

ศึกษาการผลิตผงสีจากใบตะเคียนหนูสำหรับการพิมพ์สกรีน เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าทอน้ำมอญ

A STUDY OF PIGMENT FROM ANOGEISSUS ACUMINATA FOR SCREEN PRINTING TO MAKE THE VALUE-ADDED NAM MORN WEAVING COTTON

พบสันต์ ดีไชย

Phobson Tichai

อรนุช คำแปน

Oranutch Khampan

คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

Faculty of Art and Architecture Rajamangala University of Technology Lanna

เชียงใหม่

Chiang Mai

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมกรรมการพิมพ์สกรีนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความก้าวหน้าแต่หมึกพิมพ์โดยทั่วไปจะมีตัวทำละลาย จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากมีกลิ่นเหม็น หมึกพิมพ์ที่เหลือกำจัดได้ยาก ผู้จัดทำจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิต ผงสีธรรมชาติจากใบตะเคียนหนูสำหรับเป็นสารให้สีในหมึกพิมพ์สกรีน ทดสอบคุณสมบัติของหมึกพิมพ์สกรีนและเป็นทางเลือก ในการพิมพ์ลวดลายจากหมึกพิมพ์ธรรมชาติและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าทอน้ำมอญ โดยมีวิธีการศึกษากำหนดกรรมวิธีการ ผลิตหมึกพิมพ์จากใบตะเคียนหนู 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 นำใบตะเคียนหนูมาผสมน้ำกลั่นปั่นและนำไปบดด้วยเครื่อง Ball Mill แล้วนำเข้าตู้อบความร้อนเพื่อไล่ความชื้น วิธีที่ 2 นำใบตะเคียนหนูมาผสมน้ำกลั่นปั่นและกรองน้ำออกเหลือเพียงใบตะเคียนหนู แบบเปียก นำไปเข้าตู้อบเพื่อไล่ความชื้น แล้วนำไปบดด้วยเครื่อง Ball Mill วิธีที่ 3 นำใบตะเคียนหนูมาผสมน้ำกลั่นปั่น และกรองน้ำออกเหลือเพียงใบตะเคียนหนูแบบเปียก นำไปบดด้วยเครื่อง Ball Mill แล้วนำไปเข้าตู้อบความร้อนเพื่อไล่ความชื้น หลังจากนั้นเตรียมสารละลายพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ แป้งมันสำปะหลัง และผงสีจากใบตะเคียนหนูร้อยละ 25 ทำให้เป็น หมึกพิมพ์สกรีนสำหรับนำมาพิมพ์สกรีนบนผ้าทอน้ำมอญ และวิเคราะห์คุณภาพทางด้านงานพิมพ์ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธี ผลิตหมึกพิมพ์สกรีนจากใบตะเคียนหนูกรรมวิธีที่ 2 ดีที่สุด เนื่องจากลักษณะหมึกพิมพ์มีความหนืดรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้นเพราะลักษณะอนุภาคของหมึกพิมพ์มีขนาดที่เล็ก สำหรับการทดสอบคุณภาพงานพิมพ์ประกอบไปด้วย ตัวอักษร พอลิทีฟ เนกาทีฟ เส้นพอลิทีฟ เนกาทีฟ ภาพลายเส้นและภาพพื้นทึบ พบว่า ให้คุณภาพเหมาะสมที่สุดเพราะขนาดของตัวอักษร สามารถมองเห็นชัดเจน ไม่มีรอยแตกบริเวณขอบตั้งแต่ 18 pt. ลักษณะเส้นคมชัด ภาพลายเส้นและภาพพื้นทึบมองเห็น รายละเอียดทุกส่วนของภาพชัดเจนเนื่องจากสามารถพิมพ์ลงเต็มพื้นที่บริเวณภาพ

