# บทที่ 2

## การตรวจเอกสาร

กุหลาบเป็นพืชที่อยู่ในสกุล Rosa มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rosa* spp. มีอยู่ประมาณ 125 ชนิด มีถิ่นกำเนิดในเอเชียประมาณ 95 ชนิด ในอเมริกา 18 ชนิด ส่วนที่เหลือมีถิ่นกำเนิดในยุโรปหรือตะวันตกเฉียงเหนือของแอฟริกา ส่วนใหญ่มีการกระจายพันธุ์อยู่มากทางซีกโลกเหนือ กุหลาบเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก แต่บางชนิดมีขนาดใหญ่หรือเป็นไม้เลื้อย (คณะบรรณาธิการสำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2540) กุหลาบเป็นพืชที่ชอบแสงแดด และดินที่ระบายน้ำได้ปานกลางถึงดี อีกทั้งยังต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอีกด้วย (Stackhouse, 2003) ในประเทศไทยกุหลาบเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญของประเทศ ซึ่งมีปริมาณการปลูกและการใช้อย่างกว้างขวาง มีเกษตรกรปลูกกุหลาบตัดดอกเป็นอาชีพจำนวนมาก โดยเฉพาะเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมต่อการปลูกกุหลาบ ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตกุหลาบที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่องหากแต่จะต้องผลิตในพื้นที่เหมาะสมคือพื้นที่สูง ถ้าปลูกในที่ราบจะได้คุณภาพดีในช่วงฤดูหนาวเท่านั้น (ธัญญะ, 2539) สำหรับมูลนิธิโครงการหลวง กุหลาบเป็นพืชอันดับที่ 1 ในจำนวนชนิดทั้งหมดของไม้ดอกที่จำหน่ายผ่านตลาดมูลนิธิโครงการหลวง โดยมีมูลค่าการจำหน่ายเป็นอันดังหนึ่งต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2552 จนถึงปัจจุบัน โดยในปี 2556 มีพื้นที่การผลิตทั้งหมดจำนวน 68.2ไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกทั้งหมด 67 ราย มีเกษตรกรผลิตในหลายศูนย์ ได้แก่ ทุ่งเรา สถานี ฯ อินทนนท์ สถานี ฯ อ่างขาง และปางดะ มีปริมาณการผลิต 692,079 ดอก มีมูลค่า 10,054,258.80 บาท (ฝ่ายงานไม้ดอก, 2557)

สำหรับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกกุหลาบ ในด้านพื้นที่ปลูกควรปลูกในที่ที่ระบายน้ำได้ดีมีความเป็นกรดเล็กน้อย pH 5.5-6.5 และต้องการแสงประมาณ 6-10 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของกุหลาบ กลางวัน 20-25 องศาเซลเซียส และกลางคืน 15-18 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่จะทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดี และให้ผลผลิตสูง หากอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ควรให้ความชื้นในอากาศให้สูงเพื่อชะลอการคายน้ำ และหากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตและการออกดอกจะช้าอย่างมาก ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับการเจริญของกุหลาบคือร้อยละ 70-80 ซึ่งกุหลาบจะให้ผลผลิตสูงและดอกมีคุณภาพดี ถ้าความเข้มแสงมากและช่วงวันยาว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556)

การผลิตไม้ดอกไม้ประดับที่มีคุณภาพจำเป็นต้องผลิตในโรงเรือน เนื่องจากการนำเทคโนโลยีด้านโรงเรือนเข้ามาช่วยในการผลิตสามารถยกระดับปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงขึ้น (มูลนิธิโครงการหลวง, 2550) เพราะการเพาะปลูกพืชภายใต้โรงเรือนช่วยทำให้ระบบการผลิตมีความประณีตมากขึ้น เนื่องจากใช้พื้นที่น้อย สามารถควบคุมระบบการจัดการต่างๆ ได้แก่ การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และการควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิพนธ์, 2544) และยังสามารถลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว ในยุกแรกโรงเรือนมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องพืชจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ไม่เหมาะสมในบางช่วงเวลา ต่อมามีการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการปลูกพืชในโรงเรือนมากขึ้นทำให้เราสามารถใช้ประโยชน์ในด้านปกป้องพืชจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช ประโยชน์ในด้านควบคุมหรือดัดแปลงปัจจัย ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม และประโยชน์ในด้านขยายช่วงเวลาของการปลูกพืช (ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ, 2550) ดังนั้นการออกแบบโครงสร้าง

