

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(10)
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
การตรวจเอกสาร.....	6
โครงสร้างและสมบัติของใยฝ้าย.....	6
โครงสร้างและสมบัติของใยไหม.....	7
สีธรรมชาติและการย้อม.....	10
คราม.....	19
ครั่ง.....	22
ขมิ้น.....	24
สารชักฟอก.....	27
การชักฝ้าย.....	32
ระบบการวัดสี.....	35
อุปกรณ์และวิธีการ.....	43
อุปกรณ์.....	43
วิธีการ.....	45
ผลและวิจารณ์.....	50
ลักษณะสีของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น.....	50
ลักษณะสีของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นหลังการชัก.....	53
การเปลี่ยนแปลงของสีผ้าหลังการชัก.....	59
ผลของสภาวะความเป็นกรด-เบสของน้ำชักที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสี ของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น.....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการซักผ้าที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ.....	137
สรุปและข้อเสนอแนะ.....	140
สรุป.....	140
ข้อเสนอแนะ.....	146
เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....	147
ภาคผนวก.....	152
ภาคผนวก ก ตัวอย่างผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น.....	153
ภาคผนวก ข ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่าการเปลี่ยนแปลงสี.....	157

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ผลของค่า pH น้ำย้อมต่อประจุของเส้นใยไหม..... 9
2	การเปรียบเทียบค่า dE^* กับค่าการเปลี่ยนแปลงสีและค่าเบี่ยงเบนสี ที่ประเมินโดยเกรย์สเกลสำหรับประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงสี และเกรย์สเกลสำหรับประเมินค่าการเบี่ยงเบนสี.....41
3	ค่าเฉลี่ย $L^* a^* b^* C^* h^*$ ของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น.....50
4	ค่าเฉลี่ย $L^* a^* b^* C^* h^*$ ของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น ในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....53
5	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่งและขมิ้น ในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....59
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า dL^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....66
7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า da^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....78
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า db^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....90
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า dC^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....102
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า dH^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....114
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า dE^* เนื่องจากการซักของผ้าฝ้าย และผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นในน้ำซักที่ค่า pH ต่างๆ.....124
 ตารางผนวกที่	
ข1	ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....158
ข2	ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน....158

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข3 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	158
ข4 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	158
ข5 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าฝ้ายที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	159
ข6 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าไหมที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	159
ข7 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	159
ข8 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	159
ข9 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	160
ข10 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	160
ข11 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	160
ข12 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dL^* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	160
ข13 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....	161
ข14 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน...	161
ข15 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	161
ข16 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	161

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข17 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าฝ้ายที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	162
ข18 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าไหมที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	162
ข19 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	162
ข20 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	162
ข21 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าฝ้ายย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	163
ข22 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	163
ข23 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	163
ข24 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าไหมย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	163
ข25 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	164
ข26 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า da^* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	164
ข27 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....	164
ข28 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน...	164
ข29 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	165
ข30 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	165

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข31 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าฝ้ายที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	165
ข32 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าไหมที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	165
ข33 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	166
ข34 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	166
ข35 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	166
ข36 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	166
ข37 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	167
ข38 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	167
ข39 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....	167
ข40 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน...	167
ข41 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	168
ข42 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	168
ข43 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าฝ้ายที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	168
ข44 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC* ของผ้าไหมที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	168

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข45 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	169
ข46 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	169
ข47 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าฝ้ายย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	169
ข48 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	169
ข49 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	170
ข50 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าไหมย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	170
ข51 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	170
ข52 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dC^* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	170
ข53 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....	171
ข54 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน...	171
ข55 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	171
ข56 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	171
ข57 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	172
ข58 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	172

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข59 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าฝ้ายย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	172
ข60 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	172
ข61 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	173
ข62 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าไหมย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	173
ข63 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	173
ข64 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dH^* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	173
ข65 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าที่ย้อมด้วยวัสดุต่างชนิดกัน.....	174
ข66 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าที่ซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน...	174
ข67 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	174
ข68 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าไหมที่ย้อมด้วย วัสดุต่างชนิดกัน.....	174
ข69 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าฝ้ายที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	175
ข70 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE^* ของผ้าไหมที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	175
ข71 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	175
ข72 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db^* ของผ้าย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	175

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข73 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าฝ้ายย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	176
ข74 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า db* ของผ้าฝ้ายย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	176
ข75 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE* ของผ้าฝ้ายย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	176
ข76 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE* ของผ้าไหมย้อมครามที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	176
ข77 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE* ของผ้าไหมย้อมครั้งที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	177
ข78 ผลการจัดกลุ่มความแตกต่างของค่า dE* ของผ้าไหมย้อมขมิ้นที่ซักใน น้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....	177

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หมู่อะมิโนและหมู่คาร์บอกซิลในเส้นใยไหม.....	9
2 โครงสร้างของสารที่ให้สีพวกฟลาโวนอยด์บางชนิด.....	11
3 โครงสร้างของสารที่ให้สีพวกเทอร์ปีนอยด์บางชนิด.....	12
4 โครงสร้างของสารให้สีพวกแอนทราควิโนนและแนฟทราควิโนนบางชนิด.....	12
5 โครงสร้างของสารให้สีพวกแอลคาลอยด์บางชนิด.....	13
6 การยืดยึดเส้นใยของกรดพิกริกกับขนสัตว์หรือไหม.....	14
7 การติดของอินดิโกจากการย้อมแบบแวต.....	15
8 การเกิดเป็นสารเชิงซ้อนระหว่างโลหะกับสีและเส้นใย.....	16
9 ความสัมพันธ์ของการวัดลำดับสีระหว่างHue Chroma และValue ตามระบบMunsell.....	36
10 CIELAB 1976 แสดง CIE L* a* b* color space.....	37
11 ค่า da* และ db* ในระบบCIELAB.....	39
12 ค่า dH* และ dC* ในระบบCIELAB.....	40
13 ความหมายของค่าdH* ในระบบCIELAB.....	40
14 ผลของชนิดของผ้าต่อค่าdL*.....	67
15 ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdL*.....	68
16 ผลของค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdL*.....	69
17 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdL*.....	70
18 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdL*.....	72
19 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdL*....	74
20 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdL*.....	76
21 ผลของชนิดของผ้าต่อค่าda*.....	79
22 ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าda*.....	80
23 ผลของค่าpH ของน้ำซักต่อค่าda*.....	81
24 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าda*.....	82
25 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าda*.....	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
26	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าda*.....86
27	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่าpH ของน้ำซักต่อค่าda*.....88
28	ผลของชนิดของผ้าต่อค่าdb*.....91
29	ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdb*.....92
30	ผลของค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdb*.....93
31	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdb*.....94
32	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdb*.....96
33	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdb*.....98
34	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdb*.....100
35	ผลของชนิดของผ้าต่อค่าdC*.....103
36	ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdC*.....104
37	ผลของค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdC*.....105
38	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdC*.....106
39	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdC*.....108
40	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdC*..110
41	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdC*.....112
42	ผลของชนิดของผ้าต่อค่าdH*.....115
43	ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdH*.....116
44	ผลของค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdH*.....117
45	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่าdH*.....118
46	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdH*..120
47	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่าpH ของน้ำซักต่อค่าdH*.....122
48	ผลของชนิดของผ้าต่อค่าdE*.....125

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
49	ผลของชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่า dE^*126
50	ผลของค่า pH ของน้ำซักต่อค่า dE^*128
51	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมต่อค่า dE^*129
52	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้าและค่า pH ของน้ำซักต่อค่า dE^*131
53	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อมและค่า pH ของน้ำซักต่อค่า dE^* ..133
54	ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผ้า ชนิดของวัสดุที่ใช้ย้อม และค่า pH ของน้ำซักต่อค่า dE^*135
 ภาพผนวกที่	
ก1	ผ้าฝ้ายและผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้น.....154
ก2	ผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นภายหลังการซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน.....155
ก3	ผ้าไหมที่ย้อมด้วยคราม ครั่ง และขมิ้นภายหลังการซักในน้ำซักที่มีค่า pH ต่างกัน....156