

บทที่ 2

ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ดาวเรือง

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Tagetes spp.</i>
ชื่อวงศ์	COMPOSITAE
ชื่อสามัญ	Marigolds
ชื่ออื่นๆ	ดาวเรือง
ถิ่นกำเนิด	ประเทศเม็กซิโก, อเมริกาใต้
การขยายพันธุ์	เพาะเมล็ด, ปักชำยอด

2.1.1 ประวัติและข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 1 ดอกดาวเรือง

ที่มา: ดอกดาวเรือง (2556)

ดาวเรืองมีถิ่นกำเนิดในประเทศเม็กซิโก ต่อมา มีผู้นำเข้าไปปลูกในยุโรป เนื่องจากเป็นไม้ที่ปลูกง่ายเลี้ยงง่าย อีกทั้งดอกมีความสวยงาม จึงเป็นที่นิยมปลูกอย่างแพร่หลาย ใช้เป็นดอกไม้หน้าแท่นบูชาพระนางเมรี และเนื่องจากดอกดาวเรืองดั้งเดิมมีเพียงสีเดียวคือ สีเหลือง จึงเรียกชื่อไม้ดอก

ชนิดนี้ว่า Mary's gold ต่อมาจึงเพี้ยนไปเป็น Marigolds นอกจากดาวเรืองจะใช้ปลูกเป็นไม้ประดับ และไม้กระถางแล้วยังใช้ประโยชน์เป็นพืชสีเขียวใช้เป็นสีย้อมผ้ามาตั้งแต่สมัยโบราณ และในปัจจุบันยังใช้ดอกดาวเรืองผสมในอาหารสัตว์เป็นอาหารเสริมอีกด้วย **ดาวเรือง (2556)**

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

การปลูกดาวเรืองในประเทศไทย เริ่มมีมาตั้งแต่สมัยใดไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัด ทราบเพียงว่าดาวเรืองไม่ได้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทย แต่มีการนำเข้ามาพันธุ์ดาวเรืองจากต่างประเทศมาปลูกเป็นเวลานานจนสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ดี มีการกระจายตัวขอสายพันธุ์มากทั้งทางด้านรูปทรงดอก ขนาดดอก ลักษณะการเจริญเติบโต ตลอดจนการต้านทานต่อโรคและแมลง ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกดาวเรืองประมาณ 4,000 ไร่ มีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดพะเยา ลำปาง นนทบุรี กรุงเทพฯ ราชบุรี สมุทรสาคร สุพรรณบุรี และอุดรธานี

2.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกต้นสูง 25-60 ซม. ใบเป็นรูปหอก ปลายแหลม ขอบหยัก ดอกเป็นช่อกระจุกเดี่ยวที่ปลายยอด ดอกวงนอกกลีบดอกเป็นรูปร่างน้ำ โคนเป็นหลอดเล็ก ปลายแผ่ ดอกวงในกลีบดอกเป็นหลอดมีหลายสี เช่น สีส้ม เหลืองทอง ขาว และสองสีในดอกเดียวกัน และมีทั้งดอกชั้นเดียวและดอกซ้อน พันธุ์ที่ใช้ปลูก เช่น Panther , Red Brocade , Dusty Rust , Midas Touch , Matador , Petite Gold **ดาวเรือง(2556)**

2.1.3 ชนิดของดาวเรือง

ดาวเรืองที่ปลูกกันอยู่โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ดาวเรืองอเมริกัน (American Marigolds) เป็นดาวเรืองที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของทวีปอเมริกา ลำต้นสูงตั้งแต่ 10-40 นิ้ว ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง และขาว กลีบดอกซ้อนกันแน่น ดอกมีขนาดใหญ่ประมาณ 3-4 นิ้ว ดาวเรืองชนิดนี้มีหลายพันธุ์ ได้แก่

พันธุ์เตี้ย สูงประมาณ 10-14 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ ปาปาया (papaya) ไพน์แอปเปิล (pineapple) ปัมพ์กิน (Pumpkin) เป็นต้น

พันธุ์สูงปานกลาง สูงประมาณ 14-16 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์อะพอลโล (Apollo) ไวคิง (Ziking) มูนช็อต (Moonshot) เป็นต้น

พันธุ์สูง สูงประมาณ 16-36 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ดับเบิล อีเกิล (Double Eagle) ดับบลูน (Doubleloon) ซอฟเวอร์เรน (Sovereign) เป็นต้น

2. ดาวเรืองฝรั่งเศส (French Marigolds) ดาวเรืองฝรั่งเศสเป็นดาวเรืองต้นเล็กต้นเป็นพุ่มเตี้ย ๆ สูงประมาณ 6-12 นิ้ว ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง น้ำตาลอมแดง และสีแดง ดอกมีขนาดเล็กประมาณ 1.5 นิ้ว นิยมปลูกประดับในแปลงมากกว่าปลูกเพื่อตัดดอก เนื่องจากมีก้านดอกสั้น นอกจากนี้ยังเป็นดาวเรืองที่สามารถลดปริมาณไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดอาการรากปมในรากพืชได้ ตัวอย่างดาวเรืองฝรั่งเศส ได้แก่

