ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. (การวิเคราะห์ตัวอย่างพืช)

1. การวิเคราะห์ไนโตรเจนในเมล็ด (วิเคราะห์โดยวิธีของ Kjeldahl method)

อุปกรณ์

1. เครื่องแก้ว

1.1 Kjeldahl flasks ขนาด 100 ml.

1.2 Erlenmeyer flasks ขนาด 125 ml.

1.3 Micro burett for titrating

1.4 Pipet or Burett for Dispensing Reagent

2. สารเคมี

2.1 สารที่เตรียม digestion mixture มี กรดซัลฟูริคเข้มข้น (H_2SO_4)conc., K_2SO_4, $CuSO_4.5H_2O$, Metallic salt

2.2 NaOH, HCl, H_3BO_3, methyl red, ethanol 95%, methylene blue

2.3 น้ำกลั่น

3. ครกกระเบื้องเคลือบ

การเตรียมสารละลาย

1. digestion mixture โดยใช้สารผสมระหว่าง K_2SO_4, $CuSO_4.5H_2O$, Metallic salt ในอัตราส่วนประมาณ 50 : 10 : 1 60-65 กรัม บดให้ละเอียดด้วยครกกระเบื้องเคลือบให้เข้ากันเป็นอย่างดีแล้วนำไปละลายในกรดวัลฟูริกเข้มข้น 1 ลิตร ซึ่งการละลายจะเป็นไปอย่างช้ามาก ต้องช่วยคนและตั้งบนเตาไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิต่ำ เพื่อช่วยให้ละลายได้ดีขึ้น

2. boric acid (H_3BO_3) 4 %

2.1 ละลายกรด boric 40 กรัม ในน้ำ 4 ลิตร

2.2 ละลาย methyl red 1.25 กรัม ละลายใน 95 % ethanol 100 มล. และละลาย methylene blue 0.825 กรัม ในน้ำกลั่น 100 มล. ผสมสารละลายทั้งสองนี้เข้าด้วยกัน

2.3 ใช้สารละลายจากข้อ 2.1 และ 2.2 ผสมเข้าด้วยกันในอัตราส่วน 100: 1

3. 60 % ของ NaOH

ละลาย NaOH จำนวน 600 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร (ในการเตรียมสารจะมีความร้อนเกิดขึ้นดังนั้นควรแช่ภาชนะที่ใช้ละลายในอ่างน้ำ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4. standard HCl 0.05 N

โดยการ dilute จากสารละลายมาตรฐานที่เตรียมไว้จากความเข้มข้น 1 N

วิธีการวิเคราะห์

1. การย่อย (digestion) ชั่งตัวอย่างพืชแห้งที่อบอุณหภูมิ 65-70 o ซ และบดละเอียดแล้ว หนัก 0.2 กรัม ใส่ลงใน Kjeldahl flashes เติมสารละลาย digestion mixture 5 มล. นำไปตั้งบนเตาย่อยในตู้ดูดควัน ค่อยเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้น สีของสารจะค่อยเปลี่ยนเป็นสีดำ เป็นสีน้ำตาล สีเหลืองอ่อนจนได้สารละลายเขียวใส (ใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง) ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

2. การกลั่น (distillation) เทสารละลายที่ย่อย ลงใน distillation unit และต้องล้าง distillation flasks ด้วยน้ำกลั่นอย่างน้อย 2 ครั้ง เทผสมลงไปด้วย เติม 60% NaCl ลงไปประมาณ 10 มล. ของ 4% H_3BO_3 with indicator เมื่อการกลั่นสิ้นสุดลง ใช้น้ำกลั่นปริมาณเล็กน้อยล้างปลาย ormality เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มี NH_4 ค้างอยู่

3. การไตเตรท (titration) ทำการไตเตรทสารละลายที่กลั่นได้ด้วยกรด HCl 0.05 N เมื่อได้ค่าจากการไตเตรทแล้วก็นำค่าไปคำนวณหา % ของ N ได้จากสูตร

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{sample titrate} - \text{blank}) \times \text{ormality of HCl} \times 14 \times 100}{\text{sample Wt.} \times 1{,}000}$$

% โปรตีน = % N x 6.25 (มิลิกรัม/100 กรัม ข้าวกล้อง)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข. (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล)

