



ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ความสูงของระดับน้ำ กับ ปริมาณน้ำที่ไหลผ่าน
CUTTHROAT FLUME ขนาด 10.0 ซม.

$$Q = 0.07967 H^{1.8138}$$

ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที
14.2	9.81	16.5	12.88	18.8	16.32		
14.3	9.93	16.6	13.02	18.9	16.47		
14.4	10.06	16.7	13.16	19.0	16.63		
14.5	10.19	16.8	13.30	19.1	16.79		
14.6	10.31	16.9	13.45	19.2	16.95		
14.7	10.44	17.0	13.59	19.3	17.11		
14.8	10.57	17.1	13.74	19.4	17.27		
14.9	10.70	17.2	13.88	19.5	17.43		
15.0	10.83	17.3	14.03	19.6	17.60		
15.1	10.96	17.4	14.18	19.7	17.76		
15.2	11.10	17.5	14.33	19.8	17.92		
15.3	11.23	17.6	14.48	19.9	18.09		
15.4	11.36	17.7	14.63				
15.5	11.50	17.8	14.78				
15.6	11.63	17.9	14.93				
15.7	11.77	18.0	15.08				
15.8	11.90	18.1	15.23				
15.9	12.04	18.2	15.38				
16.0	12.18	18.3	15.54				
16.1	12.32	18.4	15.69				
16.2	12.46	18.5	15.85				
16.3	12.60	18.6	16.00				
16.4	12.74	18.7	16.16				

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ความสูงของระดับน้ำ กับ ปริมาณน้ำที่ไหลผ่าน
CUTTHROAT FLUME ขนาด 10.0 ซม.

$$Q = 0.07967 H^{1.8138}$$

ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที	ระดับน้ำ ซม.	ปริมาณน้ำ ลิตร/วินาที
5.0	1.48	7.3	2.93	9.6	4.82	11.9	7.12
5.1	1.53	7.4	3.01	9.7	4.91	12.0	7.23
5.2	1.59	7.5	3.08	9.8	5.00	12.1	7.34
5.3	1.64	7.6	3.16	9.9	5.10	12.2	7.45
5.4	1.70	7.7	3.23	10.0	5.19	12.3	7.56
5.5	1.76	7.8	3.31	10.1	5.29	12.4	7.67
5.6	1.81	7.9	3.39	10.2	5.38	12.5	7.78
5.7	1.87	8.0	3.46	10.3	5.48	12.6	7.90
5.8	1.93	8.1	3.54	10.4	5.57	12.7	8.01
5.9	1.99	8.2	3.62	10.5	5.67	12.8	8.12
6.0	2.06	8.3	3.70	10.6	5.77	12.9	8.24
6.1	2.12	8.4	3.78	10.7	5.87	13.0	8.36
6.2	2.18	8.5	3.87	10.8	5.97	13.1	8.47
6.3	2.25	8.6	3.95	10.9	6.07	13.2	8.59
6.4	2.31	8.7	4.03	11.0	6.17	13.3	8.71
6.5	2.38	8.8	4.12	11.1	6.27	13.4	8.83
6.6	2.44	8.9	4.20	11.2	6.38	13.5	8.95
6.7	2.51	9.0	4.29	11.3	6.48	13.6	9.07
6.8	2.58	9.1	4.38	11.4	6.58	13.7	9.19
6.9	2.65	9.2	4.46	11.5	6.69	13.8	9.31
7.0	2.72	9.3	4.55	11.6	6.80	13.9	9.43
7.1	2.79	9.4	4.64	11.7	6.90	14.0	9.56
7.2	2.86	9.5	4.73	11.8	7.01	14.1	9.68

สำนักวิจัยและพัฒนา
กรมชลประทาน



แบบรายงานผลการวิเคราะห์

เรียน ผชช.บน.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ กลุ่มงานดินด้านวิทยาศาสตร์ ขอส่งรายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง) อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑๓ ตัวอย่าง เพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพดินที่ใช้ในชุดโครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของข้าวบนพื้นที่สูง โครงการย่อยที่ ๓ การศึกษาวิจัยปริมาณการใช้น้ำในแปลงนาข้าวด้วยระบบน่าน้ำน้อย ส่งตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทานด้านบริหารจัดการน้ำ (ผชช.บน.) ตามบันทึกเรื่องส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ ลงวันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๕๗

รายละเอียดตามรายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน Lab.No.SS. ๑๑a/๒๕๕๗ ที่แนบท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายสมบุรณ์ มั่นความดี)

กศ.วพ.

รักษาการในตำแหน่ง ผว.วพ.

1 ส.ค. 2557

ท.ร.น

(นายวัชร เสือดี)

ผชช.บน.

๐ ๕ ส.ค. ๒๕๕๗



กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง)
ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
(สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา)
(ส่งตัวอย่างโดย ผชช.บณ.)

Lab.No.SS.๑๑a/๒๕๕๗
กลุ่มงานดินด้านวิทยาศาสตร์
กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์
สำนักวิจัยและพัฒนา

กลุ่มงานดินด้านวิทยาศาสตร์
กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา
กรมชลประทาน

สรุปผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง) ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑๓ ตัวอย่าง Lab. No. SS. ๑๑๐/๒๕๕๗ สรุปได้ดังนี้

