

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการดูดกลืนแสงของสารละลายสกัดจากใบมะม่วงด้วยน้ำและบัฟเฟอร์ที่พีเอชต่างๆ ได้ทำการศึกษาผลของเวลาการย้อมระหว่าง 0-120 นาที และผลของพีเอชของตัวทำละลายสกัดระหว่าง 5-12.5 ที่มีต่อการย้อมสีโดยใช้เส้นด้ายฝ้ายเบอร์ 40/2 และเส้นไหมที่ผ่านการทำความสะอาดโดยไม่ฟอกขาวและฟอกขาวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ทำการย้อมที่อุณหภูมิ 30 และ 50 องศาเซลเซียส เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมและเลือกพีเอชของตัวทำละลายสกัดสำหรับการศึกษาการดูดซับที่อุณหภูมิคงที่ต่อไป

ได้ทำการศึกษาการดูดซับสารสกัดจากใบมะม่วงด้วยน้ำและบัฟเฟอร์ที่พีเอช 7 โดยด้ายฝ้ายและไหม ใช้อัตราส่วนน้ำย้อมต่อด้าย 120:1- 10:1 และ 60:1- 10:1 ตามลำดับ ที่อุณหภูมิคงที่ระหว่าง 40-70 องศาเซลเซียส เวลา 120 นาที

การศึกษาการย้อมสีทั้งหมดข้างต้น ได้ทำการติดตามการดูดซับสีโดยวิธีทางสเปกโตรโฟโตเมตรี วัดสีที่ย้อมได้ในระบบ CIELAB และความเข้มสี (K/S) ด้วยเครื่องแคลเลอร์สเปกโตรโฟโตมิเตอร์

พบว่าสารละลายสกัดจากใบมะม่วงมีลักษณะกราฟการดูดกลืนแสงและความยาวคลื่นที่มีการดูดกลืนแสงสูงสุดเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนพีเอชของสารละลาย เมื่อเทียบกับกราฟการดูดกลืนแสงของสารบริสุทธิ์สันนิษฐานได้ว่าสารละลายสกัดมีสารให้สี Quercetin และ Mangiferin จากการศึกษาผลของเวลาและพีเอชที่มีต่อการย้อมสี พบว่าการดูดซับสีเข้าสู่ค่าคงที่หลังเวลา 30 นาที เวลาที่เหมาะสมสำหรับการย้อมจึงควรมากกว่า 60 นาที สารละลายสกัดที่พีเอช 8-12.5 มีลักษณะขึ้นเหนียวทำให้มีผลต่อการดูดซับ จึงเลือกใช้บัฟเฟอร์พีเอช 7 เป็นตัวทำละลายสกัดสำหรับศึกษา การดูดซับที่อุณหภูมิคงที่

ผลการศึกษาการดูดซับที่อุณหภูมิคงที่ พบว่าเส้นด้ายฝ้ายและเส้นไหมย้อมสีแล้วได้เจดสีเหลืองออกน้ำตาล ผลการวัดสีและความเข้มสีแสดงว่าสีมีความสว่าง (L^*) ค่อนข้างสูง โดยที่น้ำย้อมที่สกัดด้วยน้ำ (พีเอช 5.4) เมื่อย้อมแล้วให้สีที่สว่างกว่าน้ำย้อมที่สกัดด้วยบัฟเฟอร์พีเอช 7 น้ำย้อมสกัดด้วยบัฟเฟอร์ให้สีที่มีค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) ความเข้มของสี (K/S) มากกว่าสีที่ได้จากน้ำย้อมสกัดด้วยน้ำ นอกจากนี้สีที่ย้อมได้มีความแตกต่างของสี (ΔE^*_{ab}) น้อยกว่าน้ำย้อมสกัดด้วยน้ำเมื่อใช้สีที่ได้จากการใช้อัตราส่วนน้ำย้อมต่อด้ายสูงสุดเป็นสีอ้างอิง

ผลการวิเคราะห์การดูดซับ Quercetin และ Mangiferin บนเส้นใยฝ้ายและไหมพบว่าฝ้ายมีแนวโน้มที่จะเป็นไปตามสมการการดูดซับที่อุณหภูมิคงที่ของ Langmuir แต่สำหรับไหมมีแนวโน้มเป็นไปตามสมการของ Freundlich ทั้งนี้พบว่าค่าคงตัวความสัมพันธ์มีค่าไม่คงที่ ขึ้นกับอุณหภูมิที่ใช้

In this research, light absorption of natural dye extract obtained from mango leaves with water and with buffer at various pH was studied. The effect of dyeing time from 0 to 120 minutes and also the effect of pH of extracting solvent from 5 to 12.5 on dyeing of cotton yarn of type 40/2 and silk yarn, previously cleaned with and without hydrogen peroxide bleaching, were studied at constant temperature of 30 and 50 °C. The optimum dyeing time was determined and the pH of extracting solvent was chosen for further adsorption isotherm study.

Dye adsorption on cotton and silk yarn from mango leaves solution, extracted with water and buffer of pH 7, was performed at different constant temperatures from 40 to 70°C for 120 minutes using various liquor ratios from 120:1 - 10:1 and 60:1-10:1 respectively.

For all dyeing experiments, dye adsorption was followed spectrophotometrically. The color, in CIELAB system, and the color strength (K/S) of dyed yarn were measured with color spectrophotometer.

It was found that the light absorption spectra and the maximum light absorption wavelengths of mango leaves extract solution changed with pH of the solution. On comparison with light absorption spectra of pure substances, it was assumed that both quercetin and mangiferin are present in mango leaves extract solution. As dye adsorption tended to approach a constant value within 30 minutes, the optimum dyeing time of 60 minutes or higher is then suggested. It was found that the extracted solution having pH 8-12.5 was viscous and affected dye adsorption. The buffer solution of pH 7 was chosen as extracting solvent for further adsorption isotherm study.

From the results of adsorption isotherm study, it was found that dyed cotton and silk yarn possessed light yellow-brown color. Color and color strength measurements of dyed yarn revealed that the lightness (L^*) was quite high. Water extract (pH 5.4) seemed to give higher degree of lightness than pH 7 buffer extract but the buffer extract gave dyed yarn higher degree of yellowness (b^*) and color strength (K/S). Furthermore the buffer extract gave lower color differences (ΔE^*_{ab}) for dyed yarn, using the color obtained with the highest liquor ratio as a reference, than those obtained from the water extract.

The analysis of adsorption of quercetin and mangiferin on cotton and silk fibers revealed that cotton tended to follow Langmuir adsorption isotherm while silk tended to follow the Freundlich equation. It is concluded that the correlation coefficients were not constant and depended on the temperature employed.