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ ระยะแตกกอสูงสุด

แหล่งความแปรปรวน	ความสูง	จำนวนหน่อต่อกอ	ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI)	น้ำหนักแห้งรวม (TDM)
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns	ns	*
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns	ns	ns
A X B	ns	ns	ns	ns
CV_A(%)	5.97	13.83	22.57	8.03
CV_B(%)	4.81	12.28	24.09	16.52

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของความสูงโดยเฉลี่ยที่ระยะแตกกอสูงสุด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	5506.85	1835.62	60.06	0.0001
MAIN (B)	2	6.84375	3.42187	0.11	0.8959
A*B	6	183.365	30.5608		
SUB (C)	3	102.521	34.1736	1.73	0.1853
B*C	6	235.073	39.1788	1.98	0.1041
A*B*C	27	534.656	19.8021		
TOTAL	47	6569.31			

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนหน่อต่อกอโดยเฉลี่ยที่ระยะแตกกอสูงสุด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	175.229	58.4097	12.14	0.0059
MAIN (B)	2	10.1354	5.06771	1.05	0.4054
A*B	6	28.8646	4.81076		
SUB (C)	3	27.9375	9.31250	2.46	0.0844
B*C	6	37.0312	6.17187	1.63	0.1775
A*B*C	27	102.281	3.78819		
TOTAL	47	381.479			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของดัชนีพื้นที่ใบโดยเฉลี่ยที่ระยะแตกกอสูงสุด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	9.37335	3.12445	15.78	0.0030
MAIN (B)	2	0.24722	0.12361	0.62	0.5671
A*B	6	1.18765	0.19794		
SUB (C)	3	0.17988	0.05996	0.51	0.6787
B*C	6	1.35247	0.22541	1.92	0.1142
A*B*C	27	3.17360	0.11754		
TOTAL	47	15.5142			

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งรวมโดยเฉลี่ยที่ระยะแตกกอสูงสุด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	435627	145209	202.48	0.0000
MAIN (B)	2	13263.4	6631.69	9.25	0.0147
A*B	6	4302.84	717.140		
SUB (C)	3	2074.37	691.455	0.23	0.8761
B*C	6	38593.1	6432.18	2.12	0.0837
A*B*C	27	81889.1	3032.93		
TOTAL	47	575750			

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ระยะออกดอก

แหล่งความแปรปรวน	ความสูง	จำนวนหน่อต่อกอ	ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI)	น้ำหนักแห้งรวม (TDM)
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns	ns	ns
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns	ns	ns
A X B	ns	ns	ns	ns
CV_A(%)	4.29	13.48	23.53	22.88
CV_B(%)	3.08	15.41	14.20	11.31

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของความสูงโดยเฉลี่ยที่ระยะออกดอก

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	3899.79	1299.93	33.89	0.0004
MAIN (B)	2	49.5104	24.7552	0.65	0.5573
A*B	6	230.115	38.3524		
SUB (C)	3	27.7500	9.25000	0.47	0.7072
B*C	6	250.281	41.7135	2.11	0.0852
A*B*C	27	533.969	19.7766		
TOTAL	47	4991.42			

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนหน่อต่อกอโดยเฉลี่ยที่ระยะออกดอก

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	95.8906	31.9635	10.45	0.0085
MAIN (B)	2	11.2813	5.64063	1.84	0.2374
A*B	6	18.3437	3.05729		
SUB (C)	3	6.14062	2.04687	0.51	0.6771
B*C	6	27.7187	4.61979	1.16	0.3579
A*B*C	27	107.828	3.99363		
TOTAL	47	267.203			

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของดัชนีพื้นที่ใบโดยเฉลี่ยที่ระยะออกดอก

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	2.39902	0.79967	2.44	0.1628
MAIN (B)	2	0.32224	0.16112	0.49	0.6347
A*B	6	1.96980	0.32830		
SUB (C)	3	0.22422	0.07474	0.62	0.6051
B*C	6	0.51420	0.08570	0.72	0.6395
A*B*C	27	3.22894	0.11959		
TOTAL	47	8.65840			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งรวมโดยเฉลี่ยที่ระยะออกดอก

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1322416	440805	12.14	0.0059
MAIN (B)	2	55574.8	27787.4	0.77	0.5058
A*B	6	217882	36313.7		
SUB (C)	3	58530.1	19510.0	2.20	0.1116
B*C	6	52806.6	8801.10	0.99	0.4512
A*B*C	27	239859	8883.66		
TOTAL	47	1947068			