ตัวอย่างดินจากแปลงผาแตก จำนวน ๕ ตัวอย่าง เนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียดประเภทดินร่วนเหนียว อัตราการรั่วซึมน้ำของดินช้าถึงค่อนข้างช้า ความชื้นในดินที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ในช่วง ๑๗.๔-๒๔.๘% ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดแก่ ความชื้นของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำอยู่ในช่วง ๕๓.๘-๗๖.๒% ไม่มีปัญหาเรื่องความเค็มของดิน เปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ปานกลางยกเว้นดินชั้นบนของหลุม ๑ อยู่ในเกณฑ์สูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดที่สกัดได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำยกเว้นดินชั้นบนของหลุม ๑ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ตัวอย่างดินจากแปลงโหล่งขอด จำนวน ๘ ตัวอย่าง เนื้อดินเป็นดินเนื้อหยาบประเภทดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วนและดินทรายยกเว้นดินชั้นล่างของหลุม ๒ เนื้อดินเป็นดินเนื้อปานกลางประเภทดินร่วน อัตราการรั่วซึมน้ำของดินปานกลางยกเว้นดินชั้นล่างของหลุม ๒ อัตราการรั่วซึมของดินค่อนข้างช้า และดินชั้นบนของหลุม ๓ และหลุม ๔ อัตราการรั่วซึมของดินเร็วส่วนดินชั้นล่างของหลุม ๓ และหลุม ๔ อัตราการรั่วซึมของดินเร็วมาก ความชื้นในดินที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ในช่วง ๔.๑-๑๕.๗% ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดยกเว้นดินหลุม ๒ เป็นกรดแก่ ความชื้นของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำอยู่ในช่วง ๒๗.๔-๔๑.๒% ไม่มีปัญหาเรื่องความเค็มของดินยกเว้นดินชั้นบนของหลุม ๔ เริ่มจะเค็มเล็กน้อย เปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำยกเว้นดินชั้นล่างของหลุม ๑, ๒ และดินชั้นบนของหลุม ๔ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำยกเว้นดินในหลุม ๑ และดินชั้นบนของหลุม ๒ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดที่สกัดได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำยกเว้นดินชั้นล่างของหลุม ๑, ๒ และดินชั้นบนของหลุม ๔ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง



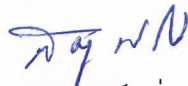
(นายนิรันดร์ สิงห์สันติ)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

๑ ส.ค. ๒๕๕๗

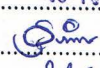

เรียน ผว.วพ.

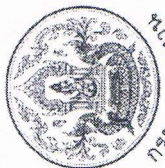
เพื่อโปรดทราบผลการวิเคราะห์



(นายสมบุรณ์ มั่นความดี)

๑ ส.ค. ๒๕๕๗

.....วิไลชัย.....พิมพ์
..........ทาน
..........ตรวจ



รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

กรมชลประทาน

รายงานผล (Dr. Somchai)

ตรวจสอบ (Asst. Dr. Somchai)

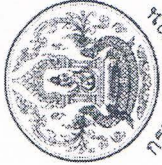
Report of Soil Analysis

ตัวอย่างที่	รายละเอียด			Particle Size Hydrometer				Gravel > 2 mm. %	Text. Class. Lab. Hyd.	Percolation Rate			Moisture Retention %				Avail. Moisture % to 15bars	Settling Vol. SV. ml.
	การเก็บตัวอย่างดิน			Sand %	Silt %	Clay % < 2μ	6 hr. Flow F(6) cm/hr.			Near uniform Flow(Fu)cm/hr.	Instability Index (Ix)	1/10	1/3		15			
	แปลง	หลุมที่	ความลึก (ซม.)										Tension in bars					
779	ผาแตก	1	0 - 30	34.4	30.0	35.6	<5	CL ↓	0.41	0.42	5.9	-	42.4 ↓	17.6 ↓	24.8 ↓	-		
780	ผาแตก	1	30 - 60	36.4	32.0	31.6	<5	CL ↓	0.55	0.58	4.4	-	34.2	15.9	18.3	-		
781	ผาแตก	2	0 - 30	35.8	32.8	31.4	<5	CL	0.50	0.48	7.6	-	34.9	13.9	21.0	-		
782	ผาแตก	2	30 - 60	37.8	30.8	31.4	<5	CL	0.35	0.38	2.8	-	31.2	13.8	17.4	-		

ตัวอย่างที่	pH Water		Sat. % SP.	Sat. Extract Elect. Cond. EC x 10 ³	CEC NH ₄ Extract meq/100 g	ESP NH ₄ Extract	Organic Matter %	Avail. P (Bray II) ppm.	Total Extract K ppm.	Ca (OH) ₂ Titration		Saturation Extract meq/l							SAR		
	Paste	1:5								meq Ca / 100 g to pH 6.0	to pH 7.0	Na	Ca + Mg	Ca	K	CO ₃	HCO ₃	SO ₄		Cl	
779	5.0 ↓	-	62.7	<0.20 ↓	-	-	3.6 ↓	2.0	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
780	5.6 ↓	-	57.2	<0.20 ↓	-	-	3.2 ↓	2.4	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
781	5.0	-	58.5	<0.20	-	-	2.9	5.6	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
782	5.6	-	53.8	<0.20	-	-	2.2	2.9	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตัวอย่างที่	รายละเอียดการเก็บตัวอย่างดิน			Particle Size Hydrometer			Gravel > 2 mm. %	Text. Class. Lab. Hyd.	Percolation Rate			Moisture Retention %				Avail. Moisture % to 15bars	Settling Vol. SV. ml.
	แปลง	หลุมที่	ความลึก (ซม.)	Sand %	Silt %	Clay % < 2μ			6 hr. Flow F(6) cm/hr.	Near uniform Flow(Fu)cm/hr.	Instability Index (Ix)	1/10	1/3	15			
783	โหล่งขอด	1	0 - 30	66.8	17.8	15.4	<5	SL	2.2	0.43	37	-	15.3	4.7	10.6	-	
784	โหล่งขอด	1	30 - 60	56.8	25.8	17.4	<5	SL ⁺	2.5	2.0	13	-	19.6	5.8	13.8	-	
785	โหล่งขอด	2	0 - 30	60.6	22.8	16.6	<5	SL	2.0	1.8	9.8	-	16.8	4.8	12.0	-	
786	โหล่งขอด	2	30 - 60	46.2	31.8	22.0	<5	L	0.97	-	-0.65	-	22.9	7.2	15.7	-	

ตัวอย่างที่	pH Water		Sat. %	Sat. Extract Elect. Cond. EC x 10 ³	CEC NH ₄ Extract meq/100 g	ESP NH ₄ Extract	Organic Matter %	Avail. P (Bray II) ppm.	Total Extract. K ppm.	Ca (OH) ₂ Titration		Na	Ca + Mg	Ca	K	CO ₃	HCO ₃	SO ₄	Cl	SAR
	Paste	1:5								meq to pH 6.0	Ca / 100 g to pH 7.0									
783	4.7	-	27.4	<0.20	-	-	1.0	18	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
784	4.7	-	36.7	<0.20	-	-	2.0	14	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
785	5.2	-	32.0	<0.20	-	-	1.4	20	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
786	5.1	-	41.2	<0.20	-	-	1.7	5.3	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



กรมชลประทาน

รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

Report of Soil Analysis

รายงานผล.....
ตรวจสอบ.....

