



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 13 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และซูโครส หลังการฉีดพ่นสารละลายน้ำตาลทางใบผ่านไป 14 ชั่วโมงในใบของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

กรรมวิธี	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (mg/g dry wt.)		ปริมาณน้ำตาลซูโครส (mg/g dry wt.)	
	จำนวนวันหลังทำการทดลอง		จำนวนวันหลังทำการทดลอง	
	8	22	8	22
ชุดควบคุม	14.75	14.58	4.46	4.52
พ่นน้ำตาลทางค่าน 225 mg/l	15.78	18.20	7.65	7.10
พ่นน้ำตาลทางค่าน 450 mg/l	19.51	16.68	5.21	5.03
พ่นน้ำตาลกลูโคส 225 mg/l	21.03	20.12	4.89	4.81
พ่นน้ำตาลกลูโคส 450 mg/l	21.18	17.78	4.79	5.03
พ่นน้ำตาลซูโครส 225 mg/l	19.39	17.25	6.95	4.76
พ่นน้ำตาลซูโครส 450 mg/l	16.57	18.47	9.54	6.76

วิธีการสกัดตัวอย่างพืชในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ซูโครส และแป้ง

ชั่งตัวอย่างพืชอบแห้ง 300 มิลลิกรัม และใส่ในหลอดทดลอง



เติมน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร เก็บไว้ 1 ชั่วโมง เขย่าเป็นครั้งคราว



นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 3,600 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที



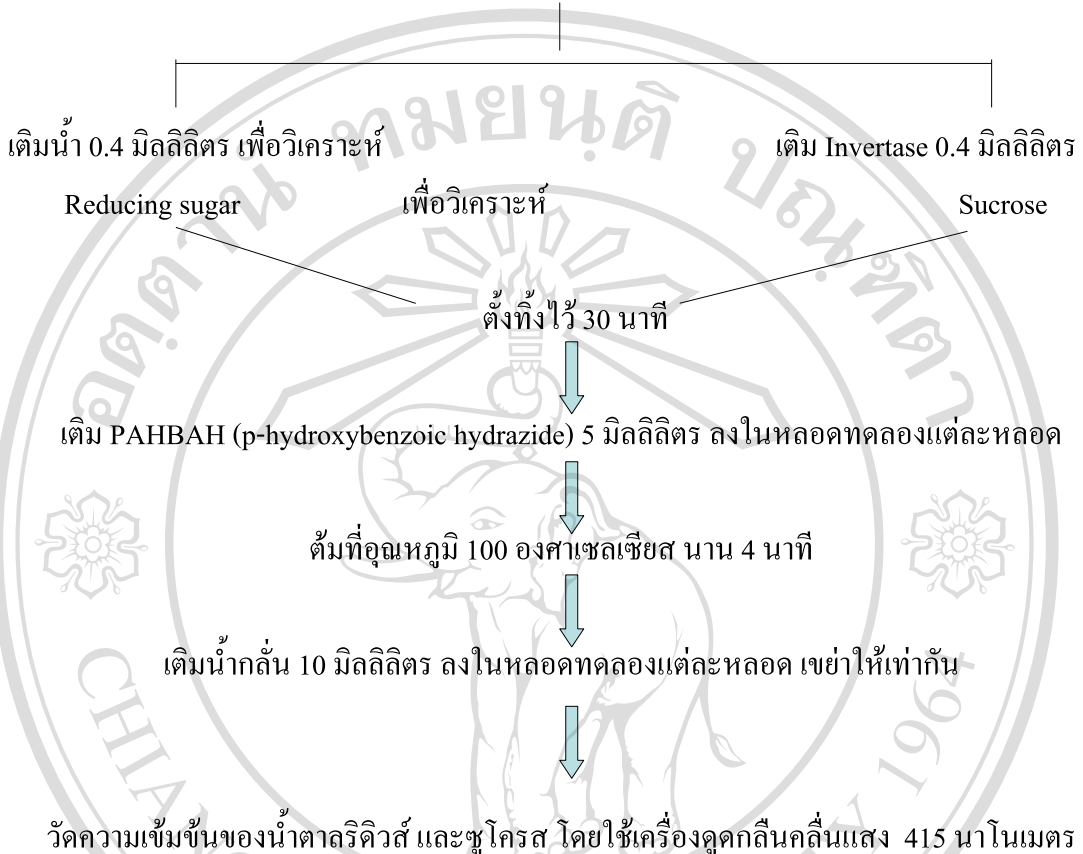
ใช้ส่วน Supernatant วิเคราะห์ reducing sugar และ sucrose



นำเศษชิ้นส่วน (Pellets) ที่ถูกแยกออกจาก Supernatant วิเคราะห์หา Starch

### ขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์ และซูโครส

ดูดสารละลายมา 100  $\mu$ l ใส่ในกระบอกตวง ขนาด 150 x 25 มิลลิเมตร



### ขั้นตอนการวิเคราะห์แป้ง

เท Supernatant ที่เหลือจากการวิเคราะห์ Reducing sugar และ Sucrose ออกให้หมดแล้วนำ

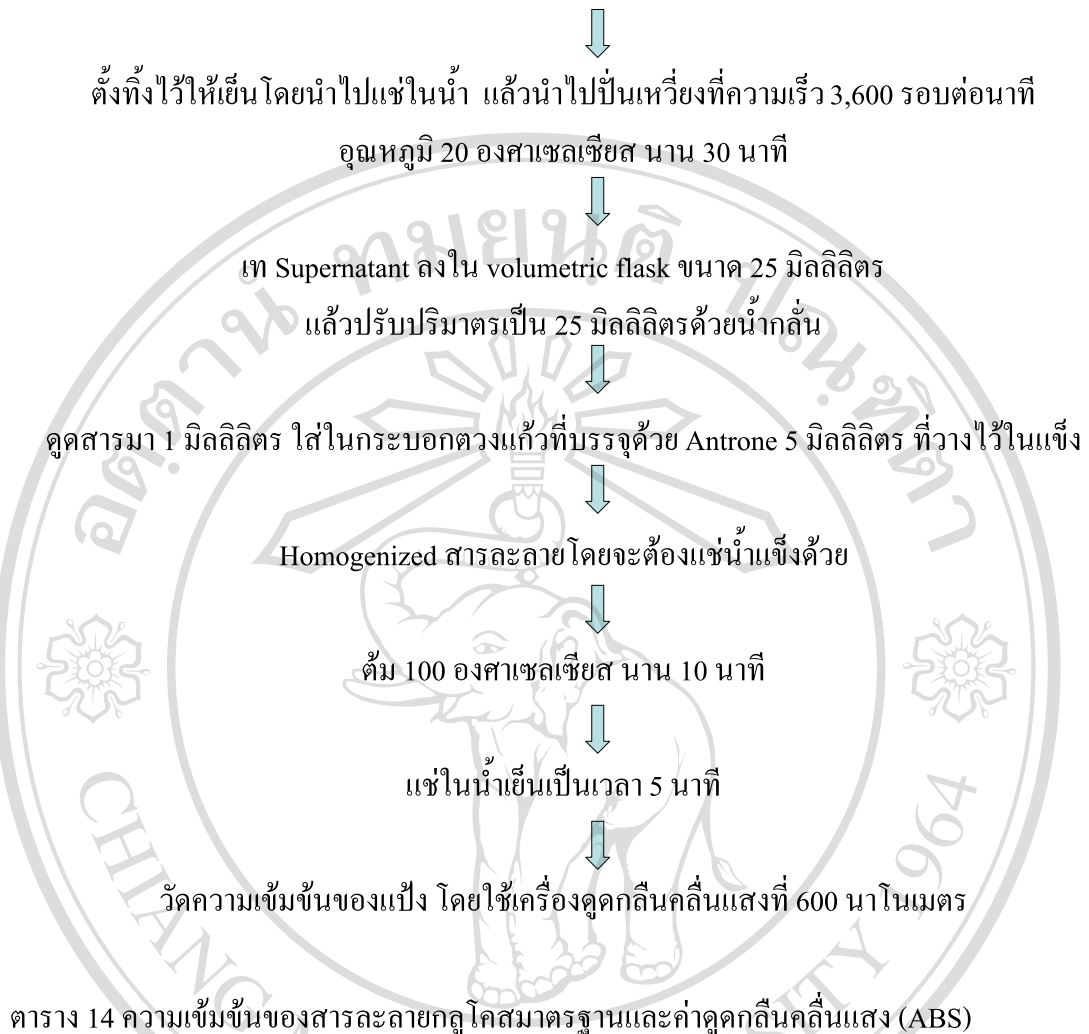
เศษชิ้นส่วน (Pellet) ที่เหลือจากการสกัดละลายในน้ำกลั่น 6 มิลลิตร