คำสำคัญ: ผงสี, ใบตะเคียนหนู, หมึกพิมพ์สกรีน, ผ้าทอน้ำมอญ

ABSTRACT

At present, a screen printing industry has an important role to develop a printing progress but importantly, the printing ink which generally used is produced from synthetic colors. So, the printing ink which is a solvent is harmful to health because of offensive smell and the rest of printing ink is difficult to eliminate. For these reasons, the researcher had a purpose to study the production method of natural pigment from Anogeissus Acuminata to make it as a pigment for the printing ink. The next two purposes were to test the quality of the screen printing ink and to offer the alternative of pattern printing by using

natural screen printing ink to make the value-added Nam Morn weaving cotton. The researcher conducted 3 methods of producing the printing ink from *Anogeissus Acuminata*. The first method was mixing the *Anogeissus Acuminata* with distilled water, blending and grinding it with a ball mill. The following step was putting it in a hot air oven in order to get rid of moisture. The second method was mixing the *Anogeissus Acuminata* with distilled water, blending, filtering and keeping the soak *Anogeissus Acuminata* and then putting it in the hot air oven in order to get rid of moisture and next grinding it with the ball mill. The third method was mixing the *Anogeissus Acuminata* with distilled water, blending, filtering and keeping the soak *Anogeissus Acuminata*. Then, the researcher ground it with the ball mill. After that, PVOH, cassava flour and 25% of pigment from *Anogeissus Acuminata* were prepared and then heated them up until they turned into the printing ink for the Nam Morn weaving cotton and followed by analyzing the printing and textile quality. From the study, it was found that the 2nd method was the best because sticky and homogeneous printing ink could not laminate. It can be said that small particles of printing ink met the printing quality which was composed of positive-negative letters, positive-negative lines, outline and solid. It showed from the 2nd method that the size of letters could be seen clearly, no cracks at the edge from 18pt. The sharpness of the lines was every detail of outline and solid also could be seen clearly.

Keywords : Pigment, *Anogeissus Acuminata*, Nam Morn Weaving Cotton.

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมระบบการพิมพ์สกรีนเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความก้าวหน้าบนสิ่งพิมพ์มากขึ้นทำให้กระตุ้นผู้บริโภคเกิดความสนใจตลอดจนหมึกพิมพ์สกรีนที่ใช้นั้นทั่วไปมักจะมีการผลิตขึ้นมาด้วยผงสีสังเคราะห์เนื่องจากต้องการให้ความเข้มของสี (ศุภณี เรียบเลิศศิริ, 2552) การยึดติดที่ติดบนผิววัสดุ แต่หมึกพิมพ์สกรีนฐานจำพวกตัวทำละลายส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากมีกลิ่นเหม็น หมึกพิมพ์ที่เหลือกักจัดได้ยาก ในยุคปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มหันมาสนใจหมึกพิมพ์ที่ผลิตจากผงสีธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นเพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นผงสีหรือสี (Pigment) หมู่บ้านแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง (<http://nammorn.lampangmarket.com>) เป็นหมู่บ้านหนึ่งที่มีการย้อมสีธรรมชาติโดยการนำพืชจำพวกใบเตยหนุ่ยย้อมสีบนผ้าฝ้ายทางผู้ศึกษาได้สังเกตเห็นถึงการให้สีของใบเตยหนุ่ยเป็นสีเขียวที่แสดงถึงเอกลักษณ์เฉพาะของกลุ่มทอผ้าย้อมสีธรรมชาติลุ่มน้ำมอญ (<http://web3.dnp.go.th/botany/detail.aspx?words=เตยหนุ่ย&typeword=group>) ใช้ผลิตเป็นผงสีธรรมชาติ (Pigment) เพื่อให้ได้สารให้สีสำหรับใช้ในระบบการพิมพ์สกรีนเพื่อสร้างสรรค์ลวดลายบนผ้าทอน้ำมอญ อีกทั้งเป็นทางเลือกในการเพิ่มมูลค่าผ้าทอย้อมสีจากธรรมชาติจากความสำคัญข้างต้นทำให้ผู้ศึกษานำใบเตยหนุ่ยมาผลิตเป็นหมึกพิมพ์ธรรมชาติด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ สำหรับใช้เป็นสารให้สีในหมึกพิมพ์สกรีนเพื่อสร้างสรรค์ลวดลายบนผ้าทอน้ำมอญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตผงสีธรรมชาติจากใบเตยหนุ่ยสำหรับเป็นสารให้สีในหมึกพิมพ์สกรีน
2. เพื่อทดสอบคุณสมบัติของหมึกพิมพ์สกรีนจากการใช้ผงสีธรรมชาติด้วยใบเตยหนุ่ย
3. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพงานพิมพ์สกรีนจากผงสีใบเตยหนุ่ย