พันธุ์ดอกชั้นเดียว ดอกมีขนาด 1.5-2 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์เรดมาเรตต้า (Red Marietta) นอธตี้มาเรตต้า (Naughty Marietta) เอสปานา (Espana) ลีโอปาร์ต (Leopard) เป็นต้น

พันธุ์ดอกซ้อน ดอกมีขนาดตั้งแต่ 1.5-3 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ควีน โซเฟีย (Queen Sophia) สการ์เล็ต โซเฟีย (Scarlet Sophia) โกลเดน เกต (Golden Gate) เป็นต้น

3. ดาวเรืองพันธุ์ลูกผสม (Mule Marigolds หรือ Afro American Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสมระหว่างดาวเรืองอเมริกันและดาวเรืองฝรั่งเศส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำลักษณะความแข็งแรง ดอกใหญ่ และมีกลีบซ้อนมากของดาวเรืองอเมริกัน รวมเข้ากับลักษณะต้นเตี้ยทรงพุ่มกะทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมให้ดอกเร็วมาก คือเพียง 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ดดอกมีขนาด 2-3 นิ้ว ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองชนิดนี้มีข้อเสียก็คือเมล็ดจะลีบ ไม่สามารถนำมาเพาะให้เป็นต้นใหม่ได้จึงเรียกว่า ดาวเรืองล่อ เช่นเดียวกับการผสมม้ากับลา มีลูกออกมาเรียกว่า ล่อ ซึ่งเป็นหมัน จึงทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดชนิดนี้จึงควรใช้เมล็ดเป็นปริมาณ 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ

ดาวเรืองลูกผสมที่นิยมปลูกมีอยู่หลายพันธุ์ คือ พันธุ์นุกเก็ต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) เรดเซเว่น สตาร์ (Red Sevenstar) และโชว์โบ๊ต (Showboat) ดาวเรือง(2556)

2.1.4 การขยายพันธุ์ดาวเรืองและวิธีการปลูกดาวเรือง

ทำได้โดยการใช้เมล็ดและการปักชำ แต่วิธีที่นิยมทำคือ การใช้เมล็ด เพราะได้จำนวนมากกว่า โดยนำเมล็ดดาวเรืองมาเพาะในกระบะเพาะ ซึ่งมีวัสดุเพาะ คือ ขุยมะพร้าว ทราย ขี้เถ้าแกลบ ปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 1:1:1:1 หรือแปลงเพาะที่มีดินร่วนซุยค่อนข้างละเอียด คราดดินให้ผิวดินเรียบสม่ำเสมอ ทำร่องบนกระบะเพาะหรือแปลงเพาะให้ลึกประมาณ 0.5 เซนติเมตร กว้าง 1 เซนติเมตร แต่ละร่องห่างกัน 5 เซนติเมตร หยอดเมล็ดลงร่องห่างกัน 1-2 นิ้ว แล้วกลบแต่ละร่องด้วยวัสดุเพาะหรือดินละเอียดเพียงบางๆ รดน้ำด้วยฝักบัวฝอยให้ชุ่ม แล้วคลุมกระบะเพาะด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือคลุมแปลงเพาะด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง ควรรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น เพื่อรักษาความชื้น เมล็ดดาวเรืองจะงอกภายใน 3-5 วัน เป็นต้นกล้า

วิธีการปลูกดาวเรือง

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

2.ขุดหลุมกว้าง 15 เซนติเมตร แปลงละ 3 แถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยทริบเบิลซูเปอร์ฟอสเฟส หรือสูตร 15-15-15 ประมาณ 1 ช้อนชา ร่องกันหลุม แล้วเกลี่ยดินข้างหลุมมากลบปุ๋ยเล็กน้อย เพื่อป้องกันไม่ให้รากดาวเรืองสัมผัสปุ๋ยโดยตรง

3.นำต้นกล้าที่มีอายุ 7-10 วัน (นับจากวันเพาะเมล็ด) โดยแยกต้นกล้าให้มีวัสดุเพาะ หรือดินหุ้มติดรากมาด้วย เพื่อป้องกันรากกระทบกระเทือน นำมาปลูกในแต่ละหลุมที่เตรียมไว้ รดน้ำให้ชุ่ม

4.หลังจากนั้น ต้องรดน้ำเช้า-เย็น ประมาณ 7 วัน ซึ่งต้นกล้า จะตั้งตัวได้ดี แล้วจึงรดน้ำเพียงวันละ 1 ครั้ง ในตอนเช้า ในช่วงที่ดอกดาวเรืองเริ่มบานไม่ควรรดน้ำให้โดนดอก เพื่อป้องกันดอกเป็นโรค

5.เมื่อดาวเรืองอายุ 15 และ 25 วัน ควรใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตรา 1 ช้อน : ตัน เมื่ออายุ 35 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตราเดียวกัน โดยวิธีฝังลงในดินตื้นๆ ประมาณ 6 นิ้ว ห่างโคนต้น 6 นิ้ว แล้วรดน้ำให้ชุ่มทุกครั้งที่ใช้ปุ๋ย

