

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฝ้าย

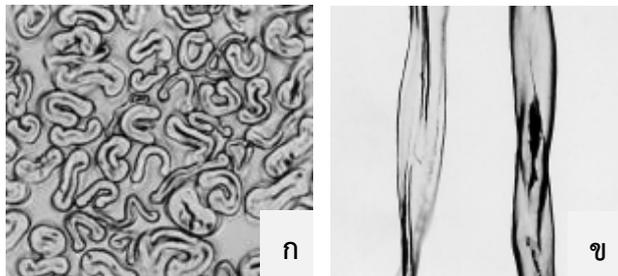
เส้นใยฝ้าย (Cotton) เป็นเส้นใยสั้นที่ได้จากเมล็ดของพืช มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ *Gossypium hirsutum* L. วงศ์ Malvaceae (Cook, 2010: 39) มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ ต่อมาได้นำไปปลูกในทวีปแอฟริกา เอเชีย และประเทศในเขตร้อน ประเทศไทยมีพันธุ์ฝ้ายพื้นเมืองแยกตามสีของเส้นใยออกเป็น 2 ชนิด คือ พันธุ์ให้เส้นใยสีขาว และพันธุ์ให้เส้นใยสีน้ำตาลอ่อน แต่ฝ้ายของไทยให้เส้นใยสั้น จึงนำเข้าเส้นใยฝ้ายจากต่างประเทศมาใช้ในการผลิตเครื่องนุ่งห่มเพราะมีเส้นใยละเอียด มีความเงามันและเหนียว มีชื่อการค้าว่า พีมา (Pima) และ สุพีมา (Supima) (จากรุวรรณ อัมพฤกษ์, 2555: 7)

1. โครงสร้างของเส้นใย

เส้นใยฝ้ายมีโครงสร้างเซลลูโลสมีสูตรทั่วไปคือ $(C_6H_{10}O_5)_x$ เกิดการรวมตัวกันจากปฏิกิริยาของ β -D-glucopyranose เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคซิดิก (1, 4-glucosidic bond) เส้นใยฝ้ายมีองค์ประกอบทางเคมีประกอบด้วย เซลลูโลสร้อยละ 88-96 โปรตีนร้อยละ 1.1-1.9 เพกตินร้อยละ 0.7-1.2 ซีไธร์ร้อยละ 0.7-1.6 ซีผึ้งร้อยละ 0.4-1.0 และอื่น ๆ ร้อยละ 0.5-1.0 และ (Matter & Wardman, 2011: 27) การเรียงตัวของโมเลกุลภายในเส้นใยประกอบด้วยส่วนที่ไม่เป็นระเบียบ (Amorphous) ประมาณ 1 ใน 3 ทำให้ความชื้น น้ำ รวมทั้งน้ำสีเข้าไปในโมเลกุลได้ แต่ไม่มีความแข็งแรงเท่ากับส่วนที่โมเลกุลเรียงตัวกันเป็นระเบียบ (Crystalline) ประมาณ 2 ใน 3 ส่วน เป็นส่วนที่มีความแข็งแรงและน้ำหรือความชื้นไม่เข้าไปในโมเลกุลได้ (Cook, 2010: 44)

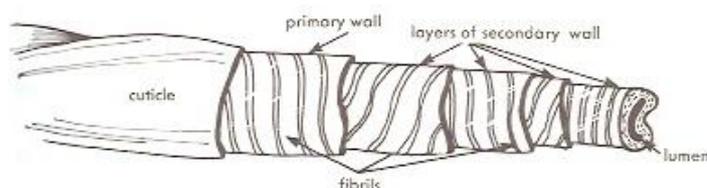
2. ลักษณะทางกายภาพ

ลักษณะทางกายภาพของเส้นใยฝ้าย สามารถสังเกตด้วยสายตาหรือใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกตหรือทดสอบได้ สมบัติทางกายภาพมีดังนี้



ภาพที่ 2.1 ลักษณะของเส้นใย (ก) ลักษณะตามขวาง (ข) ลักษณะตามยาว
ที่มา (AATCC, 2010: 46)

2.1 ลักษณะตามขวางของเส้นใย มีผลต่อความเงามัน การสะท้อนแสง และผิวสัมผัส การสังเกตลักษณะตามขวางของเส้นใยต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 100 เท่าขึ้นไป เส้นใยฝ้ายมีลักษณะตามขวางคล้ายเมล็ดถั่ว (ภาพที่ 2.1 (ก)) มีช่องกลางกลวงตรงกลาง เรียก ลูเมน (Lumen) ระยะแรกลูเมนมีลักษณะเป็นรูปตัวยู (U) ขณะที่กำลังเจริญเติบโตผนังเซลล์จะบาง เมื่อเส้นใยมีอายุมากขึ้นผนังเซลล์เริ่มหนา มีลักษณะเป็นรูปถั่วมากขึ้น รูกกลางที่เป็นท่อส่งน้ำจะหดเล็กลง (Price, Cohen, & Johnson, 2009: 44)



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างภายในของเส้นใย
ที่มาจาก (Learntextile, 2018)

โครงสร้างภายในของเส้นใย (ภาพที่ 2.2) แบ่งเป็น 4 ชั้น ดังนี้ (Learntextile, 2018)

1) เยื่อหุ้มชั้นนอก (Cuticle) ผิวนอกของเส้นใยเป็นเยื่อบาง ๆ หุ้มภายนอกเส้นใยทั้งหมด มีลักษณะคล้ายฟิล์มเคลือบเส้นใยอยู่ เยื่อหุ้มชั้นนอกนี้ประกอบด้วยขี้ผึ้ง และเปกติน

2) ผนังชั้นแรก (Primary Wall) เป็นไฟบริล (Fibril) เป็นเส้นใยเส้นขนาดเล็ก ๆ รวมกันอยู่ ผนังมีความหนาเพิ่มขึ้นโดยขยายจากผิวนอกเข้าสู่ส่วนกลางของเส้นใย มีการเจริญเติบโตเป็นชั้น ๆ คล้ายวงปีในลำต้น แต่ละชั้นของผนังมีความหนาบางแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและน้ำ

3) ผนังชั้นใน (Secondary Wall) การเจริญเติบโตแต่ละชั้นประกอบด้วยเส้นใยเรียงต่อกันเป็นโซ่โมเลกุลของเซลลูโลส และลักษณะของการจัดเรียงมีทิศทางเรียงสลับกัน ทำให้เกิดเกลียวฝ้ายขึ้นตามความยาวของเส้นใย

4) ลูเมน (Lumen) ขนาดของลูเมนแตกต่างกันตามอายุของเส้นใย เมื่อเส้นใยแก่จัดลูเมนมีขนาดใหญ่ ขณะที่เส้นใยอ่อน ผนังของลูเมนทั้งสองด้านติดกันไม่เป็นโพรง อาจเห็นเป็นเส้นที่บาง ๆ

2.2 ลักษณะตามยาวของเส้นใย มีลักษณะแบนคล้ายริบบิ้นบิดเป็นเกลียว (ภาพที่ 2.1 (ข)) เป็นระยะประมาณ 100-400 รอบต่อนิ้ว การบิดเป็นเกลียวเกิดจากการยุบตัวของลูเมนของเส้นใยฝ้าย (Price, Cohen, & Johnson, 2009: 44)

2.3 ความยาวของเส้นใย มีความยาวเฉลี่ย 0.3-5.5 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเส้นใย ความยาวของเส้นใยฝ้าย แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้ (นวลแข พาลิวนิช, 2546: 72; Price, Cohen, & Johnson, 2009: 21)

- 1) เส้นใยสั้นมาก มีความยาวไม่เกิน 1.8 เซนติเมตร ไม่เหมาะสำหรับนำมาปั่นเป็นเส้นด้าย สามารถนำมาใช้เป็นไส้บุเครื่องเรือนได้
- 2) เส้นใยสั้น มีความยาว 1.8-2.4 เซนติเมตร นำมาปั่นเป็นเส้นด้ายขนาดใหญ่ ผลิตผ้าทอเนื้อหนา
- 3) เส้นใยสั้นปานกลาง มีความยาว 2.4-3.0 เซนติเมตร
- 4) เส้นใยสั้นยาว มีความยาว 3.0-3.5 เซนติเมตร
- 5) เส้นใยสั้นยาวพิเศษ มีความยาวตั้งแต่ 3.5 เซนติเมตรขึ้นไป

2.4 สีของเส้นใย มีสีขาว ครีมน้ำตาล หรือเทา สีของเส้นใยเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดคุณภาพของฝ้ายที่ปรากฏและสัมผัสได้ สีและสิ่งสกปรกที่มีอยู่ในเส้นใย แบ่งเป็น 7 ระดับ ดังนี้ (มณฑา จันทร์เกตุเลียด, 2541: 64)

- 1) T1 เส้นใยสีขาวเป็นมัน สะอาด
- 2) T2 เส้นใยสีขาวสะอาด มีเศษใบไม้ปนเล็กน้อย
- 3) T3 เส้นใยสีขาว มีสีออกเหลืองปนเล็กน้อย มีสิ่งสกปรกเล็กน้อย
- 4) T4 เส้นใยสีขาวออกเหลืองปนมากกว่า T3 มีสีเทาปนเล็กน้อย และมีสิ่งสกปรกมากกว่า T3
- 5) T5 เส้นใยสีขาวมีสีเหลืองปนเห็นได้ชัดเจน มีสีเทาปนเล็กน้อย และมีสิ่งสกปรกมากกว่า T4
- 6) T6 เส้นใยสีขาวมีสีเหลืองและสีเทาปนเห็นได้ชัดเจน มีสิ่งสกปรกมากกว่า T5
- 7) T7 เส้นใยสีขาวมีสีเหลืองและสีเทาปนมาก มีสิ่งสกปรกมากกว่า T6

3. สมบัติทางกายภาพ

3.1 ความเหนียวของเส้นใย (Strength) เป็นเส้นใยค่อนข้างเหนียว เส้นใยเมื่อแห้งจะมีความเหนียวประมาณ 4 กรัมต่อดีเนียร์ และเมื่อเปียกความเหนียวจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-30 เส้นใยฝ้ายจะแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเปียกน้ำ เนื่องจากการจัดเรียงตัวใหม่ชั่วคราวในส่วนที่ไม่เป็นระเบียบ เส้นใยเมื่อเปียกน้ำทำให้พันธะไฮโดรเจนเพิ่มขึ้น (สุดาพร ตังควนิช, มัลลิกา จันทร์รังษี, บุศยพรรณ ตังคณนบล และเชื่อมจิตร ศุภสร, 2550: 36)

3.2 การดูดความชื้น เส้นใยฝ้ายดูดความชื้นประมาณร้อยละ 7-10 ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 เส้นใยฝ้ายดูดความชื้นได้เร็วและแห้งเร็ว น้ำมีผลทำให้เส้นใยพองตัว และเกิดการหดตัว (Cook, 2010: 56)

3.3 ความคงทนต่อความร้อน เส้นใยฝ้ายคงทนต่อความร้อนสูงที่ 160-180 องศาเซลเซียส ได้ดี การรีดควรใช้อุณหภูมิ 205-225 องศาเซลเซียส แต่ควรทำในระยะเวลาสั้น ฝ้ายจะเริ่มไหม้และเป็นสีน้ำตาลที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส หากใช้อุณหภูมิสูงมากขึ้นจะทำให้เกิดการสลายตัว ฝ้ายสามารถทนน้ำร้อนได้ถึง 100 องศาเซลเซียส สามารถอบแห้งที่อุณหภูมิ 71-93 องศาเซลเซียส ความร้อนและแสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นระยะเวลานาน และตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสถูกออกซิไดซ์ซึ่งทำให้ผ้าลดความเหนียวได้และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง การซักตากผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิท (Matter & Wardman, 2011: 54)

4. สมบัติทางเคมี

4.1 ความคงทนต่อกรด เส้นใยฝ้ายถูกทำลายด้วยกรดแก่ ได้แก่ กรดเกลือ กรดซัลฟูริก จะละลายพอลิเมอร์อย่างรวดเร็ว กรดอ่อน ได้แก่ กรดซิตริก กรดอะซิติก จะไม่ทำลายเส้นใยฝ้าย กรดออกซาลิกทำให้เส้นใยอ่อนตัวลง

4.2 ความคงทนต่อด่าง มีความคงทนต่อด่างได้ดี การชุบมันด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ไม่มีแรงดึง (Slack Mercerizing) จะทำให้เส้นใยพองตัวเนื่องจากการขยายตัวตามขวางและหดตัวตามยาว การชุบมันโดยมีแรงดึง (Mercerizing Under Tension) มีการหดตัวหรือพองตัวน้อยมาก เส้นใยที่ผ่านการชุบมันมีค่าความเหนียวและความมันเงาสูงขึ้น แรงดึงของเส้นด้ายหรือผ้าฝ้ายในสารละลายด่างจะช่วยให้พอลิเมอร์จัดเรียงตัวได้ดีขึ้น เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของพันธะไฮโดรเจน ส่วนความมันเงาเกิดมาจากการจัดเรียงตัวบนผิวหน้าของเส้นใยที่ดีขึ้นทำให้ผิวเส้นใยเรียบและคงที่ (สุดาพร ตั้งควนิช และคณะ, 2550: 37)

4.3 สารฟอกขาว เส้นใยฝ้ายทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน (Chlorine Bleach) เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และสารฟอกขาวประเภทออกซิเจน (Oxygen Bleach) เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ สารฟอกขาวสำหรับฝ้ายมีโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite) และโซเดียมเปอร์บอเนต (Sodium Borborate) โซเดียมไฮโปคลอไรท์สามารถฟอกขาวเส้นได้ที่อุณหภูมิห้อง สารทั้งสองชนิดจะมีประสิทธิภาพในการฟอกขาวเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นด่างเส้นใยฝ้ายจะทนทานต่อด่างได้ดี (อภิชาติ สนธิสมบัติ, 2545: 42; Cook, 2010: 55)

4.4 เชื้อราและแบคทีเรีย เจริญเติบโตได้ดีในสภาวะอากาศร้อนและมีความชื้น ทำให้ผ้าเน่าเปื่อยได้ สามารถป้องกันด้วยการเคลือบด้วยสารประกอบของทองแดง

4.5 การย้อม สีสังเคราะห์สำหรับย้อมผ้า ย ได้แก่ สีไตรีกท์ แวต แอสิค เบสิค การย้อมด้วยสีแวตให้ความคงทนต่อการซักและแสงได้ดีมาก (Cook, 2010: 58)

5. ประโยชน์และการดูแลรักษา

ผ้าฝ้ายใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางมากและมีราคาไม่สูง เส้นใยฝ้ายสามารถใช้เป็นเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม ผ้าที่ใช้ในบ้าน ผ้ามัดตกแต่งบ้าน ผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติในด้านสวมใส่สบาย ระบายความร้อนได้ดี และดูดซึมน้ำและความชื้นได้ดีทำให้ทำความสะอาดได้ง่าย รวมถึงผ้าฝ้ายย้อมสีได้ดี

ผ้าฝ้ายมีความสำคัญและใช้ประโยชน์ในปริมาณมากคิดเป็นร้อยละ 50 ของอุตสาหกรรมสิ่งทอทั่วโลก (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2561) ทั้งนี้เนื่องจากผ้าฝ้ายใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เป็นเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ผ้าที่ใช้ในบ้านและตกแต่งบ้าน มีราคาไม่แพง อีกทั้งผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติที่ดีหลายด้าน เช่น สวมใส่สบาย ระบายความร้อนได้ดี ซักได้ง่าย ดูดซึมน้ำและความชื้นได้ดีทำให้ย้อมสีได้ง่าย สีสีมีความคงทนต่อการใช้สอย

ดาวเรือง

ดาวเรือง (Marigold) เป็นพืชล้มลุก มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Tagetes erecta* Linn. วงศ์ Asteraceae (Compositae) (นันทิยา วรธนะภุติ, 2545: 6) ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศสหรัฐอเมริกาและเม็กซิโก เป็นดอกไม้ที่ชาวอินเดียแดงเผ่าแอสแต็คและชาวเม็กซิกันใช้บูชาเทพเจ้า ต่อมาได้นำไปปลูกในหลายประเทศแถบยุโรป ชาวสเปนใช้ดอกดาวเรืองถวายหน้าแท่นบูชาพระนางมารี และเป็นดอกไม้ประจำตัวของพระแม่มารี จากตำนานดอกดาวเรืองเดิมมีเพียงสีเหลือง มีชื่อเรียกว่า Mary's gold ต่อมาเพี้ยนเป็น Marigold การปลูกดาวเรืองได้แพร่กระจายในแถบเอเชียช่วงต้นศตวรรษที่ 16 ชาวสเปนได้นำมาปลูกในประเทศอินเดีย ชาวอินเดียถือเป็นดอกไม้มงคลใช้สำหรับบูชาพระวิษณุและพระลักษมี การปลูกดาวเรืองในประเทศไทย จากบันทึกของชาวฝรั่งเศสได้นำมาปลูกในสมัยกรุงศรีอยุธยา ในรัชสมัยของพระนารายณ์มหาราช ดาวเรืองเป็นพันธุ์ไม้ต่างประเทศที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ดี ในช่วงปี พ.ศ. 2519-2522 ได้มีการศึกษาดาวเรืองเป็นพืชให้สี เป็นวัตถุดิบผสมในอาหารแทนสีสังเคราะห์ ต่อมาระหว่างปี พ.ศ. 2522-2524 ได้ศึกษาการปลูกดาวเรืองเป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง และไม้ประดับ ผลการศึกษาได้เผยแพร่จนปลูกดาวเรืองกันอย่างกว้างขวางจนมาถึงปัจจุบัน นิยมใช้เป็นไม้ดอกไม้ประดับในช่วงเทศกาลและวันสำคัญต่าง ๆ (สถาบันและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ดาวเรืองมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 4-5 เดือน มีลำต้นสูงประมาณ 20-60 นิ้ว นิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอก เนื่องจากเป็นพืชปลูกง่าย เจริญเติบโตได้เร็ว คงทนต่อสภาพแวดล้อม ปลูกได้ดีทุกพื้นที่ และปลูกได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ใช้ต้นทุนต่ำในการผลิต ให้ผลตอบแทนในระยะสั้น (สถาบันและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558) ทางพฤกษศาสตร์ของดาวเรืองดังนี้ (ศุภนารี ณ มา, 2551: 3; ประทุมพร ขอดแก้ว, 2551: 3-5)

1.1 ลำต้น ลักษณะลำต้นตั้งตรงเป็นไม้เนื้ออ่อน แตกกิ่งก้านสาขาเป็นพุ่ม ทรงต้นมีหลายขนาด

1.2 ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ การเรียงตัวของใบเป็นแบบตรงข้าม ใบย่อยมี 11-17 ใบ ช่วงบนของใบเรียงแบบสลับ ใบย่อยรูปรีหรือมีลักษณะยาวเรียวยคล้ายรูปหอก ปลายแหลม ขอบหยัก โคนใบสอบแคบ ไม่มีหูใบ



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 2.3 ลักษณะดอกและเมล็ดดาวเรือง (ก) ช่อดอกดาวเรืองแบบช่อกระจุกแน่น (ข) ลักษณะกลีบดอกชั้นนอก (ค) ลักษณะกลีบดอกชั้นใน (ง) ลักษณะเมล็ดดาวเรือง

1.3 ดอก ดาวเรืองออกดอกเป็นช่อกระจุกแน่น ช่อดอกมีรูปทรงกลมปลายช่อแบน (ภาพที่ 2.3 (ก)) ในดอกประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอก มีกลีบขนาดใหญ่อยู่บริเวณรอบนอกซ้อนกันอยู่หลายชั้น (ภาพที่ 2.3 (ข)) กลีบดอกชั้นใน มีกลีบขนาดเล็ก ๆ จำนวนมาก กลีบดอกจำนวนมากรวมกันอยู่บนแกนกลางที่อัดแน่นจนแผ่กว้าง ตรงกลางนูนขึ้นเล็กน้อยคล้ายฐานรองดอก (ภาพที่ 2.3 (ค)) ทำให้ช่อดอกมีลักษณะคล้ายดอกเดี่ยว ริวประดับเชื่อมกันเป็นรูปประฆังปลายหยักคล้ายฟันเลื่อย ดอกย่อย

ประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน เป็นดอกสมบูรณ์เพศมีลักษณะเป็นท่อเรียงตัว ภายในของดอกช่อดอก มีกลีบดอก 5 กลีบเชื่อมติดกัน เกสรเพศผู้มีอับเรณูติดกัน 5 อัน เป็นวงล้อมรอบก้านเกสรเพศเมียและติดอยู่กับกลีบดอกสลัวยู่กับกลีบดอก อับเรณูมี 2 ช่องตามยาว ก้านเกสรเพศเมียมีปลายแยกออกเป็น 2 แฉก มีรังไข่แบบใต้วงกลีบ ไข่ติดที่ฐานของรังไข่ ส่วนกลีบดอกชั้นนอกเป็นรูปรางน้ำ โคนกลีบเป็นหลอดปลายแผ่รูปไข่กลับ เป็นดอกที่มีเฉพาะเกสรเพศเมีย การรองดอกเชื่อมติดกับกลีบดอกชั้นนอก ซึ่งเปลี่ยนรูปร่างลงเป็นเส้นมีประมาณ 5-6 อัน ดอกดาวเรืองมีทั้งดอกชั้นเดียว และดอกซ้อน ดอกมีหลายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-10 เซนติเมตร

1.4 เมล็ด มีรูปร่างยาวเรียวและมีหาง (ภาพที่ 2.3 (ง)) หากใช้เป็นเมล็ดพันธุ์จะตัดหางออกและเคลือบเมล็ดด้วยสารป้องกันเชื้อราทำให้เมล็ดไม่เน่าก่อนนำไปเพาะปลูก

