

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดอกดาวเรืองเป็นพืชที่อยู่ในสกุล Tagetes ซึ่งเป็นชื่อของชาว Etruscan มีถิ่นกำเนิดในประเทศแม็กซิโก ต่อมาเมื่อผู้นำเข้าไปปลูกในยุโรป ดาวเรืองเป็นดอกไม้ที่นิยมอย่างมากในเอเชียใต้เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในเอเชียจะใช้ดาวเรืองสำหรับพิธีกรรมทางศาสนาฮินดู ส่วนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นิยมใช้บูชาทางพระพุทธศาสนาและพิธีกรรมมงคลต่างๆ แม็กซิโกใช้ในเทศกาลวันแห่งความตายเพื่อระลึกถึงวิญญาณบรรพบุรุษ ดาวเรืองเป็นไม้ที่ปลูกง่ายเลี้ยงง่าย มีความสวยงาม เป็นที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ดาวเรืองมีลักษณะเป็นไม้ดอกพุ่มสูง 25-60 เซนติเมตร สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย มีการเจริญเติบโตดีแต่ค่อนข้างตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันมีการใช้ดอกดาวเรืองมาประดับตกแต่งสถานที่อย่างแพร่หลาย มีการนำมาใช้ในการประกอบพิธีกรรมการไหว้พระบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ การร้อยพวงมาลัย การปลูกดาวเรืองเพื่อการตัดดอกขายจึงเป็นช่องทางสร้างรายได้อีกช่องทางหนึ่งของเกษตรกรแต่เกษตรกรหลายคนทำแล้วไม่ประสบความสำเร็จเกษตรกรควรมีแนวทางการปรับปรุงลดต้นทุนการผลิตในการลดต้นทุนทางการผลิตค่าปุ๋ยและสารเคมีถือเป็นต้นทุนหลักที่จะส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตของดาวเรือง ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุทางการเกษตรที่เหลือใช้ เช่น กากกาแฟ หอยเชอรี่ ใบสาบเสือ ซึ่งแต่ละตัวมีคุณสมบัติที่ดี โดยน้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่เป็นตัวช่วยเร่งการเจริญเติบโต หอยเชอรี่ถือเป็นปัญหาหลักของเกษตรกรผู้ทำนา ในทางกลับกันนั้นหอยเชอรี่ก็สามารถสร้างประโยชน์ได้เช่นกัน โดยการนำหอยเชอรี่มาทำเป็นน้ำหมักชีวภาพ ในส่วนของใบสาบเสือนั้น ใบสาบเสือนั้นจะมีกลิ่นฉุนจึงสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ เช่น หนอน และเพลี้ย ในส่วนของกากกาแฟมีประโยชน์มากมาย อาทิ ทางด้านการเกษตรเป็นตัวช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยหมัก ช่วยในการบำรุงดิน เร่งการเจริญเติบโตและกลิ่นสามารถป้องกันศัตรูพืชได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและประโยชน์ของหอยเชอรี่ใบสาบเสือ และกากกาแฟมาทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อมาใช้ในการศึกษาทดลองที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตดาวเรืองในกระถางปลูก เพื่อเป็นทางเลือกในการช่วยเกษตรกรที่ปลูกดาวเรือง สามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์ในการช่วยลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยและสารเคมี ที่มีราคาสูง และมีความเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่สมบูรณ์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 ศึกษาหาชนิดของปุ๋ยหมักชีวภาพ ที่ใช้น้ำหมักชีวภาพหอยเชอร์รี่ใบสาบเสือและกากกาแพที่เหมาะสมที่สุดที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มคุณภาพผลผลิตของดอกดาวเรือง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบถึงอิทธิพลการใช้ประโยชน์จากน้ำหมักหอยเชอร์รี่ใบสาบเสือและกากกาแพต่อการเจริญเติบโตของดอกดาวเรือง

1.3.2 สามารถนำวัชพืช (ใบสาบเสือ) และศัตรูพืช (หอยเชอร์รี่) และวัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวัน (กากกาแพ) นำมาทำน้ำหมักชีวภาพทดแทนการใช้ปุ๋ยทางวิทยาศาสตร์ (ปุ๋ยเคมี) เพื่อช่วยลดต้นทุนในการปลูกดาวเรือง

1.3.3 สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้และแนะนำแก่เกษตรกรในการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.4. ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลการใช้อัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่ใบสาบเสือและกากกาแพ และผลผลิตของดาวเรือง โดยเปรียบเทียบอัตรา 4 แบบดังนี้

T1 (control) โดยไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพ

T2 แบบที่1 ใส่น้ำหมักหอยเชอร์รี่ปริมาณ 5 มล. / น้ำ 2 ลิตร

T3 แบบที่2 ใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล. / น้ำ 2 ลิตร

T4แบบที่3 ใส่น้ำหมักกากกาแพปริมาณ 5 มล. / น้ำ 2 ลิตร

ศึกษาด้านการเจริญเติบโต โดยเก็บข้อมูลได้แก่

- (1) ความสูงของลำต้น
- (2) ความกว้างใบ
- (3) ความยาวแขนง
- (4) จำนวนกิ่งแขนง
- (5) น้ำหนักสดดอกดาวเรือง
- (6) น้ำหนักแห้งดอกดาวเรือง

1.5 สถานที่ทำการทดลอง

ณ บ้านพักอาจารย์อารยา มุสิกมา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
31000

1.6 ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มดำเนินการทดลอง วันที่ 7 เดือนกันยายน 2559 สิ้นสุดในการทดลอง วันที่ 17 เดือนพฤศจิกายน 2559

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

ดอกดาวเรือง เป็นดอกไม้สีเหลืองอร่ามตั้งทองคำ ซึ่งคนโบราณก็เชื่อว่า หากปลูกดาวเรืองไว้ในบริเวณบ้าน จะช่วยเสริมชะตาชีวิตให้เจริญรุ่งเรืองและเหมือนกับมีเงินทองอร่ามเต็มบ้านอีกด้วย ด้านความรัก มีความหมายถึง การเจริญรุ่งเรือง สื่อความหมายว่าให้ครอบครัวใหม่ที่เกิดขึ้นนี้ มีความเจริญรุ่งเรือง

ใบสาบเสือ จัดเป็นพืชชุกรานต่างๆถิ่นที่สามารถเติบโตและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากเมล็ดจำนวนมาก และสามารถลอยตามลมได้ แต่ทั้งนี้ ใบสาบเสือกมีประโยชน์ทางยาที่สำคัญ คือ ช่วยทำให้เลือดจากบาลแผลแห้งตัวเร็วขึ้น

หอยเชอรี่ มีโปรตีนสูง 34-53 เปอร์เซ็นต์ ใช้ประกอบอาหารได้หลากหลายอย่างหรือทำน้ำปลาจากหอยเชอรี่ ใช้ทำเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น เป็ด ไก่ สุกร เป็นต้น เมื่อหอยเชอรี่เน่าเปื่อยก็นำมาเป็นปุ๋ย ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตเร็ว

กากกาแฟ นับเป็นธาตุไนโตรเจนสูง ไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบสำคัญของ ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน ซึ่งพืชนำมาใช้ในการเจริญเติบโต กากกาแฟยังเป็นโพแทสเซียม ฟอสฟอรัสและสารอย่างอื่นเล็กน้อย ที่ช่วยเพิ่มพัฒนาการของพืช โดยนำเอากากกาแฟมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

บทที่ 2

ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจำแนกหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานของดอกดาวเรืองมีวิธีการจำแนกดังนี้



ภาพประกอบที่1 ดาวเรือง

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/>

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tagetes* spp.

ชื่อวงศ์: COMPOSITAE

ชื่อสามัญ: Marigolds

ชื่ออื่นๆ: ดาวเรือง

ถิ่นกำเนิด: ประเทศเม็กซิโก, อเมริกาใต้

การขยายพันธุ์: เพาะเมล็ด, ปักชำยอด

2.2 ลักษณะทั่วไปของดอกดาวเรือง

ดาวเรือง เป็นไม้ดอกที่คนไทยนิยมปลูกกันมากเนื่องจากเมล็ดมีขนาดใหญ่ปลูกลงง่าย งอกเร็ว ต้นโตเร็ว และแข็งแรงไม่ค่อยมีโรคหรือแมลงรบกวน ให้ดอกเร็ว ดอกดก มีหลายชนิดและหลายสี รูปทรงของดอกสวยงาม สีสดใส ใบแบนทึบหลายวัน สามารถปักแจกันได้นาน 1-2 สัปดาห์ ให้ดอกในระยะเวลาสั้น คือ ประมาณ 60-70 วัน หลังปลูก ดังนั้นในการปลูกดาวเรืองสามารถกำหนดระยะเวลาการออกดอกให้ตรงกับเทศกาลสำคัญได้จึงมีผู้นิยมปลูก และใช้ดาวเรืองกันมาก นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ตลอดปี และปลูกได้ทุกจังหวัดในประเทศไทย ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่ทำรายได้ให้กับผู้ปลูกสูง ในปัจจุบันการปลูกดาวเรืองนอกจากปลูกเพื่อตัดดอกขายแล้ว ยังนิยมปลูกในกระถางหรือถุงพลาสติกเพื่อประดับตกแต่งอาคารสถานที่และปลูกเพื่อตัดดอกส่งโรงงานอาหารสัตว์

การปลูกดาวเรืองในประเทศไทย เริ่มมีมาตั้งแต่สมัยใดไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัด ทราบเพียงว่าดาวเรืองไม่ได้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทยแต่มีการนำเข้ามาพันธุ์ดาวเรืองจากต่างประเทศมาปลูกเป็นเวลานานจนสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ดี มีการกระจายตัวของสายพันธุ์มากขึ้นทั้งทางด้านรูปทรงดอก ขนาดดอก ลักษณะการเจริญเติบโต ตลอดจนการต้านทานต่อโรคและแมลง ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกดาวเรืองประมาณ 4,000 ไร่ มีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดพะเยา ลำปาง นนทบุรี กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สุพรรณบุรี และอุดรธานี

2.3 ชนิดของดาวเรือง

ดาวเรืองที่ปลูกกันอยู่โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.3.1 ดาวเรืองอเมริกัน (American Marigolds) เป็นดาวเรืองที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของทวีปอเมริกา ลำต้นสูงตั้งแต่ 10-40 นิ้ว ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง และขาว กลีบดอกซ้อนกันแน่น ดอกมีขนาดใหญ่ประมาณ 3-4 นิ้ว ดาวเรืองชนิดนี้มีหลายพันธุ์ ได้แก่พันธุ์เตี้ย สูงประมาณ 10-14 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ ปาปาย่า (papaya) ไพน์แอปเปิล (pineapple) ปัมพ์กิน (Pumpkin พันธุ์สูงปานกลาง สูงประมาณ 14-16 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์อะพอลโล (Apollo) ไวคิง (Ziking) มูนช็อต (Moonshot) พันธุ์สูง สูงประมาณ 16-36 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ดับเบิล อีเกิล (Double Egle) ดับบลูน (Doubleloon) ซอฟเวอร์เรน

2.3.2 ดาวเรืองฝรั่งเศส (French Marigolds) ดาวเรืองฝรั่งเศสเป็นดาวเรืองต้นเล็ก ต้นเป็นพุ่มเตี้ย ๆ สูงประมาณ 6-12 นิ้ว ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง น้ำตาลอมแดง และสีแดง ดอกมีขนาดเล็ก

ประมาณ 1.5 นิ้ว นิยมปลูกประดับในแปลงมากกว่าปลูกเพื่อตัดดอก เนื่องจากมีก้านดอกสั้น นอกจากนี้ยังเป็นดาวเรืองที่สามารถลดปริมาณไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดอาการรากปมในรากพืชได้ ตัวอย่างดาวเรืองฝรั่งเศส ได้แก่ พันธุ์ดอกชั้นเดียว ดอกมีขนาด 1.5-2 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์เรด มาเรตต้า (Red Marietta) นอรั้ต มาเรตต้า (Naughty Marietta) เอสปานา (Espana) ลีโอปาร์ด (Leopard) เป็นต้น พันธุ์ดอกซ้อน ดอกมีขนาดตั้งแต่ 1.5-3 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ควีน โซเฟีย (Queen Sophia) สการ์เลต โซเฟีย (Scarlet Sophia) โกลด์เกต (Golden Gate) เป็นต้น

