

ภาคผนวก ก
ผลการทดสอบสมบัติเชิงกล

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบความทนทานต่อแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 90/10 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Tensile strength (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	36.08	41.91	42.33	35.36	39.92	40.82
20	50.9	49.73	40.77	53.12	52.11	51.2
30	38.90	41.09	39.95	41.23	38.98	40.00
40	39.16	38.18	41.89	39.92	38.94	39.72
50	37.5	41.79	40.1	35.2	33.24	36.21

ตารางที่ ก.2 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์การยืด ณ จุดขาด พอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 90/10 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Elongation at break (%)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	6.09	5.91	6.33	6.36	7.02	6.97
20	7.58	8.34	6.96	8.54	6.64	7.12
30	8.17	6.89	6.34	7.98	6.98	7.01
40	6.16	7.18	6.89	5.92	6.94	6.50
50	5.9	5.79	6.01	6.2	5.74	6.00

ตารางที่ ก.3 ผลการทดสอบยังสัมมูล์ของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PLA/PBSA/PBAT
ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 90/10 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Modulus (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	1519.03	1518.37	1579.09	1648.01	1704.10	1590.1
20	1500.89	1525.42	1513.42	1501.75	1526.49	1553
30	1114.09	1044.03	1036.20	1184.82	1068.41	1227
40	1330.75	1307.58	1374.63	1307.69	1338.86	1370
50	1189.49	1185.75	1157.94	1161.2	1146.19	1212.2

ตารางที่ ก.4 ผลการทดสอบความทนทานต่อแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 80/20 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Tensile strength (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	36.08	41.91	42.33	35.36	39.92	36.32
20	12.58	18.34	30.96	18.54	15.64	19.21
30	18.17	16.89	16.34	27.98	30.98	22.07
40	21.16	33.18	21.89	35.92	16.94	25.82
50	13.5	13.79	20.1	22.2	13.24	16.57

ตารางที่ ก.5 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์การยืด ณ จุดขาด พอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 80/20 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Elongation at break (%)					Mean
	1	2	3	4	5	
80/20	2.05	2.00	1.91	1.77	2.03	1.95
10	13.08	21.91	24.33	13.36	19.92	18.39
20	12.58	18.34	30.96	18.54	15.64	19.21
30	18.17	16.89	16.34	27.98	30.98	22.07
40	21.16	33.18	21.89	35.92	16.94	25.82
50	13.5	13.79	20.1	22.2	13.24	16.57

ตารางที่ ก.6 ผลการทดสอบยังสัมมอดูลัสของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PLA/PBSA/PBAT
ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 80/20 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Modulus (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	1619.03	1618.37	1679.09	1648.01	1704.10	1653.72
20	1633.89	1625.42	1613.42	1601.75	1726.49	1640.19
30	1414.09	1444.03	1436.20	1484.82	1368.41	1429.51
40	1335.75	1387.58	1374.63	1387.69	1338.86	1364.9
50	1189.49	1185.75	1157.94	1161.2	1146.19	1168.11

ตารางที่ ก.7 ผลการทดสอบความทนทานต่อแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 70/30 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Tensile strength (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	36.08	31.91	32.33	30.36	29.92	29.60
20	29.58	28.34	30.96	28.54	25.64	30.85
30	18.17	16.89	16.34	27.98	20.98	19.93
40	21.16	23.18	21.89	25.92	16.94	18.32
50	13.5	13.79	20.1	22.2	13.24	18.01

ตารางที่ ก.8 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์การยืด ณ จุดขาด พอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 70/30 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Elongation at break (%)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	3.08	2.91	4.33	3.36	1.92	3.60
20	3.58	3.34	3.96	2.54	5.64	4.10
30	3.17	4.89	2.34	2.98	3.98	3.48
40	2.16	3.18	2.89	5.92	2.94	3.5
50	3.5	3.79	2.1	2.2	3.24	3.02

ตารางที่ ก.9 ผลการทดสอบยังสัมมูล์ของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PLA/PBSA/PBAT
ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 70/30 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Modulus (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	1019.03	1118.37	1079.09	1008.01	1104.10	1055
20	1013.89	1015.42	1103.42	1001.75	1116.49	1091
30	714.09	744.03	636.20	884.82	568.41	719
40	635.75	787.58	574.63	687.69	538.86	667
50	589.49	685.75	557.94	661.2	546.19	660

ตารางที่ ก.10 ผลการทดสอบความทนทานต่อแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 60/40 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Tensile strength (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	26.08	21.91	22.33	32.36	30.92	23.48
20	22.58	28.34	30.96	18.54	15.64	25.71
30	18.17	16.89	16.34	27.98	20.98	20.46
40	21.16	23.18	21.89	25.92	16.94	20.17
50	13.5	13.79	20.1	22.2	13.24	17.46

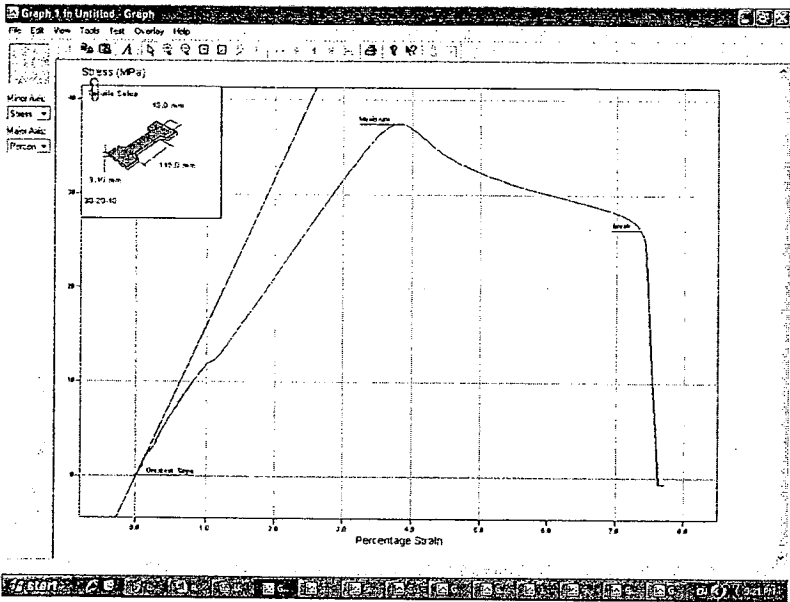
ตารางที่ ก.11 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์การยืด ณ จุดขาด พอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 60/40 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Elongation at break (%)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	3.08	2.91	4.33	3.36	1.92	3.6
20	5.58	8.34	3.96	8.54	5.64	6.85
30	3.17	2.89	1.34	5.98	3.98	3.50
40	2.16	3.18	2.89	3.92	1.94	3.70
50	3.5	3.79	2.1	2.2	3.24	3.10

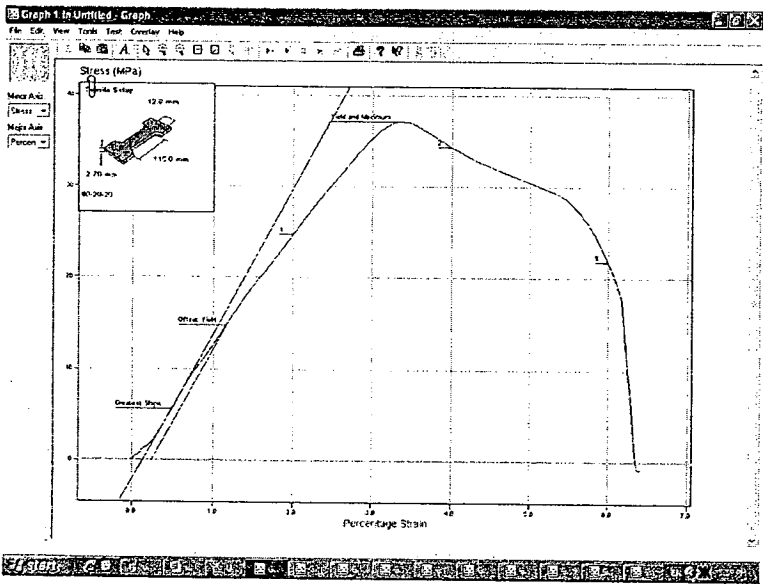
ตารางที่ ก.12 ผลการทดสอบยังสัมมอดูลัสของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PLA/PBSA/PBAT
ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 60/40 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ PBAT	PLA/PBSA/PBAT					
	Modulus (MPa)					Mean
	1	2	3	4	5	
10	1019.03	1018.37	1179.09	948.01	104.10	1062.48
20	1133.89	1025.42	1313.42	1001.75	1126.49	1147.47
30	829.09	744.03	836.20	984.82	768.41	881.84
40	835.75	787.58	874.63	587.69	738.86	806.06
50	589.49	685.75	557.94	661.2	646.19	640.13

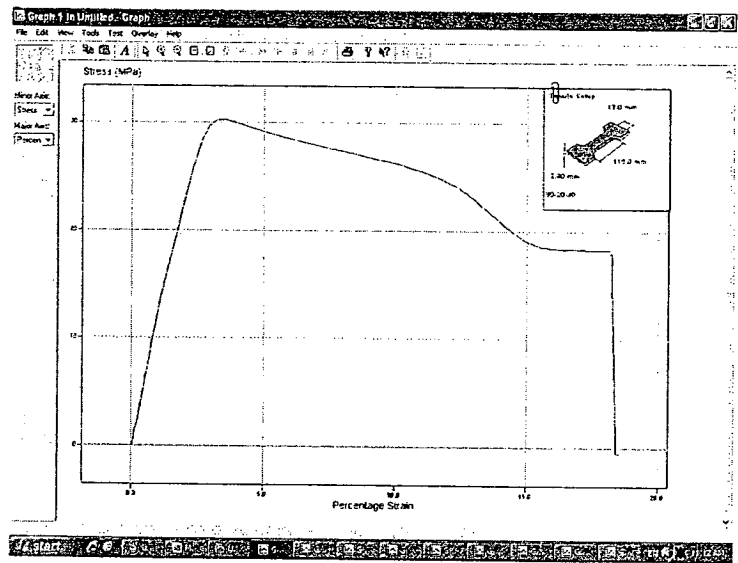
ผลการทดสอบความทนทานต่อแรงดึง (Tensile strength)



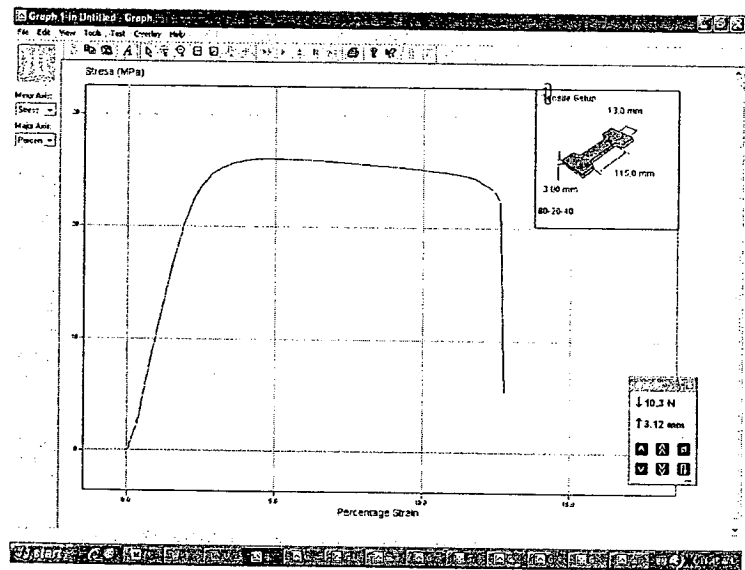
รูปที่ ก.1 ค่าความทนทานต่อแรงดึงของ PLA/PBSA ที่อัตราส่วน 80/20 ที่ปริมาณ PBAT 10 %โดยน้ำหนัก



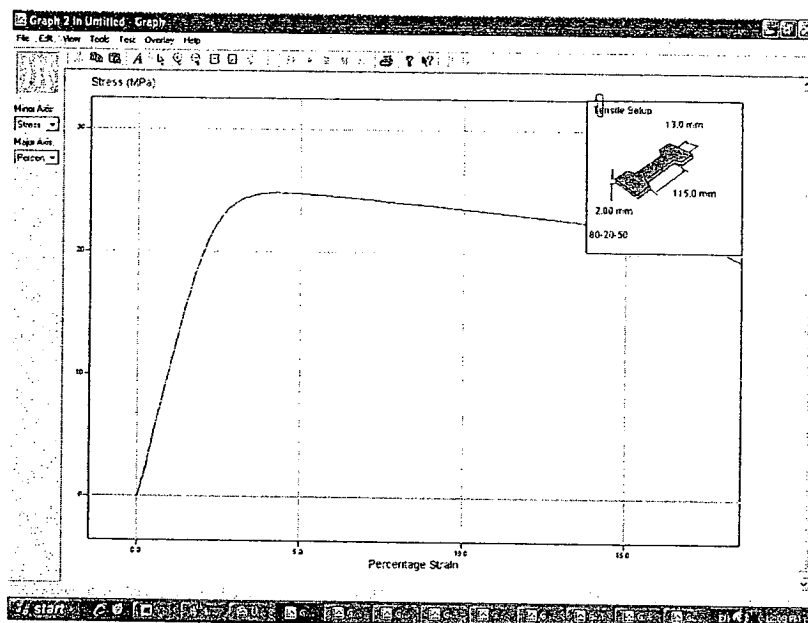
รูปที่ ก.2 ค่าความทนทานต่อแรงดึงของ PLA/PBSA ที่อัตราส่วน 80/20 ที่ปริมาณ PBAT 20 %โดยน้ำหนัก



รูปที่ ก.3 ค่าความทนทานต่อแรงดึงของ PLA/PBSA ที่อัตราส่วน 80/20 ที่ปริมาณ PBAT 30 %โดยน้ำหนัก



รูปที่ ก.4 ค่าความทนทานต่อแรงดึงของ PLA/PBSA ที่อัตราส่วน 80/20 ที่ปริมาณ PBAT 40 %โดยน้ำหนัก



รูปที่ ก.5 ค่าความทนทานต่อแรงดึงของ PLA/PBSA ที่อัตราส่วน 80/20 ที่ปริมาณ PBAT 50 % โดยน้ำหนัก

ภาคผนวก ข
ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพ

ตารางที่ ข.1 ผลการทดสอบค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 90/10 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ	ค่าที่ได้				ค่าเฉลี่ย	MFR g/10min
10	0.2022	0.1902	0.2100	0.2190	0.2113	3.97
20	0.1290	0.2120	0.2321	0.2110	0.2321	3.35
30	0.3700	0.3118	0.3012	0.2161	0.2398	4.21
40	0.2271	0.3169	0.3198	0.3107	0.305	5.12
50	0.1831	0.208	0.2113	0.2551	0.2898	4.90

ตารางที่ ข.2 ผลการทดสอบค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 80/20 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ	ค่าที่ได้				ค่าเฉลี่ย	MFR g/10min
10	0.2062	0.2271	0.23	0.2423	0.2264	4.53
20	0.2901	0.2708	0.2982	0.2987	0.2895	5.79
30	0.3771	0.3783	0.3276	0.2961	0.3698	7.36
40	0.3271	0.3129	0.3128	0.3155	0.317	6.34
50	0.2831	0.3008	0.2613	0.27	0.2788	5.57

ตารางที่ ข.3 ผลการทดสอบค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 70/30 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ	ค่าที่ได้				ค่าเฉลี่ย	MFR g/10min
10	0.1209	0.2121	0.2609	0.2419	0.2321	5.28
20	0.3217	0.1290	0.2432	0.2543	0.2765	7.37
30	0.3332	0.3123	0.3862	0.2121	0.3434	8.24
40	0.3211	0.3243	0.3165	0.3122	0.323	5.52
50	0.2221	0.3164	0.2654	0.2145	0.2765	4.41

ตารางที่ ข.4 ผลการทดสอบค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง
PLA/PBSA/PBAT ที่อัตราส่วน PLA/PBSA 80/20 และที่ PBAT ต่างๆ

ปริมาณ	ค่าที่ได้				ค่าเฉลี่ย	MFR g/10min
10	0.2000	0.2321	0.22	0.2432	0.2242	9.6
20	0.2201	0.2809	0.2482	0.1987	0.2695	8.28
30	0.3441	0.3583	0.3456	0.2321	0.3698	10.2
40	0.3271	0.3129	0.3128	0.3155	0.317	8.88
50	0.2441	0.3122	0.2613	0.2349	0.3288	8.16