บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลจากการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงแตงกวาในสภาพปลอดเชื้อที่ผ่านมา ที่ระบุว่า ดอกตัวผู้สามารถชักนำได้โดยง่าย ให้จำนวนดอกมากกว่า และมักจะเกิดขึ้นก่อนดอกตัวเมีย การทดลองในครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับการชักนำดอกตัวเมีย

จากการทดลองเบื้องต้นพบว่า ความชื้นมีผลต่อการเกิดดอกของพืชในสภาพปลอดเชื้อโดยหากความชื้นภายในขวดมากเกินไป จะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นแตงกวา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในการชักนำดอกของบัควีต ที่พบว่าสภาวะที่มีความชื้นในขวดทดลองสูง จะยับยั้งกระบวนการเจริญเติบโตและการชักนำดอก (Mangkita, 2003) ผลการทดลองดังกล่าวสันนิษฐานว่า เกิดจากแก๊สเอทธิลีนที่พืชผลิตขึ้น Rudich (1972) รายงานว่าแก๊สเอทธิลีนมีส่วนเกี่ยวข้องในการควบคุมกระบวนการภายในของการแสดงออกของเพศในแตงกวาที่มีผลทำให้เกิดการชักนำดอกตัวเมีย Norihiko et al, (2005)กล่าวว่าแผ่นเมมเบรนที่ใช้ระบายอากาศมีผลต่อการลดจำนวนของพืชที่ฉ่ำน้ำ และมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกและเมล็ดของพืช Kachonpadungkitti et al. (2001) รายงานผลการทดลองซึ่งให้ผลในลักษณะเดียวกันกับการทดลองของ Norihiko โดยพบว่าการใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ สามารถชักนำบัควีตในสภาพปลอดเชื้อให้เกิดดอกและชักนำให้ดอกบานได้ในอัตราที่สูงกว่าการไม่ใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ แต่จากผลงานวิจัยของ Korakot (2006) ที่พบว่า แตงกวาที่เลี้ยงในขวดทดลองที่มีการใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ให้ดอกตัวผู้จำนวนมาก ขณะที่การใช้ฝาที่ไม่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ให้จำนวนดอกตัวเมียมากกว่าการใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ 1 และ 2 ชิ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Naoi (2002) ที่รายงานว่าการใช้เมมเบรนฟิวเตอร์จำนวน 1 ชิ้นสามารถชักนำดอกตัวผู้ได้สูงสุด และการไม่ใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์มีผลทำให้เกิดจำนวนดอก ตัวเมียสูงที่สุด ผลการทดลองในครั้งนี้ที่ไม่สอดคล้องกับผลการทดลองของ Korakot และ Naoi อาจเนื่องมาจากชนิดของพันธุ์แตงกวาที่ใช้ และขนาดของขวดทดลองโดย Korakot และ Naoi ใช้ขวดทดลองขนาด 225 มิลลิลิตร แต่การทดลองในครั้งนี้ใช้ขวดทดลองขนาด 900 มิลลิลิตร และอาจเนื่องมาจากช่วงเวลาในการใช้เมมเบรนฟิวเตอร์ซึ่งการทดลองในครั้งนี้

พบว่า หากมีการลดความชื้นภายในขวดตั้งแต่ขณะเริ่มต้นการทดลอง แตงกวาจะมีการเจริญเติบโตแบบยืดยาวของ ลำต้นเพียงอย่างเดียวโดยไม่สามารถชักนำให้เกิดดอกได้ การทดลองในครั้งนี้ผู้ทดลองได้ทำการทดลองโดยการเปลี่ยนไปใช้ฝาที่มีเมมเบรนฟิวเตอร์ เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดความชื้นและสามารถกรองจุลินทรีย์ได้ โดยเปลี่ยนหลังจากการย้ายอาหาร 1 และ 3 สัปดาห์ ซึ่งพบว่า การเปลี่ยนหลังจากการย้ายอาหาร 3 สัปดาห์ ให้ผลดีที่สุด เนื่องจากระยะก่อนการเปลี่ยนเป็นระยะที่พืชต้องการความชื้นในการชักนำดอก และเมื่อเกิดดอกแล้ว การลดความชื้นภายในขวด จะกระตุ้นให้ดอกบานได้ โดยหากไม่มีการลดความชื้นภายในขวด จะทำให้ดอกตัวเมียไม่สามารถบาน และเมื่อดอกตัวเมียไม่ได้รับการผสมก็จะเหี่ยวตายในที่สุด