ตัวอย่างที่	รายละเอียดการเก็บตัวอย่างดิน			Particle Size Hydrometer				Gravel > 2 mm. %	Text. Class. Lab. Hyd.	Percolation Rate			Moisture Retention %			Avail. Moisture % to 15bars	Settling Vol. SV. ml.
	แปลง	หลุมที่	ความลึก (ซม.)	Sand %	Silt %	Clay % < 2μ	6 hr. Flow F(6) cm/hr.			Near uniform Flow(Fu)cm/hr.	Instability Index (Ix)	Tension in bars					
												1/10	1/3	15			
787	โหล่งขอด	3	0 - 30	82.8	10.2	7.0	<5	LS	11	12	0.97	9.0	6.9	2.1	6.9	-	
788	โหล่งขอด	3	30 - 60	90.8	3.8	5.4	<5	S	34	-	-2.8	5.8	4.0	1.7	4.1	-	
789	โหล่งขอด	4	0 - 30	78.4	12.8	8.8	<5	SL	6.8	6.8	6.0	-	12.2	2.5	9.7	-	
790	โหล่งขอด	4	30 - 60	90.4	4.2	5.4	<5	S	33	-	-2.8	6.5	4.5	1.7	4.8	-	
791	ผาแตก	5	0 - 30	24.4	37.2	38.4	<5	CL ⁺	0.25	-	-2.3	-	38.8	17.4	21.4	-	

ตัวอย่างที่	pH Water		Sat. %	Sat. SP.	Sat. Extract Elect. Cond. EC x 10 ³	CEC NH ₄ Extract meq/100 g	ESP NH ₄ Extract	Organic Matter %	Avail. P (Bray II) ppm.	Total Extract. K ppm.	Ca (OH) ₂ Titration			Saturation Extract meq/l							SAR	
	Paste	1:5									meq to pH 6.0	Ca / 100 g to pH 7.0	Na	Ca + Mg	Ca	K	CO ₃	HCO ₃	SO ₄	Cl		
787	4.8	-	33.6		<0.20	-	-	1.5	7.2	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
788	4.6	-	32.6		0.39	-	-	0.84	4.1	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
789	4.4	-	35.3		1.9	-	-	2.3	7.0	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
790	4.6	-	33.9		0.30	-	-	0.77	5.9	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
791	5.1	-	76.2		<0.20	-	-	2.5	2.6	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ต้นฉบับ

สำนักวิจัยและพัฒนา

กรมชลประทาน



สวพ.1-04

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

เรื่อง รายงานผลการวิเคราะห์

เรียน ผว.วพ.

กลุ่มงานเคมี ขอส่งรายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากสถานีทดลองการใช้น้ำ
ชลประทานที่ 1 (แม่แตง) จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ตัวอย่าง ซึ่งจัดส่งมาโดย ผชช.บน. ตาม
รายงาน Lab. No. CHEM. 225/2557

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางสาววิมลมาศ สตาร์ตัน)

กม.วพ.

- 2 ก. ย. 2557

เรียน ผชช.บน.

เพื่อโปรดทราบผลการวิเคราะห์

(นางสาวจิระวัลย์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์)

กพ.วพ.

รักษาการในตำแหน่ง ผว.วพ.

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพหน้า 2-2

Lab. No. CHEM. 225/25557

โครงการ สถาบันทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 1 (แม่แตง) จ.เชียงใหม่
(ผชช.ปน.)

ตัวอย่างนำจากสถณืการนำพลประเทานที่ 1 (แม่แตง) อแม่แตง จ. เชียงใหม่ ประจาเดืออน จํานวน 2 ตัวอย่าง

[illegible]

Handwritten signature: *[Signature]*

ผู้วิเคราะห์

(ลงชื่อ).....

ผู้ตรวจสอบ

SAR = Sodium Adsorption Ratio ppm = parts per million SSP = Soluble Sodium percentage
RSC = Residual Sodium Carbonate TDS = Total Dissolved Solids

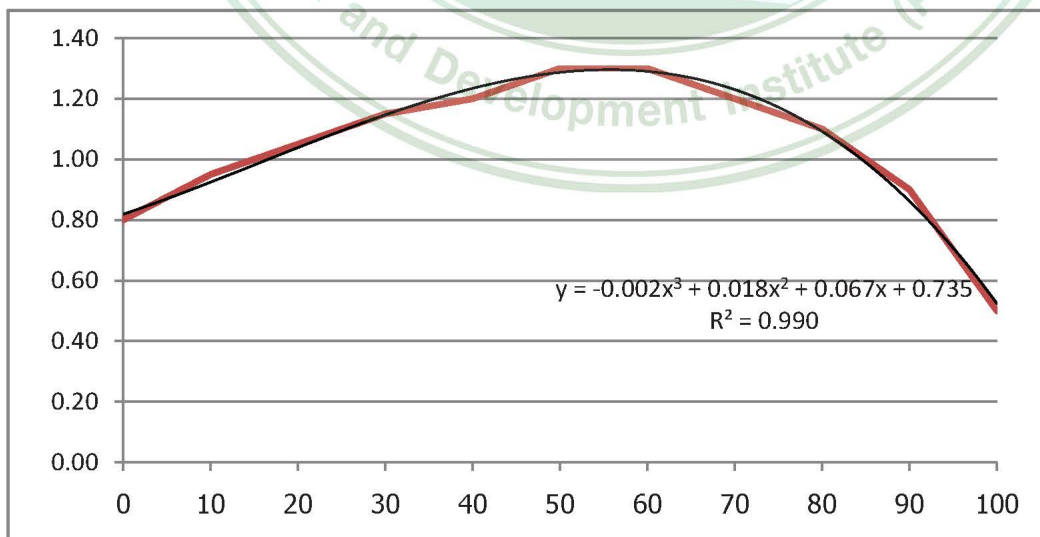
NTU	=	Nephelometric Turbidity Unit
$\mu\text{mhos/cm}$	=	micromhos / centimeter