2.3.3 ดาวเรืองพันธุ์ลูกผสม (Mule Marigolds หรือ Afro American Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสมระหว่างดาวเรืองอเมริกันและดาวเรืองฝรั่งเศส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำลักษณะความแข็งแรง ดอกใหญ่ และมีกลิ่นหอมของดาวเรืองอเมริกัน รวมเข้ากับลักษณะต้นเดี่ยวทรงพุ่มกะทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมให้ดอกเร็วมาก คือเพียง 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ดดอกมีขนาด 2-3 นิ้ว ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองชนิดนี้มีข้อเสียก็คือเมล็ดจะลึบ ไม่สามารถนำมาเพาะให้เป็นต้นใหม่ได้จึงเรียกว่า ดาวเรืองล่อ เช่นเดียวกับการผสมม้ากับลา มีลูกออกมาเรียกว่า ล่อ ซึ่งเป็นหมัน จึงทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดชนิดนี้ จึงควรใช้เมล็ดเป็นปริมาณ 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ

ดาวเรืองลูกผสมที่นิยมปลูกมีอยู่หลายพันธุ์ คือ พันธุ์นุกเก็ต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) เรด เซเวน สตาร์ (Red Sevenstar) และโชว์บ๊อต (Showboat)

2.4 การขยายพันธุ์ดาวเรือง

2.4.1 โดยใช้เมล็ด เมล็ดดาวเรืองมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่น ๆ มีรูปร่างยาวรี และมีหางด้วย การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดนี้ทำได้ง่ายและสะดวกมาก เพียงแต่เตรียมแปลงปลูกในที่ ๆ ต้องการปลูก หยอดเมล็ดลงในหลุมปลูกโดยตรงหลุมละ 1-2 เมล็ด แต่เนื่องจากเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ดี ๆ เช่น "ดาวเรืองเกษตร" จะเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วแรก ซึ่งมีราคาแพงมาก จึงควรเพาะเมล็ดในบริเวณที่ดูแลรักษาได้สะดวก ปลอดภัยจากมด และ จิ้งหรีด แทนการหยอดเมล็ดลงในหลุมปลูกโดยตรง หรือเพาะเมล็ดในตะกร้าพล ทางที่ดีที่สุดคือ เพาะเมล็ดในถุงพลาสติกขนาด 3 1/2 x 5 นิ้ว โดยเจาะรูก้นถุงเพื่อระบายน้ำ พร้อมกับพบปากถุงลงไปประมาณ 1 1/2 นิ้ว บรรจุดินหรือวัสดุปลูกที่เตรียมไว้เต็มนำคลุกเคล้าให้มีความชื้นพอประมาณ (ไม่แฉะ) ลงไปในถุง (อย่าอัดแน่น) ให้ระดับดินต่ำจากปากถุงประมาณครึ่งเซนติเมตร หยอดเมล็ดลงไปถุงละ 1 เมล็ด โดยวาง ตามแนวนอน หรือปักเมล็ดลงไปแนวตั้งจนเมล็ด ให้ส่วนหางชี้ขึ้น กลบด้วยดินหรือวัสดุปลูกที่เหลือ หนา ประมาณ 1 เซนติเมตร ซึ่งดินจะพูนปากถุงขึ้นมาเล็กน้อย แต่เมื่อรดน้ำด้วยหัวบัวละเอียด ๆ จนโชก 2-3 ครั้งในวันแรก ที่เพาะ ดินจะยุบตัวเสมอ

ปากถุงพอดี ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์รายวันเพื่อช่วยรักษาความชื้น ในวันที่ 2-3 รดน้ำ 2 ครั้ง เช้า - บ่าย ถ้าเมล็ดมีคุณภาพดี เมล็ดจะงอกภายใน 3 วัน นับจากวันเพาะ ดังนั้นในเย็นวันที่ 3 หรือ วันที่ 4 เปิด กระดาษออกเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงแดดเต็มที่ตั้งแต่เช้าวันที่ 4 หรือ 5 เป็นต้นไป ถ้าปิด กระดาษออกช้า จะทำให้ต้น กล้าอ่อนแอ ต้นจะยืดยาวและล้มพับคอดินได้ง่าย หลังจากเปิดกระดาษออกแล้ว ในวันต่อ ๆ ไป รดน้ำวันละ 1-2 ครั้ง เช้า - บ่าย ตามความจำเป็น ถ้ารดน้ำมา ไป รากจะเน่าเป็นเหตุให้ต้น ตายได้พาสติก การเพาะเมล็ดลงในถุงพลาสติกหรือภาชนะขนาดเล็กดังกล่าวมานี้ มีผลดีตรงที่เมื่อ เมล็ด งอกแล้วไม่จำเป็นย้ายกล้า สามารถเลี้ยงดูต้นกล้าดาวเรืองให้เจริญเติบโตอยู่ในถุงจนกว่าจะมีใบจริง 5-6 คู่ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 23-23 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด ซึ่งพร้อมที่จะเด็ดยอดให้เหลือใบจริง 4 คู่ หลังจาก เด็ดยอดเรียบร้อยแล้วจึงย้ายปลูกลงแปลงทันที ซึ่งสะดวกสบายและประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

2.4.2 โดยใช้อยอดปักชำ การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ ปกติจะไม่นิยมทำแต่เนื่องจากเมล็ดดาว เรืองพันธุ์ดีมีราคาแพง ประจวบกับการปลูกลงในถุงหรือในถาดในช่วงฤดูร้อน ต้นดาวเรืองจะเจริญเติบโตดีมากและ ออกดอกช้าลงด้วย ดังนั้นการเด็ด ยอดชำลง 2-3 วัน เพื่อให้ส่วนยอดที่จะเด็ดออกมีความยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร เพื่อนำไปปักชำได้สะดวกจะไม่มี ผลกระทบต่อคุณภาพของดอกของต้นเดิมและต้นที่ได้ จากการปักชำยอด จึงไม่ควรขยายพันธุ์โดยวิธีนี้กับต้นดาวเรืองที่ ปลูกลงในฤดูหนาว ซึ่งดาวเรืองออกดอก เร็วจะทำให้ดอกทั้งที่ได้จากต้นเดิมและจากต้นที่ได้จากชำยอดมีขนาดเล็กและ กานสั้นไม่ได้คุณภาพ ควรเตรียมภาชนะใส่น้ำไว้รองรับส่วนยอดที่เด็ดออกเพื่อจะนำไปปักชำ ทั้งนี้เพราะยอดดาวเรืองที่เด็ดจาก ต้นแล้วจะเหี่ยวภายใน 4-5 นาทีเท่านั้น

2.5 ระยะปลูก

2.5.1 ถ้าปลูกต้นดอกแบบติดกันยาวสำหรับทำเป็นดอกไม้กาน ระยะเวลาห่างต้นระหว่างแถว 40 คูณ 40 เซนติเมตร ถ้าแปลงกว้าง 1.10 เมตร จะปลูกได้ 3 ต้นต่อแถว หรือรองกว้าง 4.50 เมตร จะปลูกได้ 11 ต้น ต่อแถว

2.5.2 ถ้าปลูกแบบเด็ดดอกใส่ถุงสำหรับร้อยพวงมาลัย ระยะเวลาห่างต้นระหว่างแถว 70 คูณ 70 เซนติเมตร ถ้าแปลงกว้าง 1.10 เมตร จะปลูกได้ 2 ต้นต่อแถว หรือรองกว้าง 4.50 เมตร จะปลูกได้ 6 ต้นต่อแถว

2.5.3 ถ้าปลูกใส่กระถางทำเป็นไม้ดอกกระถาง ควรปลูกในกระถางขนาด 6 หรือ 8 นิ้ว กระถางละ 1 ต้น โดย ย้ายกล้าลงปลูกลงภายหลังเด็ดยอดแล้วเมื่อมีการแตกกิ่งข้างยาวประมาณ 1-2 นิ้ว

ควรวางกระถางให้ทางกนหนึ่งวันหนึ่ง กระถาง มิเช่นนั้นพุ่มต้นจะชะงักการแตกกิ่งข้างจะไม่พร้อมกันอีก ทั้งมีดอกน้อยไม่ครบ 8 ดอก ตามต้องการ

2.6 การเตรียมดิน

ดาวเรืองต้องการแสงแดดจัด จึงต้องปลูกดาวเรืองกลางแจ้งให้ได้รับแสงแดด โดยตรง อย่างน้อยวันละ 6 ชั่วโมง ที่สำคัญคือไม่ควรปลูกซ้ำที่เดิมตลอดเวลา ควรจะหาพีชอื่น ปลูกสลับ แล้วจึงเวียนกลับมาปลูกดาวเรืองใหม่ แม้ดาวเรืองจะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิดก็ตาม แต่ถ้าจะให้ดี ดาวเรืองที่มีพุ่มต้นสมบูรณ์ ดอกใหญ่และมีคุณภาพดี ดินควรจะมีธาตุอาหารครบถ้วนในปริมาณที่เพียงพอ มีการระบายน้ำดีก็กักเก็บความชื้นไว้พอควร ความเป็นกรดต่างประมาณ 6.5 การเตรียมดินจะทำเช่นเดียวกับการปลูกผักและไม้ดอกชนิดอื่น อื่น ๆ คือ ปรงด้วยปุ๋ยคอกเก่าหรือปุ๋ย กทม หรือปุ๋ยหมัก ร่วมกับอินทรีย์วัตถุอื่น ๆ ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น ที่หางาย ราคาถูก อาทิ แกลบดิบ เปลือกถั่ว ชานอ้อย ซึ่งวัสดุดังกล่าวนี้ ไม่ว่าจะผสมลงไปดินเหนียวหนักหรือดินทรายล้วนก็ตามจะช่วยทำให้คุณสมบัติ ทางกายภาพของดินดีขึ้น กล่าวคือ ถ้าใส่ลงไปดินเหนียว อินทรีย์วัตถุจะเป็น ตัวเชื่อมระหว่างอนุภาคของดิน ทำให้เม็ดดินจับตัวกันเป็นก้อนไม่จับกันแน่น มีความพรุนทำให้อากาศถ่ายเทและมีการระบายน้ำดีขึ้น ตลอดจนอุ้มน้ำดีด้วย แต่ถ้าใส่ลงไปในดินทรายซึ่งตามปกติดินทรายจะระบายน้ำดีเกินไป และถ่ายเท อากาศดีมากแต่ไม่มี ความสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่าง อีกทั้งในตัวมันเองมีธาตุอาหารน้อยมาก อินทรีย์วัตถุที่ เติมลงไปจะเป็นตัวเชื่อมทำให้อนุภาคของทรายเชื่อมกันแข็งแรง ช่วยในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารดีขึ้น

2.7 การปลูกดาวเรือง

2.7.1 ไถเตรียมดิน หว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงไป ประมาณ 1 ตัน/ไร่ ยกร่องแปลงปลูกกว้าง 1 เมตร รดน้ำแปลงไว้ล่วงหน้า 1 วัน

2.7.2 ขุดหลุมกว้าง 15 เซนติเมตร แปลงละ 3 แถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรึบเบิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟส หรือสูตร 15-15-15 ประมาณ 1ช้อนชา รองก้นหลุม แล้วเกลี่ยดินข้างหลุมมากลบปุ๋ยเล็กน้อย เพื่อป้องกันไม่ให้รากดาวเรืองสัมผัสปุ๋ยโดยตรง

2.7.3 นำต้นกล้าที่มีอายุ 7-10 วัน (นับจากวันเพาะเมล็ด) โดยแยกต้นกล้าให้มีวัสดุเพาะหรือดินหุ้มติดรากมาด้วย เพื่อป้องกันรากกระทบกระเทือน นำมาปลูกในแต่ละหลุมที่เตรียมไว้ รดน้ำให้ชุ่ม

