บทที่ 5

การคำนวณและผลการวิเคราะห์

5.1 วิธีคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในสารตัวอย่าง

ปริมาณโคบอลต์ในสารตัวอย่างคำนวณได้จากการเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน โดยอาศัยสมการที่ (2–6) สำหรับปริมาณของโคบอลต์ต้องการหน่วยออกมาในรูปของ ppm (Part Per Million) ต่อน้ำหนักแห้ง สูตรทั่วไปในการคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในสารตัวอย่างแสดงได้ดังนี้

ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างดิน(ppm ต่อน้ำหนักแห้ง) มีค่าเท่ากับ

$$\frac{(\text{น้ำหนักของสารมาตรฐานเป็นไมโครกรัม})(\text{ความแรงสุทธิของตัวอย่างดิน})\ (F)}{(\text{น้ำหนักของตัวอย่างดินในขวดเป็นกรัม})(\text{ความแรงสุทธิของสารมาตรฐาน})}$$

และปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างใบยาสูบ(ppm ต่อน้ำหนักแห้ง)มีค่าเท่ากับ

$$\frac{(\text{น้ำหนักของสารมาตรฐานเป็นไมโครกรัม})(\text{ความแรงสุทธิของเถ้าตัวอย่างใบยาสูบ})(\%\text{เถ้า})(F)}{(\text{น้ำหนักของตัวอย่างเถาใบยาสูบในขวดเป็นกรัม})(\text{ความแรงสุทธิของสารมาตรฐาน})\ (100)}$$

โดย F= แฟคเตอร์สำหรับแก้นิวตรอนฟลักซ์ แสดงค่าไว้บนเส้นโค้งในรูปที่ 4–3

อนึ่งในการวิเคราะห์นี้ได้คำนวณความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากธรรมชาติของรังสี(Statistical Error)ไว้ด้วย โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{ความคลาดเคลื่อน} = \frac{\sqrt{S + B}}{S - B} \times 100\%$$

โดย S = ค่าความแรงของสารตัวอย่าง

B = ค่าแบคกราวด์ (Background)

S– B = ค่าความแรงสุทธิของสารตัวอย่าง

ผลการคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในดิน ใบยาสูบเวอร์จิเนียไทยและอเมริกัน และความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากธรรมชาติของรังสี แสดงในตารางที่ 5–1 5–2 และ 5–3 ตามลำดับ

5.2 ผลการคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในดิน

ตามสูตรในหัวข้อ 5.1 สามารถคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในดินได้ ตามตารางที่ 5–1

ตารางที่ 5–1
แสดงปริมาณโคบอลต์ในดิน

ตัวอย่างที่	แหล่งดิน	เขตสถานที่ปมใบยา	ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้ง (ppm)				ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้งเฉลี่ย (ppm)
			อาบรังสีนิวตรอนทอบน	ความคลาดเคลื่อน(%)	อาบรังสีนิวตรอนทอลาง	ความคลาดเคลื่อน(%)	
1	เชียงราย	ป่าสักขวาง	9.42	6	10.41	3	9.92
2		ป่ากอคำ	7.07	8	7.12	3	7.10
3		บ้านจอง	5.08	6	5.10	3	5.09
4		แมกรณ์	16.41	4	16.63	2	16.52
5		บ้านโป่ง	10.20	5	12.75	2	11.48
6		เวียงพาน	2.74	13	3.29	4	3.02
7	เชียงใหม่	แมมาลัย	11.25	4	10.19	2	10.72
8		แมริม	5.79	7	5.48	2	5.64
9		แมเลน	19.58	3	19.70	1	19.64
10		แมออน	13.83	3	13.27	1	13.55
11		แมหนองหาร	6.21	5	6.04	2	6.13
12		แมผาแหน	10.11	4	11.02	1	10.57
13	แพร	ทุ่งนาว	8.21	4	10.69	1	9.45
14		รองกวาง	18.92	2	20.35	1	19.64

ตารางที่ 5–1 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	แหล่งดิน	เขตสถานบมใบยา	ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้ง (ppm)				ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้งเฉลี่ย (ppm)
			อาบรังสีนิวตรอนทอบน	ความคลาดเคลื่อน(%)	อาบรังสีนิวตรอนทอลาง	ความคลาดเคลื่อน(%)	
15	นครพนม	บ้านแพง 1	1.12	18	1.36	5	1.24
16		บ้านแพง 2	0.81	12	1.01	4	0.91
17		ท่าสีไค	0.83	18	0.80	6	0.82
18		คอนนางหงษ์	0.70	18	0.76	6	0.73
19		นาทาม	0.74	13	0.77	5	0.76
20		ชัยบุรี	0.75	13	0.71	4	0.73
21	หนองคาย	ศรีเชียงใหม่	0.73	12	0.59	7	0.66
22		ท่าบ่อ	4.00	3	3.83	2	3.92
23		ปากสวย	0.79	10	0.79	5	0.79
24		โพนสา	0.74	10	0.74	5	0.74
25		หาดคำ	1.03	7	1.01	3	1.02
26		เวียงคุก	12.27	2	13.98	1	11.63
27	บ้านไผ่	ไทรงาม 1	1.03	7	1.14	3	1.09
28		ไทรงาม 2	0.81	10	0.69	5	0.75
29		บ้านเขวา	3.99	3	4.29	1	4.14
30		หนองจิก	0.79	9	0.92	4	0.86

5.3 ผลการคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียไทย

ตามสูตรในหัวข้อ 5.1 สามารถคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียไทยได้ ตามตารางที่ 5–2

ตารางที่ 5–2
แสดงปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียไทย

ตัวอย่างที่	แหล่งปลูก	ชั้นใบยาสูบ	ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้ง(ppm)				ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้งเฉลี่ย(ppm)
			อาบรังสีนิวตรอนทอบน	ความคลาดเคลื่อน(%)	อาบรังสีนิวตรอนทอลาง	ความคลาดเคลื่อน(%)	
1	ภาคเหนือของประเทศไทย (เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง และ น่าน)	CAF	0.42	4	0.37	2	0.40
2		CBF	0.40	4	0.38	2	0.39
3		CCF	0.48	4	0.49	2	0.49
4		CAL	0.42	5	0.34	3	0.38
5		CBL	0.63	3	0.50	2	0.57
6		CCL	0.34	5	0.30	3	0.32

5.4 ผลการคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียเมริกัน

ตามสูตรในหัวข้อ 5.1 สามารถคำนวณหาปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียเมริกันได้ ตามตารางที่ 5-3

ตารางที่ 5-3

แสดงปริมาณโคบอลต์ในใบยาสูบเวอร์จิเนียเมริกัน

ตัวอย่างที่	แหล่งปลูก	ชั้นใบยาสูบ	ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้ง(ppm)				ปริมาณโคบอลต์ในตัวอย่างแห้งเฉลี่ย (ppm)
			อาบรังสีนิวตรอนทอบน	ความคลาดเคลื่อน(%)	อาบรังสีนิวตรอนท่อล่าง	ความคลาดเคลื่อน(%)	
1	รัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา	B3L	0.56	6	0.48	4	0.52
2		B3FV	0.13	23	0.10	13	0.12
3		B4KL	0.13	16	0.13	8	0.13
4		B6KV	0.64	5	0.52	3	0.58
5		B5GG	0.11	22	0.08	13	0.10
6		C4L	0.33	8	0.29	3	0.31
7		C4F	0.33	7	0.28	3	0.31
8		C4LV	0.65	5	0.49	3	0.56
9		C4FV	0.62	4	0.54	2	0.58
10		C4KM	0.60	6	0.51	3	0.56
11		X3L	0.10	18	0.09	9	0.10
12		X3LV	0.10	25	0.07	12	0.09
13		X4KM	0.33	20	0.29	8	0.31
14		P5L	5.64	3	3.81	1	4.73
15		H5F	0.21	11	0.20	6	0.21