สำหรับข้าวจะต้องคำนวณความต้องการน้ำของพืชโดยใช้ค่า Kc (สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช) ดังนี้

ช่วงของการเจริญเติบโต	ระยะเวลา (วัน)	ค่า Kc
ปักดำและแตกกอ	10	1.0
เจริญเติบโตเต็มที่	30	1.2
ตั้งท้องออกรวง	30	1.3
ข้าวเหลือง	23	1.0
เก็บเกี่ยว	15	
	108	

ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับคุณการระเหยจากผิวดินการระเหยแบบ Class-A pan เพื่อให้ได้ปริมาณการใช้น้ำของพืชที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

เปอร์เซ็นต์อายุของข้าว	Kc	โหล่งขอด	ผาแตก
0	0.80	0	0
10	0.95	13	14
20	1.05	27	28
30	1.15	40	43
40	1.20	53	57
50	1.30	67	71
60	1.30	80	85
70	1.20	93	99
80	1.10	106	114
90	0.90	120	128
100	0.50	133	142
		วัน	วัน



ปริมาณน้ำฝนและค่าระเหย ผาแตก เตรียมแปลง

วันที่	ปริมาณฝน(มม.)	ค่าระเหย(มม.)	ฝนต่อเดือน (มม.)	ระเหยต่อเดือน (มม.)
7-มิ.ย.-57	0.4	5.24		
8-มิ.ย.-57	7.9	4.59		
9-มิ.ย.-57	9.0	2.85		
10-มิ.ย.-57	5.5	3.45		
11-มิ.ย.-57	0.0	4.26		
12-มิ.ย.-57	0.0	3.54		
13-มิ.ย.-57	32.2	3.81		
14-มิ.ย.-57	0.3	4.93		
15-มิ.ย.-57	2.4	2.67		
16-มิ.ย.-57	4.5	3.17		
17-มิ.ย.-57	6.9	2.82		
18-มิ.ย.-57	1.2	3.59		
19-มิ.ย.-57	0.0	1.84		
20-มิ.ย.-57	1.6	4.91		
21-มิ.ย.-57	0.0	4.08		
22-มิ.ย.-57	0.0	4.17		
23-มิ.ย.-57	5.0	4.50		
24-มิ.ย.-57	4.5	4.01		
25-มิ.ย.-57	1.2	2.66		
26-มิ.ย.-57	0.0	2.43		
27-มิ.ย.-57	0.0	3.32		
28-มิ.ย.-57	0.0	3.48		
29-มิ.ย.-57	6.1	5.35		
30-มิ.ย.-57	15.1	3.19	103.8	88.86
1-ก.ค.-57	0.5	3.66		
2-ก.ค.-57	0.0	5.10		
3-ก.ค.-57	0.3	3.20		
4-ก.ค.-57	0.3	5.81		
5-ก.ค.-57	0.5	4.80		
6-ก.ค.-57	0.0	2.89		
7-ก.ค.-57	14.6	2.44	16.2	27.90

น้ำฝน จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน (สถานีฝายแม่แตง)

ค่าระเหย จากฝ่ายสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ อ.เมือง เชียงใหม่

ปริมาณน้ำฝนและค่าระเหย โหล่งซอด เตรียมแปลง

วันที่	ปริมาณฝน(มม.)	ค่าระเหย(มม.)	ฝนต่อเดือน (มม.)	ระเหยต่อเดือน (มม.)
23-มิ.ย.-57	1.9	4.50		
24-มิ.ย.-57	1.4	4.01		
25-มิ.ย.-57	1.9	2.66		
26-มิ.ย.-57	0.0	2.43		
27-มิ.ย.-57	0.0	3.32		
28-มิ.ย.-57	0.0	3.48		
29-มิ.ย.-57	5.3	5.35		
30-มิ.ย.-57	1.3	3.19	11.8	28.9
1-ก.ค.-57	0.0	3.66		
2-ก.ค.-57	0.0	5.10		
3-ก.ค.-57	2.9	3.20		
4-ก.ค.-57	0.0	5.81		
5-ก.ค.-57	15.3	4.80		
6-ก.ค.-57	0.0	2.89		
7-ก.ค.-57	13.9	2.44		
8-ก.ค.-57	6.0	1.95		
9-ก.ค.-57	3.2	2.69		
10-ก.ค.-57	0.0	5.48		
11-ก.ค.-57	55.5	3.00		
12-ก.ค.-57	10.8	4.63		
13-ก.ค.-57	8.6	2.67		
14-ก.ค.-57	2.5	-		
15-ก.ค.-57	0.0	4.38		
16-ก.ค.-57	0.0	2.80		
17-ก.ค.-57	0.2	3.04		
18-ก.ค.-57	12.1	2.96		
19-ก.ค.-57	0.2	3.15		
20-ก.ค.-57	0.0	2.94		
21-ก.ค.-57	6.5	3.43		
22-ก.ค.-57	0.5	0.96		
23-ก.ค.-57	23.2	1.84		
24-ก.ค.-57	3.6	5.21		
25-ก.ค.-57	0.0	5.08		
26-ก.ค.-57	31.0	-		
27-ก.ค.-57	3.0	3.38		
28-ก.ค.-57	2.7	2.48	201.7	90.0