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ ระยะเก็บเกี่ยว

แหล่งความแปรปรวน	ความสูง	จำนวนหน่อต่อกอ
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns
A X B	ns	ns
CV_A(%)	5.29	11.77
CV_B(%)	2.93	11.12

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของความสูงโดยเฉลี่ยที่ระยะเก็บเกี่ยว

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	3543.66	1181.22	22.22	0.0012
MAIN (B)	2	9.04070	4.52035	0.09	0.9196
A*B	6	318.895	53.1491		
SUB (C)	3	52.2261	17.4087	1.07	0.3792
B*C	6	60.9475	10.1579	0.62	0.7103
A*B*C	27	440.213	16.3042		
TOTAL	47	4424.98			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนหน่อต่อกอโดยเฉลี่ยที่ระยะเก็บเกี่ยว

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	19.2747	6.42491	2.98	0.1181
MAIN (B)	2	0.40885	0.20443	0.09	0.9108
A*B	6	12.9245	2.15408		
SUB (C)	3	0.95182	0.31727	0.17	0.9189
B*C	6	1.46615	0.24436	0.13	0.9919
A*B*C	27	51.8477	1.92028		
TOTAL	47	86.8737			

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติผลผลิต, องค์ประกอบผลผลิตและดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวขาวดอกมะลิ 105

แหล่งความแปรปรวน	ผลผลิต	องค์ประกอบผลผลิต			จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง	ดัชนีเก็บเกี่ยว
		จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1000 เมล็ด		
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns	ns	ns	*	ns
A X B	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV_A(%)	13.88	11.66	14.36	1.35	30.59	19.78
CV_B(%)	7.89	10.70	11.66	0.96	22.67	20.55

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของผลผลิตโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	24268.3	8089.43	0.89	0.4976
MAIN (B)	2	29293.3	14646.7	1.61	0.2749
A*B	6	54448.9	9074.81		
SUB (C)	3	6805.13	2268.38	0.77	0.5187
B*C	6	17983.8	2997.29	1.02	0.4319
A*B*C	27	79132.6	2930.84		
TOTAL	47	211932			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนรวงต่อกอโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	6.05729	2.01910	1.29	0.3595
MAIN (B)	2	0.59375	0.29687	0.19	0.8316
A*B	6	9.36458	1.56076		
SUB (C)	3	2.58854	0.86285	0.66	0.5862
B*C	6	3.20833	0.53472	0.41	0.8681
A*B*C	27	35.5156	1.31539		
TOTAL	47	57.3281			

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1282.26	427.420	1.97	0.2198
MAIN (B)	2	5.98655	2.99328	0.01	0.9863
A*B	6	1301.27	216.878		
SUB (C)	3	251.949	83.9830	0.59	0.6289
B*C	6	610.554	101.759	0.71	0.6437
A*B*C	27	3864.10	143.115		
TOTAL	47	7316.12			

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนัก 1000 เมล็ดโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	11.7133	3.90443	29.04	0.0006
MAIN (B)	2	0.18980	0.09490	0.71	0.5305
A*B	6	0.80677	0.13446		
SUB (C)	3	0.25716	0.08572	1.25	0.3097
B*C	6	0.66410	0.11068	1.62	0.1801
A*B*C	27	1.84512	0.06834		
TOTAL	47	15.4762			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	391.110	130.370	7.56	0.0184
MAIN (B)	2	51.8728	25.9364	1.50	0.2953
A*B	6	103.411	17.2352		
SUB (C)	3	305.981	101.994	10.78	0.0001
B*C	6	76.1689	12.6948	1.34	0.2736
A*B*C	27	255.516	9.46355		
TOTAL	47	1184.06			

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของดัชนีเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	0.03492	0.01164	1.86	0.2372
MAIN (B)	2	0.01759	0.00879	1.41	0.3158
A*B	6	0.03755	0.00626		
SUB (C)	3	0.02780	0.00927	1.37	0.2726
B*C	6	0.02271	0.00379	0.56	0.7579
A*B*C	27	0.18244	0.00676		
TOTAL	47	0.32300			

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติคุณภาพการสีของข้าวขาวดอกมะลิ 105