2. การปลูกดาวเรือง

ดาวเรืองมีหลายสายพันธุ์ สังเกตได้จากสีของดอกดาวเรืองที่มีหลากหลายสี ได้แก่ สีขาว สีเหลือง สีเหลืองทอง และสีส้ม (ศุภานารี ณ มา, 2551: 3; สถาบันและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558) ดาวเรืองที่นิยมปลูกมี 3 ประเภท (องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร, 2552) ดังนี้

2.1 ดาวเรืองอเมริกัน (American Marigolds) เป็นพืชพื้นเมือง มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของทวีปอเมริกา ปลูกได้ตลอดทั้งปี อายุการเก็บเกี่ยว 60-65 วัน มีลำต้นสูงระหว่าง 10-40 นิ้ว ดอกขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 นิ้ว กลีบดอกเรียงซ้อนกันแน่น ดอกมีสีเหลือง ส้ม ทอง และขาว ดาวเรืองอเมริกามีหลายพันธุ์ ดังนี้

1) พันธุ์ลำต้นเตี้ย มีความสูงประมาณ 10-14 นิ้ว นิยมปลูกเป็นไม้แปลง ไม้ขอบสนาม และไม้กระถาง ได้แก่ พันธุ์ปาปาया (Papaya) ไพน์แอปเปิล (Pineapple) ปัมพ์กิน (Pumpkin) เป็นต้น

2) พันธุ์ลำต้นสูงปานกลาง มีความสูงประมาณ 14-16 นิ้ว ทรงพุ่มกะทัดรัด จึงนิยมปลูกเป็นไม้ประดับแปลง และไม้ตัดดอก ได้แก่ พันธุ์อะพอลโล (Apollo) ไวคิง (Viking) มูนช็อต (Moonshot) เป็นต้น

3) พันธุ์ลำต้นสูง มีความสูงประมาณ 16-36 นิ้ว นิยมปลูกเป็นไม้ประดับด้านหลัง และไม้ตัดดอก ได้แก่ พันธุ์ดับเบิล อีเกิล (Double Eagle) ซอฟเวอร์เรน (Sovereign) ดับบลูน (Doubleloon) เป็นต้น

2.2 ดาวเรืองฝรั่งเศส (French Marigolds) เป็นดาวเรืองที่มีลำต้นเล็ก เป็นพุ่มเตี้ย ๆ สูงประมาณ 6-12 นิ้ว ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 นิ้ว มีดอกสีเหลือง ส้ม ทอง น้ำตาล อดแดง และแดง นิยมปลูกประดับในแปลงมากกว่าปลูกเพื่อตัดดอก เนื่องจากมีก้านดอกสั้น นอกจากนี้รากของดาวเรืองสามารถลดปริมาณไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดปมในรากพืชได้ ดาวเรืองฝรั่งเศสมีหลายพันธุ์ ดังนี้

1) พันธุ์ดอกชั้นเดียว ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์เรด มาเรตต้า (Red Marietta) สเปน (Espana) นอติ มาเรตต้า (Naughty Marietta) ลีโอปาร์ด (Leopard) เป็นต้น

2) พันธุ์ดอกซ้อน ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1.5-3 นิ้ว มีดอกย่อยชั้นนอกซ้อนกันมากกว่า 1 ชั้น ได้แก่ พันธุ์สการ์เลต โซเฟีย (Scarlet Sophia) ควีน โซเฟีย (Queen Sophia) โกลเด้น เกต (Golden Gate) เป็นต้น

2.3 ดาวเรืองพันธุ์ลูกผสม (Mule Marigolds หรือ Afro American Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสมระหว่างดาวเรืองอเมริกันและดาวเรืองฝรั่งเศส มีความแข็งแรง ดอกมีขนาดใหญ่ และมีกลีบซ้อนมากกว่าดาวเรืองอเมริกัน และมีลำต้นเดี่ยวทรงพุ่มกระทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมออกดอกระยะเวลาสั้นประมาณ 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ด ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 นิ้ว ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองพันธุ์นี้มีข้อด้อยคือเมล็ดจะลีบ นำมาเพาะไม่ได้ จึงทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดพันธุ์นี้ใช้เมล็ดเป็น 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ ดาวเรืองพันธุ์ลูกผสมที่นิยมปลูกได้แก่ เรด เซเวน สตาร์ (Red Seven Star) พันธุ์นุกเก็ต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) และโชว์โบ๊ต (Showboat)

2.4 ดาวเรืองซิกเน็ต (Signet Marigolds) ลำต้นเตี้ยสูงประมาณ 7-10 นิ้ว ลักษณะทรงพุ่มใบสวย มีดอกดก นิยมปลูกประดับในสวนหินหรือเป็นไม้ขอบแปลง ดอกมีขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว มีกลีบดอกชั้นเดียว มีกลีบดอก 5 กลีบ

2.5 ดาวเรืองโฟลีโอจ (Foliage Marigolds) ลำต้นเป็นทรงพุ่มแน่น มีใบสวยงาม ปลูกประดับขอบแปลง

พันธุ์ดาวเรืองที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย (สถาบันและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1) พันธุ์ซอเฟอร์เรน เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยม ให้ปริมาณดอกต่อต้นจำนวนมาก กลีบดอกซ้อนกันแน่น ดอกมีขนาดใหญ่ ก้านดอกแข็งแรงและยาว ออกดอกต่อเนื่องและมีความสม่ำเสมอ ดอกบานช้ามีความทนทานต่อการขนส่ง นำดอกมาร้อยพวงมาลัยไม่เสียหาย และปลูกได้ตลอดปี และปลูกได้ทั่วประเทศไทย มีการปลูก 2 สายพันธุ์ ดังนี้

1.1) สายพันธุ์วันสั้น ลำต้นมีความสูงประมาณ 28-30 นิ้ว ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว ระยะเวลาออกดอก 30-32 นิ้ว

1.2) สายพันธุ์วันยาว ลำต้นมีความสูงประมาณ 44-48 นิ้ว ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4-5 นิ้ว ระยะเวลาออกดอก 34-36 นิ้ว

2) พันธุ์ทอริเตอร์ ดอกสีส้ม มีขนาดประมาณ 8.5-10 เซนติเมตร

3) พันธุ์ดับเบิล อีเกิล ดอกสีเหลือง มีขนาดประมาณ 8.5 เซนติเมตร และมีก้านดอก
แข็งแรง

4) พันธุ์ดาวเรืองเกษตร เป็นดาวเรืองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำเข้ามาทดลอง
ปลูกและคัดเลือกพันธุ์ที่โครงการเกษตรที่สูงได้คัดเลือก 2 พันธุ์ คือ พันธุ์สีทองเบอร์ 1 และพันธุ์
สีทองเบอร์ 4 เป็นพันธุ์ดอกสีเหลืองปลูกได้ดีในสภาพภูมิแวดล้อมของประเทศไทย และให้ผลผลิตสูง

ดาวเรืองเป็นพืชที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกรในการปลูกตัดดอกขาย เนื่องจากเป็นพืชที่
ปลูกง่าย ปลูกได้ตลอดทั้งปีและปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ใช้ต้นท่อนใน
การผลิตตำ ไม้ผลัดแทนในระยะเวลาสั้น ประมาณผลผลิตต่อไร่สูงและที่สำคัญเป็นพืชที่ต้องการของ
ตลาด พื้นที่ที่มีการปลูกดาวเรืองของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดพะเยา ลำปาง นนทบุรี ราชบุรี
สุพรรณบุรี สมุทรสาคร อุตรธานี และกรุงเทพมหานคร (ฐริพันธ์ สุวรรณเมฆ, 2560)

3. การใช้ประโยชน์จากดาวเรือง

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้ประโยชน์จากดอกดาวเรือง มีดังนี้

3.1 ใช้เป็นไม้ประดับ ปลูกในกระถาง ทุ่งพลาสติกเพื่อใช้ประดับตามอาคารและสถานที่
ต่าง ๆ

3.2 ใช้ในพิธีมงคล ดาวเรืองเป็นดอกไม้ที่มีชื่อและสีเป็นมงคล มีความหมายถึงความ
เจริญรุ่งเรือง ดาวเรืองเป็นดอกไม้ที่มีความคงทน รักษาสภาพความสดได้นาน นิยมนำดอกมาใช้ร้อย
พวงมาลัย ทำบายศรี จัดช่อ จัดแจกัน เพื่อเป็นเครื่องสักการบูชาและใช้ในพิธีมงคลต่าง ๆ

3.3 ใช้ในอุตสาหกรรม กลีบดอก และเมล็ดใช้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อให้ไข่ไก่มีสีแดงและ
หนังไก่มีสีเข้ม นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ยารักษาโรค และใช้เป็นสีย้อมธรรมชาติ

3.4 ใช้สกัดสารป้องกันแมลงและศัตรูพืช (ศุภานารี ณ มา, 2551: 3) พืชใช้ในทาง
การเกษตร ดอกมีสารฆ่าแมลงชื่อ *Pyrethrin* และน้ำมันหอมระเหยออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียและ
เชื้อรา ซึ่งสามารถกำจัดไส้เดือนฝอยในดิน ขนาดที่ใช้คือกลีบดอกสด 3 กรัม ปั่นในน้ำ 1 ลิตร ใช้ส่วน
น้ำฉีดพ่น ในหลอดทดลองด้วย

3.5 ใช้เป็นสมุนไพร ตำรายาไทยใช้ทั้งต้นเป็นยาขับลม และส่วนอื่นของต้นดาวเรืองมี
สรรพคุณ (ฐริพันธ์ สุวรรณเมฆ, 2560) ดังนี้

3.5.1 ดอก ใช้แก้ปวดท้อง แก้ไขสูงในเด็กมีอาการชัก รักษาคางทูม และแก้ร้อนใน

3.5.2 ใบ ใช้แก้อาการปวดหู ใช้เป็นยาถ่ายพยาธิ ขับปัสสาวะ และทารักษาแผลเน่าเปื่อย

3.5.3 ลำต้น ใช้เป็นยารักษาอาการปวดท้อง อาการจุกเสียดรักษาโรคไส้ตันอักเสบ
หรือมีอาการปวดท้องขนาดหนักคล้ายไส้ติ่ง

3.5.4 ราก มีรสขมเผ็ดเล็กน้อย มีฤทธิ์เป็นยาเย็น ออกฤทธิ์ต่อปอดและตับ ใช้เป็นยาระบาย แก้พิษ แก้อาการบวมอักเสบ เป็นต้น

3.6 พืชให้สีย้อม ดอกดาวเรืองหนึ่งให้น้ำสีเข้มข้นกว่าดาวเรืองสด 1 เท่า หรืออบแห้งให้น้ำสีเข้มข้นกว่าดาวเรืองสด 5 เท่า การย้อมเส้นไหมด้วยสีจากดอกดาวเรือง ดอกดาวเรืองแห้ง 1.2 กิโลกรัม ย้อมเส้นไหมได้ 1 กิโลกรัม ใช้วิธีการต้มเพื่อสกัดน้ำสีนาน 1 ชั่วโมง กรองใช้เฉพาะน้ำ ย้อมด้วยกรรมวิธีการย้อมร้อนหลังจากนั้น นำเส้นไหมมาแช่ในสารละลายความเข้มข้นร้อยละ 1 ของสารส้อม จะได้เส้นไหมสีเหลืองทอง

4. สารให้สีในดอกดาวเรือง

ดอกดาวเรืองเป็นพืชให้สีเหลืองในกลุ่มแคโรทีนอยด์ (Carotenoids) ในปริมาณสูง มีลูทีน (Lutein) เป็นสารให้สีในปริมาณมากถึงร้อยละ 85 ลูทีนเป็นสารหนึ่งในกลุ่มของแซนโทฟิล (Xanthophyll) ซึ่งเป็น 1 ใน 2 กลุ่มย่อยของแคโรทีนอยด์ แซนโทฟิลเป็นสารสีที่พบมากที่สุด โดยเฉพาะดอกดาวเรืองสีส้มมีปริมาณแซนโทฟิลประมาณ 12 กรัมต่อกิโลกรัมดอกแห้ง ส่วนกลุ่มดอกสีเหลืองมีปริมาณแซนโทฟิลน้อยที่สุด และจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นในกลุ่มดอกสีเหลืองอมส้ม ดอกสีส้มและดอกสีแดง ตามลำดับ ดอกดาวเรืองสีเหลืองเข้มมีปริมาณลูทีนเอสเทอร์มากกว่าดอกสีเหลืองอ่อนถึง 200 เท่า สารให้สีนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านเภสัชวิทยาอาหาร นอกจากนี้ยังใช้เป็นสีย้อมผ้า (สิริประภา เคะหะสุข, 2554, บทคัดย่อ)

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชในวงศ์ Legumiseae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์หลายชนิด *Glycine soja*, *Saja hispida*, *Phaseolus max* แต่ชื่อที่ยอมรับในปัจจุบันคือ *Glycine max* L. มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชีย ลักษณะถั่วเหลืองมีรูปร่างเกือบทรงกลม น้ำหนักเมล็ดโดยเฉลี่ย 120-180 มิลลิกรัม เป็นเปลือกหุ้มเมล็ดร้อยละ 8 ใบเลี้ยงร้อยละ 90 และยอดอ่อนร้อยละ 2 ของน้ำหนักทั้งหมด

1. ลักษณะทั่วไป

ถั่วเหลืองเป็นพืชล้มลุก ลำต้นสีเหลืองมีขนปกคลุมทุกส่วนของลำต้น มีความสูงประมาณ 30-90 เซนติเมตร ใบประกอบแบบขนนกมี 3 ใบย่อย หูใบเป็นรูปไข่มีขนาด 0.3-0.7 เซนติเมตร ใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปไข่ ฐานใบเป็นรูปลิ้นหรือกลม ปลายใบเรียวแหลม ช่อดอกแบบช่อ ก้านช่อดอกมีความยาว 1-3.5 เซนติเมตร วงกลีบเลี้ยงขนาด 0.4-0.6 เซนติเมตร มีขนหยาบแข็ง วงกลีบดอกสีม่วงอ่อนหรือสีขาวมีขนาด 4.5-10 เซนติเมตร กลีบกลางรูปไข่โคนกลีบคล้ายก้านกลีบ ปลายกลีบเว้าเล็กน้อย กลีบคู่บนค่อนข้างหยักมน กลีบคู่ล่างรูปไข่กลับ รังไข่เหนือวงกลีบ ผลเป็นฝักแบบถั่วมีขนาด 40-75 x 8-15 มิลลิเมตร มี 2-5 เมล็ด เป็นพืชไม่ชอบน้ำขัง แต่ชอบดินร่วนปนดินเหนียว

พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของไทย ส่วนใหญ่ปลูกในจังหวัดทางภาคเหนือ จังหวัดที่มีผลผลิตมากคือ เชียงใหม่ กำแพงเพชร แพร่ และตาก ฤดูกาลที่ปลูกถั่วเหลือง คือ ต้นฤดูฝน ปลายฤดูฝน และฤดูแล้ง นิยมเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแก่ในช่วงที่ไม่มีฝน หรือมีฝนน้อย

2. องค์ประกอบของเมล็ดถั่วเหลือง

เมล็ดถั่วเหลือง มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (สุรีย แถวเที่ยง, 2552: 8-11)

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบของเมล็ดถั่วเหลือง

ส่วนต่าง ๆ ของถั่วเหลือง	ส่วนประกอบทางเคมี (%ของน้ำหนักแห้ง)			
	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	เถ้า
เปลือก	9	1	86	4.3
ยอดอ่อน	41	11	43	4.4
ใบเลี้ยง	43	23	29	5.0
ถั่วเหลืองทั้งเมล็ด	40	20	35	5.0

ที่มา (สุรีย แถวเที่ยง, 2552: 8)

2.1 โปรตีน ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีปริมาณโปรตีนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพืชในตระกูลเดียวกัน มีปริมาณโปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 40 ของน้ำหนักแห้ง ในขณะที่ถั่วเขียวมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 25.98 โปรตีนถูกสะสมอยู่ในเซลล์ของเนื้อถั่วเหลือง โดยสะสมเป็น Protein bodies มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 2-20 ไมครอน และมีน้ำหนักโมเลกุลอยู่ระหว่าง 200,000-600,000 ส่วนใหญ่เป็นโปรตีนโกลบูลิน (Globulin) นอกจากนี้โปรตีนจากถั่วเหลืองประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็น 8 ชนิด แต่มีปริมาณกรดอะมิโนเมไทโอนีน (Methionine) และซิสทีน (Cystine) ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบของเมล็ดธัญพืชอื่น ๆ แล้วพบว่าโปรตีนจากถั่วเหลืองมีกรดอะมิโนไลซีน (Lysine) และ ทริฟโตเฟน (Tryptophane) สูงกว่า ซึ่งกรดอะมิโนทั้งสองชนิดนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์

2.2 ไขมัน ถั่วเหลืองมีปริมาณไขมันโดยเฉลี่ยร้อยละ 18-20 ของน้ำหนักแห้ง มีความแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์และพื้นที่ปลูก น้ำมันถั่วเหลืองเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงเพราะมีส่วนของไขมันไม่อิ่มตัวสูงร้อยละ 80-85 มีกรดลิโนเลอิก (Linoleic Acid) มากที่สุด รองลงมาคือ กรดโอเลอิก นอกจากนี้ไขมันในถั่วเหลืองยังประกอบด้วยสารสำคัญ คือ ฟอสโฟลิพิด (Phospholipids) เป็นสารที่คล้ายไขมัน โดยมีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบฟอสฟอรัสจะอยู่ในรูปกรดฟอสฟอริก และไนโตรเจนอยู่ในรูปของเลซิทีน (Lecithin)

2.3 คาร์โบไฮเดรต ถั่วเหลืองมีคาร์โบไฮเดรตประมาณร้อยละ 35 ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต 2 ชนิด ดังนี้

1) คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ (Water Soluble Carbohydrates) เช่น กลูโคส และอะราบินอส เพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่อยู่ในรูปไดแซ็กคาไรด์ และโอลิโกแซ็กคาไรด์ โดยมีน้ำตาลซูโครสร้อยละ 2.5-8.2 น้ำตาลแรฟฟิโนสร้อยละ 0.1-0.9 และน้ำตาลสตาคิโอสร้อยละ 1.4-4.1

2) คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ (Insoluble Carbohydrates) ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส เพกติน และสตาร์ช ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของผนังเซลล์ เปลือกหุ้มเมล็ด

2.4 เกลือแร่ ปริมาณธาตุที่พบในถั่วเหลืองแห้งมีประมาณร้อยละ 5 มีแร่ธาตุเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ แคลเซียม คลอไรด์ และโซเดียม มีปริมาณเฉลี่ยร้อยละ 0.2-2.1 ส่วนแร่ธาตุที่พบในปริมาณน้อยมาก ได้แก่ ซิลิกอน เหล็กสังกะสี แมงกานีส ทองแดง โบลิบดินัม ฟลูออรีน โครเมียม ซีลีเนียม โคบอล แคดเมียม ตะกั่ว สารหนู พรอท และไอโอดีน มีปริมาณเฉลี่ยร้อยละ 0.2-2.1 0.01-140 พีพีเอ็ม ถั่วเหลืองมีสารพวักไฟติน (Phytin) เป็นส่วนประกอบในปริมาณสูง สารพวักไฟตินรวมตัวกับแร่ธาตุบางชนิด เช่น แคลเซียม เหล็ก สังกะสี เป็นเกลือไฟเตท (Phytate)

3. การเตรียมน้ำถั่วเหลือง

การเตรียมน้ำถั่วเหลือง มีขั้นตอนการเตรียมเมล็ด การสกัดน้ำถั่วเหลือง และความเข้มข้นของน้ำถั่วเหลือง มีรายละเอียดดังนี้ (สุรีย แถวเที่ยง, 2552: 15)

3.1 การเตรียมเมล็ด คัดเลือกเมล็ด แยกเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ เมล็ดเสีย และสิ่งเจือปนออก นำเมล็ดที่คัดเลือกแล้วมาทำความสะอาดด้วยการล้างน้ำ ควรล้างน้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง ปริมาณน้ำที่ใช้ในการแช่ไม่ควรต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักถั่วเหลืองแห้ง ถั่วเหลืองแห้งทั้งเมล็ดเมื่อนำมาแช่น้ำให้นิ่มเพื่อสะดวกต่อการสกัด ถั่วเหลืองจะพองขึ้น 1-1.2 เท่า ระยะเวลาการแช่น้ำเพื่อให้ถั่วนิ่มจะใช้เวลาตั้งแต่ 1-20 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำที่แช่ถั่วเหลือง หากใช้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงถั่วเหลืองจะนิ่มเร็วกว่าการใช้น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำ เวลาในการแช่น้ำต่างกันจะมีผลต่อปริมาณที่ถั่วเหลืองดูดซึมน้ำเข้าไป คือ ที่อุณหภูมิสูงถั่วเหลืองจะดูดซึมน้ำได้เร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ การแช่ถั่วเหลืองในน้ำนาน 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส หรือใช้เวลา 8 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

3.2 การสกัดน้ำถั่วเหลือง การบดถั่วเหลืองให้ละเอียดใช้เครื่องบด ในขณะบดเติมน้ำเพื่อช่วยบดให้สะดวกและต่อเนื่อง มักใช้อัตราส่วนถั่วเหลืองต่อน้ำเท่ากับ 1:6-1:10 อัตราส่วนถั่วเหลืองต่อน้ำจะมีผลต่อคุณภาพและองค์ประกอบน้ำถั่วเหลือง การบดถั่วเหลืองด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เพื่อลดกลิ่นของน้ำถั่วเหลือง

3.3 ความเข้มข้นของน้ำถั่วเหลือง อัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำมีผลต่อคุณภาพของน้ำถั่วเหลือง คือ ปริมาณโดยรวมที่มีโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และเถ้า ที่เป็นองค์ประกอบในน้ำถั่วเหลือง ปริมาณสารเหล่านี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำลดลง น้ำถั่วเหลืองที่มีความเข้มข้นมากจะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดและปริมาณโปรตีนสูง (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 อัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำที่มีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดและโปรตีน

อัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำ	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (%)	โปรตีน (%)
1:10	5.6	2.6
1:9	6.3	2.9
1:8	7.2	3.4
1:7	7.9	3.8
1:6	8.7	4.2
1:5	9.2	4.5

ที่มา (สุรีย แถวเที่ยง, 2552: 16)

การย้อมสี

สี (Dye) หรือสีย้อม (Dyestuff) มีสมบัติในการละลายน้ำ หรือเปลี่ยนเป็นสารละลายน้ำได้ เกิดการกระจายตัวได้ดี การย้อมสีส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีแช่ย้อม น้ำเป็นตัวพาสีเข้าสู่เส้นใย และสีสามารถคงทนอยู่ในเส้นใยไม่ทำให้สมบัติของเส้นใยเปลี่ยนแปลง

1. กระบวนการย้อมสี

การย้อมสีมีกระบวนการ 3 ขั้นตอน (นุจิรา รัศมีไพบูลย์, 2558: 120-130) ดังนี้

1.1) สีดูดติดที่ผิวเส้นใย (Sorptions) เมื่อนำเส้นด้ายหรือผ้าแช่ลงในน้ำสี โมเลกุลของสีที่ละลายอยู่ในน้ำ เกิดการเคลื่อนตัวเข้าไปเกาะติดรอบ ๆ ที่ผิวเส้นใย

1.2) สีซึมเข้าสู่เส้นใย (Diffusion) โมเลกุลของสีที่เกาะรอบ ๆ ผิวเส้นใยจะเข้าแทรกซึมผ่านเข้าสู่เส้นใย การเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้โมเลกุลของสีซึมเข้าสู่เส้นใยได้ดีและเร็วขึ้น เมื่อสีซึมเข้าเส้นใยจนถึงจุดอิ่มตัว ซึ่งเป็นจุดที่สีและเส้นใยมีศักยภาพทางเคมีเท่ากัน (Chemical potential) จะหยุดการดูดซึมสี

1.3) สีติดทนอยู่ในเส้นใย (Retention) โมเลกุลของสียึดติดแน่นอยู่ในเส้นใยโดยกระบวนการศักยภาพทางเคมี สีธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นสีที่ละลายน้ำได้ ดังนั้นสีสามารถเคลื่อนย้ายออกจากเส้นใยได้เช่นกันเมื่อมีการซักล้างทำความสะอาด การใช้สารช่วยติดจึงมีความสำคัญต่อการย้อม

สีธรรมชาติเพื่อให้สีติดอยู่ในเส้นใยด้วยโมเลกุลของสารช่วยติดเข้าไปรวมกับโมเลกุลของสี ทำให้สีมีโมเลกุลใหญ่ขึ้น สีไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกจากเส้นใยได้ ส่งผลให้สีมีความคงทนต่อการซักได้ดีขึ้น

2. กลไกการติดสี

การย้อมสีให้สีมีความคงทน มียึดติดสีด้วยพันธะต่าง ๆ ดังนี้

2.1) พันธะไอออน (Ionic Bond) เป็นแรงดึงดูดที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างประจุไฟฟ้าของสีและเส้นใย เช่น การยึดติดระหว่างโมเลกุลของเส้นใยที่มีประจุลบ (Anion) กับโมเลกุลของสีที่มีประจุบวก (Cation) หรือการยึดติดระหว่างโมเลกุลของเส้นใยและสี

2.2) พันธะไฮโดรเจน (Hydrogen Bond) เกิดจากสารที่มีอะตอมไฮโดรเจนเป็นอะตอมที่มีความสามารถในการเกิดประจุบวกสูง เช่น อะตอมออกซิเจน ไนโตรเจน และฮาโลเจน โดยอะตอมของโมเลกุลหนึ่งจะเกิดประจุบวกขึ้นและเกิดแรงดึงดูดกับอะตอมที่มีประจุลบของอีกโมเลกุลหนึ่งที่อยู่ใกล้กัน แรงดึงดูดนี้เกิดขึ้นระหว่างสีกับเส้นใย

2.3) พันธะโควาเลนต์ (Covalent Bond) เป็นแรงดึงดูดที่เกิดจากการแบ่งปันและใช้คู่อิเล็กตรอนร่วมกันระหว่างโมเลกุลของสีกับโมเลกุลของเส้นใย แรงดึงดูดนี้เป็นแรงดึงดูดที่ค่อนข้างแข็งแรงและถาวร

3. การใช้ความร้อนในการย้อม

สีย้อมธรรมชาติ แบ่งการย้อมได้เป็น 2 สภาวะ (Brown, Souza, & Ellis, 2014: 36) ดังนี้

3.1 การย้อมเย็น หรือการย้อมแบบหมัก เป็นสีย้อมที่ได้จากพืช เช่น ผลมะเกลือ ห้อม และคราม เป็นการย้อมสีจากพืชที่มีกรรมวิธีการย้อมโดยไม่ใช้ความร้อน แต่อาศัยคุณสมบัติธรรมชาติของสารสี และปฏิกิริยาเคมีทางธรรมชาติช่วยให้สารสีติดกับเส้นใย โดยจะหมักเส้นใยไว้ในน้ำย้อมที่อุณหภูมิห้อง พืชแต่ละชนิดมีวิธีการย้อมแตกต่างกันตามชนิดของสารสีที่ได้จากพืช การใช้สีจากดอกดาวเรืองย้อมผ้าไหมที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสหรือการย้อมเย็นให้ค่าสีที่มีความคงทนต่อการซักได้ดี

3.2 การย้อมแบบร้อน สีย้อมธรรมชาติที่ใช้การย้อมแบบร้อน จะเป็นสีย้อมที่ได้จากพืชทั่วไปและครั้ง โดยจะนำวัตถุดิบย้อมสีมาสับให้ละเอียดแล้วต้มให้เดือดเพื่อสกัดสารสีออกจากพืช จากนั้นจึงทำการย้อมกับเส้นใย จะมีการใช้ความร้อนและสารช่วยย้อมช่วยให้สีติดกับเส้นใย

4. การใช้สารช่วยติด

การใช้สารช่วยติด (Mordants) หรือสารช่วยย้อม เป็นสารที่ทำหน้าที่ช่วยให้สีธรรมชาติติดกับเส้นใยและมีความคงทนของสีดีขึ้น อีกทั้งทำให้เฉดสีธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปจากสีเดิมได้ (Ashis & Adwaita, 2002) ในสมัยโบราณสารช่วยติดได้จากมูลหรือปัสสาวะของสัตว์ที่ใส่ลงใน

ถึงย้อม องค์ประกอบของพืชให้สีแต่ละชนิดที่ใช้อยู่เส้นใยธรรมชาติ มีการติดสีและคงทนต่อการซัก และแสงไม่เท่ากัน การใช้สารประกอบเกลือของโลหะมาช่วยให้เส้นใยติดสีย้อมได้ดีขึ้น สีมี่ความทนทานต่อการซักและแสงเพิ่มขึ้น สารประกอบเหล่านี้นอกจากจะเป็นตัวย้อมสี และเพิ่มการติดสีในเส้นใยแล้ว ยังเปลี่ยนเฉดสีให้มีสีเข้ม หรือสดใสเพิ่มขึ้น

4.1 ประเภทของสารช่วยติด การใช้สารช่วยติดแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น 2 ประเภท คือ สารช่วยติดจากสารเคมี และสารช่วยติดจากธรรมชาติ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550) ดังนี้

1) สารช่วยติดจากสารเคมี ส่วนใหญ่เป็นเกลือของโลหะ ได้แก่ อะลูมิเนียม ทองแดง เหล็ก ดีบุก โครเมียม เป็นต้น มีหน้าที่ทำให้โมเลกุลของสีและสารช่วยติดยึดติดแน่นกับเส้นใย การย้อมสีธรรมชาติในระดับอุตสาหกรรมในครอบครัว นิยมใช้สารเคมีเกรดการค้า มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย คุณภาพเหมาะสมกับงาน การใช้สารช่วยติดจะนำไปละลายน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม (Cannon & Cannon, 1994: 13-16) มีดังนี้

1.1) โปแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟต หรือสารส้ม เป็นเกลือของอะลูมิเนียม ทำให้สีติดกับเส้นใยได้ดี สีมี่ความสดใส และมีความสว่างของสีเพิ่มขึ้น ใช้อยู่สีน้ำตาล เหลือง และเขียว

1.2) คอปเปอร์ซัลเฟต หรือจุนสี เกลือของทองแดง ทำให้สีติดกับเส้นใยได้ดีและ สีมี่ความเข้มเพิ่มขึ้น ใช้อยู่สีเขียว น้ำตาล การใช้ไม่ควรใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้เกิด การตกค้างของสารคอปเปอร์ซัลเฟตในน้ำทิ้งหลังการย้อมได้

1.3) เฟอร์รัสซัลเฟต เป็นเกลือของเหล็ก ทำให้สีติดกับเส้นใยได้ดี เปลี่ยนเฉดสี ธรรมชาติเป็นสีเทา ดำ การใช้ไม่ควรใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้เส้นเสื่อมคุณภาพ เส้นใยเปื่อย ขาดได้

1.4) โปแทสเซียมไดโครเมต เป็นเกลือของโครเมียม ทำให้สีเข้มขึ้น สีมี่ความ สดใส ความคงทนของสีต่อการซักและแสงได้ดีขึ้น

2) สารช่วยติดจากธรรมชาติ ได้จากพืช หรือแร่ธาตุ สารช่วยติดที่ใช้กันทั่วไป มีดังนี้

2.1) น้ำค้างหรือน้ำขี้เถ้า ได้จากพืช ได้แก่ ส่วนต่าง ๆ ของกล้วย ทางมะพร้าว เปลือกของผลนุ่น ต้นผักขม เป็นต้น วิธีการ นำพืชแห้งมาเผาให้เป็นขี้เถ้า นำขี้เถ้าละลายในน้ำ ทิ้งไว้ 4-5 ชั่วโมง ขี้เถ้าตกตะกอน กรองแยกกาก นำน้ำค้างไปใช้ต่อไป

2.2) กรด ได้จากพืชที่มีรสเปรี้ยว เช่น น้ำมะขามเปียก น้ำส้มป่อย น้ำมะนาว

2.3) น้ำปูนใส ได้จากการเผาเปลือกหอย หรือปูนขาวที่ใช้กินกับหมาก วิธีการนำ ปูนขาวละลายในน้ำ ทิ้งให้ปูนขาวตกตะกอน ได้น้ำปูนใสมาใช้เป็นสารช่วยติด

2.4) สารฟาดหรือแทนนิน สารแทนนินมีอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชที่มีรสฝาดและ ขม ได้แก่ เปลือกสีเสียด เปลือกประดู่ เปลือกเพกา เปลือกผลทับทิม ใบยูคาลิปตัส ใบเหมือดแอ ใบฝรั่ง

ลูกหมาก แทนนินมีคุณสมบัติทำให้สีติดกับเส้นใยได้ดีขึ้น วิธีการ นำพืชมมาต้มเพื่อสกัดน้ำฝาด แล้วนำเส้นใยย้อมกับน้ำฝาดก่อนนำเส้นใยไปย้อมสี

2.5) น้ำโคลน เตรียมจากโคลนใต้สระหรือบ่อที่มีน้ำขังตลอดปี ใช้ดินโคลนมาละลายในน้ำอัตราส่วนน้ำต่อดินโคลนเท่ากับ 1:1 น้ำโคลนให้โทนสีเข้มขึ้น หรือโทนสีเทา ดำ

2.6) น้ำสนิมเหล็กหรือน้ำบาดาล ใช้น้ำบ่อบาดาลที่มีสนิมเหล็กเจือปน หรือน้ำเหล็กเผาไฟแล้วนำไปแช่ในน้ำทิ้งไว้ 3 วัน จึงนำน้ำสนิมมาใช้ได้ น้ำสนิมช่วยให้สีมีความเข้มขึ้น ให้เสดสีเทา-ดำ ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม จะทำให้เส้นใยเปื่อยง่าย

2.7) น้ำถั่วเหลือง ใช้สารโปรตีนจากถั่วเหลือง ใช้ต้มกับเส้นใยก่อนการย้อมสี น้ำถั่วเหลืองช่วยในการเพิ่มโปรตีนบนเส้นใยทำให้สีติดได้ดีมากขึ้น ทางญี่ปุ่นนิยมใช้น้ำถั่วเหลืองแช่ผ้าฝ้ายหรือผ้าไหมก่อนย้อมสีธรรมชาติเสมอ โดยแช่ไว้ 1 คืน จะทำให้สีติดได้ดีขึ้น การใช้น้ำถั่วเหลืองเป็นสารช่วยติดก่อนย้อม ใช้ในอัตราส่วนน้ำต่อถั่วเหลืองเท่ากับ 1:20 แช่ฝ้ายก่อนย้อมและนำมาย้อมสีธรรมชาติทำให้ติดสีเข้มขึ้น (สุรีย์ พุตระกูล, 2550: บทคัดย่อ)

4.2 การใช้สารช่วยติดมี 3 วิธี (Cannon & Cannon, 1994: 13-16) ดังนี้

1) การใช้สารช่วยติดก่อนการย้อมสี (Pre-mordant) เป็นวิธีที่นิยมใช้ขั้นตอนนี้ เมื่อทำความสะอาดเส้นใยแล้ว ใส่เส้นใยในสารช่วยติดและทำให้ร้อนหรือเดือดนาน 15-60 นาที แล้วแช่ต่อไปอีกนาน 15-60 นาที หลังจากนั้นนำไปล้างทำความสะอาด ทำให้แห้ง หรือนำไปย้อมสีต่อไป

2) การใช้สารช่วยติดพร้อมการย้อมสี (Prom-mordant) เป็นวิธีการที่ใส่สารช่วยติดลงไปในขณะที่ย้อมสี อุณหภูมิใช้เช่นเดียวกับการย้อมสี การเติมสารช่วยติดอาจเติมลงในน้ำย้อมก่อนใส่สิ่งทอ เติมหลังการย้อมผ่านไประยะหนึ่ง หรือเติมเป็นช่วง ๆ ระหว่างการย้อม หรือเติมสารช่วยติดเมื่อใกล้สิ้นสุดการย้อม การใช้สารช่วยติดพร้อมการย้อมสีมีข้อดีคือ ลดขั้นตอนกระบวนการย้อมลง แต่ความคงทนของสีไม่ดีเท่ากับการใช้สารช่วยติดก่อนย้อม เมื่อสิ้นสุดการย้อมแล้วอาจปล่อยให้สิ่งทอแช่ในน้ำย้อมจนเย็น หรือนำออกมาล้างน้ำทันที

3) การใช้สารช่วยติดหลังย้อมสี (Post-mordanting) เป็นวิธีการใช้สารช่วยติดหลังการย้อมสีแล้ว นิยมใช้เกลือของโลหะ เช่น เกลือของเงิน เกลือของทองแดง เกลือของเหล็ก เป็นต้น การแช่สารช่วยติด อาจทำต่อเนื่องจากการย้อมสี บางครั้งอาจเติมสารช่วยติดในน้ำย้อมในช่วง 5-10 นาทีก่อนการย้อมสีเสร็จสิ้น

5. การทำความสะอาดผ้าหลังการย้อม

การทำความสะอาดผ้าหลังการย้อม เป็นการกำจัดโมเลกุลสีที่เกาะติดที่ผิวเส้นใยอย่างหลวม ๆ การทำความสะอาดเป็นการปรับปรุงความคงทนต่อการซัก เพื่อให้ได้สีที่แท้จริง การทำ

ความสะอาดมีส่วนผสมของน้ำในอัตราส่วนผ้าต่อน้ำเท่ากับ 1:30 และน้ำสบู่ 1 กรัมต่อลิตร อุณหภูมิ 85-90 องศาเซลเซียส เวลา 15-30 นาที

สีและความคงทนของสี

สีเป็นสมบัติทางกายภาพที่มีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์สิ่งทอ การมองเห็นสีของมนุษย์เกิดจากแสงไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนแสงเข้าสู่ตา เซลล์เรตินาได้รับการกระตุ้นจากการสะท้อนของแสง สมองแปลผลเห็นเป็นสี

1. สีและการวัดค่าสี

1.1 สี เป็นคุณสมบัติเชิงแสงบอกคุณลักษณะของวัตถุ สีมีความแตกต่างกันมากกว่า 10 ล้านระดับ สายตาของมนุษย์ไม่สามารถบอกลักษณะสีแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของตา ประสิทธิภาพ และลักษณะแสงที่ตกกระทบ ดังนั้นการวัดจึงต้องมีมาตรฐานเพราะสีและลักษณะที่ปรากฏเป็นปัจจัยด้านคุณภาพในการเห็นผลิตภัณฑ์ในครั้งแรก

1.2 การมองเห็นสี ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุมีสี และผู้สังเกต มีรายละเอียดดังนี้ (ภคินัย ทองทอัมพร, 2556; วิษฐิตา จันทราพรชัย, 2555: 368-387)

1.2.1 แหล่งกำเนิดแสง มีแหล่งกำเนิดแสง 2 แหล่ง ดังนี้

1) แหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงแดด แสงจันทร์ แสงจากกองไฟ แสงเทียน เป็นต้น ความแตกต่างการมองเห็นสีของวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติขึ้นอยู่กับวัน เวลา ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ การทดสอบค่าสีในอุตสาหกรรมไม่นิยมใช้แสงจากแสงธรรมชาติ เพราะไม่อาจควบคุมการกระจายของแสงได้

2) แหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ ได้แก่ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescence Lamp) หลอดไฟทังสเตน (Tungsten Filament Lamp) แสงจากหลอดไฟอินแคนดิเซนส์ (Incandescence) แสงจากหลอดไฟทังสเตน-ฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) และหลอดไฟซีนอนอาร์ค (Xenonare Lamp) แสงประดิษฐ์จากหลอดไฟเหล่านี้จะกระจายพลังงานแต่ละคลื่นแสงด้วยเครื่องสเปกโตรเรดิโอมิเตอร์ (Spectroradiometer) การมองเห็นสีจึงได้ผลที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ระบบ CIE ได้กำหนดแหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์เป็นมาตรฐานไว้ดังนี้

2.1) แหล่งกำเนิดแสง A ได้จากใช้หลอดไฟอินแคนดิเซนส์มีค่าอุณหภูมิ (Correlated Color Temperature) ประมาณ 2848 องศาเคลวิน

2.2) แหล่งกำเนิดแสง C ได้จากหลอดไฟที่ใช้แทนแสงเหนือมีค่าอุณหภูมิ ประมาณ 6800 องศาเคลวิน

2.3) แหล่งกำเนิดแสง F_2 ได้จากใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ มีค่าอุณหภูมิ ประมาณ 4230 องศาเคลวิน

2.4) แหล่งกำเนิดแสง D_{50} ได้จากหลอดไฟที่ใช้แทนแสงที่ขอบฟ้า มีค่า
อุณหภูมิประมาณ 5000 องศาเคลวิน

2.5) แหล่งกำเนิดแสง D_{60} ได้จากหลอดไฟที่ใช้แทนแสงธรรมชาติตอน
เช้า (เวลา 10.00 น.) และตอนบ่าย (เวลา 14.00 น.) มีค่าอุณหภูมิประมาณ 6000 องศาเคลวิน

2.6) แหล่งกำเนิดแสง D_{65} ได้จากหลอดไฟที่ใช้แทนแสงธรรมชาติตอน
เที่ยง มีค่าอุณหภูมิประมาณ 6500 องศาเคลวิน

2.7) แหล่งกำเนิดแสง D_{75} ได้จากหลอดไฟที่ใช้แทนแสงธรรมชาติตอน
ท้องฟ้ามีดครึ้ม มีฝนหรือมีดหม่น มีค่าอุณหภูมิประมาณ 7500 องศาเคลวิน

การวัดค่าสีด้วยระบบ CIE $L^* a^* b^*$ ใช้แหล่งกำเนิดแสง D_{65} เป็นแหล่งกำเนิดแสง
มาตรฐานที่ใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติในตอนเที่ยงวัน

1.2.2 วัตถุมีสี เมื่อแสงเคลื่อนที่ตกกระทบวัตถุเกิดการหักเหและสะท้อนแสงจาก
พื้นผิวของวัตถุ การสะท้อนแสงมีความแตกต่างกัน เช่น สะท้อนแบบกระจาย (Diffuse Reflection)
สะท้อนแบบกระจิง (Scattering) การดูดกลืน (Absorption) เป็นต้น การหักเหของแสง มีคลื่นแสง
ประมาณ 380-780 นาโนเมตร แต่ละช่วงคลื่นแสงสามารถมองเห็นสีต่าง ๆ ดังนี้ ความยาวคลื่นที่
380-450 นาโนเมตร มองเห็นเป็นสีม่วง ความยาวคลื่นที่ 450-490 นาโนเมตร มองเห็นเป็นสีน้ำเงิน
ความยาวคลื่นที่ 490-560 นาโนเมตร มองเห็นเป็นสีเขียว ความยาวคลื่นที่ 560-590 นาโนเมตร
มองเห็นเป็นสีเหลือง ความยาวคลื่นที่ 590-630 นาโนเมตร มองเห็นเป็นสีส้ม และความยาวคลื่นที่
630-780 นาโนเมตร มองเห็นเป็นสีแดง การหักเหของแสงมองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ต้องมีปัจจัยร่วมกัน
คือ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุ และผู้สังเกตการณ์ วัตถุแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) วัตถุทึบแสงแต่ไม่ใช่โลหะ แสงตกกระทบวัตถุประเภทนี้แล้วมีการสะท้อน
แสงแบบกระจาย

2) โลหะ แสงตกกระทบวัตถุประเภทนี้แล้วมีการสะท้อนแสงแบบกระจาย
เช่นเดียวกับวัตถุทึบแสง

3) วัตถุโปร่งใส แสงตกกระทบวัตถุประเภทนี้แล้วสะท้อนแสงและทะลุผ่าน
วัตถุ แสงที่ส่องผ่านจะกระจายออกทุกทิศทาง

