

สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการพัฒนาของกุหลาบ

1. ผลของแสงต่อกุหลาบ

1.1 ผลของฤทธิ์ทางของเปล่งปลูกละการพรางแสง

ผลผลิตของกุหลาบขึ้นกับปัจจัยต่างๆ หลายปัจจัย เช่น จำนวนกิ่งแขนงที่แตก จำนวนตาดอกร้าวไม่สามารถบานได้ การเกิดยอดใหม่แทนยอดเดิม และอัตราการเจริญของยอด ที่จะให้ดอกร้อยปัจจัยดังกล่าวขึ้นอยู่กับแสง

จากผลการวิจัยที่ผ่านมาที่ประเทศไทย ชี้ให้เห็นว่าปริมาณการผลิตของดอก กุหลาบขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของฤทธิ์ทางอันเป็นผลโดยตรงของแสงอาทิตย์ การที่ต้นกุหลาบได้ รับความเข้มของแสงที่น้อยในระยะแรกๆ ของการพัฒนาของส่วนยอดจะมีผลทำให้ตายอดที่จะ กลายเป็นดอกเสียไป ซึ่งโดยทั่วไปแล้วกุหลาบต้องการระยะเวลาประมาณ 50-60 วัน เพื่อการ พัฒนาตาที่แตกออกมากเป็นยอดจนกลายเป็นดอกที่จะถูกตัดไปใช้

ความเข้มของแสงยังมีผลต่อผลผลิต ซึ่งได้ทราบจากการเปรียบเทียบผลผลิตของ ดอกที่ได้จากต้นที่ปลูกในตำแหน่งต่างๆ ในโรงเรือนที่ใช้ปลูก โดยการวางทิศทางเปล่งปลูกละ โดยการศึกษาการพรางแสง การปลูกในโรงเรือนนั้นปัจจัยที่ทำให้ต้นได้รับแสงไม่เท่ากัน คือ เนา ที่เกิดจากโครงสร้างของโครงเรือน มีรายงานว่า ต้นกุหลาบที่อยู่เควาด้านข้างจะให้ผลผลิตมาก กว่าเควาที่อยู่ข้างใน และเควาที่อยู่ทางด้านทิศใต้จะให้ผลผลิตมากกว่าเควาที่อยู่ทางด้านหน้า จากการวิเคราะห์ผลผลิตของกุหลาบที่ปลูกในโรงเรือน แสดงให้เห็นว่าบริเวณที่อยู่ทางด้านทิศใต้ ของโรงเรือนจะให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมา คือ บริเวณทิศตะวันตกและทิศตะวันออก ส่วน บริเวณทางทิศเหนือนั้นผลผลิตจะน้อยที่สุด สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตดังกล่าวแตกต่างกันก็คือ ความแตกต่างในด้านความเข้มของแสงภายในโรงเรือน ถึงแม้ว่าบริเวณทางด้านตะวันตกและ ตะวันออกจะสูงกว่าที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตก ความแตกต่างกันนี้เป็นผลเนื่องจากระดับ CO_2 ที่พืชสามารถดูดซึมออกมานั้นมากกว่าโดยการหายใจของพืช ซึ่งมีผลต่อการสังเคราะห์แสง ในตอนกลางวันของต้นที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งได้รับแสงอาทิตย์ก่อน ผลผลิตและ

คุณภาพของดอกไม้ทางด้านทิศเหนือของโรงเรือนเพิ่มขึ้น เมื่อผนังภายนอกโรงเรือนทางด้านทิศเหนือถูกบุด้วยวัสดุ aluminum polyester ที่สะท้อนแสงได้อย่างมาก โดยผลดังกล่าวให้ผลติดเชพะช่วงฤดูหนาว ผลผลิตของดอกไม้ปูลูกในฤดูหนาวจะเพิ่มขึ้น 25-50% เมื่อปลูกบน terraces ของ slope ที่ทำขึ้นโดยให้ slope ดังกล่าวหันหน้าไปทางทิศใต้ วิธีการปลูกดังกล่าวจะช่วยลดการบังแสงซึ่งกันและกันจึงเพิ่มประสิทธิภาพการรับแสงในระหว่างฤดูหนาวที่พระอาทิตย์โคจรอยู่ในระดับต่ำ

การพรางแสงซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อลดอุณหภูมิของโรงเรือนในช่วงฤดูร้อนนั้น มักจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงด้วย การลดลงของแสงอาทิตย์ที่จะผ่านเข้าไปในโรงเรือน 10-20% มักจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงด้วย การลดลงของแสงอาทิตย์ทั้งหมดถึง 37-40% จะลดผลผลิตของกุหลาบที่มีลักษณะเฉพาะ 7-22% ขึ้นกับสายพันธุ์ ถ้าหากว่ามีการพรางแสงในบริเวณที่ปูลูกอยู่ทางเหนือขึ้นไปอีก ซึ่งมีปริมาณแสงแเดดน้อยอยู่แล้วอาจมีผลทำให้ผลผลิตลดลงได้มากถึง 50% ผลการศึกษาในอิสราเอล แสดงให้เห็นว่า การลดความเข้มของแสงที่จะผ่านเข้าไปในโรงเรือน 10, 35, 60 และ 70% ในช่วงฤดูหนาวจะลดจำนวนดอกต่อต้นลง 43, 65, 75 และ 90% ตามลำดับ การรื้อวัสดุพรางแสงออกจะให้ผลตีทั้งการเจริญเติบโตและผลผลิต การที่ผลผลิตลดลงร่วมกับความเสื่อมโทรมของต้นนั้นก็เนื่องมาจากการที่รากได้รับอันตรายเป็นอย่างมากโดยน้ำหนักเฉลี่ยของรากต้นกุหลาบจะลดลง 11, 16, 21 และ 42% ตามลำดับ โดยยิ่งต้นได้รับแสงน้อย รากจะได้รับผลกระทบอย่างมาก

คุณภาพของดอกกี้ได้รับผลกระทบจากความแตกต่างของแสงตามฤดูกาลด้วย โดยที่ไปแล้ว ก้านดอกจะสั้น ผอม มีใบขนาดเล็ก และให้ดอกที่มีจำนวนกลีบดอกน้อยในช่วงฤดูร้อนเมื่อเปรียบเทียบกับในช่วงฤดูหนาว การปูลูกในโรงเรือนนั้นบางครั้งเป็นการยากที่จะแยกผลอันเกิดเนื่องจากผลของแสงแเดด จากผลของอุณหภูมิซึ่งหั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นความแตกต่างของคุณภาพในแต่ละฤดูกาลของกุหลาบอาจเกิดขึ้นจากแสงหรืออุณหภูมิ ปัจจัยได้ปัจจัยหนึ่งหรือทั้งสองปัจจัย ซึ่งคาดว่าเป็นผลเนื่องมาจากสภาพของน้ำในต้น

1.2 การเจริญเติบโตและการพัฒนา

1.2.1 การสังเคราะห์แสง การสังเคราะห์แสงของกุหลาบกี้ เช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเข้มของแสง อายุของใบ ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ พันธุ์และสภาพของน้ำในต้น การศึกษาการนำ CO_2 ไปใช้ของใบแต่ละใบที่ความเข้มข้นของ CO_2 500 ㎕ ต่อลิตร พบร่วมกับ แสงจะอิ่มตัวที่ 680 $\mu \text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ (ประมาณ 3500 foot candle) และพบว่า การอิ่มตัวของแสงจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ 920 $\mu \text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ และ 1000 $\mu \text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ เมื่อระดับความเข้มข้นของ CO_2 เพิ่มขึ้น 1000 และ 1500 ㎕ ต่อลิตร ผลของการอิ่มตัวของ

แสงที่คล้าย ๆ กัน พบรในกุหลาบที่ปลูกแบบ single stem ที่ CO_2 เท่ากับ 1000 $\mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ ที่ 22°C ระหว่างเดือนกรกฎาคม และจะมีค่าเพียง 750 $\mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ ในเดือนกุมภาพันธ์

1.2.2 ชอร์โนนพีช การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับชอร์โนนและผลกระทบต่อการพัฒนาของกุหลาบมีอยู่ไม่นานนัก มีรายงานว่า เมื่อความเข้มของแสงลดลงจะมีผลทำให้สารที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับ gibberellin ของยอดส่วนบนลดลงด้วย และจะลดลงมากยิ่งขึ้นในบริเวณส่วนล่างของยอด ซึ่งส่วนดังกล่าวมักจะให้ดอกที่ไม่สามารถบานได้ การให้ความเมียดกับส่วนของยอดจะลด sink strength ในขณะที่การให้ benzyl adenine กับส่วนยอดที่ได้รับความเมียดดังกล่าวจะทำให้ความสามารถในการเคลื่อนที่ของ sink กลับคืน อย่างไรก็ตาม ปริมาณของ endogenous cytokinin ในส่วนดังกล่าวจะสูงกว่าในยอดที่ได้รับแสง ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ความเมียดทำให้ endogenous cytokinin ไม่มีประสิทธิภาพ

การพรางแสงยังทำให้ ethylene ลดลงอย่างมากบน 2 ยอด ส่วนบนของลำต้นหลังจากนั้นอีก 6 ชั่วโมงต่อมา พบว่า การผลิต ethylene จะเพิ่มขึ้นเฉพาะในยอดที่ 2 ของต้นที่ได้รับการพรางแสงดังกล่าว ซึ่งทำให้เกิดดอกไม่บาน (abortion) มาขึ้น แต่จะไม่เกิดกับยอดบนสุด ในขณะที่ต้นไม้ได้มีการพรางแสงเลียนฉะมีการสร้าง ethylene ที่สูงอย่างคงที่ในยอดหั้งสอง

1.2.3 การแตกของตา ตาข้างที่มีอยู่ตามบริเวณลำต้นจะมีความไวต่อแสงต่างกันขึ้นกับตำแหน่งของตาดังกล่าวบนต้น เมื่อส่วนของปลายยอดถูกตัดออกไปเหลือสุดของใบอยู่ 5 ใน ตาที่อยู่บนสุดจะเจริญอ่อนกว่า ถึงแม้ว่าจะอยู่ในที่มีกีดกั้น ตาที่อยู่ถัดลงมาข้างล่างจะถูกยับยั้ง ถึงแม้ว่าจะได้รับแสงอย่างเต็มที่ ในขณะที่การเจริญของตาที่อยู่ใกล้กับตาที่อยู่บนสุดจะมีความสัมพันธ์กับความเข้มของแสง และอัตราส่วนของแสงสีแดงกับ far red (R : FR) อัตราที่สูงระหว่าง R : FR จะส่งเสริมการแตกของตา และอัตราส่วนที่ต่ำจะยับยั้ง โดยที่อัตราส่วนต่างๆ ระหว่าง R : FR จะเกิดขึ้นภายในทรงฟุ่ม เนื่องจากแสงสีแดงจะถูกดูดซับไว้โดยใบที่อยู่ส่วนบน ผลเช่นเดียวกันนี้จะเกิดขึ้นกับแสงจากหลอดไฟด้วย แสงจากหลอดนีออน (fluorescent) ซึ่งมีอัตราส่วน R : FR สูง จะเพิ่มการแตกของตา การเพิ่มแสงจากหลอด high pressure sodium (HPS) หรือหลอด fluorescent จะส่งเสริมการแตกของตาดีขึ้น การศึกษาการเพิ่มความยาวของวันโดยใช้หลอดชนิดมีไส้ (incandescent) ที่ระดับความเข้ม 100 $\mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ (20 W m^{-2}) จาก 8 ชั่วโมง เป็น 16 และ 24 ชั่วโมง จะยับยั้งการแตกของตาของกุหลาบพันธุ์ Baccara 23% และ 45% ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม พบร่วมกับการลดความยาวของวันตามช่วงชาติลงจะลดการแตกแขนงของพันธุ์ดังกล่าวด้วย ดังนั้นผลการยับยั้งการแตกของตาเนื่องจากการเพิ่มความยาวของวัน โดยใช้แสงจากหลอดชนิด incandescent คงจะมีผลเนื่องมาจากคุณลักษณะของคลื่นแสงแต่ละชนิดมากกว่าที่จะเป็นผลเนื่องจากความยาวของวัน

1.2.4 ตัดอกที่ไม่สามารถบานได้ (abortion) อาการของตัดอกที่ไม่สามารถบานได้ในกุหลาบมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงถูกทาง ซึ่งเป็นผลเนื่องจากแสงอาทิตย์ การที่ต้นกุหลาบได้รับแสงน้อยลง เนื่องจากการพรางแสงมีผลทำให้เกิดจำนวนตัดอกที่บานไม่ได้มากขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเข้มของแสง พบร้า ลักษณะดังกล่าวยังมีความสัมพันธ์ กับระยะเวลาที่ต้นได้รับความเข้มของแสงที่สูงในระยะแรกของการพัฒนาของตัดอกประมาณ 10-20 วัน หลังจากการเด็ดยอด

พบร้าผลของความสัมภានของวัน และชนิดของคลื่นแสงที่มีผลทำให้เกิดตัดอกที่ไม่สามารถบานได้นั้น มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของกิงและอุณหภูมิ ส่วนของยอดที่เจริญบน กิงที่สั้นที่ 21°C และได้รับแสงจากหลอดชนิด fluorescent วันละ 8 ชั่วโมง จะมีอาการของ ตัดอกดังกล่าวเกือบทั้งหมด จะพบอาการดังกล่าวบานน้อยลงในยอดที่เจริญขึ้นจากกิงที่ยาวที่อุณหภูมิ 15°C ตัดอกของยอดทั้งหมดไม่ว่าจะเกิดจากกิงที่สั้นหรือยาวจะไม่สามารถบานได้ เมื่อความ ยาวของแสงเพิ่มขึ้นเป็น 16 ชั่วโมง ลักษณะดังกล่าวจะเกิดน้อยไม่ว่าจะเป็นที่อุณหภูมิ 21°C หรือ 15°C และไม่ว่าตำแหน่งของยอดจะเป็นเช่นไร ในทางตรงข้ามเมื่อใช้แสงจากหลอดชนิดมีไส้ (incandescent) อัตราการเกิดตายอดที่บานไม่ได้ดังกล่าวจะมากที่ทุกอุณหภูมิ ความยาวของวัน และตำแหน่งกิง

1.2.5 การเกิดยอดใหม่ ต้นกุหลาบที่อยู่ในสภาพที่หันหน้าไปทางทิศใต้จะให้ส่วน ของยอดที่เกิดขึ้นมาใหม่ที่เรียกว่า bottom breaks หากกว่าแควที่หันหน้าไปทางทิศเหนือ การ ให้ส่วนของ graft union หรือที่เรียกว่า crown ซึ่งเป็นบริเวณที่จะเกิดตากจากส่วนล่าง ได้รับ ความเมื่อยหรือได้รับการพรางแสงอย่างมากจะยับยั้งการเกิดยอดใหม่เกือบทั้งหมด ในขณะที่การ เจาะให้มีรูเล็กๆ เพื่อให้แสงเข้าไปในส่วนที่มีดันน์จะทำให้ผลที่เกิดขึ้นจากความเมื่อยลดไป ความเมียยับยั้งการแตกของตาที่เกิดขึ้นบริเวณโคน ซึ่งปักดิถูกซักนำโดย benzyl adenine พบร้า การให้แสงเพิ่มจะส่งเสริมการเกิดยอดใหม่ด้วย

1.2.6 รงค์วัตถุ การเกิดการเปลี่ยนแปลงของสี เช่น การที่สีซีดลง การเกิดสีน้ำเงินหรือการเกิดสีดำของกลีบดอกที่มีสีแดงหรือชมพู และการเกิดสีเขียวบนกลีบดอกสีเหลืองล้วน แต่มีผลจากความแปรปรวนของความเข้ม และชนิดของคลื่นแสง และยังมีผลของสภาพ แวดล้อมเกี่ยวข้องด้วย

แสงจะมีผลต่อรงค์วัตถุของกลีบดอกกุหลาบ ภายหลังจากที่กลีบดอกผลลั่อกมา ให้รับแสงระหว่างใบที่อยู่รอบๆ และเมื่อต้นกุหลาบทั้งต้นถูกพรางแสงหรือได้รับความเมียด แต่จะไม่มีผลเมื่อเฉพาะส่วนของดอกได้รับการพรางแสงหรือความเมียด รงค์วัตถุหลายชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อความเข้มของแสงลดลง การที่ความเข้มของแสงลดลงจาก $425 \text{ เป็น } 212 \text{ n mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ของแสงที่ได้จากหลอดนีออน ร่วมกับหลอดชนิดมีไส้ ($30-15 \text{ K lux}$) โดยเป็นหลอด

ชนิดนีออน 90% พบว่า ปริมาณของ cyanidin จะลดลงโดยไม่มีผลต่อปริมาณของ pelargonidin ซึ่งเป็นวงศ์คัตฤทธิ์ 2 ชนิดในกลุ่มของ anthocyanin ที่ให้สีแดง ในกุหลาบพันธุ์ Baccara การเปลี่ยนแปลงในอัตราส่วนของวงศ์คัตฤทธิ์ทั้งสองมีผลทำให้เกิดสีน้ำเงินของกลีบดอก และเข่นเดียวกัน การที่ความเข้มข้นของแสงลดลงจะเกิดการลดลงของคัตฤทธิ์ที่สำคัญที่ทำให้เกิดสีเหลืองของกุหลาบ คือ carotenoid แต่ กุหลาบสีม่วง เช่น พันธุ์ Carol จะไม่มีผลกระทบแต่อย่างใด ในพันธุ์ Masquerade ซึ่งมีสีที่เกิดขึ้นจากการกลা�ยพันธุ์ พบว่า ตัดอกที่ได้รับแสงน้อยลง โดยหุ้มด้วยแผ่น cellophane ก่อนที่ตัดอกจะบาน จะยับยั้งการเกิดวงศ์คัตฤทธิ์สีแดง แต่ไม่มีผลต่อสีเหลือง การขาดหายไปของวงศ์คัตฤทธิ์สีแดงอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการขาดหายไปของแสงอุลตราไวโอลेट (UV) จากคลื่นแสงโดยแผ่น cellophane ในกุหลาบที่เกิดการกลা�ยพันธุ์ในสีได้ ซึ่งจะเด่นชัดไปตามอายุนั้น การสังเคราะห์ anthocyanin จะถูกยับยั้งเมื่อ UV ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแสงที่มีความยาวคลื่นแสงสั้นกว่า 360 nm ขาดหายไป การเกิด anthocyanin จะเกิดขึ้นได้มากเมื่อกลีบดอกได้รับแสงก่อนได้รับ UV การศึกษาต่อมาก็แสดงให้เห็นว่าการเกิดสีดำที่เห็นได้อย่างชัดเจนบนกลีบดอกอาจเกิดขึ้นได้ในพันธุ์ที่ให้ดอกสีชมพู แดง หรือส้ม ที่ปลูกในโรงเรือนที่คลุมด้วยพลาสติก polyethylene (PE) การเกิดสีดำดังกล่าวจะเกิดมากยิ่งขึ้นเมื่อพืชได้รับอุณหภูมิที่ไม่พอเหมาะสม และจะไม่เกิดอาการดังกล่าวในโรงเรือนที่คลุมด้วย polyvinylchloride (PVC) หรือ PE ที่ไม่ให้ UV-B ที่มีคลื่นแสงสั้นกว่า 360 nm ผ่าน ถึงแม้ว่าจะปลูกในที่ที่มีอุณหภูมิไม่เหมาะสม

1.2.7 การให้แสงจากหลอดไฟ

1.2.7.1 ผลผลิต มีรายงานการศึกษาในกุหลาบพันธุ์ Briarcliff ว่าจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 41% เมื่อเปิดไฟให้กับต้นหลังจากที่พระอาทิตย์ตกดินแล้ว เป็นเวลา 119 วัน โดยมีความเข้มแสง $65-109 \text{ u mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ แต่จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นมาก ทางด้านความยาวของวัน มีรายงานว่าการเพิ่มความยาวของวัน จาก 9 ชั่วโมง เป็น 16 ชั่วโมง โดยใช้หลอด Gro-Lux และ incandescent ที่ให้แสงระดับต่ำ คือ ประมาณ $12 \text{ u mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ (70 foot candle) จะเพิ่มจำนวนดอกต่อต้นในกุหลาบ 4 สายพันธุ์ และลดลงกล่าวจะเด่นชัดมาก ขึ้นระหว่างเดือน มีนาคม - เมษายน มากกว่าระหว่างเดือนพฤษภาคม - ธันวาคม 24 และ 44% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้เพิ่มแสง มีรายงานด้วยว่าการให้แสงจากหลอด Gro-Lux 5 ชั่วโมงที่ $30 \text{ u mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ ยกเว้นที่ความเข้มต่ำ คือ $15 \text{ u mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ จะให้จำนวนดอกมากกว่าที่ไม่ได้รับแสงเพิ่ม และการให้ 5 ชั่วโมงก่อนพระอาทิตย์ขึ้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการให้ 5 ชั่วโมงหลังพระอาทิตย์ตกดิน 43 และ 21% ตามลำดับ ผลการศึกษาต่างๆ ดังกล่าวซึ่งให้เห็นถึงการตอบสนองต่อความยาวของวันของกุหลาบพันธุ์ต่างๆ ที่ให้ภายในได้ความเข้มของแสงที่สูง ในกุหลาบบางพันธุ์ การเพิ่มความยาวของวันมีผลทำให้จำนวนข้อภายในได้ตัดอกที่ยอดคล่อง งานค้นคว้าวิจัยต่างๆ สรุปได้ว่า การออกดอกของ

กุหลาบไม่ขึ้นอยู่กับความเยาว์ของวัน ส่วนการที่ความเยาว์ของวันมีผลต่อผลผลิตของดอกนั้น จะต้องเนื่องมาจาก การแตกของตาและจากการเคลื่อนย้าย assimilate ทำให้ติดอกที่อยู่ต่ำลงมาเสียไป

โดยทั่วไปแล้ว พบร่วมกับความเยาว์เพิ่มขึ้นในทุกสายพันธุ์ในช่วงฤดูหนาวที่มีความเยื้องแสงต่ำ โดยได้รับแสงจากหลอดชนิด warm white fluorescent หรือหลอด Gro-Lux เหนือต้นพืช โดยให้ได้รับแสงประมาณ $30 \text{ u mol s^{-1} m^{-2}}$

การเจริญเติบโตทางด้าน vegetative และความสามารถในการให้ดอก มีความสัมพันธ์กับความเยื้องแสงไปจนถึงระดับความเยื้อง $250 \text{ u mol s^{-1} m^{-2}}$ ระยะเวลาการให้แสงและความแตกต่างของปริมาณแสงอาทิตย์ในแต่ละปี ผลของการให้แสงเพิ่มจะเด่นชัดเมื่ออุณหภูมิกลางคืนเท่ากับ 18°C มากกว่าที่ 15°C และเมื่อมีการเพิ่มความเยื้องขึ้นของ CO_2 ในโรงเรือน จะมีผลต่อการเพิ่มการเจริญเติบโต และการบานของดอก โดยการให้แสงจากหลอดไฟเพิ่มนั้น จะได้ผลดีในกุหลาบชนิด miniature ซึ่งได้มีการใช้กันทั่วไป และการให้ไฟเพิ่มให้ผลดีกับกุหลาบที่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง และต้นกุหลาบที่ปลูกใหม่ซึ่งไม่มีใบ ซึ่งชี้ให้เห็นความเป็นไปได้ที่ว่าส่วนที่เป็นตัวรับแสง คือ ต้าข้างหรือส่วนยอด

1.2.7.2 ระยะเวลาระหว่างการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้ง ช่วงระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อที่จะให้ยอดเจริญออกไปและเป็นดอกที่สมบูรณ์ มีผลต่อจำนวนดอกที่จะได้ ขึ้นกับรอบการเจริญในแต่ละปี หรือฤดูกาล มีผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อความเยื้องของแสงลดลง จะทำให้รอบการเจริญยาวออกไป ซึ่งมีผลของอุณหภูมิเกี่ยวข้องด้วย โดยผลจะเด่นชัดที่อุณหภูมิสูงมากกว่าที่อุณหภูมิต่ำ โดยเมื่อความเยื้องของแสงลดลง 65% จะทำให้รอบการเจริญนานขึ้นของกุหลาบพันธุ์ Baccara เพิ่มขึ้น 3 วัน ที่ 15°C และจะเพิ่มเป็น 12 วัน เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 21°C ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างระดับของแสงอาทิตย์กับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ากุหลาบผลการวิจัย ส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่าการให้แสงเพิ่มจะลดระยะเวลาการพัฒนาของดอกกุหลาบ การลดระยะเวลาดังกล่าวจะสัมพันธ์กับระดับแสง ซึ่งแปรผันไปตามแต่ละพันธุ์

1.2.7.3 ความเยาว์และน้ำหนักของก้าน การศึกษาในระยะแรกๆ พบร่วมกับความแตกต่างของความเยาว์กับจำนวนดอกระหว่างต้นที่ได้รับหรือไม่ได้รับแสง แต่ก็มีรายงานที่ความเยาว์ของก้านดอกมีทั้งลด และเพิ่มของกุหลาบที่ได้รับแสงเพิ่ม ในกุหลาบที่เพิ่งปลูกนั้น พบร่วงการให้แสงเพิ่มจะลดความเยาว์ก้านเฉลี่ยของกุหลาบพันธุ์ Red American Beauty และ Forever Yours ทางด้านน้ำหนักส่วนน้ำหนักมีรายงานทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง ซึ่งความแตกต่างของผลการศึกษาที่เกิดขึ้นนั้นอาจเนื่องมาจากความแตกต่างทางด้านการเก็บเกี่ยว การตัดแต่ง หรือการจัดการอื่นๆ ในแต่ละการทดลอง หรือเหตุผลอื่นๆ พบร่วง การเพิ่มขึ้นของจำนวนดอกที่ได้รับแสงเกิดขึ้นเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของดอกที่มีก้านสั้น จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของความเยาว์ก้านและ

น้ำหนักลดลง

1.2.7.4 อายุการใช้งาน อายุการใช้งานของกุหลาบเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ปัจจัยหนึ่งของกุหลาบ ในขณะที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุการใช้งานของดอกที่ได้รับและไม่ได้รับแสงเพิ่ม แต่ก็มีรายงานถึงผลลัพของการเพิ่มแสงต่ออายุการใช้งานด้วย มีรายงานว่า กุหลาบที่ได้รับแสงเพิ่มจะสูญเสียน้ำมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับ ซึ่งทำให้อายุการใช้งานของดอกที่ได้รับแสงสั้นลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้กับสารละลายที่มีส่วนประกอบของน้ำตาล

เนื่องจากปัจจุบัน ได้มีการผลิตหลอด HPS (High pressure sodium) ที่สามารถประหยัดพลังงานได้มากขึ้น ดังนั้นจึงมีการเพิ่มแสงให้กับกุหลาบในบรรดาผู้ปลูก กุหลาบมากขึ้นด้วย

1.3 ผลของชนิดหลอดที่ใช้เพิ่มความยาวของวันต่อการเจริญของกุหลาบ

กุหลาบพันธุ์ Red Garnette ที่มีอายุ 3 เดือน ถูกตัดกิ่งในตำแหน่งที่เหนือจากใบที่ 5 แล้วนำต้นดงกล่าวไปให้ได้รับอุณหภูมิต่าง ๆ กัน คือ 15, 18, 21 และ 24 °C ภายใต้ทั้ง สภาพวันสั้น (8 ชั่วโมง) และวันยาว (24 ชั่วโมง) โดยในกรณีวันยาวนั้นใช้วิธีเพิ่มแสงจาก หลอดไฟออกไปจากความยาวของวันตามปกติอีก 16 ชั่วโมง หลอดชนิด fluorescent (Phillips TL33) และหลอด incandescent สำหรับช่วงที่ได้รับแสงตามปกติ 8 ชั่วโมงนั้น ได้จาก หลอด fluorescent (Phillips TL33) โดยมีความเข้ม 29 w/m² (400 - 700 nm) ที่ระดับพีช

ผลของอุณหภูมิและชนิดหลอด แสดงในตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้ว่า การแตกของ ตาที่มากที่สุดโดยมีจำนวนยอดที่ไม่ให้ดอก (blind shoot) ที่น้อยที่สุด เกิดขึ้นเมื่อต้นกุหลาบได้รับอุณหภูมิ 18 °C การเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นจะยับยั้งการเจริญของตา อุณหภูมิที่ต่ำลงมา (15 °C) จะทำให้เกิด blind shoot มากที่สุด

ตารางที่ 1 ผลหลักชนิดของหลอดคที่ใช้เพิ่มความยาวของวันให้กับกุหลาบพันธุ์ Red Garnette ต่อจำนวนการแตกของตาต่อต้น (relative unit และ เปอร์เซนต์การเกิด blind shoot)

SD = วันสั้น

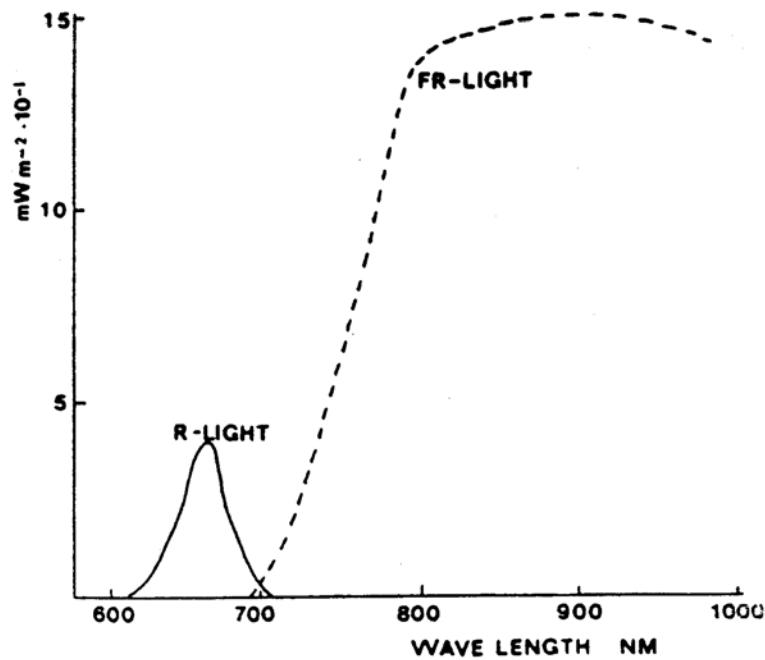
LD = วันยาว

	จำนวน (Rel. units)	Blind shoots %
15 °C	200	59
18 °C	220	31
21 °C	181	46
24 °C	172	53
SD (8 h)	223	69
LD (24 h) หลอด incandescent	142	59
LD (24 h) หลอด fluorescent	214	14

สำหรับความยาวของวันนั้น วันสั้นจะต้นให้เกิดการแตกของตา แต่เมื่อผลทำให้ดอกเสียไป (abort) การเพิ่มความยาวของวันโดยใช้หลอดชนิด incandescent จะยับยั้งการแตกของตา และยังไม่ได้ทำให้จำนวน blind shoot ลดลงเมื่อเทียบกับที่ 8 ชั่วโมง ในขณะที่การเพิ่มความยาวของวันโดยหลอด fluorescent ทำให้ตาแตกได้ดี และดอกที่ดีด้วย นั่นคือ มีการเกิด blind shoot ในเปอร์เซนต์ที่ต่ำ

1.3.1 ผลของการให้แสง red และ far-red ต่อกุหลาบ

จากการศึกษาในกุหลาบพันธุ์ Red Garnette ที่มีอายุ 3 เดือนที่กิงถูกตัดเหนือใบที่ 5 ที่ปลูกเลี้ยงภายใต้ความยาวของวัน 8-9 ช.ม. ด้วยแสงจากหลอด fluorescent (Phillips TL33) ความเข้มแสง 29 w/m² (400 - 700 nm) จากนั้นให้ต้นได้รับแสงที่มีความเข้มต่ำทั้งแสง red (R) หรือ far red (FR) (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การกระจายของพลังงานจากแสงสีแดง (R) และ far red (FR) วัดโดยใช้ UDT 1100 B spectroradiometer (380 - 1100 nm) พลังงานรวมที่ระดับพืชคือ 410 mW m^{-2} (43 lux) สำหรับแสงสีแดง (R) และ 3300 mW m^{-2} (1.6 lux) สำหรับแสง FR

ซึ่งมีวิธีการให้หั้งแบบที่ต่อความยาวของวันออกไปจนครบ 15 ชั่วโมง หรือ เปิดในตอนกลางของช่วงมืด 3 ชั่วโมง (night interruption) และให้ในรูปของ R และ FR สลับกัน ช่วงละ 3 ชั่วโมงตลอดช่วงกลางคืน

ผลการศึกษาในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าวันสั้น (แสง 9 ช.ม.) หรือการที่ต้นได้รับ FR ในช่วงกลางคืน ทำให้เกิดดอกเสีย (abort) มากร ณ ขณะที่การให้แสงสีแดง (R) ทำให้เกิดยอดที่ให้ดอกมาก การเปิดตอนกลางของช่วงมืดไม่ได้ช่วยทำให้ดอกเสีย (abort) ลดลง ผล FR ที่กระตุ้นให้เกิดดอกเสีย สามารถลบล้างได้โดยผลของแสงสีแดง (R)

ตารางที่ 2 ผลของแสงสีแดง (R) และแสง Far-red (FR) ต่อการเกิดยอดที่ไม่ให้ดอก (blind shoots) ในกุหลาบพันธุ์ Red Garnette ต้นที่ศึกษาทุกต้นได้รับแสง มาตรฐานจากหลอด fluorescent (29 Wm^{-2} 400 – 700 nm) วันละ 9 ชั่วโมง

9 h day + 15 h night period	Blind shoots %	Flowering shoots %
15 h dark (D)	69	31
15 h R	9	91
15 h FR	37	63
6 h D + 3 h R + 6 h D	54	46
6 h D + 3 h FR + 6 h D	63	37
3 h R + 3 h FR + 3 h R + 3 h FR + 3 h R	26	74
3 h FR + 3 h R + 3 h FR + 3 h R + 3 h FR	56	44

สำหรับการแตกกิ่งต่อต้น (sprout) นั้น ต้นที่ได้รับแสง FR จะเกิดขึ้นน้อยกว่าต้นที่ได้รับแสง R ประมาณ 30 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของแสงสีแดง (R) และแสง Far red (FR) ที่ใช้เพื่อเพิ่มความยาวของวันนาน 16 ชั่วโมง ต่อการแตกของตา และต่อดอกที่เสีย (% blind shoot) ในกุหลาบพันธุ์ Red Garnette ต้นที่ศึกษาทุกต้นได้รับแสงมาตรฐานจากหลอด fluorescent (29 Wm^{-2} 400 – 700 nm) นาน 8 ชั่วโมง

	จำนวน			% blindshoot ตามหน่วยต่อดอก					โคนต้น
	การแตกกิ่ง	ดอก	ยอดบดอด	1	2	3	4	5	
R	2.9	74	26	0	5	75	100	100	60
FR	2.2	30	70	40	94	100	100	-	100

จะเห็นว่าแสงสีแดงให้ยอดที่ให้ดอก (flower shoot) มากรในขณะที่ FR ให้ผลตรวจข้าม FR ซึ่งนำให้เกิด blind shoot ในทุกตำแหน่งของต้นกิง (main) ในขณะที่แสงสีแดงไม่ทำให้เกิด blind shoot บนต้นสนสุด และทำให้เกิดน้อยมากในตำแหน่งของตาที่อยู่ต่ำลงมา

โดยสรุปแล้วพอจะสรุปถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแตกของตา และต่อการเสียของดอก (flower abortion) ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ต่อการแตกของตา และต่อการเสียของดอก (flower abortion)

+ = ส่งเสริม
- = ยังยั่ง

ปัจจัย	การแตกกิง	ดอกที่เสีย (abortion)
1. ความเข้มแสงที่สูง ความเข้มแสงที่ต่ำ	- +	+
2. ความยาววัน SD LD	+	+
3. ชนิดแสง R FR	+	-
4. การตัดแต่ง มาก น้อย	- +	+
5. อุณหภูมิ ต่ำ สูง	+	-
6. การเอาใบออก	+	+
7. ตำแหน่งของตา		
8. ทิศทางของยอด		

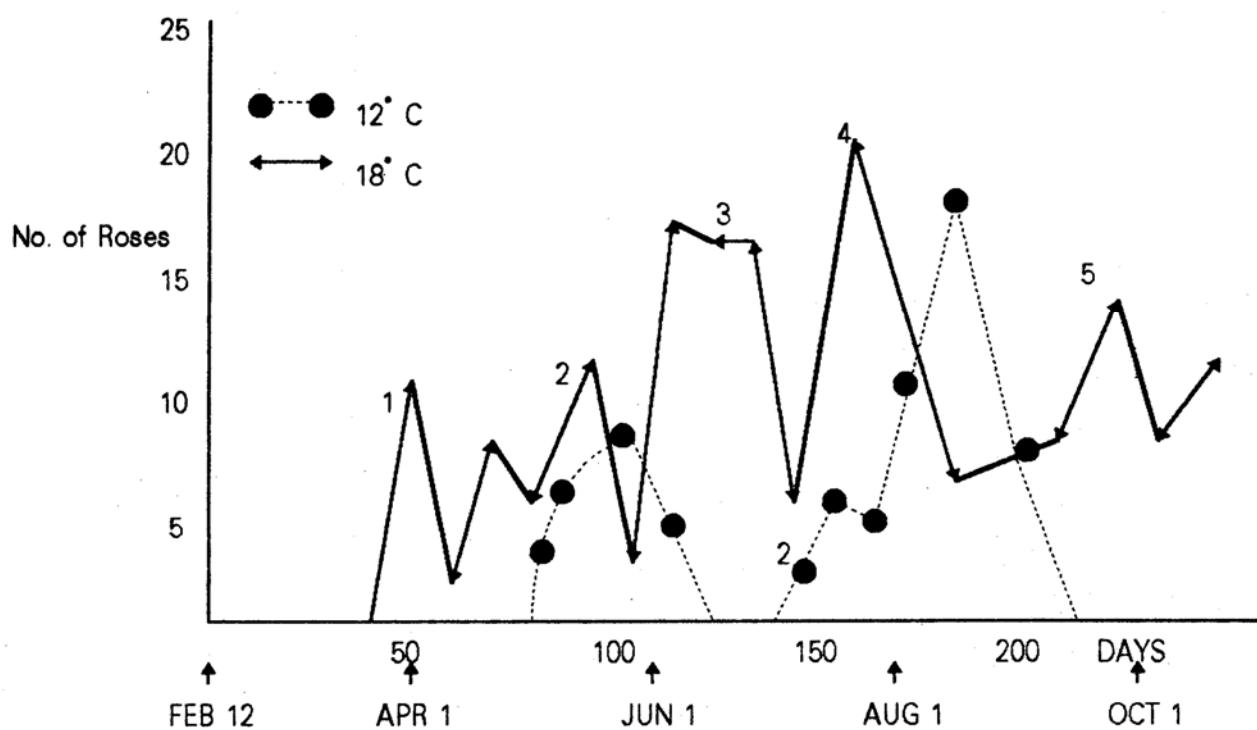
2. อุณหภูมิ

โดยทั่วไปกุหลาบต้องการอุณหภูมิเฉลี่ยภายในโรงเรือนในฤดูหนาวประมาณ 18°C เพื่อการเกิดตัวดอก (bud initiation) ส่วนในฤดูร้อน อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง $14 - 24^{\circ}\text{C}$

R. Moe แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เวียดนาม (1979) ได้รายงานผลของสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ ต่อการเจริญ ดังนี้

2.1 ผลของอุณหภูมิต่อผลผลิตและคุณภาพ

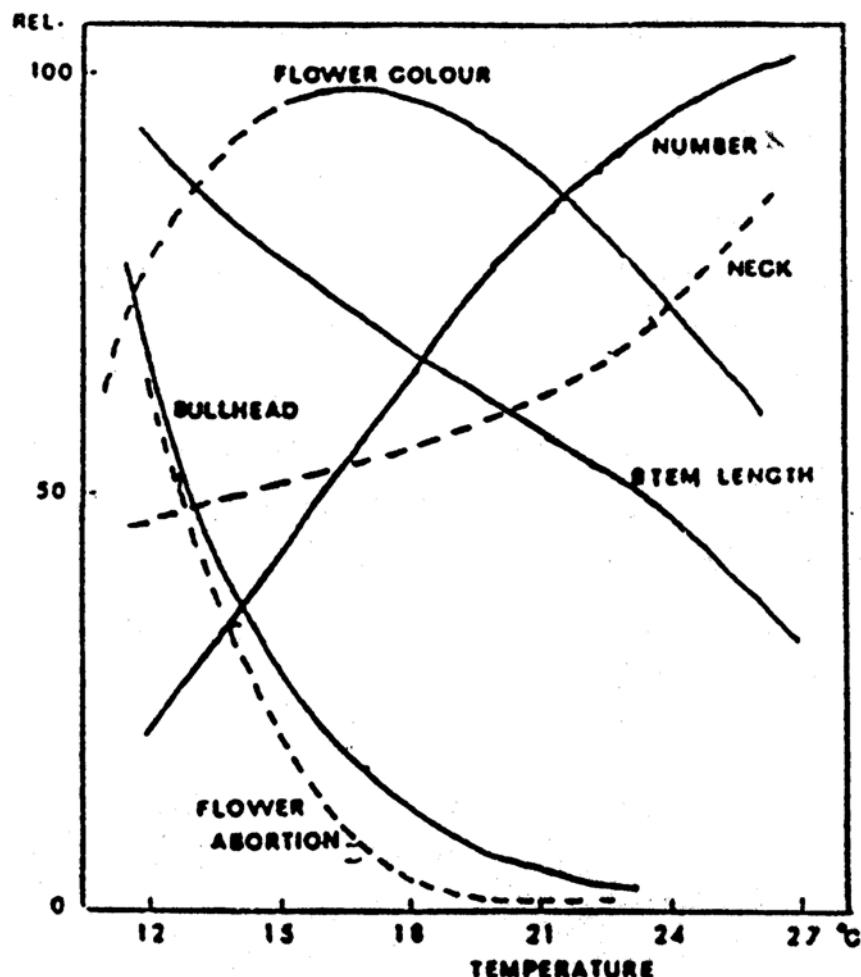
จากการศึกษาในกุหลาบพันธุ์ Sonia, Belinda และ Red Garnette ที่อายุ 1 ปี ช่วงปลูกให้ได้รับอุณหภูมิ $2 - 3^{\circ}\text{C}$ ในช่วงฤดูหนาวก่อนที่จะย้ายไปปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (phytotron) พบร่วมกับอุณหภูมิคงที่ $12, 15$ และ 18°C หรือ $24/12^{\circ}\text{C}$ ช่วงละ 12 ชั่วโมง และศึกษาจำนวนวันที่ต้นเกิดตัวดอกหลังจากวันตัดกิ่ง (cut back) โดยการใช้ปริมาณการบานดอก 50% เป็นมาตรฐานนั้น ถ้าเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิคงที่ 12°C เป็น 18°C จำนวนวันจาก cut back จนถึงเมื่อให้ดอกจะเร็วขึ้นถึง 50% หรือประมาณ 50 วัน ทำให้ผลผลิตของกุหลาบที่ตัดได้เพิ่มขึ้น $2.5 - 3$ เท่า โดยในพันธุ์ Belinda จะตอบสนองได้สูงสุด ข้อมูลการศึกษาแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 จำนวนดอกที่เก็บได้ทุก ๆ 10 วันในกุหลาบพันธุ์ Sonia ในช่วงระยะเวลาเจริญ 8 เดือน (ค่าเฉลี่ยจาก 8 ต้น) จำนวนตัวเลขบนเส้นคือจำนวนรอบของการให้ดอก (flush)

จากรูปที่ 2 จะเห็นว่าผลผลิตของกุหลาบพันธุ์ Sonia ในช่วงระยะเวลาปลูก 8 เดือนนั้น ที่อุณหภูมิ 18°C จะเก็บเกี่ยวดอกได้ถึง 5 รุ่น (flushes) ในขณะปลูกที่ 12°C จะให้เพียง 2 รุ่น และผลผลิตในช่วงฤดูร้อนจะสูงกว่าในช่วงฤดูใบไม้ผลิ

อุณหภูมิในระหว่างการปลูกมีผลอย่างมากทั้งต่อผลผลิต และคุณภาพของดอกที่ได้ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 การตอบสนองของต้นกุหลาบท่ออุณหภูมิทางด้านผลผลิต, จำนวนดอกที่ผิดปกติ (bulthead), จำนวนยอดที่ไม่ได้ดอก (abortion), ความยาวของก้านซี่อดอก, ความยาวของคอดอก (neck) และสีของดอก

Relative unit 100 หมายถึง คุณภาพหรือปริมาณที่สูงที่สุด

จากูปที่ 3 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15°C จะมีดอกที่มีลักษณะผิดปกติมาก และมีจำนวนยอดที่ไม่ได้อกจำนวนมากด้วยนอกจากนี้ในกุหลาบบางพันธุ์จะให้สีดอกที่ไม่สดใส เช่น เกิดอาการสีคล้ำ (blackening) หรือไม่เกิดสีออกเขียว (greening) เช่น ดอกสีแดงของพันธุ์ Baccara, Mercedes และ Jaquar เมื่ออุณหภูมิต่ำมากๆ จะมีสีคล้ำปะปนบนกลีบ.
2. อุณหภูมิที่สูงเกินไป คือ ตั้งแต่ 21°C ขึ้นไปมีผลทำให้

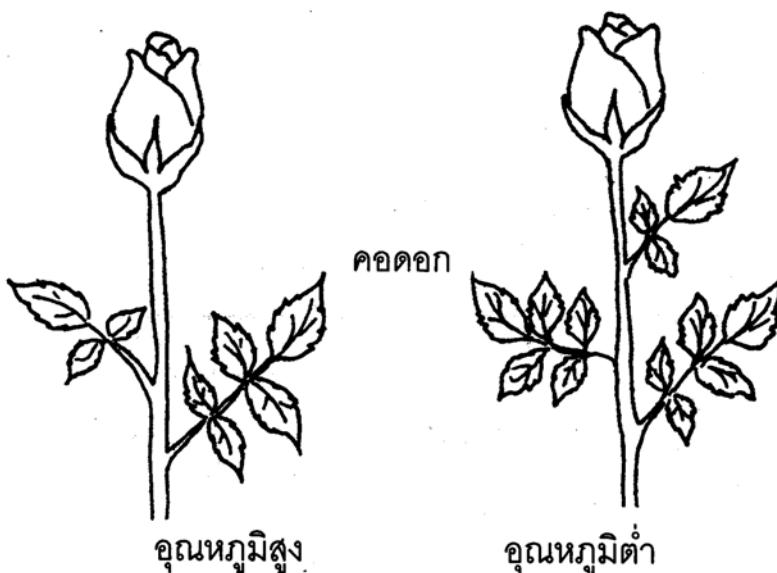
2.1 ก้านดอกสั้น

ความยาวของก้านดอกจะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ในระบบการค้าสากลนั้น กุหลาบที่มีก้านที่ยาวๆจะได้ราคาที่ดีและจากล่าฯได้ว่า กุหลาบที่มีความยาวของก้านตามมาตรฐาน 1 ดอกจะขายได้ราคามากกว่ากุหลาบที่มีก้านสั้นๆ ถึง 3 ดอก

2.2 ก้านดอกแข็งแรง

2.3 คอดอกยาว

สวนคอดอกได้แก่ สวนระหว่างตากแดดและใบที่อยู่บนสุด ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะเป็นใบที่มีใบย่อย 3 ใบ อุณหภูมิต่ำมีผลทำให้สวนของคอดอกสั้น และยางเมื่อปลูกภายใต้อุณหภูมิที่สูง โดยทั่วไปแล้วลักษณะคอดอกที่สั้น เป็นลักษณะที่เป็นที่ต้องการ



2.4 คอเกลี้ยง

เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจำนวนกลีบดอกจะลดลงมากทำให้ดอกไม่แน่นบานเร็ว และช่วงการบานสั้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนกลีบดอกต่อดอกของกุหลาบปลูกเลี้ยงที่อุณหภูมิต่างๆ

อุณหภูมิเฉลี่ย	จำนวนกลีบดอก
11.1	17
16.7	19
22.1	11
27.2	5
33.3	5

2.5 ดอกมีสีซีด

ผลของอุณหภูมิ กลางวัน และกลางคืน

สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิที่คงที่ 18°C กับอุณหภูมิที่เป็นค่าเฉลี่ยระหว่างกลางวันกับกลางคืนที่เท่ากับ 18°C แต่อุณหภูมิกลางวันและกลางคืนแตกต่างกัน คือ $21/15^{\circ}\text{C}$ และ $24/12^{\circ}\text{C}$ นั้นพบว่าจะมีอัตราการพัฒนาของดอกที่เหมือนกันในกุหลาบทั้ง 3 พันธุ์ ส่วนในการบานของดอกนั้นพันธุ์ Sonia และ Belinda จะบานดอกเร็วกว่าพันธุ์ Red Garnette ผลการศึกษาแสดงใน ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลของอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนต่อการพัฒนาของกุหลาบ 3 พันธุ์ ทางด้านจำนวนวันตั้งแต่ตัดจนถึงให้ดอกชุดแรก (first flush) และจำนวนดอกที่เก็บได้ในช่วงระยะเวลา 8 เดือน

Cultivar	อุณหภูมิ (°C)		จำนวนวันตั้งแต่ปฐกจนถึงตัดดอกครั้งที่ 1 (1 st flush)	Relative	จำนวนดอกต่อต้น	Relative
	กลางวัน	กลางคืน				
'Sonia'	12	12	90	100	8.6	100
	15	15	60	67	14.1	164
	18	18	48	53	19.3	224
	21	21	42	47	23.9	278
	21	15	48	53	23.3	271
	24	12	45	50	24.4	284
'Belinda'	12	12	93	100	9.1	100
	15	15	63	67	14.5	159
	18	18	45	48	27.9	306
	21	21	42	45	36.8	404
	21	15	48	52	27.8	305
	24	12	45	48	28.3	311
'Red Garnette'	12	12	101	100	14.1	100
	15	15	69	68	22.9	162
	18	18	52	51	27.9	198
	21	21	48	47	46.5	330
	21	15	51	50	27.0	191
	24	12	52	51	27.9	198

2.2 ผลของอุณหภูมิ และทิศทางของยอดต่อการแตกกิ่งข้าง

ในการศึกษาที่ใช้ต้นกุหลาบที่มีอายุ 3 เดือน พันธุ์ Red Garnette ซึ่งเดิมปลูกเลี้ยงในเรือนกระจกที่ 18°C นำไปปลูกใน Phytotron ภายใต้สภาพแสงตามธรรมชาติที่ 9°C เป็นเวลา 5 หรือ 8 อาทิตย์ก่อนที่จะนำไปปลูกในสภาพเดิมที่ 18°C เพื่อใช้เปรียบเทียบกับต้นที่ปล่อยให้ได้รับ 18°C อย่างต่อเนื่อง ต้นที่ใช้ทดลองนั้นครึ่งหนึ่งโอนกิงลงอีกครึ่งหนึ่งนั้นปล่อยให้เติบโตไปในสภาพเดิม แล้วทำการศึกษา การแตกของตาและการเจริญของกิ่งจากส่วนล่างของต้น และยังทำการศึกษาจำนวนยอดที่ให้ดอกใน flush แรก พบร่องรอยที่ 9°C กระตุ้นให้เกิดการแตกของตา และการเจริญของยอดจากส่วนล่างของต้นตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลของอุณหภูมิที่ 9°C นาน 8 อาทิตย์ ต่อการเจริญกิ่งข้างของกุหลาบพันธุ์ Red Garnette โดยที่ต้นมีทั้งที่ตั้งตรงและโน้มลง

อุณหภูมิ	ทิศทาง ของยอด	กิ่งที่แตกจากส่วนล่าง		จำนวนกิ่งข้างต่อต้น		ดอกต่อต้น	
		จำนวน	Relative	รวม	Relative	จำนวน	Relative
Control 18°C ให้ความเย็น 9°C	ตั้งขึ้น	0.3	100	3.7	100	2.2	100
	โน้มลง	0.7	233	5.3	143	3.1	141
	ตั้งขึ้น	1.0	333	6.4	173	2.9	132
	โน้มลง	1.8	600	6.8	184	3.7	168

จำนวนของกิ่งข้างรวมที่สูงขึ้นอย่างมาก และจำนวนยอดที่ให้ดอกจะเพิ่มขึ้นเมื่อโน้ม main shoot ลง การโน้มร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำ ทำให้เกิดการแตกของกิ่งข้างเป็นอย่างมาก และให้ดอกที่มากด้วย สำหรับระยะเวลาที่ให้ความเย็นนั้น การให้นาน 8 อาทิตย์ ดีกว่า 5 อาทิตย์ เล็กน้อย

อุณหภูมิที่ใช้ปลูกมีผลต่อการเกิดกิ่งข้างของชุดดอก กุหลาบที่ปลูกที่อุณหภูมิต่ำ จะให้ยอดที่มีดอกมากเมื่อเปรียบเทียบกับที่ปลูกที่อุณหภูมิสูง (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ผลของอุณหภูมิที่ใช้ปลูกกุหลาบต่อการแตกของยอด(ซ้าย) พันธุ์ Baccara (hybrid tea)
ที่ 12°C (กลาง) พันธุ์ Baccara ที่ 18° C (ขวา) พันธุ์ Fire King (floribunda)
ที่ 12° C

โดยทั่วไปแล้วกุหลาบถูกจัดไว้ในกลุ่มของพืชที่การออกดอกไม่ขึ้นกับความยาวของวัน (day neutral plant) แต่อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์บางคนกล่าวว่าหลังจากที่ต้นกุหลาบเกิด ตากออกขึ้นแล้ว การพัฒนาของดอกดังกล่าวจะเป็นไปได้เร็วขึ้น ถ้าต้นได้รับวันยาว กล่าวโดยทั่ว ไปแล้วความยาวของวันในประเทศไทยไม่เป็นอุปสรรคต่อการปลูกกุหลาบ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างแสงและอุณหภูมิ

ความแตกต่างกันในการที่ต้าจะแตกและเจริญออกไปมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของดาวน์กิง, แสง, อุณหภูมิ และธาตุอาหารที่ต้าดังกล่าวได้รับ

โดยทั่วไปสภาพแวดล้อมที่สำคัญที่ควบคุมไม่ให้ต้าข้างแตกออกไป (apical dominance) ได้แก่ อุณหภูมิ, ความเข้มของแสง และความสมดุลย์ระหว่างความยาวของคลื่นแสง red และ far red ที่พืชได้รับ ถ้าได้รับความเข้มของแสงตามธรรมชาติดลง แต่ได้รับแสงจากหลอดชนิดไส้ทั้งสอง (incandescent) หรือในหลอดชนิด metal halide จะยังคงการแตกของต้าใน poinsettia และในเบญจมาศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มระดับของแสง far-red จะยับยั้งการเจริญของต้าข้างทั้งใน พีชวันสัน เซ่น เบญจมาศ หรือต้นคริสต์มาส รวมไปถึงพีชวันยาว เซ่น คาร์เนชั่น และพืชที่ไม่ตอบสนองต่อความยาวของวัน เช่น ในมะเขือเทศ วิธีการใดๆ ที่ทำให้ต้าแตกออกไป ก็จะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากว่ายอดของกุหลาบทั้งหมดมีศักยภาพที่จะเจริญไปเป็นดอก แต่อย่างไรก็ตามมียอดจำนวนมากที่ไม่สามารถให้ดอกได้ เนื่องจากเกิดการเสียสภาพไปเสียก่อน (flower abortion) สาเหตุหนึ่งของการดังกล่าวก็ได้แก่การที่พืชได้รับอุณหภูมิที่ต่ำ หรือไม่มีความเข้มของแสงที่ต่ำในระยะแรกของการเจริญของยอดนั้นก่อนที่การสร้างส่วนต่างๆ ของดอกจะเสร็จสิ้นอย่างสมบูรณ์ ซึ่งมีผลทำให้ต้าออกดังกล่าวเสียไป (flower abortion) ซึ่งจะเกิดขึ้นมากกับประเทศไทยที่ได้รับแสงน้อยในฤดูหนาว ที่ต้นพืชได้รับทั้งสภาพวันสันและความเข้มแสงที่ต่ำ จึงพบว่าต้นกุหลาบให้ blind shoot มาก

4. ความชื้น

ความชื้นที่สูงเกินไปไม่เหมาะสมสมต่อการปลูกกุหลาบ พื้นที่ที่มีการตกของฝนติดต่อ กันเป็นเวลานานนั้น จะทำให้ความชื้นสัมพันธ์ของอากาศอยู่ในระดับสูง ถ้าหากว่าอุณหภูมิใบ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวลดลงจะทำให้เกิดหยดน้ำบนใบและดอกขึ้น ในกรณีที่เป็นการปลูกที่ไม่ใช้การปลูกในโรงเรือน และไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ เมื่อใบและดอกกุหลาบเปียกติดต่อกันหลายๆ ชั่วโมง ก็จะทำให้ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อ *Diplocarpon rosea* ที่ทำให้เกิดโรคใบจุดสีดำ (Black spot) ขึ้นหรือไม่ก็เชื้อ *Peronospora sparsa* ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุของโรครา่น้ำค้าง (Downy mildew) โรคทั้งสองจัดเป็นโรคที่สำคัญที่อาจทำให้แปลงปลูกได้รับความสูญเสียอย่างมาก ภายในเวลาไม่กี่วันได้ เนื่องจากโรคทั้งสองทำให้ใบกุหลาบร่วง มีผลต่อการทำให้รากตาย ต้นมีการเติบโตต่ำ

ความชื้นที่น้อยเกินไปนั้นมีผลให้เชื้ออีกชนิดหนึ่ง คือ *Sphaerotheca panosa* ที่ทำให้เกิดโรคราแป้ง (Powdery mildew) ขึ้น และเกิดการระบาดของไรแดง (Red spider mite) ตั้งนั้นจึงป้องกันไม่ให้ใบกุหลาบเปียกเป็นเวลานาน การจัดให้แปลงปลูกกุหลาบมีการระบายอากาศที่ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็น

การปลูกกุหลาบในต่างประเทศ เช่น ในประเทศไทย บังกลาเทศ และอิสราเอล จะปลูกในโรงเรือนที่มีการให้ความร้อน ในช่วงที่มีอากาศหนาว ถ้าหากไม่มีการให้ความร้อนแล้วการปลูกกุหลาบในโรงเรือนที่ปิดก็อาจจะมีผลทำให้เกิดความชื้นในระดับสูงขึ้นได้