

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ก
ปริมาณสารช่วยแตกตัวในตำรับ

1. ปริมาณสารช่วยแตกตัวเดี่ยวในตำรับ

ตารางที่ 1 การใช้แป้งเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ ในตำรับ

เปอร์เซ็นต์ แป้ง	ตำรับ	น้ำหนัก (กรัม)		
		แป้ง	Emcompress [®]	Magnesium stearate
1	1sta	1.0005	99.0008	0.7501
3	3sta	2.9998	97.0009	0.7507
5	5sta	5.0008	95.0001	0.7503
10	10sta	9.9999	90.0004	0.7507
15	15sta	15.0008	85.0003	0.7501
20	20sta	20.0007	80.0006	0.7507
25	25sta	25.0007	75.0007	0.7499

ตารางที่ 2 การใช้ Avicel® เพลอร์เซ็นต์ต่าง ๆ ในตำรับ

เพลอร์เซ็นต์ Avicel®	ตำรับ	น้ำหนัก (กรัม)		
		Avicel®	Emcompress®	Magnesium stearate
1	1Avi	1.0009	99.0006	0.75004
3	3Avi	3.0006	97.0001	0.7508
5	5Avi	5.0009	95.0000	0.7503
10	10Avi	10.005	90.0009	0.7507
15	15Avi	15.0004	85.0005	0.7501
20	20Avi	20.0007	80.0002	0.7502
25	25Avi	25.0009	25.0008	0.7502

ตารางที่ 3 การใช้ Ac-Di-Sol® เพลอร์เซ็นต์ต่าง ๆ ในตำรับ

เพลอร์เซ็นต์ Ac-Di-Sol®	ตำรับ	น้ำหนัก (กรัม)		
		Ac-di-sol®	Emcompress®	Magnesium stearate
0.125	0.125Ac	0.1258	99.8742	0.7499
0.25	0.25Ac	0.2550	99.745	0.7507
0.5	0.5Ac	0.4499	99.5501	0.7501
1	1Ac	1.0004	98.996	0.7501
1.5	1.5Ac	1.5504	98.4496	0.7504
2	2Ac	2.0004	97.9996	0.7502
3	3Ac	3.0006	96.9994	0.7505
5	5Ac	5.0003	94.9997	0.7502

2. ปริมาณสารช่วยแตกตัวที่ใช้ร่วมกันตามการออกแบบการทดลองแบบ Factorial design

2.1 ปริมาณต่ำสุดและสูงสุดของสารช่วยแตกตัวทั้ง 3 ชนิดที่ความแรง 40-45 N และ 80-85 N

ตารางที่ 4 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของสารช่วยแตกตัวร่วม 3 ชนิดตามการออกแบบการทดลองแบบ factorial design

ปัจจัย	ความแรง 40-45 N			ความแรง 80-85 N		
	ค่าต่ำสุด	ค่ากลาง	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่ากลาง	ค่าสูงสุด
แป้งมันสำปะหลัง	1	5.5	10	1	3	5
Avicel [®]	5	10	15	5	15	25
Ac-Di-Sol [®]	0.125	1.0625	2	0.125	1.0625	2

2.2 ปริมาณสารผสมของเม็ดยาที่มีความแรง 40-45 N

ตารางที่ 5 ปริมาณสารช่วยแตกตัวตามการออกแบบการทดลองแบบ Factorial design

ตำรับ	ปริมาณสาร (เปอร์เซ็นต์)				
	แป้ง	Avicel [®]	Ac-Di-Sol [®]	Emcompress [®]	Magnesium stearate
M1	1	5	0.125	93.875	0.5
M2	10	5	0.125	84.875	0.5
M3	1	15	0.125	83.875	0.5
M4	10	15	0.125	74.875	0.5
M5	1	5	2	92	0.5
M6	10	5	2	83	0.5
M7	1	15	2	82	0.5
M8	10	15	2	73	0.5

ตารางที่ 5 ปริมาณสารช่วยแตกตัวตามการออกแบบการทดลองแบบ Factorial design (ต่อ)

ตำรับ	ปริมาณสาร (เปอร์เซ็นต์)				
	แป้ง	Avicel [®]	Ac-Di-Sol [®]	Emcompress [®]	Magnesium stearate
M9	5.5	10	1.063	83.437	0.5
M10	5.5	10	1.063	83.437	0.5
M11	5.5	10	1.063	83.437	0.5

2.3 ปริมาณสารผสมของเม็ดยาที่มีความแข็ง 80-85 N

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณสารช่วยแตกตัวตามการออกแบบการทดลองแบบ Factorial design

ตำรับ	ปริมาณสาร (เปอร์เซ็นต์)				
	แป้ง	Avicel [®]	Ac-di-sol [®]	Emcompress [®]	Magnesium stearate
M12	1	10	0.125	93.875	0.5
M13	5	10	0.125	89.875	0.5
M14	1	25	0.125	73.875	0.5
M15	5	25	0.125	69.875	0.5
M16	1	10	2	92	0.5
M17	5	10	2	88	0.5
M18	1	25	2	72	0.5
M19	5	25	2	68	0.5
M20	3	17.5	1.063	80.937	0.5
M21	3	17.5	1.063	80.937	0.5
M22	3	17.5	1.063	80.937	0.5

ภาคผนวก ข
เวลาที่ใช้ในการแตกตัวของเม็ดยา

1. เม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 1 เวลา (วินาที) ในการแตกตัวของยาเม็ดที่มีสารช่วยแตกตัวเป็นแป้งมันสำปะหลัง Avicel®
หรือ Ac-Di-Sol® ในปริมาณต่างกัน

สารช่วยแตกตัว	ยาเม็ด	ความแข็ง 40-45 N	ความแข็ง 80-85 N
		เวลา (วินาที) (±S.D.)	เวลา (วินาที) (±S.D.)
แป้ง	1Sta	282.67 (± 21.02)	1120.50 (± 264.98)
	3Sta	15.67 (± 1.75)	22.67 (± 0.52)
	5Sta	10.17 (± 0.98)	7.50 (± 0.55)
	10Sta	8.67 (± 0.52)	4.33 (± 0.52)
	15Sta	8.33 (± 1.03)	5.83 (± 0.75)
	20Sta	9.83 (± 1.17)	8.17 (± 0.75)
	25Sta	10.67 (± 0.52)	13.17 (± 1.17)
Avicel®	1Avi	มากกว่า 1800 (-)	มากกว่า 1800 (-)
	3Avi	420.17 (± 37.77)	มากกว่า 1800 (-)
	5Avi	64.00 (± 11.19)	637.33 (± 145.91)
	10Avi	12.17 (± 0.98)	69.33 (± 10.61)
	15Avi	7.83 (± 1.47)	19.00 (± 3.46)
	20Avi	7.33 (± 1.21)	11.50 (± 2.07)
	25Avi	5.17 (± 0.75)	7.17 (± 0.75)

ตารางที่ 1 เวลา (วินาที) ในการแตกตัวของยาเม็ดที่มีสารช่วยแตกตัวเป็นแป้งมันสำปะหลัง Avicel[®] หรือ Ac-Di-Sol[®] ในปริมาณต่างกัน (ต่อ)

สารช่วยแตกตัว	ยาเม็ด	ความแข็ง 40-45 N	ความแข็ง 80-85 N
		เวลา (วินาที) (\pm S.D.)	เวลา (วินาที) (\pm S.D.)
Ac-Di-Sol [®]	0.125 Ac	31.50 (\pm 0.55)	1545.50 (\pm 61.73)
	0.25 Ac	9.67 (\pm 1.03)	16.17 (\pm 3.19)
	0.5 Ac	4.00 (\pm 0.63)	8.00 (\pm 0.63)
	1 Ac	3.00 (\pm 0.00)	4.33 (\pm 0.52)
	1.5 Ac	3.00 (\pm 0.00)	4.50 (\pm 0.55)
	2 Ac	3.33 (\pm 0.52)	4.17 (\pm 0.41)
	3 Ac	3.17 (\pm 0.41)	4.33 (\pm 0.52)
	5 Ac	5.33 (\pm 0.52)	7.83 (\pm 1.17)

ภาคผนวก ค
แรงที่เกิดจากการแตกตัวของเม็ดยา

1. เม็ดยาผสมสารช่วยแตกตัวชนิดเดียวในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

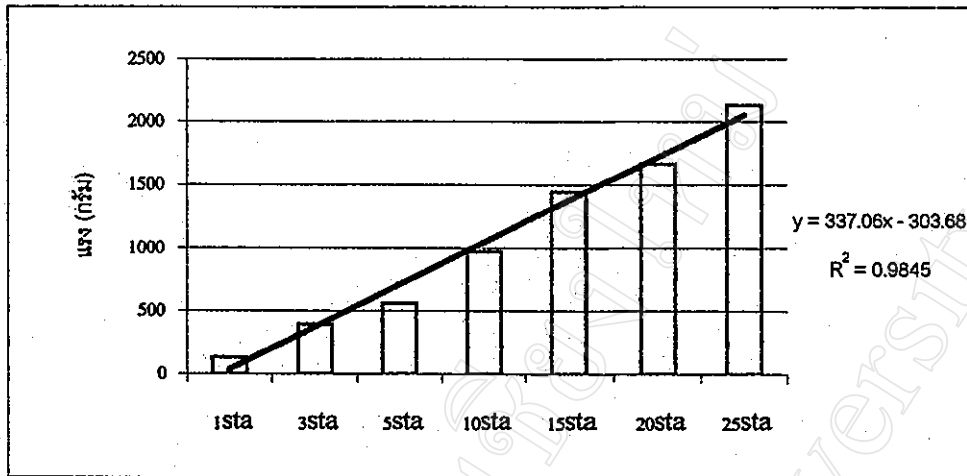
1.1. เม็ดยาที่ผสมแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัว

**ตารางที่ 1 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาแตกตัวโดยใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาใน
กลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N**

เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว(กรัม)						
	1Sta	3Sta	5Sta	10Sta	15Sta	20Sta	25Sta
5 : 40-45 N	43.05	120.18	205.20	329.58	506.93	396.27	659.77
80-85 N	50.66	157.89	195.00	412.28	483.13	542.17	703.86
10 : 40-45 N	71.79	235.02	361.16	542.20	795.75	760.54	1144.09
80-85 N	94.25	266.77	346.22	611.43	786.32	875.97	1010.60
15 : 40-45 N	100.65	323.81	462.69	676.21	989.68	1041.81	1462.96
80-85 N	120.23	318.32	430.30	753.66	986.25	1102.84	1254.05
20 : 40-45 N	118.78	357.53	519.83	779.43	1128.44	1231.00	1685.30
80-85 N	136.39	365.41	491.65	861.78	131.59	1258.53	1433.38
25 : 40-45 N	115.13	383.28	553.93	860.06	1250.26	1387.39	1857.07
80-85 N	145.90	402.80	541.14	951.47	1258.56	1384.52	1575.77
30 : 40-45 N	120.55	393.23	561.45	924.95	1340.28	1509.61	1992.83
80-85 N	150.12	432.74	581.77	1025.67	1357.63	1492.05	1697.95