2.7.4 หลังจากนั้น ต้องรดน้ำเช้า-เย็น ประมาณ 7 วัน ซึ่งต้นกล้า จะตั้งตัวได้ดี แล้วจึงรด

น้ำเพียงวันละ 1 ครั้ง ในตอนเช้าในช่วงที่ดอกดาวเรืองเริ่มบานไม่ควรรดน้ำให้โดนดอก เพื่อป้องกันดอกเป็นโรค

2.7.5 เมื่อดาวเรืองอายุ 15 และ 25 วัน ควรใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตรา 1 ช้อน: ต้น เมื่ออายุ 35 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตราเดียวกัน โดยวิธีฝังลงในดินตื้นๆ ประมาณนิ้วห่างโคนต้น 6 นิ้ว แล้วรดน้ำให้ชุ่มทุกครั้งใส่ปุ๋ย

2.7.6 ช่วงดาวเรืองอายุ 21-25 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ต้นมีใบจริงขนาดใหญ่ ประมาณ 4 คู่ และส่วนยอดมีใบเล็กๆ 1-2 คู่ จะต้องปลิดยอดทิ้งเพื่อให้แตกกิ่งข้างโดยใช้มือซ้ายจับคู่ใบบนสุดที่จะเหลือไว้ แล้วใช้มือขวาดึงส่วนยอดลงทางด้านข้างจนหลุดออกมา หลังจากนั้น 5-7 วันตาข้างจะเริ่มแตกและเจริญเป็นกิ่งใหม่ ซึ่งจะติดตุ่มดอกทั้งที่ตายอดปลายกิ่งและตาข้าง

2.7.7 หลังจากปลูก 40-45 วันในแต่ละกิ่ง เมื่อดอกยอดมีขนาดเท่าเมล็ดข้าวโพดดอกข้างมีขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว ต้องรีบปลิดดอกข้างออกให้หมดภายใน 2-3 วัน คงเหลือดอกยอดไว้ดอกเดียว เพื่อให้ดอกมีขนาดใหญ่

2.7.8 หลังจากนั้นประมาณ 20 วัน (อายุ 60-65 วัน) ก็ตัดดอกไปจำหน่ายได้ ซึ่งจะได้ประมาณ 10-12 ดอก/ต้น

2.8 การแต่งดอกข้าง

หลังจากเด็ดยอดแล้วประมาณ 15-20 วัน คือ เมื่อดาวเรืองอายุ 45-50 วัน ดาวเรืองจะมีกิ่งข้าง 8 กิ่ง พร้อมกบดอกยอดขนาดเมล็ดข้าวโพดกละ 1 ดอก และแต่ละกิ่งจะมีดอกเล็ก ๆ ขนาดเมล็ดถั่วเขียวเกิดขึ้นทุกๆ งามใบ ในกรณีที่ปลูกเพื่อตัดดอกติดกานยาวเป็นดอกไม้กาซึ่งตลาดต้องการดอกใหญ่ กานยาว ดังนั้นจึงต้องแต่งดอกข้างของแต่ละกิ่งออกให้เหลือเฉพาะดอกยอดไว้เท่านั้นโดยใช้ นิ้วชี้หักตรงคอดอกย่อยทุก ๆ งามใบออกจนหมดโดยเร็วที่สุด เพื่อดอกยอดจะมีขนาดใหญ่ กานยาวตัดจำหน่ายได้ทันเวลา 60-65 วัน ในกรณีที่ปลูกเพื่อเด็ดดอกใส่ถุงสำหรับร้อยพวงมาลัย ไม่มีความจำเป็นต้องปลิดดอกข้างออก เพราะไม่ ต้องการความยาวของก้าน แต่ต้องการปริมาณและคุณภาพของดอก ดังนั้นหลังจากเด็ดยอดแล้ว จึงปล่อยให้ทั้งดอกยอด และดอกข้างเจริญเติบโตต่อไป ซึ่งดอกยอดจะตัดขายได้ก่อนเป็นชุดแรก และดอกข้าง ๆ จะตามมาเป็นชุด ๆ ตัดได้ทุก วันเว้นวันต่อเนื่องไปนาน 45-50 วัน จึงต้องมีการใส่ปุ๋ยให้ทุก ๆ 10 วัน และถ้าดูแลได้ถูกต้องเหมาะสมจะได้ทั้ง คุณภาพ และปริมาณต่อเนื่องกานยาวนาน จนเกินคุ้มถ้าปลูกเป็นไม้กระถางไม่จำเป็นต้องแต่งดอกข้างออก ควรปล่อยให้ดอกข้างเจริญเติบโตต่อไป ซึ่งจะได้ ดอกยอดขนาดใหญ่เป็นหลัก 8 ดอก และกอกข้างมีขนาดลดหลั่นและทยอยบาน ทำให้ดูมีชีวิตชีวาและวาประดับได้ประมาณ 1 เดือน

2.9 การเด็ดยอด

เป็นการเด็ดเอาสวนยอดออกให้เหลือใบจริงติดไว้กับต้นเพียง 4 คู่ (8 ใบ) เพื่อกระตุ้นให้มีการแตกกิ่งข้าง พร้อม ๆ กัน 8 กิ่ง กล่าวคือเมื่อดาวเรืองอายุประมาณ 23-25 วันนับจากวันเพาะเมล็ด มีใบจริงประมาณ 5-6 คู่ จึงจะทำการเด็ดยอด การเด็ดยอดที่ถูกต้อง ทำได้โดยใช้นิ้วชี้และนิวกกลางของมือซ้ายคืบใบหน้าของใบคูบนสุด(คู่ที่ 4 จากสวนล่าง ของต้น) ขณะเดียวกันใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วนางคืบใบหลัง ถางออกเบา ๆ สวนมือขวา ใช้เฉพาะนิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือ รวบโคนของยอดดาวเรืองในสวนที่จะเด็ดออกไว้ให้แน่น คอย ๆ เหนี่ยวลงข้าง ๆ อย่างช้า ๆ จนในที่สุดสวนที่ต้องการ เด็ดออกจะหลุดติดมือออกมาทั้งหมด สังเกตได้จากรอยบุ๋มลึกลงไปตรงโคนใบคูบนสุด ควรเด็ดยอดในตอนเช้าขณะ ต้นดาวเรืองอวบนำ จะทำได้สะดวกและย้ายปลูกลงในเย็นวันเดียวกัน

2.10 การดูแลรักษาดอกดาวเรือง

2.10.1 หลังจากย้ายปลูกลงแปลงครบ 10 วันหรือสังเกตจากดาวเรืองมีใบจริงจำนวน 3 คู่ ให้เด็ดยอดดาวเรืองออก เพื่อให้เกิดการแตกของกิ่งข้างของดาวเรือง โดยวิธีการเด็ดยอดคือ ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับตรงโคนของยอดดาวเรือง ยอดบนสุด แล้วเด็ดยอดออกพยายามเด็ดยอดให้ชิดโคนยอดและให้ยอดหลุดอย่าให้เกิดบาดแผลจาก การเด็ดยอด (การเด็ดยอดดาวเรืองควรเด็ดยอดในช่วงเช้าเนื่องจากดาวเรืองจะอวบน้ำอ้อย และหลังจากเด็ดยอดควรพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อรากลุ่ม ไตเพน

2.10.2 หลังจากเด็ดยอดแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-0-0 อัตรา 2 กรัม (1 ช้อนชา) ต่อต้น โดยหว่านปุ๋ยรอบโคนต้นห่างจากโคนต้นประมาณ 20 ซม. (หนึ่งฝ่ามือ) พร้อมกับพูนโคนและกำจัดวัชพืช (ในช่วงนี้หากเป็นฤดูฝนให้เริ่มทำค้ำสำหรับป้องกันต้นดาวเรืองล้ม เพราะหากทำค้ำดาวเรืองเกินไปจากช่วงนี้ไป รากของดาวเรืองจะเจริญเติบโตมาก จะทำให้ในการทำไม้หลักปักค้ำดาวเรือง โคนใส่รากดาวเรือง

2.10.3 หลังจากย้ายปลูกลง 35-40 วัน (เริ่มเห็นตุ่มดอก) ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-0-0 อัตรา 2 กรัม (1 ช้อนชา) ต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กรัม (ครึ่งช้อนชาต่อต้น) โดยหว่านปุ๋ยรอบโคนต้นห่างจากโคนต้นประมาณ 20 ซม. (หนึ่งฝ่ามือ) พร้อมกับพูนโคนและกำจัดวัชพืช ในกรณีที่ต้องใช้ปุ๋ยสองสูตรรวมกันให้ผสมก่อนแล้วค่อยใส่ลงในแปลงเช่น ผสมปุ๋ย 15-0-0 อัตรา 1,000 กรัม (1 กิโลกรัม) ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-16 อัตรา 500 กรัม (ครึ่งกิโลกรัม) สามารถนำไปใช้กับต้นดาวเรืองได้ทั้งหมด 500 ต้น ต้นละ 3 กรัมในกรณีที่ไม่สามารถหาปุ๋ยสูตร 15-0-0 หรือ 0-0-60 ได้ให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 แทนโดยใช้ในอัตรา 3 กรัม (ครึ่งช้อนโต๊ะ) ต่อต้นทั้งสองระยะ หลังการให้ปุ๋ยจะต้องให้น้ำตามทุกครั้งเสมอ

2.10.4 การพ่นปุ๋ยทางใบและอาหารเสริม ช่วงหลังจากย้ายปลูก 35-40 วัน (ช่วงเป็นตุ่มดอก) ให้เริ่มพ่นอาหารเสริมพวก แคลเซียม – โบรอน และอาหารเสริมต่างๆ ยกเว้นธาตุอาหารเสริมกลุ่มที่เป็นธาตุเหล็ก (Fe) โดยพ่นทุกๆ 3-4 วันก่อนที่ตุ่มดอกจะเริ่มเห็นสีดอก ช่วงหลังจากย้ายปลูกแล้วประมาณ 70-75 วัน (เก็บดอกแล้วประมาณ 3-4 เมตร) ให้พ่นปุ๋ยทางใบสูตร 2:2:3 (N:P:K) เช่นปุ๋ยทางใบสูตร 20:20:30 โดยพ่นทุก 5-7 วันประมาณ 2-3 ครั้ง หลังจากพ่นครั้งแรก

2.11 สรรพคุณของดาวเรือง

กินใบ : รสขม เย็น มีกลิ่นฉุน ใช้แก้ฝีฝักบัว ฝีพุพอง เด็กเป็นตานขโมย ตุ่มมีหนอง บวมอักเสบ โดยไม่รู้สาเหตุ

ช่อดอก : รสขม ฉุนเล็กน้อย ใช้กล่อมตับ ขับร้อน ละลายเสมหะ แก้เวียนศีรษะ ตาเจ็บ ไหว้อ่อน เหนื่อยล้า อ่อนแอ อ่อนแอ เต้นมอ้อ อ่อนแอ ความชุ่มชื้น ปล่อยให้แห้งเร็วขึ้น และแก้ปวดฟัน

ตำรับยา

1. แก้ไอกรน ใช้ช่อดอกสด 15 ช่อ ต้มเอาน้ำมาผสมน้ำตาลแดงกิน
2. แก้หลอดลมอักเสบ ใช้ช่อดอกสด 30 กรัม กับจุกเยี่ยวเอื้อง (*Inula Helianthus-aquaticus* C.Y. Wuex Ling) สด 10 กรัม และจี่อ้วง (*Aster tataricus* L.F.) สด 7 กรัม ต้มน้ำกิน
3. แก้เต้านมอักเสบ ใช้ช่อดอกแห้งแต่งเล้า (*Paris petiolata* Bak. Ex. Forb.) แห้งและดอกสายน้ำผึ้ง (*Lonicera japonica* Thunb) แห้งอย่างละเท่า ๆ กัน บดเป็นผงผสมน้ำส้มสายชูทาบริเวณที่เป็น
4. แก้ปวดฟัน ตาเจ็บ ใช้ช่อดอกแห้ง 10 กรัม ต้มน้ำ