4) วัตถุโปร่งแสง แสงตกกระทบวัตถุประเภทนี้แล้ว แสงทะลุผ่านวัตถุ
ไม่เปลี่ยนทิศทางการเดินของแสง

1.2.3 ผู้สังเกตการณ์ มองเห็นสีเกิดจากแสงสะท้อนเข้าตามนุษย์ที่เรตินา ซึ่งมีความ
ไวต่อแสงเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1) เซลล์รูปแท่ง (Rods) แยกความแตกต่างของแสงระหว่างความมืดและความสว่าง

2) เซลล์รูปโคน (Cones) แยกความแตกต่างของสีตามความไวของแสง เช่น สีเขียว สีแดง หรือสีน้ำเงิน เป็นต้น เซลล์รูปโคนจะส่งสัญญาณผ่านเส้นประสาทตาไปยังสมองและวิเคราะห์สีที่มองเห็น

1.3 การวัดค่าสีด้วยระบบ CIE $L^* a^* b^*$ เป็นระบบปรับปรุงแก้ไขปัญหาการสื่อความหมายของสีให้เข้าใจที่ไม่ใช้ตัวบุคคล แต่พัฒนามาจากการมองเห็นสีของมนุษย์ที่เซลล์รูปโคนที่มีความไวของแสงต่างกัน ระบบการวัดค่าสีประกอบด้วย ค่าสี หมายถึง สีที่ปรากฏ เช่น สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน เป็นต้น ค่าความสว่างของสี และความเข้มของสี หมายถึง ความสดใส ค่าสีที่วัดได้ออกมาเป็นตัวเลข และนำตัวเลขมาคำนวณเป็นสีต่าง ๆ และบอกความแตกต่างของสีได้อย่างเที่ยงตรง เป็นระบบที่ได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวาง การวัดค่าสีด้วยระบบ CIE จะวัดค่าสี $L^* a^* b^*$ และนำค่าสีที่ได้มาคำนวณเป็น ค่า C^* ที่แสดงความสดใสของสี และค่า h^* ที่แสดงตำแหน่งองศาของสี ในการระบุสีของวัตถุในระบบ CIE นิยมระบุค่า $L^* C^* h^*$ มากกว่าค่า $L^* a^* b^*$ เพราะจะทำให้เข้าใจลักษณะของสีได้ใกล้เคียงกับสายตามนุษย์ที่มองเห็นสี ข้อดีของระบบ CIE ช่วยให้อ่านและแปลค่าสีง่ายขึ้นในการรายงานค่าสีและนานาชาติยอมรับการรายงานผลค่าสีในระบบนี้ ความหมายของสี มีดังนี้

L^* กำหนดค่าความสว่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 0-100

L^* มีค่าเท่ากับ 0 มีความเป็นสีดำ

L^* มีค่าเท่ากับ 100 มีความเป็นสีขาว

a^* กำหนดค่าความเป็นสีแดงหรือสีเขียว

a^* มีค่าเป็นบวก มีความเป็นสีแดง

a^* มีค่าเป็นลบ มีความเป็นสีเขียว

b^* กำหนดค่าความเป็นสีเหลืองหรือน้ำเงิน

b^* มีค่าเป็นบวก มีความเป็นสีเหลือง

b^* มีค่าเป็นลบ มีความเป็นสีน้ำเงิน

C^* กำหนดเป็นค่าความสดใส

h^* ตำแหน่งองศาของสี

h^* ตำแหน่งเท่ากับ 0 แสดงความเป็นสีแดง

h^* ตำแหน่งเท่ากับ 90 แสดงความเป็นสีเหลือง

h^* ตำแหน่งเท่ากับ 180 แสดงความเป็นสีเขียว

h^* ตำแหน่งเท่ากับ 270 แสดงความเป็นสีน้ำเงิน

2. การทดสอบความคงทนของสี

ความคงทนของสีย่อมจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อนำผลประเมินการใช้ประโยชน์ ซึ่งการใช้เสื้อผ้าจำเป็นที่ต้องมีการทำความสะอาด ดังนั้นผลการทดสอบสามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของสีที่มีความคงทนต่อการใช้นั้นได้ การทดสอบต้องใช้มาตรฐานในการทดสอบสิ่งทอเพื่อให้เกิดการยอมรับ

2.1 ความคงทนของสีต่อการซัก ใช้วิธีการทดสอบมาตรฐาน AATCC test method 61-2003 Colorfastness to Laundering, Home and Commercial: Accelerated โดยมีวิธีการทดสอบ 5 วิธีดังนี้ (AATCC, 2010: 86-90)

1) วิธีการทดสอบ 1A เป็นการทดสอบที่ใช้อุณหภูมิในการซัก 40 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ 200 มิลลิลิตร สารซักฟอกร้อยละ 0.37 ของปริมาณน้ำ จำนวนลูกบอลสแตนเลส 10 ลูก ต่อกระบอก ระยะเวลาการซัก 45 นาที การทดสอบซัก 1 ครั้ง เท่ากับการซักด้วยมือ จำนวน 5 ครั้ง

2) วิธีการทดสอบ 2A เป็นการทดสอบที่ใช้อุณหภูมิในการซัก 49 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ 150 มิลลิลิตร สารซักฟอกร้อยละ 0.15 ของปริมาณน้ำ จำนวนลูกบอลสแตนเลส 50 ลูก ต่อกระบอก ระยะเวลาการซัก 45 นาที การทดสอบซัก 1 ครั้ง เท่ากับการซักด้วยเครื่อง จำนวน 5 ครั้ง

3) วิธีการทดสอบ 3A เป็นการทดสอบที่ใช้อุณหภูมิในการซัก 71 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ 50 มิลลิลิตร สารซักฟอกร้อยละ 0.15 ของปริมาณน้ำ จำนวนลูกบอลสแตนเลส 100 ลูก ต่อกระบอก ระยะเวลาการซัก 45 นาที การทดสอบซัก 1 ครั้ง เท่ากับการซักด้วยเครื่อง จำนวน 5 ครั้ง

4) วิธีการทดสอบ 4A เป็นการทดสอบที่ใช้อุณหภูมิในการซัก 71 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ 50 มิลลิลิตร สารซักฟอกร้อยละ 0.15 ของปริมาณน้ำ สารฟอกขาวที่มีคลอรีนร้อยละ 0.015 ของปริมาณน้ำ จำนวนลูกบอลสแตนเลส 100 ลูกต่อกระบอก ระยะเวลาการซัก 45 นาที

5) วิธีการทดสอบ 5A เป็นการทดสอบที่ใช้อุณหภูมิในการซัก 49 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ 150 มิลลิลิตร สารซักฟอกร้อยละ 0.15 ของปริมาณน้ำ สารฟอกขาวที่มีคลอรีนร้อยละ 0.027 ของปริมาณน้ำ จำนวนลูกบอลสแตนเลส 50 ลูกต่อกระบอก ระยะเวลาการซัก 45 นาที

การประเมินผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสี เป็นประเมินผลการทดสอบค่าความคงทนของสี โดยเกรย์สเกล (Grey Scale) เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นแถบคู่ แต่ละคู่มีความแตกต่างของสีที่เพิ่มขึ้น เพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของสีในคู่ขึ้นตัวอย่าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.1 การเปลี่ยนสี ประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงสีโดยใช้เกรย์สเกล (Grey Scale for Color Change) ประกอบด้วยแถบสีเทาจำนวน 9 คู่ การประเมินวัดค่า 9 ระดับ ระดับ 5.0 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีเป็นค่าที่ดีที่สุด และระดับ 1.0 มีการเปลี่ยนแปลงของสีมากที่สุดเป็นค่าที่แย่มากที่สุด การอ่านค่าการเปลี่ยนแปลงสีแบ่งเป็น 9 ระดับ ดังนี้ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปลี่ยนแปลงสี

ระดับความคงทน	ความคงทน
5.0	ดียอดเยี่ยม
4.5	ดีเลิศ
4.0	ดีมาก
3.5	ดี
3.0	เกือบดี
2.5	ดีพอใช้
2.0	พอใช้
1.5	แย่
1.0	แย่มาก

ที่มา (AATCC, 2010: 85)

2.1.2 การเปื้อนสี ประเมินค่าการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกล (Grey Scale for Color Staining) ประกอบด้วยแถบสีขาว 1 คู่ และแถบสีเทา-ขาว 8 คู่ การวัดค่าในการประเมินการติดเปื้อนสี ที่ระดับ 5.0 ไม่มีการติดเปื้อนสี ถือว่าเป็นค่าที่ดีที่สุด ส่วนระดับ 1.0 เกิดการติดเปื้อนสีมากที่สุด ถือว่าเป็นค่าที่แย่มาก การอ่านค่า Grey Scale for Color Staining สามารถแบ่งระดับความคงทนของสีเป็น 9 ระดับ ดังนี้ (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 ความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปื้อนสี

ระดับการเปลี่ยนแปลงสี	การเปลี่ยนแปลงสี
5.0	ดียอดเยี่ยม
4.5	ดีเลิศ
4.0	ดีมาก
3.5	ดี
3.0	เกือบดี
2.5	ดีพอใช้
2.0	พอใช้
1.5	แย่
1.0	แย่มาก

ที่มา (AATCC, 2010: 89)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนได้กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการของผ้ามัดย้อมที่ต้องมีความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสีไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 3.0 แต่มีกรณียกเว้นสำหรับผ้าย้อมสีธรรมชาติที่ต้องมีความคงทนของสีต่อการซักในด้านการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสีไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 2.5 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2557: 2)

2.2 ความคงทนของสีต่อแสง การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน AATCC test method 16-2004 Colorfastness to Light (AATCC, 2010: 25-30) ใช้แสงจากหลอดไฟซินอนอาร์ค จำนวนการฉายแสงซ้ำ 20 ครั้ง โดยมีสภาวะดังนี้ อุณหภูมิของ Black panel ที่ 63 ± 1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของภาชนะบรรจุ ที่ 43 ± 2 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ 35 ± 5 ค่ารังสีที่ใช้ 420 ± 0.5 นาโนเมตร การประเมินผลการทดสอบใช้เกรย์สเกลสำหรับประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงสี

ตารางที่ 2.5 ความคงทนของสีต่อแสงด้านการเปลี่ยนแปลงสี

ระดับการเปลี่ยนแปลงสี	การเปลี่ยนแปลงสี
5.0	ดีเยี่ยม
4.5	ดีเลิศ
4.0	ดีมาก
3.5	ดี
3.0	เกือบดี
2.5	ดีพอใช้
2.0	พอใช้
1.5	แย่
1.0	แย่มาก

ที่มา (AATCC, 2010: 28)

การมัดย้อม

การมัดย้อมเป็นการทำลวดลายก่อนนำไปย้อมสี เพื่อให้ผ้าหรือสิ่งทอมีลวดลายเกิดขึ้นหลังการย้อมสี

1. ความหมายของการมัดย้อม

ประพาฬรณ์ ชีรมงคล (2552: 4) ได้ให้ความหมาย ผ้ามัดย้อม หมายถึง การย้อมผ้าเพื่อให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าด้วยการมัดเพื่อกันสี หรือเรียกว่า การย้อมด้วยวิธีซีสท์ (Resist Dyeing)

แล้วนำไปย้อมเรียกว่า การมัดย้อม (Tie-dye) โดยใช้เทคนิคการมัดย้อม ได้แก่ เทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บเนา ใช้วัสดุต่าง ๆ เป็นตัวกันสี ได้แก่ ยางรัด ด้าย เชือก แผ่นพลาสติก แบบลาย (บล็อก) มาทำการมัด หรือหนีบก่อนนำไปย้อมสีเพื่อไม่ให้สีซึมเข้าสู่ลวดลายหรือบริเวณที่ไม่ต้องการย้อม

ภัทรานิชรัฐ สิทธิพนธ์ (2555: 2) มัดย้อมเป็นการทำลวดลายบนผืนผ้าโดยการผูกมัดผ้า เพื่อไม่ให้น้ำสีซึมเข้าไปในบริเวณที่มัดไว้ เพื่อให้เป็นลวดลายที่ต้องการ ส่วนลวดลายที่ต้องการให้สวยงามมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเทคนิคและการผูกมัดด้วยวัสดุ ซึ่งป้องกันไม่ให้สีซึมผ่านเข้าไปได้ และคงเหลือเนื้อผ้าให้ติดสีน้ำย้อมให้เป็นสีสลับกับขาววัสดุที่ใช้มัดผ้ามัดย้อม ได้แก่ เชือกฟาง ยางเส้น เชือกกล้วย และอื่น ๆ ให้มีความเหนียวเพื่อจะได้ผูกมัดให้แน่นบริเวณที่ต้องการมัดย้อม

การมัดย้อม หมายถึง การทำให้เกิดลวดลายโดยใช้เทคนิคการกันสีด้วยวิธีต่าง ๆ (Calasibetta & Tortora, 2012: 327) เช่น การพับ การมัด การเย็บ และการใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ให้เกิดลวดลายตามที่กำหนด แล้วจึงนำไปย้อมสี (วัลภา ทองเนียม และคณะ, 2554) การมัดย้อมเป็นการกันสีย้อมเป็นเทคนิคที่รู้จักกันดีในมลายู มีชื่อเรียกว่า พลาจิง (Plangi) มีความหมายว่า หลากสีหรือลายจุดบนพื้นสี ส่วนอินเดียเรียกว่า พันธนะ (Panbhana) หมายถึง การมัด การผูก และในญี่ปุ่นเราเทคนิคนี้ว่า ชิโบริ (Shibori) หมายถึง มัดหรือปม การทำลวดลายด้วยการมัดย้อมเป็นวิธีการตกแต่งลวดลายผ้าที่เก่าแก่ที่สุดวิธีหนึ่ง และเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก (วิชัย ไกลวิทย์มงคล, มปป.,: 96)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2557: 1) ได้ให้ความหมายผ้ามัดย้อม ไว้ว่า ผ้าที่ใช้เทคนิคการทำลวดลายบนผืนผ้าโดยวิธีผูก พับ มัด รัด ผูกเป็นปม หนีบจับและเย็บ เพื่อปิดบังส่วนหนึ่งส่วนใดของผ้าไม่ให้ติดสี แล้วนำไปย้อมสี

2. การทำลวดลายมัดย้อม

การมัดย้อมเริ่มทำกันมาตั้งแต่สมัยเอเซียโบราณ มีการแพร่ขยายไปยังประเทศอินเดีย ตอนกลาง ไปสู่มาเลเซีย และขยายต่อไปยังแอฟริกา ส่วนทางทวีปอเมริกาใต้มีการเริ่มย้อมจากชาวโคลัมเบีย ดังปรากฏการมัดย้อมเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม การมัดย้อมได้แพร่กระจายเป็นที่นิยมในประเทศเม็กซิโก กัวเตมาลา โบลิเวีย ปารากวัย และอาเจนตินา

การมัดย้อมมีการใช้วัสดุและอุปกรณ์สำหรับมัดย้อม และเทคนิคการทำลวดลาย ดังนี้

1) วัสดุและอุปกรณ์สำหรับมัดย้อม การกันสีไม่ให้สีซึมผ่านเข้าสู่ผ้าหรือเส้นใย สามารถใช้วัสดุและอุปกรณ์ดังนี้ เส้นด้าย เชือกจากใยสังเคราะห์ เชือกปอ เชือกฟาง เหยี่ยว ไม้หนีบ ฤงพลาสติก ท่อพีวีซี และยังสามารรถทำร่วมกับเทคนิคการม้วน การพับ การจับจีบ การขยำ เพื่อให้

เกิดลวดลายที่หลากหลายและมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบเพื่อนำลวดลายไปอยู่ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

2) เทคนิคการทำลวดลายพื้นฐาน (ชนกนาถ มะยุโตะ, 2555: 10-26) มีดังนี้

2.1) การพับแล้วมัด เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เป็นวิธีที่ง่ายต่อการออกแบบลวดลายทำให้ได้ลวดลายมีความสมมาตรหรือลวดลายด้านขวาและด้านซ้ายเหมือนกัน ทำได้ด้วยการพับผ้าเป็นรูปต่าง ๆ นิยมพับกลับไปกลับมาในแนวนอน แนวตั้ง หรือผสมผสาน ขนาดที่พับขึ้นอยู่กับความต้องการหรือกรณีที่มีแผ่นไม้รูปทรงสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และตัวหนีบ

2.2) การพับแล้วเย็บ เป็นการพับผ้าเป็นรูปต่าง ๆ การพับกลับไปกลับมาทำให้สีซึมเข้าได้สม่ำเสมอทั้งแนวพับผ้าด้านซ้ายและขวา แล้วเย็บด้วยมือที่ใช้เข็มและด้าย เพื่อเย็บให้เป็นเส้นหรือรอยที่กำหนด อาจใช้การเนา การด้น แล้วรูหรือดิ่งให้แน่นแล้วนำไปย้อม เหมาะสำหรับใช้ทำลวดลายที่ละเอียดหรือลวดลายที่มีความซับซ้อน

2.3) การม้วนแล้วมัด เป็นการนำผ้าม้วนเข้าแกนกลาง แล้วมัดตามตำแหน่งที่ต้องการวิธีนี้อาจใช้ร่วมกับการพับ

2.4) การห่อแล้วมัด เป็นการใช้ผ้าห่อวัตถุต่าง ๆ ไว้แล้วมัดด้วยเชือกหรือยาง แล้วจึงห่อด้วยวัสดุอื่น เช่น ผ้าตาข่ายหรือถุงพลาสติกเจาะรู ลวดลายที่เกิดขึ้นจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุที่นำมาใช้และลักษณะของการมัด

2.5) การขยำแล้วมัด เป็นการขยำหรือรวบผ้าเป็นกระจุกอย่างไม่ตั้งใจแล้วมัดด้วยเชือกหรือยางลวดลายที่ได้จะมีความอิสระ การทำลวดลายทำได้ครั้งเดียวเนื่องจากการขยำแต่ละครั้งไม่สามารถควบคุมการทับซ้อนของผ้าได้ บางครั้งเรียกलयอิสระ

2.6) พับแล้วหนีบ เป็นการพับผ้าเป็นรูปแบบต่าง ๆ แล้วนำไม้หนีบ ไม้ไอศกรีมหรือไม้ไผ่แผ่นบาง ๆ หนีบไว้ทั้งสองข้าง แล้วมัดไม้ให้แน่นภาพที่ออกมาจะมีรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปเรขาคณิต รูปดอกไม้

ข้อสังเกตและข้อควรระวัง ที่สำคัญในการทำมัดย้อม ในส่วนที่ถูกมัดคือส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด ส่วนที่เหลือหรือส่วนที่ไม่ได้มัดคือ ส่วนที่ต้องการให้สีติดการมัดเป็นการกั้นสีนั่นเอง ลักษณะที่สำคัญของการมัด มีดังนี้ ความแน่นของการมัด กรณีที่มัดลวดลายแน่นมากเกินไปจนไม่เหลือพื้นที่ให้สีแทรกซึมเข้าไปได้เลย ทำให้ส่วนที่ถูกมัด สีย้อมไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปได้จึงเกิดลวดลายน้อย ส่วนการมัดลวดลายน้อยเกินไป สีย้อมสามารถแทรกซึมเข้าไปได้ดีแต่เกิดลวดลายน้อยเช่นกัน หากมัดลวดลายไม่แน่นสีย้อมสามารถแทรกซึมเข้าไปได้ดีแต่เกิดลวดลายไม่ชัดคือมีขาวมากเกินไป

3. แนวคิดการออกแบบลวดลาย

ที่มาของลวดลายเกิดจากเทคนิคการมัดลวดลาย และลวดลายที่ได้สามารถนำมาออกแบบต่าง ๆ ตามแนวคิดได้ดังนี้ (ภัทรานิษฐ์ สิทธิพนธ์, 2555: 35-36)

3.1 แนวคิดที่เกิดจากเส้นต่าง ๆ การสร้างสรรค์งานศิลปะมีแรงบันดาลใจจากความงดงามของธรรมชาติ มาสร้างสรรค์และดัดแปลง เป็นแรงบันดาลใจในลักษณะต่างกันเกิดเป็นแนวคิดจากเส้นต่าง ๆ เช่น เส้นตรงแนวตั้ง เส้นแนวเฉียง เส้นแนวนอน เส้นโค้ง เส้นซิกแซก เป็นต้น

3.2 แนวคิดที่เกิดจากรูปเรขาคณิต ลักษณะลวดลายที่มีรูปเรขาคณิต ลวดลายจากแนวคิดนี้ ได้แก่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม วงรี เป็นต้น

3.3 แนวคิดที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น จากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นต้นกำเนิดของลวดลาย มนุษย์ได้นำเอาสิ่งที่พบเห็นมาสร้างสรรค์จัดระเบียบให้เกิดลวดลายใหม่โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ลวดลายจากแนวคิดนี้ ได้แก่ ลวดลายรูปปลา นก ต้นไม้ ดอกไม้ ทั้งนี้ได้ดัดทอนรายละเอียดจากต้นแบบนำเค้าโครงของลายมาสร้างสรรค์ให้เกิดลวดลายตามต้องการ

3.4 แนวคิดที่เกิดจากการประยุกต์ มนุษย์ได้นำสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงประสบการณ์ที่ได้พบเห็นและได้สัมผัส ลวดลายจากแนวคิดนี้ เกิดการผสมผสานลวดลาย อาจใช้แนวคิดที่เกิดจากเส้นต่าง ๆ แนวคิดที่เกิดจากรูปเรขาคณิต หรือแนวคิดที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้นมาใช้เป็นแนวทางผสมผสานทำให้มีลวดลายใหม่เกิดขึ้น

4. ลักษณะลวดลายผ้ามัดย้อม

ลวดลายการมัดย้อมเกิดจากการใช้เทคนิค การพับ การมัด การเย็บ การม้วน การขยำ เป็นต้น เทคนิคเหล่านี้สามารถทำให้เกิดลวดลายในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ (ภัทรานิษฐ์ สิทธิพนธ์, 2555: 35-36)

