

บทที่ 1

บทนำ

จากโครงการ หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของรัฐบาลไทย ได้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนมีอาชีพเสริม ซึ่งในภาคเหนือ งานทอ และย้อมผ้าฝ้ายถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ทั้งจากในและนอกประเทศ สามารถสร้างรายได้เป็นจำนวนมาก จากการสำรวจของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ รายงานว่า ในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ทั้งสิ้น 2,346 แห่ง เป็นอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม 101 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.3 ของจำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมทั้งหมด มีจำนวนเงินทุน 742,833 ล้านบาท นอกจากนี้ปริมาณของอุตสาหกรรมย้อมผ้าฝ้ายที่มีจำนวนมาก และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เหล่านี้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะปัญหาที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมชนิดนี้คือ มลพิษจากน้ำเสีย

ดังนั้นหากมีการจัดการกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดก็จะเป็นการลดปัญหามลพิษ ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศ ซึ่งการบำบัดน้ำเสียดี โดยปกติใช้วิธีการทางฟิสิกส์ เคมี ได้แก่ โคแอกกูเลชัน ฟลอคคูเลชัน การตกตะกอน การออกซิไดซ์ด้วยโอโซน การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ ซึ่งกระบวนการใช้ถ่านกัมมันต์นั้น ถือเป็นวิธีที่สามารถออกแบบ และเดินระบบได้ง่าย ไม่ซับซ้อน แต่เนื่องจากถ่านกัมมันต์มีราคาค่อนข้างสูง จึงได้มีการศึกษานำเอาตัวกลางชนิดอื่นมาใช้ทดแทน โดยทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจคือ การศึกษานำเอาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ในการดูดซับสีย้อมผ้า เช่น แกลบ ฝ้ายเปลือกไม้ (G.Mckay et al., 1998) ฟาง ช้างข้าวโพด แกลบ (Robinson et al., 2002) เพราะเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย เป็นสารอินทรีย์ย่อยสลายง่าย ลดต้นทุนการผลิต และนำเอาของเสียจากกิจกรรมอื่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ภาคเหนือนอกจากมีชื่อเสียงเรื่องการทอผ้าฝ้ายแล้ว ทางด้านเกษตรกรรมก็มีความสำคัญมากเช่นกัน และจากกิจกรรมดังกล่าวก็มีของเสียเกิดขึ้นจำนวนมาก จากสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปี พ.ศ. 2541 จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ทั้งหมด 12,566,911 ไร่ เป็นพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร 1,316,820 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.5 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่สำหรับปลูกข้าว 630,673 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.9 ของพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร และมีพื้นที่สำหรับปลูกพืชไร่ 173,429 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.2 ของพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร สำหรับพืชไร่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด 64,136 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ ปลูกถั่วเหลือง 81,400 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ จะเห็นได้ว่า ข้าว ข้าวโพด

ถั่วเหลือง ถั่วพืชรสหวานที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้นหากมีการนำเอาของเสียเหล่านี้มาใช้ประโยชน์จะเป็นการนำเอาทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และคุ้มค่าสูงสุด ในการศึกษาครั้งนี้ เลือกใช้ของเสียทางการเกษตร 4 ชนิด คือ ตอซังข้าว ต้นถั่วเหลือง ซังข้าวโพด และแกลบ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับสีรีแอคทีฟ โดยกระบวนการดูดซับผิวของตอซังข้าว ต้นถั่วเหลือง ซังข้าวโพด และแกลบ โดยไม่ผ่านกระบวนการปรับปรุงลักษณะผิวตัวกลางก่อนใช้งาน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำมาใช้งานได้โดยตรง

ตารางที่ 1 เนื้อที่เพาะปลูก และผลผลิตเฉลี่ย ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2545/2546

ชนิดของพืชไร่	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน)	วัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตร (ตัน)
ข้าวเจ้า	143,059	91,522	61,014 ^a (45,913) ^b
ข้าวเหนียว	450,676	430,315	286,877 ^a (258,189) ^b
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	59,282	32,917	76,806
ข้าวโพดหวาน	19,613	41,743	97,400
ถั่วเหลือง	108,089	27,371	41,056
ถั่วเหลืองฝักสด	3,754	4,210	6,315

^a: ปริมาณฟางข้าว

^b: ปริมาณแกลบ

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ (คัดลอกบางส่วน)

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาสมรรถนะในการดูดซับสีรีแอคทีฟ โดยการใช้ตัวกลางจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 4 ชนิด คือ แกลบ ซังข้าวโพด ตอซังข้าว และต้นถั่วเหลือง

1.1.2 เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่ออัตราเร็ว และความสามารถในการดูดซับสีรีแอคทีฟของตัวกลางจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรทั้ง 4 ชนิด

1.1.3 เพื่อศึกษาผลของภาวะบรรจุทุกทางชลศาสตร์ ที่มีต่อประสิทธิภาพในการดูดซับสีรีแอคทีฟโดยการดูดซับของตัวกลาง 2 ชนิด คือ แกลบ และซังข้าวโพด

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.2.1 ทำให้ทราบถึงสมรรถนะในการดูดซับสีรีแอคทีฟ โดยการใช้ตัวกลาง 4 ชนิด คือ แกลบ ซังข้าวโพด ตอซังข้าว และต้นถั่วเหลือง

1.2.2 ทำให้ทราบถึงผลของอุณหภูมิที่มีต่ออัตราเร็ว และความสามารถในการดูดติดสีรีแอกทีฟของตัวกลางจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรทั้ง 4 ชนิด

1.2.3 ทำให้ทราบผลของภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ ที่มีต่อประสิทธิภาพในการดูดติดสีรีแอกทีฟโดยการดูดติดของตัวกลาง 2 ชนิด คือ แกลบ และซังข้าวโพด

1.2.4 ทำให้สามารถทำนายผลของภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่มีต่อประสิทธิภาพในการดูดติดสีรีแอกทีฟ

1.2.5 ทำให้ทราบถึงสภาวะที่เหมาะสมในการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อบำบัดน้ำเสียสีรีแอกทีฟ ซึ่งสภาวะและปัจจัยที่มีผลต่อการบำบัดที่ทำการศึกษาคือ ค่าอุณหภูมิ และค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์

1.2.6 ทำให้ทราบความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรทั้ง 4 ชนิด ในการดูดติดสีรีแอกทีฟ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาผลของอุณหภูมิ และภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ต่อการดูดติดของสีรีแอกทีฟ โดยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.3.1 เป็นการศึกษาสมรรถนะในการดูดติดสีรีแอกทีฟ โดยใช้ตัวกลาง 4 ชนิด คือ ตอซังข้าว คันถั่วเหลือง ซังข้าวโพด และแกลบ โดยใช้วิธีแบบไม่ต่อเนื่อง โดยใช้ถังปฏิกิริยาแบบเท (Batch)

1.3.2 เป็นการศึกษาโดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์ 2 ชนิด คือ Levafix Brilliant Red E-BA gram or C.I. Reactive 124 (RR-124) และ Procion Red HE-7B or C.I. Reactive 141 (RR-141) ซึ่งมีความเข้มข้นเริ่มต้นของสี 30 มก./ล.

1.3.3 เป็นการศึกษาความสามารถในการดูดติดสีรีแอกทีฟของตัวกลาง ที่อุณหภูมิต่างกัน คือ ที่อุณหภูมิ 25 30 35 40 และ 45 °C โดยใช้วิธีแบบไม่ต่อเนื่อง โดยใช้ถังปฏิกิริยาแบบเท

1.3.4 เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการดูดติดสีรีแอกทีฟโดยใช้ตัวกลาง 2 ชนิด คือ แกลบ และซังข้าวโพด ภายใต้อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 5 ค่า โดยใช้วิธีแบบต่อเนื่อง (continuous)