6. ช่วงดาวเรืองอายุ 21-25 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ต้นมีใบจริงขนาดใหญ่ ประมาณ 4 คู่ และส่วนยอดมีใบเล็กๆ 1-2 คู่ **จะต้องปลิดยอดทิ้งเพื่อให้แตกกิ่งข้าง** โดยใช้มือซ้ายจับคู่วัยบนสุดที่จะเหลือไว้ แล้วใช้มือขวาดึงส่วนยอดลงทางด้านข้างจนหลุดออกมา หลังจากนั้น 5-7 วันตาข้างจะเริ่มแตกและเจริญเป็นกิ่งใหม่ ซึ่งจะติดตุ่มดอกทั้งที่ตายอดปลายกิ่งและตาข้าง

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

8. หลังจากนั้นประมาณ 20 วัน (อายุ 60-65 วัน) ก็ตัดดอกไปจำหน่ายได้ ซึ่งจะได้ประมาณ 10-12 ดอก/ต้น **ดาวเรือง(2556)**

2.1.5 โรคและแมลงที่สำคัญต่อดาวเรือง

1. **โรคเหี่ยว** เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปทอรา (Phytophthora) มักเกิดกับดาวเรืองที่ดอกกำลังเริ่มทยอยบาน ระยะแรกมีอาการคล้ายกับดาวเรืองขาดน้ำ กล่าวคือ อาการเหี่ยวจะแสดงในตอนกลางวันส่วนกลางคืนอาการจะปกติ หลังจากนั้นประมาณ 3-4 วัน ดาวเรืองก็จะเหี่ยวทั้งต้นและตายไปในที่สุด

การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซ็ป ฆีตพ่นสลับกับคาร์เบนดาซิมประมาณสัปดาห์ละครั้ง และถ้าพบมากต้นที่เป็นโรคและตายในแปลงต้องรีบกำจัดทิ้ง

2. **โรคราแป้ง** เกิดจากเชื้อราชนิดหนึ่งลักษณะอาการ คือจะเห็นสปอร์ของเชื้อราเป็นฝุ่นสีขาว ๆ ตามใบของดาวเรือง ทำให้ใบหยิก การเจริญเติบโตชะงัก ถ้าเป็นมากอาจทำให้ต้นตายในที่สุด

การป้องกันกำจัด โดยการพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซ็ป ไตแทน-เอ็ม 45 ประมาณสัปดาห์ละครั้ง

3. **โรคดอกไหม้** เกิดเชื้อราเข้าทำลายดอกดาวเรือง ทำให้ดอกเป็นสีน้ำตาลจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้

การป้องกันกำจัด ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีแมนโคเซ็ปหรือดาโคนิล โดยฉีดพ่นให้ทั่วทั้งแปลง

4. **เพลี้ยไฟ** เข้าทำลายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อนและใบอ่อน จะเห็นมีรอยขีดตามใบหรือกลีบเลี้ยงของดอก เพลี้ยไฟจะระบาดมากในช่วงฤดูร้อน

การป้องกันกำจัด ใช้สารเทมมิก เอ จี (Temic A.G.) ผีงรอบ ๆ โคนต้น โดยฝังให้ห่างโคนต้นประมาณ 1 ฝ่ามือ หรือฉีดพ่นด้วยสารโตกูไรออนสัปดาห์ละครั้ง

5. **หนอนกระทู้หอม** เป็นหนอนของผีเสื้อกลางคืน จะเข้าทำลายในขณะที่ดอกดาวเรืองเริ่มบาน หนอนจะกัดกินดอกดาวเรือง ทำให้ดอกแห้งเสียหาย

การป้องกันกำจัดฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดแมลง เช่น แลนเนท, แคสเคต หรือใช้เชื้อไวรัสทำลายแมลงพวกเอ็น.พี.วี (NPV) ฉีดพ่นในแปลงที่มีหนอนกระทู้หอมระบาด

2.1.6 แมลงศัตรูสำคัญของดาวเรือง

1. เพลี้ยไฟ



ภาพที่ 2 เพลี้ยไฟ

ที่มา: เพลี้ยไฟ (2556)

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

การป้องกันกำจัด

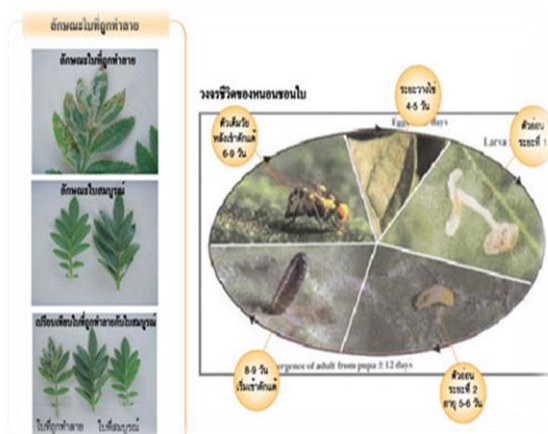
ฟูโนบูคาร์บ 50 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร

มาลาไทออน 20-30 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร

เฟนิโตรไทออน 10-20 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นยาฆ่าเพลี้ยไฟ หลัง 12.00 ถึง 15.00 นาฬิกา ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่เพลี้ยไฟออกหากิน

2. หนอนซอนใบ



ภาพที่ 3 หนอนซอนใบ

ที่มา: หนอนซอนใบ (2556)

