

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เบญจมาศเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Compositae ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Dendranthema grandiflora* จากชื่อเดิม *Chrysanthemum morifolium* Ramat. (วิจิตร และยิ่งยง, 2537) ชื่อสามัญคือ Chrysanthemum มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ประเทศจีนและประเทศญี่ปุ่น มีหลากหลายสายพันธุ์ด้วยกัน จึงยากที่จะทราบถึง บรรพบุรุษที่แน่นอน แต่มีหลักฐานเชื่อได้ว่าการปลูกที่ประเทศจีนโดยคนจีนโบราณใช้เบญจมาศพันธุ์ป่า (*Dendranthema indicum* และอื่นๆ) เป็นตัวบอกถึงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และเริ่มมีการนำมาปลูกในสวนตามบ้าน และราชสำนักต่างๆ นอกจากนั้นเบญจมาศยังสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องดื่ม และยาได้อีกด้วย เบญจมาศ ชนิดและรูปร่างต่างๆ รวมทั้งสีแปลกๆ จึงได้รับการพัฒนาคัดเลือก และค่อยๆ เพิ่มจำนวนขึ้น เบญจมาศมีทั้งที่เป็นพืชล้มลุก (annual) พืชสองปี (biennial) และพืชยืนต้น (perennial) แต่นิยมปลูกเป็นพืชปีเดียว เพราะต้นเบญจมาศจะโทรมเร็วมีอายุ 90-150 วัน และเป็นพืชไวต่อความยาวของวันหรือช่วงแสง โรคและแมลงเข้าทำลายง่ายเมื่ออยู่ในพื้นที่ปลูกเป็นเวลานาน สามารถขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด การปักชำ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (นันทิยา, 2535)

สำหรับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกเบญจมาศ ในด้านพื้นที่ปลูกควรปลูกในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวก มีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีสะอาด และเพียงพอใช้ตลอดฤดูกาลปลูก มีความเป็นกรดเล็กน้อย pH 5.5-6.5 ต้องการความชื้นแสงมากกว่า 32,000 ลักซ์ ซึ่งความยาวช่วงมีแสงยาวกว่า 14.5 ชั่วโมง ทำให้มีการเจริญเติบโตทางต้นและใบ ความยาวช่วงมีแสงสั้นกว่า 14.5 ชั่วโมง แต่ยาวกว่า 13.5 ชั่วโมง ทำให้เบญจมาศเกิดตาดอก และความยาวช่วงมีแสงสั้นกว่า 13.5 ชั่วโมง ทำให้ตาดอกมีการพัฒนาไปเป็นดอกสมบูรณ์ ในประเทศไทยมีช่วงวันยาวนานน้อยกว่า 14.5 ชั่วโมง ตลอดทั้งปี ดังนั้นต้องบังคับไม่ให้เบญจมาศออกดอกในช่วงแรก โดยชักนำให้เกิดสภาพวันยาวโดยการเปิดไฟช่วงเวลากลางคืนประมาณ 3-5 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของช่วงกลางคืนของแต่ละฤดูกาล เมื่อต้องการชักนำให้เบญจมาศสร้างและพัฒนาดอก ให้หยุดให้แสงในช่วงกลางคืน หากสภาพช่วงแสงยาวกว่า 13.5 ชั่วโมง ต้องใช้ผ้าหรือพลาสติกดำชักนำให้เกิดสภาพวันสั้น เพื่อบังคับให้เบญจมาศสร้างและพัฒนาดอกต่อไป อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของเบญจมาศ กลางวัน 22-28 องศาเซลเซียส และกลางคืน 15-20 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่จะทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดีและให้ผลผลิตสูง หากอุณหภูมิสูงกว่า 27.5 องศาเซลเซียส ดอกจะพัฒนาช้าลงและคุณภาพของดอกจะลดลง และถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส อาจส่งผลให้การพัฒนาดอกผิดปกติ คือเกิด bract สีเขียวอยู่ตรงกลางดอก ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับการเจริญของเบญจมาศคือร้อยละ 70-90 หากความชื้นสัมพัทธ์ต่ำทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง และหากความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 90% ทำให้ต้นอ่อนแอและง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อราและแบคทีเรีย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556)

การผลิตไม้ดอกไม้ประดับที่มีคุณภาพจำเป็นต้องผลิตในโรงเรือน เนื่องจากการนำเทคโนโลยีด้านโรงเรือนเข้ามาช่วยในการผลิตสามารถยกระดับปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงขึ้น (มูลนิธิโครงการหลวง, 2550) เพราะการเพาะปลูกพืชภายใต้โรงเรือนช่วยทำให้ระบบการผลิต