4.1 ลายเดี่ยว เป็นลักษณะลวดลายที่มีลายเดี่ยวจึงมีจุดเด่น การกำหนดวงลายมักวางไว้กึ่งกลางของผ้าลวดลายดูโดดเด่นสวยงาม มักนำลวดลายนี้ไปทำผ้าเช็ดหน้า ผ้าคลุมไหล่ หมอนอิง เสื้อเชิ้ต เสื้อยืด เป็นต้น

4.2 ลายต่อเนื่อง เป็นลักษณะลวดลายที่มีการจัดวางลายให้มีความต่อเนื่องกัน ซึ่งมีการต่อลวดลายแบบต่าง ๆ ลวดลายสามารถเพิ่มเติมองค์ประกอบเพื่อให้ลวดลายมีความสวยงามขึ้น ลวดลายต่อเนื่องมักนำไปใช้ในผ้าผืน ผ้าปูเตียง ผ้าม่าน ผ้าบุโต๊ะ เป็นต้น

4.3 ลายเชิง เป็นลักษณะลวดลายที่กำหนดวงลวดลายที่ริมผ้าหรือชายผ้า ลวดลายต่อเนื่องมักนำไปใช้ในผ้าผืนเหมาะสำหรับออกแบบลวดลาย เช่น ลายผ้าปูที่นอน ผ้าบุโต๊ะ กระโปรง ผ้าพันคอ ภาพประดับฝาผนัง เสื้อผ้า เป็นต้น

4.4 ลายแถบ เป็นลักษณะลวดลายที่กำหนดวางลวดลายในแถบแนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง โดยลักษณะของแถบลายเป็นเส้นคู่ขนานเพื่อให้ลวดลายมีความสวยงาม มักนำไปใช้ในผ้าผืนเหมาะสำหรับออกแบบลวดลาย เช่น ผ้าผืน ผ้าปูโต๊ะ ผ้าม่าน ผ้าปูที่นอน เป็นต้น

การออกแบบของที่ระลึก

1. ความหมายของที่ระลึก

ของที่ระลึกมาจากคำว่า ซูวีเนีย (Souvenir) เป็นภาษาฝรั่งเศส หมายถึง การระลึก นึกถึงการเก็บความทรงจำ ที่เป็นสิ่งของที่นักท่องเที่ยวมักกลับมาด้วยหลังจากที่ท่องเที่ยว

ราชบัณฑิตยสถาน (2542: 173) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ของ” หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ใช้ในนามที่เป็นผู้ครอบครอง และคำว่า “ระลึก” หมายถึง การคิดถึง การนึกถึงเรื่องราว เหตุการณ์ในอดีต ระลึกถึง ความหลัง เป็นต้น

ของที่ระลึก มีความหมายต่างกัน อาจหมายถึง สิ่งที่ใช้แทนช่วงเวลา สร้างตัวแทนความจงใจทำให้เกิดการระลึกถึงเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเวลาที่ผ่านไป หรือหมายถึงสิ่งที่ใช้แทนตำแหน่งสถานที่ สร้างตัวแทนความจงใจทำให้ระลึกถึงเรื่องราวที่เกี่ยวกับสถานที่ที่เคยมีประสบการณ์หรือเดินทางไป บางครั้งของที่ระลึกหมายถึงสิ่งที่ใช้แทน วาระ โอกาส และเทศกาล สร้างตัวแทนความจงใจทำให้เกิดการระลึกถึงเรื่องราว เหตุการณ์ หรือโอกาสพิเศษต่าง ๆ และของที่ระลึกอาจหมายถึง สิ่งที่ใช้แทนบุคคล บริษัท องค์กร สร้างตัวแทนความจงใจทำให้เกิดการระลึกถึงเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับบุคคล บริษัท องค์กรนั้น ๆ บางครั้งอาจพบเห็นสิ่งของที่ทำหน้าที่หรือมีเป้าหมายเช่นเดียวกับของที่ระลึก แต่เรียกต่างกันไป เช่น ของฝาก ของขวัญ ของชำร่วย ของกำนัล ของแถม เป็นต้น การเรียกเหล่านี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน โอกาส วาระ ที่ต่างกันไป (อัญชลี โสมดี, 2552: 1-3)

ของที่ระลึกในการท่องเที่ยว เป็นสิ่งของที่นำมาใช้แทนประสบการณ์การท่องเที่ยวที่มีสิ่งต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น ของที่ระลึกถูกใช้เป็นตัวแทนของสถานที่ วาระ โอกาส หรือแหล่งกำเนิด และเป็นสินค้าที่พบเห็นได้ทั่วไปตามสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ

2. ประเภทของที่ระลึก

ของที่ระลึกมีความหลายหลายและแตกต่างกันในด้านวัสดุ รูปแบบ สี สัน รวมถึงเป้าหมายในการใช้สอย การแบ่งประเภทของที่ระลึก อาจแบ่งตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ประโยชน์การใช้สอย และตามลักษณะของงานช่าง นอกจากนี้ยังแบ่งตามเป้าหมาย รูปแบบของที่ระลึก วัสดุที่ใช้ผลิต และการใช้สอย มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ลักษณะตามเป้าหมาย ของที่ระลึกแบ่งตามเป้าหมายของการผลิตให้มีความดึงดูดใจ และทำให้สินค้าได้รับความนิยม มีดังนี้

2.1.1 ของที่ระลึกเพื่อระลึกถึงบุคคล ผลิตขึ้นเฉพาะบุคคลเพื่อเป็นเกียรติแก่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือเพื่อจำหน่ายให้บุคคลอื่น และเพื่อเตือนใจให้ระลึกถึงบุคคลนั้น รูปแบบของที่ระลึก ได้แก่ รูป เหรียญ โล่ ถ้วย เป็นต้น

2.1.2 ของที่ระลึกเฉพาะงาน ผลิตขึ้นเพื่อแจก แลก ซื้อมาเฉพาะงานใดงานหนึ่ง เช่น งานแต่งงาน งานศพ งานแสดงสินค้า งานรำลึก เป็นต้น

2.1.3 ของที่ระลึกเฉพาะเหตุการณ์ ผลิตขึ้นเพื่อระลึกเหตุการณ์ต่าง ๆ อาจเป็นเหตุการณ์ที่ดี ร้ายแรง หรือเป็นเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ รูปแบบของที่ระลึก ได้แก่ รูปแบบจำลอง สัญลักษณ์ เป็นต้น

2.1.4 ของที่ระลึกเฉพาะที่ ผลิตขึ้นเพื่อระลึกสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง แสดงให้เห็นรูปแบบเฉพาะท้องถิ่น อาจใช้วัสดุและเทคนิคตามที่มีการสืบทอดกันมา หรือนำเอารูปแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รูปแบบบุคคล หรือเหตุการณ์ที่มีเฉพาะท้องถิ่น นำเอารูปแบบนั้นมาผลิตเป็นของที่ระลึก เพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้ระลึกถึงสถานที่แห่งนั้น

2.2 ลักษณะตามรูปแบบ การจัดประเภทของที่ระลึกตามรูปแบบที่ปรากฏ ดังนี้

2.2.1 ของที่ระลึกผลิตขึ้นตามประเพณีนิยม ผลิตขึ้นเพื่อสืบทอดรูปแบบตามบรรพบุรุษ รูปแบบส่วนใหญ่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอย และรูปแบบเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นอยู่ เช่น ผ้าพื้นเมือง เครื่องจักสาน เป็นต้น

2.2.2 ของที่ระลึกผลิตขึ้นตามสมัยนิยม ผลิตขึ้นตามความนิยมในเรื่องราวหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากนั้นความนิยมจะลดลงพร้อมกับรูปแบบใหม่เข้ามาแทนที่

2.3 ลักษณะตามวัสดุที่ใช้ผลิต การผลิตใช้วัสดุประเภทใดประเภทหนึ่งหรือผสมกัน มีดังนี้

2.3.1 วัสดุจากธรรมชาติ เป็นของที่ระลึกที่นำวัสดุธรรมชาติมาเสริม เติม แต่ง ประกอบต่อ ดัดแปลง เป็นต้น เป็นเครื่องใช้ไม้สอย เครื่องประดับ วัตถุทางศิลปะ บางอย่างยังคงรูปแบบตามต้นแบบของธรรมชาติเดิมหรือต่อเติม เช่น ของที่ระลึกจากดอกไม้แห้ง เปลือกหอย กะลามะพร้าว เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำเอาวัสดุธรรมชาติมาสร้างสรรค์เป็นของที่ระลึกรูปแบบใหม่

2.3.2 วัสดุจากการสังเคราะห์ เป็นการนำเอาวัสดุสังเคราะห์มาใช้ในการผลิต มีคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน เช่น แก้วมีความใสเป็นประกาย พลาสติกมีสีสวยงาม เป็นต้น จากคุณสมบัติของวัสดุและกรรมวิธีในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้ของที่ระลึกมีหลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่องแก้ว เครื่องเงิน เครื่องทอง ผลิตภัณฑ์โลหะ ผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นต้น

2.3.3 เศษวัสดุ เป็นการนำเอาเศษวัสดุจากธรรมชาติ หรือวัสดุจากการสังเคราะห์ที่เหลือใช้แล้วมาประดิษฐ์เป็นสิ่งของต่าง ๆ ส่วนใหญ่มักใช้เป็นของที่ระลึกเพื่อประโยชน์ทางประดับ ตกแต่ง

2.4 ลักษณะตามการใช้สอย การจัดประเภทของที่ระลึกตามประโยชน์การใช้สอย มีดังนี้

2.4.1 อาหาร เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต การให้อาหารเป็นรูปลักษณะของสิ่งทีในอดีตมีการแบ่งปันกันมาช้านาน รูปแบบของอาหารที่ให้อีกนอยู่ในลักษณะที่มีมาตามธรรมชาติ เช่น ผลไม้ เนื้อสัตว์ พืชผัก เป็นต้น ต่อมาอาหารมีการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิม อาหารถูกปรุงแต่งให้มีรส กลิ่น สีน่ารับประทาน อีกทั้งบรรจุในภาชนะที่สวยงาม อาหารจึงเป็นสิ่งที่นำมามอบให้แก่กัน หรือซื้อขายในรูปแบบของขวัญ ของชำร่วย ของที่ระลึก เป็นต้น

2.4.2 เครื่องมือเครื่องใช้สอย ที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตมาตั้งแต่อดีตและมีการให้กันหรือซื้อขายแลกเปลี่ยนกันเพื่อนำไปใช้ แต่เครื่องมือเครื่องใช้บางชนิดถูกประดิษฐ์ขึ้นเป็นพิเศษจากรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีการตกแต่งให้มีสีสัน ลวดลาย วัสดุที่มีคุณค่า จึงเป็นของที่ระลึกมากกว่าการนำไปใช้ประโยชน์ ปัจจุบันได้นำเครื่องจักรกลมาใช้ในการผลิต ทำให้เครื่องมือเครื่องใช้จะสูญหายไปเพราะไม่มีความจำเป็นในการใช้ เครื่องมือเครื่องใช้สอยจึงมีเป้าหมายเพื่อเป็นของที่ระลึกพื้นบ้าน ของใช้ในอดีต ได้แก่ โคมไฟ ตะเกียง เชิงเทียน เป็นต้น ปัจจุบันของที่ระลึกประเภทเครื่องมือเครื่องใช้สอย มีดังนี้

- 1) เครื่องแต่งกาย ได้แก่ เสื้อผ้า เนคไท ผ้าพันคอ กระเป๋า หมวก เป็นต้น
- 2) ของใช้บนโต๊ะอาหาร ได้แก่ ผ้ากันเปื้อน ผ้ารองจาน ผ้าปูโต๊ะ กล่องกระดาษ เป็นต้น
- 3) ของใช้สำนักงาน ได้แก่ สมุดบันทึก กล่องใส่ปากกา ของใส่ปากกา แฟ้ม ที่เก็บเอกสารและซองจดหมาย เป็นต้น
- 4) ของประดับตกแต่ง ได้แก่ โคมไฟ ผ้าม่าน เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

2.4.3 ของตกแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้ถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางร่างกาย และยังเป็นประโยชน์ด้านการตกแต่ง มักถูกสร้างขึ้นเพื่อสนองต่อต่อจิตใจ ของที่ระลึกมีทั้งที่ใช้ในการตกแต่งร่างกายได้แก่ เครื่องประดับ ตกแต่งอาคารสถานที่

2.4.4 วัตถุทางศิลปะ ของที่ระลึกสร้างสรรค์โดยศิลปินออกแบบและสร้างขึ้นโดยคนหนึ่งด้วยวิธีการใด ๆ จนสำเร็จเป็นงานศิลปะ ศิลปวัตถุเดิมเป็นการถ่ายทอดสร้างสรรค์ของศิลปิน เพื่อแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก เป็นความงามและความพึงพอใจมากกว่าจะมุ่งสร้างเพื่อประโยชน์ในการซื้อขายแลกเปลี่ยน ภายหลังเมื่อสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไป ความจำเป็นในเรื่องปัจจัยอื่นที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพ ทำให้ศิลปินหันมาผลิตผลงานเพื่อซื้อขายกันมากขึ้น และผลงานทางศิลปวัตถุส่วนใหญ่ก็นำไปใช้ในการตกแต่งมากกว่าการใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

3. การออกแบบของที่ระลึก

3.1 ลักษณะสำคัญของที่ระลึก ที่ทำให้เกิดความน่าสนใจ มีดังนี้

3.1.1 มีความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น มีแหล่งที่มาของสิ่งนั้นได้ ถือว่าเป็นเอกลักษณ์ที่เกิดจากประวัติความเป็นมาของท้องถิ่นนั้น ๆ นอกจากนี้เอกลักษณ์อาจเกิดจากการสร้างภาพลักษณ์ให้เกิดคุณค่า

3.1.2 มีความหายาก เป็นสิ่งของที่นักท่องเที่ยวซื้อและเป็นสิ่งของแท้ และราคาถูกกว่าที่อื่น ๆ

3.1.3 มีราคาถูก เมื่อเทียบกับสิ่งของประเภทเดียวกันที่วางจำหน่ายตามแหล่งท่องเที่ยว อาจเป็นสิ่งของเครื่องใช้ทั่วไป เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับ เครื่องหนัง เป็นต้น

3.1.4 มีความดึงดูดใจ การออกแบบ การใช้สี สัน ลวดลาย ความน่าสนใจ ประโยชน์ใช้สอย เช่น สมุนไพร ตุ๊กตา เป็นต้น

3.1.5 หาได้ง่าย สะดวก มีวางขายตามจุดต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

3.1.6 ขนาด รูปร่าง และน้ำหนักไม่ใช้พื้นที่มากในการขนส่ง ของที่ระลึกที่มีจุดอ่อนจะต้องแก้ไข เช่น มีบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ หรือออกแบบให้แยกชิ้นได้และนำไปประกอบใหม่ได้

3.1.7 ใช้แรงงานในท้องถิ่น ผลผลิตของที่ระลึกให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยการใช้แรงงานในท้องถิ่น

3.1.8 มีการแสดงขั้นตอนการผลิต เพื่อให้ผู้บริโภคมีโอกาสได้ทดลองทำ เพื่อที่จะสร้างความประทับใจเห็นคุณค่า เช่น การทอผ้า การวาดรูป เป็นต้น

3.1.9 มีฉลากบอกส่วนประกอบ บอกที่มาว่าทำมาจากอะไร วิธีการใช้ การดูแลรักษา และมีข้อควรระวังอย่างไร เป็นต้น

3.2 การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ความสำเร็จของการออกแบบมี 5 สิ่งที่ควรคำนึงถึงดังนี้

3.2.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์ ควรสื่อถึงเรื่องราวที่เป็นตัวแทนให้ระลึกถึงหรือจดจำรวมถึงความร่วมมือ

3.2.2 ความสวยงาม ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามมีคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ที่เกิดจากการผสมกลมกลืนของรูปทรง เส้น สัดส่วน และสี อย่างเหมาะสมมีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

3.2.3 การใช้สอย มีคุณสมบัติตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่เกิดประโยชน์ในการใช้งาน หรือมีประโยชน์ใช้สอยตรงกับความต้องการ การออกแบบควรมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน

3.2.4 มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สอดคล้องกับสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ในการสื่อเรื่องราวที่เป็นตัวแทน การออกแบบควรสอดคล้องกับคุณลักษณะของการมอง

3.2.5 ต้นทุน มีผลกับราคาของผลิตภัณฑ์ ต้นทุนต่ำมีคุณภาพสูงเป็นสิ่งที่พิจารณาให้เหมาะสม

3.3 ขั้นตอนการออกแบบของที่ระลึก เป็นการสื่อถึงสัญลักษณ์ที่เป็นตัวแทนของบุคคล เหตุการณ์ สถานที่ที่มีความหมายต่อความรู้สึกในการกระตุ้นให้คิดและระลึก ลำดับขั้นตอนการออกแบบของที่ระลึก มีดังนี้

3.3.1 กำหนดประเภทของรูปแบบ กำหนดเป้าหมายในเรื่องรูปแบบว่าจะมีลักษณะใด เช่น กำหนดรูปแบบตามประเพณีนิยม แล้วกำหนดในรายละเอียดให้ชัดเจนว่าเป็นประเพณีนิยมแบบเฉพาะท้องถิ่น ประเพณีนิยมแบบสากล หมู่บ้าน กลุ่มชาติพันธุ์ เมื่อกำหนดเป้าหมายในเรื่องรูปแบบให้มีลักษณะเฉพาะเป็นรูปแบบเฉพาะบุคคล เหตุการณ์ สถานที่ เป็นต้น

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบของที่ระลึกเป็นการสร้างสัญลักษณ์แทนบุคคล เหตุการณ์ สถานที่ เป็นต้น การออกแบบต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแทนหรือสัญลักษณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับตัวแทนหรือสัญลักษณ์ ข้อมูลอาจเป็นประวัติเรื่องราวรายละเอียด รูปภาพ ภาพวาด เอกสาร เป็นต้น

3.3.3 สืบค้นค่านิยม ของที่ระลึกมีส่วนเกี่ยวข้องกับค่านิยมที่หมายถึงความสนใจ ความพึงพอใจ ความนิยม ความชอบ หน้าที่ ความต้องการ หรือความรู้สึกที่มีผลต่อการกระทำ ค่านิยมมีผลต่อการออกแบบของที่ระลึก ดังนั้นจึงต้องมีการสังเกตและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่านิยมของผู้บริโภค

3.3.4 กำหนดรูปแบบจากประเด็นสำคัญ จากข้อมูลที่รวบรวมนำมาคัดเลือกเฉพาะประเด็นสำคัญเพื่อนำมาถ่ายทอดสร้างสรรค์เป็นรูปแบบ ข้อมูลจากเรื่องราวได้แก่ ความรัก ความผูกพัน ความเชื่อ ความกล้าหาญ ความศรัทธา เป็นต้น เรื่องราวเหล่านี้สามารถกระตุ้นหรือย้ำเตือนความทรงจำ ซึ่งความทรงจำที่มีความประทับใจจะฝังแน่นยาวนานกว่าเรื่องราวปกติธรรมดา ดังนั้นการออกแบบของที่ระลึกจึงต้องวิเคราะห์จับประเด็นจากความรู้สึกที่ถูกกระตุ้นจากข้อมูลร่วมกับค่านิยมจึงเป็นที่มาของสื่อสัญลักษณ์แทน

3.3.5 กำหนดคุณค่าและการนำมาใช้ เกิดจากการจับประเด็นสำคัญของข้อมูลที่มีเรื่องราวเพื่อนำมาถ่ายทอดเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับค่านิยมซึ่งสามารถกระตุ้นความรู้สึกให้เกิดความประทับใจจึงเป็นคุณค่าทางความรู้สึก คุณค่าที่ควรคำนึงถึงคือคุณค่าทางกายภาพ ได้แก่ วัสดุที่นำมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก คุณค่าของการนำมาใช้เป็นสิ่งของเครื่องใช้เครื่องประดับ เป็นต้น

3.3.6 การผลิตและการตลาด ข้อคำนึงในด้านการผลิตและการตลาดมีความเกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่าย การออกแบบควรคำนึงในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การใช้ประโยชน์ มีความจำเป็นหรือมีความนิยม
- 2) ผลิตขึ้นมาได้ง่าย วัสดุที่นำมาใช้มีความเพียงพอและหาได้ง่าย
- 3) การนำมาจัดวาง การขนส่ง มีความสะดวกและปลอดภัย
- 4) การใช้วัตถุดิบ เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต ออกแบบแล้วผลิตได้หรือไม่
- 5) การซื้อวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพ การใช้วัสดุทดแทน ระยะเวลาในการผลิต
- 6) ตลาดผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสำหรับลูกค้าชาวไทยหรือชาวต่างประเทศ
- 7) ตลาดมีขอบเขตกว้างเพียงใด เป็นสินค้าท้องถิ่น หรือมีการจำหน่ายทั่วประเทศ ตลาดต่างประเทศ
- 8) วิธีนำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกออกสู่ตลาด
- 9) ความชอบ ความพึงพอใจ ความต้องการ ความจำเป็นใช้ผลิตภัณฑ์ของลูกค้า
- 10) ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกลักษณะเดียวกันมีคู่แข่งผลิตภัณฑ์ราย ผลิตภัณฑ์แพร่หลายหรือไม่ ราคา คุณภาพ รูปร่างเป็นอย่างไร

การท่องเที่ยวเชิงเกษตร

การท่องเที่ยว (Tourism) เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่เกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ มีปฏิสัมพันธ์กับเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเคลื่อนไหวร่างกายที่ไปยังที่ต่าง ๆ (Bull, 1995: 1) ความหมายของการท่องเที่ยวที่ยอมรับกันทั่วไป การท่องเที่ยวประกอบด้วยความต้องการและแรงจูงใจที่เป็นพฤติกรรมได้เลือกสรรไว้แล้วและมีข้อจำกัดต่าง ๆ ได้เดินทางไปจากที่อยู่อาศัยปกติ มีปฏิสัมพันธ์ด้านการตลาดระหว่างนักท่องเที่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ทำให้นักท่องเที่ยวพึงพอใจ และมีผลกระทบที่เกิดขึ้นกับนักท่องเที่ยว เจ้าบ้าน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

การท่องเที่ยวเชิงเกษตรเป็นการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ที่มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคม ดังนี้ (นาฏสุตา เชนนะสิริ, 2555: 5, 69)

1) ความสำคัญต่อเศรษฐกิจ การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง ค่าอาหาร และเครื่องดื่ม ค่าเยี่ยมชม การซื้อผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงค่าบริการต่าง ๆ ล้วนเป็นรายได้ให้กับชุมชนและเกิดการกระจายรายได้ในท้องถิ่น

2) ความสำคัญต่อสังคม เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น รายได้จากการท่องเที่ยวรวมกันรายได้จากอาชีพเกษตรกรรม ทำให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรอีกทางหนึ่ง เกษตรกรมีความภูมิใจในอาชีพของตน จะช่วยลดปัญหาการละทิ้งถิ่นฐานได้ นอกจากนี้ยังเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรและนักท่องเที่ยว

1. ความหมายการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2545) ได้ให้ความหมายการท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agro-tourism/Agrotourism) ไว้ว่า การท่องเที่ยวที่ให้ความเพลิดเพลิน และได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือประกอบอาชีพ ได้ค้นหา เรียนรู้ เข้าใจ ภาควิชาภูมิในอาชีพเกษตรกรรมซึ่งเป็นรากฐานที่มีคุณค่าตามแนวคิดปรัชญา องค์ความรู้ ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ได้สัมผัสกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวชนบท ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ประเพณี การประกอบอาชีพ และรูปแบบกิจกรรมทางการเกษตรที่หลากหลาย จากวิถีดั้งเดิม จนถึงการใช้เทคโนโลยี บริหารจัดการโดยเกษตรกรหรือชุมชน นักท่องเที่ยวได้รับความประทับใจเกิดจากการได้ชม ชิม ชื้อผลิตภัณฑ์ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ทักษะ และประสบการณ์แก่นักท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดรายได้แก่ชุมชนจากการจำหน่ายผลผลิตการเกษตร ผลิตภัณฑ์แปรรูป รวมถึงค่าตอบแทนจากการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว การคิดค้นนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่มาจัดกิจกรรม จัดรูปแบบการท่องเที่ยวมีความน่าสนใจและนักท่องเที่ยวอยากเดินทางไปเที่ยว เพื่อขยายเส้นทางการท่องเที่ยวและกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น

กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2557: 2) ได้ให้ความหมายการท่องเที่ยวเชิงเกษตร หมายถึง การท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการเรียนรู้วิถีเกษตร โดยให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมให้เกิดความรู้ด้านการเกษตรและวิถีการดำรงชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมและการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้เพื่อสร้างรายได้ให้ครอบครัว ชุมชน การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์ควบคู่กับการท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืนตลอดไป

ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงเกษตร แบ่งเป็น 4 แนวคิด ดังนี้ (นาฏสุตา เชนนะสิริ, 2555: 5)

1.1 แนวคิดด้านทรัพยากรการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวนี้เน้นลักษณะแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรม มีการผลิตและการจัดจำหน่าย กิจกรรมการผลิต การเก็บรักษาผลผลิต การแปรรูป และการจำหน่ายสินค้าเกษตร (Goldberg, 1997: 51) การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรเป็นการนำนักท่องเที่ยวไปยังพื้นที่ที่เป็นแหล่งพืชสวน พืชไร่ ได้การเรียนรู้วิถีชีวิตของเกษตรกร การดำเนินกิจกรรมทางการเกษตร โดยเกษตรกรหรือมัคคุเทศน์ และนักท่องเที่ยวเข้าไปมีส่วนร่วมกับการเกษตร (สุรเชษฐ์ เชนฐุมาศ, 2541: 17) รูปแบบการท่องเที่ยวมีการเกษตรเป็นองค์ประกอบและใช้ทรัพยากรทางการเกษตร อาจเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และประวัติศาสตร์ทางการเกษตร (ภาวิณี เวชสิทธิ์นิรภัย, 2543: 4) การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรเป็นกิจกรรมที่ให้ความสำคัญในเกษตรกรรม มีความหลากหลายที่ทำให้เกิดความดึงดูดใจ ได้แก่ ด้านกายภาพ ชิวภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรรมในพื้นที่นั้น ๆ สิ่งเหล่านี้สามารถ

ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนหรือนันทนาการ และสิ่งสำคัญคือต้องการเรียนรู้วิถีเกษตร (อร สีแพร, 2543: 34) การท่องเที่ยวเชิงเกษตรในแนวคิดด้านทรัพยากร นักท่องเที่ยวเดินทางมาพื้นที่ทางการเกษตร มีเป้าหมายเพื่อมาเรียนรู้การทำเกษตรกรรม

1.2 แนวคิดด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวที่เน้นกิจกรรมทางการเกษตรเป็นหลัก มีกิจกรรมที่มีความดึงดูดและน่าสนใจของนักท่องเที่ยว จัดกิจกรรมทำให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วม เรียนรู้ภูมิปัญญาและวิถีชีวิตคนในท้องถิ่น การเดินทางไปเยี่ยมชมพื้นที่ที่มีกิจกรรมด้านการเกษตรเป็นหลัก มีการจัดประเภทการบริการต่าง ๆ ไว้รองรับให้กับนักท่องเที่ยวได้เรียนรู้ประสบการณ์ และการพักผ่อนหย่อนใจ รวมถึงการอนุรักษ์พื้นที่ และกิจกรรมทางการเกษตรให้มีคุณภาพและยั่งยืน และตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมนั้นต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน (อุไรวรรณ เปี่ยมนิเวศน์, 2544: 37; ปิยวรรณ คงประเสริฐ, 2551: 31-32)

1.3 แนวคิดด้านระบบนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรที่คำนึงถึงการรักษา สภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของเกษตรกร นักท่องเที่ยวมีโอกาสสัมผัสประสบการณ์การใช้ชีวิตร่วมกับเกษตรกร การทำการเกษตรเป็นภูมิปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้ที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติ กระบวนการผลิตและผลผลิต รวมทั้งการพักผ่อนแบบโฮมสเตย์ที่ให้นักท่องเที่ยวพักผ่อนบรรยากาศแบบธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรเชิงนิเวศมีบทบาทในการอนุรักษ์ พัฒนาและสร้างรายได้โดยชุมชนมีส่วนร่วม

1.4 แนวคิดผสมผสาน การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรใช้ 3 เกณฑ์ ดังนี้ (สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2543: 6-7)

1) เกณฑ์องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงการเกษตร ประกอบด้วย แหล่งการเกษตร การบริการ และนักท่องเที่ยว

2) เกณฑ์เชิงระบบ พิจารณาจากปัจจัยที่ใช้ (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้น

3) เกณฑ์การจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน คำนึงถึงการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยว ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชน และการจัดระบบบริหารและจัดการที่ดี

การรวม 3 เกณฑ์เข้าด้วยกัน การท่องเที่ยวเชิงการเกษตรเป็นการใช้ทรัพยากรทางการเกษตรเป็นหลักในการจัดกิจกรรม แหล่งท่องเที่ยวมีความพร้อมในการดำเนินงานที่มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกษตรกรร่วมกับชุมชนเกษตรร่วมกันจัดขึ้น มีกลไกในการกระจายรายได้ไปยังเกษตรกร และก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการได้รับความรู้ความเพลิดเพลิน เกิดการพักผ่อนหย่อนใจ รวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

2. องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตรกร

2.1 องค์ประกอบของการท่องเที่ยวทั่วไป มี 5 องค์ประกอบ (วัฒนา มโนรัตน์, 2552: 21-25) ดังนี้

2.1.1 นักท่องเที่ยว (Tourist) องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวแบ่งเป็น 6 ประเภท ดังนี้

- 1) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่ไม่พักอาศัยในราชอาณาจักรไทย
- 2) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่เข้ามาพักในราชอาณาจักรไทยแต่ละครั้ง ค้างคืนอย่างน้อย 1 คืน แต่ไม่เกิน 60 วัน
- 3) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่ไม่ค้างคืน เดินทางไปกลับภายในวันเดียว
- 4) นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่พักอาศัยในราชอาณาจักรไทย
- 5) นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่พักค้างคืนอย่างน้อย 1 คืน และ
- 6) นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่ไม่พักค้างคืน

2.1.2 การตลาดท่องเที่ยว (Tourism Marketing) การตลาดท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อการเพิ่มหรือลดจำนวนนักท่องเที่ยว จึงพยายามจะทำให้นักท่องเที่ยวกลุ่มเป้าหมายได้รับความสะดวกสบายรวมถึงบริการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ การตลาดท่องเที่ยวมี 2 วิธี ได้แก่ การให้บริการข่าวสารการท่องเที่ยว และการโฆษณาและประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว

2.1.3 การขนส่ง (Transportation) การขนส่งนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการท่องเที่ยว เพราะเชื่อมโยงนักท่องเที่ยวกับการตลาดท่องเที่ยว การขนส่งแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้ การขนส่งทางรถยนต์ การขนส่งทางเรือ การขนส่งทางรถไฟ และการขนส่งทางเครื่องบิน นักท่องเที่ยวเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวมีองค์ประกอบจากการคมนาคมขนส่งสู่แหล่งท่องเที่ยว การคมนาคมขนส่งภายในแหล่งท่องเที่ยว รูปแบบการเดินทางของนักท่องเที่ยวและบริเวณหรือสถานที่ให้บริการ

2.1.4 ทรัพยากรท่องเที่ยว (Tourism Resources) เป็นสินค้าทางการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวให้เกิดการเดินทาง การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยแบ่งทรัพยากรออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ทรัพยากรท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความงดงามตามธรรมชาติสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวมายังพื้นที่ที่มีภูเขา ทะเล ป่าไม้ น้ำพุร้อน น้ำตก ทะเล ชายหาด เกาะ เป็นต้น

2) ทรัพยากรท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานและโบราณวัตถุ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้ไปในพื้นที่พระราชวัง ศาสนสถาน ชุมชนโบราณ พิพิธภัณฑสถาน อุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น

3) ทรัพยากรท่องเที่ยวประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและกิจกรรม เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นตามรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนในสังคมที่ปฏิบัติยึดถือสืบต่อกันมาตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้ไปในพื้นที่สภาพชีวิตในชนบท ตลาดน้ำ ศูนย์วัฒนธรรม งานเทศกาลประเพณีต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.5 สิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยว (Tourism Facilities) การเดินทาง นักท่องเที่ยวควรได้รับความสะดวกสบาย และปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยว แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) สิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเพื่อรองรับการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยว ได้แก่ การให้ความสะดวกสบายในด้านบริการขนส่ง บริการที่พักแรม บริการอาหาร บริการนำเที่ยวและมัคคุเทศก์ และบริการจำหน่ายสินค้าที่ระลึกในระหว่างการท่องเที่ยว

2) สิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวโดยทางอ้อม ได้แก่ ความสะดวกสบายด้านสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการ และด้านความปลอดภัยทั้งร่างกายและทรัพย์สิน

2.2 องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตร อ่างอิงการแบ่งองค์ประกอบของการท่องเที่ยวทั่วไป แต่องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตรมี 3 ส่วนที่สำคัญ ดังนี้

2.2.1 ทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงการเกษตร เป็นทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ น้ำ แสงแดด ดิน พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ และการจัดการของเกษตรกรที่ทำให้เกิดผลผลิตทางการเกษตร อีกความหมายหนึ่งของทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงการเกษตรคือ แหล่งเกษตรกรรม และปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ กระบวนการและกิจกรรมการเกษตรที่คัดเลือกเพื่อนำมาใช้เป็นทรัพยากรการท่องเที่ยว

2.2.2 ตลาดการท่องเที่ยวเฉพาะ เป็นตลาดที่ให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวเฉพาะเรื่องมากขึ้น นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้กิจกรรมเฉพาะ เช่น การศึกษา วัฒนธรรมชุมชน การศึกษาวิถีชีวิต จึงทำให้มีความชัดเจนในด้านการจัดการตลาดมากขึ้น ปัจจุบันมีนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้มากขึ้น เช่น การจัดทัวร์ผลไม้ การจัดประกวดไม้ดอกไม้ประดับ โครงการพระราชดำริ เป็นต้น

2.2.3 การบริการการท่องเที่ยว เป็นบริการการท่องเที่ยวเชิงเกษตร เช่น ร้านอาหาร ที่พัก การบริการนำเที่ยว หรือบริการต่าง ๆ มีความเกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรม การบริการที่ชัดเจน คือ การพักค้างคืนตามบ้านหรือโฮมสเตย์ การพักผ่อนตามสวนเกษตรฟาร์มสเตย์ การบริการแบบโฮมสเตย์ เป็นการจัดการบริการที่พัก โดยเจ้าบ้านแบ่งห้องพักให้นักท่องเที่ยวพักค้างคืน อาจมีการรับประทานอาหารร่วมกัน หรือร่วมวงสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการนำสถานที่หรือจัดรายการเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่ เจ้าบ้านคิดค่าบริการแบบมิตรภาพ ส่วนการบริการแบบฟาร์มสเตย์

นักท่องเที่ยวพักค้างคืนในฟาร์มเพื่อศึกษากิจกรรมภายในครอบครัว หรือเรียนรู้การประกอบอาชีพ และพานักเที่ยวชมสถานที่สำคัญในพื้นที่นั้น เจ้าบ้านได้ค่าบริการ

3. ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2557: 2) ได้ให้ความหมายแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่เสริมสร้างความรู้ด้านการเกษตรควบคู่กับการพักผ่อนและบันเทิง นักท่องเที่ยวสามารถสัมผัสกับวิถีชีวิตเกษตร วัฒนธรรม และประเพณีของชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านการเกษตรที่หลากหลาย สร้างทักษะ แลกเปลี่ยนความรู้ด้านการเกษตร และได้รับความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งซื้อหาผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์ชุมชน

ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความเพลิดเพลิน ความประทับใจ และความรู้นำกลับไปประยุกต์ใช้หรือประกอบอาชีพ สถาบันวิทยาลัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2543: 36-39) มีดังนี้

3.1 แหล่งผลิตหรือพื้นที่เฉพาะทางการเกษตร แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1.1 เกษตรเฉพาะราย (Agro-tourism Farm) แหล่งเกษตรที่มีความดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยว การเกษตรอาจอยู่ในรูปแบบฟาร์ม ได้แก่ พื้นที่นา ไร่ สวนผลไม้ สวนดอกไม้ ฟาร์มปศุสัตว์ แหล่งประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือการเกษตรรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะที่มีการดำเนินการด้านการท่องเที่ยว เช่น ฟาร์มโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ไร่อรุณปัทมา จังหวัดสระบุรี ฟาร์มผีเสื้อ จังหวัดเชียงใหม่ สวนกล้วยไม้ จังหวัดนครปฐม เป็นต้น

3.1.2 หมู่บ้านเชิงเกษตร (Agro-tourism Village) เป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินการร่วมกันของสมาชิกกลุ่มเกษตรกรในหมู่บ้าน มีการนำเสนอกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งในระยะสั้นไม่เกิน 1 วัน และประเภทพักค้างคืนในหมู่บ้าน โดยแต่ละแหล่งท่องเที่ยวมีจุดเด่นเฉพาะ เช่น ชุมชนเกาะมะพร้าว จังหวัดภูเก็ต หมู่บ้านหมอนไหมเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์ หมู่บ้านไม้ดอกไม้ประดับ จังหวัดนครนายก เป็นต้น

3.1.3 ย่านการเกษตร (Agro-tourism Park) แหล่งเกษตรที่มีความต่อเนื่องของพื้นที่เกษตรและมีความดึงดูดในด้านการท่องเที่ยว เกิดจากพื้นที่ขนาดใหญ่ต่อเนื่องกันหลายหมู่บ้าน และมีลักษณะการท่องเที่ยวเป็นแบบเดียวกัน รวมถึงปรากฏการณ์ทางการเกษตรที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลของพื้นที่เกษตรขนาดใหญ่

3.2 โครงการศึกษาและสถานีวิจัยของรัฐ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 โครงการหรือสถานีวิจัยของรัฐ แหล่งเกษตรที่เป็นโครงการ หรือสถาบันวิจัย การเกษตรของรัฐ เป็นศูนย์การศึกษา สถาบันวิจัยและทดลองการเกษตร เป็นสถานที่ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อ ทำการศึกษา วิจัย ทดลองทางด้านการเกษตร เพื่อทำการสาธิตและนำความรู้มาเผยแพร่แก่ประชาชน

3.2.3 โครงการตามพระราชดำริแหล่งเกษตรที่พัฒนาตามโครงการพระราชดำริ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ศูนย์ศึกษาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนา เขาคินซอน จังหวัดฉะเชิงเทรา โครงการห้วยองคตอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดกาญจนบุรี โครงการหลวงดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

3.3 งานเทศกาลการเกษตร เป็นการจัดการให้มีการแสดงทางการเกษตรตามฤดูกาล เพื่อมุ่งส่งเสริมการตลาดสินค้าเกษตร การเผยแพร่ความรู้ด้านการเกษตร และเป็นที่สนใจของ นักท่องเที่ยว มีการจัดงานเทศกาลหรืองานมหกรรมทางด้านการเกษตรที่น่าสนใจได้แก่ งานวัน ทูเรียนโลก งานวันเงาะโรงเรียน งานวันระกำหวาน เป็นต้น หรืองานที่จัดช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น ฟุ้งดอกกระเจียว ฟุ้งดอกทานตะวัน ฟุ้งดอกดาวเรือง ฟุ้งข้าวโพด เป็นต้น

3.4 ตลาดสินค้าเกษตร เป็นแหล่งหรือพื้นที่ที่จัดให้เป็นที่พักปะระหว่างผู้ซื้อสินค้า ทางการเกษตรเป็นการเฉพาะทั้งเป็นการถาวรหรือตามฤดูกาล และเป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยว

4. ประเภทของกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงการเกษตร

การคิดค้นนำเอาทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่มีอยู่ภายในประเทศมาจัดกิจกรรมและ จัดรูปแบบทางการท่องเที่ยวให้นักท่องเที่ยวมีความสนใจและอยากเดินทางไปท่องเที่ยวเพื่อขยาย เส้นทางการท่องเที่ยวและกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น จึงเกิดกิจกรรมเกษตรไทย (Amazing Agricultural Heritage) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยได้แก่ การทำนา การทำสวนไม้ตัดดอก การทำ สวนผลไม้ การทำสวนครัวสวนผัก การทำสวนสมุนไพร เป็นต้น ได้นำมาเผยแพร่เป็นอะเมซซิ่งไทย แลนด์ (Amazing Thailand) จนประสบความสำเร็จ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจึงได้นำจัด กิจกรรมมาเพิ่มคุณค่าและคุณภาพ จนเกิดเป็นประเภทกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงการเกษตร (วัฒน ามโนรัตน์, 2552: 27-28) ดังนี้

4.1 การทำนา (Rice Cultivation) การทำนาปี การทำนาปรัง การทำนาหว่านน้ำตม การทำนาดำ การทำนาขั้นบันได พิพิธภัณฑข้าว ความรู้เรื่องข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ ประเพณีพิธีกรรม เกี่ยวกับข้าว วัฒนธรรมการกินข้าวไทย เป็นต้น

4.2 การทำสวนไม้ตัดดอก (Cutting Flowers) การทำสวนดอกไม้เพื่อตัดดอกขายทุก ชนิด เช่น สวนกุหลาบ ฟาร์มกล้วยไม้ สวนกุหลาบ ฟุ้งทานตะวัน ฟุ้งดอกบัวตอง ฟุ้งดอกดาวเรือง เป็นต้น

4.3 การทำสวนผลไม้ (Horticatures) การทำสวนผลไม้ทุกประเภท รวมทั้งการทำสวนเกษตร การทำเกษตรแผนใหม่ การทำสวนผสม รวมถึงการทำสวนยางพารา สวนไม้ สวนปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

4.4 การทำสวนครัวสวนผัก (Vegetables) การปลูกพืชผักสวนครัวทุกประเภท รวมถึงการทำไร่ผัก ไร่ถั่ว ไร่ข้าวโพด ไร่ข้าวฟ่าง ไร่พริกไทย เป็นต้น

4.5 การทำสวนสมุนไพร (Herbs) การปลูกพืชสมุนไพรนานาชนิดเพื่อใช้เป็นอาหารเสริม พืชผักสวนครัว เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง และใช้ในการแพทย์แผนไทย

4.6 การทำฟาร์มปศุสัตว์ (Animal Farming) การเลี้ยงและขยายพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ เช่น การเลี้ยงไหม การทำฟาร์มเลี้ยงกุ้ง ปลา หอย และผึ้ง ผู้เยี่ยมชมจะได้รับความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิต การจัดการ การตลาดแล้วยังสามารถซื้อผลผลิตต่าง ๆ ที่ทางสวนจัดขึ้นอีกด้วย

4.7 งานเทศกาลผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการเกษตร (Festival) การจัดงานเพื่อส่งเสริมการขายผลผลิตทางการเกษตร เมื่อถึงฤดูที่พืชผลออกมาเกินความต้องการ ได้แก่ เทศกาลไม้ดอกไม้ประดับ งานเทศกาลลำไย เทศกาลกินปลา การจัดงานวันทุเรียนโลก งานวันเงาะโรงเรียน การท่องเที่ยวแบบนี้จะเพิ่มขึ้นเฉพาะในช่วงที่มีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการเกษตรเท่านั้น

5. แนวทางการพัฒนาท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

การเตรียมความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนามีการผลิต ผลผลิตทางการเกษตร และมีกระบวนการขายเต็มรูปแบบ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง มีลักษณะเด่นที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว สามารถพัฒนาให้เป็นการตลาดการท่องเที่ยวที่มีความน่าสนใจ แนวทางการพัฒนาท่องเที่ยวแบบยั่งยืน มีดังนี้

5.1 การดำเนินการ ต้องอยู่ภายใต้ขีดความสามารถของธรรมชาติ ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิตที่มีต่อการท่องเที่ยว

5.2 การตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน ชุมชน

5.3 การยอมรับให้ประชาชนทุกส่วนได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการท่องเที่ยวอย่างเสมอภาค เท่าเทียมกัน

องค์ประกอบการพัฒนาท่องเที่ยวแบบยั่งยืน มี 6 ประการ คือ 1) การพัฒนาการท่องเที่ยวระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค 2) การมีส่วนร่วมของคนในท้องถิ่น 3) ขอบเขตของการพัฒนาท่องเที่ยว 4) การใช้วัสดุและผลผลิตของท้องถิ่น 5) การกระจายรายได้ และ 6) การจ้างงาน องค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลต่อการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยว

6. การประเมิน/เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว

รูปแบบการเกษตรมีความหลากหลาย มีองค์ความรู้และภูมิปัญญาที่สะสมมายาวนาน ส่งผลให้รูปแบบการเกษตรมีเสน่ห์และความน่าสนใจสะท้อนผ่านกิจกรรมการเกษตร ได้แก่ การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ การประมง และการเกษตรแบบผสมผสาน การท่องเที่ยวเชิงเกษตรเริ่มได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวนำมาสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างแหล่งเกษตรและนักท่องเที่ยวที่ได้สัมผัสและเข้าร่วมกิจกรรม ตลอดจนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านกระบวนการประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลิน การท่องเที่ยวรูปแบบนี้ยังช่วยเพิ่มการกระจายรายได้สู่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้ได้มาตรฐาน วัตถุประสงค์ที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางมาเที่ยวแหล่งเกษตรเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ และแสวงหาความรู้ทางการเกษตร จึงมีการกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร มี 2 ด้าน 5 องค์ประกอบ ดังนี้ (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2557: 9-12)

6.1 ด้านศักยภาพเชิงคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

6.1.1 คุณค่าทางกายภาพและชีวภาพ เป็นลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ สามารถกระตุ้นจูงใจนักท่องเที่ยวให้เดินทางมาเที่ยวชมได้ โดยมุ่งเน้นลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่มีเป็นสำคัญ หรือมีการปรับแต่งที่อยู่บนพื้นฐานที่กลมกลืนและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ตัวชี้วัดที่ประเมินได้แก่

- 1) ความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร
- 2) สภาพอากาศในแหล่งท่องเที่ยว
- 3) ความหลากหลายทางผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
- 4) ผลผลิตทางการเกษตรมีความโดดเด่นและเป็นที่ยอมรับ
- 5) มีการใช้กระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัย
- 6) การได้รับรางวัล ใบรับรอง หรือใบประกาศเกียรติคุณ
- 7) การกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูล
- 8) คุณค่าของผลผลิตทางการเกษตร
- 9) มีกระบวนการศึกษาและพัฒนาสายพันธุ์ผลผลิตทางการเกษตรให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นหรือคุณภาพสูงขึ้น
- 10) มีระบบป้องกันความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรต่อผลผลิตทางการเกษตร
- 11) มีการจัดการระบบการเกษตรแบบยั่งยืน

6.1.2 คุณค่าด้านองค์ความรู้ นวัตกรรม ภูมิปัญญา เป็นรูปแบบการดำเนินกิจกรรม การเกษตรของแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถสะท้อนถึงลักษณะที่โดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ ทำให้นักท่องเที่ยวได้รับความรู้และประโยชน์จากการท่องเที่ยว ตัวชี้วัดการประเมินองค์ประกอบนี้ ได้แก่

- 1) องค์ความรู้ทางการเกษตรที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรเป็นองค์ความรู้ที่หาชมได้ยาก แปลกใหม่
- 2) องค์ความรู้ทางการเกษตรที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรเป็นองค์ความรู้ที่มีคุณค่าสูงสามารถสะท้อนถึงภูมิปัญญา เอกลักษณ์ และหรืออัตลักษณ์ของชุมชนที่ควรอนุรักษ์
- 3) ความโดดเด่นด้านเทคโนโลยีการเกษตรที่นำมาสู่การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้มีคุณค่าหรือมูลค่าสูงขึ้น
- 4) ความโดดเด่นด้านเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 5) มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับชุมชนเพื่อช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการส่งเสริมการเกษตรร่วมกัน
- 6) การได้รับการยอมรับให้เป็นศูนย์กลางถ่ายทอดองค์ความรู้สู่บุคคลภายนอก

6.2 ด้านศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

6.2.1 ศักยภาพการบริหารจัดการของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็นการบริหารแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างเป็นระบบ ระเบียบแบบแผน เพื่อให้แหล่งท่องเที่ยวมีความยั่งยืนและได้รับการตอบรับที่ดีจากนักท่องเที่ยว ตัวชี้วัดการประเมินองค์ประกอบนี้ ได้แก่

- 1) โครงสร้างการบริหารจัดการองค์กรและแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว
- 2) การกำหนดแผนบริหารจัดการพื้นที่อย่างเป็นระบบ
- 3) การจัดการด้านความปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยว
- 4) การบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคและทรัพยากรการท่องเที่ยว
- 5) สร้างงานและรายได้ให้แก่คนในชุมชน
- 6) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 8) กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยว
- 9) การกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่
- 10) การโฆษณาและประชาสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยว
- 11) การส่งเสริมการขาย เพิ่มมูลค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร

6.2.2 ศักยภาพการให้บริการของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร ความสะอาดปลอดภัย รวมทั้งได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินในระหว่างการท่องเที่ยว ตัวชี้วัดการประเมินองค์ประกอบนี้ ได้แก่

- 1) เส้นทางเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว (ป้าย ถนน การคมนาคม)
- 2) ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานในแหล่งท่องเที่ยว
- 3) การเตรียมความพร้อมของบุคลากรในการต้อนรับนักท่องเที่ยว
- 4) การต้อนรับและสร้างความคุ้นเคยสำหรับนักท่องเที่ยว
- 5) มีมัคคุเทศก์หรือปราชญ์ท้องถิ่นเป็นผู้ให้ความรู้
- 6) การให้บริการผู้พิการและผู้สูงอายุ
- 7) บริการเสริมเพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวในพื้นที่ใกล้เคียง

แหล่งท่องเที่ยว

6.2.3 ศักยภาพดึงดูดใจทางการท่องเที่ยว การจัดให้มีกิจกรรมท่องเที่ยวที่หลากหลายเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้รับความรู้ไปพร้อมกับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ตัวชี้วัดการประเมินองค์ประกอบนี้ ได้แก่

- 1) ความหลากหลายและความโดดเด่นของกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยว
- 2) เรียนรู้วิถีชีวิตหรือร่วมทำกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยว
- 3) เทคนิคการให้บริการด้านความรู้และข้อมูลท่องเที่ยว
- 4) การให้บริการการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้
- 5) ความเชื่อมโยงของแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรกับแหล่งท่องเที่ยวภายนอก

7. ประโยชน์การท่องเที่ยวเชิงเกษตร

ประโยชน์การท่องเที่ยวเชิงเกษตร มีดังนี้

7.1 รู้จักการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวอย่างพอดี เพื่อให้เกิดผลประโยชน์ที่คุ้มค่า

7.2 ลดการใช้ทรัพยากรเกินความจำเป็น และลดของเสียที่เกิดจากการบริโภค

7.3 ช่วยกันรักษาและส่งเสริมความหลากหลายของธรรมชาติ สังคม และวัฒนธรรม

7.4 มีการประสานการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เข้ากับกิจกรรมและแผนกลยุทธ์การพัฒนาของชาติและท้องถิ่น

7.5 พยายามส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น โดยพิจารณาใช้วัตถุดิบที่มาจากท้องถิ่น

7.6 เปิดโอกาสให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาการท่องเที่ยว

7.7 มีปรีกษาหารือระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงข้อผิดพลาดอยู่เสมอ

7.8 ฝึกอบรมบุคลากร เพื่อให้เกิดความรู้และยกระดับมาตรฐานการบริการการท่องเที่ยว

7.9 เตรียมข้อมูลข่าวสารด้านการตลาด เพื่อสร้างความเข้าใจ และเคารพในสิ่งแวดล้อม

7.10 วิจัยและติดตามตรวจสอบ อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประโยชน์ต่อแหล่งท่องเที่ยว

วัดม่วง อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้กำหนดยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2558-2560 โดยวางแผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยวเป็นพื้นที่ต่าง ๆ เขตพัฒนาการท่องเที่ยววิถีชีวิตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง มีพื้นที่พัฒนาแหล่งท่องเที่ยว 5 จังหวัด คือ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง และสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทองเป็นพื้นที่เป้าหมายในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวกลุ่มนี้ วัดม่วง อำเภอวิเศษชัยชาญ เป็นแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดอ่างที่อยู่ในแผนการพัฒนาพื้นที่การท่องเที่ยว มีความน่าสนใจทางประวัติศาสตร์เพราะอำเภอวิเศษชัยชาญเคยเป็นเมืองหน้าด่านที่มีความเจริญรุ่งเรือง (คณะกรรมการพัฒนาการท่องเที่ยวประจำเขตพัฒนาการท่องเที่ยววิถีชีวิตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง, 2560) และวัดม่วงเป็นวัดเก่าแก่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนปลาย ในปี พ.ศ. 2230 สมัยนั้นแขวงอำเภอวิเศษชัยชาญ เป็นเมืองหน้าด่าน มีความเจริญรุ่งเรือง จนกระทั่งปี พ.ศ. 2310 พม่ายกทัพมาตีกรุงศรีอยุธยา และมาถึงแขวงอำเภอวิเศษชัยชาญได้กวาดต้อนคนไทย ทำลายบ้านเมืองรวมทั้งได้ทำลายเสนาสนะและเผาทำลายวัดม่วงเสียหายจนหมดสิ้น ถูกปล่อยให้เป็นวัดร้าง มีหลักฐานปรากฏเป็นเนินและพระพุทธรูปหินศิลาแลงปรักหักพัง พระพุทธรูปหินศิลาแลงเนื้อหินสีขาวองค์นี้มีนามว่า หลวงพ่อขาว มีลักษณะอยู่ครึ่งองค์ที่ปรากฏอยู่เหนือเนินดิน เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2525 หลวงพ่อเกษม อาจารย์สุโภ ได้มาปักกลด ณ วัดม่วง ต่อมาได้มีการบูรณะวัดม่วงอีกครั้ง หลวงพ่อเกษม ได้หล่อปั้นด้วยเนื้อปูนหุ้มให้เต็มองค์ ได้หุ้มเนื้อศิลาแลงสีขาวไว้ข้างใน ปัจจุบันประดิษฐานบนวิหารแก้ว มีความศักดิ์สิทธิ์มากซึ่งอยู่คู่วัดม่วงตลอดมา วัดม่วงได้รับพระราชทาน สวิสคามสีมา ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 103 ตอนที่ 160 วันที่ 17 กันยายน 2529 ต่อมาได้มีการสร้างพระพุทธรูปปางมารวิชัยที่มีหน้าตักกว้าง 63 เมตร สูง 95 เมตร มีพระนามว่า พระพุทธมหานวมินทรศากยมุนีศรีวิเศษชัยชาญ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า หลวงพ่อใหญ่ และวิหารแก้วที่มีความสวยงาม วัดม่วงจึงนับได้ว่าเป็นวัดคู่บ้านคู่เมืองอ่างทอง (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดอ่างทอง, 2560)

โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดอ่างทองได้วางเป้าหมายการจัดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรโดยใช้พื้นที่รอบ ๆ วัดม่วงเพื่อจัดงานเทศกาลทุ่งดอกดาวเรือง เป็นเทศกาลที่เกิดจากความเปลี่ยนแปลงวิถีการเกษตรจากปัญหาภัยแล้งปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการทำนาปลูกข้าวจึงเปลี่ยนมาปลูกดาวเรืองที่เป็นพืชใช้น้ำในปริมาณน้อยและเป็นพืชให้ผลิตระยะสั้น จังหวัดอ่างทองได้เปลี่ยนพลิกวิกฤตเป็นโอกาสจากพื้นที่ทำนาข้าวเกือบ 100 ไร่ ที่ทำนาข้าวไม่ได้ประสบปัญหาภัยแล้งปลูกดอกดาวเรืองเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยปลูกดาวเรืองกว่า 90 ไร่ จำนวนกว่า

100,000 ต้น ลงปลูกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และจะบานพร้อมกันในช่วงเดือนเมษายน จังหวัดอ่างทองได้กำหนดจัดทำกิจกรรมงานบุญใหญ่ช่วงเทศกาลสงกรานต์ ระหว่างวันที่ 6-15 เมษายนของทุกปี การปลูกดอกดาวเรืองนี้แบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 อยู่บริเวณถนนใหญ่แยกแปดแก้ว อำเภอวิเศษชัยชาญ จำนวนพื้นที่ 60 ไร่ เพื่อเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวได้มาถ่ายภาพ กลางทุ่งดอกดาวเรือง และส่วนที่ 2 แปลงดาวเรืองหลังวัดม่วง บนพื้นที่กว่า 30 ไร่ มีกิจกรรมให้นักท่องเที่ยวได้ตัดดอกดาวเรืองเพื่อนำขึ้นมาถวายหลวงพ่อบูญ เพื่อเป็นพุทธบูชา ในช่วงเทศกาลมีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชมความงามของทุ่งดอกดาวเรือง และสามารถสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นกับท้องถิ่นและชุมชนต่าง ๆ ของจังหวัดอ่างทองได้ (ไทยรัฐออนไลน์, 2559)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุจิรา รัศมีไพบูลย์ (2543) ได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมผ้าไหมด้วยสีจากกลีบดอกดาวเรือง มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษา ผลของการย้อมต่อสี ความคงทนของสีต่อการซัก และความคงทนของสีต่อแสงของผ้าไหมที่ย้อมสีจากกลีบดอกดาวเรืองที่อุณหภูมิ 30, 60 และ 90 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำสีที่สกัดจากกลีบดอกดาวเรืองแห้งที่ปรับให้มีค่า pH 3, 5, 7 และ 9 ใช้ย้อมผ้าไหมที่ระยะเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที ใช้น้ำสารส้มความเข้มข้นร้อยละ 5 เป็นมอร์แดนท์หลังย้อม วัดค่าสี และการเปลี่ยนแปลงของสีต่อการซักและแสงด้วยระบบ CIE 1976

ผลการศึกษาการย้อมผ้าไหมที่อุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส พบว่า ค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อยู่ระหว่าง 62.52-81.29, -1.06-9.16, 30.18-61.35, 30.22-61.94 และ 81.07-93.14 ตามลำดับ ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลา 30 นาที มีผลต่อค่า L^* a^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อมและระยะเวลา 30 นาที มีผลต่อค่า b^* และ C^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า dE^* dC^* และ dH^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า dE^* dC^* และ dH^* ต่อแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำสีมีค่า pH 3 ระยะเวลา 30 นาที เป็นสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ผลการศึกษาการย้อมผ้าไหมที่อุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียส พบว่า ค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อยู่ระหว่าง 59.22-81.29, -0.21-8.65, 30.48-57.92, 30.51-57.55 และ 80.99-93.97 ตามลำดับ ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลา 30 นาที มีผลต่อค่า a^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลต่อค่า L^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อมและระยะเวลา 30 นาที มีผลต่อค่า b^* และ C^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า dE^* dC^* และ dH^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อม

และระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า dE^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า pH ของน้ำย้อม มีผลต่อค่า dE^* และ dC^* ต่อแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำสีมีค่า pH 5 ระยะเวลาย้อม 90 นาที เป็นสถานะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ผลการศึกษการย้อมผ้าไหมที่อุณหภูมิที่ 90 องศาเซลเซียส พบว่า ค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อยู่ระหว่าง 58.79-81.63, -0.35-7.75, 30.29-55.86, 30.31-56.25 และ 81.38-9.77 ตามลำดับ ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า L^* a^* b^* C^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า L^* a^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อม และระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า b^* และ C^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า dE^* dC^* และ dH^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า dE^* และ dC^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อมและระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า dE^* และ dC^* ต่อการซักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่า pH ของน้ำย้อมมีผลต่อค่า dE^* และ dC^* ต่อแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า dH^* ต่อแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง pH ของน้ำย้อม และระยะเวลาย้อม มีผลต่อค่า dE^* และ dC^* ต่อแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สีมีค่า pH 9 ระยะเวลาย้อม 30 นาที เป็นสถานะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง (2552) ได้ทำการศึกษาวิธีการย้อมสีผ้าฝ้ายด้วยเปลือกต้นโปรง มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษากิจกรรมวิธีการย้อมผ้าฝ้ายด้วยสีจากเปลือกต้นโปรง ประสิทธิภาพของสารช่วยติด ความคงทนของสีต่อการซัก และความคงทนของสีต่อแสงของผ้าฝ้าย โดยสกัดสีจากเปลือกต้นโปรงแล้วนำไปย้อมผ้าฝ้ายที่ไม่แช่และน้ำแช่แก้วเหลือง และใช้สารช่วยติดหลังการย้อมสี 3 ชนิด คือ น้ำปูนขาวความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำสารส้มความเข้มข้นร้อยละ 5 และน้ำสนิม อัตราส่วนเหล็กต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 10 วัดค่าสีและทดสอบความคงทนของสีต่อการซักและแสง นำไปประเมินค่าสีและการเปลี่ยนแปลงของสี พบว่า ผ้าฝ้ายไม่แช่น้ำแก้วเหลืองย้อมด้วยสีจากเปลือกต้นโปรงที่ไม่ใช่และใช้สารช่วยติด สีที่ย้อมได้จะมีสีน้ำตาลออกเหลือง สีค่อนข้างสว่าง ส่วนผ้าฝ้ายแช่น้ำแก้วเหลืองที่ไม่ใช่และใช้สารช่วยติดสีที่ย้อมได้จะมีสีน้ำตาลออกแดงคล้ำ สีผ้าเข้มกว่าผ้าที่ไม่แช่น้ำแก้วเหลือง การแช่น้ำแก้วเหลืองเป็นการเพิ่มโปรตีนให้กับเส้นใยทำให้ผ้าฝ้ายติดสีได้ดีขึ้น ผลการวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการซัก พบว่า ผ้าที่แช่น้ำแก้วเหลืองก่อนย้อมจะมีความคงทนของสีต่อการซักดีกว่าผ้าที่ไม่แช่น้ำแก้วเหลือง และผลการวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อแสง พบว่า ผ้าที่ไม่แช่และน้ำแช่แก้วเหลืองเมื่อใช้น้ำปูนขาวและน้ำสนิมเป็นสารช่วยติด มีความคงทนของสีต่อแสงดีกว่าผ้าที่ไม่ใช้สารช่วยติด ยกเว้นผ้าที่ไม่แช่และน้ำแช่แก้วเหลืองใช้น้ำสารส้มเป็นสารช่วยติดจะมีความคงทนของสีต่อแสงต่ำสุด ทั้งสองกรณี การย้อมสีผ้าฝ้ายด้วยเปลือกต้นโปรงควรแช่ผ้าฝ้ายด้วยน้ำแก้วเหลืองก่อนย้อม และใช้น้ำปูนขาวหรือน้ำสนิมเป็นสารช่วยติด ผ้ามีสีเข้มและมีความคงทนของสีต่อการซักและแสง

ประพาฬภรณ์ อีรัมย์กุล (2552) การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนา ลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิค การมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ (เนา) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการย้อมของผ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ แบบประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 15 ท่าน โดยการเลือกแบบเจาะจง แล้วนำข้อมูลจาก แบบประเมินมาวิเคราะห์โดยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ANOVA (Sheffe) วิเคราะห์ Chi-square ผลการวิจัย พบว่า เทคนิคการมัดมีค่าเฉลี่ยที่ 4.20 รองลงมาเป็นเทคนิคการเย็บ (เนา) มีค่าเฉลี่ยที่ 4.10 และเทคนิคการพับมีค่าเฉลี่ยที่ 3.69 และผลการจัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม พบว่า เทคนิคการมัดเป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด รองลงมาเป็นเทคนิคการพับ และสุดท้ายเทคนิคการเย็บ (เนา) ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิค การมัดย้อมมี 5 ประเด็น คือ เทคนิควิธีการมัดย้อม ลวดลาย สีที่ได้จากการย้อม ภาพรวมของผ้า และการนำเทคนิคไปใช้ การประเมินพบว่า ผ้าฝ้ายในเทคนิคการมัด เทคนิคการเย็บ (เนา) มีคะแนน ในระดับมากในด้านเทคนิคการมัดย้อม และการนำเทคนิคไปใช้ ผ้าฝ้ายในเทคนิคการมัด และเทคนิค การเย็บ (เนา) มีคะแนนในระดับมากในด้านลวดลายและภาพรวมของผ้า ผ้าลินิน ในเทคนิคการมัด และเทคนิคการเย็บ (เนา) มีคะแนนในระดับมากทั้ง 5 ด้าน ผ้าลินินในเทคนิคการพับมีคะแนนใน ระดับมากเฉพาะด้านเทคนิคการมัดย้อมและด้านการนำเทคนิคไปใช้ ผ้าเรยอนในเทคนิคการมัดและ เทคนิคการเย็บ (เนา) มีคะแนนในระดับมากทั้ง 5 ด้าน ยกเว้นด้านภาพรวมของผ้า โดยเมื่อ เปรียบเทียบผลการย้อมของผ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ ในเทคนิคการมัดอยู่ในระดับเฉลี่ยมาก และเมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอนและกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

วัฒนา มโนรัตน์ (2552) ได้ทำการศึกษาการจัดการท่องเที่ยวเชิงเกษตร กรณีศึกษาชุมชน บ้านฝิมต อำเภอบางเลน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการท่องเที่ยว เชิงเกษตร ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการการท่องเที่ยวเชิงเกษตรชุมชน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การศึกษาประกอบด้วยคณะกรรมการศูนย์การท่องเที่ยวเชิงเกษตรชุมชนบ้านฝิมต จำนวน 11 คน และผู้เกี่ยวข้องในการจัดการท่องเที่ยวเกษตรชุมชนบ้านฝิมต จำนวน 3 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก เครื่องที่ศึกษาได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีพรรณนา และความถี่ และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการการท่องเที่ยวเชิงเกษตรดำเนินการโดยคณะกรรมการศูนย์การ ท่องเที่ยวเชิงเกษตรชุมชนบ้านฝิมต มีกิจกรรมที่จัดให้นักท่องเที่ยว ได้แก่ ชมสวนผลไม้การเกษตร

ผสมผสาน แปลงปลูกพืช สมุนไพร การแปรรูปผลผลิต การเที่ยววัด กิจกรรมในวันสำคัญทางศาสนา และสังคมโดยมีการประสานงานกับเทศบาลตำบลบางบาล สำนักงานเกษตรอำเภอ และเกษตรจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ให้การสนับสนุนและความร่วมมือด้านข้อมูลของนักท่องเที่ยว เครือข่ายนักท่องเที่ยวเชิงเกษตรในภาคกลางเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การแก้ไขปัญหาและส่งต่อนักท่องเที่ยว กลุ่มบุคคลในชุมชน เจ้าของบ้านพักและวิทยากร การให้บริการที่พัก (โฮมสเตย์) สิ่งอำนวยความสะดวก สถานท่องเที่ยว วิทยากรบรรยาย การสาธิต ป้ายสถานที่ อาหารต้อนรับพื้นบ้านของที่ระลึก งบประมาณการจัดการท่องเที่ยวได้รับการสนับสนุนจากกรมส่งเสริม การเกษตรและรายรับของนักท่องเที่ยว 2) ปัญหาการจัดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรชุมชนบ้านฝึมด พบว่า 2.1) คณะกรรมการศูนย์ท่องเที่ยวเชิงเกษตรมีความแตกต่างในด้านอายุ อาชีพ และการศึกษา มีลักษณะความเป็นเครือญาติ และ 2.2) ปัญหาการจัดกิจกรรม พบว่า นักท่องเที่ยวมีจำนวนไม่แน่นอนทำให้ศูนย์การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและชาวบ้านมีรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นรายได้เสริมเท่านั้น 3) ปัญหาการประสานงานขาดเครือข่ายที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 4) ปัญหาด้านการบริการที่พักมีจำนวนน้อยและมีข้อจำกัดด้านกิจกรรมเนื่องจากพื้นที่ประสบปัญหาอุทกภัยไม่สามารถท่องเที่ยวได้ตลอดทั้งปี และ 5) ปัญหาขาดงบประมาณสนับสนุนและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรและสิ่งอำนวยความสะดวก ทั้งจากหน่วยงานท้องถิ่นและส่วนกลาง

แพตติยา ทองใบ (2553) ได้ทำการพัฒนาศักยภาพการจัดการผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเพื่อการท่องเที่ยวกรณีศึกษาอำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาตลาดผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก รวมไปถึงแนวทางการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก การเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เจาะลึกผู้ประกอบการ OTOP ที่ขึ้นทะเบียนกับพัฒนาการอำเภอ ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 29 กลุ่ม ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนของหน่วยงานของภาครัฐ จำนวน 10 ท่าน และจากแบบสอบถามสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทยรวมทั้งชาวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวและซื้อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกในพื้นที่อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 400 คน ผลการศึกษาดังนี้ อำเภอนาโพธิ์มีศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ เนื่องจากมีจุดเด่น คือ ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก มีผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีชื่อเสียง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกประเภทผ้าไหม รวมทั้งมีงานเทศกาลที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เดินทางมาท่องเที่ยวได้ คือ งานเทศกาลไหม ชิมส้มอ่อน สะออนเมืองนาโพธิ์ จากการศึกษาด้านการจัดการการตลาดสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในของกลุ่มผู้ผลิตของที่ระลึกอำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า จุดแข็งและโอกาสโดยรวมของกลุ่มคือ มีการมอบหมายงานตามความสามารถของสมาชิก มีการจัดฝึกอบรมและศึกษาดูงานนอกสถานที่เพื่อพัฒนาฝีมืออยู่เสมอ สมาชิกภายในกลุ่มมีความสามัคคี ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง ได้รับมาตรฐาน 4 ดาว คิดเป็นร้อยละ 36 และคงความเป็นเอกลักษณ์ด้วยการทอมือ การเดินทางสามารถ

เข้าถึงได้อย่างสะดวก ผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่ากับราคา และที่สำคัญคือ มีหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนเข้ามาช่วยเหลือสนับสนุน ด้านการเงิน ด้านการตลาด นอกจากนี้ยังเป็นสมาชิกศูนย์ศิลป์ปาซิฟิก พิเศษสวนจิตรลดา และเป็นโครงการตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สำหรับจุดอ่อนและอุปสรรคโดยรวมของกลุ่มไม่มีการวางแผนกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมการขาย ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบไม่หลากหลาย เงินทุนหมุนเวียนภายในกลุ่มมีไม่เพียงพอที่สำคัญ คือ วัตถุดิบในพื้นที่มีไม่เพียงพอ และมีราคาสูง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการอธิบายข้อมูล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 41-50 ปี มีสถานภาพสมรส ภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดบุรีรัมย์ ส่วนมากมีอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ มีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,001-30,000 บาท มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ปัจจัยที่มีระดับมากที่สุด คือการที่ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง สีสัน ความสวยงาม ความต้องการของนักท่องเที่ยวต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ สิ่งที่นักท่องเที่ยวต้องการให้มีการพัฒนาตลาดผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก คือ พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเดินทางกลับมาเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์ในครั้งต่อไปมากที่สุด

ขนิษฐา เจริญลาภ และคณะ (2555) ได้ศึกษาสิ่งทอสร้างสรรค์ด้วยสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารสีธรรมชาติจากกาแฟ 2) ภาวะที่เหมาะสมในการย้อมผ้าด้วยสารสีที่สกัดได้จากกาแฟ 3) ประสิทธิภาพในการย้อมผ้าด้วยสารสีที่สกัดได้จากกาแฟ และ 4) ความพึงพอใจในการนำสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ พบว่า ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ อุณหภูมิ เวลา และปริมาณกาแฟมีผลต่อประสิทธิภาพการสกัดสีจากกาแฟสด อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสีใช้กาแฟ 20 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.4 กรัม น้ำ 100 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที ภาวะที่เหมาะสมในการย้อมผ้าใช้อัตราส่วนของน้ำสีต่อน้ำ 150: 100 มิลลิลิตร อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที ผ้าฝ้ายที่ย้อมได้มีระดับความเข้มข้นของสีบนผ้าเท่ากับ 0.887 และมีค่าความสว่างเท่ากับ 69.20 ผลของสารช่วยติดต่างชนิดและขั้นตอนการเติมต่างกันให้ค่าเฉลี่ยระดับความเข้มข้นสีบนผ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การเติมสารมอร์แดนท์หลังการย้อมให้สีมีความเข้มข้นบนผ้าสูงกว่าการเติมสารมอร์แดนท์ก่อนการย้อมและการเติมสารมอร์แดนท์พร้อมการย้อม การย้อมที่ต้องการผ้ามีความสว่างสดใสควรใช้กรดอะซิติก และอะลูมิเนียมซัลเฟต และถ้าต้องการผ้ามีความเข้มควรใช้ปูนขาว คอปเปอร์ซัลเฟต เพอร์รัสซัลเฟต ประสิทธิภาพในการย้อมผ้าที่มีความคงทนของสีต่อการซักตามมาตรฐาน ISO 105-C06: 1994 ผ้าย้อมสีจากกาแฟมีความคงทนต่อการซักต่ำ หลังการซักสีตกในระดับ ซึ่งหมายถึงสีตกมาก และผ้าย้อมสีกาแฟที่ใช้สารมอร์แดนท์เพอร์รัสซัลเฟต และคอปเปอร์ซัลเฟตช่วยให้ผ้ามีความคงทนต่อการซักมากกว่าการใช้สารมอร์แดนท์

จากอะลูมิเนียมซัลเฟต ปูนขาว และกรดอะซิติก ความพึงพอใจในการนำสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

อานัติ ชีวอานัติ (2555) ได้ทำการศึกษาการปรับสภาพเบื้องต้นของผ้าฝ้ายด้วยโปรตีนถั่วเหลืองสำหรับการย้อมสีสกัดจากแก่นขนุน โดยใช้ถั่วเหลือง 5 10 15 20 กรัมต่อน้ำลิตร ใช้เทคนิคจุ่ม อัด อบนึ่ง น้ำถั่วเหลืองบนผ้าฝ้าย ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เวลา 3 นาที ผลการศึกษาพบว่าปริมาณไนโตรเจนบนผ้าฝ้ายค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของน้ำถั่วเหลืองที่เข้มข้นขึ้น ปริมาณไนโตรเจนคงที่เมื่อใช้น้ำถั่วเหลือง 20 กรัมต่อน้ำลิตร เมื่อใช้ความเข้มข้นของน้ำถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นอีกจะไม่มีผลในการดูดซับสีธรรมชาติ

ราณี อธิชัยกุล และคณะ (2558) ได้ทำการสำรวจการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตรไทย เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวอาเซียน พบว่าประเทศไทยมีความโดดเด่นของผลผลิตทางการเกษตร ภูมิปัญญาท้องถิ่นและองค์ความรู้ด้านการเกษตร เทคโนโลยีการเกษตร รวมทั้งความงดงามของทรัพยากรธรรมชาติและภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการท่องเที่ยว แม้สถานที่ทางการเกษตรจะตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาและผลิตผลทางการเกษตร เพื่อจำหน่ายและเป็นการสร้างรายได้หลักของเกษตรกร แต่การจัดนำเที่ยวในไร่ นา สวนเกษตร สวนดอกไม้ หรือสวนผลไม้ รวมทั้งแหล่งประมงล้วนช่วยนำมาซึ่งรายได้เสริมแก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ อีกทั้งผลผลิตทางการเกษตรมีฤดูกาลที่ต่างกันไปในแต่ละภาคของประเทศ ทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเที่ยวชมผลผลิตทางการเกษตรได้ตลอดปี แตกต่างกันไป เช่น เดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ มีผลผลิตของผัก ผลไม้ และดอกไม้เมืองหนาวในภาคเหนือ เดือนมีนาคม-เมษายน มีไม้ดอกและไม้ผลในภาคกลางและภาคตะวันตก เดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน มีผักผลไม้ในภาคตะวันออก เดือนกันยายนถึงตุลาคม มีผลไม้ในภาคใต้ เป็นต้น ขณะที่กิจกรรมและผลผลิตทางด้านปศุสัตว์ก็ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในภาคเอกชน นอกจากนี้ ยังพบว่าส่วนมากแหล่งท่องเที่ยวขนาดใหญ่ของทั้งภาครัฐและเอกชนรายใหญ่มีศักยภาพในการพัฒนาและจัดการแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรสูง แต่แหล่งท่องเที่ยวขนาดเล็กของเกษตรกรรายย่อยและชุมชนส่วนใหญ่ยังขาดการนำเสนอผลผลิตที่น่าสนใจและขาดการส่งเสริมที่ครบวงจร

พิมพา หิรัญกิตติ, อุดม สายะพันธุ์, เกยูร ไยบัวกลิ่น, สุพรรณิ อินทร์แก้ว และสมชาย หิรัญกิตติ (2559) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเชิงเกษตรของนักท่องเที่ยวชาวไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล ความคิดเห็นต่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตร มุมเหตุจูงใจในการท่องเที่ยวเชิงเกษตร ความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตร และพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเชิงเกษตรของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางท่องเที่ยวเชิงเกษตร จำนวน 1,600 คน ผลการวิจัย พบว่านักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยว่าควรจัดตั้งศูนย์บริการให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวเป็นแหล่งซื้อสินค้าเกษตร/ผลิตภัณฑ์ชุมชน ควรมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบริการนักท่องเที่ยว แก่ผู้เกี่ยวข้องกับการให้บริการท่องเที่ยวเชิงเกษตร มุมเหตุจูงใจในการท่องเที่ยวเชิงเกษตร คือ

ต้องการพักผ่อนหย่อนใจ คลายความเครียด ความสวยงามของสภาพแวดล้อมและบรรยากาศของแหล่งท่องเที่ยว นอกจากนี้ความพึงพอใจในการท่องเที่ยวเชิงเกษตรด้านสิ่งดึงดูดใจ คือ การดูแลรักษาสภาพแวดล้อม ความเป็นธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยว ความสวยงาม ความเหมาะสมของสภาพภูมิทัศน์ในแหล่งท่องเที่ยว ส่วนพฤติกรรมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยเฉลี่ยนักท่องเที่ยวเคยมาท่องเที่ยวเชิงเกษตรรวมครั้งนี้ด้วย จำนวน 4 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1,500 บาท โดยเดินทางแบบเช้าไป-เย็นกลับมากกว่านักท่องเที่ยวพักค้างแรม โดยเฉลี่ยนักท่องเที่ยวเดินทางท่องเที่ยวพักค้างแรม จำนวน 1 คืน ในการเดินทางแต่ละครั้ง โดยส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวชอบการท่องเที่ยวรูปแบบสวนผลไม้ รองลงมา คือ รูปแบบเกษตรแบบผสมผสาน และรูปแบบไม้ดอกไม้ประดับ ตามลำดับ

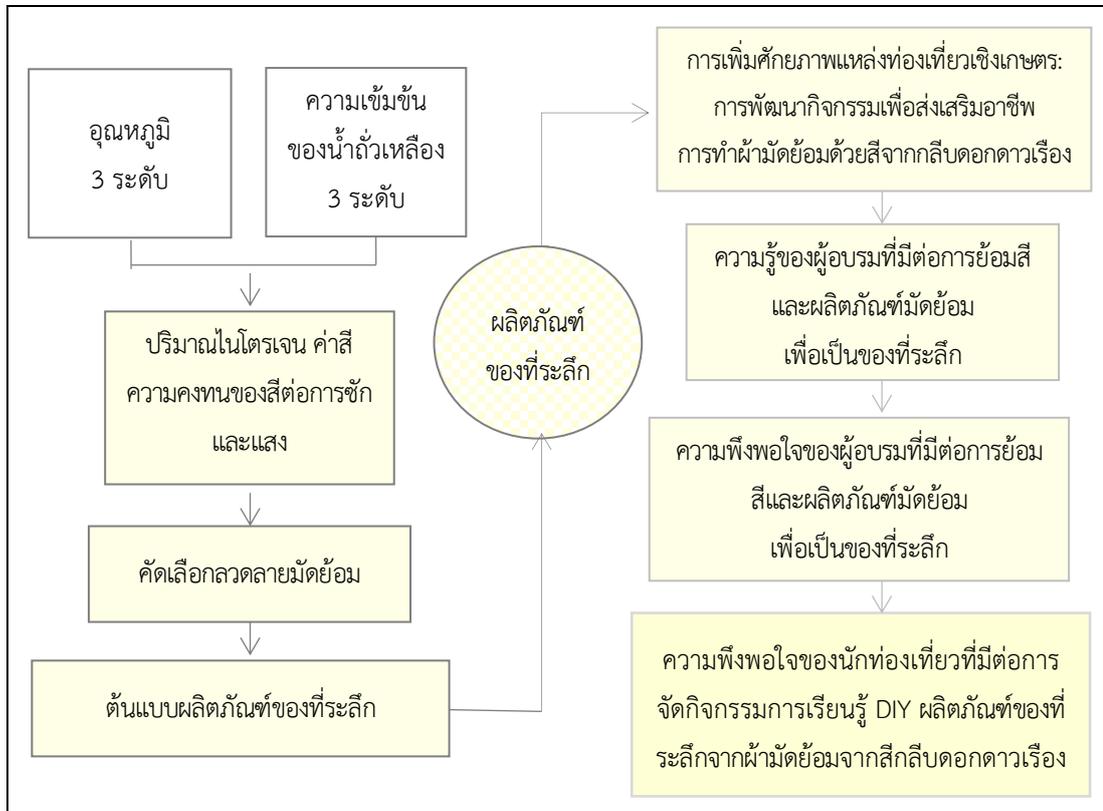
Kannadasan, Gnanaprakasam, Harikrishnan, Nganyei konyak, & Rajkumar (2013) ได้ทำการศึกษาดอกดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) ซึ่งเป็นแหล่งสารให้สีที่สำคัญของ Carotenoids และ Lutin ปลูกสำหรับเป็นไม้ตัดดอกและยังสามารถนำมาใช้ในการผลิตยา ดาวเรืองดอกให้สีเหลือง เหลือง-ส้ม และสีส้ม-แดง ปัจจุบันลูทีนใช้เป็นสารออกฤทธิ์ที่นิยมมากขึ้นในการใช้เม็ดสีในอุตสาหกรรมอาหารและสีย้อมสิ่งทอ สีมี่ความคงทนอยู่ในระดับดีเยี่ยม แม้ว่าสารให้สีจากดอกดาวเรืองใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ศักยภาพของการใช้ดอกดาวเรืองเป็นสีสิ่งทอธรรมชาติยังไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางและเต็มที่ นี้เกิดเนื่องจากการขาดข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เป็นสีย้อมและสภาวะการย้อมสีสิ่งทอ ในการศึกษาเป็นการทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สารสกัดจากดอกดาวเรืองเป็นสีย้อมธรรมชาติ สีใช้ดอกดาวเรืองในการย้อมผ้าฝ้าย ภายใต้สภาวะการย้อมสีปกติ เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสีย้อมและค่า pH การย้อม สีฝ้ายมีความคงทนต่อการซักภายใต้สภาวะการซักตามมาตรฐาน AATCC เป็นเวลา 30 นาที การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสีสกัดจากดอกดาวเรืองสามารถย้อมผ้าฝ้าย

กขกร สกุลบริสุทธิ, สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ และจจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ (2559) ได้ทำการศึกษาผลของสารช่วยติดที่มีต่อความคงทนของผ้าฝ้ายสีธรรมชาติสีน้ำตาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสีและผลของสารช่วยติดต่อความคงทนของสีผ้าฝ้ายสีธรรมชาติสีน้ำตาล สารช่วยติดที่ทดลองใช้ ได้แก่ สารส้ม เหล็ก โครม และดีบุก วิเคราะห์ค่าสีและค่าความคงทนของสีต่อแสง ต่อการซัก และต่อการซักและฟอกขาว วิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ one-way analysis of variance และ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ผลการศึกษาพบว่า ผ้าฝ้ายสีธรรมชาติสีน้ำตาล ค่า L^* ของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 33.49-50.14 ค่า a^* ของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 4.96-12.05 ค่า b^* ของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 13.93-25.26 ค่า C^* ของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 14.79-27.99 ค่า h^* ของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 64.49-70.39 ค่า dE^* ของการเปลี่ยนแปลงสี

จากการอบแสงของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.53-3.00 ค่า dE^* ของการเปลี่ยนแปลงสีจากการซักของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.84-6.23 ค่า dE^* ของการเปลี่ยนสีจากการซักของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 1.04-2.49 ค่า dE^* จากการซักและฟอกขาวของตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 0.88-9.25 ชนิดของสารช่วยติดมีผลต่อความคงทนของสีต่อแสง ความคงทนของสีต่อการซัก และความคงทนของสีต่อการซักและฟอกขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลักษณ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2561) ได้ทำการศึกษาผลการตกแต่งด้วยไคโตซานต่อการติดสีจากกลีบดอกดาวเรืองของผ้าฝ้าย พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายไคโตซานและระยะเวลาทำปฏิกิริยาทางเคมีมีผลต่อปริมาณไคโตซาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผ้าฝ้ายตกแต่งด้วยสารละลายไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1.5 ระยะเวลาทำปฏิกิริยาทางเคมี 3 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยปริมาณไคโตซานสูงสุด 0.13 กรัมต่อผ้า 100 กรัม ผ้าฝ้ายย้อมสีจากกลีบดอกดาวเรือง มีค่า L^* อยู่ระหว่าง 72.55-79.12 ค่า a^* อยู่ระหว่าง (-1.31) - (-3.67) ค่า b^* อยู่ระหว่าง 27.00-33.30 ค่า C^* อยู่ระหว่าง 27.03-33.50 และ ค่า h^* อยู่ระหว่าง 92.78-96.30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าสี พบว่า อุณหภูมิการย้อมสี ระยะเวลาการย้อมสี และการตกแต่งผ้าฝ้ายมีผลต่อค่าสีทุกค่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาการย้อมสีมีผลต่อค่า b^* และ C^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิการย้อมสีและการตกแต่งผ้าฝ้าย มีผลต่อค่า L^* a^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการย้อมสีและการตกแต่งผ้าฝ้าย มีผลต่อค่า L^* a^* และ h^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิการย้อมสี ระยะเวลาการย้อมสี และการตกแต่งผ้าฝ้าย ผลต่อค่า b^* และ C^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งความคงทนของสีต่อการซักและแสงเท่ากับผ้าฝ้ายที่ไม่ตกแต่ง เมื่อย้อมสีที่สภาวะเดียวกัน ผ้าฝ้ายที่ไม่ตกแต่งและที่ตกแต่งมีความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปลี่ยนสีดีขึ้น แต่มีความคงทนของสีต่อแสงลดลงเมื่ออุณหภูมิการย้อมสี และมีความคงทนของสีต่อการซักด้านการเปลี่ยนสีอยู่ระดับ 4.5 ในทุกสภาวะการย้อมสี การใช้อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 60 นาที เป็นสภาวะการย้อมสีที่เหมาะสม

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย