ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การเตรียมสารเคมี

การเตรียมสารเคมี

สารเคมีและการเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์โปรตีน

สารเคมี

1. Sulfuric acid conc.
2. 32 % Sodium hydroxide
3. Selenium mixture หรือ 5% $CuSO_4$ + 95% K_2SO_4
4. 2 % Boric acid
5. Mixinกรัม indicator (0.2% methyl red และ 0.1% methylene blue)
6. 0.1 N HCl

การเตรียมสารเคมี

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 32 % โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 320 กรัม ใส่บีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนสารให้ละลาย ซึ่งจะมีความร้อนเกิดขึ้น ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นในตู้ควัน ถ่ายใส่ขวดปรับปริมาตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

2. สารละลายกรดบอริก (Boric acid) ความเข้มข้น 2 % โดยชั่งกรดบอริกจำนวน 20 กรัม ใส่บีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำร้อนปริมาตร 700 มิลลิลิตร คนให้สารละลายทิ้งไว้ให้เย็น ถ่ายใส่ขวดปรับปริมาตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

3. อินดิเคเตอร์ผสมสำหรับวิเคราะห์โปรตีน (Mixinกรัม indicator) โดยชั่ง methyl red จำนวน 0.02 กรัมและ methylene blue จำนวน 0.1 กรัม ใส่ขวดปรับปริมาตร ละลายสารในเอทิลแอลกอฮอล์ 95 % ปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร

4. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล (N) โดยปิเปตกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นจำนวน 2.14 มิลลิลิตร ใส่ขวดปรับปริมาตร เติมน้ำกลั่นจนครบปริมาตร 250 มิลลิลิตร ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้สูตร

จากสูตร $$V = \frac{MM' \times 100}{pd}$$

เมื่อกำหนดให้ V = ปริมาตรสารที่ใช้เตรียม (มิลลิลิตรต่อลิตร)

M = ความเข้มที่ต้องการเตรียม (นอร์มอล)

M' = น้ำหนักโมเลกุลของกรด HCl

P = ความบริสุทธิ์ของสาร (%)

d = ความหนาแน่นหรือความถ่วงจำเพาะ

แทนค่าในสูตร

$$V = \frac{0.1 \times 36.46 \times 100}{36.0 \times 1.18} = 8.5828 \text{ มิลลิลิตร}$$

เมื่อต้องการเตรียมสารละลายเป็น 250 มิลลิลิตร ต้องใช้กรด HCl $= \frac{8.5828 \times 250}{1000}$

$= 2.1457$ มิลลิลิตร

การเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใยหยาบ

สารเคมี

1. 1.25% H_2SO_4
2. 1.25% NaOH
3. Acetone

การเตรียมสารละลาย

1. สารละลายกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 1.25 % (H_2SO_4) โดยใส่น้ำกลั่นจำนวนเล็กน้อยลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 1,000 มิลลิลิตร ปิเปตกรดซัลฟิวริกเข้มข้นจำนวน 12.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 1.25 % โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 12.5 กรัมใส่บิกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนสารให้ละลายซึ่งจะมีความร้อนเกิดขึ้น ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นในตู้ควัน ถ่ายใส่ขวดปรับปริมาตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

การเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมและเหล็ก

สารเคมี

1. น้ำกลั่นที่ปราศจากไอออน (Deionized)
2. 1 N Nitric acid
3. 3 N Nitric acid
4. Lanthanum oxide (La_2O_3) 99.99 % (AAS quality)
5. Lanthanum chloride ($LaCl_3$) เข้มข้น 1% โดยมวลต่อปริมาตร

6. Lanthanum stock solution 1,000 ไมโครกรัม

7. สารละลายแคลเซียมมาตรฐานความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