ตารางที่ 1 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาแตกตัวโดยใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาใน
กลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว(กรัม)						
	1Sta	3Sta	5Sta	10Sta	15Sta	20Sta	25Sta
40 : 40-45 N	126.06	395.50	559.83	974.05	1431.49	1654.98	2123.19
80-85 N	155.87	457.02	647.42	1143.79	1520.65	1661.43	1900.29
50 : 40-45 N	129.01	396.20	558.79	971.53	1447.94	1666.58	2134.79
80-85 N	160.63	456.06	675.76	1239.81	1651.68	1797.61	2056.26
60 : 40-45 N	130.22	396.56	557.05	965.43	1440.74	1655.40	2120.58
80-85 N	159.54	457.15	677.94	1305.55	1749.03	1873.20	2191.45
90 : 40-45 N	131.33	395.83	554.08	955.41	1427.33	1640.65	2093.58
80-85 N	161.56	456.81	677.57	1357.97	1835.80	2006.08	2412.27
120 : 40-45 N	131.70	393.58	552.04	949.79	1418.10	1630.23	2079.67
80-85 N	163.35	455.88	676.17	1350.32	1818.17	2052.01	2415.76
150 : 40-45 N	130.47	391.55	549.42	944.94	1410.96	1622.59	2066.78
80-85 N	165.31	454.82	675.25	1345.25	1804.34	2037.66	2401.42
180 : 40-45 N	129.48	389.79	547.02	941.38	1405.30	1616.03	2056.57
80-85 N	165.59	456.59	674.70	1340.07	1792.85	2026.08	2390.19



รูปที่ 1 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยามีแบ่งในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

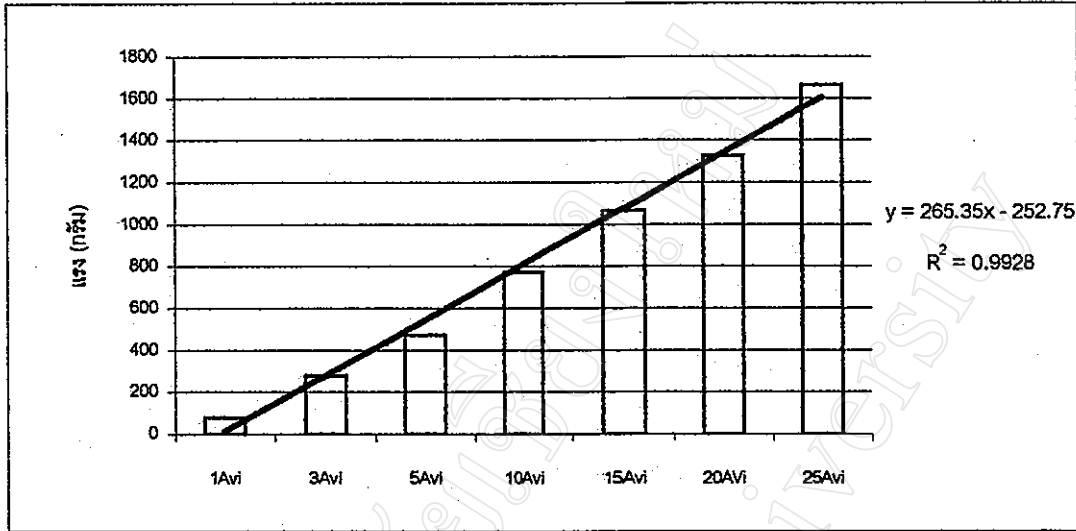
1.2 เม็ดยาที่ผสม Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 2 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาเกิดการแตกตัวโดยใช้ Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาที่มีความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N

เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว (กรัม)						
	1Avi	3Avi	5Avi	10Avi	15Avi	20Avi	25Avi
5 : 40-45 N	43.20	53.15	141.72	267.58	339.92	358.42	459.66
80-85 N	36.67	42.54	119.90	230.60	285.47	327.67	394.21
10 : 40-45 N	52.99	125.38	266.04	455.58	571.61	584.52	774.67
80-85 N	58.41	99.62	203.90	410.76	518.45	566.80	670.96
15 : 40-45 N	64.06	189.38	349.79	600.65	714.08	752.21	1006.11
80-85 N	66.01	146.38	254.11	496.61	655.35	733.05	851.88

ตารางที่ 2 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาแตกตัวโดยใช้ Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยา ที่มีความ
แข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว (กรัม)						
	1Avi	3Avi	5Avi	10Avi	15Avi	20Avi	25Avi
20 : 40-45 N	73.40	232.93	397.50	680.71	837.34	872.21	1187.85
80-85 N	71.27	180.70	284.76	570.60	766.18	863.34	982.00
25 : 40-45 N	77.71	251.53	435.30	740.50	934.17	982.10	1350.17
80-85 N	73.89	195.82	307.67	630.09	863.09	987.82	1105.88
30 : 40-45 N	77.19	267.38	458.58	766.37	1007.73	1077.41	1480.91
80-85 N	74.67	184.46	321.71	664.66	946.90	1096.23	1217.63
40 : 40-45 N	78.08	274.46	471.61	771.97	1065.64	1299.10	1660.76
80-85 N	75.75	179.91	342.29	736.29	1078.19	1251.09	1407.91
50 : 40-45 N	77.40	277.79	472.59	771.84	1064.46	1304.14	1662.64
80-85 N	76.77	181.25	348.11	762.36	1151.18	1362.91	1555.76
60 : 40-45 N	81.10	279.25	473.77	771.83	1063.31	1325.94	1657.05
80-85 N	79.05	180.82	349.43	768.19	1158.64	1433.34	1653.58
90 : 40-45 N	85.68	279.81	472.21	770.82	1058.91	1323.62	1647.16
80-85 N	78.04	180.09	351.35	766.31	1148.23	1441.08	1670.05
120 : 40-45 N	87.58	280.29	471.16	770.38	1057.80	1321.05	1640.51
80-85 N	78.42	179.39	351.45	764.14	1144.07	1437.52	1664.20
150 : 40-45 N	88.40	279.84	470.28	769.96	1055.99	1318.42	1636.55
80-85 N	77.53	178.80	352.21	762.92	1143.17	1434.53	1659.96
180 : 40-45 N	88.32	278.96	470.05	769.66	1053.18	1317.33	1632.54
80-85 N	75.76	178.54	351.47	762.03	1139.73	1431.49	1657.19



รูปที่ 2 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาที่มี Avicel® ในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

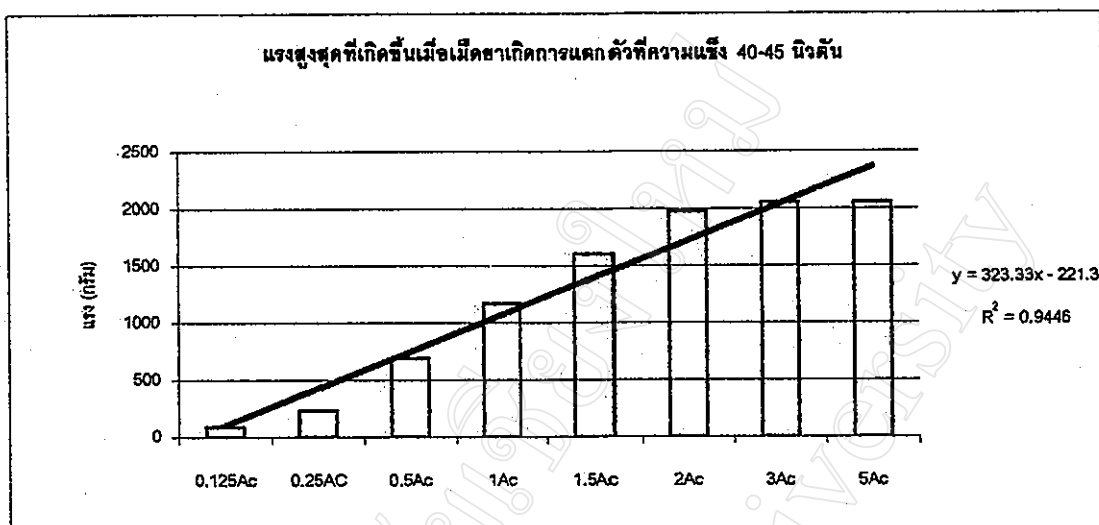
1.3 เม็ดยาที่ผสม Ac-Di-Sol® เป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 3 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาแตกตัวโดยใช้ Ac-Di-Sol® เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N

เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว (กรัม)							
	0.125Ac	0.25Ac	0.5Ac	1Ac	1.5Ac	2Ac	3Ac	5Ac
5 : 40-45 N	46.81	59.57	227.50	308.42	439.13	530.19	541.38	558.59
80-85 N	26.24	25.79	151.76	265.87	424.36	369.98	562.43	586.34
10 : 40-45 N	149.84	140.01	423.51	605.88	737.93	797.60	821.42	856.78
80-85 N	104.18	61.82	345.17	509.86	693.24	743.40	888.81	880.61
15 : 40-45 N	42.85	181.55	528.56	748.33	886.04	957.71	962.34	998.43
80-85 N	25.40	93.62	441.12	637.40	801.37	889.66	997.33	997.15

ตารางที่ 3 แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาแตกตัวโดยใช้ Ac-Di-Sol[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่ม
ความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