ทำลายใบอ่อนตัวหนอนที่ฟักจากไข่ไซซอนเป็นทางยาวหรือ สร้างอุโมงค์กัดกินและขับถ่ายอยู่ภายใน ใบที่ถูกทำลายจะแสดงลักษณะแฉะแกรนบิดเบี้ยว มีสารเคมีหลายชนิดที่ใช้สำหรับป้องกันกำจัดหนอนซอนใบ แต่ช่วงเวลาพ่นสารเคมีสำหรับกำจัดหนอนซอนใบจะต้องกระทำในช่วง 6 โมงถึง 9 โมงเช้าเท่านั้น หากเกษตรกรพ่นในช่วงเวลาอื่นๆ สารเคมีจะไม่มีผลในการทำลาย (ระบอบในช่วงที่ย้ายปลูกใหม่ๆ ก่อนเด็ดยอด

การป้องกันกำจัด

เมโทมิล 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

คาร์แทปไฮโดรคลอไรด์ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

อะบาแมกติน 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ไบเฟนทริน 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นยาฆ่าหนอนคือช่วงเวลากลางคืน ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่หนอน
ออกหากิน

3. หนอนกัดใบ และหนอนผีเสื้อ



ภาพที่ 4 หนอนผีเสื้อ

ที่มา: หนอนผีเสื้อ (2556)

หนอนจะกัดกินดอกจนกลีบดอกร่วงเสียหาย เข้าทำลายในขณะที่ดอกเริ่มบาน หนอนเหล่านี้เป็นตัวอ่อนของผีเสื้อกลางคืน ดังนั้นนิสัยการออกหากินจะเป็นช่วงเวลา กลางคืน การใช้สารเคมีชนิดถูกตัวตายจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ช่วงเวลาที่เหมาะสมมี 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 และมีการตรวจสอบทุกกระยะ หากการทำลาย ยังมีอยู่จำเป็นต้องฉีดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง (ระบอบในช่วงตุ่มดอก)

การป้องกันกำจัด

เมโทมิล 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

อะบาแมกติน 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ไซเปอร์เมทริน 35 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นยาฆ่าหนอนคือช่วงเวลากลางคืน ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่หนอน
ออกหากินและหลีกเลี่ยงอากาศร้อนจัด

4. ไรแดง



ภาพที่ 5 ไรแดง

ที่มา: ไรแดง (2556)

ไรแดงพบมากในช่วงฤดูร้อน อากาศร้อนจัด พบมากในส่วนใต้ ใบ และจะ ลามไป ทั้งแปลง
ไรแดงมีรูปร่างคล้ายกับแมงมุม ขนาดเล็กมาก สีแดงชอบอยู่กันเป็นกลุ่ม หากมีปริมาณมากจะสร้าง
เส้นใยคล้ายใยแมงมุม คลุมทั้งต้น ใบพืชที่โดยทำลายจะแสดงอาการเป็นจุดต่างๆ สีเหลือง แล้วทำให้
ใบหงิกงอห่อลงช่วงเวลาการพ่นสารเคมีในช่วง สายและช่วงบ่าย จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด (มัก
ระบาดในช่วงหลังเต็ดยอด)

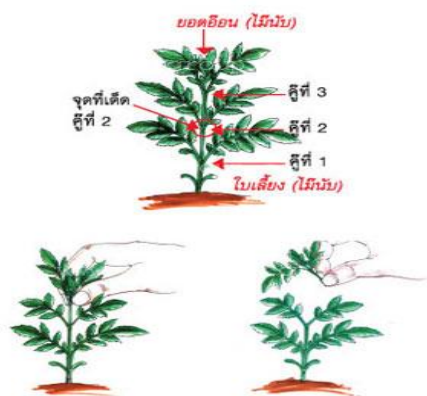
การป้องกันกำจัด

อะมิทราซ30 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร

ไดโคโฟล20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นยาฆ่าไรแดง หลัง 12.00 ถึง 15.00 นาฬิกา ช่วงนี้จะเป็น
ช่วงที่ไรแดงออกหากิน

2.1.7 การดูแลรักษาดาวเรือง



ภาพที่ 6 การเด็ดยอด

ที่มา: การเด็ดยอด (2556)

1. หลังจากย้ายปลูกลงแปลงครบ 10 วันหรือสังเกตจากดาวเรืองมีใบจริงจำนวน 3 คู่ ให้เด็ดยอดดาวเรืองออก เพื่อให้เกิดการแตกของกิ่งข้างของดาวเรือง โดยวิธีการเด็ดยอดคือ ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับตรงโคนของยอดดาวเรือง ยอดบนสุด แล้วเด็ดยอดออกพยายามเด็ดยอดให้ชิดโคนยอดและให้ยอดหลุดอย่าให้เกิดบาดแผลจากการเด็ดยอด (การเด็ดยอดดาวเรืองควรเด็ดยอดในช่วงเช้า เนื่องจากดาวเรืองจะอวบน้ำอยู่ และหลังจากเด็ดยอดควรพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อรากลุ่ม ไตเทิน)

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

3. หลังจากย้ายปลูก 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 ในกรณีที่ต้องใช้ปุ๋ยสองสูตรรวมกันให้ผสมก่อนแล้วค่อยใส่ลงในแปลง

เช่น ผสมปุ๋ย 15-0-0 อัตรา 1,000 กรัม (1 กิโลกรัม) รวมกับปุ๋ยสูตร 0-0-16 อัตรา 500 กรัม (ครึ่งกิโลกรัม) สามารถนำไปใช้กับต้นดาวเรืองได้ทั้งหมด 500 ต้น ต้นละ 3 กรัม

