

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	4
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	13
3.1 วัตถุประสงค์	13
3.2 ขอบเขตของงานวิจัย	13
3.3 วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี	13
3.4 วิธีการทดลอง	15
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	20
4.1 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการเคลือบผ้าด้วยกระบวนการโซล-เจล	20
4.2 การหา % wet pickup และ % add-on	23
4.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้น กับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของผ้าตัวอย่าง	25
4.4 ศึกษาผลการปลดปล่อยสารเคอร์คิวมินด้วยเทคนิค Total immersion	25
4.5 ศึกษาการจลนศาสตร์การปลดปล่อยสารเคอร์คิวมิน	30
4.6 ผลการศึกษาพื้นที่ผิวจำเพาะและความเป็นรูพรุน	34
4.7 สันฐานวิทยาของผ้าตัวอย่าง	37
4.8 สมบัติเชิงกลของตัวอย่าง	38
4.9 มุมสัมผัสของน้ำกับผ้า	41
4.10 การต้านเชื้อแบคทีเรียของตัวอย่าง	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล (ต่อ)	
4.11 ผลการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์	44
4.12 การทดสอบความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ DPPH (DPPH Radical Scavenging Capacity Assay)	45
สรุปผลการทดลอง	46
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก ก: ผลผลิตที่ได้จากโครงการ	51
ภาคผนวก ข: ต้นฉบับงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่	52
ภาคผนวก ค: เครื่องมือวิทยาศาสตร์ภายในห้องปฏิบัติการ	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างการนำกระบวนการโซล-เจล มาใช้ในการควบคุมการปลดปล่อยสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ	6
3.1 แสดงองค์ประกอบของผ้าตัวอย่าง	16
4.1 ผลของกระบวนการที่ใช้ในการเคลือบผิวต่อค่าการดูดกลืนคลีนแสงของสารตัวกลางในการทดสอบการปลดปล่อยสารเคอร์คูมินจากผ้า	20
4.2 ผลของระยะเวลาแช่ผ้าในสารละลายโซลต่อค่าการดูดกลืนคลีนแสงของสารตัวกลางในการทดสอบการปลดปล่อยสารเคอร์คูมินจากผ้า	21
4.3 ผลของน้ำต่อค่าการดูดกลืนคลีนแสงของสารตัวกลางในการทดสอบการปลดปล่อยสารเคอร์คูมินจากผ้า	22
4.4 ผลของอุณหภูมิที่ใช้ทำให้ผ้าที่ผ่านการจุ่มแช่ในสารละลายโซลแห้ง ต่อค่าการดูดกลืนคลีนแสงของสารตัวกลางในการทดสอบการปลดปล่อยสารเคอร์คูมินจากผ้า	23
4.5 ค่า % wet pickup และค่า % add-on	24
4.6 ค่าคงที่อัตราและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแบบการปลดปล่อยยาต่างๆ	33
4.7 ค่ามุมสัมผัสของน้ำกับผ้า (องศา) ระหว่างผ้าที่ผ่านกระบวนการโซล-เจล กับผ้าที่ซึบสารเคอร์คูมินแต่ไม่ผ่านกระบวนการโซล-เจลที่เวลาต่าง ๆ	42
4.8 ผลการทดสอบการต้านเชื้อแบคทีเรียตามมาตรฐาน AATCC 100-1999	43
4.9 ค่าการกำจัดอนุมูลอิสระ DPPH (DPPH Radical Scavenging Capacity Assay)	45

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1.1 สัดส่วนการบริโภคประเภทสิ่งทอเทคนิคประเภทต่างๆของประเทศไทย ในปี 1995-2012	1
1.2 กระบวนการตกแต่งสำเร็จผ้าผืนในอุตสาหกรรมสิ่งทอ	3
2.1 ขั้นตอนหลักในการสังเคราะห์ซีโรเจลเคลือบบนพื้นผ้า	5
2.2 กระบวนการโซล-เจลที่ใช้ในการปลดปล่อยยา	5
2.3 สารสกัดเคอร์คูมิน	9
2.4 ต้นขมิ้นชัน (<i>Curcuma longa</i> L.)	9
2.5 โครงสร้างเคอร์คูมิน	10
4.1 ขั้นตอนสำคัญในการเกิดพอลิเมอร์เซชันของกระบวนการโซล-เจล โดยใช้ TEOS เป็นสารตั้งต้น	22
4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นกับปริมาณความเข้มข้น TEOS เริ่มต้นในสารละลาย sol ที่ปริมาณเคอร์คูมินต่างๆ	25
4.3 กราฟแสดงการปลดปล่อยแบบสะสมของสารเคอร์คูมินจากตัวอย่างผ้า โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเคอร์คูมินที่ปลดปล่อยเทียบกับพื้นที่ผิวผ้า	27
4.4 กราฟแสดงการปลดปล่อยแบบสะสมของสารเคอร์คูมินจากตัวอย่างผ้า โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเคอร์คูมินที่ปลดปล่อยเทียบกับปริมาณเคอร์คูมินในผ้าทั้งหมด	29
4.5 ไอโซเทอร์มการดูดซับและการปลดปล่อยแก๊สไนโตรเจนของตัวอย่าง	34
4.6 การกระจายตัวของรูพรุนคำนวณตามวิธีของ BJH	36
4.7 ภาพถ่ายตัวอย่างผ้าที่ปริมาณเคอร์คูมินและสารตั้งต้น TEOS ต่างๆ	37
4.8 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของตัวอย่าง	38
4.9 แสดงความต้านทานการดึงยึดในแนวด้ายยืนและด้ายพุ่งของชิ้นตัวอย่าง	39
4.10 แสดงระยะยืด ณ จุดขาดของการทดสอบแรงดึงยึดในแนวด้ายยืนและด้ายพุ่งของชิ้นตัวอย่าง	40
4.11 แสดงค่าความต้านทานแรงฉีกขาดในแนวด้ายยืนและด้ายพุ่งของชิ้นตัวอย่าง	40
4.12 แสดงผลการทดสอบการต้านเชื้อแบคทีเรียตามมาตรฐาน AATCC 100-199 ของตัวอย่าง	43

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 ภาพตัวอย่างสำหรับการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ (Cytotoxicity test) ตาม มาตรฐาน 10993-5: Test on Extraction	44
4.14 แสดงผลการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ (Cytotoxicity test) ตามมาตรฐาน 10993- 5: Test on Extraction ของตัวอย่าง	45