

บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑ ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากเกษตรกรและชาวบ้านส่วนใหญ่ในอำเภอเก้าเลี้ยว ประกอบอาชีพการปลูกมะลิกันเป็นส่วนใหญ่ จึงมีผลผลิตออกมามาก เกิดภาวะราคาผลผลิตตกต่ำเพราะผลผลิตล้นตลาด ชาวบ้านจึงต้องนำดอกมะลิมาร้อยเป็นพวงเพิ่มมูลค่าของมะลิ แต่ปัญหาของชาวบ้านคือ การรักษาความสดของดอกมะลิที่เก็บได้ไม่นาน มะลิจึงเริ่มเน่าเสีย กลีบดอกอ่อนทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดไม่สามารถที่จะนำมาร้อยเป็นพวงมาลัยได้

กลุ่มผู้ศึกษาจึงต้องทำการศึกษาค้นคว้าวิธีการเก็บรักษาดอกมะลิให้คงทนด้วยวิธีต่างๆ เพื่อยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

๑. เพื่อเปรียบเทียบสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ
๒. เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

๑.๓ สมมติฐาน

น้ำผสมยาพาราเซตามอลมีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิมากที่สุด

๑.๔ ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ชนิดของสารเคมี (น้ำปูนใส, น้ำเกลือ, น้ำผสมยาพาราเซตามอล, น้ำผสมน้ำตาล)

ตัวแปรตาม การยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

ตัวแปรควบคุม ปริมาณของดอกมะลิ, ปริมาณของสารเคมี, พันธุ์ดอกมะลิ, ความสด, ความตูมของดอกมะลิ, ระยะเวลาที่แช่

๑.๕ ขอบเขตการศึกษา

- ๑.๕.๑ สิ่งที่ศึกษา ดอกมะลิ
- ๑.๕.๒ ระยะเวลา วันที่ ๑๖ -๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗
- ๑.๕.๓ สถานที่ โรงแรมเบเวอร์ลี่ ฮิลล์ พาร์ค จังหวัดนครสวรรค์

๑.๖ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑.๖.๑ ทำให้ทราบว่าสารเคมีชนิดใดมีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิมากที่สุด
- ๑.๖.๒ ทำให้ทราบอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

๑.๗ นิยามปฏิบัติการ

- ๑.๗.๑ การยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ หมายถึงการทำให้ดอกมะลิบานช้าลง
- ๑.๗.๒ อัตราส่วนของสารเคมีที่เหมาะสม หมายถึง ปริมาณของสารเคมีที่เหมาะสม ทำให้ดอกมะลิบานช้าลงที่สุด

๑.๗.๓ การเก็บรักษาดอกมะลิให้คงทน หมายถึง การทำให้ดอกมะลิสดได้นานที่สุด

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการ เรื่องการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ คณะผู้ศึกษาได้ค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอแนะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

๒.๑ มะลิ

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Jasminum*; อังกฤษ: *Jasmine*; อินโดนีเซีย: *Melati*) เป็นพรรณไม้ยืนต้นพบได้ในแถบเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก จนถึงขนาดกลาง บางชนิด มีลำต้นแบบเถาเลื้อย ลำต้นมีความสูงประมาณ ๑-๓ เมตร ผิวเปลือกลำต้นสีขาวมีสะเก็ดรอยแตกเล็กน้อย ลำต้นเล็กกลมแตกกิ่งก้านสาขาไปรอบ ๆ ลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยว แตกใบเรียงกันเป็นคู่ ๆ ตามก้านและกิ่งลักษณะของใบมนป้อม โคนใบสอบเรียว ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบเป็นมันสีเขียวเข้ม ใบกว้างประมาณ ๒-๓ เซนติเมตร และยาวประมาณ ๓-๕ เซนติเมตร ออกดอกเป็นช่อ ออกตามส่วนยอดหรือง่ามใบ ดอกมีขนาดเล็กสีขาว และมีกลิ่นหอม ดอกมีกลีบดอกประมาณ ๖-๘ กลีบ เรียงกันเป็นวงกลมหรือซ้อนกันเป็นชั้นแล้วแต่ชนิดพันธุ์ ขนาดดอกบานเต็มที่เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๒-๓ เซนติเมตร ผลเป็นรูปกลมรีเล็กเมื่อสุกจะมีสีดำภายในมีเมล็ดอยู่ ๑ เมล็ด นอกจากนี้ลักษณะของลำต้นและดอกแตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์ (มะลิ, ๒๕๕๔: เว็บไซต์)