ในกรณีที่ไม่สามารถหาปุ๋ยสูตร 15-0-0 หรือ 0-0-16 ได้ให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 แทนโดยใช้ในอัตรา 3 กรัม (ครึ่งช้อนโต๊ะ) ต่อต้นทั้งสองระยะ หลังการให้ปุ๋ยจะต้องให้น้ำตามทุกครั้งเสมอ

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

5. การให้น้ำดาวเรือง ดาวเรืองเป็นพืชที่ชอบการให้น้ำในลักษณะให้น้อยๆ แต่บ่อยๆ ครั้งหรือชอบชื้นแต่ไม่ชอบแฉะและน้ำท่วมขัง ดาวเรือง (2556)

การให้น้ำและใส่ปุ๋ยดาวเรือง

การให้น้ำดาวเรืองหลังย้ายปลูก			
ช่วงการเจริญเติบโต	ทุกๆ 7 วันให้น้ำ 1 ครั้ง	ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม	
ช่วงก่อนตัดดอก	ควรให้น้ำก่อนการตัดดอก 2 วัน วันถัดไปหรือวันที่ 3 จึงตัดดอก	การให้น้ำก่อนการตัดดอก 2 วัน จะได้ดอกใหญ่ไม่เหี่ยวง่าย	
ช่วงระหว่างตัดดอก	ทุกๆ 2 วัน (ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม)		

การให้ปุ๋ยดาวเรืองหลังการย้ายปลูก			
ระยะเวลาเริ่มให้ปุ๋ยน้ำ			
ช่วงหลังย้ายปลูก ฤดูหนาว	ปุ๋ยสูตร 46-0-0	อัตราผสม 1 กก./น้ำ 100 ลิตร	ให้ปุ๋ยดอกดาวเรืองติดต่อกัน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 และ 2 ห่างกัน 7-10 วัน
ช่วงหลังย้ายปลูก ฤดูฝน	ปุ๋ยสูตร 15-0-0	อัตราผสม 1 กก./น้ำ 100 ลิตร	
ระยะเวลาเริ่มให้ปุ๋ยเม็ดตอนกลบโคนต้นดาวเรือง : 5-10 วันหลังการให้ปุ๋ยน้ำครั้งที่ 2			
ช่วงกลบโคนต้น	ปุ๋ยสูตร 15-15-15	20-25 กรัม	โรยปุ๋ยรอบทรงพุ่ม พร้อมกับการพำร่น และกำจัดวัชพืช
	ปุ๋ยสูตร 13-13-21	20-25 กรัม	

ตารางที่ 1 การให้น้ำและใส่ปุ๋ยดาวเรือง

ที่มา: การให้น้ำและใส่ปุ๋ยดาวเรือง (2556)

2.1.8 สรรพคุณของดาวเรือง

ใบ : รสชุ่มเย็น มีกลิ่นฉุน ใช้แก้ฝีฝักบัว ฝีพุพอง เด็กเป็นตานขโมย ตุ่มมีหนอง บวมอักเสบ โดยไม่รู้สาเหตุ

ช่อดอก : รสขม ฉุนเล็กน้อย ใช้กล่อมตับ ขับร้อน ละลายเสมหะ แก้เวียนศีรษะ ตาเจ็บ ไอหวัด ไอกรน หลอดลมอักเสบ เต้านมอักเสบ คามทุม เรียกเนื้อ ทำให้แผลหายเร็วขึ้น และแก้ปวดฟัน

ตำรับยา

1. **แก้ไอ** ใช้ช่อดอกสด 15 ช่อ ต้มเอาน้ำมาผสมน้ำตาลแดงกิน
2. **แก้หลอดลมอักเสบ** ใช้ช่อดอกสด 30 กรัม กับจุกยี่หวเอื้อง (*Inula Helianthus-aquaticus* C.Y. Wuex Ling) สด 10 กรัม และจิว๊ว (Aster tataricus L.F.) สด 7 กรัม ต้มน้ำกิน
3. **แก้เต้านมอักเสบ** ใช้ช่อดอกแห้งแต่งเล้า (*parispetiolata* Bak. ex. Forb.) แห้งและดอกสายน้ำผึ้ง (*Lonicera japonica* Thunb) แห้งอย่างละเท่า ๆ กัน บดเป็นผงผสมน้ำส้มสายชูทาบริเวณที่เป็น
4. **แก้ปวดฟัน ตาเจ็บ** ใช้ช่อดอกแห้ง 10 กรัม ต้มน้ำกิน

ผลทางเภสัชวิทยา

1. ในใบมี Kaempferitrin มีฤทธิ์แก้อักเสบให้หนูตะเภากินขนาด 50 มก./กก. ของน้ำหนักตัว จะทำให้หลอดเลือดฝอยตีบตันทำให้เลือดหยุด เนื้อหนังเจริญดีขึ้น มีฤทธิ์แรงกว่ารูติน (Rutin) และมีปริมาณวิตามินพี (Vitamin P) ค่อนข้างสูง นอกจากนี้สารนี้ยังสามารถลดการเคลื่อนไหวของลำไส้เล็กที่แยกจากตัวของกระต่าย ทำให้จังหวะการบีบตัวลดลง

