บทที่ 4

สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองหาปริมาณน้ำมันโดยวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์

ปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดข้าวโพดลูกผสมน้ำมันสูง 116 สายพันธุ์ และข้าวโพดไร่พันธุ์สุวรรณ 1 สุวรรณ 2 และสุวรรณ 3 พันธุ์ละ 3 เมล็ด จากการวัดสัญญาณนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ที่ความถี่ 10.3 MHz อุณหภูมิห้อง ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
1	Ki 3x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	6.802	6.620	7.077	6.833
2	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	4.545	4.038	3.973	4.185
3	Ki 3x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	4.652	4.288	4.670	4.537
4	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	4.239	3.937	3.976	4.051
5	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-16) S_4	6.551	6.512	5.682	6.532
6	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	5.246	3.813	4.204	4.008
7	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	7.500	6.386	5.294	6.393
8	Ki 3x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	8.694	7.015	6.350	7.443
9	Ki 3x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.047	6.595	6.293	6.312
10	Ki 3x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	3.366	4.916	4.880	4.898
11	Ki 3x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	6.250	5.623	4.408	5.937

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
12	Ki 3x(DA(HO 8-1xHO 1-2) S_4	6.539	5.240	6.581	6.560
13	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	8.353	7.083	9.344	8.260
14	Ki 3xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	8.368	5.729	7.042	7.046
15	Ki 3xHO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	7.179	5.266	5.542	5.404
16	Ki 3xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	7.302	5.482	6.243	5.862
17	Ki 3xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	10.133	10.645	9.858	10.212
18	Ki 3xDA(HO) 8-1-4-1-1 (S_5)	7.518	5.748	5.895	5.822
19	Ki 3xDA(HO) 8-1-4-3-1 (S_5)	6.889	5.826	7.593	6.769
20	Ki 21x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	5.403	5.728	6.211	5.781
21	Ki 21x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	7.782	6.692	6.701	6.696
22	Ki 21x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	4.458	5.349	6.185	5.331
23	Ki 21x(AHO 21-1xHO 1-3) S_4	7.192	5.849	6.275	6.439
24	Ki 21x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	6.042	6.454	7.084	6.527
25	Ki 21x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	6.220	5.553	6.500	6.091
26	Ki 21x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	6.618	5.738	5.970	5.854
27	Ki 21x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	7.868	6.263	6.643	6.453
28	Ki 21x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	5.639	6.306	4.857	5.601
29	Ki 21x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	5.897	4.739	5.370	5.335
30	Ki 21x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	7.045	7.218	5.760	7.132
31	Ki 21x(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4	8.090	8.109	7.254	8.100
32	Ki 21x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	6.783	6.350	6.040	6.391
33	Ki 21xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.109	6.265	5.536	6.187
34	Ki 21xHO 1-16-2-1-1-1 (S_4)	5.358	4.547	4.092	4.320

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
35	Ki 21xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.232	5.331	4.187	5.282
36	Ki 21xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	6.632	5.677	4.902	5.737
37	Ki 21xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	6.879	5.329	4.587	5.598
38	Ki 21xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	6.325	4.432	4.888	4.660
39	Ki 27x(AHO 4-3xHO 1-24)S_4	5.803	5.633	6.547	5.994
40	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-24) S_5	5.580	5.430	7.157	5.505
41	Ki 27x(AHO 42-1xHO 1-16)S_4	7.742	6.039	5.279	6.353
42	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-3)S_4	8.127	8.168	7.825	8.040
43	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	5.207	5.012	6.662	5.110
44	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	4.798	4.270	4.339	4.469
45	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	6.802	5.008	5.989	5.933
46	Ki 27x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.708	5.448	5.926	6.027
47	Ki 27x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	7.677	6.261	6.511	6.386
48	Ki 27x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	4.827	4.789	4.856	4.824
49	Ki 27x(AHO) 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	6.184	6.386	4.863	6.285
50	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4	4.885	4.598	4.472	4.652
51	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	5.634	5.496	5.654	5.595
52	Ki 27xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	5.796	4.560	6.032	5.914
53	Ki 27xHO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	6.378	5.708	6.523	6.203
54	Ki 27xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	7.390	5.464	5.220	5.342
55	Ki 27xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	7.120	5.314	6.275	6.236
56	Ki 27xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	7.499	5.535	5.821	5.678
57	Ki 27xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	4.195	3.397	4.858	4.150

