

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มแบบต่างๆ

ตารางที่ 19 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของแทนนินในลูกพลับที่บ่มด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธีการบ่ม	ส่วนวิเคราะห์	ค่าการดูดกลืนแสง			ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	
สนสามใบ	เปลือก	0.0587	0.0622	0.0787	0.0658±0.0112
	เนื้อ	0.0527	0.0677	0.0685	0.0630±0.0089
	เปลือกและเนื้อ	0.0971	0.0950	0.0985	0.0969±0.0018
ต้มน้ำด้วยเอทานอล	เปลือก	0.1689	0.1696	0.1894	0.1760±0.0116
	เนื้อ	0.1644	0.1751	0.1906	0.1767±0.0132
	เปลือกและเนื้อ	0.1866	0.1991	0.1974	0.1944±0.0068
แก๊สอะเซทิลีน	เปลือก	0.0989	0.0739	0.0610	0.0779±0.0193
	เนื้อ	0.0562	0.0923	0.0542	0.0676±0.0214
	เปลือกและเนื้อ	0.0797	0.0776	0.0881	0.0818±0.0056
แช่น้ำปูนใส	เปลือก	0.0652	0.0820	0.0958	0.0810±0.0153
	เนื้อ	0.0657	0.0829	0.0696	0.0727±0.0090
	เปลือกและเนื้อ	0.0608	0.0570	0.0551	0.0576±0.0029
ชุดควบคุม (ทิ้งไว้ให้สุกเอง)	เปลือก	0.1974	0.1912	0.1998	0.1961±0.0044
	เนื้อ	0.2125	0.2098	0.2157	0.2127±0.0030
	เปลือกและเนื้อ	0.2115	0.2067	0.2074	0.2085±0.0026

ตารางที่ 20 แสดงความเข้มข้นของแทนนินที่พบในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ

วิธีการบ่ม	ส่วนวิเคราะห์	ความเข้มข้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)			ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	
สนสามใบ	เปลือก	0.0614	0.0628	0.0835	0.0692±0.0124
	เนื้อ	0.0547	0.0713	0.0722	0.0661±0.0098
	เปลือกและเนื้อ	0.1038	0.1015	0.1054	0.1036±0.0019
ต้มน้ำด้วยเอทานอล	เปลือก	0.1832	0.1840	0.2059	0.1911±0.0129
	เนื้อ	0.1783	0.1901	0.2072	0.1919±0.0146
	เปลือกและเนื้อ	0.2028	0.2166	0.2148	0.2114±0.0075

ตารางที่ 20 (ต่อ)

วิธีการบ่ม	ส่วนวิเคราะห์	ความเข้มข้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)			ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	
แก๊สอะเซทิลีน	เปลือก	0.1058	0.0782	0.0639	0.0826±0.0213
	เนื้อ	0.0586	0.0985	0.0564	0.0712±0.0237
	เปลือกและเนื้อ	0.0846	0.0823	0.0939	0.0869±0.0061
แช่น้ำปูนใส	เปลือก	0.0686	0.0871	0.1024	0.0860±0.0169
	เนื้อ	0.0691	0.0881	0.0734	0.0769±0.0100
	เปลือกและเนื้อ	0.0637	0.0595	0.0574	0.0602±0.0032
ชุดควบคุม (ทิ้งไว้ให้สุกเอง)	เปลือก	0.2148	0.2079	0.2174	0.2134±0.0049
	เนื้อ	0.2314	0.2285	0.2350	0.2316±0.0033
	เปลือกและเนื้อ	0.2303	0.2250	0.2258	0.2271±0.0029

ตารางที่ 21 แสดงปริมาณแทนนินที่พบในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ

วิธีการบ่ม	ส่วนวิเคราะห์	ปริมาณแทนนิน (กรัมต่อกิโลกรัม)			ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	
सनสามใบ	เปลือก	4.8515	4.9947	6.5639	5.4700
	เนื้อ	4.3142	5.6306	5.6756	5.2068
	เปลือกและเนื้อ	8.1923	7.9704	8.3161	8.1596
แฉ่มด้วยเอทานอล	เปลือก	14.4096	14.5178	16.1675	15.0316
	เนื้อ	14.1664	15.1061	16.4800	15.2509
	เปลือกและเนื้อ	16.0291	16.9901	16.9520	16.6571
แก๊สอะเซทิลีน	เปลือก	8.3288	6.1709	5.0289	6.5095
	เนื้อ	4.6364	7.7574	4.4896	5.6278
	เปลือกและเนื้อ	6.7466	6.4630	7.4005	6.8700

ตารางที่ 21 (ต่อ)