2. ดอกมีกลิ่นหอมใช้แต่งกลิ่นได้ เคยใช้เป็นยาฆ่าเชื้อโรค และสงบประสาท เช่นเดียวกับต้น *Tagetes minuta* L. (*T. glandiflora*) ซึ่งมีน้ำมันหอมระเหย มีฤทธิ์สงบประสาท ลดความดันโลหิต ขยายหลอดเลือด หลอดลม และแก้อักเสบ

สารเคมีที่พบ

ช่อดอกมี Flavonoid glycosides, tagetiin 0.1% และสารเรืองแสง Terthienyl 15-21 มก. / กก. ของดอกสด Helenien 74%, B-Carotene Flavoxanthin; Helenienมีคนกล่าวว่ามีผลทำให้เนื้อเยื่อตาดีขึ้น ใบ มี Kaempferitrin เมล็ด มีน้ำมัน ดาวเรือง (2556)

2.1.9 การใช้ประโยชน์จากดอกดาวเรือง



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากดอกดาวเรือง

ที่มา: ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากดอกดาวเรือง (2556)

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญ ทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง นอกจากจะมี ความสำคัญ ทางเศรษฐกิจแล้ว ยังสามารถ นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย การนำดาวเรืองไปใช้ประโยชน์ สรุปลงได้ดังนี้

1. ปลูกประดับเพื่อความสวยงาม ดาวเรืองเป็นได้ดอกไม้ที่มีความ สวยงาม กลีบดอกสีเหลือง เรียงอัดกันแน่น และมีอายุการใช้งานนาน ดังนั้นจึงเหมาะ สำหรับปลูกเพื่อประดับอาคารบ้านเรือน และ สถานที่ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินตา สบายใจ
2. ปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ในการป้องกันแมลง เนื่องจากดาวเรืองเป็นสารที่มีกลิ่น เหม็น (ฉุน) แมลงไม่ชอบ จึงสามารถใช้เป็น เกราะป้องกันแมลงให้แก่พืชอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้รากของดาวเรือง

ยังมีสารชนิดหนึ่ง ที่ช่วยลดปริมาณไส้เดือนฝอยในดินได้ ดาวเรือง (2556)

3. ปลุกเพื่อจำหน่าย

3.1 ใช้ทำพวงมาลัย ปัจจุบันนิยมนำดาวเรืองมาร้อยพวงมาลัยกันมาก ไม่ว่าจะ เป็นพวงมาลัยไหว้พระ หรือพวงมาลัยสำหรับ คล้องคอในงานพิธีต่าง ๆ การตัดดอกดาวเรือง สำหรับใช้ประโยชน์ในด้านนี้จะต้องให้มีก้านดอกสั้น หรือเหลือเฉพาะดอก

3.2 ใช้ปักแจกัน เนื่องจากดาวเรือง เป็นไม้ดอกที่มีลักษณะกลมเรียงตัวกันแน่นเป็น ระเบียบและมีสีสวยงาม จึงมีคนนิยมนำมา ปักแจกันมาก ไม่ว่าจะปักแจกันตั้งตามโต๊ะ รับแขก ตามห้องพระ หรือแจกันประกอบ โต๊ะหมู่บูชา การตัดดอกดาวเรืองเพื่อนำมา ปักแจกันนี้ควรตัดให้มี ก้านดอกยาวประมาณ 18 - 20 นิ้ว มัดดอกดาวเรืองเป็นกำ ๆ แล้วใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อเพื่อให้ ดอกดาวเรืองคงความสดอยู่ได้นาน ๆ

3.3 การปลูกลงกระถางหรือถาดเพื่อประดับอาคารสถานที่ ปัจจุบันมีการนำกระถาง หรือถาดดาวเรืองมาประดับอาคาร สถานที่กันมากขึ้น เพราะสามารถใช้ประดับ ไว้เป็นเวลานาน ไม่ว่าจะ เป็นงานพิธีต่าง ๆ เช่น งานนิทรรศการ งานพระราชทาน ปริญญาบัตร หรือแม้แต่งานพิธีตาม อาคาร บ้านเรือน การปลุกดาวเรืองเพื่อใช้ประโยชน์ ในด้านนี้ก็เหมือนกับการปลุกดาวเรือง โดยทั่วไป เพียงแต่เป็นการปลูกลงในกระถาง หรือถาด แทนที่จะปลูกลงในแปลงดอก ดาวเรืองเริ่มบานก็นำไปใช้ ประโยชน์หรือ จำหน่ายได้

3.4 จำหน่ายให้กับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่มี สารแซธโรฟิล (Xanthophyll) สูง เมื่อดอกให้แห้งจะสามารถนำไปเป็นส่วนผสม อาหารสัตว์ได้ดี โดยเฉพาะ อาหารของไก่ไข่ จะทำให้ไข่แดงมีสีแดงสดใสน่ากินยิ่งขึ้น โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีดอกสีส้มแดง ดาวเรือง (2556)