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
58	KSx2901x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	5.078	4.334	5.380	5.229
59	KSx2901x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	5.201	5.217	6.399	5.209
60	KSx2901x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	3.941	4.376	5.822	4.158
61	KSx2901x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	4.037	3.511	3.568	3.705
62	KSx2901x(HO 1-3xHO 1-2 S_4	6.763	6.667	5.380	6.715
63	KSx2901x(HO 1-3xHO 1-2)S_4	5.215	5.556	5.994	5.588
64	KSx2901x(AHO 41-1xHO 1-16)S_4	5.966	5.350	6.175	5.830
65	KSx2901x(AHO 21-1xDA(HO) 8-1) S_4	8.385	8.102	8.426	8.304
66	KSx2901x(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4	8.068	7.274	5.543	7.671
67	KSx2901x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	3.831	4.520	5.089	4.480
68	KSx2901xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.104	5.413	5.968	5.828
69	KSx2901xHO 1-16-1-1-1 (S_5)	5.281	4.632	5.661	5.191
70	KSx2901xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	8.330	8.570	5.091	8.450
71	KSx2901xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	5.922	5.135	4.923	5.327
72	KSx2901xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	3.473	3.589	5.306	3.531
73	KSx2901xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	7.167	6.312	5.572	6.350
74	KSx2903x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	6.256	7.541	6.769	6.855
75	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	6.428	7.085	8.264	6.756
76	KSx2903x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	5.771	6.688	5.582	5.676
77	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	5.843	5.509	6.039	5.797
78	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	7.271	7.333	8.337	7.302

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
79	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	5.080	4.915	6.677	4.988
80	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-3)S_4	6.167	5.528	5.631	5.775
81	KSx2903x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	4.998	4.416	4.254	4.556
82	KSx2903x(HO 1-3xHO 1-2)S_4	6.136	5.816	5.703	5.855
83	KSx2903x(AHO 41-1xHO 1-16)S_4	6.829	5.411	6.545	6.687
84	KSx2903x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	5.602	5.017	6.917	5.310
85	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-2)S_4	8.674	7.912	5.515	8.293
86	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-16)S_4	6.413	6.005	8.815	6.029
87	KSx2903xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.584	6.112	5.898	6.198
88	KSx2903xHO 1-61-2-1-1-1 (S_5)	7.613	8.186	5.864	7.900
89	KSx2903xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.808	4.738	5.472	5.339
90	KSx2903xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	8.015	7.930	5.706	7.973
91	KSx2903xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	5.852	7.588	7.874	7.731
92	KSx2903xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	5.634	5.580	4.843	5.352
93	KSx2901	5.737	5.211	4.955	5.301
94	DA(HO) 8-1-C_1-F_2	6.622	8.268	4.652	7.445
95	Ki 3	6.116	5.385	5.622	5.504
96	Ki 21	4.957	6.022	5.714	5.564
97	Ki 27	8.056	7.196	4.954	7.626
98	(AHO 4-3xHO 1-24) S_4-2-1-1	7.915	8.027	6.842	7.971
99	(AHO 21-2xHO 1-24) S_4-1-5-1	4.665	4.759	4.389	4.604
100	(AHO 42-1xHO 1-16)S_4-1-3-1	4.693	5.378	5.519	5.197

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน			
		ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ค่าเฉลี่ย
101	(AHO 21-2xHO 1-3) S_4-4-2-2	4.833	5.446	5.496	5.258
102	DA(HO) 8-1xHO1-16)S_4-2-1-1	5.139	5.555	5.329	5.341
103	(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4-1-2-2	6.075	6.047	4.099	6.061
104	(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4-1-3-1	6.456	6.208	5.799	6.332
105	(HO 1-3xHO 1-2) S_4 1-2-1	4.251	4.449	6.846	4.350
106	(HO 1-3xHO 1-2) S_4-2-2-1	5.593	7.183	6.468	6.826
107	(AHO 41-1xHO 1-16)S_4-2-2-1	5.463	5.698	4.690	5.581
108	(AHO 21-2xDA(HO)8-1) S_4-1-2-1	4.270	4.534	4.907	4.570
109	(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4-1-1-2	4.784	4.835	4.971	4.863
110	(AHO 21-2xHO 1-16) S_4-1-1-1	5.269	5.882	5.641	5.597
111	HO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.344	6.024	6.574	6.314
112	HO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	5.030	5.398	5.510	5.313
113	AHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	4.330	4.237	6.972	4.284
114	AHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	3.891	4.361	5.291	4.126
115	DA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	4.289	5.688	4.182	4.236
116	DA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	5.675	5.933	5.656	5.755
117	SW 1 (S) C_8-F_3	4.966	5.017	5.152	5.045
118	SW 2 (S) C_8	5.135	4.794	4.311	4.747
119	KS 4 (S) C_3-F_2	4.919	4.804	4.552	4.758.

ตารางที่ 4.1 เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดข้าวโพดจากวิธี นิวเคลียร์แมกเนติก เรโซแนนซ์

ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ได้ เป็นค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่าที่ใกล้เคียงกันที่สุด 2 ค่าแต่ถ้าเปอร์เซ็นต์น้ำมันใกล้เคียงกันทั้ง 3 ค่าหรืออีก 2 ค่าต่างจากค่ากลางพอกัน ก็จะคิดค่าเฉลี่ยจากค่าเปอร์เซ็นต์น้ำมันทั้ง 3 ค่า

4.2 <u>การเปรียบเทียบผลการหาปริมาณน้ำมันโดยวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์กับการสกัดด้วยปิโตรเลียม อีเทอร์ ในซอกซ์เลต</u>

เพื่อพิจารณาผลที่ได้จากการทดลองหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดข้าวโพดในลักษณะสมบูรณ์โดยวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ จะใช้การเปรียบเทียบกับผลการหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดข้าวโพดเหล่านี้ โดยการสกัดด้วยปิโตรเลียม อีเทอร์ ในซอกซ์เลต ซึ่งทำการวิเคราะห์ ณ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร ดังตารางที่ 4.2

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
1	Ki 3x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	6.833	6.961*
2	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	4.185	3.362
3	Ki 3x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	4.537	4.252*
4	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	4.051	2.964
5	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-16) S_4	6.532	7.125
6	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	4.008	3.697
7	Ki 3x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	6.393	6.969*
8	Ki 3x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	7.443	10.157
9	Ki 3x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.312	6.853*

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
10	Ki 3x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	4.898	3.851
11	Ki 3x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	5.937	4.224
12	Ki 3x(DA(HO 8-1xHO 1-2) S_4	6.560	4.209
13	Ki 3x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	8.260	6.468
14	Ki 3xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	7.046	5.252
15	Ki 3xHO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	5.404	3.939
16	Ki 3xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.862	4.776
17	Ki 3xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	10.212	13.485
18	Ki 3xDA(HO) 8-1-4-1-1 (S_5)	5.822	4.555
19	Ki 3xDA(HO) 8-1-4-3-1 (S_5)	6.769	5.379
20	Ki21x(AHO 4-3 xHO 1-24) S_4	5.781	2.855
21	Ki21x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	6.696	4.930
22	Ki 21x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	5.331	3.281
23	Ki21x(AHO 21-1xHO 1-3) S_4	6.439	9.661
24	Ki 21x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	6.527	6.062*
25	Ki21x(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4	6.091	5.579
26	Ki21x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	5.854	5.319*
27	Ki 21x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.453	6.203*
28	Ki 21x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	5.601	4.373
29	Ki 21x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	5.335	4.523
30	Ki 21x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	7.132	12.117

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
31	Ki 21xDA(HO)8-1xHO 1-2) S_4	8.100	11.355
32	Ki21x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	6.391	6.400*
33	Ki 21xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.187	6.774*
34	Ki 21xHO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	4.320	3.446
35	Ki 21xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.282	4.674
36	Ki 21xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.737	5.177*
37	Ki 21xDA(HO)8-1-4-1-1-1 (S_5)	5.598	5.385*
38	Ki 21xDA(HO) 8-1-4-1-3-1(S_5)	4.660	4.110*
39	Ki 27x(AHO 4-3xHO 1-24)S_4	5.994	5.891*
40	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-24) S_5	5.505	4.688
41	Ki 27x(AHO 42-1xHO 1-16)S_4	6.353	6.381*
42	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-3)S_4	8.040	8.000*
43	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	5.110	4.985*
44	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	4.469	3.193
45	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	5.933	4.620
46	Ki 27x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.027	6.555*
47	Ki 27x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	6.386	6.103*
48	Ki 27x(AHO 41-1xHO 1-16) S_4	4.824	3.631
49	Ki 27x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	6.285	8.222
50	Ki 27x(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4	4.652	4.433*
51	Ki 27x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	5.595	5.044*

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
52	Ki 27xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	5.914	4.729
53	Ki 27xHO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	6.203	5.201
54	Ki 27xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.342	5.371*
55	Ki 27xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	6.236	4.416
56	Ki 27xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	5.678	4.340
57	Ki 27xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	4.150	2.624
58	KSx2901x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	5.229	3.318
59	KSx2901x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	5.209	5.321*
60	KSx2901x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	4.158	3.236
61	KSx2901x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	3.705	2.283
62	KSx2901x(HO 1-3xHO 1-2)S_4	6.715	6.799*
63	KSx2901x(HO 1-3xHO 1-2)S_4	5.588	4.497
64	KSx2901x(AHO 41-1xHO 1-16)S_4	5.830	4.830
65	KSx2901x(AHO 21-1xDA(HO) 8-1) S_4	8.304	10.701
66	KSx2901x(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4	7.671	8.216
67	KSx2901x(AHO 21-2xHO 1-16) S_4	4.480	3.810
68	KSx2901xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	5.828	4.508
69	KSx2901xHO 1-16-2-1-1 (S_5)	5.191	4.257
70	KSx2901xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	8.450	11.140
71	KSx2901xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	5.327	5.018*

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยบิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
72	KSx2901xDA(HO) 8-1-4-1-1-1(S_5)	3.531	2.659
73	KSx2901xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	6.350	6.207*
74	KSx2903x(AHO 4-3xHO 1-24) S_4	6.855	8.382
75	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-24) S_4	6.756	6.340*
76	KSx2903x(AHO 42-1xHO 1-16) S_4	5.676	5.121*
77	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-3) S_4	5.797	5.026
78	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-16) S_4	7.302	6.703
79	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4	4.998	4.153
80	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-3)S_4	5.775	4.634
81	KSx2903x(HO 1-3xHO 1-2) S_4	4.556	3.627
82	KSx2903x(HO 1-3xHO 1-2)S_4	5.885	5.521*
83	KSx2903x(AHO 41-1xHO 1-16)S_4	6.687	5.907
84	KSx2903x(AHO 21-2xDA(HO) 8-1) S_4	5.310	4.619
85	KSx2903x(DA(HO) 8-1xHO 1-2)S_4	8.293	8.684*
86	KSx2903x(AHO 21-2xHO 1-16)S_4	6.209	4.561
87	KSx2903xHO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.198	6.711*
88	KSx2903xHO 1-61-2-1-1-1 (S_5)	7.900	8.166*
89	KSx2903xAHO 19-1-4-3-1-4 (S_5)	5.339	3.702
90	KSx2903xAHO 19-1-4-3-3-4 (S_5)	7.973	10.549
91	KSx2903xDA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_5)	7.731	9.801

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
92	KSx2903xDA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_5)	5.352	4.695
93	KSx2901	5.301	5.164*
94	DA(HO) 8-1-C_1-F_2	7.445	8.808
95	Ki 3	5.504	5.257*
96	Ki 21	5.564	4.782
97	Ki 27	7.626	7.725*
98	(AHO 4-3xHO 1-24) S_4-2-1-1	7.971	8.379*
99	(AHO 21-2xHO 1-24) S_4-1-5-1	4.604	3.459
100	(AHO 42-1xHO 1-16)S_4-1-3-1	5.197	4.390
101	(AHO 21-2xHO 1-3) S_4-4-2-2	5.258	4.300
102	DA(HO) 8-1xHO1-16)S_4-2-1-1	5.341	4.912*
103	(DA(HO) 8-1xHO 1-3) S_4-1-2-2	6.061	5.776*
104	(DA(HO)8-1xHO 1-3) S_4-1-3-1	6.332	6.654*
105	(HO 1-3xHO 1-2) S_4-1-2-1	4.350	3.967
106	(HO 1-3xHO 1-2) S_4-2-2-1	6.826	7.480
107	(AHO 41-1xHO 1-16)S_4-2-2-1	5.581	5.919*
108	(AHO 21-2xDA(HO)8-1) S_4-1-2-1	4.570	2.152
109	(DA(HO) 8-1xHO 1-2) S_4-1-1-2	4.863	4.440*
110	(AHO 21-2xHO 1-16) S_4-1-1-1	5.597	5.403*
111	HO 1-3-5-2-3-1 (S_5)	6.314	5.850*
112	HO 1-16-2-1-1-1 (S_5)	5.313	4.319

ลำดับที่	พันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ในซอกซ์เลต
113	AHO 19-1-4-3-1-4 (S_s)	4.284	3.079
114	AHO 19-1-4-3-3-4 (S_s)	4.126	3.306
115	DA(HO) 8-1-4-1-1-1 (S_s)	4.236	4.266*
116	DA(HO) 8-1-4-1-3-1 (S_s)	5.755	5.611*
117	SW 1 (S) C_s-F_s	5.045	5.244*
118	SW 2 (S) C_s	4.747	4.500*
119	KS 4 (S) C_s-F_2	4.758	4.411*

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์กับ การสกัดด้วยปิโตรเลียม อีเทอร์ ในซอกซ์เลต

4.3 <u>ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์กับการสกัดด้วยปิโตรเลียม อีเทอร์ ในซอกซ์เลต</u>

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่หาได้จากวิธีทั้งสองพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ r_{xy} ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลใน X และ Y

จากสมการสัมประสิทธิ์สหพันธ์แบบเปียร์สัน (Pearson product-moment corelation coefficient) ในรูปข้อมูล (คะแนนดิบ) (20)

$$r_{xy} = (N\Sigma XY - \Sigma X\Sigma Y)/\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}} \quad (4.1)$$

เมื่อ X และ Y เป็นคะแนนดิบของชุด X และ Y

N เป็นจำนวนข้อมูล

จากข้อมูลเปอร์เซ็นต์น้ำมันจากวิธีทั้งสองในตารางที่ 4.2 ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ r_{xy} เป็น +0.869 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข.)

4.4 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่หาโดยวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์กับการสกัดด้วยปิโตรเลียม อีเทอร์ เป็น +0.869 ผลการทดลองหาปริมาณน้ำมันโดยวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ส่วนใหญ่จึงสอดคล้องกับผลจากการสกัด ในลักษณะที่ถ้าผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการสกัดมากหรือน้อยผลจากการหาโดยวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์จะมากหรือน้อยตามกัน จากผลการทดลองครั้งนี้เปอร์เซ็นต์น้ำมันค่ากลาง ๆ ช่วงประมาณ 4.5-8 % วัดได้ใกล้เคียงกันดีมาก (สังเกตเครื่องหมาย * ในตารางที่ 4.2) แต่ค่าในช่วง 2-4 % และ 9-13 % ยังต่างกันอยู่บ้าง โดยเฉพาะค่าในช่วง 2-4 %

กรณีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำ ๆ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอาจเป็นเพราะขนาดสัญญาณน้อยมาก สัญญาณรบกวนจึงมีผลมาก แม้จะมี ซิกแนล แอฟเวอร์เรจเจอร์ ก็ยังสังเกตยอด (Peak) ของสัญญาณได้ยาก ผลเช่นนี้เกิดกับกรณีที่เมล็ดข้าวโพดมีขนาดเล็กและเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำหรือปานกลางด้วย เพราะปริมาณน้ำมันในเมล็ดน้อย ขนาดสัญญาณก็น้อยตาม ส่วนกรณีเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่าสูง ๆ จากวิธี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ต่ำกว่าการสกัด

อาจเนื่องมาจากในการสกัดจะมีขี้ผึ้ง (wax) ปนอยู่ด้วย ทำให้มวลน้ำมันในการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมีค่ามาก เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ได้จึงสูงกว่า อีกอย่างอาจเป็นเพราะการทดลองวัดสัญญาณนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ครั้งนี้ทำที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของกรดไขมันบางตัวในเมล็ดข้าวโพด เช่น กรดปาล์มิติก กรดสเตียริก กรดไขมันพวกนี้จึงอยู่ในสภาพเป็นไขมันไม่ใช่น้ำมัน แม้ว่ากรดไขมันพวกนี้มีปริมาณน้อย ก็อาจมีผลต่อขนาดสัญญาณ

สิ่งสำคัญในการหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดข้าวโพดหรือเมล็ดพืชอื่น ๆ โดยวิธีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ คือการคัดเลือกและการเตรียมเมล็ดพืชก่อนการทดลอง เพราะใช้เมล็ดพืชในปริมาณน้อย จึงต้องให้แน่ใจว่าเมล็ดที่คัดเลือกมาเป็นตัวแทนของกลุ่มได้จริง ๆ จากการทดลองนี้เปอร์เซ็นต์น้ำมันของข้าวโพดบางพันธุ์จากเมล็ดทั้งสามที่ใช้ทดลองต่างกันมาก (ดูตารางที่ 4.1) กรณีนี้อาจมีผลมาจากเมล็ดทั้งสามคัดเลือกมาจากคนละส่วนในฝักเดียวกันและการกระจายของน้ำมันในข้าวโพดพันธุ์นั้นไม่สม่ำเสมอตลอดฝักหรืออาจคัดเลือกมาจากคนละฝักและเปอร์เซ็นต์น้ำมันในข้าวโพดพันธุ์นั้นยังไม่คงที่ ถ้าข้าวโพดพันธุ์นั้นมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันคงที่และการกระจายของน้ำมันสม่ำเสมอตลอดฝัก (โดยเฉพาะกลางฝัก) แล้ว เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ได้จากเมล็ดทั้งสามจะไม่ต่างกันมากนัก ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากกรณีของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 สุวรรณ 2 และสุวรรณ 3 (ลำดับที่ 117, 118, และ 119 ในตารางที่ 4.1) และความแตกต่างระหว่างเปอร์เซ็นต์น้ำมันจากการทดลองนี้กับการสกัด ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลจากการคัดเลือกเมล็ดซึ่งอาจมาจากคนละกลุ่มกับที่ใช้สกัด ไม่ได้ทำการคัดเลือกร่วมกันแล้วแบ่งส่วนไปสกัดกับวัดสัญญาณนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ที่น่าจะให้ผลดีกว่า อีกส่วนหนึ่งเป็นผลจากการอบ เนื่องจากในการทดลองนี้ไม่สะดวกที่จะทดสอบหาเวลาที่เหมาะสมในการอบของแต่ละพันธุ์ จึงใช้วิธีสุ่มตัวอย่างเพื่อหาเวลาในการอบแล้วอบพร้อมกัน และไม่มีรายละเอียดความชื้นในเมล็ดข้าวโพดแต่ละพันธุ์ จึงต้องใช้วิธีดังกล่าว การอบมีผลทั้งต่อมวลของเมล็ดข้าวโพดและขนาดสัญญาณ เพราะแม้ว่าขนาดสัญญาณจะคงที่แล้ว มวลก็ลดได้อีก หากอบต่อไป หรืออบน้อยไป ความชื้นก็จะมีผลต่อสัญญาณทั้งสองกรณีมีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่หาได้