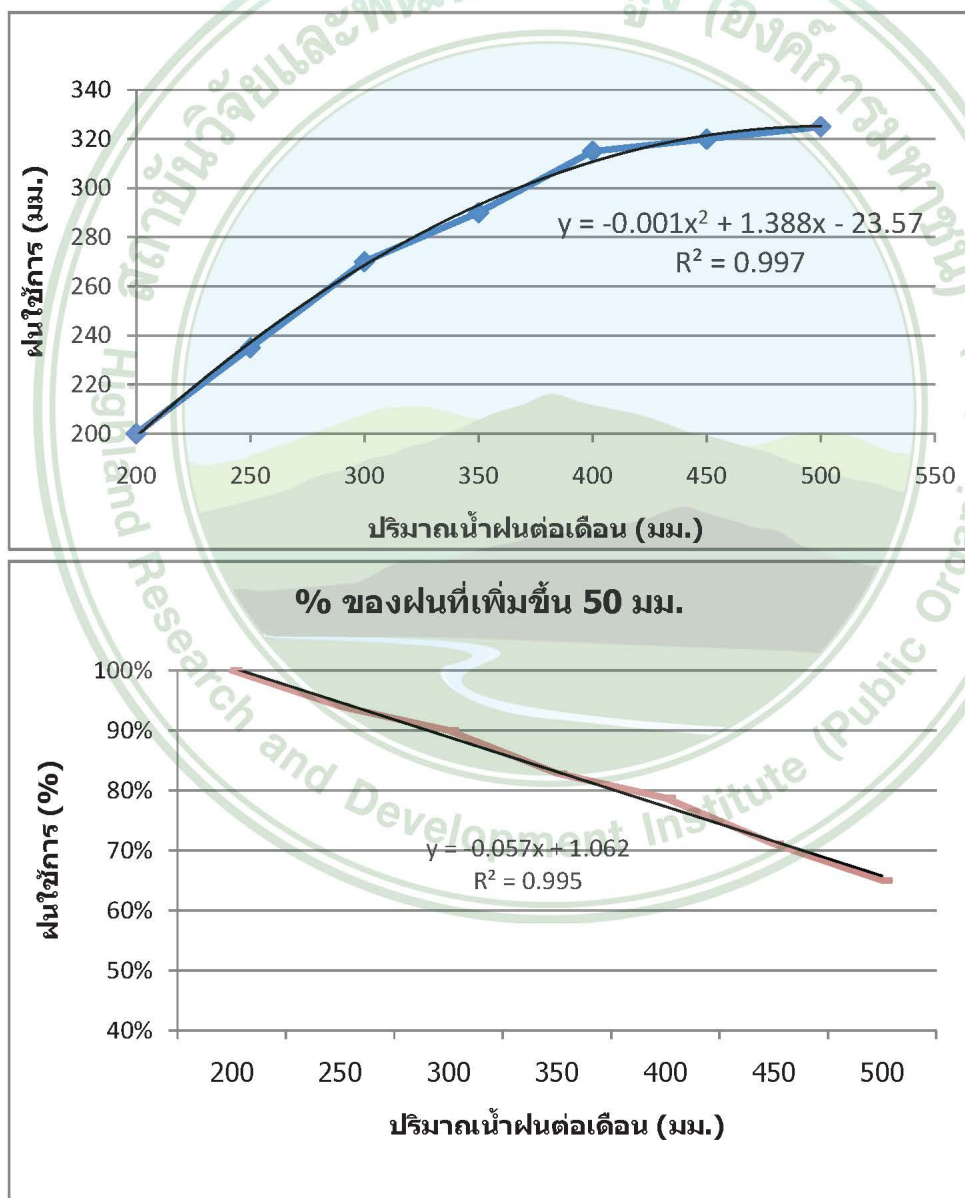
น้ำฝนจากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน
(สถานีเขื่อนแม่งัด)

ค่าระเหย จากฝ่ายสารสนเทศศูนย์นิมิตวิทยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ อ.เมือง เชียงใหม่

ฝนใช้การสำหรับข้าว

ปริมาณน้ำฝนต่อเดือน (มม.)	ฝนใช้การ (มม.)	% ของฝนที่เพิ่มขึ้น 50 มม.
200	200	100%
250	235	94%
300	270	90%
350	290	83%
400	315	79%
450	320	71%
500	325	65%

ที่มา: อภิชาติ อนุกุลอำไพ (2524) คู่มือการชลประทานระดับไร่นา,
ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย



4. อัตราการรั่วซึมน้ำในแปลงนา

อัตราการรั่วซึมน้ำในแปลงนา (Percolation loss) เป็นการสูญเสียโดยการซึมลึกลงในดินและเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ และจะต้องรวมอยู่ในความต้องการใช้น้ำของพืชโดยเฉพาะข้าว ส่วนในการณียุทธศาสตร์อื่น ๆ ค่านี้ไม่มีความสำคัญ การซึมลึกลงในดินจะมีปริมาณมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพของดิน ชนิดดิน ความลึกดินที่ไถพรวนหรือเตรียมแปลงระดับน้ำในแปลงนาและระดับใต้ดิน เช่น ชั้นดินเหนียวที่มีระดับน้ำใต้ดินตื้นจะมีการสูญเสียน้ำโดยการซึมลึกได้ราววันละ 1-2 มิลลิเมตร หากเป็นดินทรายและมีน้ำใต้ดินอยู่ลึก อาจมีการสูญเสียน้ำโดยการซึมลงไปมากถึงวันละ 7-10 มิลลิเมตร

ทวี (2528) ทำการวัดการรั่วซึมของน้ำในแปลงนาในแปลงจัดรูปที่ดินตัวอย่างของโครงการแม่กลองใหญ่ ได้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำที่ซึมลงไปใต้ดินเท่ากับ 1.2 ลงไปในดินเท่ากับ 0.85 มิลลิเมตรต่อวัน

กองวางแผนโครงการ กรมชลประทาน ได้กำหนดค่าการรั่วซึมของน้ำในแปลงนาเพื่อเป็นเกณฑ์ในการคำนวณออกแบบระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานในการจัดทำรายงานความเหมาะสมของโครงการฯ เป็นภาคดังนี้ คือ

4.1 ภาคกลาง ใช้อัตราการรั่วซึมเท่ากับ 1.0 มิลลิเมตรต่อวัน

4.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้อัตราการรั่วซึมเท่ากับ 2.0 มิลลิเมตรต่อวัน

4.3 ภาคอื่นๆ ใช้อัตราการรั่วซึม 1.5 มิลลิเมตรต่อวัน

ผลจากการศึกษาทดลองหาอัตราการซึมลงดินของโครงการชลประทานต่างๆ ในประเทศไทย แสดงในตาราง