๒.๒ อิทธิพลภายนอกที่มีผลต่อกระบวนการเหี่ยวของดอกไม้

๒.๒.๑ อุณหภูมิ

ผลของอุณหภูมิต่อกระบวนการเมตาโบลิสม์ของผลิตผลนั้น เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้ว และได้กล่าวถึงแล้วในบทต้นๆ อย่างไรก็ตาม ผักบรีโกลโคใบจะเสื่อมสภาพเร็วที่อุณหภูมิสูงและจะเกิดซ้ำเมื่ออุณหภูมิต่ำ

๒.๒.๒ การควบคุมสภาพบรรยากาศ

ปริมาณของออกซิเจนที่ต่ำลงและปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น สามารถชะลอการเหี่ยวของผักบรีโกลโคใบได้ โดยลดการสังเคราะห์เอทิลีนของผักให้น้อยลงและยังลดการทำงานของเอทิลีนลงด้วยเช่นกัน

๒.๒.๓ แสง

จะชะลอการเสื่อมสภาพของผักบรีโกลโคใบได้ แต่ปัจจัยของแสงนี้มีผลกระทบต่อผลิตผลหลังเก็บเกี่ยวไม่มากเพราะผลิตผลส่วนใหญ่ถูกเก็บรักษาในที่มืด แต่แสงอาจจะมีผลกระทบในกรณีที่พักได้รับการเก็บเกี่ยวแล้วยังได้รับแสงที่มีความเข้มสูงพอ อาจจะทำให้เกิด สีเขียวได้เช่น กรณีของกะหล่ำปลีที่เก็บเกี่ยวแล้วในระหว่างการเก็บรักษาได้รับแสง (อิทธิพลภายนอกที่มีผลต่อกระบวนการเหี่ยวของดอกไม้, ๒๕๕๔: เว็บไซต์)

๒.๓ สารเคมี

๒.๓.๑ น้ำปูนใส

น้ำปูนใส ทำมาจากปูนแดงหรือปูนขาว ที่กินกับหมาก(สีแดงได้จากการเผาปูนขาวกับขมิ้น) มาละลายในน้ำแล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน กรองเอาแต่น้ำใสมาใช้ ปูนขาวก็คือ CaO จะละลายน้ำในปริมาณน้อยมากกลายเป็นสารละลาย Ca(OH)_2 เป็นที่รู้จักกันในแวดวงวิทยาศาสตร์ว่าน้ำปูนใสเอาไว้ทดสอบก๊าซ CO_2 หรือ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยผ่านก๊าซต้องส่งสลับลงไปในน้ำปุ๋นใส ถ้าน้ำปุ๋นใสขุ่น ก๊าซนั้นก็คือ ก๊าซ CO₂ ดังนั้น ถ้างัดน้ำปุ๋นใสไว้สั้มีผลอากาศ น้ำปุ๋นใสจะขุ่นเพราะในอากาศมีก๊าซ CO₂ อยู่ด้วย เมื่อเราเอาน้ำปุ๋นใสมาแช่ผักผลไม้ น้ำปุ๋นใสจะทำปฏิกิริยากับก๊าซ CO₂ ที่ตกค้างในท่อลำเลียงของผัก ผลไม้ กลายเป็นหินปูนจิ๋ว ทำให้เวลารับประทานจึงรู้สึกว่ารอบและช่วยในการเก็บรักษาความกรอบและความสดของผลไม้หรือดอกไม้ได้ด้วย (น้ำปุ๋นใส,๒๕๕๔:เว็บไซต์)