โรงเรือนที่ได้มาตรฐาน มีการระบายอากาศที่ดี และเหมาะสำหรับการปลูกพืชในแต่ละพื้นที่ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกภายใต้โรงเรือน Ahmad *et al*. (2011) รายงานว่าผลผลิตและคุณภาพของกุหลาบที่ปลูกภายใต้สภาพโรงเรือนควบคุมอุณหภูมิและสภาพภายนอก ในกุหลาบตัดดอก 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Amelia, Anjlique, Kardinal, Whiky Mac and Rosy Cheeks พบว่ากุหลาบที่ปลูกในโรงเรือนควบคุมอุณหภูมิให้ผลดีกว่าทุกด้านทั้งในด้านความสูงต้น, จำนวนใบ/กิ่ง, พื้นที่ใบ, ปริมาณคลอโรฟิลล์, จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกใหม่สั้นกว่า คุณภาพทั้งในด้านขนาดดอกตูม ดอกบาน ความยาวก้าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกิ่ง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งดีกว่าปลูกในแปลงที่ไม่มีโรงเรือน สอดคล้องกับ การรายงานของ พรรณวิภา และคณะ (2558) ศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติ ด้วยการปลูกผักกาดหอมในโรงเรือนเปิดที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติ และสภาพกลางแจ้ง พบว่าการปลูกในโรงเรือนรักษาความชื้นวัสดุปลูกได้ดีกว่ากลางแจ้ง (ค่าเฉลี่ย 19.12% และ 10.63% ตามลำดับ) ควบคุมอุณหภูมิวัสดุปลูกได้ต่ำกว่าภายนอกกลางแจ้ง (ค่าเฉลี่ย 33.14 องศาเซลเซียสและ 36.6 องศาเซลเซียส ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าผักที่ปลูกภายในโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติมีอัตราการเจริญเติบโตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่สูงกว่าสภาพกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พรพิมล วิญญูชาคริต (2548) ศึกษาการปรับปรุงโรงเรือนหลังคาโค้งสำหรับปลูกไม้ดอกในประเทศไทย พบว่า เมื่อโรงเรือนมีความยาวลดลงมีผลทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือนลงลง และยังพบว่าเมื่อโรงเรือนมีความสูงเพิ่มขึ้นมีผลทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือนลดลงด้วย ต่อมาได้ศึกษาและพัฒนาการระบายอากาศภายในโรงเรือนหลังคาโค้ง (พีรศิษย์ บุญมงคล และคณะ, 2551) พบว่าเมื่อเพิ่มชั้นของหลังคาและช่องระบายอากาศบนหลังคาทำให้มีพื้นที่ในการระบายอากาศมากขึ้นช่วยลดการหมุนวนของอากาศร้อนภายในโรงเรือน ทำให้สามารถลดอุณหภูมิและช่วยให้การระบายอากาศภายในโรงเรือนได้ดีขึ้น

Costas et al. (2005) ศึกษาประสิทธิภาพการระบายอากาสภายในโรงเรือนรูปแบบหลังคาจั่วคู่ (twin-span greenhouse) โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล (CFD) แบบ 3 มิติ พบว่าโรงเรือนด้านที่มีช่องระบายอากาศบนหลังคามีการสะสมความร้อนน้อยกว่าด้านที่ไม่มีช่องระบายอากาศ และเมื่อนำอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในโรงเรือนจำลองแบบ 3 มิติมาเปรียบเทียบกับโรงเรือนจริงและนำผลการทดลองทั้ง 2 แบบมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ามีอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในโรงเรือนมีแนวโน้มในทิศทางเดียวกันโดยความเร็วลมภายนอกโรงเรือน และอุณหภูมิภายนอกโรงเรือน มีผลต่อประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในโรงเรือน ซึ่งความเร็วลมภายนอกโรงเรือนมีผลทำให้รูปแบบการไหลอากาศและระยะเวลาในการไหลผ่านตัวโรงเรือนต่างกัน โดยความเร็วลมภายนอกโรงเรือนมีผลต่อความหนาแน่นอากาศที่ไหลผ่านตัวโรงเรือน ซึ่งเมื่ออุณหภูมิภายนอกโรงเรือนสูงขึ้น ทำให้ความหนาแน่นอากาศลดลงและลอยตัวขึ้น จึงทำให้ไม่พบการไหลอากาศบริเวณผิวดิน

ศิษฏ์ นวลศิริโกมล และคณะ (2551) ศึกษาการไหลเวียนและการกระจายอุณหภูมิในโรงเรือนสตอเบอรี่ด้วยเทคนิคการคำนวณพลศาสตร์ของไหล โดยการศึกษาและวิเคราะห์เวกเตอร์การไหลของอากาศภายในโรงเรือนเพื่อพัฒนารูปแบบโรงเรือนให้มีการไหลเวียนอากาศและการกระจายอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสตอเบอรี่ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการไหลเวียนของอากาศ และการกระจายอุณหภูมิภายในโรงเรือนรวมไปถึงได้พบปัญหาการสะสมความ

ร้อนใต้หลังคาโรงเรือนจึงได้พัฒนารูปแบบโรงเรือนให้มีการระบายอากาศได้ดีขึ้น และเหมาะสมกับการปลูกสตอเบอรี่ที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่

ธนากร และคณะ (2557) ศึกษาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนแบบทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำร่วมกับการสเปรย์ละอองน้ำแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรม พบว่าระบบควบคุมอัตโนมัติสามารถเริ่มและหยุดการทำงานได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ และสามารถสั่งให้ระบบการทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำและระบบสเปรย์ละอองน้ำทำงานตามเงื่อนไข อุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อรักษาให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่แนะนำสำหรับการปลูกพืชในโรงเรือน โดยอุณหภูมิภายในโรงเรือนเฉลี่ย 30.45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนเฉลี่ย 80.54 เปอร์เซ็นต์ ระบบสเปรย์ละอองน้ำทำงานเฉลี่ย 10 นาทีต่อวัน ระบบการทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำทำงานเฉลี่ย 6.37 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งจำนวนชั่วโมงการทำงานของระบบทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำอยู่กับสภาพอากาศภายนอก

ในปัจจุบันการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นที่สนใจมากขึ้น วิธีนี้เป็นการใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติเช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การใช้เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อโพรโทซัว และรวมทั้งไส้เดือนฝอย (ชาญณรงค์, 2552) สอดคล้องกับการศึกษาของ Casey *et al.* (2007) ได้รายงานว่าการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ได้ผลดีมากในโรงเรือนการผลิตกุหลาบ เพราะควบคุมโรคและแมลงได้ผลดีกว่าวิธีปกติ จากการศึกษาของ Ken และคณะ. (1997) ได้รายงานว่าการควบคุมโรคราแป้งของกุหลาบโดยชีววิธี ด้วยเชื้อยีสต์ปฏิปักษ์ *Tilletiopsis pallescens* ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การควบคุมโดยชีววิธีนี้ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมโรคราแป้งในระดับแปลงเพาะปลูกเชิงการค้าใน British Columbia เช่นเดียวกับการศึกษาของ Manners และคณะ. (2013) ได้รายงานการควบคุมเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตกโดยชีววิธีด้วยแมลงตัวเบียน ในเยอบีร่า เบญจมาศ และกุหลาบ ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณเพลี้ยไฟแมลงศัตรูได้สูงถึง 30- 90 เปอร์เซ็นต์

สำหรับระยะการตัดดอกที่เหมาะสมมีผลต่อคุณภาพและอายุปักแจกันของดอกกุหลาบ การตัดดอกกุหลาบในขณะที่ดอกนั้นมีความสมบูรณ์ที่เหมาะสมจะส่งผลให้มีอายุในการปักแจกันที่ยาวนานกว่าดอกที่มีอายุอ่อนหรือแก่เกินไป ซึ่งระยะตัดดอกที่เหมาะสมในกุหลาบนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย (1) ช่วงฤดูกาลในแต่ละปี และ (2) ชนิดของสายพันธุ์ โดยปกติกุหลาบจะสามารถตัดดอกได้ที่อายุประมาณ 6 สัปดาห์หลังจากตัดแต่งกิ่ง แต่การพัฒนาการเจริญเติบโตจะแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาลเพาะปลูก ได้แก่ ในช่วงฤดูร้อนกุหลาบจะมีการพัฒนาการเจริญเติบโตได้เร็วกว่าช่วงฤดูหนาว ซึ่งส่งผลให้มีระยะตัดดอกที่สั้นกว่าคือประมาณ 5-6 สัปดาห์ และสำหรับในฤดูหนาวนั้นมีระยะตัดดอกคือประมาณ 8 สัปดาห์ (Reid, 2008) ในการผลิตกุหลาบตัดดอกในแต่ละสายพันธุ์นั้น ระยะที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์ต่างๆ เช่น ในบางสายพันธุ์จะตัดได้ในระยะที่ดอกตูมมาก และกลีบรองยังติดอยู่กับดอก หรือไม่ก็มีเพียงกลีบรอง 1 กลีบที่เริ่มแยกตัวออก และในบางสายพันธุ์กลีบรองทั้งหมดจะต้องแยกตัวออกจากกลีบดอก และส่วนปลายดอกจะเริ่มคลี่ออกมองเห็นกลีบดอกที่ซ้อนตัวกัน หากตัดดอกอ่อนเกินไปดอกจะไม่บาน ในฤดูร้อนควรตัดในระยะที่ดอกตูมมากกว่าการตัดในฤดูหนาวเพราะดอกจะบานเร็วกว่า (จิราภรณ์, 2549) จากการศึกษาของ Gast *et al.* (2001) ได้

ทำการศึกษาระยะการตัดดอกที่เหมาะสมของไม้ตัดดอกจำนวน 17 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศนิวซีแลนด์) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างใน 8-10 ระยะของการเก็บเกี่ยวในแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งใช้ลักษณะการบานของดอกเป็นเกณฑ์ในแต่ละระยะของการเก็บเกี่ยว ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์ที่แตกต่างกันมีระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่แตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันของอายุในการปักแจกันของสายพันธุ์เดียวกัน แต่เก็บเกี่ยวในระยะที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)