

## ภาคผนวก

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตารางภาคผนวกที่ 1.1** mean squares ของผลผลิตพืชในระบบการปลูกข้าว – ถั่วเหลือง  
อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	ข้าว ( 2548 )	ถั่วเหลือง ( 2549 )
Replication (A)	3	10065.3	3822.67
Treatment (B)	3	2713.33	1753.33
Error (A × B)	9	1197.78	718.67
%CV		4.74	8.55

**ตารางภาคผนวกที่ 1.2** mean squares ของผลผลิตพืชในระบบการปลูกข้าว – ถั่วลิสง  
อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	ข้าว ( 2548 )	ถั่วลิสง ( 2549 )
Replication (A)	3	7910.33	4149.33
Treatment (B)	3	425.00	15936.0
Error (A × B)	9	2404.56	34172.4
%CV		7.42	23.64

**ตารางภาคผนวกที่ 2** mean squares ของ EC และ pH ของดิน 3 สัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ด  
ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	EC	pH
Replication (A)	3	0.26144	0.00337
Treatment (B)	3	2.01324*	0.05672
Error (A × B)	9	0.08421	0.01896
%CV		13.03	2.76

**ตารางภาคผนวกที่ 3.1** mean squares ของ macronutrient ในต้นข้าว 6 สัปดาห์หลังการย้ายกล้าปี พ.ศ. 2548 อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	N	P	K	Ca	Mg	S
Replication(A)	3	0.03449	$2.89 \times 10^{-4}$	0.04883	0.08992	$2.89 \times 10^{-4}$	0.01107
Treatment (B)	3	0.02659	0.00132	0.01563	0.00577	0.00252*	0.10149*
Error (A × B)	9	0.03953	$2.06 \times 10^{-4}$	0.05774	0.01033	$2.17 \times 10^{-4}$	0.00516
%CV		11.21	6.61	16.19	29.93	18.06	26.18

**ตารางภาคผนวกที่ 3.2** mean squares ของ micronutrient ในต้นข้าว 6 สัปดาห์หลังการย้ายกล้าปี พ.ศ. 2548 อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu	B
Replication (A)	3	3531.25	9047.14	30.2668	0.28362	0.06961
Treatment (B)	3	3999.79	1678.74	97.8507*	1.34996	0.17207
Error (A × B)	9	9463.87	3574.55	9.29175	0.53358	0.36048
%CV		34.67	32.11	17.02	22.18	10.63

**ตารางภาคผนวกที่ 4.1** mean squares ของ macronutrient ในใบข้าวเหลืองระยะเริ่มออกดอก อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	K	Ca	Mg	S
Replication (A)	3	0.03557	0.00195	0.00111	0.07315
Treatment (B)	3	0.03692	0.00148	0.00192	0.26529
Error (A × B)	9	0.07301	0.00815	0.00423	0.10425
%CV		13.31	12.78	12.91	79.94

**ตารางภาคผนวกที่ 4.2** mean squares ของ micronutrient และ โลหะหนัก ในใบถั่ว  
เหลืองระยะเริ่มออกดอก อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Cd
Replication(A)	3	1900.41	12530.8	106.491	1.60558	8.97268	0.08400
Treatment (B)	1	13803.7	56136.0*	914.850	15.2628	0.78250	2.65×10 <sup>-4</sup>
Error (A × B)	3	4252.29	1672.08	298.140	4.12391	17.9953	0.00540
%CV		34.95	45.70	14.56	15.11	51.09	20.86

**ตารางภาคผนวกที่ 5.1** mean squares ของ macronutrient ในใบถั่วเหลืองระยะเริ่มออกดอก  
อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	K	Ca	Mg	S
Replication (A)	3	0.04730	0.01058	0.00323	0.83469
Treatment (B)	3	0.04272	0.00614	3.50×10 <sup>-4</sup>	0.06709
Error (A × B)	9	0.02564	0.00695	4.50×10 <sup>-4</sup>	0.12907
%CV		10.18	16.18	7.22	81.08