๒.๓.๒ น้ำผสมเกลือ

เกลือ สารเคมีชนิดนี้สามารถลดปัญหาการอุดตันของท่อน้ำในก้านดอกไม้ได้ เนื่องจาก ๘-ไฮดรอกซีควิโนลีน ไปรวมตัวกับโลหะที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของเอนไซม์ซึ่งเร่งให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำดอกไม้บางชนิด เมื่อดอกบานจะปล่อยก๊าซเอทิลีนออกมา มีผลทำให้ดอกไม้เหี่ยวเร็วขึ้น สารเคมีเบนซิลไอโซไธโอไซยาเนต (Benzylisothiocyanate) สามารถยับยั้งการสังเคราะห์ก๊าซเอทิลีน (น้ำผสมเกลือ, ๒๕๕๒:เว็บไซต์)

๒.๓.๓ น้ำผสมน้ำตาล

ดอกไม้จะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น อาหารของดอกไม้ที่ได้รับจากต้นคือน้ำตาล ซึ่งพืชสามารถสังเคราะห์ได้เองโดยอาศัยน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แสงอาทิตย์และคลอโรฟิลล์ ได้เป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุคโตส ดังนั้นการเติมน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุคโตสใส่ลงไปในน้ำที่แช่ดอกไม้จะทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานมากขึ้นแต่น้ำกลูโคสและน้ำตาลฟรุคโตสมีราคาแพงจึงมีการใช้น้ำตาลทรายขาวนั่นคือน้ำตาลซูโครส ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส โดยที่เซลล์ของดอกไม้สามารถเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้เป็นน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตสเพื่อใช้เป็นอาหารได้ แต่การเติมน้ำตาลลงไปในน้ำที่แช่ดอกไม้ทิ้งไว้ ๒-๓ วัน จะเน่าเสียเพราะเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอากาศเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นสารประกอบชนิดอื่นและทำให้ก้านดอกไม้เน่าเสีย (น้ำผสมน้ำตาล,๒๕๕๑:เว็บไซต์)

๒.๓.๔ น้ำผสมยาพาราเซตามอล

พาราเซตามอล (Paracetamol) หรือ อะเซตามิโนเฟน (acetaminophen) เป็นยาที่สามารถจำหน่ายได้โดยไม่ต้องมีใบสั่งแพทย์ มีฤทธิ์บรรเทาอาการยาแก้ปวดและลดไข้ ซึ่งเป็นยาพื้นฐานที่มักใช้เพื่อบรรเทาไข้ อาการปวดศีรษะและอาการปวดเมื่อย และรักษาให้หายจากโรคหวัดและไข้หวัด พาราเซตามอล ประกอบด้วยยาแก้แอกเสบชนิดไม่ใช้สเตรอยด์ (NSAIDs) และโอปิออยด์ มักใช้รักษาอาการปวดพื้นฐานถึงการปวดอย่างซับซ้อนและยังมีสาร salicylic ซึ่งช่วยในการกระตุ้นการเจริญเติบโตและต่อต้านโรคของพืชเช่นเดียวกับ ยาแอสไพริน (บทที่ ๑ โครงการงานสารเคมีในตัวยาพาราเซตามอลที่ช่วยรักษาความสดของดอกกุหลาบ,๒๕๕๔:เว็บไซต์)

บทที่ ๓ วิธีดำเนินการ

๓.๑ วัสดุ อุปกรณ์

๑.ปูนแดง	จำนวน	๑	ช้อนโต๊ะ
๒.น้ำตาลทราย	จำนวน	๑	ช้อนโต๊ะ
๓.เกลือ	จำนวน	๑	ช้อนโต๊ะ
๔.ยาพาราเซตามอล	จำนวน	๑	ช้อนโต๊ะ
๕.น้ำเปล่า	จำนวน	๑๐๐	มิลลิลิตร
๖.แก้วน้ำ	จำนวน	๗	ใบ
๗.ตะแกรง	จำนวน	๑	อัน
๘.ถ้วยตวง	จำนวน	๑	อัน
๙.ช้อนโต๊ะ	จำนวน	๑	คัน



ภาพที่ ๑ วัสดุ/อุปกรณ์ในการทดลอง

๓.๒ วิธีดำเนินการ การศึกษาเรื่อง การยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ ได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้
การทดลองที่ ๑ ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาของดอกมะลิ
ขั้นตอนการทดลอง

๑. การทำน้ำสารเคมี

- นำปูนแดง, ยาพาราเซตามอล, น้ำตาลทราย, เกลือ ชนิดละ ๑ ช้อนโต๊ะ ผสมกับ น้ำเปล่าแก้วละ ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๔ แก้ว



ภาพที่ ๒ การผสมสารเคมี

๒. การทดลอง

- นำดอกมะลิ แช่ในน้ำสารเคมีทั้ง ๔ ชนิดๆ ละ จำนวน ๑๐ ดอก ทิ้งไว้ ๑๕ นาที
- นำดอกมะลิที่แช่ในน้ำสารเคมีไว้ขึ้นมาพักให้สะเด็ดน้ำ และสังเกตการเปลี่ยนแปลง ทุก ๑ ชั่วโมงและจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงของดอกมะลิอย่างละเอียด

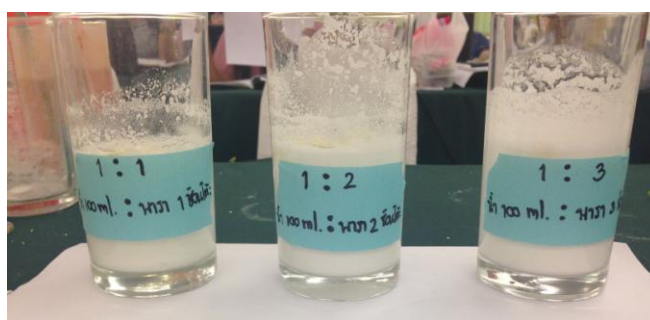


ภาพที่ ๓ ภาพการทดลองในการทดสอบเคมีในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

การทดลองที่ ๒ ศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ
ขั้นตอนการทดลอง

ขั้นตอนที่ ๑

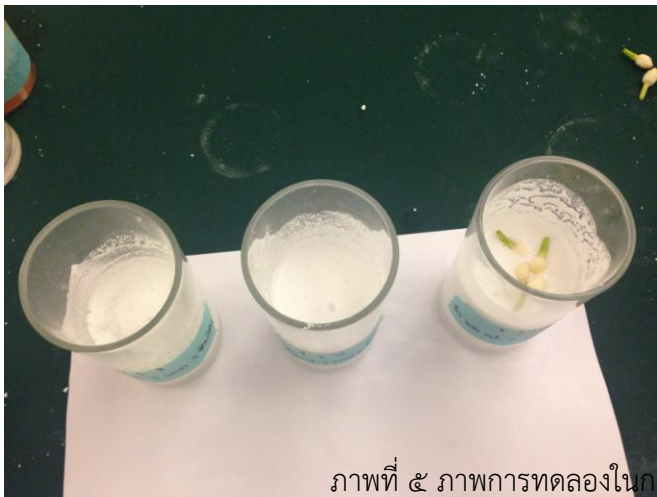
๑. นำยาพาราเซตามอล ปริมาณ ๑ ช้อนโต๊ะ ผสมกับน้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร
๒. นำยาพาราเซตามอล ปริมาณ ๒ ช้อนโต๊ะ ผสมกับน้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร
๓. นำยาพาราเซตามอล ปริมาณ ๓ ช้อนโต๊ะ ผสมกับน้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร



ภาพที่ ๔ การเตรียมสารเคมีในอัตราส่วนต่างๆ

ขั้นตอนที่ ๒

- นำดอกมะลิแช่ลงในน้ำผสมยาพาราเซตามอลทั้ง ๓ แก้วๆ ละจำนวน ๑๐ ดอกทิ้งไว้ ๑๕ นาที
- นำดอกมะลิที่แช่ไว้ขึ้นมาพักให้สะเด็ดน้ำ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงทุก ๑ ชั่วโมง และจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงของดอกมะลิ



ภาพที่ ๕ ภาพการทดลองในการหาอัตราส่วนของสารเคมีที่เหมาะสม

บทที่ ๔ ผลการศึกษา

จากการศึกษา การยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ ซึ่งได้ดำเนินการโดยการทดลองได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ ๑ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

ชั่วโมงที่สังเกต	ลักษณะของดอกมะลิ			
	น้ำผสมยาพาราเซตามอล	น้ำปูนใส	น้ำผสมน้ำตาล	น้ำเกลือ
ชั่วโมงที่ ๑	กลีบดอกคงความสด ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกคงความสด ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกคงความสด ก้านดอกแข็ง แต่มีความชื้นมาก	กลีบดอกเริ่มบาน ก้านดอกเริ่มอ่อน
ชั่วโมงที่ ๒	กลีบดอกคงความสด ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกเริ่มบาน เล็กน้อย ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกเริ่มบาน เล็กน้อย ก้านดอกแข็งมี ความชื้นมาก	กลีบดอกบานมากขึ้น ก้านดอกอ่อนมากขึ้น กว่าเดิม

ชั่วโมงที่ ๓	กลีบดอกคงความสด ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกบานมากขึ้น กว่าเดิม ก้านดอกเริ่มนุ่ม	กลีบดอกบานขึ้น กว่าเดิม ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกบานมาก ก้านดอกนุ่มมาก
ชั่วโมงที่ ๔	กลีบดอกเริ่มบานเล็กน้อย ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกบานมาก ก้านดอกนุ่มขึ้นมาก กว่าเดิม	กลีบดอกบานขึ้นมาก ก้านดอกแข็ง	กลีบดอกบานมาก ก้านดอกนุ่มมาก

จากตารางที่ ๑ ผลการศึกษาพบว่า น้ำผสมยาพาราเซตามอล มีประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิได้ดีที่สุด เพราะ เมื่อเวลาผ่านไป ๔ ชั่วโมง กลีบดอกของมะลิบานขึ้นเล็กน้อย ก้านดอกแข็ง รองลงมา คือ น้ำผสมน้ำตาล มีประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิใกล้เคียงกัน เพราะ กลีบดอกบานกว่าน้ำผสมยาพาราเซตามอลเล็กน้อย ก้านดอกแข็ง อันดับสุดท้าย คือ น้ำปูนใสและน้ำเกลือมีประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิใกล้เคียงกันเพราะ กลีบดอกบานมากและก้านดอกอ่อนมาก

ตารางที่ ๒ อัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ

ชั่วโมงที่สังเกต	ลักษณะของดอกมะลิ		
	อัตราส่วนที่ ๑ ยาพาราเซตามอล ๑ ซ้อนโต๊ะ: น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร	อัตราส่วนที่ ๒ ยาพาราเซตามอล ๒ ซ้อนโต๊ะ: น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร	อัตราส่วนที่ ๓ ยาพาราเซตามอล ๓ ซ้อนโต๊ะ: น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร
ชั่วโมงที่ ๑	กลีบดอก ก้านดอกปกติ	กลีบดอก ก้านดอกปกติ	กลีบดอก ก้านดอกปกติ
ชั่วโมงที่ ๒	กลีบดอกเริ่มบานเล็กน้อย ก้านดอกปกติ	กลีบดอกเริ่มบานเล็กน้อย ก้านดอกปกติ	กลีบดอก ก้านดอกปกติ
ชั่วโมงที่ ๓	กลีบดอกบานขึ้นกว่าเดิม ก้านดอกปกติ	กลีบดอกบานขึ้นกว่าเดิม เล็กน้อย ก้านดอกปกติ	กลีบดอกบานขึ้นเล็กน้อย ก้านดอกปกติ
ชั่วโมงที่ ๔	กลีบดอกบานมาก ก้านดอกปกติ	กลีบดอกบานมากขึ้น ก้านดอกปกติ	กลีบดอกบานขึ้นเล็กน้อย ก้านดอกปกติ

จากตารางที่ ๒ ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วน ๑ : ๓ คือ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร. ต่อ ยาพาราเซตามอล ๓ ซ้อนโต๊ะ มีอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิเพราะดอกมะลิบานช้าที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตราส่วน ๑ : ๒ คือ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร. ต่อ ยาพาราเซตามอล ๒ ซ้อนโต๊ะ เพราะ กลีบดอกบานมากกว่าอัตราส่วนแรกเล็กน้อย อันดับสุดท้ายคือ อัตราส่วน ๑ : ๑ คือ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ต่อ ยาพาราเซตามอล ๑ ซ้อนโต๊ะ เพราะกลีบดอกบานมากที่สุด

บทที่ ๕

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง การยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ โดยใช้สารเคมี ๔ ชนิด ได้แก่ น้ำผสมยาพาราเซตามอล, น้ำผสมน้ำตาล, น้ำเกลือและน้ำปูนใส ทำการทดลอง ๒ ตอนคือ ตอนที่ ๑ เพื่อศึกษาหาสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ ตอนที่ ๒ เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ ผลการทดลองทั้ง ๒ ตอนสรุปได้ว่า น้ำผสมยาพาราเซตามอล มีประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิได้ดีที่สุด อัตราส่วน ๑ : ๓ คือ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร: ยาพาราเซตามอล ๓ ซ้อนโต๊ะ เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการทำโครงการที่ว่า น้ำผสมยาพาราเซตามอล ในอัตราส่วนที่เหมาะสมสามารถยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิได้ดีกว่า น้ำผสมน้ำตาล, น้ำเกลือและน้ำปูนใส

๕.๒ อภิปรายผล

การใช้ยาพาราเซตามอลในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิใช้ได้ดีกว่า น้ำตาลทราย น้ำเกลือและน้ำปูนใส เพราะยาพาราเซตามอล มีสาร salicylic ซึ่งช่วยในการกระตุ้นการเจริญเติบโตและต่อต้านโรคของพืชซึ่งช่วยในการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิไว้ได้นาน ไม่เหี่ยวเฉาง่าย และในการศึกษาอัตราส่วนยาพาราเซตามอล ๓ ซ้อนโต๊ะ ต่อ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เหมาะแก่การใช้ยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิได้ดีกว่าอัตราส่วนยาพาราเซตามอล ๑ ซ้อนโต๊ะ ต่อ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และ อัตราส่วนยาพาราเซตามอล ๒ ซ้อนโต๊ะ ต่อ น้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร โดยสังเกตได้จากดอกมะลิที่ยังคงความสดไม่เหี่ยวเฉา

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

๑. ควรเลือกดอกมะลิที่มีลักษณะใกล้บานเพื่อลดระยะเวลาในการทดลอง
๒. ควรหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

บรรณานุกรม

- นายมนัส ชิวคา และนางสาวอรวรรณ อุทิสินทร. **โครงการดอกจำปี**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.scribd.com/doc>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. **มะลิ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/มะลิ>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). **ทำอะไรจึงยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ให้ยาวนานหลังจากการตัดจากต้น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://biology.ipst.ac.th/index.php/2009-12-21-05-12-28/182-2009-12-23-07-53-31.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)
- Akelis boil. **การยืดอายุดอกไม้หลังตัดออกจากต้น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://biology-akelis.blogspot.com/2008/10/blog-post_04.html. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)
- utw๒๔๒๑๑. **บทที่ ๑ โครงการสารเคมีในตัวยาพาราเซตามอลที่ช่วยรักษาความสดของดอกกุหลาบ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaigoodview.com/node/52554?page=0,2>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)
- zenzi. **อิทธิพลภายนอกที่มีผลต่อขบวนการเหี่ยวของดอกไม้**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://writer.dek-d.com/squeeze-zii/story/view.php?id=737121>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗)

ภาคผนวก

การทดลองขั้นตอนที่ ๑
การเปรียบเทียบสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ



การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการทดลอง



การเตรียมสารเคมีในการทดลอง ทั้ง ๔ ชนิด คือ น้ำผสมยาพาราเซตามอล, น้ำผสมน้ำตาล, น้ำปูนใส, และน้ำเกลือ ลงในแก้วน้ำ



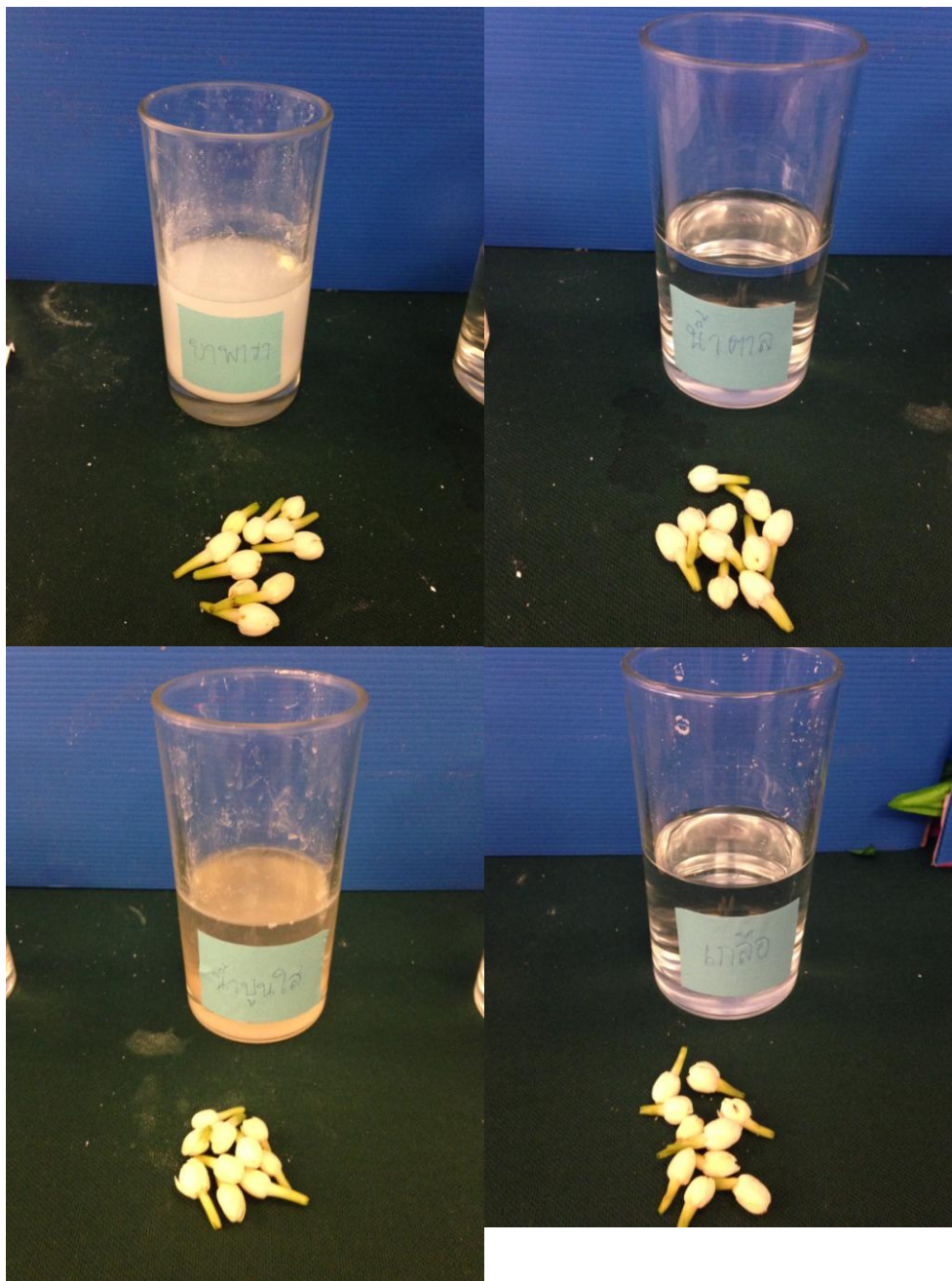
วิธีการทดลอง โดยการนำดอกมะลิแช่ลงในสารเคมีทั้ง ๔ ชนิด เป็นเวลา ๑๕ นาที



ขั้นตอนการนำดอกมะลิที่แช่ในสารเคมีทั้ง ๔ ชนิด ออกมาพักให้สะเด็ดน้ำ และสังเกตการเปลี่ยนแปลง ทุก ๑ ชั่วโมง



สังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกมะติ ครั้งที่ ๑ เมื่อครบ ๑ ชั่วโมง แล้วบันทึกผลลงตาราง



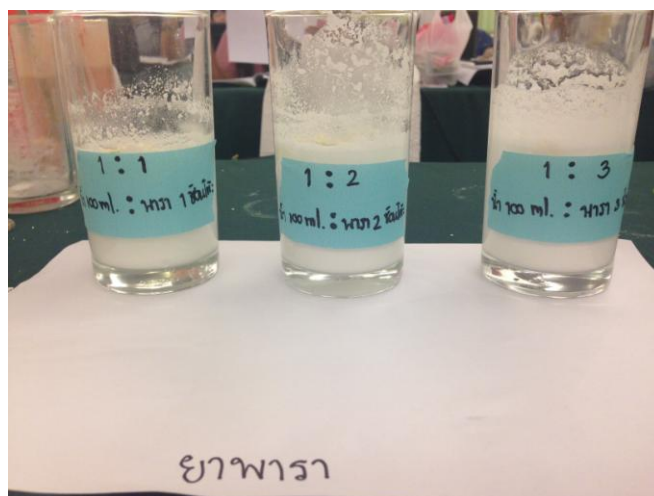
สังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกมะลิ ครั้งที่ ๒ เมื่อครบ ๒ ชั่วโมง แล้วบันทึกผลลงตาราง



สังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกมะลิ ครั้งที่ ๓ เมื่อครบ ๓ ชั่วโมง แล้วบันทึกผลลงตาราง

การทดลองขั้นตอนที่ ๒

การหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารเคมีที่มีผลต่อการยืดระยะเวลาการบานของดอกมะลิ



ขั้นตอนการเตรียมสารเคมีทั้ง ๓ สูตร ในอัตราส่วน น้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร : ยาพาราเซตามอล ๑ ซ้อนโต๊ะ, น้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร : ยาพาราเซตามอล ๒ ซ้อนโต๊ะ และน้ำเปล่า ๑๐๐ มิลลิลิตร : ยาพาราเซตามอล ๓ ซ้อนโต๊ะ



วิธีการทดลอง โดยการนำดอกมะลิแช่ลงในสารเคมีทั้ง ๓ สูตร เป็นเวลา ๑๕ นาที เมื่อครบเวลาที่กำหนด นำดอกมะลิที่แช่ในสารเคมีออกมาพักให้สะเด็ดน้ำ และสังเกตการเปลี่ยนแปลง ทุก ๑ ชั่วโมง



สังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกกะหล่ำ แล้วบันทึกผลลงตาราง