2.2 จิ้งหรีด

จิ้งหรีด (*Acheta testacea*) เป็น แมลงที่อยู่ในวงศ์ (Gryllidae) ชื่อสามัญ (Common Name): Common black cricket อันดับ (Order): Orthoptera เป็นแมลงเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ นิยมเลี้ยง และนำมาบริโภคทั่วทุกภาคของประเทศเนื่องจากมีรสชาติอร่อย กรอบ มัน และมีคุณค่า ทางอาหารสูง ในอดีตมีการจับจิ้งหรีดธรรมชาติมาบริโภคภายในครัวเรือนหรือส่งจำหน่ายตามชุมชน เท่านั้น แต่เนื่องด้วยเป็นแมลงที่เมื่อนำมาทอดแล้วมีรสกรอบ มัน ทำให้มีคนชื่นชอบมาก จนปัจจุบันมี การเพาะจิ้งหรีดจำหน่ายเพื่อให้เพียงพอับความต้องการ และความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน

2.2.1 ลักษณะทั่วไป

จิ้งหรีด เป็นแมลงที่มีลำตัวขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ขาคู่หลังส่วนต้นมีขยายใหญ่ และแข็งแรง ใช้สำหรับกระโดด ขาคู่หน้ามีขนาดเล็กกว่าขาคู่หลังมาก ใช้สำหรับเดิน และเขี่ยอาหาร มีหนวดยาว 2 เส้น ขนาดเท่าเส้นผมคนเรา ความยาวหนวดประมาณ 3-5 ซม. และมากกว่าลำตัว หนวดมีหน้าที่รับความรู้สึก และรับกลิ่นอาหาร มีปากเป็นแบบกัดกิน ปีกขวาทับปีกซ้าย ปีกคู่หน้าปกคลุมด้วยฟิล์มบางๆ กรมส่งเสริมการเกษตร (2546)

2.2.2 จิ้งหรีดทองคำ (*Gryllus bimaculatus* Degeer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Sciens Name): *Gryllus bimaculatus* degeer

ชื่อสามัญ (Common Name): Common black cricket

วงศ์ (Family): Gryllidae

อันดับ (Order): Orthoptera

เป็นจิ้งหรีดขนาดกลาง บางพื้นที่เรียก จิโหลน ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง ลำตัว และปีกมีสีดำหรือน้ำตาลปนดำทั้งตัว โตเต็มวัยลำตัวกว้างประมาณ 0.6-0.7 ซม. ยาวประมาณ 2.8-3.0 ซม. มีหนวดยาว ตัวผู้ส่วนหัว และอกมีสีดำ ปีกคู่หน้าย่น ปีกมีสีน้ำตาลออกเหลืองเล็กน้อย โดยเฉพาะโคนปีกที่มีสีเหลืองแกม ส่วนตัวเมียส่วนหัว และอกมีสีดำ ปีกคู่หน้าเรียบ ปีกมีสีดำสนิท โคนปีกมีแต้มสีเหลือง 2 จุด ปลายปีกหลังทั้งตัวผู้ตัวเมื่อยื่นยาวมากกว่าลำตัว ปลายท้องมีแพนหาง ยาว 1 คู่ ชอบอาศัยตามกองไม้ กองใบไม้ ร่องดิน ออกหากินในเวลากลางคืน และไม่ขุดรูอาศัย



ภาพที่ 8 จิ้งหรีดทองคำ

ที่มา: pasusat.com (2555)

2.2.3 วงจรชีวิต และพฤติกรรม

ระบบสืบพันธุ์เพศผู้มีมีอวัยวะ 1 คู่ และมีต่อมสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิสีขาวขุ่น น้ำอสุจิที่ถูกสร้างจำ ถูกนำผ่านท่อน้ำอสุจิมาเก็บไว้ที่ถุงพักน้ำอสุจิ และจะถูกนำออกจากท่อน้ำเชื้ออสุจิขณะผสมพันธุ์ ส่วน เพศเมียมีรังไข่สีเหลือง 1 คู่ และมีท่อนำไข่ สำหรับนำไข่มารวมกันที่ท่อนกลาง รวมถึงพบถุงเก็บน้ำเชื้อ อสุจิจากเพศผู้หลังการผสมพันธุ์ ไข่จะถูกนำออกจากท่อนำไข่ผ่านเข้าฉีดเชื้ออสุจีก่อนไข่ตกออกมา

การสืบพันธุ์ตัวผู้ และตัวเมียสามารถเริ่มผสมพันธุ์ได้หลังจากวางไข่ประมาณ 3-4 วัน การผสมพันธุ์ เริ่มด้วยตัวผู้ส่งเสียงเรียกตัวเมียให้เข้ามาผสมพันธุ์ ช่วงแรกจะร้องเสียงยาว และตั้งนานเป็น ช่วงๆ เมื่อ ตัวเมียมาใกล้จะเปลี่ยนเป็นเสียงร้องเบาๆ และถี่สั้น การผสมพันธุ์ของจิ้งหรีดมี 2 แบบ คือ ตัวเมียจะขึ้นคร่อมบนหลังตัวผู้ หรือ ตัวเมีย และตัวผู้หันหลังเข้าหากัน ซึ่งจะใช้เวลาผสมพันธุ์ ประมาณ 10-15 วินาที แต่บางครั้งเมื่อตัวเมียไม่สนใจตัวผู้ก็มักจะไล่กัด pasusat.com (2556)

