

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ข้อมูลการสกัดสารสำคัญจากฟ้าทะลายโจร
ในระดับห้องปฏิบัติการ

ตารางผนวกที่ ก1 ข้อมูลผลการสกัดเมื่อใช้อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 95 %
เท่ากับ 1:16 โดยน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง	จำนวนครั้ง การทดลอง	จำนวนครั้ง การฉีด HPLC	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	
			(mg/ตัวอย่าง 1 g)	เฉลี่ย
สารสกัด	1	1	0.843	0.844
		2	0.845	
	2	1	0.831	0.829
		2	0.827	
	3	1	0.849	0.843
		2	0.838	
กาก	1	1	1.700	1.788
		2	1.890	
		3	1.774	
	2	1	1.468	1.671
		2	1.517	
		3	2.028	
	3	1	1.717	1.803
		2	1.931	
		3	1.760	
วัตถุดิบ	1	1	15.441	15.98
		2	16.066	
		3	16.419	

ตารางผนวกที่ ก2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ทั้งหมดในสารสกัด วัตถุดิบ และ กากที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 95 % เท่ากับ 1:16

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	น้ำหนัก สารสกัด ทั้งหมด (g)	น้ำหนักกาก หลังหัก ความชื้น (g)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน สารสกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน วัตถุดิบทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน กากทั้งหมด (mg)
1	79.12	4.534	66.77	79.88	8.11
2	79.71	4.753	66.07	79.88	7.94
3	78.87	4.754	66.51	79.88	8.57
เฉลี่ย	79.23	4.680	66.45	79.88	8.21

1. ตัวอย่างการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างคุณภาพ

คุณสมบัติสาร : คิดบนพื้นฐานของวัตถุดิบ 1 กรัม

$$\text{วัตถุดิบ} \equiv \text{กาก} + \text{สารสกัด}$$

$$79.88 \equiv 8.21 + 66.45$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างคุณภาพ} = \frac{79.88 - 66.45 - 8.21}{79.88} \times 100 = 6.5\%$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสกัด} = \frac{66.45}{79.88} \times 100 = 83.2\%$$

$$\text{มวลวัตถุดิบที่สูญเสีย} = \frac{5 - 4.68}{5} \times 100 = 6.4\%$$

ความหนาแน่นเอทิลแอลกอฮอล์ 95 % เท่ากับ 0.8035 g/ml

เอทิลแอลกอฮอล์ 100 ml มีน้ำหนัก 80.35 g

$$\text{ปริมาตรสารละลายที่สูญเสีย} = \frac{80.35 - 79.23}{80.35} \times 100 = 1.4\%$$

ตารางผนวกที่ ก3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ของแข็งในสารสกัดที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 95% เท่ากับ 1:16

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _{g solution})	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/ _{g solid})	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(_{g solid})					
1	1	0.1120	92	0.844	66.77	130.31	0.65
	2	0.1080	92	0.844	66.77	135.13	0.62
2	1	0.0889	95	0.829	66.07	157.30	0.53
	2	0.0896	95	0.829	66.07	156.07	0.53
3	1	0.0890	94	0.843	66.51	159.85	0.53
	2	0.0889	94	0.843	66.51	160.03	0.53
เฉลี่ย		0.0961	93	0.834	66.45	149.78	0.56

2. ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ต่อ 1 กรัมของแข็ง} &= 66.77 \text{ mg} \times \frac{20 \text{ ml}}{0.1120 \text{ g}_{\text{solid}} \times 92 \text{ ml}} \\ &= 130.31 \text{ mg} / \text{g}_{\text{solid}}\end{aligned}$$

3. ตัวอย่างการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของแข็ง

$$\% \text{ solid} = \frac{0.1120 \text{ g}_{\text{solid}}}{20 \text{ ml}} \times \frac{0.844 \text{ mg}}{\text{g}_{\text{solution}}} \times \frac{92 \text{ ml}}{66.77 \text{ mg}} \times 100 = 0.65\%$$

ตารางผนวกที่ ก4 ข้อมูลผลการสกัดเมื่อใช้อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 %
เท่ากับ 1:16 โดยน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง	จำนวนครั้ง การทดลอง	จำนวนครั้ง การฉีด HPLC	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	
			(mg/ตัวอย่าง 1 g)	เฉลี่ย
สารสกัด	1	1	0.983	0.992
		2	1.001	
	2	1	0.975	0.975
		2	0.975	
	3	1	0.920	0.967
		2	1.014	
กาก	1	1	1.117	1.126
		2	1.135	
		3		
	2	1	0.888	0.977
		2	1.067	
		3		
	3	1	0.952	0.956
		2	0.959	
		3		
วัตถุดิบ	1	1	15.441	15.98
		2	16.066	
		3	16.419	

ตารางผนวกที่ ก5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ทั้งหมดในสารสกัด วัสดุบด และกากที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:16 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	น้ำหนัก สารสกัด ทั้งหมด (g)	น้ำหนักกาก หลังหัก ความชื้น (g)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน สารสกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน วัตถุดิบทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน กากทั้งหมด (mg)
1	79.87	4.124	79.25	79.88	4.64
2	79.12	4.153	77.16	79.88	4.06
3	80.38	4.153	77.72	79.88	3.97
เฉลี่ย	79.79	4.143	78.04	79.88	4.22

ตารางผนวกที่ ก6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ของแข็งในสารสกัดที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:16 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _{gsolution})	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/g _{solid})	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(g _{solid})					
1	1	0.1397	94	0.992	79.15	120.55	0.823
	2	0.1415	94	0.992	79.34	119.30	0.832
2	1	0.1417	93	0.975	77.25	117.24	0.832
	2	0.1426	93	0.975	77.07	116.24	0.839
3	1	0.1415	94.5	0.967	77.69	116.21	0.832
	2	0.1422	94.5	0.967	77.75	115.72	0.836
เฉลี่ย		0.1415	94	0.978	78.04	117.54	0.832

ตารางผนวกที่ ก6 ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในวัตถุดิบคิดเทียบโดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ตัวอย่าง วัตถุดิบ	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ (mg/ตัวอย่าง 1 g)
1	13.02
2	15.52
3	15.57
4	15.59
5	13.64
6	15.44
7	16.07
8	16.42
9	12.68
10	12.76
เฉลี่ย	14.68

ตารางผนวกที่ ก7 ข้อมูลผลการสกัดเมื่อใช้อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 %
เท่ากับ 1:10 โดยน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง	จำนวนครั้ง การทดลอง	จำนวนครั้ง การฉีด HPLC	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	
			(mg/ตัวอย่าง 1 g)	เฉลี่ย
สารสกัด	1	1	1.559	1.571
		2	1.582	
	2	1	1.565	1.586
		2	1.601	
	3	1	1.567	1.575
		2	1.583	
กาก	1	1	1.522	1.576
		2	1.597	
		3	1.609	
	2	1	1.386	1.384
		2	1.385	
		3	1.382	
	3	1	1.370	1.509
		2	1.446	
		3	1.712	

ตารางผนวกที่ ก8 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ทั้งหมดในสารสกัด วัสดุบด และกากที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:10 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	น้ำหนัก สารสกัด ทั้งหมด (g)	น้ำหนักกาก หลังหัก ความชื้น (g)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน สารสกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน วัตถุดิบทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน กากทั้งหมด (mg)
1	74.91	7.21	117.68	123.83	11.3
2	73.96	7.18	117.29	123.83	9.93
3	74.76	7.15	117.73	123.83	10.79
เฉลี่ย	74.55	7.18	117.57	123.83	10.69

ตารางผนวกที่ ก9 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ของแข็งในสารสกัดที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:10 โดยน้ำหนัก

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _g solution)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/ _g solid)	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(g _{solid})					
1	1	0.2163	88	1.571	117.63	123.59	1.27
	2	0.2146	88	1.571	117.73	124.69	1.26
2	1	0.2026	87	1.586	117.26	133.06	1.19
	2	0.211	87	1.586	117.31	127.81	1.24
3	1	0.2126	88	1.575	117.74	125.86	1.25
	2	0.2163	88	1.575	117.72	123.69	1.27
เฉลี่ย		0.2122	88	1.577	117.56	126.45	1.25

ตารางผนวกที่ ก10 ข้อมูลผลการสกัดเมื่อใช้อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 %
เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง	จำนวนครั้ง การทดลอง	จำนวนครั้ง การฉีด HPLC	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	
			(mg/ตัวอย่าง 1 g)	เฉลี่ย
สารสกัด	1	1	3.500	3.507
		2	3.513	
	2	1	3.445	2.813
		2	2.181	
	3	1	3.018	2.816
		2	2.614	
กาก	1	1	3.293	3.096
		2	2.644	
		3	3.351	
	2	1	3.329	2.933
		2	3.404	
		3	2.065	
	3	1	3.350	3.486
		2	3.282	
		3	3.827	

ตารางผนวกที่ ก11 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ทั้งหมดในสารสกัด วัสดุดิบ และกากที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	น้ำหนัก สารสกัด ทั้งหมด (g)	น้ำหนักกาก หลังหัก ความชื้น (g)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน สารสกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน วัตถุดิบทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน กากทั้งหมด (mg)
1	66.88	14.82	234.48	265.27	45.89
2	66.80	14.85	187.91	265.27	43.55
3	66.95	14.91	188.54	265.27	51.98
เฉลี่ย	66.87	14.86	203.64	265.27	47.14

ตารางผนวกที่ ก12 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ของแข็งในสารสกัดที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _g solution)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/ _g solid)	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(g _{solid})					
1	1	0.3843	78	3.506	234.40	156.39	2.24
	2	0.3808	78	3.506	234.40	157.83	2.22
2	1	0.3883	78	2.813	187.46	123.79	2.27
	2	0.3808	78	2.813	187.46	126.22	2.23
3	1	0.3803	78	2.816	187.67	126.53	2.23
	2	0.3877	78	2.816	187.66	124.11	2.27
เฉลี่ย		0.3837	78	3.045	203.18	135.81	2.24

ตารางผนวกที่ ก13 ข้อมูลผลการสกัดแบบสองขั้นตอนที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่าง	จำนวนครั้ง การทดลอง	จำนวนครั้ง การฉีด HPLC	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	
			(mg/ตัวอย่าง 1 g)	เฉลี่ย
สารสกัด (ขั้นตอน แรก)	1	1	3.070	3.072
		2	3.074	
	2	1	2.875	2.870
		2	2.865	
	3	1	2.952	2.953
		2	2.954	
สารสกัด (ขั้นตอน ที่สอง)	1	1	0.680	0.676
		2	0.672	
	2	1	0.568	0.574
		2	0.580	
	3	1	0.620	0.619
		2	0.618	
กาก	1	1	0.710	0.726
		2	0.738	
		3	0.729	
	2	1	0.640	0.635
		2	0.631	
		3	0.634	
	3	1	0.730	0.720
		2	0.678	
		3	0.753	

ตารางผนวกที่ ก14 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ทั้งหมดในสารสกัด วัสดุคืบ และกากของการสกัดแบบสองขั้นตอนที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนักแห้ง

จำนวน ครั้งการ ทดลอง	น้ำหนัก สารสกัด ทั้งหมด (g)	น้ำหนักกาก หลังหัก ความชื้น (g)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน สารสกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน วัตถุดิบทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอนโดร กราโฟไลด์ใน กากทั้งหมด (mg)
1	141.07	13.72	245.43	247.65	9.961
2	147.30	14.06	234.18	247.65	8.931
3	144.39	13.95	232.98	247.65	10.043
เฉลี่ย	144.25	13.91	237.53	247.65	9.645

ตารางผนวกที่ ก15 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในของแข็ง 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ของแข็งในสารสกัดแบบสองขั้นตอนที่อัตราส่วนฟ้าทะลายโจรต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 85 % เท่ากับ 1:5 โดยน้ำหนัก

ขั้นตอนที่หนึ่ง							
จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _{gsolution})	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/g _{solid})	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(g _{solid})					
1	1	0.4021	73	3.0718	192.19	130.95	2.35
	2	0.4160	73	3.0718	192.69	126.91	2.42
2	1	0.3969	76	2.8696	187.04	124.01	2.31
	2	0.3743	76	2.8696	187.09	131.54	2.18
3	1	0.3997	72	2.9533	181.55	126.17	2.34
	2	0.4016	72	2.9533	181.82	125.76	2.35
เฉลี่ย		0.3984	74	2.9649	187.06	127.56	2.33

ตารางผนวกที่ ก15(ต่อ)

ขั้นตอนที่สอง							
จำนวน ครั้งการ ทดลอง	ปริมาณของ แข็งในสาร สกัด 20 มล.		ปริมาตร สารสกัด ทั้งหมด (ml)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัด (mg/ _g solution)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในสาร สกัดทั้งหมด (mg)	ปริมาณแอน โดรกราโฟ ไลด์ในของ แข็ง 1 กรัม (mg/ _g solid)	เปอร์เซ็นต์ ของแข็ง (%)
	ครั้งที่	(_g solid)					
1	1	0.1322	92	0.6756	52.99	87.13	0.78
	2	0.1364	92	0.6756	52.97	84.43	0.80
2	1	0.1307	96	0.5739	47.13	75.12	0.76
	2	0.1295	96	0.5739	47.12	75.81	0.76
3	1	0.1344	97	0.6188	51.24	78.61	0.79
	2	0.1401	97	0.6188	51.32	75.53	0.82
เฉลี่ย		0.1339	95	0.6228	50.46	79.44	0.78