2.12 การใช้ประโยชน์จากดอกดาวเรือง

2.12.1 ปลูกประดับเพื่อความสวยงาม ดาวเรืองเป็นได้ดอกไม้ที่มีความสวยงาม กลีบดอกสีเหลือง เรียงอัดกันแน่น และมีอายุการใช้งานนาน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับปลูกเพื่อประดับอาคารบ้านเรือนและสถานที่ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินตา สบายใจ

2.12.2 ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ในการป้องกันแมลง เนื่องจากดาวเรืองเป็นสารที่มีกลิ่นเหม็น (ฉุน) แมลงไม่ชอบ จึงสามารถใช้เป็น เกราะป้องกันแมลงให้แก่พืชอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้รากของดาวเรืองยังมีสารชนิดหนึ่ง ที่ช่วยลดปริมาณไนโตรเจนในดินได้

2.12.3 ปลุกเพื่อจำหน่าย

2.12.4 ใช้ทำพวงมาลัย ปัจจุบันนิยมนำดาวเรืองมาร้อยพวงมาลัยกันมาก ไม่ว่าจะพวงมาลัยไหว้พระ หรือพวงมาลัยสำหรับ คล้องคอในงานพิธีต่าง ๆ การตัดดอกดาวเรือง สำหรับใช้ประโยชน์ในด้านนี้จะต้องให้มีก้านดอกสั้น หรือเหลือเฉพาะดอก

2.12.5 ใช้ปักแจกัน เนื่องจากดาวเรือง เป็นไม้ดอกที่มีลักษณะกลมเรียงตัวกันแน่นเป็น ระเบียบ และมีสีสันสวยงาม จึงมีคณินยมนำมา ปักแจกันมาก ไม่ว่าจะปักแจกันตั้งตามโต๊ะ รับแขก ตามห้องพระ หรือแจกันประกอบ โต๊ะหมู่บูชา การตัดดอกดาวเรืองเพื่อนำมา ปักแจกันนี้ควรตัดให้มีก้านดอกยาว ประมาณ 18 - 20 นิ้ว มัดดอกดาวเรืองเป็นกำ ๆ แล้วใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อเพื่อให้ดอกดาวเรืองคง ความสดอยู่ได้นาน ๆ

2.12.6 การปลูกลงกระถางหรือถุงเพื่อประดับอาคารสถานที่ ปัจจุบันมีการนำกระถางหรือถุง ดาวเรืองมาประดับอาคาร สถานที่กันมากขึ้น เพราะสามารถใช้ประดับ ไว้เป็นเวลานาน ไม่ว่าจะป็นงาน พิธีต่าง ๆ เช่น งานนิทรรศการ งานพระราชทาน ปริญญาบัตร หรือแม้แต่งานพิธีตามอาคาร บ้านเรือน การปลุกดาวเรืองเพื่อใช้ประโยชน์ ในด้านนี้ก็เหมือนกับการปลุกดาวเรือง โดยทั่วไป เพียงแต่เป็นการปลุก ลงในกระถาง หรือถุง แทนที่จะปลูกลงในแปลงดอก ดาวเรืองเริ่มบานก็นำไปใช้ประโยชน์หรือ จำหน่ายได้

2.12.7 จำหน่ายให้กับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่มี สารแซนโทฟิล (Xanthophyll) สูง เมื่อดอกให้แห้งจะสามารถนำไปเป็นส่วนผสม อาหารสัตว์ได้ดี โดยเฉพาะอาหารของ ไก่ไข่ จะทำให้ไข่แดงมีสีแดงสดใสมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีดอกสีส้มแดง

2.13 แมลงศัตรูสำคัญของดาวเรือง

2.13.1 เพลี้ยไฟ



ภาพประกอบที่ 2 เพลี้ยไฟ

ที่มา : http://www.doa.go.th/pibai/pibai/n14/v_6-july/borkor1.gif

เพลี้ยไฟจะเข้าทำลายและดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน ทำให้ใบหงิกงอแล้วห่อขึ้นไม่แตกใบใหม่ จะเห็นมีรอยขีดตามใบหรือกลีบเลี้ยงของดอก จะพบเห็นมากในตอนกลางวัน ตัวเรียวยาวเล็ก สีน้ำตาล ส่วนมากพบใต้ใบ ใช้สารเคมีพ่นกำจัดเพลี้ยไฟทุกๆ 5-7 วัน หากระบาดมากทุกๆ 2-3 วัน โดยมากในช่วงหลังฝนตก ที่มีความชื้นสูง และอากาศร้อนอบอ้าว ควรฉีดพ่นในช่วงสาย และช่วงบ่าย หลีกเลี่ยงการฉีดพ่นยาในช่วงที่มีอากาศร้อนจัด เพราะตัวยาบางชนิดจะทำให้ใบไหม้ได้ (มีระบาดในช่วงหลังเค็ดยอด)

2.13.2 หนอนซอนใบ



ภาพประกอบที่ 3 หนอนซอนใบ

ที่มา : <http://cn.lnwfile.com/iz9ojc.jpg>

หนอนชอนใบจะเข้าทำลายใบอ่อน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ไซซอนเป็นทางยาวหรือ สร้างอุโมงค์กัดกินและขับถ่ายอยู่ภายในใบที่ถูกทำลายจะแสดงลักษณะแคะแกรน บิดเบี้ยวมีสารเคมีหลายชนิดที่ใช้สำหรับป้องกันกำจัดหนอนชอนใบ แต่ช่วงเวลาพ่นสารเคมีสำหรับกำจัดหนอนชอนใบจะต้องกระทำในช่วง 6 โมงถึง 9 โมงเช้าเท่านั้น หากเกษตรกรพ่นในช่วงเวลาอื่นๆ สารเคมีจะไม่มีผลในการทำลายระบาดในช่วงที่ย้ายปลูกใหม่ๆ ก่อนเด็ดยอด

2.13.4 หนอนกัดใบและหนอนผีเสื้อ



ภาพประกอบที่ 4 หนอนกัดใบ และหนอนผีเสื้อ

ที่มา : http://www.oknation.net/blog/home/album_data/432/54432/album

หนอนจะกัดกินดอกจนกลีบดอกร่วงเสียหาย เข้าทำลายในขณะที่ดอกเริ่มบาน หนอนเหล่านี้เป็นตัวอ่อนของผีเสื้อกลางคืน ดังนั้นนิสัยการออกหากินจะเป็นช่วงเวลากลางคืน การใช้สารเคมีชนิดถูกตัวตายจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดช่วงเวลาที่เหมาะสมมี 2 เวลาคือ ใกล้เคียงเช้าประมาณตี 2 หรือทุกๆเช้าช่วง 6 โมงถึง 7 โมง เช้า หรือ 1 ทุ่ม ถึง 3 ทุ่ม จะเหมาะสมกว่า หนอนกัดใบ และหนอนผีเสื้อจะมีการขยายพื้นที่หา กินจากจุดศูนย์กลาง และเคลื่อนย้ายไปตามที่อื่นๆ ที่มีอาหาร (ใบ ลำต้น ดอก) ดังนั้นเรา อาจพ่นเป็นจุด หรือพ่นรอบๆพื้นที่เสียหาย และมีการตรวจสอบทุกระยะ หากการทำลาย ยังมีอยู่จำเป็นต้องฉีดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง (ระบาดในช่วงตุ้มดอก)

2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กขพรรณ วงศ์เจริญ, (2556) การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาค้นคว้าและสำรวจการผลิตน้ำหมักชีวภาพในการผลิตผักปลอดสารพิษ 2) ศึกษาเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษสำหรับผักคะน้าและผักกวางตุ้งโดยวางแผนการทดลองแบบ 2x7 Factorial in Completely Randomized Design โดยเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจำนวน 7 สูตรผลการศึกษาพบว่าสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการผลิตผักคะน้าและผักกวางตุ้งคือสูตรที่ 1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก (เศษผัก : กากน้ำตาล ; 3 : 1) โดยคะน้ามีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดคือ 17.63 เซนติเมตร 6 ใบต่อต้นและ 0.47 เซนติเมตรตามลำดับและผักกวางตุ้งมีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของกวางตุ้งเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดคือ 16.93 เซนติเมตร 6.33 ใบต่อต้นและ 0.51 เซนติเมตรตามลำดับรองลงมาคือสูตรที่ 4 ส่วนผักคะน้าและผักกวางตุ้งที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 7 (Control) มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยน้อยที่สุด

ฮ่อง ชัยคงดี, ยรรยงค์ อินทร์ม่วง (2553) การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้าที่ปลูกในดินเค็มการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินเค็มและปริมาณแบคทีเรียชอบเค็มที่อาศัยอยู่ในดินเค็มเมื่อทดลองนำน้ำหมักชีวภาพ 4 ชนิดใช้รดเพื่อปรับปรุงดินเค็มใน 3 ช่วงเวลาต่างกันออกแบบการวิจัยเป็น 4 x 3 factorial design ชนิดน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ปรับปรุงดินเค็มคือแบคทีเรียกลุ่มผลิตภัณฑ์กรดแลคติกขยะอินทรีย์หอยเชอร์รี่และน้ำหมักสูตรผสมและช่วงระยะเวลาการรดน้ำหมักชีวภาพในดินเค็มคือรดทุก 2, 4 และ 8 วันโดยมีกลุ่มควบคุมเป็นดินเค็มที่ไม่ใส่น้ำหมักและดินเค็มที่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 เป็นกลุ่มเปรียบเทียบผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงและจำนวนใบของคะน้าที่ปลูกในดินเค็มใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 เป็นกลุ่มเปรียบเทียบผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงและจำนวนใบของคะน้าที่ปลูกในดินเค็มใช้น้ำหมักขยะอินทรีย์รดทุก 4 วันมีค่ามากที่สุด ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.00 ± 2.38 เซนติเมตรและ 7.58 ± 1.62 ใบตามลำดับด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของคะน้าที่ปลูกดินเค็มที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.55 ± 3.89 กรัมและ 0.86 ± 2.28 กรัมตามลำดับส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นคะน้าในทุกชุดการทดลองมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างประเภทของน้ำหมักชีวภาพกับช่วงระยะเวลาในการรดน้ำหมักต่อความสูงเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นจำนวนใบน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ($p > 0.05$) ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินเค็มพบว่าค่าเฉลี่ย pH, K และ SAR ของดินเค็มที่ใส่น้ำหมักขยะอินทรีย์ที่รดทุก 2 วันมีค่ามาก

ที่สุด ($p < 0.05$) เท่ากับ 4.80 ± 0.11 , 542.72 ± 388.26 ppm และ 7.85 ± 2.90 meq/L ตามลำดับไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างปัจจัยประเภทของน้ำหมักชีวภาพกับช่วงระยะเวลาการให้น้ำหมักต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินเค็ม ($p > 0.05$) ยกเว้นค่า SAR ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียชอบเค็มพบว่าในช่วงระยะเวลา 0, 9, 17 และ 25 วันของการปลูกคะน้ามีจำนวนแบคทีเรียชอบเค็มเฉลี่ยแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่เมื่อถึงระยะเวลา 33 วันมีจำนวนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และพบว่าดินที่ใช้ให้น้ำหมักขยະอินทรีย์รดทุก 4 วันมีจำนวนแบคทีเรียชอบเค็มเฉลี่ยลดลงมากที่สุดไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างปัจจัยประเภทของน้ำหมักชีวภาพกับช่วงระยะเวลาต่อจำนวนแบคทีเรียชอบเค็ม ($p > 0.05$)