จากสภาพการเพาะเลี้ยง ที่มีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นแหล่งของแสง ความชื้นภายในขวดทดลองเกิดขึ้นได้จากการระเหยของน้ำในอาหารสังเคราะห์ที่ใช้เพาะเลี้ยง การใช้พาราฟฟินเหลวเคลือบบนผิวอาหารอาจเป็นวิธีการลดความชื้นภายในขวดทดลองได้ ซึ่งในการทดลองในครั้งนี้ ผู้ทดลองได้ศึกษาปริมาตรของพาราฟฟินเหลวที่ใช้เคลือบบนอาหารหลังจากเปลี่ยนถ่ายอาหาร 1 สัปดาห์ การเคลือบผิวอาหารด้วยพาราฟฟินเหลวในปริมาตรที่มากขึ้นส่งผลให้จำนวนของดอกที่เกิดและดอกที่บานลดลง เนื่องจากพาราฟฟินเหลวจะเคลือบบนใบของพืช ทำให้พืชเกิดอาการฉ่ำน้ำ การศึกษาวิธีการลดความชื้นภายในขวดทดลองด้วยการใช้พาราฟฟินเหลวเคลือบบนอาหาร ได้มีการศึกษากับบัควีตมาแล้ว ซึ่งสามารถลดเปอร์เซ็นต์ความชื้นภายในขวดทดลองได้ แต่พบว่าไม่มีผลต่อการชักนำดอกและการทำให้ติดผลภายใต้สภาพปลอดเชื้อของบัควีตแต่อย่างใด (Mangkita, 2003)

ผลจากงานวิจัยหลายฉบับที่ผ่านมาพบว่าไคเนติน และเอทธิฟอนสามารถชักนำให้เกิดดอกในพืชหลายชนิด ทั้งในสภาพแปลงปลูกและในสภาพปลอดเชื้อ Kachonpadungkitti (2002) ได้ศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน ได้แก่ BAP และไคเนติน กลุ่มของออกซินได้แก่ NAA และ IBA กลุ่มของจิบเบอเรลลิน ได้แก่ GA_3 ที่มีผลต่อการชักนำดอกของบัควีตพบว่า เฉพาะสารในกลุ่มไซโตไคนินเท่านั้น ที่สามารถชักนำการเกิดดอกของบัควีตในสภาพปลอดเชื้อ และยังพบว่า ไคเนตินที่ความเข้มข้น 0.022 ppm ให้ผลดีที่สุด ผลการทดลองในแปลงปลูก ฮอร์โมนในกลุ่มออกซิน ไซโตไคนิน และจิบเบอเรลลิน มีผลต่อการชักนำดอกของพืช

หลายชนิด (Benier, 1981; Metzger, 1988; Kulikowka-Gulewka et al., 2000) ส่วนในสภาพปลอดเชื้อ พบว่าไซโตไคนินและโอลิโกแซคคาไลด์ มีผลต่อการชักนำดอกจากชิ้นส่วนต่างๆของพืช (Hilson & LaMctte, 1977; Tanimoto & Harada, 1981) นอกจากนี้ยังพบว่าไคเนตินสามารถชักนำการเกิดดอกในสภาพปลอดเชื้อใน Gentian (Zhang & Leung, 2000) และ bitter melon (Wang et al., 2001; Narasimhulu & Reddy, 1984) Kachonpadungkitti (1992) รายงานว่า BAP และไคเนติน มีผลต่อการเกิดดอกของถั่วลิสงในสภาพปลอดเชื้อ จากผลการทดลองในครั้งนี้ ไคเนตินที่ความเข้มข้น 0.022 ppm แม้ว่าให้ผลดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้มข้นอื่นๆ รวมถึง control ในการชักนำดอกตัวเมียและการชักนำให้ดอกตัวเมียบานภายใต้สภาพปลอดเชื้อ

