



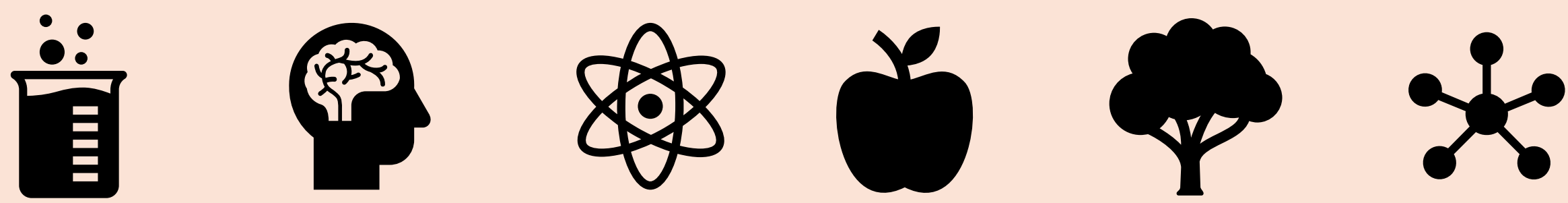
การศึกษาสารเคลือบพื้นผิวจากลิโมนิน

An Investigation into Limonin-Based Surface Coatings



ผู้จัดทำ
นาย เอกอมร มหาวรรณ
Mr. Aekamorn Mahawan

คุณครูที่ปรึกษา
คุณครู ชนกกานต์ เนตรรัศมี
คุณครู นันทวัน โชติวนาวรรณ



ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ปัจจุบันความต้องการสารเคลือบพื้นผิวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกำลังเพิ่มขึ้น เพื่อลดการพึ่งพาสารเคมีสังเคราะห์ ผู้จัดทำจึงได้นำ Limonin ซึ่งเป็นสารประกอบลิโมนอยด์ที่พบได้มากในพืชตระกูลส้ม และมักเป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำผลไม้ มีคุณสมบัติทางชีวภาพและโครงสร้างที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสารเคลือบพื้นผิวจากลิโมนิน โดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพในการปรับลดแรงตึงผิวของสารเคลือบ

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ในการใช้ลิโมนินเป็นทางเลือกจากธรรมชาติสำหรับพัฒนาสารเคลือบกันพื้นผิวที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 2.เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคลือบที่มีลิโมนินกับสารเคลือบพื้นผิวจากท้องตลาด

วิธีการและการดำเนินงาน

เตรียมสารเคลือบพื้นผิวในความเข้มข้นต่างๆ

สูตร	ความเข้มข้นลิโมนิน	เอทานอล	น้ำกลั่น	สารCMC
1	0 %v/v	40 ml	5 ml	5 g
2	20 %v/v	40 ml	5 ml	5 g
3	40 %v/v	40 ml	5 ml	5 g
4	60 %v/v	40 ml	5 ml	5 g
5	80 %v/v	40 ml	5 ml	5 g
6	100 %v/v	40 ml	5 ml	5 g



