

ประสิทธิภาพสารรีดิวซ์จากผลไม้สุกในการ ย้อมสีอินดิโกบนผ้าฝ้าย

EFFECTIVE OF REDUCING AGENT FROM RIPE FRUITS
IN INDIGO DYEING ON COTTON FABRIC

นฤมล ความปรีชชา
ปิยะนุช เสนสุข
สุดนภล ลาโสภาก

วิธีการ

1

สร้างกราฟมาตรฐาน

สร้างกราฟมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของอินดิโก โดยใช้โซเดียมไดไฮโอไนต์ในการรีดิวซ์อินดิโกภายใต้ต่างของโซเดียมไฮดรอกไซด์ พารามิเตอร์ที่ศึกษาได้แก่ ความยาวคลื่นที่ให้ค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดเวลาในการรีดิวซ์ ปริมาณโซเดียมไดไฮโอไนต์และปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์

2

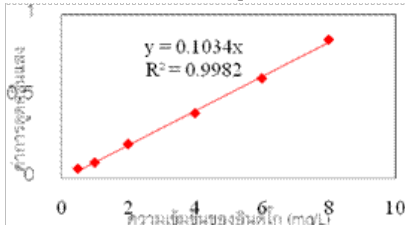
เตรียมน้ำย้อม

ผสมผลไม้ที่ละเอียดหรือโซเดียมไดไฮโอไนต์อินดิโก และโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่พีเอช 12.5-13.0 ด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ควบคุมอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสด้วยอ่างควบคุมอุณหภูมิ ปฏิกริยาเกิดขึ้นภายใต้สภาวะของไนโตรเจน

ผลการศึกษา

สร้างกราฟมาตรฐาน

โซเดียมไดไฮโอไนต์ 2 กรัม และโซเดียมไฮดรอกไซด์ 3.5 กรัม ทำปฏิกริยากับผงครามมาตรฐาน 0.1 กรัม ใช้เวลาในการรีดิวซ์ 70 นาที เติมความเข้มข้นต่างๆ นำมาวัดค่าทางดูดกลืนแสงที่ 410 นาโนเมตร ดังรูป



ผลการศึกษาสถกาะที่เหมาะสมในการดูดซับอินดิโกบนเส้นฝ้าย

อัตราการดูดซับที่แต่ละความเข้มข้นอินดิโกเริ่มต้นจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วใน 30 นาทีแรก หลังจากนั้นอัตราการดูดซับจะลดลงทีละน้อยจนถึงสมดุล การศึกษาผลของ MLR พบว่าปริมาณการดูดซับสีย้อมที่ MLR 1:100 สูงกว่า 1:50 และ 1:25 ตามลำดับ และการศึกษาผลของอุณหภูมิ พบว่าปริมาณการดูดซับบนผ้าฝ้ายจะลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น



การใช้โซเดียมไดไฮโอไนต์เป็นสารรีดิวซ์จะให้ผ้าฝ้ายหลังย้อมเป็นสีน้ำเงินมากกว่า แต่จะให้ความสว่างน้อยกว่าการใช้ผลไม้สุกเป็นสารรีดิวซ์ ดังนั้นการใช้ผลไม้สุกในการเตรียมน้ำย้อมก็เป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ ทั้งยังไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย



การรีดิวซ์ Indigo blue ให้เป็น Indigo white ในน้ำย้อม โดยใช้ตัวรีดิวซ์จากธรรมชาติ ช่วยรักษาลักษณะและเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันใช้วิธีหมัก Indigo blue ในน้ำยักเก่า ซึ่งใช้ทักษะสูงมากในการสังเกตและรักษาชีวิตแบคทีเรียที่ร่วมในกระบวนการหมัก งานวิจัยนี้หาแหล่งตัวรีดิวซ์จากผลไม้รสหวานในท้องถิ่น เพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ช่างย้อมครามในชุมชน

3

สภาวะในการดูดซับอินดิโกบนผ้าฝ้าย

- นำน้ำย้อมมาย้อมโดยจุ่มผ้าฝ้าย
- ยกผ้าออกผึ่งลมผ้าจะเปลี่ยนจากสีเหลืองอมเขียว เป็นสีน้ำเงิน
- ล้างด้วยน้ำกลั่น 3-4 ครั้งจนพิเอชเป็นกลาง
- วัดค่าการดูดกลืนแสงของน้ำย้อมก่อนและหลัง
- คำนวณหาปริมาณอินดิโกในน้ำย้อมเทียบกับกราฟมาตรฐาน จากนั้นคำนวณหาปริมาณอินดิโกบนผ้าฝ้าย

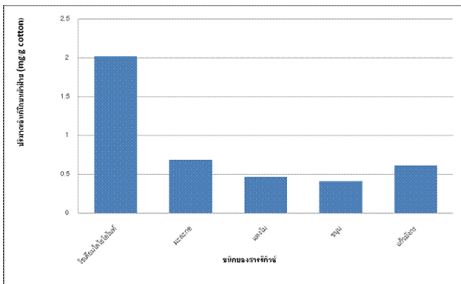
4

สีบนผ้าฝ้ายหลังย้อม

นำผ้าฝ้ายหลังย้อมมาวัดสีผ้าด้วยเครื่องเครื่องวัดสี โดยใช้ระบบของซีแอลอี รายงานเป็นค่า L* a* และ b*

ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับอินดิโกบนเส้นฝ้าย

การใช้มะละกอในการเตรียมน้ำย้อมอินดิโกมีประสิทธิภาพในการย้อมติดบนผ้าฝ้ายมากกว่าตัวอย่างอื่น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับโซเดียมไดไฮโอไนต์ พบว่าการใช้โซเดียมไดไฮโอไนต์ในน้ำย้อมมีประสิทธิภาพมากกว่า ดังรูป



เตรียมผ้าย้อม

การใช้โซเดียมไดไฮโอไนต์เป็นสารรีดิวซ์จะให้ผ้าฝ้ายหลังย้อมเป็นสีน้ำเงินมากกว่า แต่จะให้ความสว่างน้อยกว่าการใช้ผลไม้สดเป็นสารรีดิวซ์ ดังนั้นการใช้ผลไม้สด ในการเตรียมน้ำย้อมก็เป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ ทั้งยังไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ชนิดของแหล่งสารรีดิวซ์	การวัดสีด้วยระบบซีแอลอี		
	L*	a*	b*
มะละกอ	78.24	-1.37	-24.72
แตงโม	82.17	-1.61	-19.95
ขนุน	76.74	-1.09	-25.17
แก้วมังกร	78.31	-1.02	-16.24
โซเดียมไดไฮโอไนต์	63.65	-2.17	-27.72