จากงานวิจัยของภัญชนา (2537) ซึ่งได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเพื่อที่จะทำการเพิ่มดอกตัวเมียในแตงกวาในสภาพแปลงปลูก พบว่าการ ใช้ GA_3 200 และ 250 ppm ให้ดอกเพศผู้ในข้อที่ต่ำสุดคือ ข้อที่ 2.25 เอทธิฟอน 200 ppm ให้ดอกเพศผู้ในข้อที่สูงสุดคือ ข้อที่ 11.73 โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ control จำนวนข้อที่ต่ำที่สุดที่ดอกเพศเมียดอกแรกบานคือ NAA 250 ppm ที่ข้อที่ 8 control มีดอกเพศผู้บานเร็วที่สุดที่ 26.75 วัน เอทธิฟอน 50 ppm ให้ดอกเพศเมียบานเร็วที่สุดที่ 35.25 วัน control ให้ดอกเพศผู้มากที่สุด 310.75 ดอกเอทธิฟอน 250 ppm ให้ดอกเพศเมียสูงสุด 11 ดอก วิธีการที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ เอทธิฟอน 100 ppm ให้ผลผลิต 185 กรัม เอทธิฟอนถูกนำมาใช้ในการศึกษาถึงอิทธิพลของสารเคมีที่มีต่อการเร่งการออกดอกและเปอร์เซ็นต์การออกดอกการพัฒนาและการสุกของผลของสับปะรดที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอก อานุภาพ และคณะ (2541) พบว่าการใช้ถ่านแก๊ส ให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกหลังการบังคับให้ออกดอก 40 และ 50 วัน เท่ากับ 79 และ 80.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือการใช้เอทธิฟอน ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์การออกดอก 53.6 และ 54.6 เปอร์เซ็นต์ การใช้เอทธิฟอนบังคับดอก จะให้ความกว้างผล 11.00 เซนติเมตร ความยาวผล 18.16 เซนติเมตร ความกว้างจุก 11.13 เซนติเมตร ความยาวจุก 14.54 เซนติเมตร และให้น้ำหนักผล 1093.31 กรัม น้ำหนักจุก 128.48 กรัม ในการทดลองเบื้องต้นของงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของเอทธิฟอนที่เพิ่มลงไปในอาหารสูตร MS ผลปรากฏว่า ต้นแตงกวาเหลืองตายทั้งหมด ซึ่งอาจเนื่องมาจากความเข้มข้นที่สูงเกินไป โดยรากของแตงกวาสามารถดูดซึมเอทธิฟอนในอาหารไปใช้

เกินกว่าความทนทานของแตงกวา ซึ่งเอทธิฟอนนั้น ถ้าใช้ในปริมาณที่มากเกินไป จะมีประสิทธิภาพเป็นยากำจัดวัชพืช การทดลองในครั้งนี้ ผู้ทำการทดลองจึงเปลี่ยนวิธีการให้เอทธิฟอนจากการเติมในอาหาร เป็นการหยดลงบนต้นพืช พบว่าสามารถชักนำให้เกิดดอกตัวเมียในสภาพปลอดเชื้อได้จำนวนเล็กน้อย ซึ่งผลการทดลองในการชักนำจำนวนดอกตัวเมียโดย เอทธิฟอนในทุกความเข้มข้น ให้ผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การปลูกแตงกวาในสภาพแปลงปลูกพบว่า การใช้จิบเบอเรลลินที่ความเข้มข้น 50 ppm สามารถกระตุ้นการเกิดดอกตัวเมียสูงที่สุด (วีระศักดิ์ และ ชนิดา, 2536) ส่วนการทดลองในครั้งนี้พบว่า ความเข้มข้นของจิบเบอเรลลินที่ 10 ppm สามารถชักนำการเกิดดอกตัวเมียได้สูงสุด การที่ความเข้มข้นของจิบเบอเรลลินที่เหมาะสมของแตงกวาในสภาพแปลงปลูกและสภาพปลอดเชื้อต่างกันเนื่องมากจาก ในสภาพแปลงปลูกไม่สามารถควบคุมปริมาณความเข้มข้นของสารที่แน่นอนได้จากการชะล้างโดยการให้น้ำ ดังนั้นปริมาณของจิบเบอเรลลินที่พืชในสภาพแปลงปลูกได้รับจริง อาจจะน้อยกว่าที่ใส่ลงไป ส่วนในสภาพปลอดเชื้อเป็นระบบปิด ความเข้มข้นของจิบเบอเรลลินจึงคงที่ โดยพืชจะได้รับสารตามความเข้มข้นที่ใส่ลงไป Kachonpadungkitti (1992) พบว่าจิบเบอเรลลินสามารถเพิ่มการพัฒนาบริเวณ pegs ของถั่วลิสง Asawapan (2004) พบว่าจิบเบอเรลลินสามารถกระตุ้นการเกิด pegs ของถั่วลิสง โดยการนำสำลีชุบด้วยจิบเบอเรลลินที่ความเข้มข้นต่างๆ พันไว้บริเวณโคนต้น ตรงกับบริเวณฐานของก้านชูดอกที่จะเกิด peg นอกจากนี้ยังพบว่า การเพิ่มจิบเบอเรลลินลงในอาหารไม่สามารถกระตุ้นการเกิด peg ได้ในถั่วลิสง