1.จุ่มแผ่นกระจกลงในสารเคลือบ

2.จุ่มวัสดุชนิดต่างๆลงในสารเคลือบ

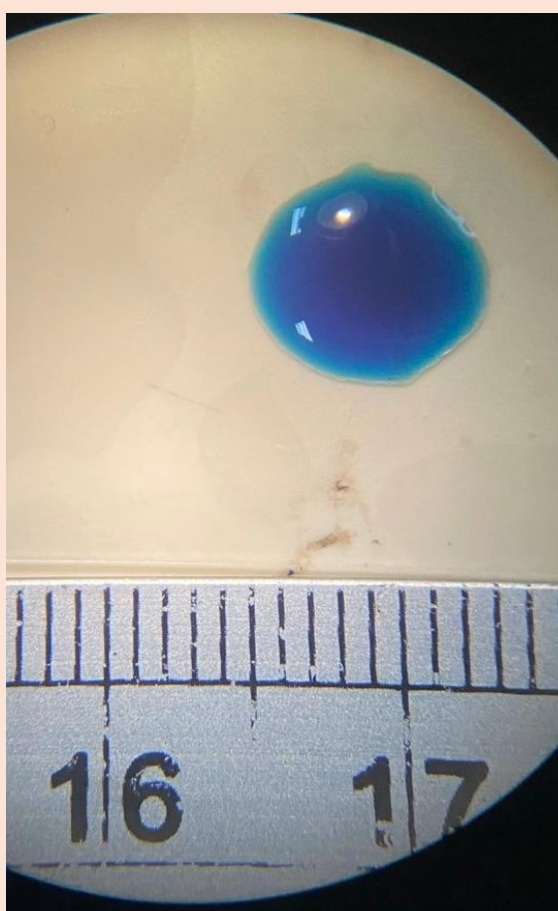
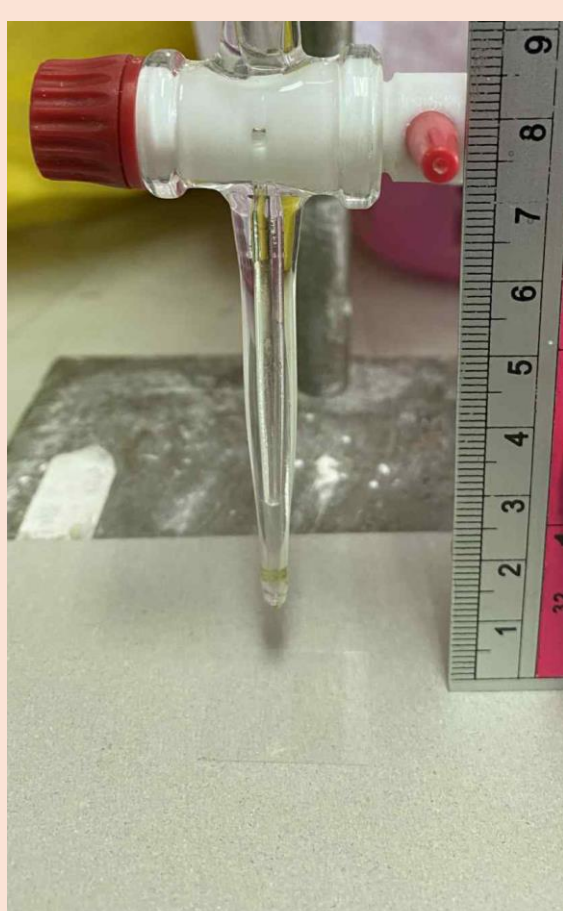
3.จุ่มแผ่นกระจกลงในสารเคลือบ

ตากให้แห้งภายใน 1 ชั่วโมง

1,2หยดทดสอบด้วยหยดน้ำ

3.ปล่อยน้ำไหลผ่าน 500 mL

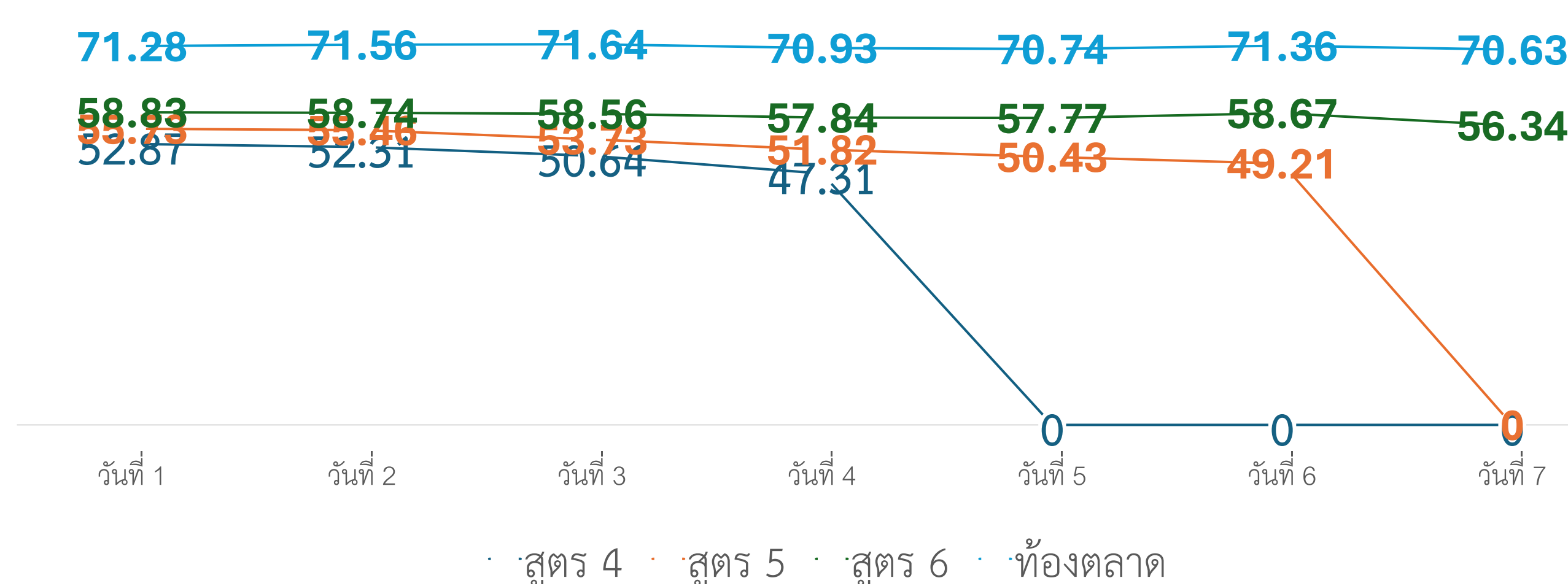
นำเข้าโปรแกรม Tracker



ผลการวิจัย

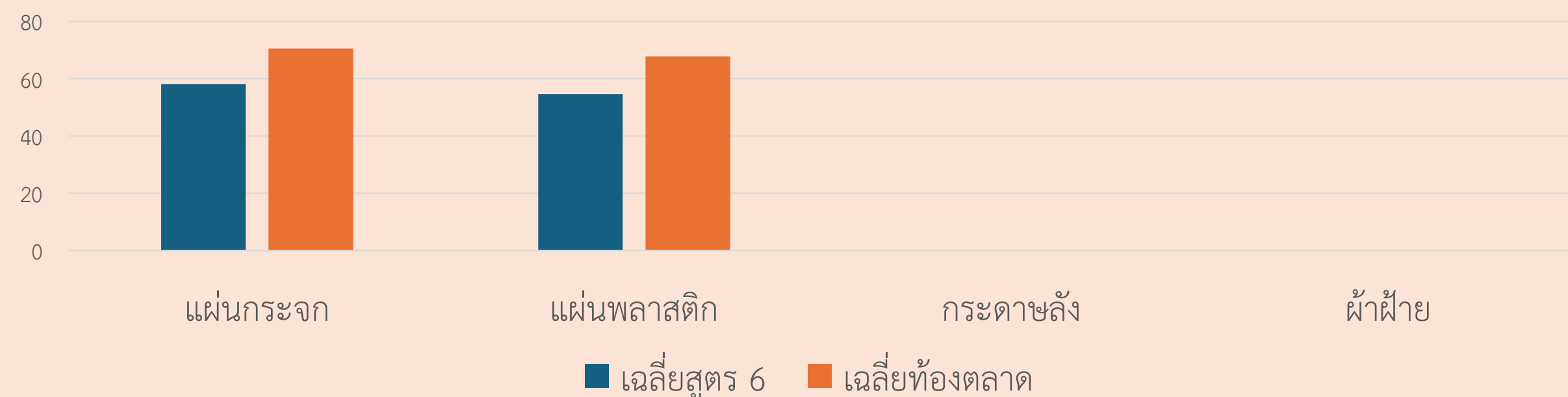
ทดสอบความทนทานสารเคลือบพื้นผิว

ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหยดน้ำในหน่วยมิลลิเมตร



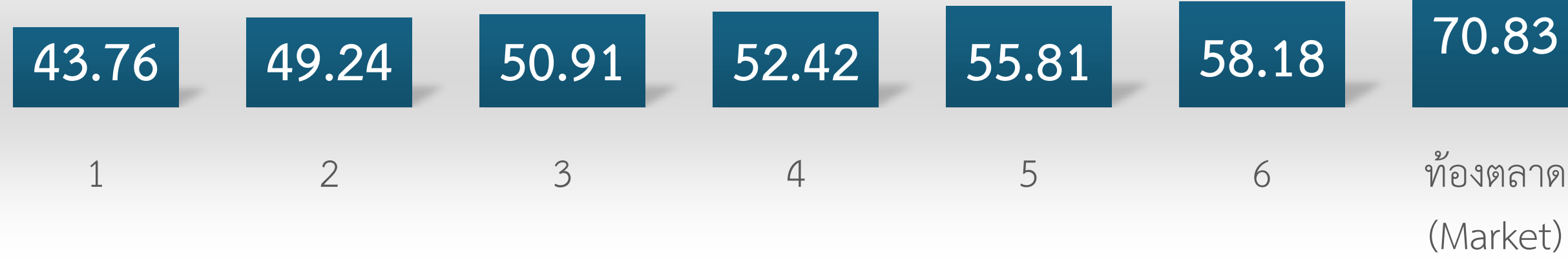
สารเคลือบบนพื้นผิวต่างๆ

ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหยดน้ำในหน่วยมิลลิเมตร



ทดสอบประสิทธิภาพสารเคลือบพื้นผิว

เฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหยดน้ำในหน่วยมิลลิเมตร



อภิปรายผลการทดลอง

- 1.จากผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยที่ว่าสารลิโมนินมีคุณสมบัติไฮโดรโฟบิกจึงมีการลดแรงตึงผิวระหว่างหยดน้ำกับวัตถุได้
- 2.จากทฤษฎีเรื่องมุมวัดสัมผัสซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองพบว่าวัตถุที่ไม่มีการซึมของน้ำจะแสดงประสิทธิภาพในการลดแรงตึงผิวระหว่างหยดน้ำกับวัตถุได้ดีกว่า
- 3.จากทฤษฎีมุมวัดสัมผัสจึงสรุปได้ว่าเมื่อเวลาผ่านไปประสิทธิภาพของสารเคลือบจากลิโมนินยังคงมีคุณสมบัติในการลดแรงตึงผิวระหว่างวัตถุได้

สรุปผลการทดลอง

จากผลรวมของทั้งสามการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ลิโมนินมีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในสารเคลือบกันน้ำได้จริง และเมื่อใช้ในความเข้มข้นที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคลือบได้ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์จากท้องตลาดอย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์จากท้องตลาดยังคงมีประสิทธิภาพที่สูงที่สุด ซึ่งอาจเป็นเพราะการควบคุมคุณภาพของสารเคมี และเทคนิคการผลิตที่มีความแม่นยำกว่า

เอกสารอ้างอิง

- Stan Kruss. com.2567. Contactangle.(ออนไลน์).เข้าถึงได้

จาก:https://www.kruss-scientific.com/en/know-how/glossary/contact-angle (วันที่สืบค้น 3 มีนาคม 2568).

- James J. Sheng Ph. D. 2566. HydrophobicGroup.(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/hydrophobic-group (วันที่สืบค้น 3 มีนาคม 2568).