ที่ 9.8

ตารางที่ 9.8 อัตราการซึมลงดินของโครงการชลประทานต่างๆ ในประเทศไทย

โครงการ	เนื้อดิน	ที่มา	อัตราการซึม (มม./วัน)
กำแพงแสน	ดินเหนียวจัด	1	1.0
เจ้าพระยา	ดินร่วนปนตะกอน	1	1.0
แม่กลอง	ดินร่วนปนตะกอน	1	1.0
แม่ทอง	ดินเนื้อหยาบ	2	2.0
	ดินเนื้อปานกลาง		1.3
	ดินเนื้อละเอียด		0.8
แม่น้ำวัง-กัวลม	ดินร่วนปนทราย	2	1.14
	SiCL		0.6
	SL-L		0.4
	SCL-CL		3.6
ลำตะคอง	ดินเนื้อปานกลาง	1	1.0
พระยาบันลือ, พระองค์		1	0.5-1.9
ไชยนาชิต			
บรมธาตุ (นาปี)		1	0.5
(นาปรัง)			1.0
ลำพระเพลิง (นาปี)		2	1.04
เพชรบุรี (นาปี)		1	1.0
(นาปรัง)			1.5
บึงกระโดน		2	1.9

ตารางที่ 9.8 (ต่อ)

โครงการ	เนื้อดิน	ที่มา	อัตราการซึม (มม./วัน)
ห้วยยาง		2	1.3
ห้วยสะกาด		2	1.9
หนองหวายฝั่งขวา (นาปรัง)		2	2.23
หนองหวาย (นาปี)		2	3.0
สามชุก (นาปรัง)		2	1.0
มูลบน (นาปี)	ดินเหนียว	2	1.78
สองพี่น้อง (นาปี)	ดินเหนียวปนทราย	2	0.84

หมายเหตุ: 1. ได้มาจากการกำหนดและอ้างอิง

2. ได้มาจากการวัดและทดลอง

ที่มา: วัชร เลือติ (2537)

กรมชลประทาน (2539)

กรมชลประทาน (2538)

ประพันธ์ (2539)

5. ประสิทธิภาพการชลประทาน

5.1 ประสิทธิภาพการชลประทาน หมายถึง อัตราส่วนที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างปริมาณน้ำสุทธิที่จะต้องให้แก่พืช (Net Water Application) ต่อปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องให้แก่พืช (Gross Water Application) ดังสมการ

$$E_i = W_n / W_g \times 100$$

โดยที่ E_i คือ ประสิทธิภาพการชลประทาน (Irrigation Efficiency)

W_n คือ ปริมาณน้ำสุทธิที่จะต้องให้แก่พืช (Net Water Application)

W_g คือ ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องให้แก่พืช (Gross Water Application)

5.2 ความสำคัญของประสิทธิภาพการชลประทาน ประสิทธิภาพการชลประทานมีความสำคัญมากตั้งแต่เริ่มต้นในการวางแผนโครงการชลประทาน การออกแบบระบบส่งน้ำ การบำรุงรักษา การปรับปรุงระบบ ประสิทธิภาพการชลประทานจะเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงสมรรถภาพของโครงการชลประทาน ตลอดจนการบริหารจัดการน้ำชลประทานของผู้ที่เกี่ยวข้องจนถึงเกษตรกรผู้ใช้น้ำ

ประสิทธิภาพการชลประทานที่สูง หมายถึง ระบบชลประทานที่ส่งน้ำไปถึงยังแปลงเพาะปลูกมีการสูญเสียให้น้อย มีการจัดการน้ำในระบบส่งน้ำอย่างเหมาะสม เกษตรกรมีการใช้น้ำอย่างประหยัด

ประสิทธิภาพการชลประทานเกี่ยวข้องและแปรผันตามองค์ประกอบต่างๆ มากมาย เช่น คุณสมบัติ การดูดซึมของดิน สภาพภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ ความลึกของน้ำชลประทานที่จะให้เก็บไว้ในดิน วิธีการชลประทาน ความสมบูรณ์ในการออกแบบระบบชลประทาน ความสามารถของผู้ใช้ระบบชลประทาน และระบบนำน้ำกลับมาใช้อีก

ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
1. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำในนาข้าวระหว่างระบบข้าวหน้าน้ำน้อยกับระบบน่าน้ำขังบนพื้นที่สูง	1. ทำการทดสอบ 2 พื้นที่	คัดเลือกแปลงนาของเกษตรกร 2 พื้นที่ 1. บริเวณโครงการหลวงโหล่งขอด (บ้านแม่สาयนาเลา) อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ - plugsข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 (ไม่ไวต่อช่วงแสง) - พื้นที่ระบบน่าน้ำน้อย 372.26 ตร.ม. (T1) - พื้นที่ระบบน่าน้ำขัง 360.83 ตร.ม. (T2) 2. บริเวณโครงการหลวงผาแดง (บ้านผาแดง) อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ - plugsข้าวพันธุ์ลิลา(ไวต่อช่วงแสง) - พื้นที่ระบบน่าน้ำน้อย 397.70 ตร.ม. (T1) - พื้นที่ระบบน่าน้ำขัง 385.05 ตร.ม. (T2)
	2. ปัจจัยการทดสอบ (1) ระบบน่าน้ำน้อยและน่าน้ำขัง (2) พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงและไม่ไวต่อช่วงแสง	ให้เกษตรกรทดลองปลูกข้าวในพื้นที่ด้วยระบบน่าน้ำน้อยและน่าน้ำขัง 1 ฤดูกาล โดย 1. พื้นที่โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง เริ่มปักดำ 27 ก.ค. 2. พื้นที่ผาแดง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ปลูกข้าวไวต่อช่วงแสง เริ่มปักดำ 7 ก.ค.
	3. กรรมวิธีการทดสอบ มี 4 กรรมวิธี - นาน้ำน้อย + ข้าวไวต่อช่วงแสง - นาน้ำขัง + ข้าวไวต่อช่วงแสง - นาน้ำน้อย + ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง - นาน้ำขัง + ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง	กำหนดกรรมวิธีการทดสอบดังนี้ 1. พื้นที่โหล่งขอด ปลูกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 - นาน้ำน้อย+ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (โหล่งขอด T1) - นาน้ำขัง+ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (โหล่งขอด T2) 2. พื้นที่ผาแดง ปลูกข้าวพันธุ์ลิลา - นาน้ำน้อย+ข้าวไวต่อช่วงแสง (ผาแดง T1) - นาน้ำขัง+ข้าวไวต่อช่วงแสง (ผาแดง T2)
	4. วิธีการส่งน้ำ ระบบน่าน้ำขัง - ในระยะตั้งตัวให้น้ำสูง 3 ซม. - ในระยะตั้งตัว-แตกกอสูงสุด (อายุ 25 - 60 วัน) ให้น้ำสูง 5 ซม. - ในระยะสืบพันธุ์ตั้งท้อง – สุกเหลือง ให้น้ำสูง 7 ซม. ระบบน่าน้ำน้อย - เหมือนระบบน่าน้ำขัง แต่ปล่อยให้ น้ำแห้ง 2 ครั้ง ในช่วงระยะแตกกอและช่วงใกล้เก็บเกี่ยว	โหล่งขอด มีระบบการส่งน้ำ ดังนี้ ระบบน่าน้ำขัง - ระยะตั้งตัว (0-5 วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 3 ซม. - ระยะตั้งตัว-แตกกอสูงสุด (6-60 วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 5-7 ซม. - ระยะสืบพันธุ์ตั้งท้อง-สุกเหลือง ให้น้ำสูง 6-7 ซม. ระบบน่าน้ำน้อย - ระยะตั้งตัว (0-5 วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 3 ซม. - ระยะตั้งตัว-แตกกอสูงสุด (อายุ 25 - 60 วัน) ให้น้ำสูง 5 ซม. * งดส่งน้ำเมื่อข้าวอายุ 40 วันหลังปักดำ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
		<p><u>ผาแตก</u> มีระบบการส่งน้ำ ดังนี้</p> <p><u>ระบบน่าน้ำข้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะตั้งตัว (0-20วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 4 ซม. - ระยะตั้งตัว-แตกกอสูงสุด (21-60 วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 3-7 ซม. - ในระยะสืบพันธุ์ตั้งท้อง – สุกเหลือง ให้น้ำสูง 3-5 ซม. <p><u>หมายเหตุ</u>- ไม่สามารถกั้นน้ำให้สูงกว่า 5 ซม. ได้ เนื่องจากคันกันดินพังทลายอยู่บ่อยครั้งเมื่อฝนตกหนัก</p> <p><u>ระบบน่าน้ำน้อย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะตั้งตัว (0-7วันหลังปักดำ) ให้น้ำสูง 5 ซม. - ระยะตั้งตัว-แตกกอสูงสุด (อายุ 8- 60 วัน) ให้น้ำสูง 5 ซม. - ในระยะสืบพันธุ์ตั้งท้อง-สุกเหลือง ให้น้ำสูง 5 ซม. <p>* งดส่งน้ำก่อนเกี่ยวเมื่อข้าวอายุ 96 วัน หลังปักดำ</p>
	<p>5. การบันทึกข้อมูล</p> <p>5.1 บันทึกปริมาณน้ำที่ส่งและระบายทุกครั้ง</p> <p>5.2 บันทึกการเจริญเติบโตทุก 7 วัน</p>	<p>ผลการบันทึกข้อมูล</p> <p>5.1 บันทึกปริมาณน้ำที่ส่งและระบายทุกครั้ง</p> <p><u>โหล่งขอด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - อัตราการใช้น้ำน่าน้ำน้อย 720.6 ลบ.ม./ไร่ - อัตราการใช้น้ำน่าน้ำข้าง 1,111.5 ลบ.ม./ไร่ <p><u>ผาแตก</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - อัตราการใช้น้ำน่าน้ำน้อย 555.5 ลบ.ม./ไร่ - อัตราการใช้น้ำน่าน้ำข้าง 895.4 ลบ.ม./ไร่ <p>5.2 บันทึกการเจริญเติบโตทุก 7 วัน</p> <p><u>โหล่งขอด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้นข้าว นาน้ำน้อย สูง 101.8 ซม. 25 ต้นต่อกอ - ต้นข้าว นาน้ำข้าง สูง 109.3 ซม. 20 ต้นต่อกอ <p><u>ผาแตก</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้นข้าว นาน้ำน้อย สูง 152.9 ซม. 22 ต้นต่อกอ - ต้นข้าว นาน้ำข้าง สูง 153.9 ซม. 20 ต้นต่อกอ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
	<p>5.3 บันทึกวัน อัตราการใช้สารเคมี การให้ปุ๋ยเคมี การให้ปุ๋ยอินทรีย์ ฯลฯ</p> <p>5.4 นับรากเมื่อข้าวแตกกอสูงสุด</p> <p>5.5 วัดองค์ประกอบผลผลิต ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) ความยาวรวง (ซม.) 2.) จำนวนระแง่/รวง 3.) น้ำหนักเมล็ดดี-เมล็ดเสีย/รวง 4.) น้ำหนักผลผลิตในพื้นที่เก็บเกี่ยว 	<p>5.3 บันทึกวัน อัตราการใช้สารเคมี การให้ปุ๋ยเคมี การให้ปุ๋ยอินทรีย์ ฯลฯ</p> <p>โหล่งซอด หว่านยาคุมหญ้า 7 ส.ค. 57</p> <p>ผาแตก หว่านยาคุมหญ้า 10 ก.ค. 57</p> <p>ผาแตก พันสารกำจัดหอย ปู 15 ก.ค. 57</p> <p>5.4 นับรากเมื่อข้าวแตกกอสูงสุด</p> <p><u>โหล่งซอด</u></p> <p>-นํ้านํ้าน้อยมีจำนวนราก 3,000 ราก</p> <p>-นํ้านํ้าซังมีจำนวนราก 2,640 ราก</p> <p><u>ผาแตก</u></p> <p>-นํ้านํ้าน้อยมีจำนวนราก 3,630 ราก</p> <p>-นํ้านํ้าซังมีจำนวนราก 3,300 ราก</p> <p>5.5 วัดองค์ประกอบผลผลิต ดังนี้</p> <p><u>โหล่งซอด</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความยาวรวง <ul style="list-style-type: none"> -นํ้านํ้าน้อย 22.2 ซม. -นํ้านํ้าซัง 19.1 ซม. 2) จำนวนระแง่ต่อรวง <ul style="list-style-type: none"> - นํ้านํ้าน้อย 9 -นํ้านํ้าซัง 8 3) น้ำหนักเมล็ดดี-เมล็ดเสีย ต่อรวง <ul style="list-style-type: none"> -นํ้านํ้าน้อย 3.4 กรัม - นํ้านํ้าซัง 2.2 กรัม 4) น้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ <ul style="list-style-type: none"> - นํ้านํ้าน้อย 628 กก. -นํ้านํ้าซัง 576 กก. <p><u>ผาแตก</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความยาวรวง <ul style="list-style-type: none"> -นํ้านํ้าน้อย 22.2 ซม. -นํ้านํ้าซัง 23.8 ซม. 2) จำนวนระแง่ต่อรวง <ul style="list-style-type: none"> - นํ้านํ้าน้อย 11 -นํ้านํ้าซัง 11 3) น้ำหนักเมล็ดดี-เมล็ดเสีย ต่อรวง <ul style="list-style-type: none"> -นํ้านํ้าน้อย 3.3 กรัม - นํ้านํ้าซัง 3.1 กรัม