โดยทั่วไปแล้วเป็นที่เข้าใจกันว่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน (C/N ratio) มีผลต่อการชักนำดอกของพืชสวนหลายชนิด การเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ พืชจะได้รับธาตุไนโตรเจนจากอาหารสังเคราะห์ที่ใช้เพาะเลี้ยง ซึ่งพืชจะใช้ในโตรเจนไปกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีน เพื่อให้เกิดการเจริญเติบโต ถ้าหากขาดธาตุจำพวกไนโตรเจนแล้วจะทำให้การเจริญและพัฒนาของอวัยวะต่างๆ ของพืชเกิดขึ้นได้ช้า (Ishioka et al., 1991; Simmonds, 1982) ส่วนธาตุคาร์บอน ในกรณีของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พืชจะใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารแทนการสังเคราะห์แสง การทดลองนี้ น้ำตาลซูโครสถูกนำมาใช้ในอาหาร การเลือกใช้น้ำตาลซูโครสก็เนื่องจาก น้ำตาลซูโครสเป็นแหล่งคาร์บอนที่สำคัญ โดยน้ำตาลซูโครสจะให้ค่าแรงดันออสโมติกที่เหมาะสมดีกว่าการใช้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น กลูโคส และฟรุคโตส เนื่องจากการแตกตัวของ

น้ำตาลซูโครสโดยเอนไซม์อินเวอร์เทส ทำให้ได้น้ำตาลกลูโคส และฟรุคโตส มวลน้ำตาลในอาหารเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันกับที่มีการลดลงจากการถูกนำไปใช้ ค่าแรงดันออสโมติกในอาหารจึงเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ ในขณะที่น้ำตาลกลูโคสหรือน้ำตาลฟรุคโตสซึ่งไม่มีการแตกตัว เมื่อพืชมีการใช้น้ำตาลเป็นแหล่งคาร์บอน ปริมาณน้ำตาลและค่าแรงดันออสโมติกจะลดลงรวดเร็วกว่า (Oparka & Wright, 1988 ; Tremblay, 1991 ; Tian & Russell, 1999) อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนในอาหารที่ใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีบทบาทอย่างยิ่งในการเปลี่ยนแปลงจากช่วงที่มีการเจริญเติบโตไปยังช่วงที่มีการเกิดดอกของพืชหลายชนิด (Tanimoto & Harada, 1981; Wang et al., 2001) ก่อนหน้านี้มีงานวิจัยของ Rastogi and Sawhaey, (1987) และ Franklin et al., (2000) ซึ่งได้ใช้น้ำตาลซูโครสมาใช้ในอาหาร เพื่อเป็นตัวกำหนดอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน เพื่อชักนำการออกดอกของพืชในสภาพปลอดเชื้อ การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสที่ความเข้มข้น 50 กรัมต่อลิตร ส่งผลให้มีการพัฒนาการเกิดดอกของถั่วลิสงในสภาพปลอดเชื้อ นอกจากนี้ความเข้มข้น 70 กรัมต่อลิตร จะยับยั้งการเกิดดอก (Asawapan, 2004) จากผลงานวิจัยของ อภิชาต และ จีรศักดิ์ (2544) ซึ่งได้ศึกษาผลของพาโคลบิวทราโซลและน้ำตาลซูโครสต่อการเจริญเติบโตของดาหลาในสภาพปลอดเชื้อ โดยศึกษาความเข้มข้นของพาโคลบิวทราโซล 3 ระดับ คือ ความเข้มข้น 0.001, 0.01 และ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส 3 ระดับ ได้แก่ 30, 60 และ 90 กรัมต่อลิตร พบว่าผลของพาโคลบิวทราโซลร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่เติมในอาหารสูตร MS (1962) ที่ระดับความเข้มข้นสูง คือที่เติมพาโคลบิวทราโซล 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้ชิ้นส่วนของดาหลาเกิดสีน้ำตาลและตายได้ ส่วนที่เติมพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้ชิ้นส่วนของดาหลาเจริญเติบโตได้ดี มีความสูงเฉลี่ยคือ 3.78 เซนติเมตร ความกว้างเฉลี่ยของใบสูงที่สุดคือ 1.53 เซนติเมตร และมีลักษณะทางคุณภาพของต้นที่ดี ได้แก่ ใบมีสีเขียวเข้ม ก้านใบแข็ง และไม่ฉ่ำน้ำ ผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า ความเข้มข้นของน้ำตาลที่ 30 กรัมต่อลิตร ชักนำให้เกิดดอกตัวเมียและชักนำให้ดอกบานสูงที่สุด รวมถึงให้เปอร์เซ็นต์ของการเกิดดอกและเปอร์เซ็นต์ของดอกที่บานสูงที่สุดด้วย การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส ทำให้จำนวนดอกตัวเมียที่เกิดและดอกตัวเมียที่บานลดลง แต่ทุกความเข้มข้นของน้ำตาลให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