ประวัติ บัวศรี, ประชุม พรเลาะห์ ประเสริฐและธีรยุทธ อุดมพร (2553) การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ factorial in CRD(4x5) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนและระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากหอยเชอรี่และศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากหอยเชอรี่ใช้อัตราส่วนที่ต่างกัน 4 อัตราส่วนได้แก่อัตราส่วนหอยเชอรี่บดพร้อมเปลือก : กากน้ำตาล : พด. 2 0 : 3 : 1 (control) , 2 : 3 : 1 , 3 : 3 : 1 และ 4 : 3 : 1 หมักที่ระยะเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์และทดสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพด้วยการปลูกถั่วเขียวโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดคือ 1. ไม่ใส่น้ำหมักชีวภาพ (control) 2. ใช้อัตราส่วน 1 : 1,000 และ 3. ใช้อัตราส่วน 1 : 2,000 ตรวจวัดการเจริญเติบโตของถั่วเขียวในด้านความสูงและน้ำหนักทุก 5 วันสถิติที่ใช้คือ One-way ANOVA และ Two-way ANOVA ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วน 3:3:1 หมักที่ระยะเวลา 2 สัปดาห์ให้ปริมาณธาตุอาหารหลักสูงสุดคือไนโตรเจน 0.65 ฟอสฟอรัส 0.11 และโพแทสเซียม 2.09 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของธาตุอาหารหลักในแต่ละอัตราส่วนและระยะเวลาในการทำน้ำหมักชีวภาพด้วยสถิติ Two-way ANOVA พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในด้านประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ทำให้ถั่วเขียวเจริญเติบโตที่สุดคือใช้น้ำหมักชีวภาพอัตราส่วน 1:1,000 รองลงมาคืออัตราส่วน 1:2,000 และกลุ่มควบคุมตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโตและอัตราส่วนด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยสรุปน้ำหมักชีวภาพที่อัตราส่วน 3:3:1และทำการหมักที่ระยะเวลา 2 สัปดาห์ให้ปริมาณธาตุอาหารหลักสูงที่สุดส่วนการนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้อัตราส่วนการเจือจาง 1:1,000 เป็นอัตราส่วนที่ดีที่สุดในการนำไปประยุกต์ใช้เพราะทำให้ถั่วเขียวเจริญเติบโต

พิสมัย โพธิ์ศรี วิชัย สุทธิธรรม และนฤมล วชิรปัทมา, (2551) จากการศึกษาผลของน้ำสกัดชีวภาพที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนพฤษภาคม 2550 โดยรดด้วยน้ำทุกวันและรดด้วยปุ๋ยเคมี 2 ครั้งต่อสัปดาห์, น้ำสกัดชีวภาพฝักกวาดตั้งหรือปลาป่นต่อน้ำที่อัตราส่วน 1:500 (โดยปริมาตร) และน้ำสกัดชีวภาพฝักกวาดตั้งหรือปลาป่น

ต่อน้ำที่อัตราส่วน 1:500 (โดยปริมาตร)ร่วมกับปุ๋ยเคมีสัปดาห์ละ 2 ครั้งวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 สิ่งทดลองจำนวน 3 ซ้ำจากผลการทดลองพบว่าความสูงของต้นน้ำหนกสดและแห้งของต้นไม้มีความแตกต่างกันทางสถิติส่วนน้ำหนกสดและแห้งในเมล็ดพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยต้นที่รดด้วยปุ๋ยเคมีมีน้ำหนกสดและแห้งในเมล็ดสูงสุด (60.22) และ 18.67 กรัมตามลำดับสำหรับปริมาณธาตุไนโตรเจนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในต้นตลอดจนปริมาณธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมในเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่พบว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยต้นที่รดด้วยน้ำสกัดชีวภาพผักกวางตุ้งต่อน้ำที่อัตราส่วน 1:500 ร่วมกับปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุด (0.22 %w/w)

ศรันยา คุ่มปรี และสุรพงษ์ (2555) ดำรงกิตติคุณศึกษาผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้แช่เมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาตวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์และจัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียลโดยให้อัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่ใช้แช่เมล็ดพันธุ์ก่อนเพาะเป็นปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วยอัตราส่วน 250:1 500:1 750:1 1000:1 และ 0:1 (น้ำกลั่น) และระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์พริกเป็นปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วยแช่เมล็ดเป็นเวลา 6 9 และ 12 ชั่วโมงตามลำดับนำเมล็ดพันธุ์พริกที่ผ่านการแช่น้ำหมักชีวภาพผลไม้แล้วไปทำการทดสอบความงอกของเมล็ดด้วยวิธี top of paper ความงอกในสภาพแปลงดัชนีการงอกการเจริญเติบโตของต้นกล้าและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจำนวน 4 ซ้ำซ้ำละ 100 เมล็ดพบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้อัตราส่วนต่างกันแช่เมล็ดพันธุ์พริกก่อนเพาะมีผลทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์จำนวนต้นกล้าผิดปกติและเมล็ดตายดัชนีการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันทางสถิติโดยการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำอัตราส่วน 750:1 ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกจินดาตมีความงอกและดัชนีการงอกสูงที่สุดและมีจำนวนต้นกล้าผิดปกติและเมล็ดตายน้อยที่สุดแต่ไม่มีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลงจำนวนเมล็ดสดไม่งอกและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติส่วนระยะเวลาแช่เมล็ดพันธุ์ที่ต่างกันมีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลงค่าดัชนีการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการใช้เมล็ดพริกในน้ำหมักชีวภาพผลไม้เป็นเวลา 9 ชั่วโมงมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีความงอกในสภาพแปลงและการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุดขณะที่การแช่เมล็ดพันธุ์นาน 12 ชั่วโมงทำให้เมล็ดพันธุ์มีดัชนีการงอกสูงที่สุดและพบอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเท่านั้น

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์การทดลอง

1. กระจก
2. ตราชั่ง
3. ไม้บรรทัด ปากกา
4. สมุดจดบันทึก
5. กล้องถ่ายรูป
4. ป้ายชื่อ
5. ไม้สำหรับตามต้น
6. ตลับเมตร
7. ถาดหลุม
8. มีด
9. กรรไกร

3.2 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

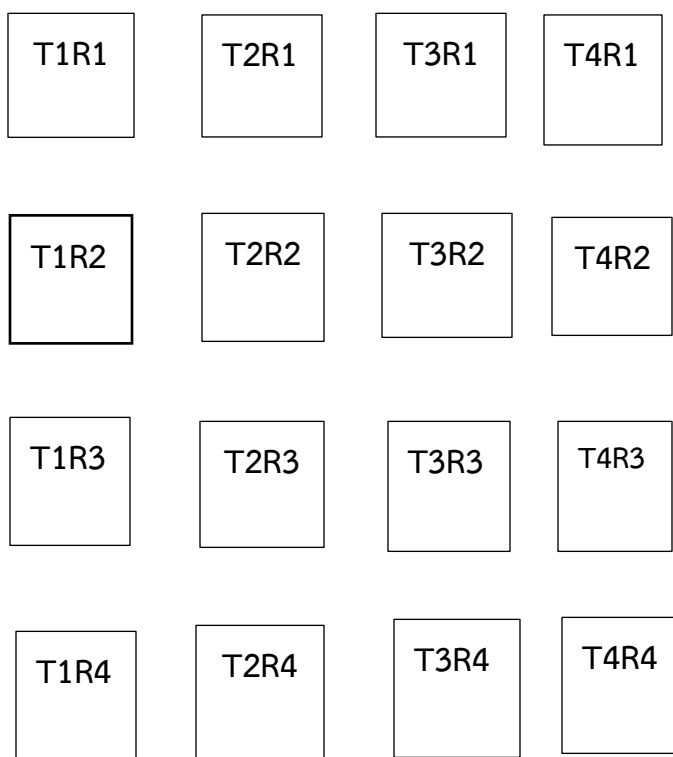
1. ต้นดาวเรืองจำนวน 48 ต้น
2. หมักจากหอยเชอรี่
3. น้ำหมักจากใบสาบเสือ
4. น้ำหมักจากกากกาแฟ
5. แกลบดิบ
6. เมล็ดพันธุ์ MAR 337 ศรีสยาม โกสัด
7. กากกาแฟ
8. ดินร่วน
9. ปุ๋ยคอก

3.3 การวางแผนการทดลอง

การศึกษาผลของน้ำหมักปุ๋ยชีวภาพ จากหอยเชอรี่ ใบสาบเสือ แลกากกาแฟ ต่อการเจริญเติบโตของดอกดาวเรือง เป็นการทดลองที่มีแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design:CRD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมี 16 หน่วยการทดลอง ดังนี้

- T1. ไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ
- T2. ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่อัตรา 5 มล./ น้ำ 2 ลิตร
- T3. ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากใบสาบเสืออัตรา 5 มล. / น้ำ 2 ลิตร
- T4. ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกากกาแฟอัตรา 5 มล./ น้ำ 2 ลิตร

3.4 แผนผังการทดลอง



3.5 ผลการวิเคราะห์ดิน

ชนิดของปุ๋ย	ค่า pH	pH Metev.
1. ไม้ใส่ปุ๋ยหมัก	6.5	0.5
2. น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	4.6	0.5
3. น้ำหมักชีวภาพจากใบสาบเสือ	6.5	0.5
4. น้ำหมักชีวภาพจากกากกาแฟ	6.0	0.5

3.6 ขั้นตอนการใส่น้ำหมัก

3.6.1 น้ำหมักหอยเชอรี่อัตรา 5 มล. /น้ำ 2 ลิตร

3.6.2 น้ำหมักใบสาบเสืออัตรา 5 มล. /น้ำ 2 ลิตร

3.6.3 น้ำหมักกากกาแฟอัตรา 5 มล. /น้ำ 2 ลิตร

3.7 การเตรียมดินปลูก

3.7.1 นำดินปลูกมาชั่งในอัตรา 500 กรัม

3.7.2 นำปุ๋ยคอกมาชั่งในอัตรา 250 กรัม

3.7.3 นำแกลบดิบมาชั่งในอัตรา 250 กรัม

3.7.4 แล้วนำดินปลูก, ปุ๋ยคอก, แกลบดิบ มาผสมเข้ารวมกัน

3.7.5 แล้วนำมาลงกระถาง แล้วจัดเรียงตาม ทริตเมนต์ ที่กำหนด

3.8 การเพาะกล้า

3.8.1 เตรียมเมล็ดพันธุ์ MAR 337ศรีสยาม โกสัด

- 3.8.2 นำธาตุหลุดที่เตรียมไว้สำหรับการเพาะ และใส่ดินลงในภาตหลุม
- 3.8.3 นำเมล็ดมาปลูกโดยการวางเมล็ดเป็นแนวนอน
- 3.8.5 นำดินมากลบบมาเมล็ดบางๆ
- 3.8.6 รดน้ำให้ชุ่มแล้วนำไปวางในที่พรางแสง 50%

3.9 การย้ายปลูก

- 3.9.1 เมื่อต้นดาวเรืองมีอายุไม่เกิน 15 วัน หรือมีจำนวนใบจริง 2-3 คู่
- 3.9.2 ใช้มีดปลายแหลมแคะต้นกล้าออกจากภาตหลุม
- 3.9.3 นำต้นกล้าที่แคะ มาวางลงในกระถาง กระถางละ 3 ต้น
- 3.9.4 ทำการกลบโคน แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

3.10 การดูแลรักษาต้นกล้า

ระยะที่ 1 เป็นระยะที่ต้นกล้าเริ่มงอก หลังจากเพาะเมล็ดแล้ว 3-5 วัน ในระยะนี้ควรรักษาความชื้นโดยการพ่นน้ำ และนำไปที่พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์

ระยะที่ 2 เป็นระยะใบเลี้ยงเริ่มแผ่ โดยใช้เวลาจากระยะแรก 1-2 วัน ควรนำออกแดดจัดเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นกล้ายืดเข้าหาแสง ในช่วง 1-2 วันนี้ ควรรักษาความชื้นไว้อยู่เนื่องจากต้นกล้ายังเล็ก เมื่อต้นกล้าแข็งแรงควรปล่อยให้วัสดุผิวแห้งบ้าง เพื่อป้องกันโรคเน่าคอดิน และจะทำให้ต้นกล้าแข็งแรงกว่า การให้น้ำตลอดเวลา ในระยะนี้ยังไม่ควรให้ปุ๋ยเนื่องจากต้นกล้ายังมีอาหารสะสมอยู่และในตัววัสดุเองยังมีธาตุอาหารไว้ในระดับหนึ่งแล้ว