**ตารางภาคผนวกที่ 5.2** mean squares ของ micronutrient และ โลหะหนัก ในใบ  
ถั่วเหลืองระยะเริ่มออกดอก อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Cd
Replication(A)	3	109.770	275.222	60.1106	9.82835	6.27059	0.21141
Treatment (B)	1	222.816	37543.5*	1863.25*	5.83111	0.34945	0.61383*
Error (A × B)	3	211.240	741.722	22.6464	1.76215	0.84373	0.05462
%CV		15.93	66.77	29.18	22.67	12.69	26.38

**ตารางภาคผนวกที่ 6** mean squares ของ Pb ในเมล็ดพืช และ กำมะถัน (S) ในเมล็ด ถั่วเหลือง และ ถั่วลิสง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง และ ข้าว - ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพล ของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Pb-ข้าว	Pb-ถั่วเหลือง	S-ถั่วเหลือง	S-ถั่วลิสง
Replication (A)	3	2.14408	3.75542	0.01348	0.32165
Treatment (B)	1	18.0300	7.06880	$5.000 \times 10^{-5}$	1.02245*
Error (A × B)	3	24.3419	1.73183	0.02015	0.01978
%CV		37.94	40.90	3.88	19.75

**ตารางภาคผนวกที่ 7.1** mean squares ของสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ใน ระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	pH	EC	K	Ca	Mg
Replication (A)	3	0.04962	0.39063	17.5087	4240.71	15.4435
Treatment (B)	3	0.28087*	1.99229*	46.9029	103123*	14.6300
Error (A × B)	9	0.00761	0.02229	55.0137	56038.2	8.02007
%CV		1.74	8.75	25.76	39.29	16.44

**ตารางภาคผนวกที่ 7.2** mean squares ของ micronutrient ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ใน ระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu
Replication (A)	3	154.239	222.081	0.21174	0.05781
Treatment (B)	3	3881.54*	54.9633	0.05184	0.03362
Error (A × B)	9	109.726	79.3409	0.07854	0.17812
%CV		20.72	47.11	13.87	17.23

**ตารางภาคผนวกที่ 7.3** mean squares ของ  $\text{SO}_4^{2-}$  และ Pb ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	$\text{SO}_4^{2-}$	Pb
Replication (A)	3	981259	0.28116
Treatment (B)	1	$2.722 \times 10^7$	0.09031
Error (A × B)	3	614718	0.20396
%CV		10.68	23.15

**ตารางภาคผนวกที่ 8.1** mean squares ของสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	pH	EC	K	Ca	Mg
Replication (A)	3	0.16672	0.06595	181.696	421367	200.694
Treatment (B)	3	0.13971	3.77315*	1914.28	$3.035 \times 10^7$	1093.81*
Error (A × B)	9	0.00463	0.03803	804.566	2434748	214.408
%CV		1.26	11.21	34.54	67.55	45.52

**ตารางภาคผนวกที่ 8.2** mean squares ของ micronutrient ในดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu
Replication (A)	3	2061.93	45.7721	0.16144	0.03158
Treatment (B)	3	4449.81*	24.9809	0.15489	0.01094
Error (A × B)	9	1287.55	21.6821	0.53678	0.20731
%CV		27.51	66.15	22.50	25.21

**ตารางภาคผนวกที่ 8.3** mean squares ของ  $\text{SO}_4^{2-}$  และ Pb ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเหลือง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วเหลือง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	$\text{SO}_4^{2-}$	Pb
Replication (A)	3	5278.94	0.01788
Treatment (B)	1	35792.2	0.09031*
Error (A × B)	3	6942.65	0.20396
%CV		43.28	23.15

**ตารางภาคผนวกที่ 9.1** mean squares ของสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	pH	EC	K	Ca	Mg
Replication (A)	3	0.09969	1.45063	14.2799	3192.48	4.74102
Treatment (B)	3	0.01894	0.11229*	38.9416	5158.79*	14.6434
Error (A × B)	9	0.02394	0.00374	52.5371	1958.44	8.79348
%CV		3.13	16.75	24.43	52.51	14.16

**ตารางภาคผนวกที่ 9.2** mean squares ของ micronutrient ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu
Replication (A)	3	108.306	67.6441	0.01001	0.11324
Treatment (B)	3	2857.88*	36.9864	0.09526	$9.729 \times 10^{-4}$
Error (A × B)	9	223.665	24.7395	0.03705	0.02211
%CV		17.63	32.40	10.75	10.34

**ตารางภาคผนวกที่ 9.3** mean squares ของ  $\text{SO}_4^{2-}$  และ Pb ในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	$\text{SO}_4^{2-}$	Pb
Replication (A)	3	729432	0.23770
Treatment (B)	1	$3.148 \times 10^7$ *	0.09074
Error (A × B)	3	239845	0.28336
%CV		36.68	17.315

**ตารางภาคผนวกที่ 10.1** mean squares ของสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	pH	EC	K	Ca	Mg
Replication (A)	3	0.20815	0.10474	259.948	18302.13	5.46346
Treatment (B)	3	0.05485	2.83688*	99.4186	$1.927 \times 10^7$ *	52.5456
Error (A × B)	9	0.03988	0.01426	208.868	3977223	55.6523
%CV		3.78	6.61	38.14	95.75	47.42

**ตารางภาคผนวกที่ 10.2** mean squares ของ micronutrient ในดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสง ในระบบการปลูก ข้าว – ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	Fe	Mn	Zn	Cu
Replication (A)	3	66.8746	7.64596	0.14122	0.04722
Treatment (B)	3	9095.39*	54.5380*	0.31771*	0.13008
Error (A × B)	9	726.676	6.74248	0.02204	0.06563
%CV		45.74	45.21	19.44	18.41

**ตารางภาคผนวกที่ 10.3** mean squares ของ  $\text{SO}_4^{2-}$  และ Pb ในดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสง ในระบบการปลูก ข้าว - ถั่วลิสง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	$\text{SO}_4^{2-}$	Pb
Replication (A)	3	27321.4	0.34613
Treatment (B)	1	4880.72	0.49900*
Error (A × B)	3	7633.40	0.04448
%CV		81.31	28.39

**ตารางภาคผนวกที่ 11.1** mean squares ของ bulk density ( $\text{g cm}^{-3}$ ) ของดินหลังจากการเก็บเกี่ยวพืชในแต่ละระบบ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	ข้าว - ถั่วเหลือง		ข้าว - ถั่วลิสง	
		ข้าว	ถั่วเหลือง	ข้าว**	ถั่วลิสง
Replication (A)	3	0.00224	0.00519	-	0.00902
Treatment (B)	3	0.01204*	0.00421	-	0.01416
Error (A × B)	9	0.00210	0.00679	-	0.01118
%CV		3.56	5.50	-	6.50

\*\* ใช้ผลการทดลองเดียวกันกับระบบ ข้าว - ถั่วเหลือง

**ตารางภาคผนวกที่ 11.2** mean squares ของขนาดเฉลี่ยเม็ดดินที่เสถียร (MWD)( มม.) และ ปริมาณของเม็ดดินที่เสถียรเป็นร้อยละของมวลดินทั้งหมด (% SAT) ของดินหลังจากการเก็บเกี่ยวพืชในแต่ละระบบ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยิปซัม (FGD-Gypsum)

Source of variation	DF	ข้าว - ถั่วเหลือง		ข้าว - ถั่วลิสง	
		WMD	% SAT	WMD	% SAT
Replication (A)	3	0.48884	10.5505	0.56364	10.9158
Treatment (B)	3	0.52794*	11.0419	0.08694*	0.37781
Error (A × B)	9	0.04571	33.4362	0.12831	13.4486
%CV		15.84	22.57	15.59	15.81



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายจักรชัยวัฒน์ กาวิวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด	8 พฤศจิกายน 2524
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา และ มัธยมศึกษา จากโรงเรียน จักรคำคณาธร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2546

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved