

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการภาพประกอบ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	5
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	12
3 สถานการณ์น้ำมันปิโตรเลียมโลกและสถานการณ์น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย	17
3.1 สถานการณ์น้ำมันปิโตรเลียมของโลก	17
3.2 สถานการณ์น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย	27
4 สถานการณ์ไบโอดีเซลในปัจจุบัน	34
4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไบโอดีเซล	34
4.2 สถานการณ์การผลิตไบโอดีเซลของโลก	41
4.3 สถานการณ์การผลิตไบโอดีเซลของไทย	48
5 ปาล์มน้ำมัน	57
5.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปาล์มน้ำมัน	57
5.2 สถานการณ์การผลิตปาล์มน้ำมันของโลก	59
5.3 สถานการณ์การผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศไทย	65
6 พืชน้ำมันอื่นๆ	74

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1 สถานการณ์การผลิตมะพร้าวของโลกและของไทย	74
6.2 สถานการณ์การผลิตถั่วเหลืองของโลกและของไทย	81
6.3 สถานการณ์การผลิตทานตะวันของโลกและของไทย	86
6.4 สถานการณ์การผลิตถั่วลิสงของโลกและของไทย	89
6.5 สถานการณ์การผลิตงาของโลกและของไทย	94
6.6 สถานการณ์การผลิตรำข้าวและน้ำมันรำข้าวของไทย	98
6.7 สถานการณ์การผลิตสบู่ดำในประเทศไทย	99
6.8 น้ำมันพืชใช้แล้ว	106
7 การวิเคราะห์และผลการศึกษา	109
7.1 การวิเคราะห์ศักยภาพวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล	109
7.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการทดแทนน้ำมันดีเซลของน้ำมันไบโอดีเซล	111
7.3 ผลการวิเคราะห์การศึกษา	121
8 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	124
8.1 สรุปผลการศึกษา	124
8.2 ข้อเสนอแนะ	126
เอกสารอ้างอิง	129
ภาคผนวก	132
ก การพยากรณ์ความต้องการน้ำมันดีเซล	133
ข การพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันปาล์ม	143
ค การพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าว	151
ง การพยากรณ์ผลผลิตมะพร้าวผล	158
จ การพยากรณ์น้ำมันพืชใช้แล้ว	164
ประวัติผู้เขียน	173

## รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สถิติการใช้น้ำมันปิโตรเลียมของโลก ปี พ.ศ. 2540-2547	2
2 ปริมาณการผลิตพีชน้ำมันของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2547	3
3 พื้นที่เกี่ยวกับปาล์มน้ำมันและผลผลิตปาล์มน้ำมัน ปี พ.ศ. 2544-2546	4
4 ผลการให้น้ำแบบหยดต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกในจังหวัดชุมพร	13
5 การผลิตน้ำมันดิบของโลก ปี พ.ศ. 2538-2548	18
6 ความต้องการใช้น้ำมันปิโตรเลียมของโลก ปี พ.ศ. 2538-2547	19
7 ประเทศที่มีความต้องการใช้น้ำมันปิโตรเลียมสูงสุด ปี พ.ศ. 2547	20
8 ราคาน้ำมันปิโตรเลียมดิบ ปี พ.ศ. 2543-2547	20
9 ปริมาณน้ำมันสำรองของโลก 1 มกราคม 2541- 1 มกราคม 2547	22
10 ความต้องการใช้น้ำมัน (Reference Case) ปี พ.ศ. 2533-2568	24
11 การประมาณการผลิตน้ำมันของโลก (Reference Case) ปี พ.ศ. 2533-2505	25
12 กำลังการผลิตน้ำมันทั้งโลก (Reference Case) ปี พ.ศ. 2533-2505	25
13 การคาดคะเนแหล่งน้ำมันดิบของโลก ปี พ.ศ. 2543-2568	26
14 การผลิตน้ำมันดิบจากแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2547	28
15 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบไทย ปี พ.ศ. 2538-2547	28
16 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยแยกตามแหล่งผลิตปี พ.ศ. 2545-2546	29
17 ปริมาณ การผลิต นำเข้า ความต้องการใช้และการส่งออกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วของไทย ปี พ.ศ. 2537-2548	30
18 การใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจรวมน้ำมันปาล์มดีเซลและ ไบโอดีเซล	31
19 ปริมาณสำรองพลังงานไทย(Proved Reserves) ณ 31 ธันวาคม 2546	32
20 ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง ณ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2543-2547	33
21 การผลิตและกำลังการผลิตไบโอดีเซลของประเทศที่สำคัญในกลุ่มยุโรปปี พ.ศ. 2547	44
22 มาตรฐานน้ำมันไบโอดีเซลตามมาตรฐาน DIN E 51606 ของประเทศเยอรมัน	47
23 ปริมาณการผลิตพีชน้ำมันของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2547	48
24 การผลิตไบโอดีเซลของหน่วยงานต่างๆ	49
25 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันปาล์มดีเซล ปี พ.ศ. 2544-2546	50

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
26 ต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตไบโอดีเซล	51
27 น้ำมันพืชที่ใช้เพื่อการผลิตไบโอดีเซลตามยุทธศาสตร์ไบโอดีเซลของกระทรวงพลังงาน	53
28 ข้อกำหนดคุณลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548	54
29 ปาล์มน้ำมัน : เนื้อที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	60
30 ผู้ผลิตน้ำมันปาล์มที่สำคัญของโลก ปี พ.ศ. 2538-2548	61
31 อัตราการสกัดน้ำมันปาล์ม(%) ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	62
32 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันปาล์มของประเทศต่างๆที่สำคัญของโลก	63
33 ปริมาณการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศต่างๆ ที่สำคัญของโลกปี พ.ศ. 2538-2547	64
34 ส่วนแบ่งความต้องการบริโภคน้ำมันปาล์มต่อน้ำมันพืชทั้งหมด	64
35 พื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่ให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันของไทย พ.ศ. 2537-2548	65
36 ปาล์มน้ำมัน : เนื้อที่ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัด พ.ศ. 2546-2548	66
37 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันของไทย ปี พ.ศ. 2541	67
38 ต้นทุนการผลิตผลปาล์มสดของไทย ปี พ.ศ. 2539-2548	68
39 สัดส่วนการใช้ประโยชน์น้ำมันปาล์มของอุตสาหกรรมต่างๆของไทย	69
40 บัญชีสมดุลน้ำมันปาล์มดิบของไทย ปี พ.ศ. 2536-2548	70
41 ปริมาณและมูลค่าส่งออกและนำเข้าน้ำมันปาล์มของไทย ปี พ.ศ. 2542-2547	71
42 ราคาผลปาล์มน้ำมันสดทั้งทะเลที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยรายเดือนในปี พ.ศ. 2544-2548	71
43 ราคาน้ำมันปาล์มขายส่งตลาดกรุงเทพฯ ปี พ.ศ. 2539-2548	72
44 พื้นที่เก็บเกี่ยวมะพร้าวของประเทศที่สำคัญ พ.ศ. 2543-2548	75
45 มะพร้าว : พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ.2547	76
46 ประเทศผู้ผลิตน้ำมันมะพร้าวที่สำคัญของโลก ปี พ.ศ. 2543-2548	77
47 ปริมาณการส่งออกน้ำมันมะพร้าวของประเทศต่างๆที่สำคัญของโลก	77

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
48 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันมะพร้าวของประเทศต่างๆที่สำคัญของโลก	78
49 มะพร้าว: พื้นที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ยในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537-2547	79
50 ปริมาณผลผลิต บริโภคนำเข้า และส่งออกน้ำมันมะพร้าวในประเทศไทย	80
51 ราคาผลผลิตมะพร้าวผลที่เกษตรกรได้รับ และราคาของน้ำมันมะพร้าวปี 2538-2547	80
52 ถั่วเหลือง: เนื้อที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผลผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	81
53 ประเทศผู้ผลิตน้ำมันถั่วเหลืองที่สำคัญของโลก	82
54 บัญชีสมมูลน้ำมันถั่วเหลืองของโลก	83
55 ถั่วเหลือง : พื้นที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2538-2547	84
56 ปริมาณผลผลิต บริโภค นำเข้า และส่งออกถั่วเหลืองในประเทศไทย	85
57 ปริมาณผลผลิต บริโภค นำเข้า และส่งออกน้ำมันถั่วเหลืองดิบในประเทศไทย	85
58 ทานตะวัน: เนื้อที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผลผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	86
59 ประเทศผู้ผลิตน้ำมันทานตะวันที่สำคัญของโลก	87
60 บัญชีสมมูลน้ำมันทานตะวันของโลก	88
61 ทานตะวัน: พื้นที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ยในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2548	89
62 ปริมาณบริโภค นำเข้า และส่งออกน้ำมันทานตะวันในประเทศไทย พ.ศ. 2541-2546	89
63 ถั่วลิสง: เนื้อที่ปลูก ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผลผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	90
64 ประเทศผู้ผลิตน้ำมันถั่วลิสงที่สำคัญของโลก	91
65 บัญชีสมมูลน้ำมันถั่วลิสงของโลก	91
66 ถั่วลิสง: พื้นที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ยในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2538-2547	92
67 บัญชีสมมูลถั่วลิสงทั้งเปลือกในประเทศไทย	93
68 ปริมาณผลผลิต บริโภค นำเข้า และส่งออกน้ำมันถั่วลิสงในประเทศไทย	93
69 งา: เนื้อที่ปลูก และผลผลิตของประเทศผลผลิตที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547	94
70 บัญชีสมมูลงาของโลก	95

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
71 ประเทศผู้ผลิตน้ำมันงาที่สำคัญของโลก	95
72 บัญชีสมมูลน้ำมันงาของโลก	96
73 งา: พื้นที่ให้ผล ผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2538-2548	97
74 ผลผลิต นำเข้า ส่งออกและการใช้ประโยชน์งาในประเทศไทย	97
75 ปริมาณผลผลิต บริโภค นำเข้า และส่งออกน้ำมันงาในประเทศไทย	98
76 ผลผลิต นำเข้า ส่งออกและการใช้ประโยชน์รำข้าวในประเทศไทย	98
77 ปริมาณผลผลิต บริโภค นำเข้า และส่งออกน้ำมันรำข้าวในประเทศไทย	99
78 ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำมันสุญุดำของประเทศอินเดียและซิมบับเว	103
79 การเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่างน้ำมันสุญุดำและน้ำมันดีเซล No.2	104
80 ผลทดสอบเปรียบเทียบการใช้น้ำมันสุญุดำกับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	104
81 ปริมาณน้ำมันพืชที่ใช้และน้ำมันพืชเหลือใช้ ปี พ.ศ. 2547	108
82 ปริมาณผลผลิต นำเข้า ส่งออก และการใช้พืชน้ำมันที่สำคัญของไทย	110
83 ราคาน้ำมันพืชขายส่งที่ตลาดกรุงเทพ	111
84 การพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลของไทย ปี พ.ศ. 2549-2558	113
85 การพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันปาล์มของไทย ปี พ.ศ. 2549-2558	114
86 พื้นที่ให้ผลปาล์มน้ำมัน ผลผลิตปาล์มน้ำมันและปริมาณน้ำมันปาล์มดิบของ ไทยตามยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมัน ปี พ.ศ. 2549-2558	116
87 ปริมาณน้ำมันปาล์มของไทยสำหรับผลิตไบโอดีเซล ปี พ.ศ. 2549-2558	116
88 แนวโน้มผลผลิตมะพร้าวและน้ำมันมะพร้าว และอุปสงค์น้ำมันมะพร้าว ปี พ.ศ. 2549-2558	119
89 พื้นที่ปลูก ผลผลิต และปริมาณน้ำมันสุญุดำที่ผลิตตามยุทธศาสตร์	120
90 ผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำมันใช้แล้ว	121
91 การวิเคราะห์ความสามารถในการทดแทนน้ำมันดีเซลของน้ำมันไบโอดีเซล	122
92 ศักยภาพการปลูกปาล์มน้ำมันในภาคกลาง ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและ ภาคตะวันออกของไทย	123
93 ความสามารถในการทดแทนน้ำมันดีเซลของน้ำมันไบโอดีเซล	128
94 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันดีเซล ปี พ.ศ. 2531-2548	133

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
95 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันปาล์ม ปี พ.ศ. 2531-2548	143
96 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าว ปี พ.ศ. 2531-2546	151
97 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ผลผลิตมะพร้าวผล ปี พ.ศ. 2531-2548	158
98 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์น้ำมันใช้แล้ว พ.ศ. 2531-2546	164

## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	หน้า
1 ปริมาณที่เพิ่มขึ้นของความต้องการใช้น้ำมันรายทวีป	23
2 ปริมาณ การผลิต นำเข้า การจำหน่ายและการส่งออกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วของไทย	31
3 วัตถุประสงค์ในการผลิตไบโอดีเซล	37
4 กระบวนการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ	40
5 ปริมาณผลผลิตไบโอดีเซล ปี พ.ศ. 2534-2548	42
6 ปริมาณการผลิตไบโอดีเซลของประเทศต่างๆ ในปี พ.ศ. 2548	43
7 ปริมาณการจำหน่ายไบโอดีเซลในประเทศเยอรมนี ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545	45
8 กราฟแสดงราคาเฉลี่ยของน้ำมันและไขมันบางชนิด ปี พ.ศ. 2533-2548	60
9 ต้นสบู่ดำ	99
10 ขั้นตอนการหีบสกัดน้ำมันสบู่ดำ	102
11 Time Series Plot of QDD	134
12 Time Series Plot of QDD-1	135
13 Trend Analysis Plot for QDD-1 linear trend model	136
14 Trend Analysis Plot for QDD-1 exponential trend model	138
15 Trend Analysis Plot for QDD-1 polynomial trend model	139
16 Residual Plots for QDD-1	140
17 Residual Plots for QDD-1	142
18 Trend Analysis Plot for qdp linear trend model	145
19 Trend Analysis Plot for qdp exponential trend model	146
20 Trend Analysis Plot for qdp polynomial trend model	148
21 Residual Plots for qdp Polynomial Regression Analysis	149
22 Residual Plots for qdp	150
23 Time Series Plot of QDC	152
24 Trend Analysis Plot for QDC linear trend model	153
25 Trend Analysis Plot for QDC exponential trend model	154
26 Trend Analysis Plot for QDC polynomial trend model	155
27 Residual Plots for QDC Polynomial Regression Analysis	157



## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
28 Time Series Plot of QSC-1	159
29 Trend Analysis Plot for QSC-1 linear trend model	160
30 Trend Analysis Plot for QSC-1 exponential trend model	161
31 Trend Analysis Plot for QSC-1 polynomial trend model	162
32 Residual Plots for QSC-1	163
33 Time Series Plot of QUO	165
34 Trend Analysis Plot for QUO linear trend model	166
35 Trend Analysis Plot for QUO exponential trend model	168
36 Trend Analysis Plot for QUO polynomial trend model	169
37 Residual Plots for QUO Polynomial Regression Analysis	170
38 Residual Plots for QUO	172