มีความประณีตมากขึ้น เนื่องจากใช้พื้นที่น้อย สามารถควบคุมระบบการจัดการต่างๆ ได้แก่ การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และการควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิพนธ์, 2544) และยังสามารถลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว ในยุคแรกโรงเรือนมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องพืชจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ไม่เหมาะสมในบางช่วงเวลา ต่อมามีการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการปลูกพืชในโรงเรือนมากขึ้นทำให้เราสามารถใช้ประโยชน์ในด้านปกป้องพืชจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช ประโยชน์ในด้านควบคุมหรือตัดแปลงปัจจัย ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม และประโยชน์ในด้านขยายช่วงเวลาของการปลูกพืช (ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ, 2550) การใช้พลาสติกคลุมหลังคาโรงเรือน อติศร กระแสชัย (2535) แนะนำว่าการปลูกเบญจมาศภายใต้โรงเรือนพลาสติกจะป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ได้มากและยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ เช่นลมแรงและฝนที่ตกหนัก ไกรเลิศ และคณะ (2549) กล่าวว่าพื้นที่สูงเป็นพื้นที่ซึ่งมีลักษณะลมแรงและพื้นที่บางแห่งอยู่ตามเชิงเขา การก่อสร้างโรงเรือนยากต่อการปรับพื้นที่และทิศทางของดวงอาทิตย์ เพราะจะต้องสร้างโรงเรือนขวางกับแนวลาดชัน และโรงเรือนจะต้องต้านทานลมได้อย่างดี สราวุธ และคณะ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาโรงเรือนผลิตเบญจมาศขนาดเล็ก 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบโครงไม้และแบบโครงเหล็ก ผลการทดสอบพบว่าโรงเรือนโครงเหล็กมีอุณหภูมิสูงกว่าแบบโครงไม้ประมาณ 0.7-2.2 องศาเซลเซียส แต่ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าก่อสร้างใกล้เคียงกัน จากการรายงานของ พรรณวิภา และคณะ (2558) ศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติ ด้วยการปลูกผักกาดหอมในโรงเรือนเปิดที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติ และสภาพกลางแจ้ง พบว่าการปลูกในโรงเรือนรักษาความชื้นวัสดุปลูกได้ดีกว่ากลางแจ้ง (ค่าเฉลี่ย 19.12% และ 10.63% ตามลำดับ) ควบคุมอุณหภูมิวัสดุปลูกได้ดีกว่ากลางแจ้ง (ค่าเฉลี่ย 33.14 °C และ 36.6 °C ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าผักที่ปลูกภายในโรงเรือนที่ติดตั้งชุดควบคุมอัตโนมัติมีอัตราการเจริญเติบโต น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่สูงกว่าสภาพกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พรพิมล วิญญูชากริต (2548) ศึกษาการปรับปรุงโรงเรือนหลังคาโค้งสำหรับปลูกไม้ดอกในประเทศไทย พบว่า เมื่อโรงเรือนมีความยาวลดลงมีผลทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือนลดลง และยังพบว่าเมื่อโรงเรือนมีความสูงเพิ่มขึ้นมีผลทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือนลดลงด้วย ต่อมาได้ศึกษาและพัฒนาการระบายอากาศภายในโรงเรือนหลังคาโค้ง (พีรศิษฐ์ บุญมงคล และคณะ, 2551) พบว่าเมื่อเพิ่มขึ้นของหลังคาและช่องระบายอากาศบนหลังคาทำให้มีพื้นที่ในการระบายอากาศมากขึ้นช่วยลดการหมุนวนของอากาศร้อนภายในโรงเรือน ทำให้สามารถลดอุณหภูมิและช่วยให้การระบายอากาศภายในโรงเรือนได้ดีขึ้น

Costas et al. (2005) ศึกษาประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในโรงเรือนรูปแบบหลังคาจั่วคู่ (twin-span greenhouse) โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล (CFD) แบบ 3 มิติ พบว่าโรงเรือนด้านที่มีช่องระบายอากาศบนหลังคามีการสะสมความร้อนน้อยกว่าด้านที่ไม่มีช่องระบายอากาศ และเมื่อนำอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในโรงเรือนจำลองแบบ 3 มิติมาเปรียบเทียบกับโรงเรือนจริง และนำผลการทดลองทั้ง 2 แบบมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ามีอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในโรงเรือนมีแนวโน้มในทิศทางเดียวกันโดยความเร็วลมภายนอกโรงเรือน และอุณหภูมิภายนอกโรงเรือน มีผลต่อประสิทธิภาพการระบายอากาศภายในโรงเรือน ซึ่งความเร็วลมภายนอกโรงเรือนมี

ผลทำให้รูปแบบการไหลอากาศและระยะเวลาในการไหลผ่านตัวโรงเรือนต่างกัน โดยความเร็วลมภายนอกโรงเรือนมีผลต่อความหนาแน่นอากาศที่ไหลผ่านตัวโรงเรือน ซึ่งเมื่ออุณหภูมิภายนอกโรงเรือนสูงขึ้น ทำให้ความหนาแน่นอากาศลดลงและลอยตัวขึ้น จึงทำให้ไม่พบการไหลอากาศบริเวณผิวดิน

ศิษฐ์ นวลศิริโกมล และคณะ (2551) ศึกษาการไหลเวียนและการกระจายอุณหภูมิในโรงเรือนสตอเบอร์รี่ด้วยเทคนิคการคำนวณพลศาสตร์ของไหล โดยการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของอากาศภายในโรงเรือนเพื่อพัฒนารูปแบบโรงเรือนให้มีการไหลเวียนอากาศและการกระจายอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสตอเบอร์รี่ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของการไหลเวียนของอากาศ และการกระจายอุณหภูมิภายในโรงเรือนรวมถึงได้พบปัญหาการสะสมความร้อนใต้หลังคาโรงเรือนจึงได้พัฒนารูปแบบโรงเรือนให้มีการระบายอากาศได้ดีขึ้น และเหมาะสมกับการปลูกสตอเบอร์รี่ที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่

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

คุณภาพของดอกไม้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งกล่าวกันว่าคุณภาพของดอกไม้ 1 ใน 3 ของอายุการใช้งานของดอกไม้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมขณะที่ยังอยู่ในแปลงปลูก เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น สภาพของดิน การให้น้ำและปุ๋ย แมลง โรค และการจัดการ

Mastalerz (1997) รายงานว่าในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยวหากความชื้นของแสงลดลงต่ำกว่าในระดับที่เหมาะสมจะมีผลทำให้เบญจมาศตัดดอกมีอายุปักแจกันลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมในการออกดอกของเบญจมาศคือ 15.6 องศาเซลเซียส และหากอุณหภูมิลดเคลื่อนไปจากอุณหภูมิที่เหมาะสม จะมีผลทำให้การเกิดและการพัฒนาของดอกช้าลงและมีผลกระทบกับขนาดและรูปร่างของดอก (Cathey ,1957; Miller and Kiplinger, 1962) Dirkse (1981); Ovikowski and Wojdyla (1981); Grouet et al. (1981) รายงานว่าโรคโคนเน่า ราสนิมขาว โรคเหี่ยว ใบไหม้ ใบจุด เป็นโรคที่พบมากในเบญจมาศ Dirkse (1981) ทำการศึกษาพบว่าความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ และความชื้นของดิน และ 2 ใน 3 ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติและสภาพแวดล้อมหลังการตัดดอกไม้

สายชล เกตุษา (2531) กล่าวว่า การปฏิบัติต่อดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยวนั้นหากได้รับการปฏิบัติโดยวิธีที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ดอกไม้มีคุณภาพเสื่อมลงอย่างรวดเร็ว เช่น การตัดแต่ง หลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ต้องมีการตัดแต่งช่อดอกในส่วนที่มีตำหนิออกไป เช่น กิ่งที่ฉีกหักเสียหาย ดอกที่

มีโรค-แมลงเข้าทำลาย ใบเหี่ยวแห้ง เป็นต้น และก้านดอกเบญจมาศควรเด็ดใบออก 1 ใน 3 จากด้านล่าง เพราะการเหลือใบติดไว้กับก้านดอกมากเกินไปจะทำให้ดอกเบญจมาศเหี่ยวเร็วเนื่องจาก การคายน้ำมาก การเคลื่อนย้ายดอกไม้ไปยังโรงคัดบรรจุ หลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้จะต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายกับดอกไม้ เพราะดอกไม้ที่มีตำหนิหรือความเสียหายไม่ว่าจะเป็นส่วนใดก็ตาม ทำให้ดอกไม้มีคุณภาพลดลงและขายได้ราคาต่ำ ไม่ควรกองดอกไม้รวมกันไว้กลางแจ้งที่มีแสงแดดจัดหรือวางดอกไม้ไว้บนพื้นดิน และต้องเคลื่อนย้ายดอกไม้จากแปลงปลูกไปยังโรงคัดบรรจุให้เร็วที่สุด เพื่อลดความเสียหายจากการสูญเสียน้ำซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเหี่ยว