แหล่งความแปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว	เปอร์เซ็นต์หักข้าว	เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร	เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns	ns	ns
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns	ns	*
A X B	ns	ns	ns	ns
CV_A(%)	2.46	26.22	0.63	0.36
CV_B(%)	1.75	18.53	1.38	0.30

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	20.9694	6.98979	2.84	0.1279
MAIN (B)	2	5.98782	2.99391	1.22	0.3599
A*B	6	14.7557	2.45929		
SUB (C)	3	7.47462	2.49154	2.01	0.1366
B*C	6	3.24763	0.54127	0.44	0.8481
A*B*C	27	33.5074	1.24101		
TOTAL	47	85.9425			

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	20.3267	6.77556	4.16	0.0650
MAIN (B)	2	3.50734	1.75367	1.08	0.3984
A*B	6	9.76788	1.62798		
SUB (C)	3	6.24621	2.08207	2.56	0.0759
B*C	6	3.34901	0.55817	0.69	0.6624
A*B*C	27	21.9627	0.81343		
TOTAL	47	65.1598			

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	0.58181	0.19394	1.05	0.4374
MAIN (B)	2	0.33016	0.16508	0.89	0.4581
A*B	6	1.11084	0.18514		
SUB (C)	3	0.69322	0.23107	2.56	0.0758
B*C	6	0.04467	0.00745	0.08	0.9975
A*B*C	27	2.43633	0.09023		
TOTAL	47	5.19703			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ย

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	1.86723	0.62241	8.43	0.0143
MAIN (B)	2	0.04283	0.02141	0.29	0.7581
A*B	6	0.44280	0.07380		
SUB (C)	3	0.92145	0.30715	6.09	0.0026
B*C	6	0.19594	0.03266	0.65	0.6913
A*B*C	27	1.36081	0.05040		
TOTAL	47	4.83107			

ตารางภาคผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติปริมาณโปรตีนของข้าวขาวดอกมะลิ 105

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณโปรตีนวิธี Kjeldahl method	
	ข้าวกล้อง	ข้าวสาร
การจัดการน้ำ (A)	ns	ns
การจัดการธาตุอาหาร (B)	ns	ns
A X B	ns	ns
CV_A(%)	10.55	18.42
CV_B(%)	17.42	26.07

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์โปรตีนของข้าวกล้องวิเคราะห์โดยวิธีของ Kjeldahl

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	5.23101	1.74367	4.78	0.0495
MAIN (B)	2	2.34118	1.17059	3.21	0.1128
A*B	6	2.18909	0.36485		
SUB (C)	3	1.42302	0.47434	0.48	0.7013
B*C	6	3.90912	0.65152	0.65	0.6863
A*B*C	27	26.8769	0.99544		
TOTAL	47	41.9703			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์โปรตีนของข้าวสารวิเคราะห์โดยวิธีของ Kjeldahl

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
REP (A)	3	2.69207	0.89736	1.10	0.4202
MAIN (B)	2	0.81978	0.40989	0.50	0.6292
A*B	6	4.90892	0.81815		
SUB (C)	3	4.88492	1.62831	0.99	0.4109
B*C	6	12.2199	2.03665	1.24	0.3164
A*B*C	27	44.2641	1.63941		
TOTAL	47	69.7896			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค. (ข้อมูลจากการทดลอง)

ตารางภาคผนวกที่ 29 ความสูง โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะแตกกอสูงสุด

การจัดการน้ำ	ความสูง (เซนติเมตร)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	92.38	91.25	97.88	86.62	**92.03**
M2	93.38	91.12	93.12	93.88	**92.88**
M3	89.38	93.38	94.25	94.12	**92.78**
เฉลี่ย	**91.71**	**91.92**	**95.08**	**91.54**	**92.56**

LSD (0.05)(a) = 4.78 เซนติเมตร CV (a) = 5.97 %

LSD (0.05)(b) = 3.73 เซนติเมตร CV (b, a x b) = 4.81 %

LSD (0.05)(a x b) = 3.15 เซนติเมตร

ตารางภาคผนวกที่ 30 จำนวนหน่อต่อกอ โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะแตกกอสูงสุด

การจัดการน้ำ	จำนวนหน่อต่อกอ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	15.6	14.2	17.1	14.9	**15.6**
M2	18.5	16.0	15.1	16.4	**16.5**
M3	16.2	13.8	15.5	16.9	**15.5**
เฉลี่ย	**16.8**	**14.7**	**15.9**	**16.0**	**15.8**