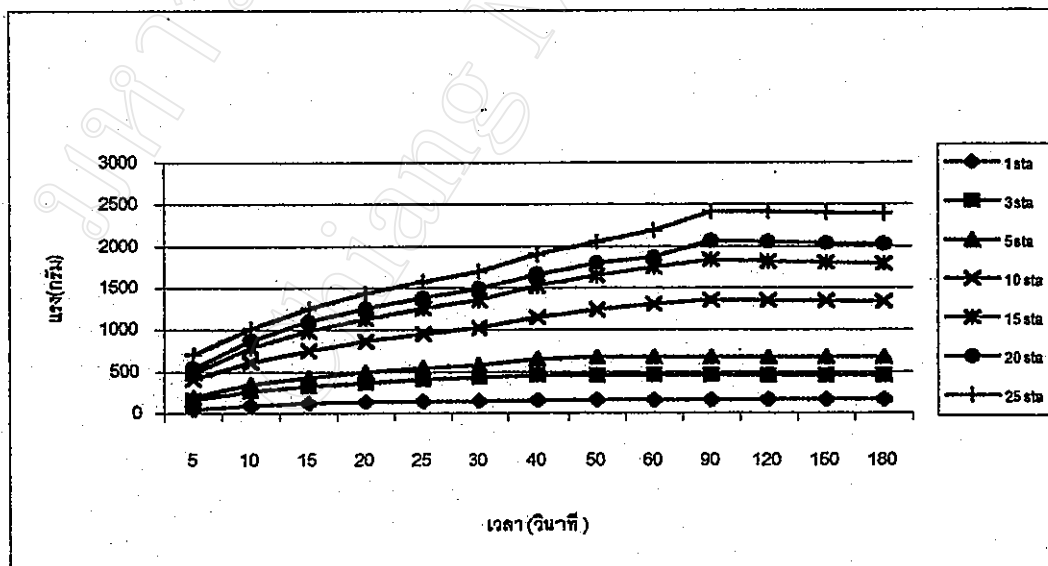
เวลา(วินาที)	แรงที่เกิดขึ้นจากการแตกตัว (กรัม)							
	0.125Ac	0.25Ac	0.5Ac	1Ac	1.5Ac	2Ac	3Ac	5Ac
20 : 40-45 N	57.16	199.21	583.69	847.03	980.78	1043.31	1056.75	1095.76
80-85 N	26.32	105.96	498.92	713.59	874.11	929.65	1092.21	1095.50
25 : 40-45 N	64.04	212.30	631.65	924.60	1072.83	1127.04	1136.12	1173.91
80-85 N	27.14	118.10	537.80	768.65	931.13	1075.80	1162.19	1171.47
30 : 40-45 N	71.03	221.11	661.21	979.36	1144.21	1199.92	1204.40	1237.65
80-85 N	27.67	128.36	566.02	813.45	979.29	1137.20	1232.32	1233.00
40 : 40-45 N	82.79	227.37	684.40	1068.11	1257.32	1322.85	1318.56	1352.03
80-85 N	29.03	145.01	609.65	887.12	1063.78	1248.14	1318.41	1327.54
50 : 40-45 N	86.26	228.98	690.13	1123.25	1347.36	1418.28	1412.51	1445.49
80-85 N	30.07	153.54	630.64	943.84	1138.15	1330.19	1399.15	1402.81
60 : 40-45 N	87.14	229.94	690.10	1155.72	1418.89	1498.58	1494.84	1527.45
80-85 N	31.26	156.94	638.87	992.59	1199.32	1404.00	1467.15	1467.62
90 : 40-45 N	86.60	233.48	687.00	1171.32	1557.19	1695.21	1690.20	1712.99
80-85 N	32.38	161.41	641.67	1093.66	1338.42	1588.15	1635.89	1617.43
120 : 40-45 N	85.67	228.99	682.81	1164.49	1602.57	1835.59	1838.69	1852.39
80-85 N	32.50	163.06	640.59	1143.53	1430.55	1722.80	1766.39	1728.90
150 : 40-45 N	84.36	229.75	679.38	1157.90	1602.69	1924.22	1956.06	1960.42
80-85 N	32.42	164.72	639.33	1152.91	1493.14	1822.87	1870.00	1819.38
180 : 40-45 N	82.90	231.77	676.20	1154.27	1596.07	1977.50	2053.20	2053.89
80-85 N	32.12	165.40	638.67	1150.29	1528.60	1896.74	1949.70	1895.28



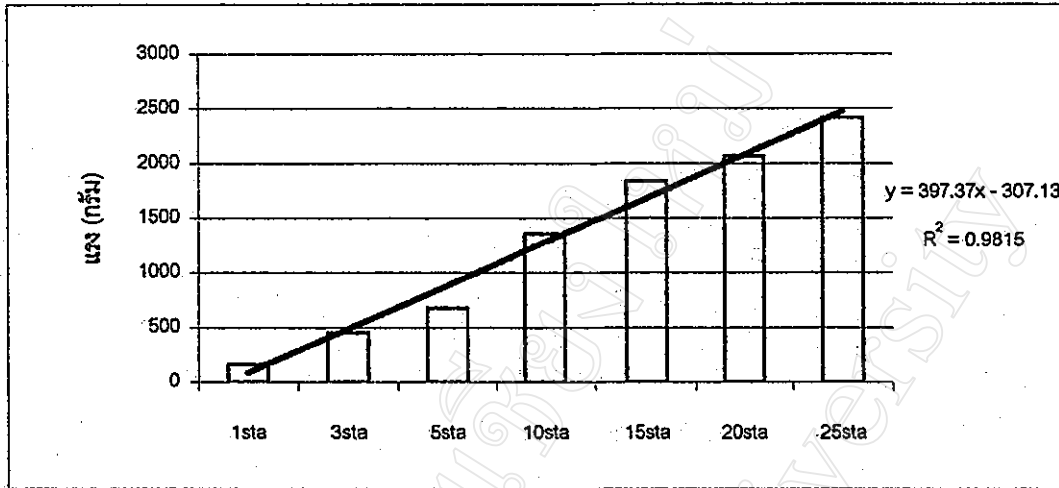
รูปที่ 3 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol[®] ในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

2. เม็ดยาผสมสารช่วยแตกตัวชนิดเดียวที่ความแข็ง 80-85 N

2.1. เม็ดยาที่ผสมแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัว

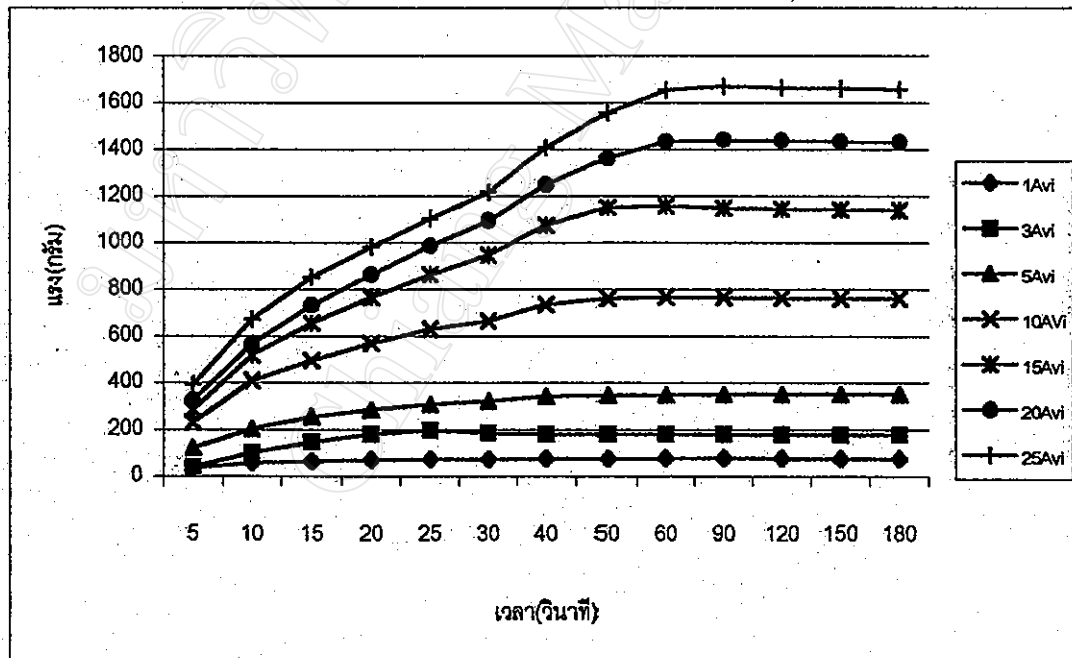


รูปที่ 4 แรงที่เกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ เมื่อเม็ดยาที่มีแป้งในกลุ่ความแข็ง 80-85 N เกิดการแตกตัว

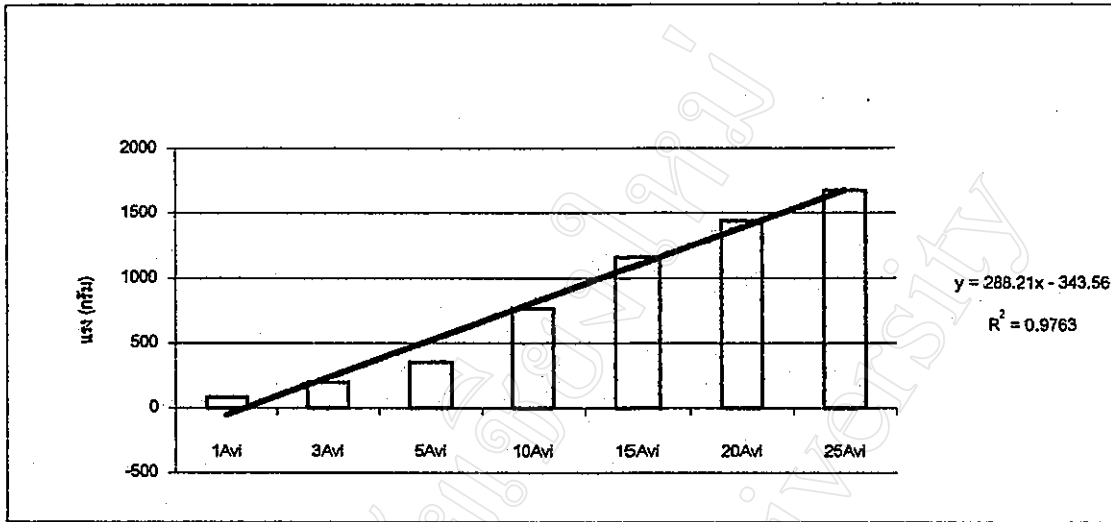


รูปที่ 5 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาที่มีแบ่งในกลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N

2.2 เม็ดยาที่ผสม Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัว

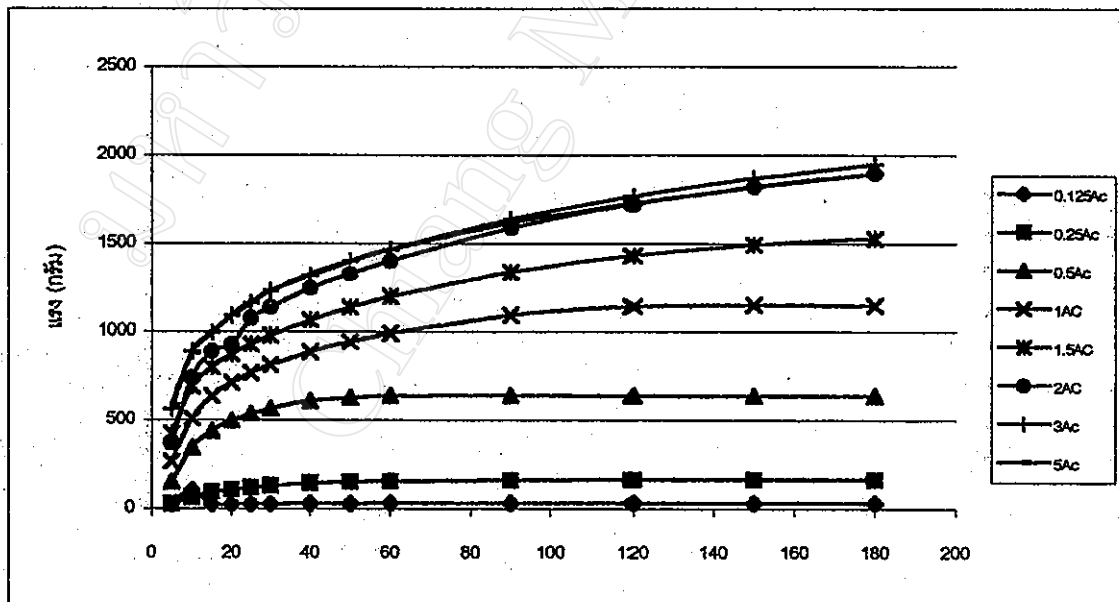


รูปที่ 6 แรงที่เกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ เมื่อเม็ดยาที่มี Avicel[®] ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

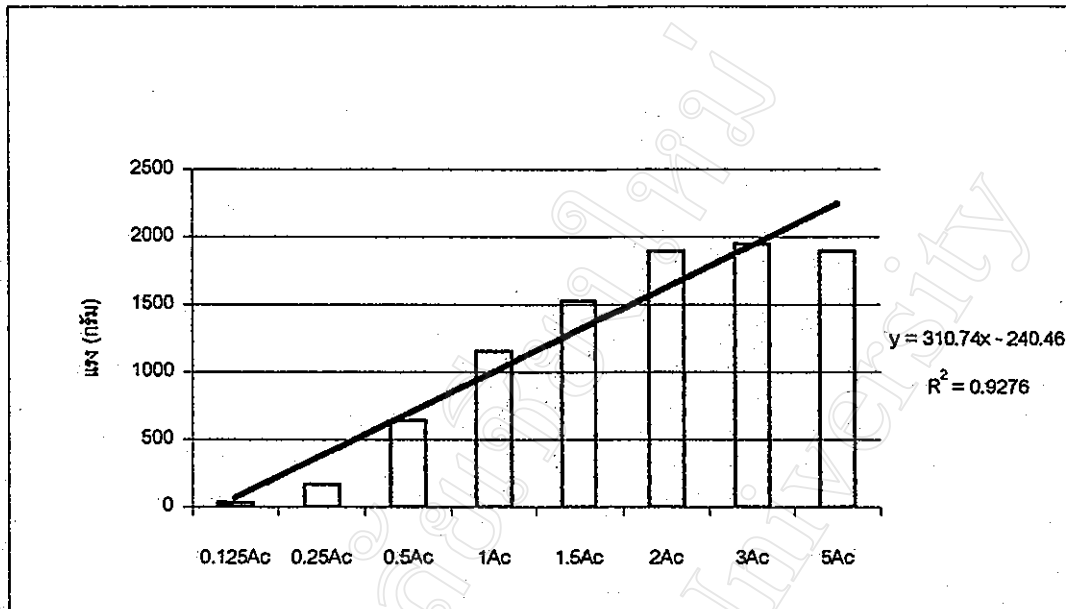


รูปที่ 7 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดยาที่มี Avicel® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

2.3 เม็ดยาที่ผสม Ac-Di-Sol® เป็นสารช่วยแตก



รูปที่ 8 แรงที่เกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ เมื่อเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N



รูปที่ 9 แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเมื่อยามี Ac-Di-Sol[®] ในกลุ่มความแข็งแรง 80-85 N

ภาคผนวก ง
ปริมาณการดูดน้ำของเม็ดยา

1. เม็ดยาผสมสารช่วยแตกตัวชนิดเดียวในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

1.1 เม็ดยาที่ผสมแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 1 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มีแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N

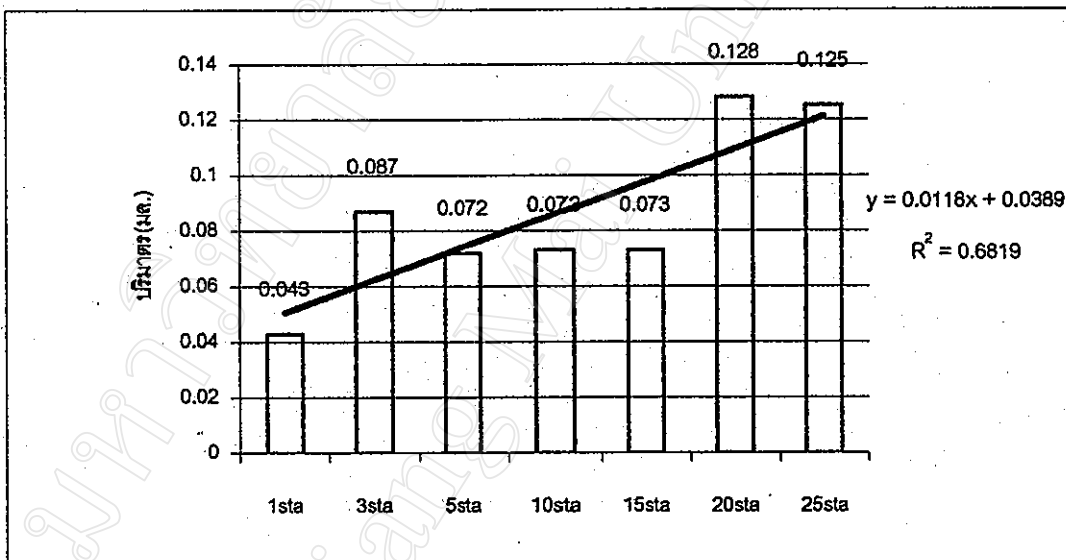
เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Sta	3Sta	5Sta	10Sta	15Sta	20Sta	25Sta
2 : 40-45 N	0.008	0.013	0.012	0.022	0.030	0.032	0.022
80-85 N	0.007	0.007	0.010	0.020	0.042	0.032	0.035
4 : 40-45 N	0.012	0.020	0.025	0.042	0.048	0.055	0.045
80-85 N	0.007	0.008	0.018	0.033	0.062	0.047	0.055
6 : 40-45 N	0.017	0.028	0.035	0.053	0.058	0.068	0.057
80-85 N	0.007	0.012	0.028	0.043	0.072	0.057	0.073
8 : 40-45 N	0.017	0.035	0.045	0.060	0.065	0.080	0.068
80-85 N	0.007	0.015	0.037	0.048	0.078	0.065	0.082
10 : 40-45 N	0.022	0.042	0.055	0.065	0.068	0.090	0.075
80-85 N	0.008	0.017	0.042	0.057	0.087	0.068	0.090
12 : 40-45 N	0.022	0.052	0.0620	0.068	0.070	0.097	0.080
80-85 N	0.008	0.018	0.050	0.062	0.088	0.072	0.095

ตารางที่ 1 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มีแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาที่กลุ่ม
ความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

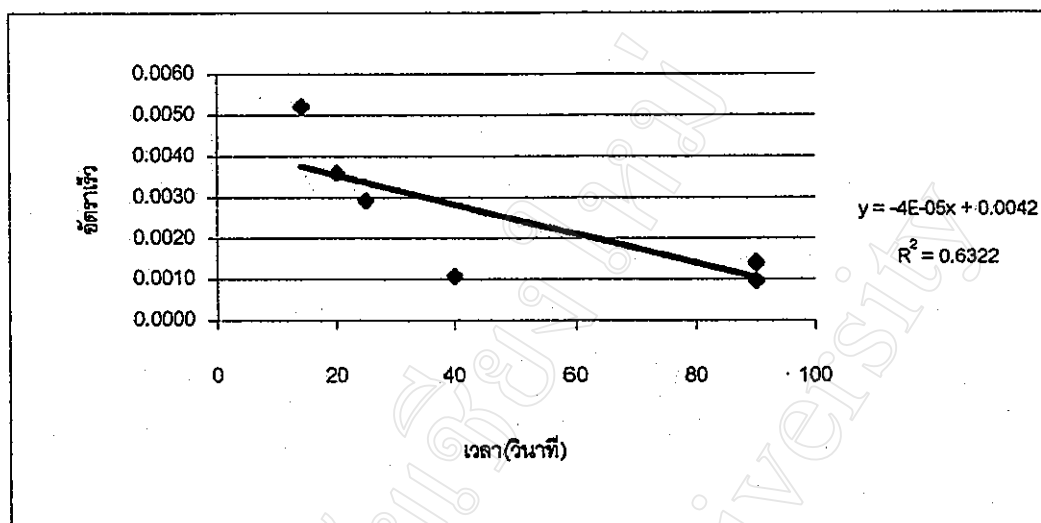
เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Sta	3Sta	5Sta	10Sta	15Sta	20Sta	25Sta
14 : 40-45 N	0.025	0.058	0.067	0.072	0.073	0.100	0.085
80-85 N	0.008	0.023	0.060	0.067	0.093	0.078	0.098
16 : 40-45 N	0.027	0.065	0.070	0.072	0.073	0.103	0.090
80-85 N	0.012	0.028	0.065	0.073	0.097	0.082	0.103
18 : 40-45 N	0.028	0.070	0.070	0.072	0.073	0.107	0.095
80-85 N	0.013	0.030	0.070	0.078	0.097	0.082	0.107
20 : 40-45 N	0.030	0.073	0.072	0.072	0.073	0.110	0.095
80-85 N	0.013	0.033	0.078	0.083	0.100	0.087	0.110
25 : 40-45 N	0.033	0.078	0.072	0.073	0.073	0.113	0.102
80-85 N	0.013	0.045	0.087	0.095	0.103	0.092	0.117
30 : 40-45 N	0.037	0.080	0.072	0.073	0.073	0.117	0.105
80-85 N	0.015	0.053	0.105	0.103	0.108	0.098	0.122
40 : 40-45 N	0.043	0.082	0.072	0.073	0.073	0.120	0.110
80-85 N	0.022	0.058	0.112	0.112	0.117	0.108	0.128
50 : 40-45 N	0.043	0.083	0.072	0.073	0.073	0.123	0.115
80-85 N	0.023	0.062	0.115	0.115	0.118	0.117	0.135
60 : 40-45 N	0.043	0.083	0.072	0.073	0.073	0.125	0.118
80-85 N	0.023	0.063	0.117	0.118	0.122	0.122	0.138
90 : 40-45 N	0.043	0.087	0.072	0.073	0.073	0.128	0.125
80-85 N	0.023	0.067	0.117	0.120	0.127	0.128	0.145

ตารางที่ 1 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มีแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Sta	3Sta	5Sta	10Sta	15Sta	20Sta	25Sta
120 :40-45 N	0.043	0.087	0.072	0.073	0.073	0.128	0.125
80-85 N	0.023	0.067	0.117	0.120	0.127	0.128	0.145



รูปที่ 1 ปริมาณการดูดน้ำสูงสุดของเม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังในกลุ่มความแข็ง 40-45 N



รูปที่ 2 อัตราเร็วการดูดน้ำของเม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

1.2 เม็ดยาที่ผสม Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 2 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มี Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความแข็ง 40-45 N และ 80-85 N

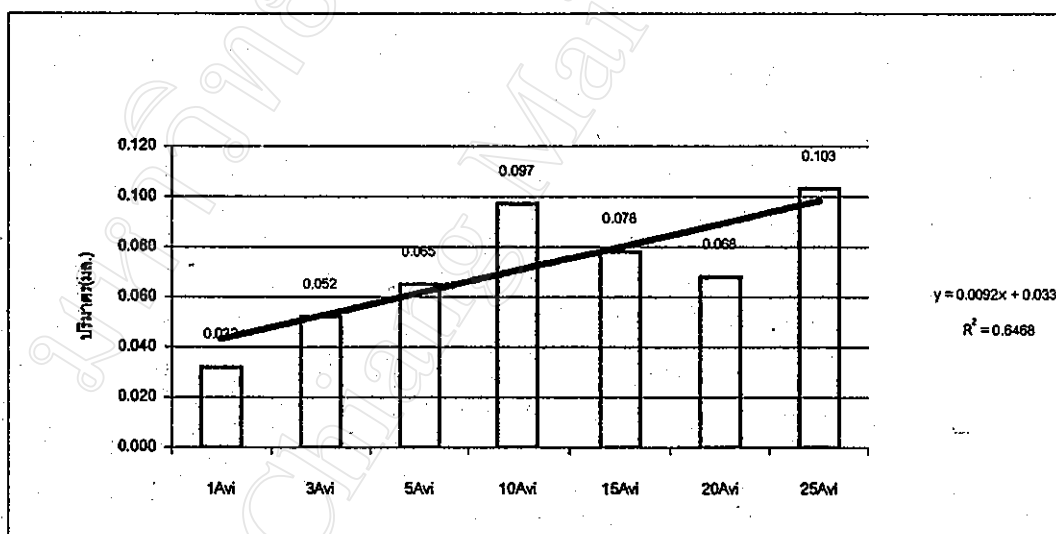
เวลา (วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Avi	3Avi	5Avi	10Avi	15Avi	20Avi	25Avi
2 : 40-45 N	0.005	0.008	0.010	0.010	0.010	0.020	0.015
80-85 N	0.010	0.005	0.005	0.010	0.008	0.009	0.025
4 : 40-45 N	0.010	0.012	0.010	0.018	0.020	0.032	0.030
80-85 N	0.010	0.007	0.008	0.015	0.017	0.020	0.038
6 : 40-45 N	0.012	0.015	0.020	0.025	0.028	0.042	0.047
80-85 N	0.012	0.010	0.012	0.018	0.025	0.028	0.052

ตารางที่ 2 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มี Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความ
แรง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Avi	3Avi	5Avi	10Avi	15Avi	20Avi	25Avi
8 : 40-45 N	0.012	0.017	0.025	0.033	0.037	0.052	0.060
80-85 N	0.012	0.010	0.015	0.023	0.030	0.035	0.062
10 : 40-45 N	0.012	0.020	0.030	0.042	0.047	0.060	0.073
80-85 N	0.015	0.012	0.017	0.025	0.035	0.042	0.072
12 : 40-45 N	0.012	0.023	0.035	0.050	0.057	0.062	0.085
80-85 N	0.017	0.013	0.017	0.028	0.038	0.050	0.082
14 : 40-45 N	0.015	0.025	0.040	0.058	0.062	0.065	0.092
80-85 N	0.017	0.013	0.020	0.030	0.045	0.057	0.090
16 : 40-45 N	0.017	0.030	0.045	0.067	0.067	0.065	0.097
80-85 N	0.017	0.017	0.022	0.033	0.052	0.065	0.098
18 : 40-45 N	0.017	0.030	0.050	0.072	0.073	0.065	0.098
80-85 N	0.018	0.018	0.025	0.035	0.055	0.072	0.105
20 : 40-45 N	0.018	0.035	0.050	0.075	0.075	0.067	0.100
80-85 N	0.018	0.018	0.027	0.040	0.060	0.080	0.113
25 : 40-45 N	0.018	0.040	0.060	0.083	0.078	0.067	0.102
80-85 N	0.022	0.020	0.033	0.043	0.067	0.092	0.127
30 : 40-45 N	0.022	0.043	0.060	0.088	0.078	0.068	0.102
80-85 N	0.023	0.023	0.035	0.048	0.078	0.103	0.138
40 : 40-45 N	0.023	0.048	0.065	0.090	0.078	0.068	0.103
80-85 N	0.025	0.028	0.040	0.055	0.088	0.117	0.147
50 : 40-45 N	0.028	0.048	0.065	0.092	0.078	0.068	0.103
80-85 N	0.028	0.032	0.043	0.057	0.093	0.123	0.147

ตารางที่ 2 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มี Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความ
แข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน						
	1Avi	3Avi	5Avi	10Avi	15Avi	20Avi	25Avi
60 : 40-45 N	0.028	0.050	0.065	0.092	0.078	0.068	0.103
80-85 N	0.028	0.033	0.043	0.057	0.095	0.123	0.152
90 : 40-45 N	0.032	0.052	0.065	0.097	0.078	0.068	0.103
80-85 N	0.030	0.033	0.043	0.058	0.097	0.127	0.157
120 : 40-45 N	0.032	0.052	0.065	0.097	0.078	0.068	0.103
80-85 N	0.030	0.033	0.043	0.058	0.097	0.127	0.157



รูปที่ 3 ปริมาณสูงสุดในการดูดน้ำของเม็ดยาที่มี Avicel[®] ในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

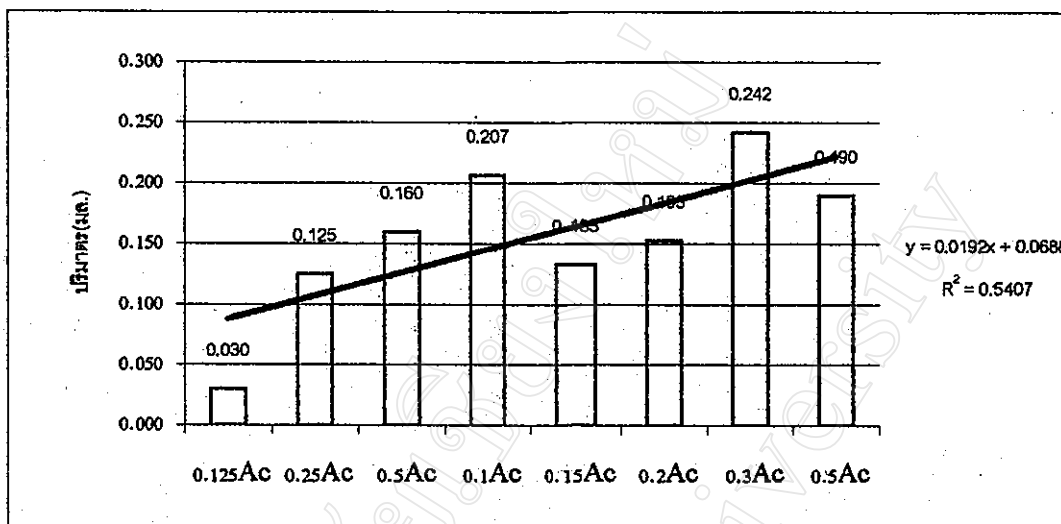
1.3 เม็ดยาผสม Ac-Di-Sol[®] เป็นสารช่วยแตกตัว

ตารางที่ 3 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มี Ac-Di-Sol[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความ
แข็ง 40-45 N และ 80-85 N

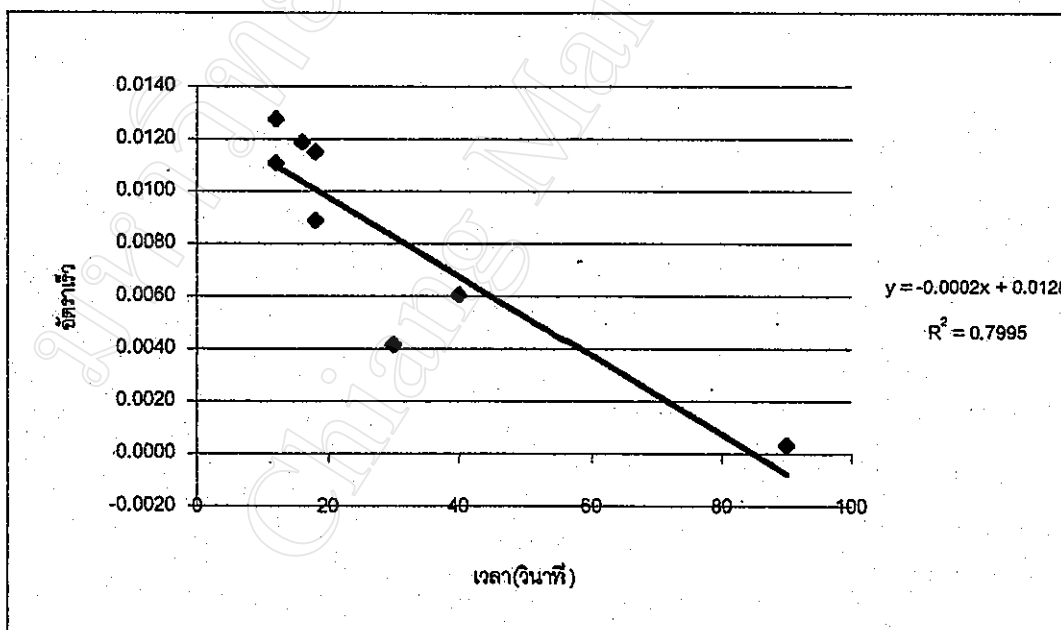
เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน							
	0.125Ac	0.25Ac	0.5Ac	1Ac	1.5Ac	2Ac	3Ac	5Ac
2 : 40-45 N	0.005	0.005	0.007	0.023	0.027	0.030	0.028	0.052
80-85 N	0.005	0.005	0.005	0.007	0.015	0.015	0.018	0.012
4 : 40-45 N	0.007	0.008	0.023	0.070	0.068	0.073	0.073	0.098
80-85 N	0.005	0.007	0.010	0.025	0.043	0.040	0.048	0.032
6 : 40-45 N	0.010	0.008	0.048	0.127	0.110	0.117	0.123	0.142
80-85 N	0.005	0.008	0.017	0.050	0.068	0.077	0.057	0.060
8 : 40-45 N	0.012	0.012	0.082	0.138	0.127	0.140	0.158	0.165
80-85 N	0.005	0.008	0.035	0.077	0.085	0.105	0.125	0.092
10 : 40-45 N	0.013	0.017	0.118	0.193	0.132	0.150	0.183	0.178
80-85 N	0.007	0.008	0.043	0.098	0.088	0.125	0.150	0.125
12 : 40-45 N	0.013	0.023	0.145	0.202	0.133	0.153	0.200	0.185
80-85 N	0.007	0.012	0.058	0.130	0.090	0.145	0.157	0.148
14 : 40-45 N	0.015	0.033	0.155	0.205	0.133	0.153	0.212	0.188
80-85 N	0.007	0.015	0.077	0.155	0.090	0.160	0.158	0.158
16 : 40-45 N	0.017	0.048	0.158	0.205	0.133	0.153	0.218	0.190
80-85 N	0.007	0.020	0.100	0.185	0.090	0.178	0.158	0.165
18 : 40-45 N	0.017	0.070	0.160	0.207	0.133	0.153	0.225	0.190
80-85 N	0.007	0.027	0.120	0.193	0.090	0.188	0.158	0.167

ตารางที่ 3 ปริมาณการดูดน้ำของยาเม็ดที่มี Ac-Di-Sol[®] เป็นสารช่วยแตกตัวของเม็ดยาในกลุ่มความ
แข็ง 40-45 N และ 80-85 N (ต่อ)

เวลา(วินาที)	ปริมาณน้ำ (มล.) ที่เม็ดยาดูดเข้าหาในเวลาต่าง ๆ กัน							
	0.125Ac	0.25Ac	0.5Ac	1Ac	1.5Ac	2Ac	3Ac	5Ac
20 : 40-45 N	0.018	0.095	0.160	0.207	0.133	0.153	0.228	0.190
80-85 N	0.010	0.030	0.130	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
25 : 40-45 N	0.020	0.123	0.160	0.207	0.133	0.153	0.233	0.190
80-85 N	0.012	0.067	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
30 : 40-45 N	0.020	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.237	0.190
80-85 N	0.012	0.100	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
40 : 40-45 N	0.022	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.240	0.190
80-85 N	0.012	0.108	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
50 : 40-45 N	0.023	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.242	0.190
80-85 N	0.013	0.108	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
60 : 40-45 N	0.025	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.242	0.190
80-85 N	0.013	0.108	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
90 : 40-45 N	0.030	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.242	0.190
80-85 N	0.015	0.108	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168
120 : 40-45 N	0.030	0.125	0.160	0.207	0.133	0.153	0.242	0.190
80-85 N	0.015	0.108	0.142	0.195	0.090	0.188	0.158	0.168



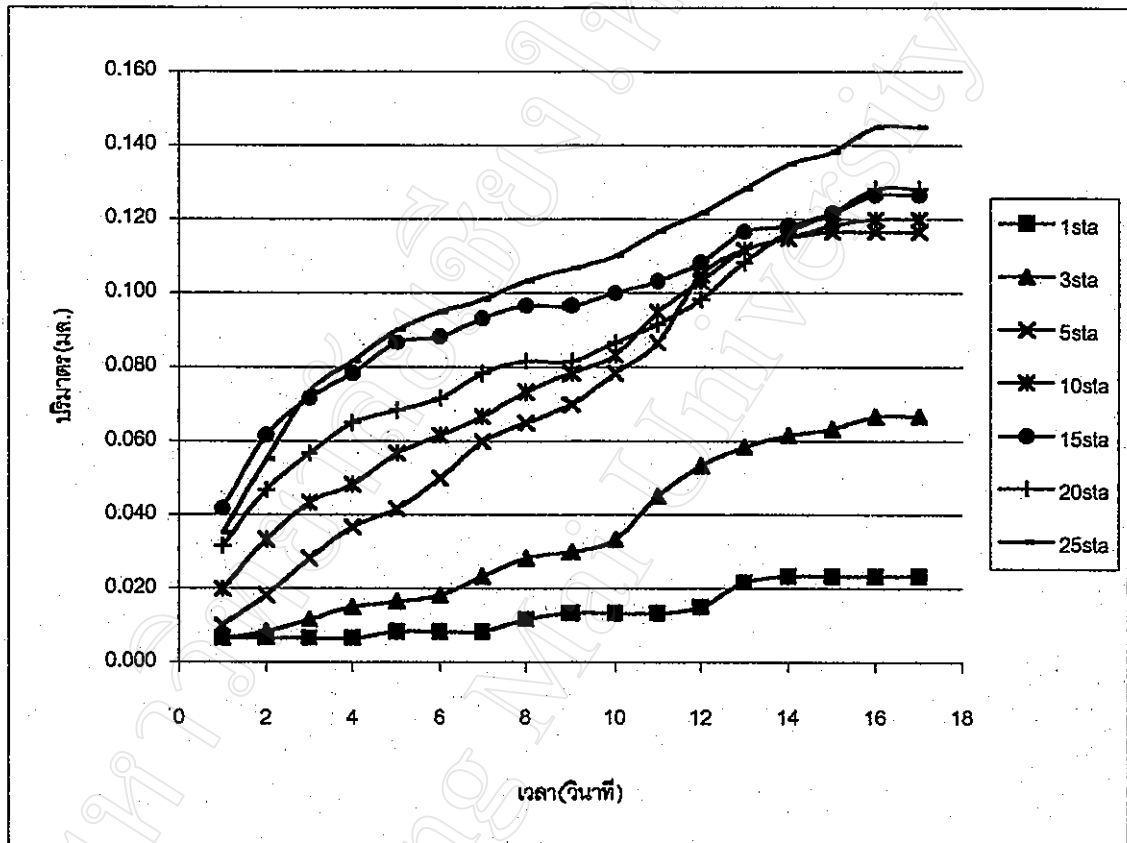
รูปที่ 4 ปริมาณสูงสุดในการดูดน้ำของเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 40-45 N



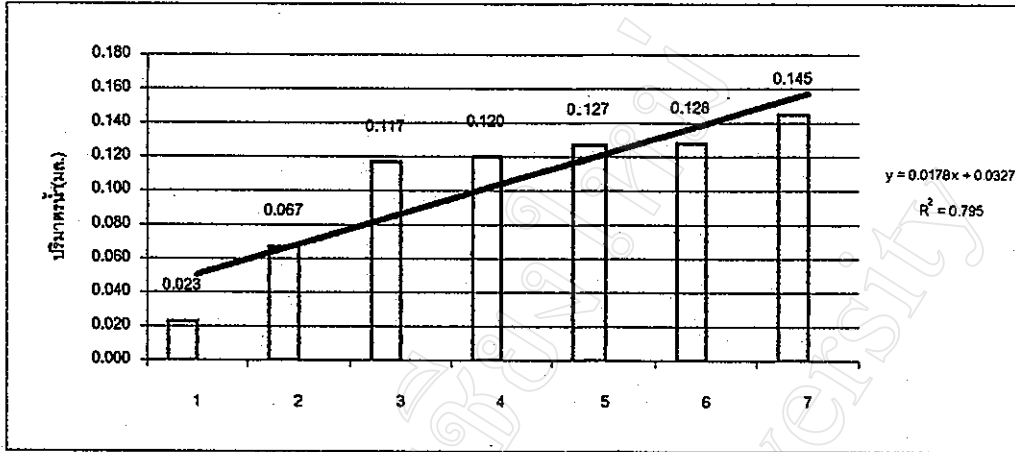
รูปที่ 5 อัตราเร็วการดูดน้ำของเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 40-45 N

2. เม็ดยาผสมสารช่วยแตกตัวชนิดเดียวในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

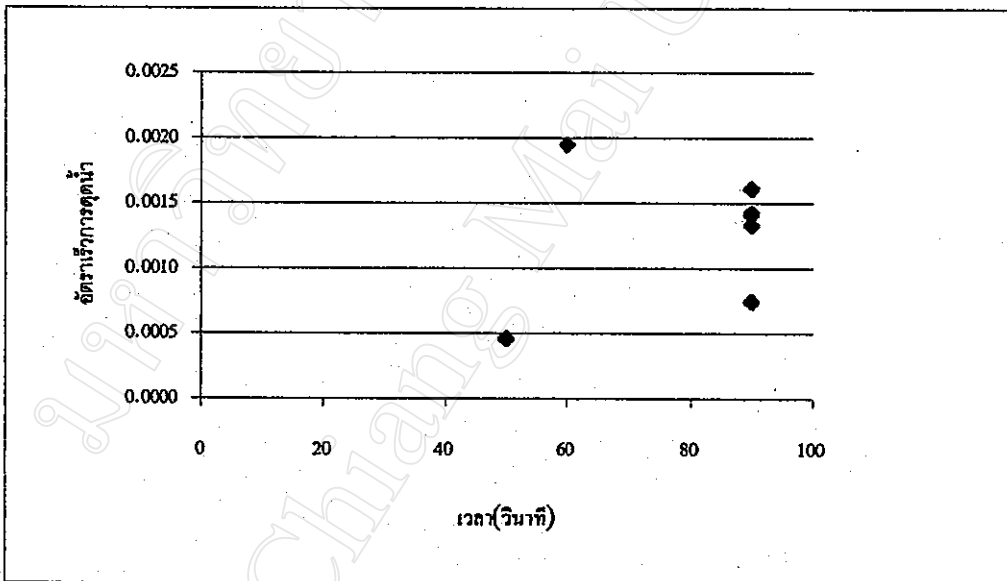
2.1 เม็ดยาที่ผสมแป้งมันสำปะหลังเป็นสารช่วยแตกตัว



รูปที่ 6 ปริมาณการคูดน้ำเฉลี่ยของเม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

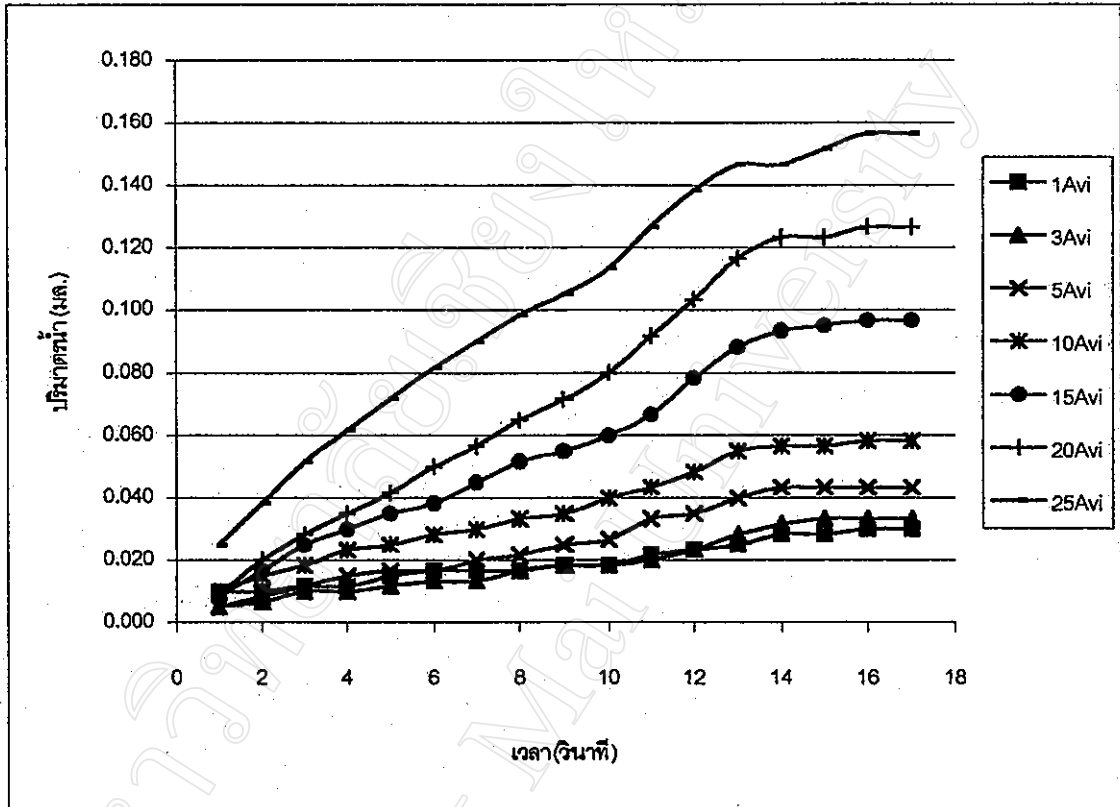


รูปที่ 7 ปริมาณการดูดน้ำสูงสุดของเม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

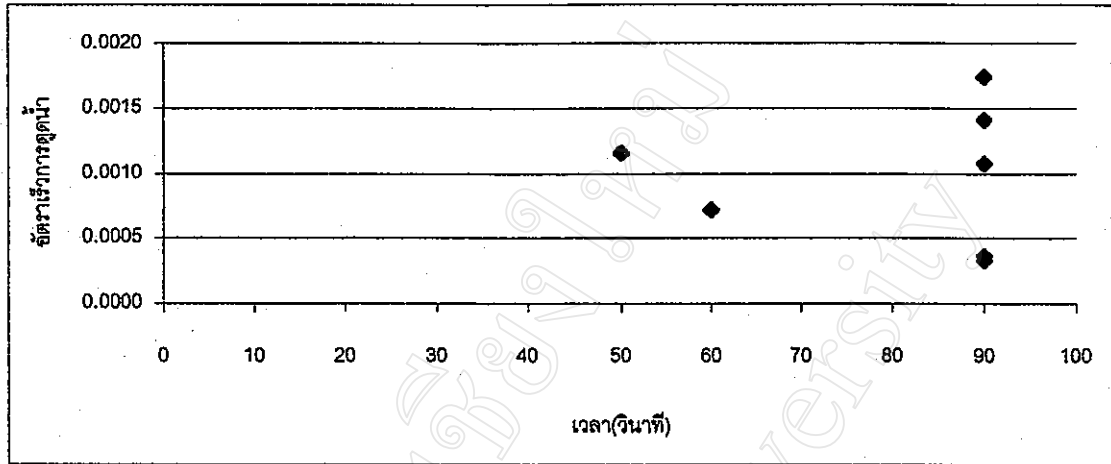


รูปที่ 8 อัตราเร็วการดูดน้ำของเม็ดยาที่มีแป้งมันสำปะหลังในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

2.2 เม็ดนาพสม Avicel[®] เป็นสารช่วยแตกตัว

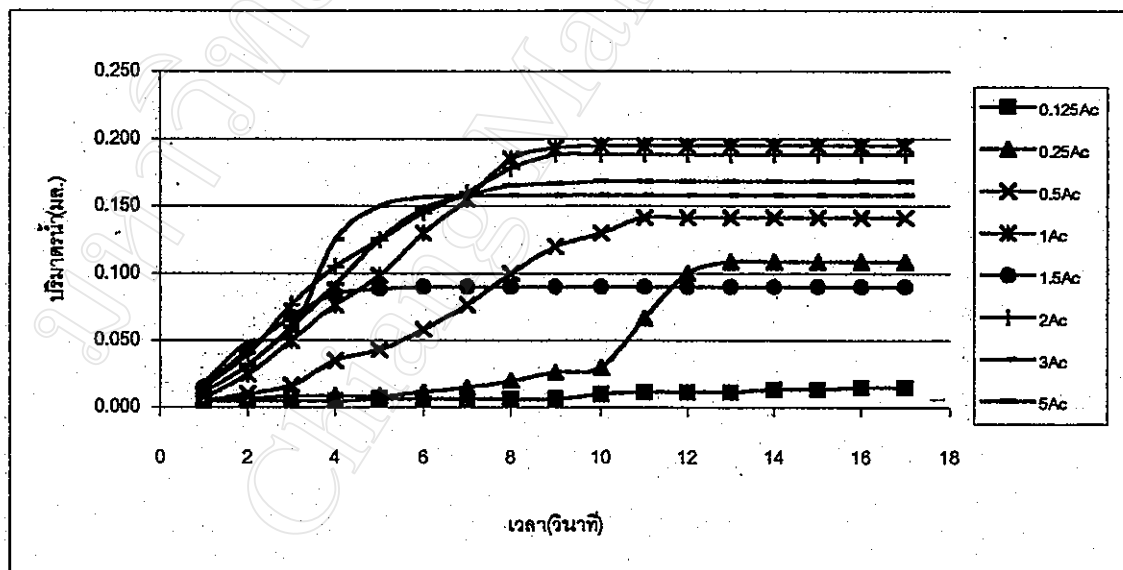


รูปที่ 9 ปริมาณการดูดน้ำเฉลี่ยของเม็ดยาที่มี Avicel[®] ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

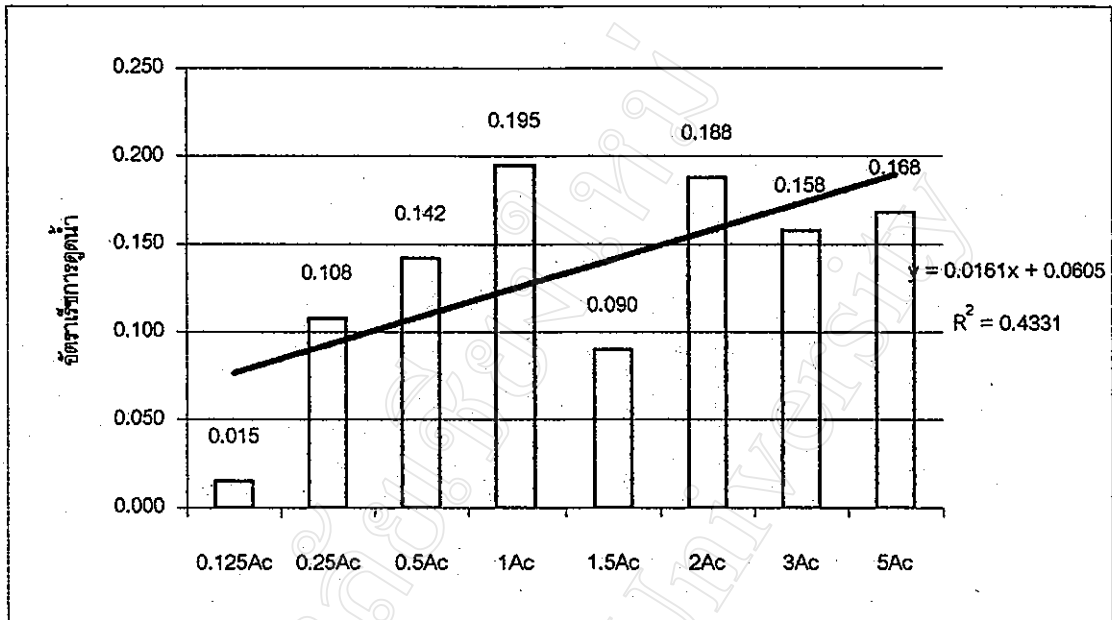


รูปที่ 10 อัตราเร็วการดูดน้ำของเม็ดยาที่มี Avicel® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

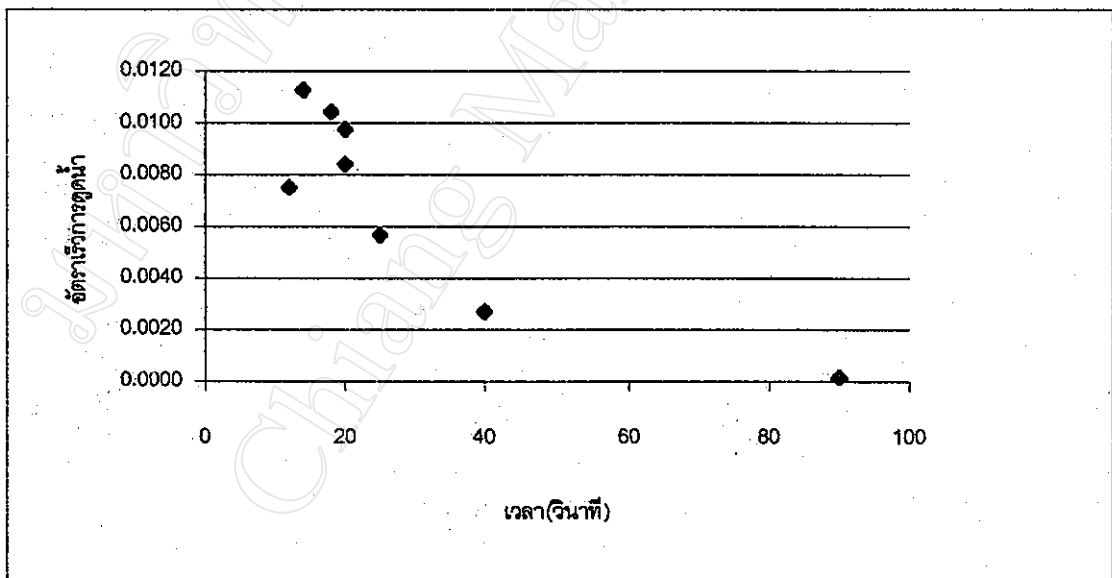
2.3 เม็ดยาผสม Ac-Di-Sol® เป็นสารช่วยแตกตัว



รูปที่ 11 ปริมาณการดูดน้ำเฉลี่ยของเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N



รูปที่ 12 ปริมาณการดูดน้ำสูงสุดของเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N



รูปที่ 13 อัตราเร็วการดูดน้ำของเม็ดยาที่มี Ac-Di-Sol® ในกลุ่มความแข็ง 80-85 N

ภาคผนวก จ

การออกแบบการทดลองแบบ Factorial design

1. เวลาที่ใช้ในการแตกตัวของเม็ดขยาผสมสารช่วยแตกตัว 3 ชนิด

1.1 เม็ดขยาผสมกลุ่มความแข็ง 40-45 N

Response: dt40

Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level
A	starch	gm	Numeric	1.00	10.00
B	avicel	gm	Numeric	5:00	15.00
C	acdisol	gm	Numeric	0.125	2.00

ANOVA for Selected Factorial Model

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	F Value	Prob > F
Model	0.000	0			
Curvature	2.42	1	2.42	2.52	0.1471
Residual	8.67	9	0.96		
Lack of Fit	8.54	7	1.22	18.81	0.0514
Pure Error	0.13	2	0.065		
Cor Total	11.09	10			

Root MSE	0.98	R-Squared	0.0000
Dep Mean	4.38	Adj R-Squared	0.0000
C.V.	22.42	Pred R-Squared	-0.0317

PRESS 11.44 Adeq Precision 2.519
Desire > 4

Final Equation in Terms of Coded Factors: dt40 = +4.67

Final Equation in Terms of Actual Factors: dt40 = +4.67

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

1.2 เม็ดยาผสมกลุ่มความแข็ง 80-85 N

Response: dt80					
Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level
A	starch	gm	Numeric	1.00	5.00
B	avicel	gm	Numeric	5.00	25.00
C	acdisol	gm	Numeric	0.125	2.00

ANOVA for Selected Factorial Model

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	F Value	Prob > F
Model	0.000	0			
Curvature	3.45	1	3.45	0.73	0.4163
Residual	42.75	9	4.75		
Lack of Fit	42.46	7	6.07	41.02	0.0240
Pure Error	0.30	2	0.15		
Cor Total	46.20	10			
Root MSE	2.18			R-Squared	0.0000
Dep Mean	3.80			Adj R-Squared	0.0000
C.V.	57.30			Pred R-Squared	-0.2147

Final Equation in Terms of Coded Factors: dt80 = +4.15

Final Equation in Terms of Actual Factors: dt80 = +4.15

2. แรงที่เกิดขึ้นเมื่อเม็ดขยาผสมแตกตัว

2.1 เม็ดขยาผสมที่ความแข็ง 40-45 N

Response: force40					
Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level
A	starch	gm	Numeric	1.00	10.00
B	avicel	gm	Numeric	5.00	15.00
C	accisol	gm	Numeric	0.125	2.00

ANOVA for Selected Factorial Model

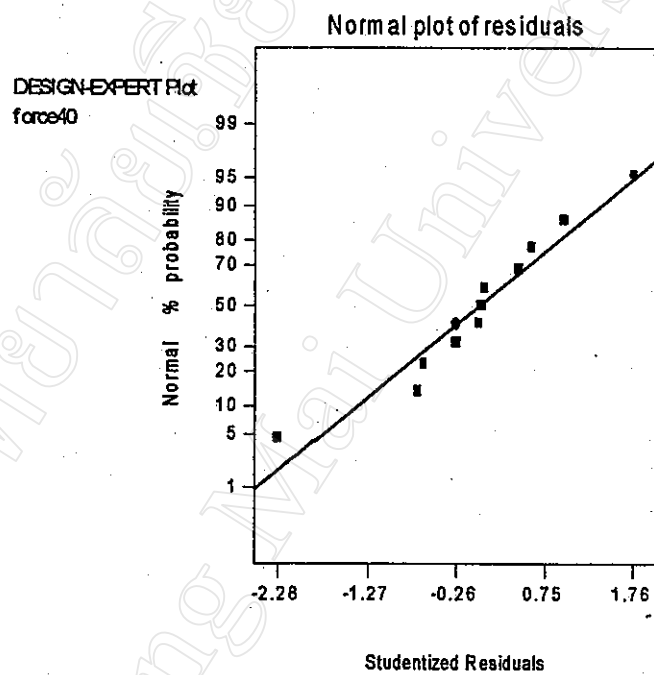
Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	F Value	Prob > F
Model	1.826E+06	1	1.826E+06	19.31	0.0023
Curvature	18.75	1	18.75	1.984E-04	0.9891
Residual	7.563E+05	8	94536.63		
Lack of Fit	7.094E+05	6	1.182E+05	5.04	0.1748
Pure Error	46910.83	2	23455.41		
Cor Total	2.582E+06	10			
Root MSE	307.47		R-Squared	0.7071	
Dep Mean	1610.77		Adj R-Squared	0.6705	
C.V.	19.09		Pred R-Squared	0.4707	
PRESS	1.367E+06		Adeq Precision	5.950	Desire > 4

Final Equation in Terms of Coded Factors:

$$\text{force40} = + 1611.56 + 477.70 * C$$

Final Equation in Terms of Actual Factors:

$$\text{force40} = +1070.17 + 509.54 * \text{accdisol}$$



รูปที่ 1 Normal plot ของแรงที่เกิดขึ้นของเม็ดยากลุ่มความแข็ง 40-45 N

2.2 เม็ดขยาผสมที่ความแข็ง 80-85 N

Response: force80

Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level
A	starch	gm	Numeric	1.00	5.00
B	avicel	gm	Numeric	5.00	25.00
C	acdisol	gm	Numeric	0.125	2.00

ANOVA for Selected Factorial Model

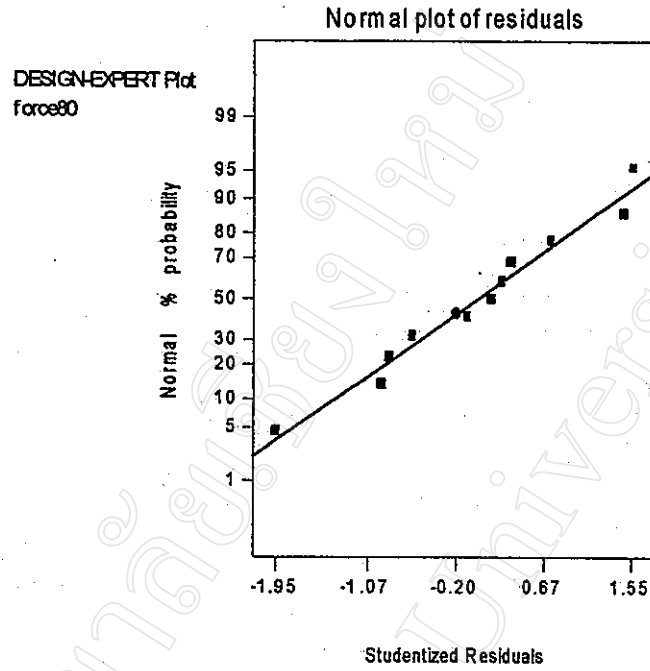
Source	Sum of Squares	Mean Square	DF	F	Prob > F
Model	2.021E+06	1.010E+06	2	18.13	0.0017
Curvature	12249.83	12249.83	1	0.22	0.6534
Residual	3.900E+05	55716.66	7		
Lack of Fit	3.541E+05	70818.56	5	3.94	0.2146
Pure Error	35923.82	17961.91	2		
Cor Total	2.423E+06		10		

Final Equation in Terms of Coded Factors:

$$\text{force80} = +1677.08 + 347.18 * B + 363.36 * C$$

Final Equation in Terms of Actual Factors:

$$\text{force80} = +744.49 + 34.72 * \text{avicel} + 387.59 * \text{acdisol}$$



รูปที่ 2 Normal plot ของแรงที่เกิดขึ้นของเม็ดยากลุ่มความแข็ง 80-85 N

3. ปริมาณการดูดน้ำของเม็ดยาผสม

3.1 เม็ดยาผสมที่ความแข็ง 40-45 N

Response: water40						
Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level	
A	starch	gm	Numeric	1.00	10.00	
B	avicel	gm	Numeric	5.00	15.00	
C	acdisol	gm	Numeric	0.12	2.00	

ANOVA for Selected Factorial Model

Source	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob > F
Model	0.000	0		
Curvature	9.624E-03	9.624E-03	18.54	0.0020
Residual	4.672E-03	5.191E-04		
Lack of Fit	4.159E-03	5.942E-04	2.32	0.3342
Pure Error	5.127E-04	2.563E-04		
Cor Total	0.014	10		

Root MSE	0.023	R-Squared	0.0000
Dep Mean	0.12	Adj R-Squared	0.0000
C.V.	19.75	Pred R-Squared	0.5393
PRESS	6.586E-03	Adeq Precision	6.836
		Desire	> 4

Final Equation in Terms of Coded Factors: water40 = +0.097

Final Equation in Terms of Actual Factors: water40 = +0.097

3.2 เม็ดยาผสมที่ความแข็ง 80-85 N

Response: water80

Factor	Name	Units	Type	-1 Level	+1 Level
A	starch	gm	Numeric	1.00	5.00
B	avicel	gm	Numeric	5.00	25.00
C	acdisol	gm	Numeric	0.12	2.00

ANOVA for Selected Factorial Model

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	F Value	Prob > F
Model	0.000	0			
Curvature	0.017	1	0.017	21.70	0.0012
Residual	6.914E-03	9	7.682E-04		
Lack of Fit	6.253E-03	7	8.934E-04	2.70	0.2964
Pure Error	6.607E-04	2	3.303E-04		
Cor Total	0.024	10			

Root MSE	0.028	R-Squared	0.0000
Dep Mean	0.094	Adj R-Squared	0.0000
C.V.	29.46	Pred R-Squared	0.5907

Final Equation in Terms of Coded Factors: water80 = +0.070

Final Equation in Terms of Actual Factors: water80 = +0.070

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวยุพาวดี อินทรจันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	12 สิงหาคม 2517
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเลยพิทยาคม จังหวัดเลย ปีการศึกษา 2532 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 3535 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเภสัชศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี การศึกษา 2540
ประวัติการทำงาน	งานบริการผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน โรงพยาบาลเลย จังหวัดเลย