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
	5.6 บันทึกภาพทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่เตรียมแปลง- เก็บเกี่ยว	4) น้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ - นาน้ำน้อย 980 กก. - นาน้ำซัง 900 กก. 5.6 บันทึกภาพทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่เตรียมแปลง- เก็บเกี่ยว
	6. ประมวลผลและสรุปผลการทดสอบ	<u>การปลูกข้าวพันธุ์ไม่วิโตช่วงแสง (สันป่าตอง 1)</u> -แบบนาน้ำน้อยมีผลผลิต 628 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้น้ำ 720.6 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ -แบบนาน้ำซังมีผลผลิต 576 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้น้ำ 1,111.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ -นาน้ำน้อยให้ผลผลิตมากกว่านาน้ำซัง 52 กิโลกรัมต่อไร่ หรือให้ผลผลิตมากกว่า 9.0% -นาน้ำน้อยใช้น้ำเพียง 64.8% ของนาน้ำซัง <u>การปลูกข้าวพันธุ์ไวโตช่วงแสง (ลิเกา)</u> -แบบนาน้ำน้อยมีผลผลิต 980 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้น้ำ 555.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ -แบบนาน้ำซังมีผลผลิต 900 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้น้ำ 895.4 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ -นาน้ำน้อยให้ผลผลิตมากกว่านาน้ำซัง 80 กิโลกรัมต่อไร่ หรือให้ผลผลิตมากกว่า 8.9% -นาน้ำน้อยใช้น้ำเพียง 62.0% ของนาน้ำซัง
2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าว 2 ลักษณะ คือ ข้าวไวโตช่วงแสงกับข้าวไม่วิโตช่วงแสง	ดำเนินการควบคู่ไปกับการศึกษาปริมาณการใช้น้ำในนาข้าวระหว่างระบบข้าวหน้าน้ำน้อยกับระบบนาน้ำซังบนพื้นที่สูง โดยใช้พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์	<u>การปลูกข้าวพันธุ์ไม่วิโตช่วงแสง (สันป่าตอง 1)</u> เมื่อปลูกข้าวด้วยระบบนาน้ำน้อยที่ใช้น้ำลดลง 35.2% ของนาน้ำซัง ยังสามารถให้ผลผลิตมากกว่านาน้ำซังได้ถึง 9.0% <u>การปลูกข้าวพันธุ์ไวโตช่วงแสง (ลิเกา)</u> เมื่อปลูกข้าวด้วยระบบนาน้ำน้อยที่ใช้น้ำลดลง 38.0% ของนาน้ำซัง ยังสามารถให้ผลผลิตมากกว่านาน้ำซังได้ถึง 8.9%

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการที่จะศึกษาต่อไปการวัดปริมาณน้ำที่ให้น้ำแปลงน่าน้ำซึ่งเกษตรกรใช้วิธีส่งน้ำโดยส่งน้ำผ่านจากแปลงบนสู่แปลงล่างทำให้การวัดน้ำด้วย CUT-THROAT FLUME นั้นคงจะให้ความละเอียดและถูกต้องในระดับหนึ่งเพราะไม่สามารถใช้ระดับน้ำได้ตลอดเวลา ดังนั้นหากต้องมีการศึกษาต่อควรใช้มิเตอร์วัดน้ำติดตั้งในแปลงระบบน่าน้ำซึ่ง (วิธีดั้งเดิมของเกษตรกร) ที่ทางน้ำเข้าและออกจากแปลงจะได้ความถูกต้องดีกว่า และต้องทำความเข้าใจกับเกษตรกรให้เข้าใจถึงวิธีดำเนินการและต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด สำหรับปัญหาเรื่องพันธุ์ข้าวควรต้องสอบถามว่ามีการปลูกพันธุ์ตามที่วางแผนไว้หรือไม่ หรือไม่ก็จัดหาเมล็ดพันธุ์ในพันธุ์ที่ต้องการศึกษาให้เกษตรกรเพื่อการดำเนินจะได้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่วางไว้

การศึกษาปริมาณการใช้น้ำในนาข้าวระหว่างระบบข้าวหน้าน้ำน้อยกับระบบน่าน้ำซึ่งบนพื้นที่สูงควรมีการศึกษาทดลองซ้ำ ในพื้นที่เดิม เกษตรกรเดิม เพื่อเปรียบเทียบผลในแต่ละฤดูปลูก และควรมีการวิจัยปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดจากการปลูกข้าวด้วยระบบน่าน้ำน้อยเปรียบเทียบกับปลูกข้าวแบบดั้งเดิม