โดยทั่วไปแล้วในสภาพแปลงปลูก อุณหภูมิจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของแตงกวาตั้งแต่ระยะการงอกไปจนถึงระยะที่มีการเจริญเติบโตของผล โดยอุณภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่แตงกวาสามารถเจริญเติบโตได้ดีอยู่ในช่วง 22-28 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิกลางวัน 22-28 องศาเซลเซียส และอุณภูมิในกลางคืน 17-18 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส แตงกวาจะชะงักการเจริญเติบโต นอกจากนี้ การแสดงเพศของดอกแตงกวาและปัจจัยที่ทำให้การเจริญของดอกแตกต่างกัน นอกจากลักษณะทางพันธุกรรมแล้ว อุณหภูมิและช่วงแสงก็มีผลต่อการแสดงเพศของดอก พบว่าอุณหภูมิต่ำและวันสั้น มีอิทธิพลต่อการแสดงดอกเพศเมีย อุณหภูมิสูงและวันยาวมีอิทธิพลต่อการแสดงดอกเพศผู้ ดอกของแตงกวาจะบานในตอนเช้า และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการแตกของอับละอองเกสรตัวผู้ ประมาณ 17 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผสมเกสรอยู่ระหว่าง 17-25 องศาเซลเซียส นอกจากนี้อุณหภูมิที่ต่ำกว่ากว่าระดับเหมาะสม มีผลต่อการติดผลและการพัฒนาของเมล็ด ซึ่งจะพบเมล็ดลีบจำนวนมาก การทดลองในครั้งนี้ ในสัปดาห์ที่ 10 ของการเพาะเลี้ยง พบว่าอุณหภูมิในแต่ละระดับให้ผลไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ แต่อุณหภูมิในการเพาะเลี้ยงที่สามารถชักนำดอกตัวเมียสูงสุดคือ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ส่วนใหญ่ใช้ในห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชหลายชนิด

เนื่องจากแตงกวาเป็นพืชที่มีดอกไม่สมบูรณ์เพศ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการผสมข้ามดอก ความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้เป็นสิ่งสำคัญ จากการทดลองเบื้องต้นเพื่อตรวจวัดความสามารถในการงอกของเกสรตัวผู้ เพื่อยืนยันความเหมาะสมในการใช้เป็นพ่อพันธุ์ พบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสรตัวผู้ ของพันธุ์มาลัย 759 และพันธุ์ซาสึกิมิโดริ ทั้งในสภาพแปลงปลูกและสภาพปลอดเชื้อ ให้เปอร์เซ็นต์การงอกที่ใกล้เคียงกันที่ประมาณ 49-56 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์การงอกของเกสรตัวผู้ในการทดลองในครั้งนี้ค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องจากเทคนิคในการทดลองของผู้ทดลอง โดย Korakot, (2006) ได้ทำการทดสอบการงอกของละอองเกสรตัวผู้ของแตงกวา พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การงอกประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์

หลังการยืนยันความสามารถในการงอกของละอองเกสรตัวผู้ที่นำมาใช้ในการผสมเกสร ผู้ทดลองได้ทดสอบการผสมเกสรในสภาพแปลงปลูก โดยการใช้ละอองเกสรตัวผู้ของพันธุ์มาลัย 759 และพันธุ์ซาสึกิมิโดริ ไปผสมเกสรกับดอกตัวเมียต่างสายพันธุ์ พบว่าสามารถผสมกันได้

ไม่ว่าจะใช้พันธุ์มาลัย 759 หรือพันธุ์ซาสึกิมิโดริเป็นพันธุ์แม่ ผลของลูกผสมที่ได้มีลักษณะผสมระหว่างลักษณะผลของสายพันธุ์ทั้งสอง และคล้ายพันธุ์แม่มากกว่าพันธุ์พ่อ โดยสีและความยาวของผลจะคล้ายลักษณะของพันธุ์แม่มากกว่าพันธุ์พ่อ ซึ่งลักษณะดังกล่าว น่าจะเกิดจากปริมาณสารควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมที่มีมากในเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย นอกจากนั้น ผลของลูกผสมที่ได้มีลักษณะที่ผิดปกติ ไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการควบคุมสภาวะของการเลี้ยง ไม่ว่าจะเป็นทิศทางของแสง อุณหภูมิ รวมถึงปริมาณละอองของเกสรตัวผู้ที่ใช้ผสม ซึ่งทำได้ไม่ดีนัก แต่อย่างไรก็ตาม จากการที่เกิดการผสมจนเกิดผลที่มีการพัฒนาขึ้นได้ จึงกล่าวได้ว่า สามารถทำการผสมข้ามสายพันธุ์ได้ อีกทั้งยังให้เปอร์เซ็นต์ในการผสมติดสูง ประมาณ 70-85 เปอร์เซ็นต์ ผลในครั้งนี้ สอดคล้องกับรายงานของ Korakot, (2006) ซึ่งได้ทำการทดลองการผสมข้ามสายพันธุ์ในแตงกวา โดยใช้เกสรตัวผู้ของพันธุ์ซาสึกิมิโดริในสภาพปลอดเชื้อ กับดอกตัวเมียของพันธุ์มาลัย 759 ในสภาพแปลงปลูก ซึ่งพบว่าสามารถให้ลูกผสมที่มีลักษณะไม่สมบูรณ์

ในการทดสอบการผสมข้ามสายพันธุ์ที่ใช้ทั้งเกสรตัวผู้และดอกตัวเมียซึ่งชักนำได้ในสภาพปลอดเชื้อของการทดลองนี้ ได้ทำการผสมโดยใช้พันธุ์มาลัย 759 และพันธุ์ซาสึกิมิโดริเป็นพันธุ์แม่ ผสมกับเกสรตัวผู้ต่างสายพันธุ์ พบว่าเมื่อใช้พันธุ์ซาสึกิมิโดริเป็นพันธุ์แม่และให้พันธุ์มาลัย 759 เป็นพันธุ์พ่อ ไม่สามารถผสมจนเกิดเป็นผลของลูกผสมได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความสามารถในการพัฒนาในส่วนของออวุลของพันธุ์ซาสึกิมิโดริในสภาพปลอดเชื้อ และสภาพความสมบูรณ์ของเกสรตัวผู้ที่นำมาทำการผสม อีกทั้งความเหมาะสมด้านช่วงเวลาของดอกตัวผู้ที่นำมาผสม ส่วนการใช้พันธุ์มาลัย 759 เป็นพันธุ์แม่และให้พันธุ์ซาสึกิมิโดริเป็นพันธุ์พ่อ สามารถผสม และให้ผลของลูกผสมได้ โดยให้ผลหลายรูปแบบ (ภาพที่ 4.5) ผลแตงกวาที่ผสมได้มีความผิดปกติ รวมถึงให้เมล็ดน้อยและเมล็ดไม่ค่อยสมบูรณ์ ซึ่งผลอาจเนื่องจากปริมาณของเกสรตัวผู้ที่ดอกเพศเมียได้รับ รวมถึงสภาวะในการเพาะเลี้ยงที่ยังไม่เหมาะสมเต็มที่กับแตงกวา และปริมาณแตงกวาที่ผสมได้ยังต่ำ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าเกิดจากหลายปัจจัย เช่น สภาวะในการเลี้ยง รวมถึงเทคนิคของผู้วิจัยเอง แต่อย่างไรก็ตาม เมล็ดของลูกผสมที่ได้จากการผสมในสภาพปลอดเชื้อ สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นการยืนยันถึงความเป็นไปได้ของการผสมข้ามของพืชภายใต้สภาพปลอดเชื้อในแตงกวา ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยในครั้งนี้