ระยะที่ 3 เป็นระยะเริ่มมีใบจริง 1 คู่ เริ่มให้ปุ๋ยทางน้ำ ควรหลีกเลี่ยงปุ๋ยสูตร 46-0-0 หรือปุ๋ยยูเรีย เพราะจะทำให้ต้นกล้าอ่อนแอ ความชื้นควรปล่อยให้ผิวหน้าวัสดุแห้ง แต่ต้นไม่เหี่ยวจึงจะทำการรดน้ำหรือให้ปุ๋ยจนชุ่ม

ระยะที่ 4 เป็นระยะที่เริ่มมีใบจริง 2 คู่ เพิ่มการให้ปุ๋ย ความชื้นเหมือนกัน

3.11 การจัดการเพื่อให้ดอกดาวเรืองออกดอกต่อเนื่อง

- 10.1 ปลิดยอดต้นดาวเรืองเมื่อเริ่มแตกทรงพุ่มและออกตุ่มดอก
- 10.2 รดน้ำสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น

3.12 การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูล โดยการเก็บข้อมูลที่ละต้น โดยทำการวัดความสูงของลำต้น (ซม.) วัดการแตกพุ่มของดอก (ซม.), วัดการติดตามของดอก (นับจำนวนตุ่มดอก), และวัดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก โดยทำการวัดเก็บข้อมูลและความสูงของต้นดาวเรืองหลังปลูกที่อายุ 1 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก

3.13 ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

เริ่มดำเนินการทดลอง วันที่ 7 เดือนกันยายน 2559 สิ้นสุดในการทดลอง วันที่ 17 เดือนพฤศจิกายน 2559 ณ บ้านพักอาจารย์อารยา มุสิกกา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000

3.14 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองโดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS.16.0

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยาม โกลด์จากการใช้น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ใบสาบเสือ และกากกาแฟ เป็นวิเคราะห์การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design:CRD) มีจำนวนการทดลอง 5 ทรีตเมนต์ จำนวน 4 ซ้ำ โดยมี 16 หน่วยการทดลอง ได้ผลการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยหมักน้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ใบสาบเสือ และกากกาแฟที่มีผลต่อปัจจัยด้านการเจริญเติบโตของดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 39, 46, 53 และ 60 วัน

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการศึกษาด้านการเจริญเติบโตในด้านความสูง (เซนติเมตร) ของต้นดาวเรืองพันธุ์ที่ปลูกโดยใช้น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ ใบสาบเสือ และกากกาแฟ

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เซนติเมตร)			
	39 วัน	46 วัน	53 วัน	60 วัน
1.ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	32.83	36.58	38.66	43.58
2. ใส่ น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล.ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2)	36.64	38.56	40.66	44.80
3. ใส่ น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล.ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3)	33.92	37.93	38.58	50.30
4. ใส่ น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T4)	33.08	39.82	42.32	46.67
F (test)	**	ns	*	ns
CV %	10.02	13.73	15.38	14.05

หมายเหตุ**=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.1 ความสูงของต้นดาวเรืองที่มีอายุ 39, 46, 53 และ 60 วัน หลังจากการปลิดยอด พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่น้ำหมักต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี ได้แก่ น้ำหมักหอยเชอรี่ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักใบสาบเสือ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักกากกาแฟ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่น้ำหมัก พบว่าในช่วงอายุ 39 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) แต่ในช่วงอายุ 53 วันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), และช่วงอายุ 46 และ 60 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการใส่น้ำหมักใบสาบเสือปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3) มีค่าเฉลี่ยความสูงที่สุดคือ 50.30 เซนติเมตร รองลงมาคือ น้ำหมักกากกาแฟปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2) มีค่าเฉลี่ยความสูง 46.67 เซนติเมตร ใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2) มีความสูงเฉลี่ย 44.80 เซนติเมตร และไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (T1) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 43.58 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 แสดงขนาดความกว้างใบ (cm) ของต้นดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 39, 46, 53 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)

กรรมวิธี	ขนาดความกว้างใบ (เซนติเมตร)			
	39 วัน	46 วัน	53 วัน	60 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	10.71	11.53	8.61	8.97
2. ใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2)	15.98	17.71	18.45	18.39
3. ใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3)	15.64	17.41	17.96	18.06
4. ใส่น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T4)	15.01	15.66	16.51	16.95

F (test)	ns	*	ns	ns
CV %	22.68	22.72	29.56	29.44

หมายเหตุ**=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างใบที่มีอายุ 39, 46, 53 และ 60 วัน หลังจากการปลิดยอด พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่น้ำหมักต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี น้ำหมักหอยเชอรี่ 5มล./ น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักใบสาบเสือ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักกากกาแฟ 5มล./น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่น้ำหมัก พบว่าในช่วงอายุ 46 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05) และช่วงอายุ 39, 53 และ 60 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5มล.ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2) มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างใบสูงสุด 18.39 เซนติเมตร รองลงมาคือ ใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5มล.ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3), ใส่น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5มล.ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T4) มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างใบ 18.06 และ 16.95 เซนติเมตร ตามลำดับ และไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (T1) มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างใบต่ำสุด 8.97 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนกิ่งแขนงของต้นดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 39, 46, 53 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)

กรรมวิธี	ความยาวกิ่งแขนง (กิ่ง)			
	39 วัน	46 วัน	53 วัน	60 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	7.54	8.20	9.31	9.64
2. ใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2)	13.31	15.76	16.09	16.47
3. ใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5มล.	12.74	14.50	14.77	15.15

ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3)				
4. ใส่ น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล.	11.81	12.61	13.14	13.36
ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4)				
F (test)	ns	*	ns	ns
CV %	23.88	25.86	22.80	22.55

หมายเหตุ**=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.3 จำนวนกิ่งแขนงของต้นดาวเรืองที่มีอายุ 39, 46, 53 และ 60 วัน หลังจากการปลิดยอด พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี ได้แก่ น้ำหมักหอยเชอรี่ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักใบสาบเสือ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักกากกาแฟ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่น้ำหมัก พบว่าในช่วงอายุ 39, 46, 53 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05) และในช่วงอายุ 60 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T2) มีจำนวนกิ่งแขนงสูงสุด 16.47 กิ่ง รองลงมาคือ ใส่ น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3), . ใส่ น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4) มีจำนวนกิ่งแขนงกิ่ง 15.15 และ 13.36 กิ่ง ตามลำดับ และไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (T1) มีจำนวนกิ่งแขนงต่ำสุด 9.64 กิ่ง

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนการแตกกิ่งของต้นดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 39, 46, 53 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)

กรรมวิธี	จำนวนการแตกกิ่ง (กิ่ง)			
	39 วัน	46 วัน	53 วัน	60 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	5.25	6.00	6.25	7.08
2. ใส่ น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T2)	7.42	7.42	7.67	8.00
3. ใส่ น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3)	7.08	7.50	8.00	8.75

ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3)				
4. ใส่ น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล.	6.58	7.33	8.08	8.42
ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4)				
F (test)	ns	ns	*	ns
CV %	17.17	15.01	15.06	13.15

หมายเหตุ **=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.4 จำนวนการแตกกิ่งของต้นดาวเรืองที่มีอายุ 39, 46, 53 และ 60 วัน หลังจาการปลิดยอด พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี น้ำหมักหอยเชอรี่ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักใบสาบเสือ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักกากกาแฟ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่น้ำหมัก พบว่าในช่วงอายุ 53 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05) และช่วงอายุ 39, 46 และ 60 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3) ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4) มีจำนวนการแตกกิ่งสูงสุด 8.75 กิ่ง รองลงมาคือ ใส่ น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร, (T4) ใส่ น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร (T2) มีจำนวนการแตกกิ่ง 8.42 กิ่ง และ 8.00 กิ่ง ตามลำดับ และไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (T1) มีจำนวนการแตกกิ่งต่ำสุด 7.08 กิ่ง

ตอนที่ 2 แสดงจำนวนกิ่งแขนงของต้นดาวเรืองพันธุ์ MAR 337ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 39, 46, 53 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)ที่ระยะ 46 (ออกดอกรุ่นที่1) และ 60 วัน (ออกดอกรุ่นที่ 2)

ตารางที่ 4.5 แสดงน้ำหนักสด (g) ของดอกดาวเรืองพันธุ์ MAR 337ศรีสยามโกลด์ ที่ระยะ 46 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กรัม)	
	46วัน	60 วัน
1.ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	6.67	10.78
2. ใส่ปุ๋ยหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ5มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T2)	10.04	11.85
3. ใส่ปุ๋ยหมักใบสาบเสือ ปริมาณ5มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T3)	9.88	9.56
4. ใส่ปุ๋ยหมักกากกาแฟ ปริมาณ5มล. ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4)	—	10.99
F (test)	**	**
CV %	71.88	74.19

หมายเหตุ **=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.5 น้ำหนักสดของดอกดาวเรืองที่มีอายุ 46 และ 60 วัน หลังจากการปลดปล่อย พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี ได้แก่ น้ำปุ๋ยหมักหอยเชอรี่ 5มล. / น้ำ 2 ลิตร, น้ำปุ๋ยหมักใบสาบเสือ 5 มล./น้ำ 2 ลิตร, น้ำปุ๋ยหมักกากกาแฟ 5มล./ น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่ปุ๋ยหมัก พบว่าในช่วงอายุ 46 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05) แต่มีแนวโน้มว่า ใส่ปุ๋ยหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร (T2) มีน้ำหนักสดของดอกดาวเรืองสูงสุด 11.85 กรัม รองลงมาคือ ใส่ปุ๋ยหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล.ต่อน้ำ 2 ลิตร (T4) ,ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1) มีน้ำหนักสดของดอก

ดาวเรือง 10.99 และ 10.78 กรัม ตามลำดับ และใส่น้ำหมักไบโسابเชื้อ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3) มีน้ำหนักสดของดอกดาวเรืองต่ำสุด 9.56 กรัม

ตารางที่ 4.6แสดงน้ำหนักแห้ง' (g) ของดอกดาวเรืองพันธุ์ MAR 337 ศรีสยาม โกลด์ ที่ระยะ 46 และ 60 วัน (ระยะการเจริญเติบโต)

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	46วัน	60 วัน
1. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1)	0.59	0.96
2. ใส่น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2)	1.01	1.06
3. ใส่น้ำหมักไบโسابเชื้อ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3)	0.89	0.87
4. ใส่น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T4)	—	0.98
F (test)	*	*
CV %	39.53	39.17

หมายเหตุ **=แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$), *= แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.6 น้ำหนักแห้งของดอกดาวเรืองที่มีอายุ 56 และ 60 วัน หลังจากการปลิดยอด พบว่าการปลูกโดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยต่างกัน ทั้ง 4 กรรมวิธี ได้แก่ น้ำหมักหอยเชอรี่ 5 มล./ น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักไบโسابเชื้อ 5 มล./ น้ำ 2 ลิตร, น้ำหมักกากกาแฟ 5 มล./ น้ำ 2 ลิตร. และไม่ใส่น้ำหมัก พบว่าในช่วงอายุ 46 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05) แต่มีแนวโน้มว่าการ ใส่ น้ำหมักหอยเชอรี่ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T2) มีน้ำหนักแห้งของดอกดาวเรืองสูงสุด 1.06 กรัม รองลงมาคือใส่น้ำหมักกากกาแฟ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร, ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก Control (T1) (T3) มีน้ำหนักสดของดอกดาวเรือง

0.98 และ 0.96 กรัม ตามลำดับ และใส่น้ำหมักใบสาบเสือ ปริมาณ 5 มล. ต่อ น้ำ 2 ลิตร (T3) มีน้ำหนักแห้ง
ของดอกดาวเรืองต่ำสุด 0.87 กรัม

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1.สรุปการทดลอง

ผลการทดลองด้านความสูง,ความกว้างใบ,ความยาวแขนง,จำนวนแขนง ของต้นดาวเรือง อายุ 32-60 วัน พบว่าความสูงที่มีค่ามากที่สุด คือ Treatment ที่ 3 (น้ำหมักใบสาบเสือ) ค่าเฉลี่ย 50.30 รองลงมา Treatment ที่ 4 (น้ำหมักกากกาแฟ) ค่าเฉลี่ย 46.67 Treatment ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่) ค่าเฉลี่ย 44.80 และ Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด (ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 43.58

ด้านความกว้างของใบ ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ Treatment ที่ 1 ,ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่) มีค่าเฉลี่ย 18.39 รองลงมา Treatment ที่ 3 (น้ำหมักใบสาบเสือ)มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.06 Treatment ที่ 4 (น้ำหมักกากกาแฟ)มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.95 และ Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด(ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 8.97

ด้านความยาวแขนง ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ Treatment ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่)มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.47 รองลงมาได้แก่ Treatment ที่ 3(น้ำหมักใบสาบเสือ)มีค่าเฉลี่ย 15.15 Treatment ที่ 4 (น้ำหมักกากกาแฟ)

มีค่าเฉลี่ย 13.36 และ Treatment ที่ 1 Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด(ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 9.64

ด้านจำนวนกิ่งค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ Treatment ที่ 3 (น้ำหมักใบสาบเสือ)มีค่าเฉลี่ย 8.75 รองลงมา Treatment ที่ 4 (น้ำหมักกากกาแฟ)มีค่าเฉลี่ย 8.42 Treatment ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่) ค่าเฉลี่ย 8.00 และ Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด(ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 7.08

ผลการทดลองด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นดาวเรือง ณ 46 และ 60 วัน พบว่า ด้านของน้ำหนักสดมีค่าเฉลี่ย 11.54 มากที่สุด คือ Treatment ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่)ค่าเฉลี่ย 11.54 รองลงมาได้แก่ Treatment ที่ 4(น้ำหมักกากกาแฟ) ค่าเฉลี่ย 10.99 Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด(ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 10.78 และ Treatment ที่ 3(น้ำหมักใบสาบเสือ)มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 9.56

ด้านของน้ำหนักแห้งที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ Treatment ที่ 2 (น้ำหมักใบหอยเชอรี่)ค่าเฉลี่ย 1.06 รองลงมาได้แก่ Treatment ที่ 4(น้ำหมักกากกาแฟ) ค่าเฉลี่ย 0.98 Treatment ที่ 1 (ไม่ใส่น้ำหมัก) มีค่าเฉลี่ย 0.96 และ Treatment ที่ 3(น้ำหมักใบสาบเสือ)มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.87

5.2 อภิปรายผลการทดลอง

จากการทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรเพิ่มผลผลิตและน้ำหมักชีวภาพสูตรกำจัดแมลง ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิต จะเห็นได้ว่าน้ำหมักชีวภาพ (หอยเชอรี่) สูตรเพิ่มผลผลิตมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาได้แก่ กากกาแฟ, ใบสาบเสือ และไม่ใช้น้ำหมักตามลำดับ ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านอื่นๆ อาทิ ความสูงต้นดาวเรือง, จำนวนการแตกกิ่ง ฯ ซึ่งการใช้น้ำหมักชีวภาพ ซึ่งเป็นสารหรือสิ่งที่เราใส่ลงไปในดิน เพื่อให้วัตถุดิบปลดปล่อยธาตุอาหารลงไปให้พืชได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอ **กขพรรณ วงศ์เจริญ, (2556)** การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผักปลอดสารพิษจังหวัดกาฬสินธุ์มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาค้นคว้าและสำรวจการผลิตน้ำหมักชีวภาพในการผลิตผักปลอดสารพิษ 2) ศึกษาเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษสำหรับผักคะน้าและผักกวางตุ้งโดยวางแผนการทดลองแบบ 2x7 Factorial in Completely Randomized Design โดยเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจำนวน 7 สูตรผลการศึกษาพบว่าสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการผลิตผักคะน้าและผักกวางตุ้งคือสูตรที่ 1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก (เศษผัก : กากน้ำตาล ; 3 : 1) โดยคะน้ามีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดคือ 17.63 เซนติเมตร 6 ใบต่อต้นและ 0.47 เซนติเมตรตามลำดับและผักกวางตุ้งมีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของกวางตุ้งเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดคือ 16.93 เซนติเมตร 6.33 ใบต่อต้นและ 0.51 เซนติเมตรตามลำดับรองลงมาคือสูตรที่ 4 ส่วนผักคะน้าและผักกวางตุ้งที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 7 (Control) มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูงจำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยน้อยที่สุด

จึงสรุปได้ว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ มีผลในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตดอกดาวเรืองที่ปลูกในกระถางได้ดีที่สุด

5.2 ปัญหาที่พบ

- 5.2.1 โรค และแมลง ระบาด
- 5.2.2 วัชพืช เช่น หญ้า
- 5.2.3 มีการขโมยดอกดาวเรือง

5.3. ข้อเสนอแนะ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งต่อไป มีข้อเสนอแนะดังนี้

5.3.1 ควรศึกษาการใช้น้ำหมัก กับพืชชนิดอื่นๆ ต่อไป

5.3.2 ควรมีการศึกษา สารประกอบในน้ำหมัก ว่ามีสารชนิดใดที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต
ของดาวเรือง

5.3.3 การทำน้ำหมัก 3 สูตร นี้หาได้งานจึงเหมาะแก่การทำให้เองเพื่อลดต้นทุนการผลิต

เอกสารอ้างอิง

การเพาะดาวเรือง.(2557). ที่มา: <http://www.thungnguin.com/#!/วิธีปลูกดาวเรือง/57452cc3352fe77c48dfd0ed>.สืบค้นเมื่อ 1พฤศจิกายน 2559.

กากกาแฟ. (2557).ที่มา: <http://www.cosmenet.in.th/cosme-intrend/19258/กากกาแฟ-ก็มีประโยชน์นะ> .สืบค้นเมื่อ 29พฤศจิกายน 2559.

กขพรรณ วงศ์เจริญ.(2559).วิจัยที่เกี่ยวข้อง

ที่มา:http://www.journal.msu.ac.th/upload/articles/article172_86658.pdf .สืบค้นเมื่อ 13กันยายน 2559

เกี่ยวข้องกับน้ำหมัก.(2554).ที่มา: http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Sci_Ed/Sirirat_K.pdf .สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2559.

ดอกดาวเรืองข้อมูลพื้นฐานของดอกดาวเรือง. (2556). ที่มา:<http://www.dmc.tv/a14826> .สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2559.

ดาวเรือง. (2559). ที่มา: <http://science.sut.ac.th/gradbio/stupresent/2548/gr3/dounreng.htm> .สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2559.

ดาวเรือง. (2559).ที่มา: <http://puechkaset.com> .สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2559.

ใบสาบเสือ. (2559).ที่มา: <https://medthai.com> .สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2559.

วิธีการปลูกดาวเรือง.(2558). ที่มา: <p://www.thungnguin.com/#!/วิธีปลูกดาวเรือง/57452cc3352fe77c48dfd0ed> .สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2559

วิจัยที่เกี่ยวข้อง. (2556).ที่มา: <http://61.19.248.246/~doae/files/files/news/pomacea.pdf> .สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2559.

ศรินรา แมเระาะ.(2559).หอยเชอรี่.ที่มา: http://natres.psu.ac.th/radio/radio_article/radio44-45/44-450040.htm/ คณะทรัพยากรธรรมชาติ .สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2559.

ศรันยา คัมปลี.(2557).ผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริก.

ที่มา: http://researchconference.kps.ku.ac.th/article_9/pdf/p_plant25.pdf .สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2559.

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก 1 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนผลของศึกษาผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพจากกอยเชอรี่ ใบสาบเสือ กากกาแฟ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของดาวเรืองในกระถางปลูก (โดยใช้ดินสำหรับปลูก)

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณ อายุ 39 วัน

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ำ	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	572.000	44	13.000		
	Total	572.000	47			
ความสูง ของต้น	Between Groups	143.424	3	47.808	2.294	.091
	Within Groups	916.995	44	20.841		
	Total	1060.419	47			
ความ กว้างใบ	Between Groups	216.366	3	72.122	11.237	.000
	Within Groups	282.404	44	6.418		
	Total	498.770	47			
ความยาว กิ่งแขนง	Between Groups	246.308	3	82.103	36.063	.000
	Within Groups	100.172	44	2.277		
	Total	346.479	47			
จำนวนกิ่ง แขนง	Between Groups	32.667	3	10.889	17.745	.000
	Within Groups	27.000	44	.614		
	Total	59.667	47			

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12	6.50
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12	6.50
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12	6.50
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	6.50
Sig.		1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความสูงของต้น

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12	32.0833	
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	32.8333	32.8333
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12	33.9250	33.9250
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		36.6417
Sig.		.358	.059

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความกว้างใบ

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	10.7083	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		15.0083
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		15.6417
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		15.9833
Sig.		1.000	.381

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความยาวกิ่งแขนง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	7.5417		
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		11.8167	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		12.7417	12.7417
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12			13.3167
Sig.		1.000	.140	.356

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

จำนวนกิ่งแขนง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a ไม่ใช่ น้ำหมัก	12	5.25		
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12		6.58	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12		7.08	7.08
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12			7.42
Sig.		1.000	.125	.303

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณ อายุ 46 วัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ำ	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	572.000	44	13.000		
	Total	572.000	47			
ความสูงของต้น	Between Groups	65.482	3	21.827	.781	.511
	Within Groups	1229.933	44	27.953		
	Total	1295.415	47			
ความกว้างของใบ	Between Groups	291.068	3	97.023	14.302	.000
	Within Groups	298.492	44	6.784		
	Total	589.559	47			
ความยาวกิ่งแขนง	Between Groups	380.551	3	126.850	44.428	.000
	Within Groups	125.628	44	2.855		
	Total	506.179	47			
จำนวนกิ่งแขนง	Between Groups	18.229	3	6.076	7.731	.000
	Within Groups	34.583	44	.786		
	Total	52.812	47			

ซ้ำ

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		6.50
Sig.			1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความสูงของต้น

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12		36.5833
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		37.9333
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		38.5667
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		39.8250
Sig.			.178

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความกว้างของใบ

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	11.5333	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		15.6667
รดด้วยน้ำหมักใบสบเสื่อ5cc/น้ำ2ลิตร	12		17.4083
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		17.7083
Sig.		1.000	.075

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	8.2000			
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		12.6083		
รดด้วยน้ำหมักใบสบเสื่อ5cc/น้ำ2ลิตร	12			14.1500	
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12				15.7583
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

จำนวนกิ่งแขนง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช่ น้ำหมัก	12	6.00	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12		7.33
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12		7.42
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5cc/น้ำ 2 ลิตร	12		7.50
Sig.		1.000	.668

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ตารางที่ 3 แสดงการคำนวณ อายุ 53 วัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ำ	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	572.000	44	13.000		
	Total	572.000	47			
ความสูงของต้น	Between Groups	115.722	3	38.574	1.018	.394
	Within Groups	1667.715	44	37.903		
	Total	1783.437	47			
ความกว้างของใบ	Between Groups	757.901	3	252.634	51.445	.000
	Within Groups	216.072	44	4.911		
	Total	973.972	47			
ความยาวแขนง	Between Groups	311.089	3	103.696	36.912	.000
	Within Groups	123.610	44	2.809		
	Total	434.699	47			
จำนวนกิ่งแขนง	Between Groups	26.167	3	8.722	11.343	.000
	Within Groups	33.833	44	.769		
	Total	60.000	47			

ซ้า

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		6.50
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		6.50
Sig.			1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความสูงของต้น

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ5cc/น้ำ2ลิตร	12		38.5833
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		38.6583
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่5cc/น้ำ2ลิตร	12		40.6667
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ5cc/น้ำ2ลิตร	12		42.3250
Sig.			.182

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความกว้างของใบ

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	8.6167		
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		16.5167	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		17.9583	17.9583
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			18.4583
Sig.		1.000	.118	.583

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความยาวแขนง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	9.3083		
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		13.1417	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			14.7750
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			16.0917
Sig.		1.000	1.000	.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

จำนวนกิ่งแขนง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	6.25	
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		7.67
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		8.00
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		8.08
Sig.		1.000	.279

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ตารางที่ 4 แสดงการคำนวณ อายุ 60 วัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ำ	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	572.000	44	13.000		
	Total	572.000	47			
ความสูงของต้น	Between Groups	258.676	3	86.225	2.482	.073
	Within Groups	1528.859	44	34.747		
	Total	1787.535	47			
ความกว้างใบ	Between Groups	714.597	3	238.199	37.688	.000
	Within Groups	278.091	44	6.320		
	Total	992.688	47			
ความยาวแขนง	Between Groups	316.528	3	105.509	35.786	.000
	Within Groups	129.728	44	2.948		
	Total	446.257	47			
จำนวนกิ่ง	Between Groups	18.729	3	6.243	8.059	.000
	Within Groups	34.083	44	.775		
	Total	52.812	47			

ซ้ำ

ทรีทเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	6.50	
Sig.		1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความสูงของต้น

ทรีทเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	40.3000	
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	43.5833	43.5833
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	44.8000	44.8000
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		46.6750
Sig.		.083	.233

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความกว้างใบ

ทรีทเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	8.9750	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		16.9500
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		18.0583
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		18.3917
Sig.		1.000	.192

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ความยาวแขนง

ทรีทเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	9.6417		
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		13.3667	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			15.1500
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			16.4750
Sig.		1.000	1.000	.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

จำนวนกิ่ง

ทรีทเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a ไม่ใช้น้ำหมัก	12	7.08	
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		8.00
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		8.42
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		8.75
Sig.		1.000	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ตารางที่ 5 แสดงการคำนวณดอกสดและดอกแห้งดาวเรือง อายุ 46 วัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ําเฉลี่ยต่อทรีต เมนต์	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	572.000	44	13.000		
	Total	572.000	47			
น้ำหน้กสดเฉลี่ย ดอกดาวเรือง	Between Groups	794.239	3	264.746	41.537	.000
	Within Groups	280.444	44	6.374		
	Total	1074.683	47			
น้ำหน้กแห้งเฉลี่ย ดอกดาวเรือง	Between Groups	7.360	3	2.453	38.445	.000
	Within Groups	2.808	44	.064		
	Total	10.167	47			

ซ้ำเฉลี่ยต่อทรีตเมนต์

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	6.50	
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	6.50	
Sig.		1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

น้ำหนักสเฉลี่ยดอกดาวเรือง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	.0000		
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		6.6683	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			9.8825
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			10.0433
Sig.		1.000	1.000	.877

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

น้ำหนักแห้งแล่ดอกดาวเรือง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	.0000		
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		.5975	
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			.8917
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12			1.0133
Sig.		1.000	1.000	.244

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ตารางที่ 6 แสดงการคำนวณดอกสดและดอกแห้งดาวเรือง อายุ 60 วัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ซ้ำเฉลี่ยต่อทรีตเมนต์	Between Groups	.000	3	.000	.000	1.000
	Within Groups	32.000	44	.727		
	Total	32.000	47			
น้ำหนักสดเฉลี่ยดอกดาวเรือง	Between Groups	31.437	3	10.479	.559	.645
	Within Groups	825.168	44	18.754		
	Total	856.605	47			
น้ำหนักแห้งเฉลี่ยดอกดาวเรือง	Between Groups	.234	3	.078	.514	.674
	Within Groups	6.673	44	.152		
	Total	6.907	47			

ซ้ำเฉลี่ยต่อทรีตเมนต์

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		2.00
รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		2.00
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12		2.00
ไม่ใช้น้ำหมัก	12		2.00
Sig.			1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

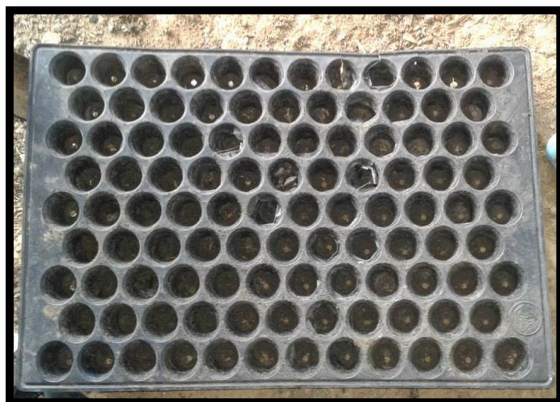
น้ำหนักสดเฉลี่ยดอกดาวเรือง

ทรีตเมนต์	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Duncan ^a รดด้วยน้ำหมักใบสาบเสือ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	9.5892
ไม่ใช้น้ำหมัก	12	10.7817
รดด้วยน้ำหมักกากกาแฟ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	10.9967
รดด้วยน้ำหมักหอยเชอรี่ 5 cc/น้ำ 2 ลิตร	12	11.8558
Sig.		.251

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

ภาคผนวก ข



ภาคผนวกที่ 1 แสดงถาดหลุมสำหรับเพาะเมล็ด

ภาคผนวกที่ 2 แสดงดินปลูกสำหรับเพาะเมล็ด

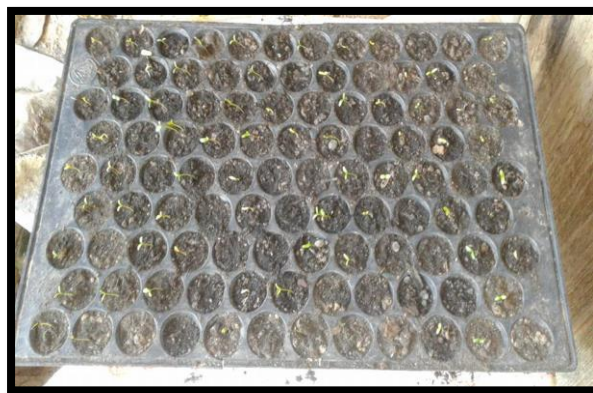


ภาคผนวกที่ 3 แสดงใส่ดินปลูกสำหรับเพาะเมล็ด

ภาคผนวกที่ 4 แสดงพันธุ์ดอกดาวเรือง



ภาคผนวกที่ 5 แสดงเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูก



ภาคผนวกที่ 6 หลังจากดาวเรืองผ่านไป 2 วัน จะเริ่มออกต้น



ภาคผนวกที่ 7 ผ่านไป 4 วัน ดาวเรืองเริ่มออกใบ 1-2 ใบ
ออกใบ 3-4 ใบ



ภาคผนวกที่ 8 ผ่านไป 1 สัปดาห์ ดาวเรืองเริ่ม



ภาคผนวกที่ 9 แสดงน้ำหมักกากกาแฟ



ภาคผนวกที่ 10 แสดงน้ำหมักไบโسابเสื่อ



ภาคผนวกที่ 11 แสดงน้ำหมักหอยเชอร์รี่



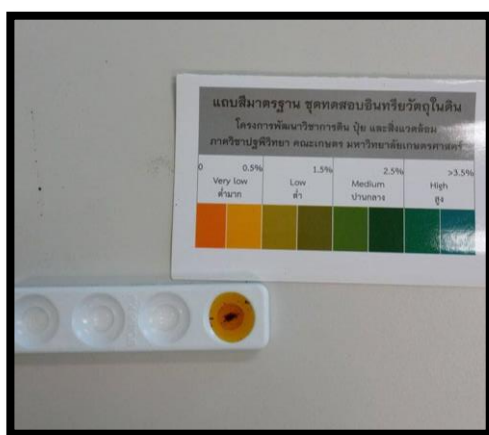
ภาคผนวกที่ 12 แสดงการวัดค่า pH ของดินและปุ๋ยคอก



ภาคผนวกที่ 13 แสดงการวัดค่า pH ของน้ำ
หมักหอยเชอร์รี่



ภาคผนวกที่ 14 แสดงการวัดค่า pH ของน้ำ
หมักใบสาบเสือ



ภาคผนวกที่ 15 แสดงการวัดค่า pH ของกากกาแฟ



ภาคผนวกที่ 16 แสดงกระถางสำหรับปลูก



ภาคผนวกที่ 17 แสดงแกลบดำ



ภาคผนวกที่ 18 แสดงปุ๋ยคอก



ภาคผนวกที่ 19 แสดงการชั่งอัตราในการผสม



ภาคผนวกที่ 20 แสดงวิธีการผสม



ภาคผนวกที่ 21 นำส่วนผสมมาใส่ลงในกระถาง



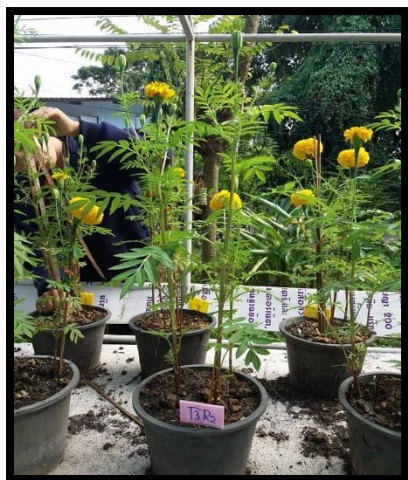
ภาคผนวกที่ 22 แสดงต้นดาวเรืองสำหรับลง
กระถาง



ภาคผนวกที่ 23 1 สัปดาห์หลังจากการย้ายปลูก



ภาคผนวกที่ 24 2 สัปดาห์หลังจากการย้ายปลูก



ภาคผนวกที่ 25 แสดงการวัดของต้นดาวเรือง



ภาคผนวกที่ 26 แสดงก่อนตัดดอก



ภาคผนวกที่ 27 แสดงการตัดดอก



ภาคผนวกที่ 28 แสดงดอกก่อนซังน้ำหนกสด



ภาคผนวกที่ 29 แสดงการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60°C



ภาคผนวกที่ 30 หลังการอบแห้ง



ภาคผนวกที่ 31 แสดงการชั่งน้ำหนักแห้ง
ที่ 2



ภาคผนวกที่ 32 เริ่มออกดอกกรอบ



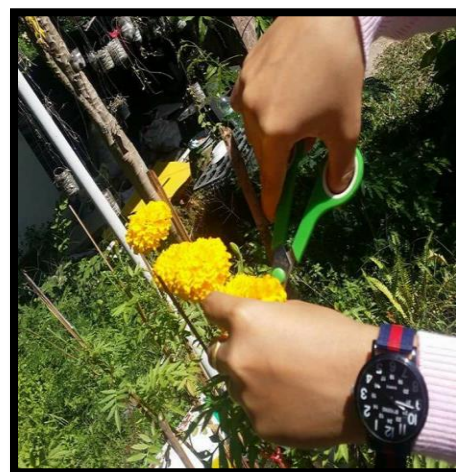
ภาคผนวกที่ 33 แสดงอาการดอกเต็มวัยรอบที่2



ภาคผนวกที่ 34 แสดงอาการต้นหักของดาวเรือง
จึงนำไม้มาตาม



ภาคผนวกที่ 35 แสดงการวัดความสูง-ความกว้างในรอบที่2



ภาคผนวกที่ 36 แสดงการตัดดอกรอบที่2



ภาคผนวกที่ 37 แสดงดอกไม้ตัดตามทริทเมนต์



ภาคผนวกที่ 38 แสดงการอบแห้งที่อุณหภูมิ
60°C รอบที่ 2



ภาคผนวกที่ 39 หลังจากการอบแห้ง รอบที่ 2

ประวัติผู้ทำงานวิจัย

ชื่อ	นางสาว กัญญาลักษณ์ เรืองรัมย์
วัน เดือน ปีเกิด	23 พฤษภาคม 2537
ที่อยู่	29/1หมู่13 บ.ไผ่สีทอง ต.หลักเขต อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ 31000
ประวัติการศึกษา	
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนไตรมิตรวิทยาการ
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนไตรมิตรวิทยาการ
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนภัทรบพิตร
ระดับอุดมศึกษาปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ชื่อ	นางสาว วิไลวรรณ พิมพ์จันทร์
วัน เดือน ปีเกิด	24 ธันวาคม 2537
ที่อยู่	58 หมู่ 2 บ.หนองมะเขือ ต.ไพศาล อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์ 31140
ประวัติการศึกษา	
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านหนองแก้ม
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนไพศาลพิทยาคม
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนไพศาลพิทยาคม
ระดับอุดมศึกษาปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์