8. สารละลายเหล็กมาตรฐานความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

วิธีการเตรียมสาร

1. สารละลายกรดไนตริก (H_2NO_3) ความเข้มข้น 1 นอร์มอล (N) โดยปิเปตกรดไนตริกเข้มข้น จำนวน 31.44 มิลลิลิตร ใส่ขวดปรับปริมาตรขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้สูตร

จากสูตร $$V = \frac{MM'\times 100}{pd}$$

เมื่อกำหนดให้ V = ปริมาตรสารที่ใช้เตรียม (มิลลิลิตรต่อลิตร)

M = ความเข้มที่ต้องการเตรียม (นอร์มอล)

M' = น้ำหนักโมเลกุลของกรด HCl

P = ความบริสุทธิ์ของสาร (%)

d = ความหนาแน่นหรือความถ่วงจำเพาะ

แทนค่าในสูตร

$$V = \frac{0.1\times 63.01\times 100}{71.0\times 1.42} = 64.4975 \text{ มิลลิลิตร}$$

เมื่อต้องการเตรียมสารละลายเป็น 500 มิลลิลิตร ต้องใช้กรดไนตริก $= \frac{62.4975\times 500}{1000}$

$= 31.4486$ มิลลิลิตร

2. สารละลายกรดไนตริก (H_2NO_3) ความเข้มข้น 3 นอร์มอล (N) โดยปิเปตกรดไนตริกเข้มข้น จำนวน 4.7 มิลลิลิตร ใส่ขวดปรับปริมาตรขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

3. สารละลายแลนทานัมคลอไรด์ (Lanthanum chloride : $LaCl_3$) ความเข้มข้น 1% โดยมวลต่อปริมาตร โดยชั่งแลนทานัมคลอไรด์ 10 กรัม ละลายน้ำกลั่นปรับปริมาตรจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

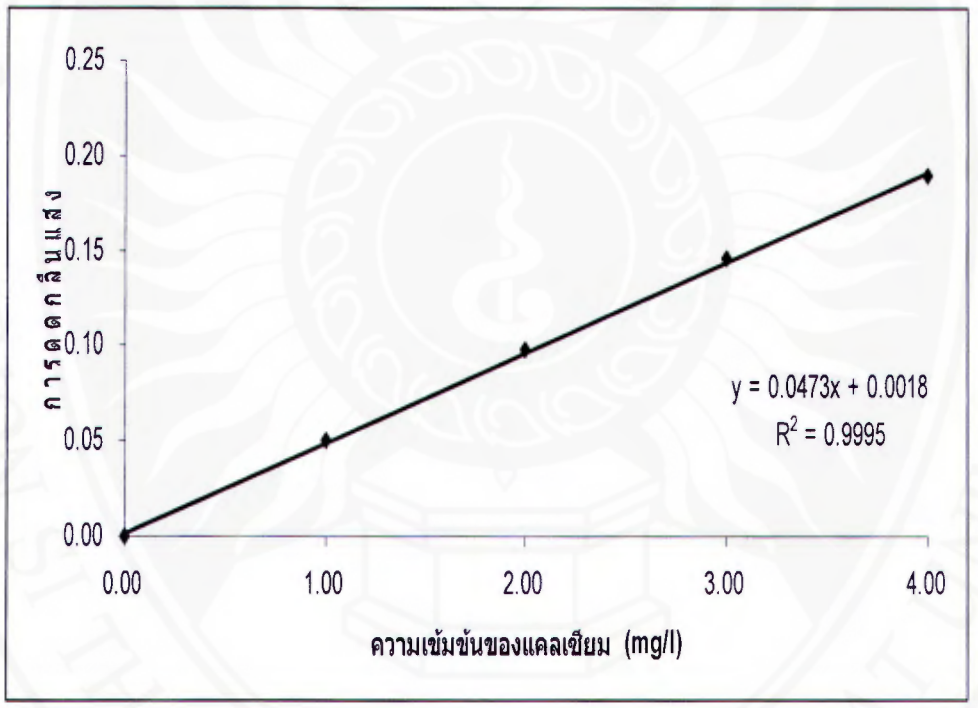
4. การเตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียม (Ca)

4.1 การเตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียมตั้งต้นที่มีความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปิเปตสารละลายแคลเซียมมาตรฐานความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2.5

มิลลิลิตร ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้น 1 นอร์มอล ปรับให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

4.2 เตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียม 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตรต่อกรัม โดยการนำสารละลายมาตรฐานแคลเซียมตั้งต้นที่ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร เติมสารละลายสารละลายแลนทานัมคลอไรด์ ความเข้มข้น 1 % โดยมวลต่อปริมาตร ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ในขวดปรับปริมาตรและปรับปริมาตรสารละลายด้วยกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้น 1 นอร์มอล ปรับให้ได้ปริมาตร 25 มิลลิลิตร

4.3 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายแคลเซียมมาตรฐาน ด้วยเครื่องอะ***ตอม***มิก***แอบ***ซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์ โดยใช้ก๊าซผสมระหว่างอะเซทิลีน (acetylene) และอากาศ ที่ความยาวคลื่น 422.7 นาโนเมตร นำค่าที่ได้ไปสร้างเป็นกราฟค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายแคลเซียมมาตรฐาน (ภาพภาคผนวก ก 1)



ภาพภาคผนวก ก 1 กราฟค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายแคลเซียมมาตรฐาน

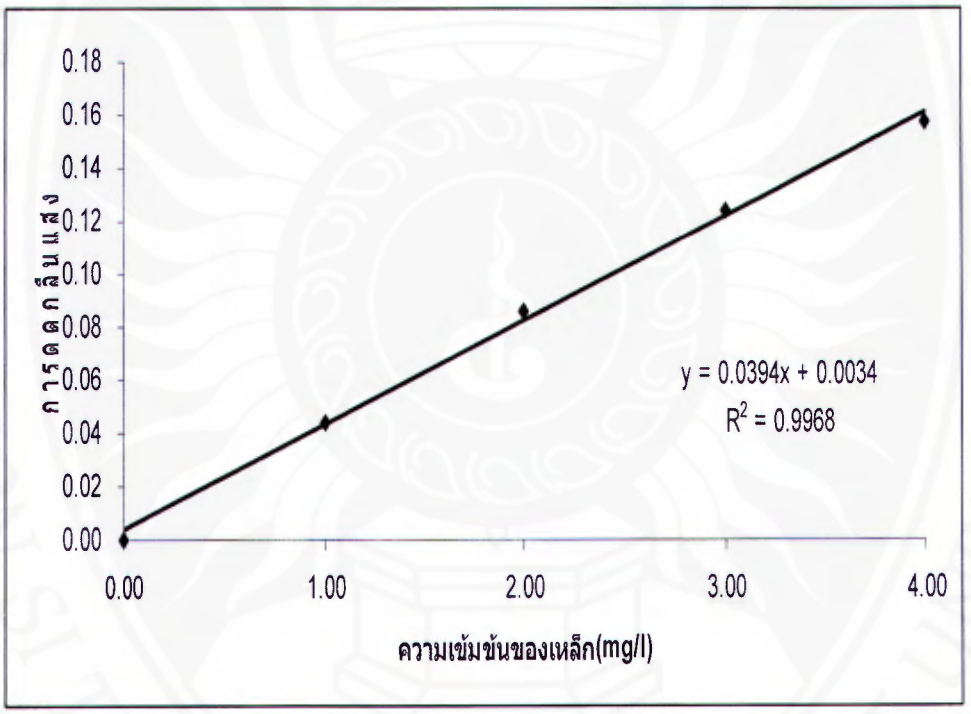
5. การเตรียมสารละลายมาตรฐานของเหล็ก (Fe)

5.1 การเตรียมสารละลายมาตรฐานของเหล็กตั้งต้นที่มีความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปิเปตสารละลายเหล็กมาตรฐานความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2.5 มิลลิลิตร

ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดไนตริก ความเข้มข้น 1 นอร์มอล ปรับให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

5.2 เตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียม 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตรต่อกรัม โดยการนำสารละลายมาตรฐานเหล็กตั้งต้น ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ในขวดปรับปริมาตร และปรับปริมาตรสารละลายด้วยกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้น 1 นอร์มอล ปรับให้ได้ปริมาตร 25 มิลลิลิตร

5.3 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายเหล็กมาตรฐาน ด้วยเครื่องอะ***ตอม***มิก***แอบ***ซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์ ใช้ก๊าซผสมระหว่างอะเซทิลีนและอากาศที่ความยาวคลื่น 248.3 นาโนเมตร นำค่าที่ได้ไปสร้างเป็นกราฟค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายเหล็กมาตรฐาน (ภาพภาคผนวก ก 2)



ภาพภาคผนวก ก 2 กราฟค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายเหล็กมาตรฐาน

6. การเตรียมสารละลายมาตรฐานของฟอสฟอรัส (P)

สารเคมี

1. โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4)
2. น้ำกลั่น deionized
3. น้ำยาเบรย์ทู

4. สารละลายกรดเอสคอบิก

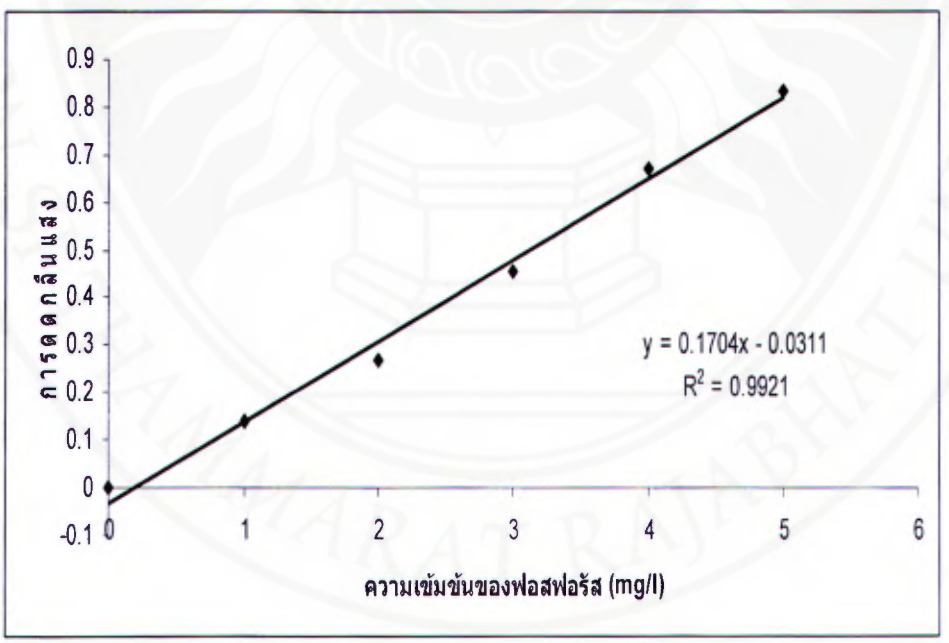
วิธีการเตรียมสาร

1. เตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัสตั้งต้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยชั่งโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4) ที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จำนวน 0.4420 กรัม ด้วยเครื่องชั่งละเอียด ละลายในน้ำกลั่น deionized เล็กน้อยแล้วปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร ในขวดปรับปริมาตร

2. เตรียมสารละลายฟอสฟอรัสมาตรฐาน ความเข้มข้น 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปิเปตสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัสเข้มข้น 100 มิลลิลิตรต่อลิตร จำนวน 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ปรับปริมาตรด้วยน้ำยาเบรย์ทูให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

3. นำสารละลายมาตรฐานแต่ละความเข้มข้นใส่ในหลอดทดลอง หลอดละ 1 มิลลิลิตร เติมน้ำยาทำให้เกิดสีและสารละลายกรดเอสคอบิก หลอดละ 1 มิลลิลิตร เขย่าและทำให้เกิดสีน้ำเงินอย่างสมบูรณ์ ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

4. นำสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัสเข้าเครื่องวัดการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 880 นาโนเมตร ที่ปรับค่าให้เท่ากับศูนย์ด้วยสารละลายจากหลอดที่ไม่มีฟอสฟอรัส (Zero standard) วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายฟอสฟอรัสมาตรฐานที่ความเข้มข้นจากน้อยไปมาก ตามลำดับ และจากสารตัวอย่าง สร้าง Standard curve จากสารละลายฟอสฟอรัสมาตรฐานที่เตรียมไว้ (ภาคผนวก ก 3) ได้ดังนี้



ภาพภาคผนวก ก 3 กราฟค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายฟอสฟอรัสมาตรฐาน

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเมล็ดบัวสาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
ลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเมล็ดบัวสาย

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเมล็ดบัวสาย จากห้องปฏิบัติการเคมี ภาควิชาเคมีและวิทยาศาสตร์การอาหาร ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยนำผลที่ได้มาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS version 11.5 for window โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเมล็ดบัวสายจำนวน 3 ตัวอย่าง ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ด้วยวิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT) ดังนี้

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของลักษณะทางกายภาพของเมล็ดบัวสาย

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
L*	Between groups	386.356	2	193.178	1647.245	.000
	Within groups	1.407	12	.117		
	Total	387.763	14			
a*	Between groups	15.270	2	7.635	78.608	.000
	Within groups	1.166	12	.097		
	Total	16.435	14			
b*	Between groups	168.935	2	84.468	475.482	.000
	Within groups	2.132	12	.178		
	Total	171.067	14			
ขนาดโต	Between groups	344.459	2	172.230	400.807	.000
กว่า 1	Within groups	5.156	12	.430		
มิลลิเมตร	Total	349.616	14			

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
แช่น้ำที่	Between groups	1620.407	2	810.204	.678	.526
อุณหภูมิ	Within groups	14332.867	12	1194.406		
ห้อง	Total	15953.274	14			
ต้มที่	Between groups	17815.119	2	8907.559	2.094	.166
อุณหภูมิ	Within groups	51056.411	12	4254.701		
80 องศา	Total					
เซลเซียส		68871.530	14			

ค่าความสว่างของเมล็ดบัวสาย (L*)

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	32.4220		
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5		39.4960	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5			44.8120
Sig.		1.000	1.000	1.000

ค่าความเป็นสีแดงของเมล็ดบัวสาย (a*)

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	12.0080	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	12.3640	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5		14.3040
Sig.		.096	1.000

ค่าความเป็นสีเหลืองของเมล็ดบัวสาย (b*)

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	15.0300	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		22.0780
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5		22.2180
Sig.		1.000	.609

ปริมาณเมล็ดบัวสายขนาดโตกว่า 1 มิลลิเมตร

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	80.4542	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	81.1140	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		90.9335
Sig.		.137	1.000

การพองตัวของเมล็ดบัวสายในน้ำที่อุณหภูมิห้อง

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05
		1
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	90.00
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	98.33
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	115.00
Sig.		.298

การพองตัวของเมล็ดบัวสายในน้ำอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05
		1
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	455.0000
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	485.0000
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	538.3340
Sig.		.078

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติปริมาณคุณค่าทางอาหารของเมล็ดบัวสาย

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ความชื้น	Between groups	3.263	2	1.631	32.685	.000
	Within groups	.599	12	.050		
	Total	3.862	14			
โปรตีน	Between groups	3.823	2	1.911	51.167	.000
	Within groups	.448	12	.037		
	Total	4.271	14			
ไขมัน	Between groups	.169	2	.084	52.377	.000
	Within groups	.019	12	.002		
	Total	.188	14			
คาร์โบไฮ-	Between groups	7.997	2	3.998	68.040	.000
เดรต	Within groups	.705	12	.059		
	Total	8.702	14			

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
เยื่อใย	Between groups	.897	2	.449	5.239	.023
	Within groups	1.028	12	.086		
	Within groups	.011	12	.001		
	Total	.031	14			
เถ้า	Between groups	.020	2	.010	10.293	.002
	Within groups	.011	12	.001		
	Total	.031	14			
แคลเซียม	Between groups	123534.5	2	61767.251	295.102	.000
	Within groups	2511.696	12	209.308		
	Total	126046.1	14			
ฟอสฟอรัส	Between groups	29.859	2	14.929	62.049	.000
	Within groups	2.887	12	.241		
	Total	32.746	14			
เหล็ก	Between groups	238.449	2	119.225	71.108	.000
	Within groups	20.120	12	1.677		
	Total	258.569	14			
พลังงาน	Between groups	.039	2	.020	5.449	.021
	Within groups	.043	12	.004		
	Total	.082	14			

ความชื้น

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	1.585600		
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		2.148000	
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5			2.728000
Sig.		1.000	1.000	1.000

โปรตีน

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	9.424000		
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		10.218000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5			10.642000
Sig.		1.000	1.000	1.000

ไขมัน

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	1.214000		
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		1.294000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5			1.468000
Sig.		1.000	1.000	1.000

คาร์โบไฮเดรต

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	82.318000		
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		82.866000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5			84.066400
Sig.		1.000	1.000	1.000

เยื่อใย

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	2.222000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5		2.690000
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		2.780000
Sig.		1.000	.636

เถ้า

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	.742000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	.766000	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		.828000
Sig.		.243	1.000

แคลเซียม

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	226.4800		
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		312.4800	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5			447.0000
Sig.		1.000	1.000	1.000

ฟอสฟอรัส

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	15.1160		
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5		15.8320	
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5			18.4020
Sig.		1.000	1.000	1.000

เหล็ก

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	63.1000		
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		69.6800	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5			72.6400
Sig.		1.000	1.000	1.000

พลังงาน

Duncan

แหล่งเมล็ดบัวสาย	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
ดอกสีขาวปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5	3.834120	
ดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก	5	3.897940	3.897940
ดอกสีม่วงปนชมพูจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	5		3.959320
Sig.		.118	.132

การหาปริมาณผลผลิตของเมล็ดบัวสาย (Yields)

การหาปริมาณผลผลิตของเมล็ดบัวสาย ทำได้โดยแบ่งผลสดบัวสายเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 12 ผล ซึ่งมีขนาดเล็กใหญ่ปนกัน ทำตามขั้นตอนการผลิตเมล็ดบัวสายชั่งน้ำหนักผลสดและน้ำหนักผลผลิตเมล็ดบัวสาย ได้ผลแสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ปริมาณผลผลิตของเมล็ดบัวสายต่อ 100 กรัม

กลุ่มที่	เมล็ดสดต่อผลสด	เมล็ดแห้งต่อผลสด	เมล็ดบัวสายต่อผลสด	เมล็ดบัวสายต่อเมล็ดแห้ง
1	55.00	23.34	17.14	73.44
2	53.75	22.30	16.21	72.68
3	53.80	22.58	16.99	75.25
4	55.05	23.42	17.76	75.84
5	54.64	22.98	16.89	73.50
เฉลี่ย	54.45	22.92	17.00	74.14
S.D.	0.63	0.48	0.56	1.34

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณผลผลิตเมล็ดบัวสายสดโดยน้ำหนักจากผลสดของบัวสายดอกสีขาวปนชมพู เฉลี่ยร้อยละ 54.45±0.63 ผลผลิตเมล็ดบัวสายแห้งไม่กะเทาะเปลือกต่อผลสดเฉลี่ยร้อยละ 22.92±0.48 ผลผลิตเมล็ดบัวสายแห้งกะเทาะเปลือกต่อผลสดเฉลี่ย 16.9989±0.56 และ

ผลผลิตเมล็ดบัวสายกะเทาะเปลือกต่อเมล็ดบัวสายแห้งเฉลี่ย 74.14±1.34 นั่นคือการผลิตจากผลสด ของเมล็ดบัวสายได้ผลผลิต เฉลี่ยร้อยละ 17.00

บทสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดบัวสาย

1. นางหนูเสริม เพชรสงค์. (20 พฤษภาคม 2552). บ้านเลขที่ 59 หมู่ 8 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาวปนชมพู จากแหล่งน้ำทั่วไป ตั้งแต่รุ่นแม่ และปี 2537-2540 ได้ขุดบ่อปลูกบัวสายดอกสีขาวปนชมพู จำนวน 3 บ่อ ขนาด 5 ไร่, 4 ไร่ และ 2 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 70-80 กิโลกรัมต่อปี

2. นายทวี เหมทานนท์. (23 มิถุนายน 2552). บ้านเลขที่ 119 หมู่ 4 ตำบลขนาบนาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปี 2550 ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีชมพูม่วงปนขาว จากแหล่งน้ำทั่วไป ปีละ 1 กิโลกรัม ในระยะ 2 ปีที่ผ่านมาไม่ได้ทำเพราะแหล่งน้ำแห้งแล้ง และขาดแคลนพันธุ์บัว

3. นางบุญศรี แก้วสาระ. (7 พฤศจิกายน 2554). บ้านเลขที่ 47 หมู่ 1 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาวปนชมพู จากแหล่งน้ำทั่วไป ตั้งแต่ปี 2537 ได้ผลผลิต 6-8 กิโลกรัม ปัจจุบันไม่ได้ทำเพราะแหล่งน้ำแห้งแล้ง และขาดแคลนพันธุ์บัว

4. นางห้วย จิรสูตรสกุล. (8 พฤศจิกายน 2554). บ้านเลขที่ - หมู่ 1 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาวปนชมพูจากบ่อปลูก ขนาด 1 ไร่ ตั้งแต่ ปี 2540 ได้ผลผลิต 5-7 กิโลกรัม ปัจจุบันไม่ได้ทำเพราะบ่อแห้งขาดแคลนน้ำจืด และขาดแคลนพันธุ์บัว

5. นายสมศักดิ์ ฉิมปากแพรก. (9 พฤศจิกายน 2554). บ้านเลขที่ - หมู่ 1 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาวปนชมพู จากแหล่งน้ำทั่วไป ตั้งแต่ปี 2549 ได้ผลผลิต 4-6 กิโลกรัม ปัจจุบันไม่ได้ทำเพราะแหล่งน้ำแห้งแล้ง และขาดแคลนพันธุ์บัว

6. นางจำลอง ฉิมปากแพรก. (12 พฤศจิกายน 2554). บ้านเลขที่ - หมู่ 1 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาวปนชมพู จากแหล่งน้ำทั่วไป ตั้งแต่ปี 2539 ได้ผลผลิต 5-6 กิโลกรัม ปัจจุบันไม่ได้ทำเพราะแหล่งน้ำแห้งแล้ง และขาดแคลนพันธุ์บัว

7. นายสมควร ฉิมปากแพรก. (12 พฤศจิกายน 2554). บ้านเลขที่ - หมู่ 1 ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. นครศรีธรรมราช. ผลิตเมล็ดบัวสายจากบัวสายดอกสีขาว

ปนชมพู จากแหล่งน้ำทั่วไป ตั้งแต่ปี 2540 ได้ผลผลิต 3-5 กิโลกรัม ปัจจุบันไม่ได้ทำเพราะแหล่งน้ำแห้งแล้ง และขาดแคลนพันธุ์บัว