วิธีการบ่ม	ส่วนวิเคราะห์	ปริมาณแทนนิน (กรัมต่อกิโลกรัม)			ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	
แช่น้ำปูนใส	เปลือก	5.3774	6.8905	8.0574	6.7751
	เนื้อ	5.4589	6.9685	5.8221	6.0832
	เปลือกและเนื้อ	5.0470	4.6938	4.5248	4.7552
ชุดควบคุม (ทิ้งไว้ให้สุกเอง)	เปลือก	17.0057	16.6044	17.2305	16.9469
	เนื้อ	18.4012	18.2250	18.4362	18.3541
	เปลือกและเนื้อ	18.4014	17.9062	17.8368	18.0481

ภาคผนวก ค

การคำนวณความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก
การคำนวณความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับ และการคำนวณหาปริมาณ
แทนนินในลูกพลับ

1. คำนวณความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ที่ใช้สร้างกราฟมาตรฐาน

เตรียมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

ปิเปตสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกจาก stock solution เข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร 0.25 มิลลิลิตร เทลงในขวดจุ่มน้ำกลั่นจนสารละลายมีปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร

$$\begin{aligned} C_1 V_1 &= C_2 V_2 \\ (50 \text{ มิลลิกรัมต่อลิตร})(0.25 \text{ มิลลิลิตร}) &= C_2 (100 \text{ มิลลิลิตร}) \\ C_2 &= 0.5 \text{ มิลลิกรัมต่อลิตร} \end{aligned}$$

สารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก มีความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. คำนวณความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับ

นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้มาแทนค่าในสมการเส้นตรงที่ได้จากกราฟมาตรฐาน สารละลายแทนนิน

$$\begin{aligned} y &= 0.9043x + 0.0032 \\ y &= \text{ค่า Absorbance} \\ x &= \text{ความเข้มข้นของแทนนิน} \end{aligned}$$

ยกตัวอย่างตัวอย่างลูกพลับที่ป่มด้วยสนสามใบ นำส่วนเปลือกมาวิเคราะห์ วัดค่าการดูดกลืนแสงได้ 0.0658

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad y &= 0.9043x + 0.0032 \\ 0.0658 &= 0.9043x + 0.0032 \\ x &= \frac{0.0658 - 0.0032}{0.9043} \\ x &= 0.0692 \end{aligned}$$

ส่วนเปลือกของลูกพลับที่ป่มด้วยสนสามใบ มีความเข้มข้นของแทนนิน 0.0692 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการวิเคราะห์ปริมาณแทนนินในลูกพลับ ได้ผลดังตารางที่ 20

3. คำนวณปริมาณแทนนินในลูกพลับ

นำค่าความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับที่ได้จากการคำนวณจากกราฟมาตรฐานมาแทนค่าในสูตรความสัมพันธ์

$$\text{ปริมาณแทนนิน (กรัมต่อกิโลกรัม)} = \frac{\text{mg. tan nin} \times 200}{\text{wt.sample} \times \text{vol.pipet}}$$

ยกตัวอย่างความเข้มข้นของแทนนินที่พบในเปลือกลูกพลับของการบ่มด้วยสนสามใบ น้ำหนักตัวอย่าง 5.0594 กรัม ปริมาตรที่ใช้วิเคราะห์ 0.5 มิลลิลิตร เท่ากับ 0.1139 มิลลิกรัมต่อลิตร

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \text{ปริมาณแทนนิน (กรัมต่อกิโลกรัม)} &= \frac{0.0658 \text{ mg/l} \times 200}{5.0594 \text{ g} \times 0.5 \text{ ml}} \\ &= 5.2022 \text{ กรัมต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

ส่วนเปลือกของลูกพลับที่บ่มด้วยสนสามใบ มีปริมาณแทนนิน 5.2022 กรัมต่อกิโลกรัม ผลการวิเคราะห์ปริมาณแทนนินในลูกพลับ ได้ผลดังตารางที่ 21

ภาคผนวก ง

การบ่มลูกพลับด้วยวิธีต่างๆ

การบ่มด้วยสนสามใบ



1. ชั่งตัวอย่างสุกพลับมา 10 กิโลกรัม



2. นำใบสักมารองพื้นด้านล่าง และ
ด้านข้างถึงให้เต็ม



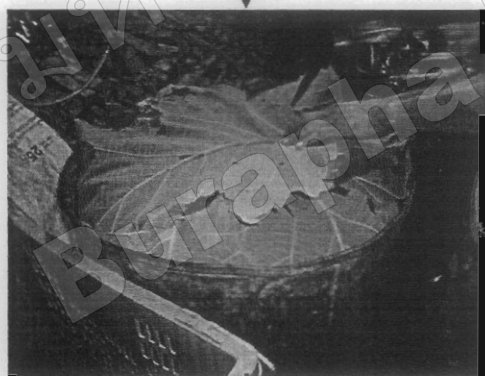
3. นำสนสามใบมารองพื้นให้เต็ม
ความหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร



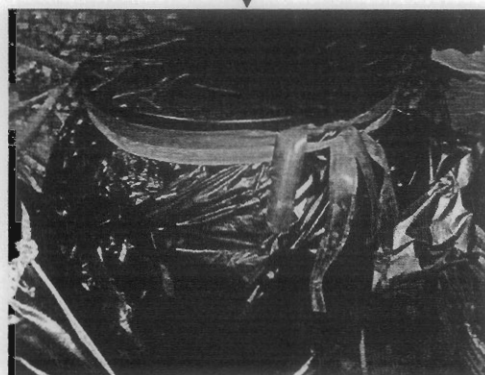
4. นำลูกพลับมาเรียงให้เต็ม โดย
คว่ำหัวลูกพลับลงด้านล่าง



5. ปูทับด้วยสนตามใบอีกครั้ง จบ
การบ่มชั้นแรก ทำตามขั้นตอน 1-5
จนลูกพลับเต็มถึง



6. เมื่อเรียงลูกพลับเต็มถึงปิดด้วยใบ
สัก หนาประมาณ 2-3 ชั้น



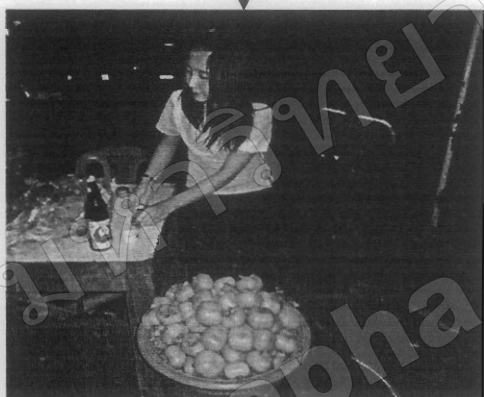
7. ปิดถ้งด้วยพลาสติก มัดให้แน่น
โดยไม่ให้อากาศเข้าทิ้งไว้ 5 วัน

ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับด้วยสนสามใบ

การบ่มโดยการเติมจุลินทรีย์ด้วยเอทานอล (สุราขาว 35 ดีกรี)



1. ชั่งตัวอย่างลูกพลับมา 10 กิโลกรัม



2. นำสำลีสบเอทานอลเข้มข้น
35%v/v บีบให้หมด นำไปเติมจุลินทรีย์
ของลูกพลับโดยไม่ใช้ช้อนเกินไป



3. นำลูกพลับมาเรียงในถุงพลาสติก
ขนาด 23×43 ซม. หนา 0.03 มม.
โดยเรียงคว่ำหัวลูกพลับลงด้านล่าง
มัดถุงพลาสติกให้แน่นทิ้งไว้ 5 วัน

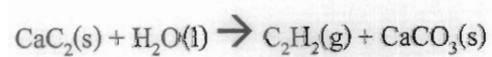
ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับโดยการเติมจุลินทรีย์ด้วยเอทานอล (35%v/v)

การบ่มด้วยแก๊สอะเซทิลีน



1. ชั่งตัวอย่างลูกพลับมา 10 กิโลกรัม

2. ถ่านแก๊ส (CaC_2) หนัก 2 กรัมมาห่อด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำไปชุบน้ำให้ชุ่มให้เกิดแก๊สอะเซทิลีน ดังปฏิกิริยาเคมี



3. นำแก๊สอะเซทิลีนที่เกิดขึ้น ไปใส่ในถุงพลาสติกขนาด 23×43 ซม. หนา 0.03 มม. ที่มีลูกพลับเรียงในลักษณะคว่ำหัวลง ปิดถุงให้แน่นทิ้งไว้ 5 วัน

ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับด้วยแก๊สอะเซทิลีน

การบ่มด้วยน้ำปูนใส

1. ชั่งปูนขาว (Ca(OH)_2) 300 กรัม ละลาย
ในน้ำ 10 ลิตร (3%w/v) ทิ้งไว้ 1 คืน



2. รินเอาแต่ส่วนใส นำลูกพลับ 10 กิโลกรัม
ลงไปแช่ในถังพลาสติกขนาด 20 ลิตร โดยให้
น้ำปูนท่วมลูกพลับ



3. ปิดถังพลาสติกโดยไม่ขยับถัง
และไม่ให้อากาศเข้าทิ้งไว้ 5 วัน

ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับโดยการแช่น้ำปูนใส