 rai	704	704	1 rai	652	652	1 rai	576	576
Rice Paddy unit cost			16,143			3,343			3,343
Total return		17 B./kg	11,968		17 B./kg	11,084		17 B./kg	9,792
Net return			(4,175)			7,741			6,449

- Given the SRI + Bentonite plot produced the highest yield than the SRI and Farmer practice plot, the cost of Bentonite was highest thus replacement or alternative material similar to Bentonite needed to be substitute.
- The SRI plot provided higher yield and net return of 1,292 Baht more than the farmer practice plot, thus, the method was highly recommended by farmer to be utilized.

Table 5.2: Summary of Cost Benefits of Ban Poman, Tatum, Surin Province

Ban Poman, Surin	SRI + B			SRI + M			SRI + C			SRI		
	Unit	Unit Cost	Total	Unit	Unit Cost	Total	Unit	Unit Cost	Total	Unit	Unit Cost	Total
Description												
Total yield (kg.)	1 rai	660	660	1 rai	516	516	1 rai	612.8	612.8	1 rai	534.4	534.4
Rice Paddy unit cost			16,143			3,433			4,943			3,343
Total return		17 B./kg	10,302		17 B./kg	8,772		17 B./kg	10,418		17 B./kg	9,085
Net return			(5,841)			5,339			5,475			5,742

- Similarly to the findings from Ban Sangyai, SRI + Bentonite produced the highest yield @660 kg./rai, followed by the SRI + Compost @612 kg./rai.
- The SRI + Mung beans produced slightly higher yield @516 kg./rai than the normal SRI @487 kg./rai. From the comparison plots but the yield was less than the average of all SRI plots @ 534 kg./rai.
- Given the high input cost of Bentonite or even compost, the net return of the SRI was higher. SRI + Mung beans provided slighter higher return than the SRI from the comparison plot but lower when compared to the average of all SRI plots.
- Since mixing of Bentonite and compost produced highest yield, further studies may be needed to explore the substitution materials of Bentonite and/or mixture ratios to reduce the input cost.

6. Field Day:

A Field Day was organized on November 30, 2009 at the Ban Poman, Tatum, Surin province with approximately 95 participants in attendance. The purposes of the field day were to exhibit the results from the experiments, exchange expertise through a forum and harvest the yields. The Tatum District Governor chaired the events while participants included farmers, school students and teachers, representatives from AIT, TEF, and all concerned local governmental officials. (See attached list of participants for details.

Key recommendations generated during the forum included the followings:

Strength:

- Farmers involvement in the research
- Local governmental agencies highly supported the project and willing to supports further studies
- Farmers were able to applied the lessons in their own field.

Weakness:

- Famers unable to apply the SRI method in large scale/area
- Lack of continuation of technical supports

Problems:

- Heavy rainfall caused difficulties to manage water
- Lack of budget for technical supports
- There were lots of weeds after transplanted

Farmers' Perceptions:

- Using 12 days seedlings and protect the roots during transplant can be applied
- SRI method can be applied for 1-5 rais plot since the labor cost for transplanting can be conceive. For larger plots, the labor cost will reduce the net return as a result

Annex 1: Planting Data

Ban Sangyai, Suvannaphum, Roiet Province

Date	No. of Farmers (Total 15)	%	Activities
July 03, 2009	12	80	- Field Preparations - Transplant - Plot maintenance after transplant - Apply fertilizer
August 03, 2009	12	80	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
September 02, 2009	13	86	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
October 15, 2009	11	73	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
November 20, 2009	12	80	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis - Organize exhibition, forum for field day
	14	93	- Conclude the studies

Ban Porman, Tatum, Surin Province

Date	No. of farmers	%	Activities
04 July, 2009	16	50	- Field Preparations - Transplant - Plot maintenance after transplant - Apply fertilizer
04 August, 2009	26	8	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
03 September, 2009	24	75	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
15 October, 2009	22	68	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
25 November, 2009	25	78	- Field surveys/ Agronomic data collection - Analysis
	32	100	- Organize exhibition, forum for field day - Conclude the studies

Annex 2: List of Participated Farmers from Ban Sangyai, Suvannaphum District, Roiet Province

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
1	นายทองอินทร์ นาคะวงค์	61 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
2	นายกมล ไชยศรี	16 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
3	นายเหลี่ยม บัวลอย	97 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
4	นางดวงใจ สระแก้ว	5 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
5	นางบังอร วิชัย	64 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
6	นางสมาน พิมพ์โคตร	22 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
7	นางจำเนียร พุทธิ	17 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
8	นางจันทร์เพ็ญ สหัดสนา	38 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
9	นางหนูเดิน ลาขุมเหล็ก	147 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
10	นางบัวสา นาคะวงค์	61 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
11	นางบุญช่วย แก้วศรีวงค์	18 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
12	นางหนูจันทร์ สุดตั้ง	33 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
13	นางทองใบ บุญทัฬไทย	53 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
14	นางสำลี บุญทัฬไทย	11 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
15	นางสังวาลย์ เทียมทัด	42 หมู่10 ต.ทุ่งกุลา อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด

Annex 3: List of Participated Farmers from Ban Porman, Tatum District, Surin Province.

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่
1	นายปัญญา ลาภจิตร	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
2	นายสายัณห์ คลองงาม	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
3	นางวิเชียร ทิงาม	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
4	นายไสว สุดใจ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
5	นายบุญจันทร์ ศรีทองเต็ม	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
6	นายสุขสันต์ วันทอง	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
7	นายวิษณุ พรหมบุตร	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
8	นางหนูปิ่น สายแสง	หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
9	นางกุล ชมทอง	หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
10	นางยีน ไชยศรีรัมย์	หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
11	นางน้อย ปรางภูริตัน	หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
12	นางจำ ทิงาม	หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
13	นายอดิศักดิ์ พรหมบุตร	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
14	นางสาวสถาพร ลินดา	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
15	นางสมาน สันโส	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
16	นางสาวดวงมณี งามเลิศ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
17	นางประภา ไกรเสื่อ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
18	นางแดงอ่อน ชมอินทร์	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
19	นางสมพงษ์ เหนียวคง	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
20	นายหลอม ชมทอง	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
21	นายน้อย อนุลาวัฑ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
22	นางฉวีวรรณ สัตตชาติ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
23	นายบุญธรรม สันโส	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
24	นางกัญญา สุภาพ	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
25	นางมิตร แข่งขัน	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
26	นางสาวนุจรินทร์ กำจร	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
27	นางญดาวรรณ อ่อนงาม	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
28	นางสงวน โคตุราช	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
29	นางสายเพชร ชมทอง	หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
30	นางสุวรรณไพร ปรางภูริตัน	หมู่ 4 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
29	นางสำเร้ง ชมอินทร์	หมู่ 4 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
31	นางอลิษา เสาก่อเลี้ยง	หมู่ 4 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
32	นางพัชรินทร์ ชมทอง	หมู่ 4 ต.ทุ่งกุลา อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์

**Annex 4: List of Participants During the Field Day on November 30, 2009
(in Thai)**

Location: Ban Porman, Tatum District, Surin Province

ประธานในพิธีคือ นายประถม ประเมินดี นายอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์
ผู้กล่าวรายงานคือ นายสุดใจ แก้วเจริญ กำนันตำบลทุ่งกุลา

แขกผู้มีเกียรติ ประกอบด้วย

1. ดร.ประภาส ภูมิคุ้ม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
2. ดร.อัมพาร จากประเทศอินเดีย นักวิชาการสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
3. นายเสรี นะเวรัมย์ หน.กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิตตัวแทนเกษตร จังหวัดสุรินทร์
4. นายสานิตย์ มโนเอกกุล เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน ตัวแทน ผอ.ศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดสุรินทร์
5. นายเหลื่อมศักดิ์ ฤทธิธรรม เกษตรอำเภอท่าตูม
6. นายสิทธิโชค ศรีสะอาด สาธารณสุขอำเภอท่าตูม
7. นายดาบตำรวจชวน พรหมบุตร ตัวแทน ผกก.สภ.ท่าตูม
8. นายญาติ บินรัมย์ นายกองจัดการบริหารส่วนตำบลทุ่งกุลา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์
9. นายวิรุฬห์ ไล่เจริญรัตน์ ผอ.กศน. อำเภอท่าตูม
10. นายบุญเลิศ อินทร์งาม หน.สถานีอนามัยตำบลทุ่งกุลา
11. นางสาวเนาวรัตน์ แก้วตา ปลัด อบต.ทุ่งกุลา
12. นางวารภรณ์ แสนเสริม ผู้จัดการธนาคารออมสิน สาขาท่าตูม
13. นายกำชัย หมายจันทร์ สัตวแพทย์ ตัวแทนปศุสัตว์
14. คุณมานพ สายเพชร ผู้ประสานงานจากมูลนิธิการศึกษาไทย (TEF)
15. นายสุดใจ แก้วเจริญ กำนันทุ่งกุลา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์
16. นายสุเทพ บุญส่ง ครูชำนาญการ ตัวแทนผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนระเวียง
17. นางสุพรรณษา แก้วเจริญ ครูชำนาญการ ตัวแทนผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านตานบ
18. นายไพฑูรย์ พลภูงา ครูชำนาญการ ตัวแทนผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปอหมัน
19. นายจรินทร์ อังสนุ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำอ้อม
20. นายแปะ บุญล้อม กำนันตำบลโพนครก
21. นายเข้มชาติ บุญล้อม สารวัตรกำนันตำบลโพนครก

22. นายสมพงษ์ บุญเลิศ	รองนายก อบต.ทุ่งกุลา
23. นายชอบ อำไพ	สมาชิก อบต.หมู่ 2 ต.ทุ่งกุลา
24. นายชัยพร รั้งสัย	นักพัฒนาชุมชน
25. นางเสาร์ แสนเมือง	ผช.ผญ. หมู่ที่ 2 ต.ทุ่งกุลา
26. นางละมัย ประทุมทอง	ผช.ผญ. หมู่ที่ 3 ต.ทุ่งกุลา
27. นายเชิด สิงห์จันทร์	ผช.ผญ. หมู่ที่ 1 ต.ทุ่งกุลา
28. นายศรายุทธ ทรงพระ	ผช.ผญ. หมู่ที่ 4 ต.ทุ่งกุลา
29. นายเส็ง โยงคำ	สมาชิก อบต.หมู่ 1 ต.ทุ่งกุลา
30. นายอภิรักษ์ กระแสโท	ผช.ผญ. หมู่ที่ 1 ต.ทุ่งกุลา
31. นายสัมฤทธิ์ แข่งขัน	ผู้ใหญ่บ้านบ้าน หมู่ที่ 6
32. นายทองใบ บุญมี	ผู้ใหญ่บ้านบ้าน หมู่ที่ 7
33. นายลाम ชมทอง	ผช.ผญ. หมู่ที่ 1 ต.ทุ่งกุลา
34. นายปัญญา ลากจิตร	เกษตรกร
35. นายสายัณห์ คลองงาม	เกษตรกร
36. นางวิเชียร ทิงาม	เกษตรกร
37. นายไสว สุคใจ	เกษตรกร
38. นายบุญจันทร์ ศรีทองเดิม	เกษตรกร
39. นายสุขสันต์ วันทอง	เกษตรกร
40. นายวิษณุ พรหมบุตร	เกษตรกร
41. นางหนูปิ่น สายแสง	เกษตรกร
42. นางกุล ชมทอง	เกษตรกร
43. นางยีน ไชยศรีรัมย์	เกษตรกร
44. นางน้อย ปรางภูรัตน์	เกษตรกร
45. นางจำ ทิงาม	เกษตรกร
46. นายอดิศักดิ์ พรหมบุตร	เกษตรกร
47. นางสาวสถาพร ลินดา	เกษตรกร
48. นางสมาน สันโส	เกษตรกร
49. นางสาวดวงมณี งามเลิศ	เกษตรกร
50. นางประภา ไกรเสื่อ	เกษตรกร
51. นางแดงอ่อน ชมอินทร์	เกษตรกร
52. นางสมพงษ์ เหนียวคง	เกษตรกร
53. นายหลอม ชมทอง	เกษตรกร

54. นายน้อย อนุลาวัฬ	เกษตรกร
55. นางฉวีวรรณ สัตตชาติ	เกษตรกร
56. นายบุญธรรม สันโส	เกษตรกร
57. นางกัณยา สุภาพ	เกษตรกร
58. นางมิตร แข่งขัน	เกษตรกร
59. นางสาวนุจรินทร์ กำจร	เกษตรกร
60. นางญดาวรรณ อ่อนงาม	เกษตรกร
61. นางสาวสำรวย ชมอินทร์	เกษตรกร
62. นางสงวน โคตุราช	เกษตรกร
63. นางสำเรีง ชมอินทร์	เกษตรกร
64. นางสาวเพชร ชมทอง	เกษตรกร
65. นางสาวรรณไพโร ปรากฏรัตน์	เกษตรกร
66. นางอลิษา เสาเกเลี้ยง	เกษตรกร
67. นางพัชรีพร ชมทอง	เกษตรกร

Participants included:

1. NFE teachers and officials from Tatum office	12 persons
2. Participated farmers from Roiet province	14 persons
3. Farmers and others	69 persons
Total	95 persons