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ทราบวิธีการผลิตผงสีธรรมชาติจากใบเตยหนุ่ยสำหรับเป็นสารให้สีในหมึกพิมพ์สกรีน
2. ได้ผงสีธรรมชาติจากใบเตยหนุ่ยในหมึกพิมพ์สกรีน
3. ได้ทราบคุณสมบัติในการนำไปใช้งานของหมึกพิมพ์สกรีนจากการใช้ผงสีธรรมชาติด้วยใบเตยหนุ่ย
4. ได้ทางเลือกในการพิมพ์ลวดลายด้วยหมึกพิมพ์สกรีนจากธรรมชาติและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าทอน้ำมอญ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตทางภูมิศาสตร์

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มทอผ้าย้อมสีธรรมชาติ
ลุ่มน้ำมอญ หมู่บ้านแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

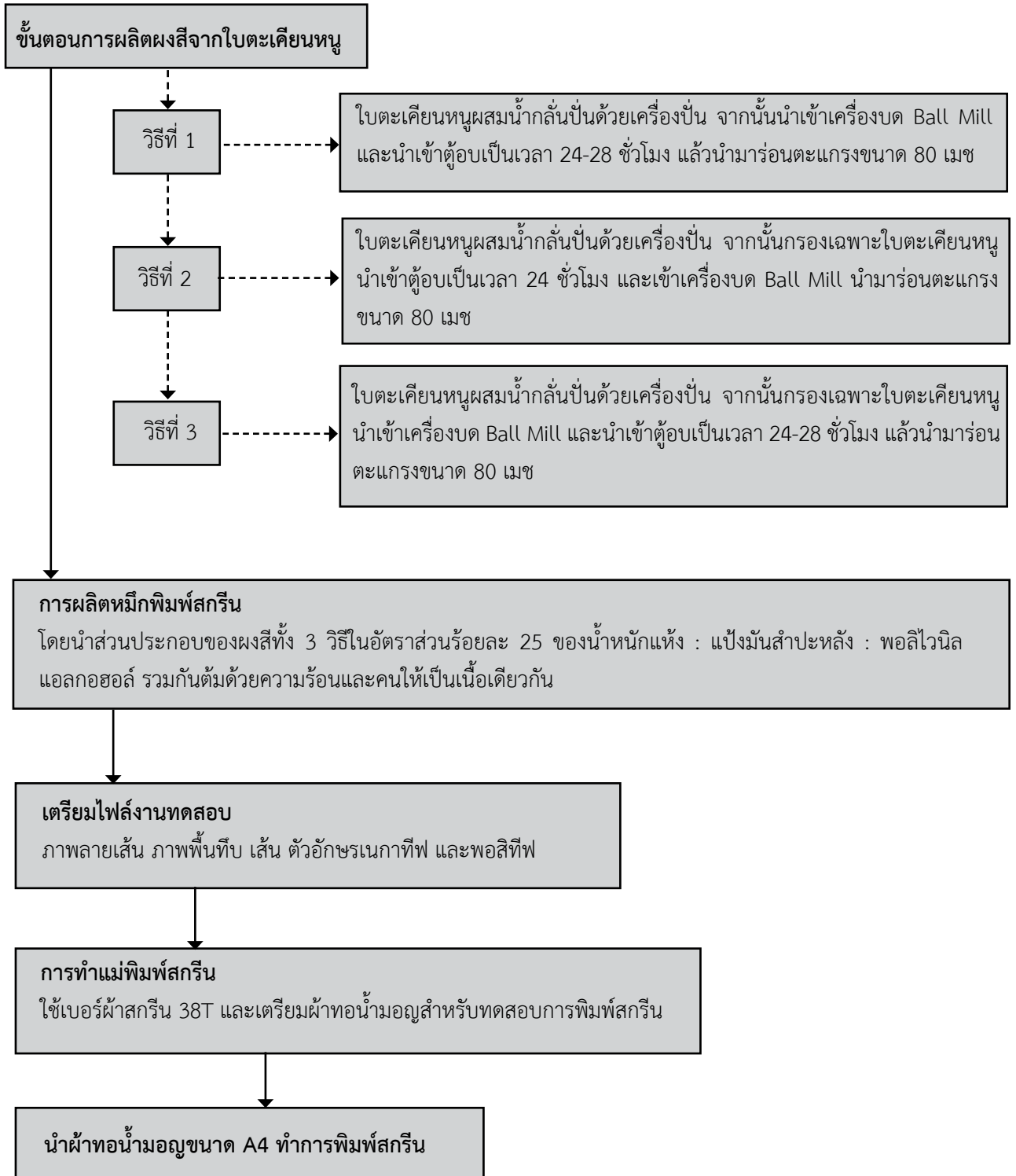
ขอบเขตของตัวอย่าง

ผ้าฝ้ายทอน้ำมอญ 15 ผืน ขนาด 21 x 29.7 ซม. (A4)

ขอบเขตของประชากร

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มทอผ้าย้อมสีธรรมชาติลุ่มน้ำ
มอญ หมู่บ้านแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

วิธีการศึกษาทดลอง



ภาพที่ 1 วิธีการศึกษาทดลอง

ผลการวิจัย

1. การศึกษาการผลิตผงสีจากใบตะเคียนหนู



ก. ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบด

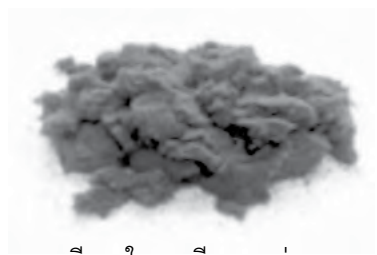


ข. ผงสีจากใบตะเคียนหนูหลังบด

ภาพที่ 2 ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบดและหลังบดกรรมวิธีที่ 1

จากภาพที่ 2 พบว่า ผงสีจากใบตะเคียนหนูมีอนุภาคที่ใหญ่ และไม่ละเอียดมากนัก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเข้มของสีเมื่อทำการพิมพ์สกรีน เพราะความอึดตัวของหมึก

พิมพ์สกรีนจะขึ้นอยู่กับประเภทของสารให้สีและความละเอียดอนุภาคของผงสี (ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2552)



ก. ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบด



ข. ผงสีจากใบตะเคียนหนูหลังบด

ภาพที่ 3 ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบดและหลังบดกรรมวิธีที่ 2

จากภาพที่ 3 พบว่า ผงสีจากใบตะเคียนหนูมีขนาดอนุภาคละเอียดมากขึ้นเพราะมีการบดผงสีจากใบตะเคียนหนู

ให้มีอนุภาคเล็กจึงทำให้สีมีความอึดตัวของสีมาก (ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2552)



ก. ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบด

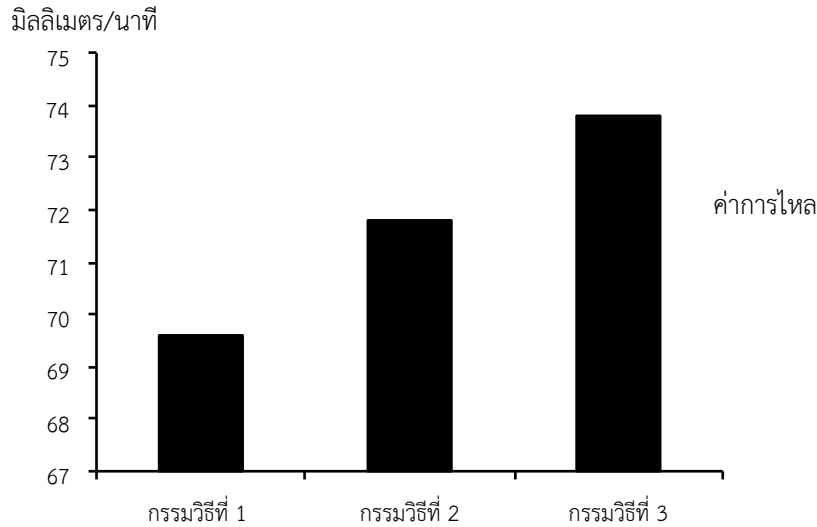


ข. ผงสีจากใบตะเคียนหนูหลังบด

ภาพที่ 4 ผงสีจากใบตะเคียนหนูก่อนบดและหลังบดกรรมวิธีที่ 3

จากภาพที่ 4 พบว่า ผงสีจากใบตะเคียนหนูมีอนุภาคที่ใหญ่ และมีความละเอียดน้อย อาจส่งผลให้เกิดการอุดตันเมื่อนำไปพิมพ์สกรีน (ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2552)

2. การศึกษาการผลิตหมึกพิมพ์สกรีน



แผนภูมิที่ 1 การวิเคราะห์ค่าการไหลของหมึกพิมพ์สกรีนที่ผลิตจากผงสีไบตะเคียนหนู

จากแผนภูมิที่ 1 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 2 อนุภาคที่ละเอียด สามารถรวมตัวกันกับตัวทำละลาย ดีที่สุดมีค่าเฉลี่ย 71.8 มิลลิเมตร/นาที่ เนื่องจากผงสีมีขนาด (PVOH) และแป้งมันสำปะหลังเป็นเนื้อเดียวกัน (อภิญา ภูกิจ, 2554)

3. การศึกษาการพิมพ์สกรีนจากผงสีไบตะเคียนหนู

3.1 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรพอลิทีฟ แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรพอลิทีฟแต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

กรรมวิธีผลิตหมึกพิมพ์	พลักษณะของตัวอักษรพอลิทีฟ								
	8 pt.	10 pt.	14 pt.	18 pt.	21 pt.	24 pt.	36 pt.	48 pt.	60 pt.
1	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่สามารถอ่านออกได้และมองเห็นชัดเจน
X หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่ไม่สามารถอ่านออก ไม่คมชัดและมองไม่เห็น

จากตารางที่ 1 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 1 และ 2 สามารถมองเห็นตัวอักษรชัดเจนและอ่านออกได้ตั้งแต่ขนาด 18 pt. ขึ้นไป เนื่องจากหมึกมีความเหนียวส่งผลให้มีความ อิมตัวของสีมากและขนาดอนุภาคของหมึกพิมพ์มีขนาดใหญ่ ทำให้สามารถทะลุออกผ้าสกรีนได้ค่อนข้างยากในตัวอักษรที่ ขนาดเล็ก (ศุภณี เรียบเลิศหรือญ, 2552)

3.2 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรเนกาทีฟ

แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรเนกาทีฟแต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

กรรมวิธีผลิตหมึกพิมพ์	ลักษณะของตัวอักษรเนกาทีฟ								
	8 pt.	10 pt.	14 pt.	18 pt.	21 pt.	24 pt.	36 pt.	48 pt.	60 pt.
1	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
2	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
3	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่สามารถอ่านออกได้และมองเห็นชัดเจน
 X หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่ไม่สามารถอ่านออก ไม่คมชัดและมองไม่เห็น

จากตารางที่ 2 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 1 และ 2 สามารถมองเห็นตัวอักษรชัดเจนและอ่านออกได้ตั้งแต่ขนาด 36 pt. ขึ้นไป เนื่องจากลักษณะของภาพพิมพ์เป็นฮาล์ฟโทน ส่งผลให้ผ้ามีการดูดซึมหมึกพิมพ์มากและแผ่ไปยังบริเวณของขนาดอักษรที่เล็กได้ง่าย (อัจฉราพร ไศละสูตร, 2539)

3.3 การวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นพอซีทีฟ

แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นพอซีทีฟแต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

กรรมวิธีผลิตหมึกพิมพ์	ลักษณะของลายเส้นพอซีทีฟ								
	0.25 pt.	0.50 pt.	0.75 pt.	1 pt.	1.25 pt.	2 pt.	3 pt.	4 pt.	5 pt.
1	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่สามารถอ่านออกได้และมองเห็นชัดเจน
 X หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่ไม่สามารถอ่านออก ไม่คมชัดและมองไม่เห็น

จากตารางที่ 3 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 2 ของหมึกพิมพ์มีขนาดเล็กจึงสามารถทะลุออกผ้าสกรีนในขนาดลายเส้นที่เล็ก และบริเวณภาพมีพื้นที่น้อยจึงทำให้หมึกพิมพ์ลงได้ทั่วบริเวณของภาพ (ศุภณี เรียบเลิศศิริณ, 2552)

3.4 การวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นเนกาทีฟแต่ละ

กรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นเนกาทีฟแต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

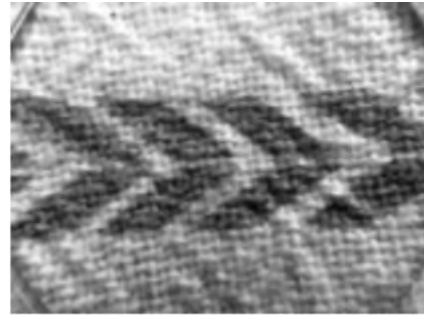
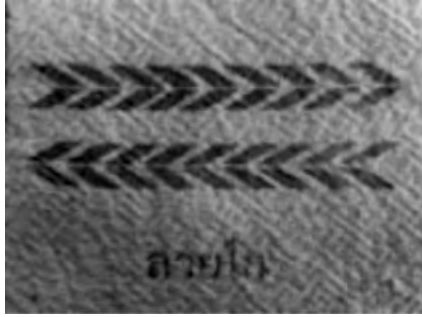
กรรมวิธีผลิตหมึกพิมพ์	ลักษณะของลายเส้นเนกาทีฟ								
	0.25 pt.	0.50 pt.	0.75 pt.	1 pt.	1.25 pt.	2 pt.	3 pt.	4 pt.	5 pt.
1	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่สามารถอ่านออกได้และมองเห็นชัดเจน
 X หมายถึง ลักษณะตัวอักษรที่ไม่สามารถอ่านออก ไม่คมชัดและมองไม่เห็น

จากตารางที่ 4 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 1 และ 2 สามารถมองเห็นรายละเอียดของเส้นคมชัดและไม่มีรอยหยักบริเวณขอบตั้งแต่ขนาด 0.50 pt. ขึ้นไป เนื่องจากการดูดซึมของเหลวของผ้าทอน้ำมอญจะมีเยเป็นเซลลูโลสที่บริสุทธิ์สูง

น้ำแล้วเปียกตลอดทั้งเส้นใยได้เร็วจึงทำให้สามารถพิมพ์ในรายละเอียดของภาพฮาล์ฟโทนได้ดี รวมถึงหมึกพิมพ์ไม่แผ่กระจายไปยังบริเวณลายเส้นที่มีขนาดเล็ก (นคร คงช่วย, 2539)

3.5 การวิเคราะห์ลักษณะของภาพพิมพ์พื้นที่ แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์



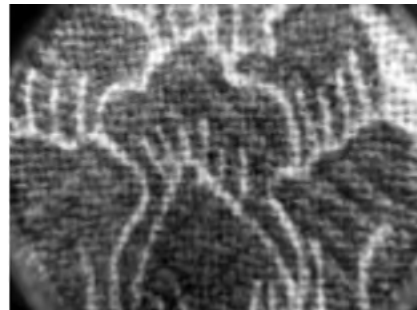
ภาพพื้นที่ กรรมวิธีที่ 2 ดีที่สุด

ภาพที่ 5 การวิเคราะห์ลักษณะของภาพพิมพ์พื้นที่แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

จากภาพที่ 5 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 2 สามารถมองเห็นรายละเอียดทุกส่วนของพื้นที่ได้ดี เนื่องจากหมึกพิมพ์

มีความหนืดต่ำและอนุภาคขนาดเล็กมาก (ศุภณี เรียบเลิศศิริ, 2552)

3.6 การวิเคราะห์ลักษณะของภาพพิมพ์ลายเส้น แต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์



ภาพลายเส้น กรรมวิธีที่ 2 ดีที่สุด

ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ลักษณะของภาพพิมพ์ลายเส้นแต่ละกรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์

จากภาพที่ 6 พบว่า หมึกพิมพ์กรรมวิธีที่ 2 สามารถมองเห็นรายละเอียดและขอบของเส้นคมชัด เนื่องจากหมึกพิมพ์มีการดูดซึมลงผ้าได้อย่างดี หมึกพิมพ์จึงสามารถลอดผ่านผ้าสกรีนแล้วยึดเกาะบนผิวหน้าของผ้า (อัจฉราพร ไสละสูตร, 2539)

ตะเคียนหนู 25% ต่อ พอลิไวนิล-แอลกอฮอล์ ต่อ แป้งมันสำปะหลัง เหมาะสมกับการนำมาทำหมึกพิมพ์สกรีนมากที่สุด เนื่องจากมีการบดผงสีจากใบตะเคียนหนูให้มีอนุภาคเล็กลงสามารถรวมตัวกันกับตัวทำละลาย (PVOH) และแป้งมันสำปะหลังเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น ลักษณะหมึกพิมพ์รวมกันเป็นเนื้อเดียว

อภิปรายผล

1. การศึกษาการผลิตหมึกพิมพ์สกรีน

การศึกษาการผลิตหมึกพิมพ์สกรีน พบว่า กรรมวิธีการผลิตหมึกพิมพ์จากใบตะเคียนหนู กรรมวิธีที่ 2 ผงสีจากใบ

2. การศึกษาการพิมพ์สกรีนจากผงสีใบตะเคียนหนู

2.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรพอซีทีพี พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มองเห็นตัวอักษรชัดเจนและอ่านออกได้ตั้งแต่ขนาด 18 pt ขึ้นไป

2.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของตัวอักษรเนกาทีฟ พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มองเห็นตัวอักษรชัดเจนและอ่านออกได้ตั้งแต่ขนาด 36 pt ขึ้นไป

2.3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นพอซิทีฟ พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มองเห็นรายละเอียดของเส้นคมชัดและไม่มีรอยหยักบริเวณขอบตั้งแต่ขนาด 0.50 pt ขึ้นไป

2.4 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของลายเส้นเนกาทีฟ พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มองเห็นรายละเอียดของเส้นคมชัดและไม่มีรอยหยักบริเวณขอบตั้งแต่ขนาด 0.50 pt ขึ้นไป

2.5 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของภาพพื้นที่พบ พบว่า กรรมวิธีที่ 2 สามารถมองเห็นรายละเอียดทุกส่วนของพื้นที่ได้ดี ขอบของภาพมีความคมชัด หมึกพิมพ์ลงเต็มพื้นที่

2.6 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของภาพพื้นที่พบ พบว่า กรรมวิธีที่ 2 สามารถมองเห็นรายละเอียดและขอบของเส้นคมชัด ภาพโดยรวมสามารถมองเห็นรายละเอียดของภาพได้ดี (อัจฉราพร. 2539)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเรื่องความเป็นกรด-ด่าง เพื่อที่จะใช้ในการปรับความสมดุลของหมึกพิมพ์เพื่อพัฒนาการยึดเกาะของหมึกพิมพ์บนเส้นใยผ้า
2. ควรศึกษาหากรรมวิธีการอื่น ๆ เช่น วิธีการสกัดเอทานอลในผลิตสารให้สีโดยเพื่อดึงสีออกจากสารให้สีตั้งต้น
3. ควรมีการศึกษารวดค่าความเข้มของชนิดสารย้อมติดที่มีความสามารถย้อมสีที่ใช้สำหรับการซัก
4. ควรมีการวัดค่าความละเอียดของหมึกพิมพ์
5. ควรเปรียบเทียบลักษณะของสีสังเคราะห์ในระบบอุตสาหกรรม กับผงสีจากธรรมชาติ
6. ควรทดสอบการนำผงสีจากธรรมชาติไปใช้งานจริงบนผลิตภัณฑ์ผ้าชนิดอื่น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยโครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2557 ภายใต้โครงการยกระดับปริญญาโทเป็นงานวิจัยตีพิมพ์ งานสร้างสรรค์และงานบริการวิชาการสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ให้การสนับสนุนในการสร้างสรรค์ผลงานของคณะผู้ศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ตลอดจนคณาจารย์ประจำวิชาเอกเทคโนโลยีการพิมพ์ทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลือ

เอกสารอ้างอิง

- ตะเคียนหนู. (2557). ออนไลน์, สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2557, จากเว็บไซต์: <http://web3.dnp.go.th/botany/detail.aspx? words=ตะเคียนหนู& typeword=group>
- นคร คงช่วย. (2539). "การทอ". ความรู้เรื่องผ้า. บทที่ 30. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สร้างสรรค์วิชาการ.
- ผ้าทอน้ำมอญ. (2557). ออนไลน์, สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2557, จากเว็บไซต์: <http://nammorn.lampangmarket.com>
- ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ. (2552). *วัสดุทางการพิมพ์*. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- อภิญา ภู่กิ่ง. (2554). *การใช้คาร์บอนทดแทนซิลิกาในสารเคลือบกระดาษหนังสือพิมพ์เพื่อปรับปรุงคุณภาพงานปรี๊พระบบพ่นหมึก*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร.
- อัจฉราพร ไสละสูต. (2539). "ผ้า". ความรู้เรื่องผ้า. บทที่ 1-11. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สร้างสรรค์วิชาการ.

ผู้เขียนบทความ

นายพบสันต์ ตีไชย และนางสาวอรนุช คำแปน
วิชาเอกเทคโนโลยีการพิมพ์
สาขาวิชาเทคโนโลยี
การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
เลขที่ 95 หมู่ที่ 2 ถนนเชียงใหม่-ลำปาง ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
E-mail: phobson.tichai@gmail.com;
nutch.khampan@gmail.com