ต้ม 100 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น (20 องศาเซลเซียส)

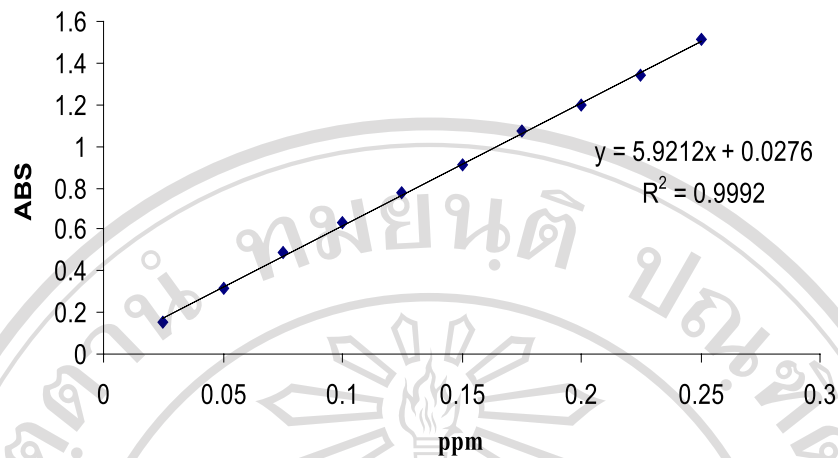
เติม Acetate buffer 0.5 มิลลิตร และ  $\alpha$ -amylase 0.3 มิลลิตร ที่ 20 องศาเซลเซียส

Incubate ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

ต้มในน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที



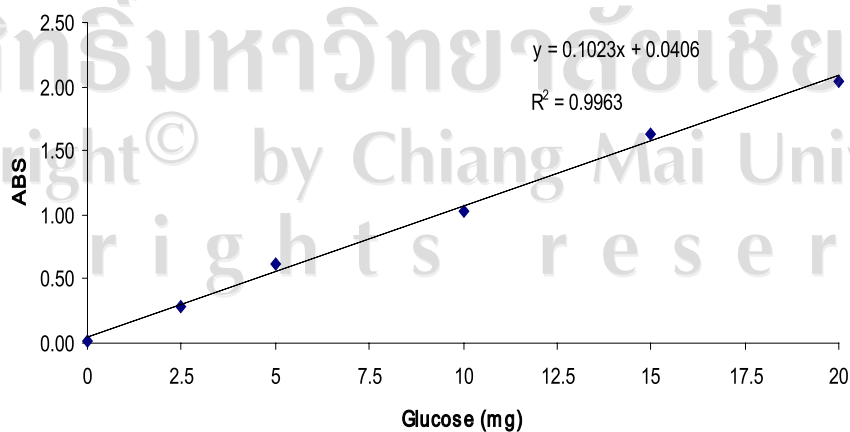
Solution	Conc.	ABS
STD1	0.025	0.156
STD2	0.050	0.318
STD3	0.075	0.492
STD4	0.100	0.631
STD5	0.125	0.776
STD6	0.150	0.911
STD7	0.175	1.074
STD8	0.200	1.199



ภาพ 19 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (TNC)

ตาราง 15 ความเข้มข้นของสารละลายกลูโคสมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

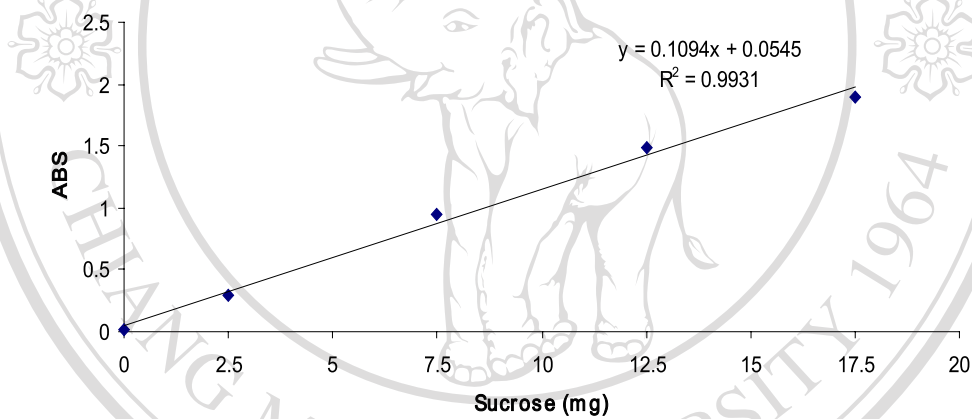
Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.015
STD1	2.5	0.277
STD2	5	0.612
STD3	10	1.027
STD4	15	1.637
STD5	20	2.045



ภาพ 20 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing sugar)

ตาราง 16 ความเข้มข้นของสารละลายซูโครสมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.018
STD1	2.5	0.302
STD2	7.5	0.943
STD3	12.5	1.492
STD4	17.5	1.894

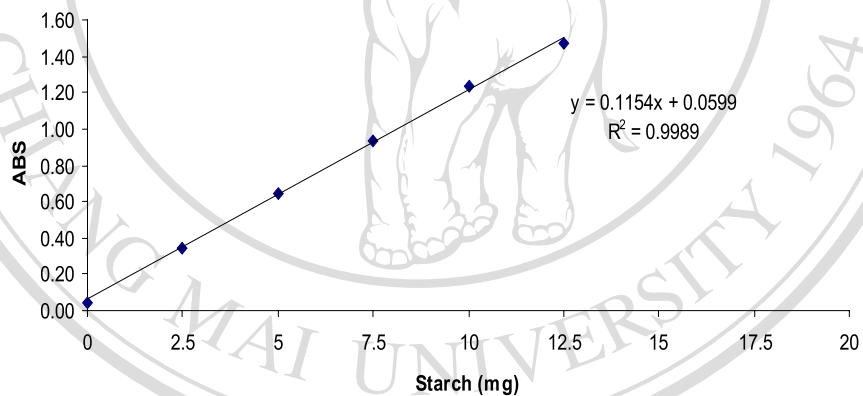


ภาพ 21 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณน้ำตาลซูโครส (Sucrose)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 17 ความเข้มข้นของสารละลายแป้งมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

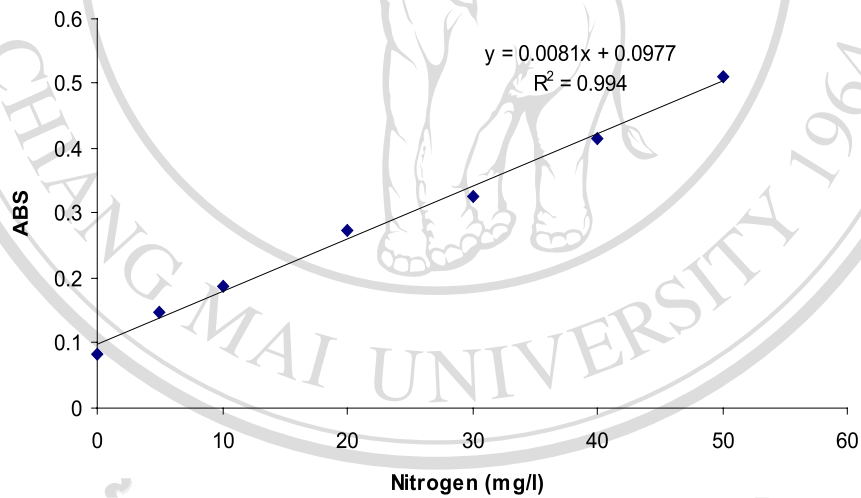
Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.05
STD1	2.5	0.344
STD2	5	0.654
STD3	7.5	0.927
STD4	10	1.23
STD5	12.5	1.473



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ภาพ 22 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณแป้ง (Starch)  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 18 ความเข้มข้นของสารละลายไนโตรเจนมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.083
STD1	5	0.147
STD2	10	0.187
STD3	20	0.273
STD4	30	0.327
STD5	40	0.415
STD6	50	0.511

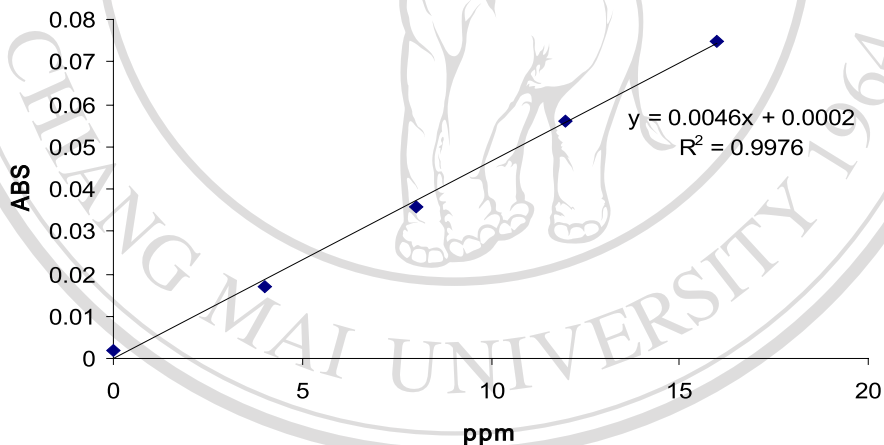


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ภาพ 23 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณไนโตรเจนรวม (Total nitrogen)  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved



ตาราง 19 ความเข้มข้นของสารละลายฟอสฟอรัสมาตรฐานมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

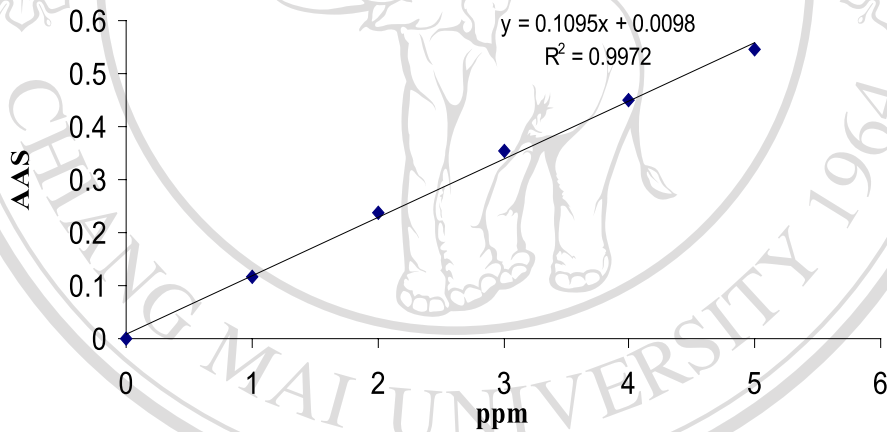
Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.002
STD1	4	0.017
STD2	8	0.036
STD3	12	0.056
STD4	16	0.075



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ภาพ 24 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณฟอสฟอรัส (Phosphorus)  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 20 ความเข้มข้นของสารละลายโพแทสเซียมมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (AAS)

Solution	Conc.	AAS
Blank	0	0
STD1	1	0.117
STD2	2	0.238
STD3	3	0.354
STD4	4	0.448
STD5	5	0.545

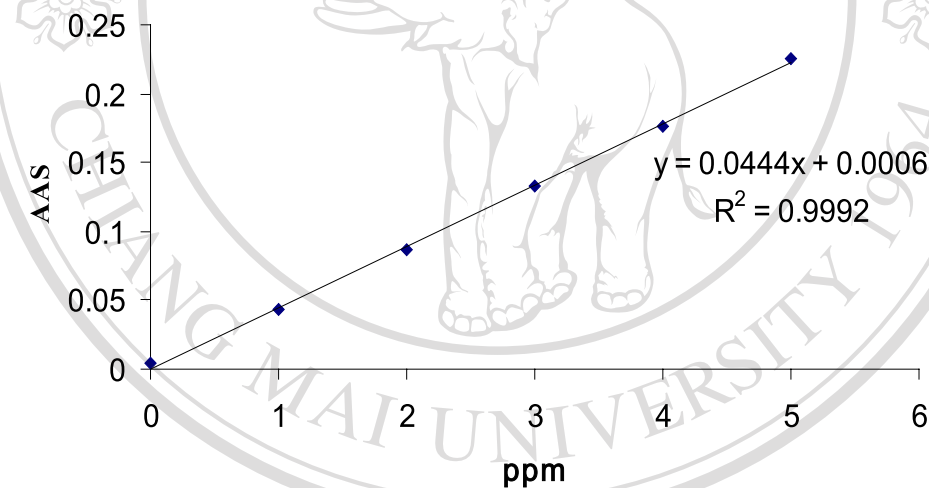


ภาพ 25 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณโพแทสเซียม (Potassium)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 21 ความเข้มข้นของสารละลายแคลเซียมมาตรฐานมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (AAS)

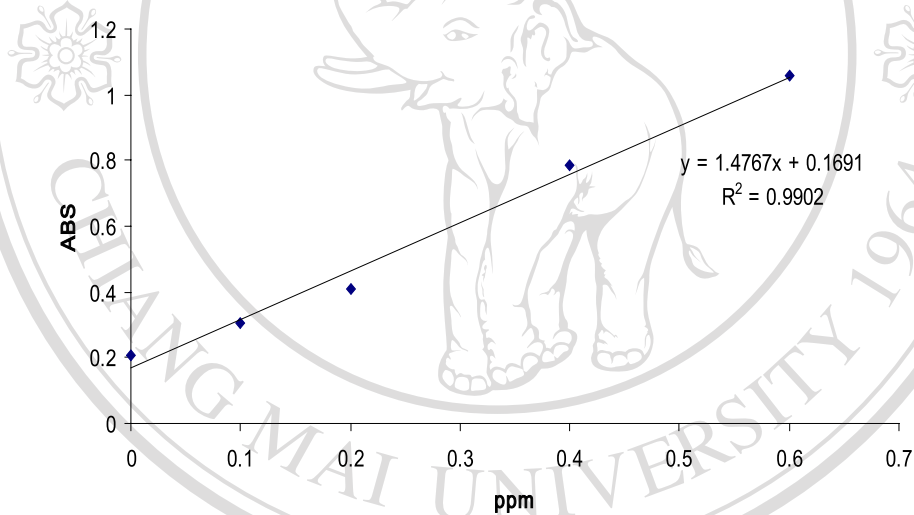
Solution	Conc.	AAS
Blank	0	0.004
STD1	1	0.043
STD2	2	0.087
STD3	3	0.133
STD4	4	0.177
STD5	5	0.225



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ภาพ 26 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณแคลเซียม (Calcium)  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 22 ความเข้มข้นของสารละลายโบรอนมาตรฐานมาตรฐานและค่าดูดกลืนคลื่นแสง (ABS)

Solution	Conc.	ABS
Blank	0	0.205
STD1	0.1	0.307
STD2	0.2	0.41
STD3	0.4	0.785
STD4	0.6	1.058



ภาพ 27 กราฟมาตรฐานในการวัดปริมาณโบรอน (Boron)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ตาราง 23 สภาพอากาศจังหวัดเชียงใหม่ ประจำเดือน มกราคม-มิถุนายน 2552

เดือน	ความกดอากาศ			อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้น (%)			ฝน (มม)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
1	1019.2	1012.4	1016.0	29.2	15.0	21.4	92.0	37.5	68.7	0.00
2	1014.1	1006.9	1010.5	34.2	18.1	25.4	83.1	29.9	59.0	0.00
3	1013.0	1005.8	1009.7	34.9	20.5	27.1	79.8	32.4	57.1	0.54
4	1010.7	1004.0	1007.6	36.1	24.5	29.6	81.8	38.1	60.9	3.26
5	1009.2	1003.4	1006.7	34.1	24.6	28.5	88.9	52.4	72.8	4.58
6	1007.0	1002.7	1005.1	32.2	24.3	27.7	90.3	59.7	76.5	4.67

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล นายณัฐพงษ์ วงษ์มา

วัน เดือน ปี เกิด 17 มกราคม 2527

ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยชัยภูมิ  
จังหวัดชัยภูมิ

จังหวัดชัยภูมิ

มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยชัยภูมิ

วิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

(สาขาวิชาพืชศาสตร์ พืชไร่)

จ.แพร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved