

## ส่วนที่ 2

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์  
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2558

โครงการวิจัยรหัส ว-ท(ด)163.58

การสังเคราะห์สีรีแอคทีฟ-ดิสเพิร์สสำหรับการย้อมผ้าถักผสม PLA/ฝ้ายชั้นตอนเดียว

Synthetic of Reactive-Disperse Dyes for One-Step Dyeing Process of PLA/Cotton blends Knitted

(1)พรทิพย์ แซ่เบ้, (2)จันทร์ทิพย์ เศรษฐยานนท์ , (3)ณัฐยา  
พรรณรัตน์ศิลป์

(1)Porntip Sae-be, (2)Jantip Setthayanond , (3)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการสังเคราะห์สีรีแอคทีฟ-ดิสเพิร์ส 3 ชนิด คือ สี RD-1 เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างอะมิโนฟีนอล 4-เบตาซัลฟาโทเอทิลซัลโฟนและเอ็น เอ็น ไดเอทิลเมตาโทลูอิดีน สังเคราะห์ได้ร้อยละ 72 สี RD-2 เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างอะมิโนฟีนอล 4-เบตาซัลฟาโทเอทิลซัลโฟนและฟีนอล สังเคราะห์ได้ร้อยละ 20 และสี RD-3 เกิดจากปฏิกิริยาระหว่าง 4-ไนโตรอะนิลีนและอะมิโนฟีนอล 4-เบตาซัลฟาโทเอทิลซัลโฟน สังเคราะห์ได้ร้อยละ 38 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการย้อมติดสีบนผ้าถักฝ้าย ผ้าถัก PLA และผ้าถักผสม PLA/ฝ้าย ผลการศึกษา พบว่า สีรีแอคทีฟ-ดิสเพิร์สทั้ง 3 ชนิดติดสีย้อมบนผ้า PLA ได้ดีกว่าผ้าฝ้าย ในการย้อมผ้าฝ้ายสี RD-1 ให้เฉดสีส้ม-แดง สี RD-2 ให้เฉดสีส้มและสี RD-3 ให้สีเหลือง โดยสี RD-1 ทำการย้อมโดยใช้โซเดียมซัลเฟต 40 กรัมต่อลิตรและโซเดียมคาร์บอเนต 20 กรัมต่อลิตร ภายใต้อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียสและใช้เวลาในการย้อมทั้งหมด 90 นาที สี RD-2 และสี RD-3 ทำการย้อมโดยใช้โซเดียมซัลเฟต 60 และ 40 กรัมต่อลิตรตามลำดับ ร่วมกับโซเดียมคาร์บอเนต 20 กรัมต่อลิตร ภายใต้อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส สี RD-2 ใช้เวลาในการย้อมทั้งหมด 90 นาที ในขณะที่ สี RD-3 ใช้เวลาในการย้อมทั้งหมด 60 นาที ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมด้วยสีทั้ง 3 ชนิดจะมีความคงทนของสีต่อการซักอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง-ดี และมีความคงทนของสีต่อการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก ผลการย้อมผ้า PLA พบว่าควรเตรียมสารละลายสีย้อมให้มีค่า pH เท่ากับ 6 ทำการย้อมที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาทีสำหรับสี RD-1 และสี RD-3 แต่สี RD-2 ให้ใช้เวลาในการย้อม 60 นาที สี RD-1 ให้เฉดสีส้ม-แดงในขณะที่สี RD-2 และ RD-3 ให้เฉดสีเหลือง ผ้า PLA ที่ผ่านการย้อมจะมีความคงทนของสีต่อการซักและการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก การย้อมผ้าถักผสม PLA/ฝ้าย ด้วยผงสีรีแอคทีฟ-ดิสเพิร์สทั้ง 3 ชนิด พบว่าผ้าถักผสม PLA/ฝ้ายที่ย้อมด้วยสี RD-1 จะมีสีส้ม-แดง ในขณะที่ย้อมด้วยสี RD-2 และสี RD-3 จะให้สีเหลือง โดยทำการย้อมเส้นใย PLA บนผ้าผสมก่อนที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสหลังจากนั้นจึงทำการย้อมเส้นใยฝ้ายบนผ้าผสม (อุณหภูมิ 60 หรือ 80 องศาเซลเซียส) ซึ่งไม่จำเป็นต้องเทหรือเติมสารละลายสีใหม่ ผ้าผสม PLA/ฝ้ายที่ผ่านการย้อมจะมีความคงทนของสีต่อการซักและการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง-ดี

คำสำคัญ : สีรีแอคทีฟ-ดิสเพิร์ส , หมู่ซัลฟาโทเอทิลซัลโฟน , เส้นใยพอลิแลคติก , ฝ้าย

#### ABSTRACT

In this research, three sulphatoethylsulphone reactive-disperse dyes were synthesized, viz. RD-1, RD-2 and RD-3. RD-1 dye was synthesized via the reaction between aminophenyl-4-(?-sulphatoethylsulphone) and N,N-diethyl-m-toluidine while, RD-2 dye was synthesized from the reaction between aminophenyl-4-(?-sulphatoethylsulphone) and phenol and the reaction between 4-nitroaniline and aminophenyl-4-(?-sulphatoethylsulphone) yielded RD-3. The %yield of RD-1, RD-2 and RD-3 dyes were 72, 20, 38, respectively. Dyeing study of the synthesized dyes on cotton knitted, PLA knitted and PLA/Cotton knitted fabrics showed that the K/S value of the three dyes on PLA was higher than those on cotton fabric. The synthesized dyes provides a yellow -orange shade. RD-1, RD-2 and RD-3 give a reddish-orange, orange and yellow shades, respectively. The cotton could optimally be dyed with RD-1 at 90 ?C for 90 minutes with 40 g/l Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and 20 g/l Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> employed while, that for RD-2 was at 60 ?C for 90 minutes and 60 g/l Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and 20 g/l Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> were used and dyeing RD-3 on cotton was suited at 60 ?C for 60 minutes and 60 g/l Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and 20 g/l Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> was employed. The color fastnesses to washing of cotton fabrics dyed with the three reactive-disperse dyes showed moderate-to-good wash fastness properties and the rubbing fastness was in a good-to-excellent level. The dyeing on PLA fabrics found that the optimum condition for RD - 1 and RD-3 dyes was at 110 ?C, pH 6 for 30 minutes while a longer dyeing time (60 minutes) was required for RD-2 dye the shade of RD-1 on PLA fabric was orange whereas the shade of RD-2 and RD-3 obtained on PLA fabric was yellow. The color fastnesses to washing and rubbing of PLA fabrics dyed with the synthesized dyes showed a good-to-excellent result. A study on dyeing the three synthesized dyes on PLA/Cotton blended fabric gave the information that the shade of RD-1 obtained on the blended fabric was reddish orange and the yellow shade was attained with RD-2 and RD-3. Dyeing process for the synthesized dyes on PLA/Cotton blended fabric started with dyeing PLA component in the blend at 110 ?C and the cotton component was dyed in a later stage (60 ?C or 80 ?C) without necessity of dyebath renewal. The resulting dyed PLA/Cotton blended fabric exhibited moderate-to-good color fastnesses to washing and rubbing.

Key words : reactive-disperse , sulphatoethylsulphone , PLA , cotton

---

(1)ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร บางเขน

(1)Faculty of Agro-Industry

(2)คณะอุตสาหกรรมเกษตร บางเขน

(2)Faculty of Agro-Industry

(3)ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรม

(3)