LSD (0.05)(a) = 2.88 หน่อ CV (a) = 13.83 %

LSD (0.05)(b) = 1.63 หน่อ CV (b, a x b) = 12.28 %

LSD (0.05)(a x b) = 1.38 หน่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 31 ดัชนีพื้นที่ใบ โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะแตกกอสูงสุด

การจัดการน้ำ	ดัชนีพื้นที่ใบ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	1.87	2.05	2.18	1.68	**2.07**
M2	2.28	1.93	1.81	2.26	**1.94**
M3	1.94	2.08	1.87	1.70	**1.90**
เฉลี่ย	**2.03**	**2.02**	**1.95**	**1.88**	**1.97**

LSD (0.05)(a) = 0.38 CV (a) = 22.57 %

LSD (0.05)(b) = 0.29 CV(b, a x b) = 24.09 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.24

ตารางภาคผนวกที่ 32 น้ำหนักแห้งรวม โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะแตกกอสูงสุด

การจัดการน้ำ	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อตารางเมตร)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	317.58	326.04	398.82	282.40	**331.21b**
M2	365.02	352.52	327.06	374.48	**354.77a**
M3	318.68	291.96	300.12	346.16	**314.23b**
เฉลี่ย	**333.76**	**323.51**	**342.00**	**334.35**	**333.40**

LSD (0.05)(a) = 23.17 กรัมต่อตารางเมตร CV(a) = 8.03 %

LSD (0.05)(b) = 46.13 กรัมต่อตารางเมตร CV(b, a x b) = 16.52 %

LSD (0.05)(a x b) = 38.94 กรัมต่อตารางเมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 33 ความสูง โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะออกดอก

การจัดการน้ำ	ความสูง (เซนติเมตร)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	140.88	145.50	143.63	141.63	**142.91**
M2	147.50	142.75	140.88	150.13	**145.31**
M3	143.63	144.50	145.75	144.75	**144.66**
เฉลี่ย	**144.00**	**144.25**	**143.42**	**145.50**	**144.29**

LSD (0.05)(a) = 5.36 เซนติเมตร CV (a) = 4.29 %

LSD (0.05)(b) = 3.72 เซนติเมตร CV (b, a x b) = 3.08 %

LSD (0.05)(a x b) = 3.14 เซนติเมตร

ตารางภาคผนวกที่ 34 จำนวนหน่อต่อกอ โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะออกดอก

การจัดการน้ำ	จำนวนหน่อต่อกอ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	13.5	11.6	14.0	12.1	**12.8**
M2	13.5	14.5	13.2	13.2	**13.6**
M3	12.5	14.0	11.2	11.9	**12.5**
เฉลี่ย	**13.2**	**13.4**	**12.9**	**12.4**	**13.00**

LSD (0.05)(a) = 1.51 หน่อ CV (a) = 13.48 %

LSD (0.05)(b) = 1.67 หน่อ CV (b, a x b) = 15.41 %

LSD (0.05)(a x b) = 1.41 หน่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 35 ดัชนีพื้นที่ใบ โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะออกดอก

การจัดการน้ำ	ดัชนีพื้นที่ใบ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	2.61	2.32	2.44	2.36	**2.43**
M2	2.51	2.54	2.36	2.73	**2.54**
M3	2.31	2.14	2.46	2.44	**2.34**
เฉลี่ย	**2.48**	**2.33**	**2.42**	**2.51**	**2.44**

LSD (0.05)(a) = 0.50 CV (a) = 23.53 %

LSD (0.05)(b) = 0.29 CV (b, a x b) = 14.20 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.24

ตารางภาคผนวกที่ 36 น้ำหนักแห้งรวม โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะออกดอก

การจัดการน้ำ	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อตารางเมตร)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	755.70	831.70	783.06	846.14	**804.15**
M2	814.60	905.70	873.78	929.12	**880.80**
M3	770.64	741.14	896.16	848.56	**814.13**
เฉลี่ย	**780.31**	**826.18**	**851.00**	**874.61**	**833.03**

LSD (0.05)(a) = 164.86 กรัมต่อตารางเมตร CV (a) = 22.88 %

LSD (0.05)(b) = 78.95 กรัมต่อตารางเมตร CV (b, a x b) = 11.31 %

LSD (0.05)(a x b) = 66.65 กรัมต่อตารางเมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 37 ความสูง โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะเก็บเกี่ยว

การจัดการน้ำ	ความสูง (เซนติเมตร)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	137.69	136.88	138.63	138.31	**137.88**
M2	140.91	136.50	138.06	137.69	**138.29**
M3	135.94	135.00	140.25	137.75	**137.23**
เฉลี่ย	**138.18**	**136.13**	**138.98**	**137.92**	**137.80**

LSD (0.05)(a) = 6.31 เซนติเมตร CV (a) = 5.29 %

LSD (0.05)(b) = 3.38 เซนติเมตร CV (b, a x b) = 2.93 %

LSD (0.05)(a x b) = 2.86 เซนติเมตร

ตารางภาคผนวกที่ 38 จำนวนหน่อต่อกอ โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ที่ระยะเก็บเกี่ยว

การจัดการน้ำ	จำนวนหน่อต่อกอ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	12.6	12.4	12.7	12.7	**12.6**
M2	12.8	12.4	11.9	12.4	**12.4**
M3	12.6	12.1	12.4	12.5	**12.4**
เฉลี่ย	**12.7**	**12.3**	**12.4**	**12.5**	**12.5**

LSD (0.05)(a) = 1.27 หน่อ CV (a) = 11.77%

LSD (0.05)(b) = 1.16 หน่อ CV (b, a x b) = 11.12%

LSD (0.05)(a x b) = 0.98 หน่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลผลิตโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	635.63	676.17	630.42	667.13	**652.34**
M2	742.47	677.80	708.87	710.79	**709.98**
M3	729.08	658.32	702.47	698.50	**697.09**
เฉลี่ย	**702.39**	**670.76**	**680.59**	**692.14**	**686.47**

LSD (0.05)(a) = 124.87 กิโลกรัมต่อไร่ CV (a) = 13.88%

LSD (0.05)(b) = 61.24 กิโลกรัมต่อไร่ CV(b, a x b) = 7.89 %

LSD (0.05)(a x b) = 38.28 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางภาคผนวกที่ 40 จำนวนรวงต่อกอโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	จำนวนรวงต่อกอ				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	11.2	10.7	10.8	10.4	**10.8**
M2	11.1	10.6	10.0	10.6	**10.6**
M3	11.1	10.2	11.2	10.7	**10.8**
เฉลี่ย	**11.1**	**10.5**	**10.7**	**10.6**	**10.7**

LSD (0.05)(a) = 1.08 รวง CV (a) = 11.66%

LSD (0.05)(b) = 0.96 รวง CV (b, a x b) = 10.70%

LSD (0.05)(a x b) = 0.81 รวง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 41 จำนวนเมล็ดดีต่อรวงโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	105.5	99.2	97.6	107.8	**102.5**
M2	108.8	97.6	99.8	102.4	**102.1**
M3	97.9	100.2	109.1	104.8	**103.00**
เฉลี่ย	**104.1**	**99.0**	**102.1**	**105.0**	**102.6**

LSD (0.05)(a) = 12.74 เมล็ด CV (a) = 14.36 %

LSD (0.05)(b) = 10.02 เมล็ด CV(b, a x b) = 11.66 %

LSD (0.05)(a x b) = 8.46 เมล็ด

ตารางภาคผนวกที่ 42 น้ำหนัก 1000 เมล็ด โดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	27.30	27.19	27.30	27.03	**27.20**
M2	27.40	27.12	27.31	27.46	**27.32**
M3	27.37	27.26	26.92	27.15	**27.18**
เฉลี่ย	**27.36**	**27.19**	**27.17**	**27.21**	**27.23**

LSD (0.05)(a) = 0.32 กรัม CV (a) = 1.35 %

LSD (0.05)(b) = 0.22 กรัม CV (b, a x b) = 0.96 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.18 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 43 จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	14.4	10.4	11.3	12.3	**12.1**
M2	18.2	13.8	12.1	13.3	**14.3**
M3	21.2	11.2	12.8	11.9	**14.3**
เฉลี่ย	**17.9a**	**11.8b**	**12.1b**	**12.5b**	**13.6**

LSD (0.05)(a) = 3.59 เมล็ด CV(a) = 30.59 %

LSD (0.05)(b) = 2.58 เมล็ด CV (b, a x b) = 22.67 %

LSD (0.05)(a x b) = 2.17 เมล็ด

ตารางภาคผนวกที่ 44 ดัชนีเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	ดัชนีเก็บเกี่ยว				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	0.42	0.39	0.39	0.40	**0.40**
M2	0.42	0.38	0.40	0.49	**0.42**
M3	0.40	0.31	0.40	0.39	**0.38**
เฉลี่ย	**0.41**	**0.36**	**0.40**	**0.43**	**0.40**

LSD (0.05)(a) = 0.07 CV(a) = 19.78 %

LSD (0.05)(b) = 0.07 CV(b, a x b) = 20.55 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.06

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 45 เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	64.19	64.30	63.53	64.75	**64.19**
M2	63.03	63.64	62.53	64.11	**63.33**
M3	63.31	64.28	63.66	63.73	**63.75**
เฉลี่ย	**63.51**	**64.08**	**63.24**	**64.20**	**63.76**

LSD (0.05)(a) = 1.36 % CV(a) = 2.46 %

LSD (0.05)(b) = 0.93 % CV(b,a x b) = 1.75 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.79 %

ตารางภาคผนวกที่ 46 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์ข้าวหัก (%)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	4.70	4.41	5.01	4.00	**4.53**
M2	5.59	4.98	5.81	4.39	**5.19**
M3	5.47	4.37	4.76	4.91	**4.88**
เฉลี่ย	**5.25**	**4.59**	**5.19**	**4.44**	**4.87**

LSD (0.05)(a) = 1.10 % CV(a) = 26.22 %

LSD (0.05)(b) = 0.76 % CV(b, a x b) = 18.53 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.64 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 47 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร (%)				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	68.89	68.71	68.54	68.75	**68.72**
M2	68.62	68.62	68.33	68.50	**68.52**
M3	68.78	68.66	68.42	68.64	**68.62**
เฉลี่ย	**68.76**	**68.66**	**68.43**	**68.63**	**68.62**

LSD (0.05)(a) = 0.37 % CV (a) = 0.63 %

LSD (0.05)(b) = 0.25 % CV(b, a x b) = 1.38 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.21 %

ตารางภาคผนวกที่ 48 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	75.34	75.05	75.00	74.84	**75.06**
M2	75.13	75.01	74.84	74.96	**74.99**
M3	75.22	75.06	74.77	74.96	**75.06**
เฉลี่ย	**75.23a**	**75.04b**	**74.92b**	**74.87b**	**75.02**

LSD (0.05)(a) = 0.24 % CV (a) = 0.36 %

LSD (0.05)(b) = 0.19 % CV(b, a x b) = 0.30 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.16 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 49 เปอร์เซ็นต์โปรตีนโดยเฉลี่ยของข้าวกล้องข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน โดยวิธีของ Kjeldahl

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์โปรตีน				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	6.04	5.93	6.08	6.08	**6.03**
M2	5.56	5.50	5.14	6.33	**5.63**
M3	4.89	5.82	5.83	5.52	**5.51**
เฉลี่ย	**5.50**	**5.75**	**5.68**	**5.98**	**5.73**

LSD (0.05)(a) = 0.79 % CV (a) = 10.55 %

LSD (0.05)(b) = 17.42 % CV (b, a x b) = 17.42 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.71 %

ตารางภาคผนวกที่ 50 เปอร์เซ็นต์โปรตีนโดยเฉลี่ยของข้าวสารข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกภายใต้การจัดการน้ำและธาตุอาหารที่แตกต่างกัน โดยวิธีของ Kjeldahl

การจัดการน้ำ	เปอร์เซ็นต์โปรตีน				**เฉลี่ย**
	S1	S2	S3	S4	
M1	4.66	4.01	4.90	5.35	**4.73**
M2	3.84	5.14	4.90	6.00	**4.97**
M3	5.31	5.60	4.29	4.94	**5.03**
เฉลี่ย	**4.60**	**4.92**	**4.70**	**5.43**	**4.91**

LSD (0.05)(a) = 1.18 % CV (a) = 18.42 %

LSD (0.05)(b) = 1.45 % CV (b, a x b) = 17.42 %

LSD (0.05)(a x b) = 0.91 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ -สกุล	นางสาวโสพิศ ใจปาละ
วันเดือนปีเกิด	19 สิงหาคม 2522
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โรงเรียนพานพิทยาคม จ.เชียงราย ปีการศึกษา 2539
	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved