

### บทที่ 3 ผลการวิจัย

ปริมาณไนโตรเจน เถ้าและโลหะในถุ้มืออย่างแสดงไว้ในตารางที่ 3.1-3.3  
ผลการสกัดถุ้มืออย่างด้วย acetone, 25% acetic acid, 30% ethanol  
และ ethanol แสดงไว้ในตารางที่ 3.4-3.7

ตารางที่ 3.8-3.10 แสดงค่า  $R_f$  ของ TMTD, ZDC และ SPP

ตารางที่ 3.11 แสดงค่า absorbance ของ TMTD มาตรฐาน

ตารางที่ 3.12 และ 3.13 แสดงค่า absorbance และปริมาณของสาร

#### รักษาสภาพทุติยภูมิ

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนกับความสูงของแท่งกราฟแสดงไว้ในแผนภาพ  
ที่ 3.1

โครมาโตแกรมของ TMTD, ZDC และ SPP แสดงไว้ในแผนภาพที่ 3.2 ถึง 3.4  
แผนภาพที่ 3.5 แสดงกราฟมาตรฐานของ TMTD

ตารางที่ 3.1 ปริมาณไนโตรเจนในถุมือยาง

ปริมาตร 0.01 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ที่ใช้ titrate blank, V<sub>2</sub>=0.02 ml

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	V <sub>1</sub> (ml)	V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> (ml)	ปริมาณไนโตรเจน			
				วิธี Kjeldahl (%)	วิธี AA		
					กราฟสูง (cm)	จากกราฟ (ppm)	คำนวณ (%)
1	0.1002	1.52	1.50	0.210	6.4	29.5	0.221
2	0.1005	1.51	1.49	0.208	6.3	29.0	0.216
3	0.1003	1.52	1.50	0.209	6.3	29.0	0.217
4	0.1001	1.83	1.81	0.253	6.0	27.5	0.206
5	0.1002	1.48	1.46	0.204	6.0	27.5	0.206
6	0.1009	1.61	1.59	0.221	6.5	30.0	0.225
7	0.1003	1.51	1.49	0.208	6.4	29.5	0.221
8	0.1005	1.48	1.46	0.203	6.0	27.5	0.205
9	0.1002	1.54	1.52	0.212	6.4	29.5	0.221
10	0.1007	1.40	1.38	0.192	5.6	26.3	0.196
11	0.1006	1.42	1.40	0.194	5.8	28.0	0.209
12	0.1005	1.52	1.50	0.209	6.4	29.5	0.220
13	0.1002	1.54	1.52	0.212	6.4	29.5	0.221
14	0.1008	1.38	1.36	0.189	5.6	26.3	0.196
15	0.1007	1.52	1.50	0.209	6.3	29.0	0.216
16	0.1005	1.88	1.86	0.259	8.0	37.5	0.280

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	V <sub>1</sub> (ml)	V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> (ml)	ปริมาณไนโตรเจน			
				วิธี Kjeldahl (%)	วิธี AA		
					กราฟสูง (cm)	จากกราฟ (ppm)	คำนวณ (%)
17	0.1001	1.57	1.55	0.217	7.0	32.5	0.244
18	0.1004	1.67	1.65	0.230	7.5	35.0	0.261
19	0.1003	1.56	1.54	0.215	7.0	32.5	0.243
20	0.1006	1.59	1.57	0.218	7.0	32.5	0.242
21	0.1002	1.48	1.46	0.204	6.5	30.0	0.225
22	0.1005	1.85	1.83	0.255	8.0	37.5	0.280
23	0.1004	1.55	1.53	0.213	7.0	32.5	0.243
24	0.1008	1.88	1.86	0.258	8.0	37.5	0.279
25	0.1003	1.90	1.88	0.262	8.2	38.5	0.289
26	0.1004	1.88	1.86	0.260	8.0	37.5	0.280
27	0.1003	1.39	1.37	0.191	8.1	38.0	0.284
28	0.1006	1.53	1.51	0.210	8.2	38.5	0.287
29	0.1005	1.89	1.87	0.260	8.1	38.0	0.284
30	0.1002	1.48	1.46	0.204	6.4	29.5	0.221

หมายเหตุ การคำนวณปริมาณไนโตรเจนโดยวิธี AA ใช้สูตร

$$\% N_2 = \frac{\text{ppm} \times \text{ปริมาตรสารละลาย} \times 100}{\text{น้ำหนักถ่วงมือ} \times 10^6}$$

$$\text{น้ำหนักถ่วงมือ} \times 10^6$$

ตารางที่ 3.2 ปริมาณเถ้าในดินตัวอย่าง

ตัวอย่าง	น้ำหนักยาง (g)	น้ำหนัก crucible (g)	น้ำหนัก crucible + เถ้า (g)	น้ำหนักเถ้า (g)	% เถ้า
1	0.5211	18.0753	18.0790	0.0037	0.71
2	0.5004	19.0045	19.0081	0.0036	0.72
3	0.5132	19.1123	19.1154	0.0031	0.60
4	0.5317	18.9012	18.9055	0.0043	0.81
5	0.5233	18.8547	18.8586	0.0039	0.75
6	0.5085	18.9224	18.9256	0.0039	0.63
7	0.5136	18.9114	18.9142	0.0028	0.55
8	0.5224	18.9036	18.9070	0.0034	0.65
9	0.5175	18.8512	18.8552	0.0040	0.77
10	0.5220	18.8003	18.8035	0.0032	0.61
11	0.5114	18.8831	18.8864	0.0033	0.65
12	0.5088	18.9005	18.9042	0.0037	0.73
13	0.5035	18.8997	18.9026	0.0029	0.58
14	0.5101	18.8824	18.8855	0.0031	0.61
15	0.5232	18.8771	18.8806	0.0035	0.67
16	0.5110	18.0753	18.0785	0.0032	0.63
17	0.5153	19.0045	19.0079	0.0034	0.66
18	0.5176	19.1123	19.1123	0.0036	0.70
19	0.5174	18.9012	18.9043	0.0031	0.60
20	0.5163	18.8547	18.8580	0.0033	0.64
21	0.5160	18.9224	18.9256	0.0032	0.62

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักยาง (g)	น้ำหนัก crucible (g)	น้ำหนัก crucible + เถ้า (g)	น้ำหนักเถ้า (g)	% เถ้า
22	0.5147	18.9114	18.9154	0.0040	0.78
23	0.5093	18.9036	18.9071	0.0035	0.69
24	0.5135	18.8512	18.8545	0.0033	0.64
25	0.5170	18.8003	18.8033	0.0030	0.58
26	0.5154	18.8831	18.8862	0.0031	0.60
27	0.5121	18.9005	18.9034	0.0029	0.57
28	0.5131	18.8997	18.9029	0.0032	0.62
29	0.5150	18.8824	18.8860	0.0036	0.70
30	0.5246	18.8771	18.8806	0.0035	0.67

ตารางที่ 3.3 ปริมาณโลหะในถุงมือยาง 30 คู่

สารละลายที่ digest แล้วของ Ca เจือจางอีก 5 เท่า เมื่ออ่าน AAS

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	ส่วนที่ digest (g)	ปริมาณโลหะ									
			Na		K		Ca		Mg		Cu	
			AES (ppm)	คำนวณ (%)	AES (ppm)	คำนวณ (%)	AAS (ppm)	คำนวณ (%)	AES (ppm)	คำนวณ (%)	AAS (ppm)	คำนวณ (%)
1	17.7041	0.5033	4.3	0.043	6.8	0.067	40	1.980	0.53	0.005	0.06	5.94
2	17.7263	0.5054	3.3	0.033	7.4	0.073	38	1.881	0.55	0.005	0.08	7.92
3	17.7331	0.5050	5.2	0.052	6.5	0.065	40	1.930	0.65	0.006	0.06	5.94
4	17.7057	0.5064	4.2	0.042	9.5	0.094	41	2.030	0.62	0.006	0.07	6.93
5	17.7144	0.5055	4.5	0.045	7.0	0.069	37	2.832	0.56	0.006	0.05	4.95
6	17.7211	0.5076	3.3	0.033	7.3	0.072	37	1.832	0.54	0.005	0.06	5.94
7	17.7163	0.5081	3.3	0.032	6.5	0.064	41	2.030	0.66	0.006	0.07	6.93
8	17.7053	0.5063	3.9	0.039	9.3	0.092	38	1.881	0.61	0.006	0.06	6.93
9	17.7041	0.5070	3.7	0.037	7.6	0.075	40	1.980	0.58	0.006	0.08	7.92
10	17.6932	0.5012	3.6	0.036	7.8	0.077	40	1.980	0.60	0.006	0.07	6.93
11	17.7014	0.5020	3.7	0.037	6.6	0.066	41	2.030	0.61	0.006	0.06	5.94
12	17.6945	0.5034	3.7	0.037	9.1	0.090	37	1.832	0.61	0.006	0.08	7.92
13	17.6998	0.5051	3.4	0.034	6.9	0.068	37	1.832	0.59	0.006	0.05	4.95
14	17.6993	0.5057	3.6	0.036	7.4	0.073	38	1.881	0.56	0.006	0.06	5.94
15	17.7117	0.5079	5.2	0.051	6.7	0.066	36	1.782	0.58	0.006	0.07	6.93
16	17.7210	0.5087	3.4	0.033	7.1	0.070	38	1.881	0.56	0.005	0.08	7.92

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	ส่วนที่ digest หนัก (g)	ปริมาณโลหะ									
			Na		K		Ca		Mg		Cu	
			AES (ppm)	คำนวณ (%)	AES (ppm)	คำนวณ (%)	AAS (ppm)	คำนวณ (%)	AAS (ppm)	คำนวณ (%)	AAS (ppm)	คำนวณ (%)
17	17.7124	0.5044	3.8	0.038	7.8	0.077	41	2.030	0.59	0.006	0.07	6.93
18	17.7113	0.5008	3.3	0.033	7.5	0.075	40	1.980	0.56	0.006	0.06	5.94
19	17.7004	0.5003	3.5	0.035	6.8	0.068	41	2.030	0.64	0.006	0.07	6.93
20	17.7053	0.5037	4.6	0.046	8.6	0.095	40	1.980	0.56	0.006	0.08	7.92
21	17.7120	0.5030	3.7	0.037	9.4	0.093	41	2.030	0.65	0.006	0.08	7.92
22	17.7005	0.5003	3.6	0.036	8.7	0.087	40	1.980	0.58	0.006	0.05	4.95
23	17.7214	0.5006	3.4	0.034	7.3	0.073	38	1.881	0.54	0.005	0.08	7.92
24	17.7132	0.5001	3.5	0.035	6.6	0.066	36	1.728	0.55	0.006	0.07	6.93
25	17.7110	0.5035	3.8	0.038	8.7	0.086	40	1.980	0.63	0.006	0.07	6.93
26	17.7223	0.5030	3.9	0.039	9.1	0.090	41	2.030	0.60	0.006	0.07	6.93
27	17.7118	0.5084	3.5	0.034	8.4	0.082	38	1.881	0.57	0.006	0.05	4.95
28	17.7051	0.5036	3.6	0.036	8.5	0.084	41	2.030	0.58	0.006	0.07	6.93
29	17.7123	0.5029	3.3	0.033	6.8	0.067	40	1.980	0.55	0.006	0.08	7.92
30	17.7052	0.5045	3.5	0.035	8.3	0.082	39	1.931	0.62	0.006	0.07	6.93

ตารางที่ 3.4 การสกัดด้วย acetone (แยก TMTD และ ZDC)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้ (กรัม)	สีของแข็งที่ได้
1	0.1741	เหลืองเข้ม
2	0.1139	เหลืองเข้ม
3	0.1424	เหลืองเข้ม
4	0.1473	เหลืองเข้ม
5	0.1388	เหลือง
6	0.2331	เหลือง
7	0.0651	เหลืองเข้ม
8	0.1348	เหลืองเข้ม
9	0.2955	เหลืองบนน้ำตาล
10	0.4140	เหลืองบนน้ำตาล
11	0.4324	เหลืองบนน้ำตาล
12	0.4373	เหลืองบนน้ำตาล
13	0.3597	เหลืองเข้ม
14	0.2598	เหลืองเข้ม
15	0.3832	เหลืองเข้ม
16	0.4135	เหลืองเข้ม
17	0.4007	เหลืองเข้ม
18	0.4590	เหลืองเข้ม
19	0.0323	เหลือง
20	0.0478	เหลือง
21	0.1352	เหลืองเข้ม
22	0.1433	เหลืองเข้ม

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้(กรัม)	สีของแข็งที่ได้
23	0.2140	เหลือง
24	0.2076	เหลืองเข้ม
25	0.1677	เหลือง
26	0.1821	เหลือง
27	0.3027	เหลืองเข้ม
28	0.4064	เหลือง
29	0.4146	เหลือง
30	0.2713	เหลือง

ตารางที่ 3.5 การสกัดด้วย 25% aqueous acetic acid (แยก ZnO)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้ (กรัม)	สีของแข็งที่ได้
1	0.0326	เหลือง
2	0.1016	เหลือง
3	0.1152	เหลือง
4	0.0518	เหลือง
5	0.0939	เหลือง
6	0.1299	เหลือง
7	0.0520	เหลืองอ่อน
8	0.1017	เหลืองอ่อน
9	0.2253	เหลืองเข้ม
10	0.3534	เหลืองเข้ม
11	0.4001	เหลืองเข้ม
12	0.4174	เหลืองเข้ม
13	0.1028	เหลือง
14	0.1194	เหลือง
15	0.1418	เหลืองอ่อน
16	0.3019	เหลืองอ่อน
17	0.2245	เหลืองอ่อน
18	0.2297	เหลืองอ่อน
19	0.0179	เหลืองอ่อน
20	0.0194	เหลืองอ่อน
21	0.1296	เหลือง
22	0.1375	เหลืองอ่อน

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้(กรัม)	สีของแข็งที่ได้
23	0.1853	เหลืองอ่อน
24	0.1763	เหลืองอ่อน
25	0.1490	เหลือง
26	0.1597	เหลืองอ่อน
27	0.2531	เหลือง
28	0.3482	เหลืองอ่อน
29	0.3587	เหลือง
30	0.2265	เหลือง

ตารางที่ 3.6 การสกัดด้วย 30% ethanol (แยก  $H_3BO_3$ )

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้(กรัม)	สีของแข็งที่ได้
1	0.0136	เหลือง
2	0.0303	เหลือง
3	0.0773	เหลือง
4	0.0247	เหลือง
5	0.0785	เหลือง
6	0.0771	เหลือง
7	0.0253	เหลืองอ่อน
8	0.0641	เหลืองอ่อน
9	0.1244	เหลืองเข้ม
10	0.1532	เหลืองเข้ม

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้ (กรัม)	สีของแข็งที่ได้
11	0.1824	เหลืองเข้ม
12	0.1896	เหลืองเข้ม
13	0.0403	เหลือง
14	0.0547	เหลือง
15	0.0787	เหลืองอ่อน
16	0.1326	เหลืองอ่อน
17	0.1247	เหลืองอ่อน
18	0.1288	เหลืองอ่อน
19	0.0068	เหลืองอ่อน
20	0.0072	เหลืองอ่อน
21	0.0770	เหลือง
22	0.0799	เหลืองอ่อน
23	0.0884	เหลืองอ่อน
24	0.0823	เหลืองอ่อน
25	0.0781	เหลือง
26	0.0812	เหลืองอ่อน
27	0.1292	เหลือง
28	0.1477	เหลืองอ่อน
29	0.1845	เหลือง
30	0.1283	เหลือง

ตารางที่ 3.7 การสกัดด้วย ethanol (แยก SPP)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้(กรัม)	สีของแข็งที่ได้
1	0.0069	เหลือง
2	0.0232	เหลือง
3	0.0674	เหลือง
4	0.0185	เหลือง
5	0.0632	เหลือง
6	0.0611	เหลือง
7	0.0187	เหลืองอ่อน
8	0.0507	เหลืองอ่อน
9	0.1125	เหลืองเข้ม
10	0.1402	เหลืองเข้ม
11	0.1711	เหลืองเข้ม
12	0.1734	เหลืองเข้ม
13	0.0372	เหลือง
14	0.0453	เหลือง
15	0.0775	เหลืองอ่อน
16	0.1213	เหลืองอ่อน
17	0.1202	เหลืองอ่อน
18	0.1314	เหลืองอ่อน
19	0.0062	เหลืองอ่อน
20	0.0064	เหลืองอ่อน

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้ (กรัม)	สีของแข็งที่ได้
21	0.0665	เหลือง
22	0.0671	เหลืองอ่อน
23	0.0798	เหลืองอ่อน
24	0.0753	เหลืองอ่อน
25	0.0703	เหลือง
26	0.0757	เหลืองอ่อน
27	0.1197	เหลือง
28	0.1289	เหลืองอ่อน
29	0.1697	เหลือง
30	0.1123	เหลือง

ตารางที่ 3.8 R<sub>f</sub> ของ TMTD จากถุงมือ

ระยะทางที่ตัวทาละลายเคลื่อนที่ = 15 cm

R<sub>f</sub> ของ TMTD มาตรฐาน = 0.36

ตัวอย่าง	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm.)	R <sub>f</sub>
1	5.5	0.37
2	5.6	0.37
3	5.4	0.36
4	5.6	0.37
5	5.6	0.37
6	5.5	0.37
7	5.6	0.37
8	5.6	0.37
9	5.6	0.37
10	5.6	0.37
11	5.5	0.37
12	5.6	0.37
13	5.5	0.37
14	5.6	0.37
15	5.5	0.37
16	5.6	0.37
17	5.4	0.36
18	5.5	0.37
19	5.6	0.37
20	5.6	0.37

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้(กรัม)	R <sub>f</sub>
21	5.4	0.36
22	5.5	0.37
23	5.4	0.36
24	5.5	0.37
25	5.5	0.37
26	5.6	0.37
27	5.5	0.37
28	5.6	0.37
29	5.4	0.36
30	5.5	0.37

ตารางที่ 3.9 R<sub>f</sub> ของ ZDC จากถุงมือ

ระยะทางที่ตัวทาลายเคลื่อนที่ = 15 cm

R<sub>f</sub> ของ ZDC มาตรฐาน = 0.49

ตัวอย่าง	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm.)	R <sub>f</sub>
1	7.5	0.50
2	7.5	0.50
3	7.4	0.49
4	7.5	0.50
5	7.5	0.50
6	7.5	0.50
7	7.5	0.50
8	7.5	0.50
9	7.5	0.50
10	7.4	0.49
11	7.5	0.50
12	7.4	0.49
13	7.4	0.49
14	7.5	0.50
15	7.5	0.50
16	7.5	0.50
17	7.4	0.49
18	7.5	0.50
19	7.5	0.50
20	7.5	0.50

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนักสารที่สกัดได้ (กรัม)	R <sub>f</sub>
21	7.5	0.50
22	7.5	0.50
23	7.4	0.49
24	7.5	0.50
25	7.4	0.49
26	7.5	0.50
27	7.4	0.49
28	7.5	0.50
29	7.4	0.49
30	7.4	0.49

ตารางที่ 3.10  $R_f$  ของ SPP จากถุงมือ

$R_f$  ของ SPP มาตรฐาน = 0.93

ระยะทางที่ตัวทาละลายเคลื่อนที่ = 15 cm

ตัวอย่างที่	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm.)	$R_f$
1	14.1	0.94
2	14.1	0.94
3	14.0	0.93
4	14.1	0.94
5	14.0	0.93
6	14.0	0.93
7	14.1	0.94
8	14.1	0.94
9	14.1	0.94
10	14.0	0.93
11	14.0	0.93
12	14.0	0.93
13	14.0	0.93
14	14.1	0.94
15	14.1	0.94
16	14.0	0.93
17	14.0	0.93
18	14.0	0.93
19	14.1	0.94
20	14.1	0.94

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm)	R <sub>f</sub>
21	14.0	0.93
22	14.0	0.93
23	14.1	0.94
24	14.1	0.94
25	14.0	0.93
26	14.1	0.94
27	14.0	0.93
28	14.0	0.93
29	14.0	0.93
30	14.1	0.94

ตารางที่ 3.11 Absorbance ของ TMTD มาตรฐาน

ความเข้มข้น (ppm)	Absorbance ที่ 323 nm
50	0.095
40	0.078
25	0.048
20	0.035
10	0.018

ตารางที่ 3.12 Absorbance ของสารรักษาสภาพทุติยภูมิ

ตัวอย่าง	TMTD		ZDC	SPP
	UV ที่ 323 nm	ppm (จากกราฟ)	AES ที่ 213.9 nm	AES ที่ 489 nm
1	0.052	27.0	0.43	4.8
2	0.041	21.5	0.68	4.1
3	0.044	23.0	0.47	4.6
4	0.037	19.5	0.68	4.9
5	0.039	20.5	0.47	4.7
6	0.055	28.5	0.44	4.3
7	0.035	18.5	0.49	5.3
8	0.038	20.0	0.37	4.2
9	0.056	29.0	0.37	4.6
10	0.062	32.0	0.30	4.3
11	0.064	33.0	0.92	4.6
12	0.065	33.5	0.46	4.1
13	0.060	31.0	0.30	4.0
14	0.054	28.0	0.40	4.3
15	0.060	31.0	0.65	3.9
16	0.061	31.5	0.78	4.1
17	0.067	34.5	0.34	3.7
18	0.059	30.5	0.28	3.8
19	0.025	13.5	0.28	4.5

ตารางที่ 3.12 (ต่อ)

ตัวอย่าง	TMTD		ZDC	SPP
	UV ที่ 323 nm	ppm (จากกราฟ)	AES ที่ 213.9 nm	AES ที่ 489 nm
20	0.030	16.0	0.25	4.4
21	0.037	19.5	0.35	3.9
22	0.038	20.0	0.43	4.0
23	0.055	28.5	0.61	4.2
24	0.053	27.5	0.46	4.0
25	0.039	20.5	0.37	4.7
26	0.042	22.0	0.40	4.6
27	0.057	29.5	0.44	4.1
28	0.066	34.0	0.40	3.8
29	0.067	24.5	0.29	4.2
30	0.056	29.0	0.41	3.9

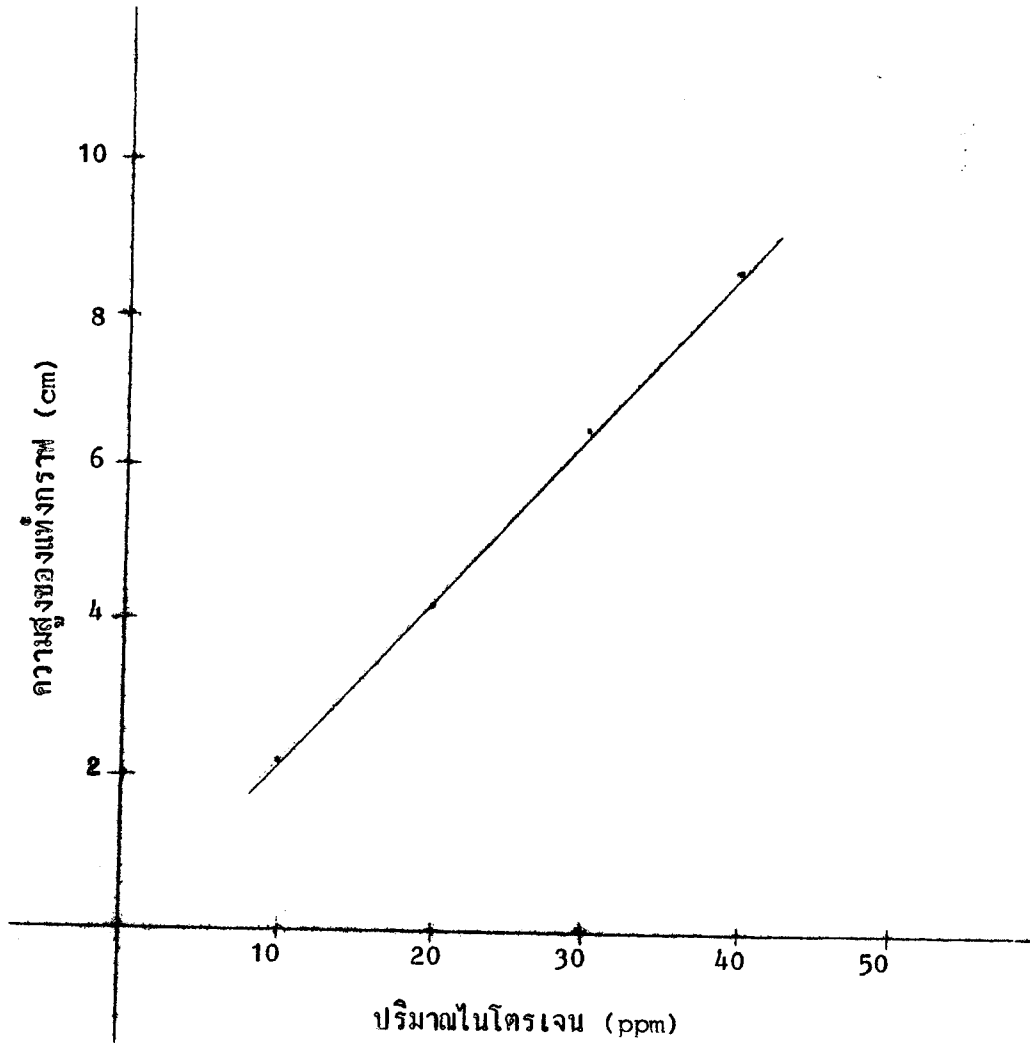
ตารางที่ 3.13 ปริมาณสารรักษาสภาพทุติยภูมิในถุงมือ 30 ซ้าง ใช้น้ำหนักสารที่สกัด  
ด้วยอะซิโตนและเอทานอล (ตามตารางที่ 3.4 และ 3.7)

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	ปริมาณจากการคำนวณ		
		TMTD (% w/w)	ZDC (% w/w)	SPP (ppm)
1	8.8105	0.53	0.008	0.004
2	8.8014	0.28	0.008	0.011
3	8.8003	0.37	0.008	0.035
4	8.8032	0.31	0.011	0.066
5	8.8001	0.32	0.007	0.003
6	8.9320	0.74	0.011	0.008
7	8.6057	0.14	0.004	0.011
8	8.8154	0.31	0.006	0.024
9	8.9523	0.96	0.012	0.057
10	9.1261	1.45	0.014	0.066
11	9.2015	1.55	0.043	0.086
12	9.1933	0.31	0.022	0.077
13	8.9746	1.24	0.012	0.016
14	8.8233	0.82	0.012	0.022
15	9.0311	1.31	0.027	0.033
16	9.1027	1.43	0.035	0.055
17	9.0153	1.53	0.015	0.049
18	9.0956	1.47	0.014	0.055

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

ตัวอย่าง	น้ำหนัก (g)	ปริมาณจากการคำนวณ		
		TMTD (% w/w)	ZDC (% w/w)	SPP (ppm)
19	8.4002	0.51	0.001	0.003
20	8.6348	0.88	0.001	0.003
21	8.8024	0.30	0.005	0.029
22	8.8155	0.33	0.007	0.030
23	8.8220	0.69	0.015	0.038
24	8.8193	0.65	0.011	0.034
25	8.8101	0.39	0.007	0.038
26	8.8159	0.46	0.008	0.039
27	8.9029	1.00	0.014	0.055
28	9.0018	1.53	0.018	0.054
29	9.1226	1.57	0.013	0.078
30	8.6532	0.91	0.013	0.051

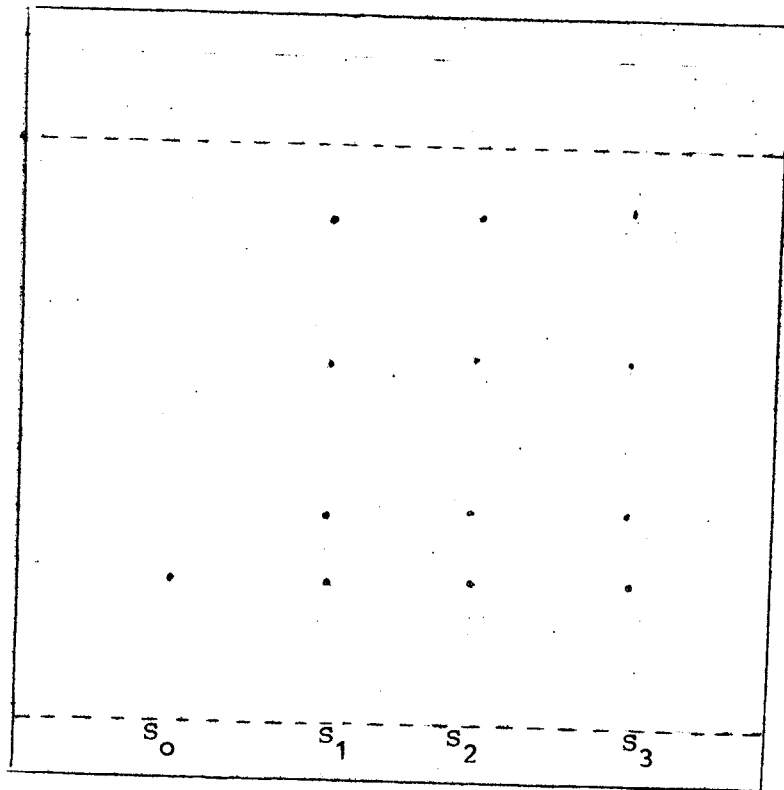
แผนภาพที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนกับความสูงของแท่งกราฟ



แผนภาพ 3.2  $R_f$  ของ TMTD

ระยะทางที่ solvent เคลื่อนที่ = 15 cm

$R_{fo}$  = 0.36



$$R_{f1} = 0.37$$

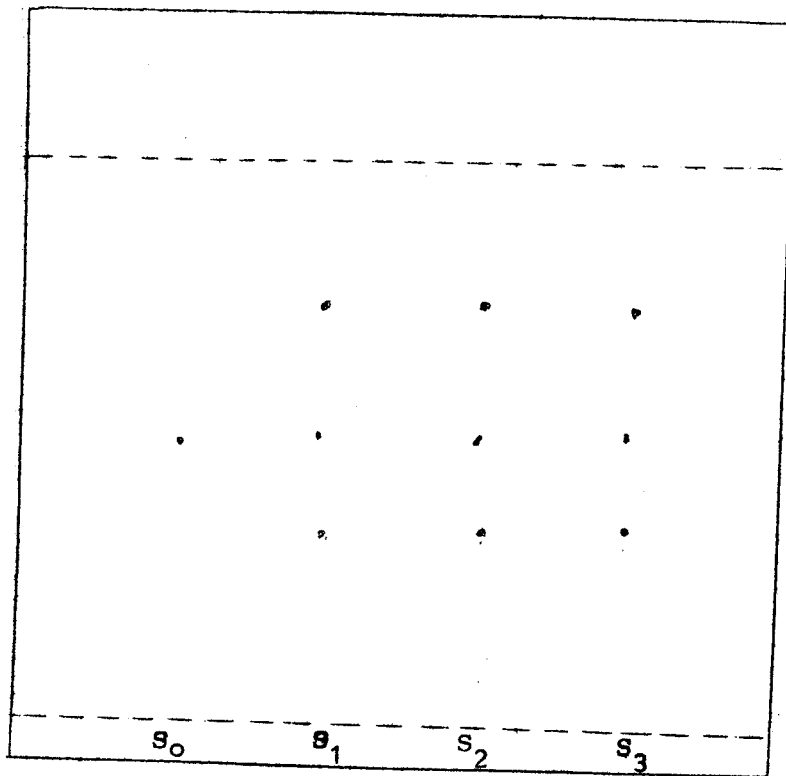
$$R_{f2} = 0.37$$

$$R_{f3} = 0.36$$

แผนภาพที่ 3.9  $R_f$  ของ ZDC

ระยะทางที่ solvent เคลื่อนที่ = 15 cm

$R_{fo}$  = 0.49

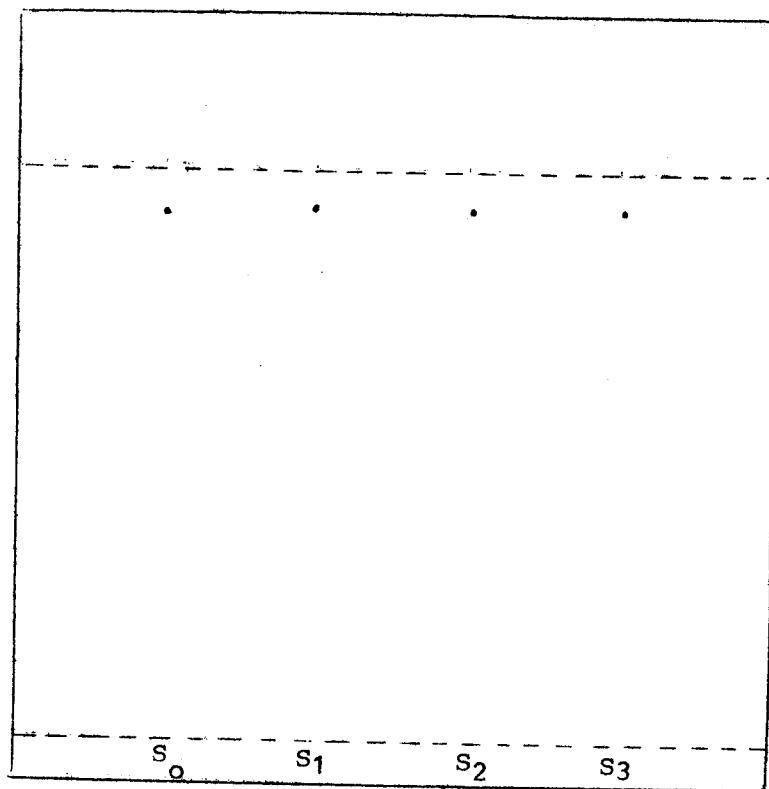


$$R_{f1} = 0.50$$

$$R_{f2} = 0.50$$

$$R_{f3} = 0.49$$

แผนภาพที่ 3.4  $R_f$  ของ SPP  
ระยะทางที่ solvent เคลื่อนที่ = 15 cm  
 $R_{fo}$  = 0.93



$$R_{f1} = 0.94$$

$$R_{f2} = 0.94$$

$$R_{f3} = 0.93$$

แผนภาพที่ 3.5 กราฟมาตรฐานของ TMTD