การทำเสียงเสียงจิ้งหรีดเกิดจากการใช้ขอบปีกคู่หน้าถูเสียดสีกันจนทำให้เกิดเสียง เสียงที่ ทำ ขึ้นใช้เพื่อการสื่อสาร และช่วยดึงดูดเพศตรงข้ามเพื่อหาคู่ผสมพันธุ์

1. เสียง กริกๆ ตั้งนาน แสดงถึงการเรียกหาคู่
2. เสียง กริกๆ ดังเบา และถี่ แสดงถึงความต้องการผสมพันธุ์
3. เสียง กริกๆ ดังยาว 2-3 ครั้ง แสดงอาการโกรธ การต่อสู้ หรือ ให้ออกห่าง
4. เสียง กริกๆ ลากเสียงยาว แสดงถึงการบอกอาณาเขตของตน

2.2.4 พืชอาหารและการทำลาย

ในกรณีจิ้งหรีดทองคำกัดกินอ้อยเป็นอ้อยที่เพิ่งแตกหน่อโดยทั่วไปไม่เคยปรากฏว่าเกิดความเสียหายถึงขั้นที่ต้องทำการป้องกันกำจัดส่วนพืชอาหารอื่นๆ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และต้นกล้าพวก พืชผักต่างๆมักถูกกัดขาดตาย เหง้าตาย

2.2.5 วิธีป้องกันและกำจัดจิ้งหรีด

1. จิ้งหรีดเป็นแมลงที่ใช้เป็นอาหารได้ เช่น นำมาคั่วใส่เกลือ เผา ทอด
2. กำจัดหญ้า เป็นการทำลายที่หลบซ่อนและแหล่งอาหารของจิ้งหรีด
3. การไถหรือพรวนดิน เป็นการทำลายไข่ และตัวอ่อนในดิน

4. หากจะใช้ยาฆ่าแมลงกำจัดจิ้งหรีด ควรใช้ยาชนิดผงพ่น หรือโรยลงดินเพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อแมลงและสัตว์ที่มีประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ บี.เอช.ซี คีลตริน อัลตริน เฮปต้าคลอ คลอเดน อย่างไรก็ตามหนึ่ง อัตราที่ใช้ประมาณ 0.5-1 กก. ต่อไร่หรืออาจใช้ยาเหล่านี้ในรูปยาน้ำพ่นลงดินก็ได้ โภศก เจริญสม. 2525

การเคลื่อนไหว การระงับภัยของจิ้งหรีดจะรับรู้จากแรงลม โดยใช้เส้นขนบริเวณลำตัวเป็นตัวรับความรู้สึก พร้อมมีการเคลื่อนไหวตอบสนอง มี 3 แบบคือ การกลับตัว การกระโดด และการวิ่ง หากได้รับลมทางด้านหลัง จิ้งหรีดจะกลับตัวก่อน แล้วค่อยกระโดด

การวางไข่ หลังจากผสมพันธุ์ 2-3 วัน ตัวเมียจะเริ่มวางไข่ โดยจะการวางไข่ไว้ใต้ดินที่มีความชื้น ดินมีความร่วนซุย โดยใช้อวัยวะวางไข่ลักษณะเรียวยาวแหลม คล้ายเข็ม ยาวประมาณ 1.5 ซม. แทงลงในดินลึก 1.0-1.5 การวางไข่ 1 ชุด ใช้เวลาประมาณ 1.5 ชม. วางไข่เป็นชุดๆประมาณ 25 ชุด

แต่ละชุดใช้เวลาประมาณ 3-4 นาที ตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้มากกว่า 1000 ฟอง ไข่จะฟักเป็นตัวหลังจากวางไข่ได้ประมาณ 7 วัน

นอกจากนั้น ยังพบจิ้งหรีดชนิดที่มีอวัยวะวางไข่ ยาวจะมีการวางไข่ในดิน จิ้งหรีดที่มีอวัยวะวางไข่เป็นรูปดาบ ขอบเป็นฟันเลื่อยจะวางไข่บนพืชที่อ่อนนุ่ม และพวกที่อวัยวะวางไข่ขอบเป็นฟันแข็งจะวางไข่บนพืชที่มีลักษณะหยาบ

ลักษณะตัวอ่อน ตัวอ่อนที่ขนาดทุกส่วนของลำตัวที่เล็กกว่าตัวเต็มวัย ปีกอกสั้น และมีลำตัว และสีปีกจาง เจริญเติบโต และมีการลอกคราบเฉลี่ยประมาณ 5-14 ครั้ง ก่อนเข้าสู่ตัวเต็มวัย

ระยะตัวเต็มวัย ระยะตัวเต็มวัยมีอวัยวะครบทุกส่วนเห็นได้ชัดเจน แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนหัว ประกอบด้วย หนวด 1 คู่ ตา 1 คู่ และส่วนปาก ส่วนนี้เชื่อมติดกับอกด้วยเนื้อเยื่อ และอวัยวะระบบทางเดินอาหาร ทำให้ส่วนหัวเคลื่อนเคลื่อนขึ้นลง ซ้ายขวาได้ มีหนวดเป็นอวัยวะรับสัมผัส และรับกลิ่น

2. ส่วนอก ประกอบด้วย ปีก 2 คู่ ขา 3 คู่ และส่วนท้องที่เป็นระบบทางเดินอาหาร และอวัยวะสืบพันธุ์

อาหาร และการหาอาหาร จิ้งหรีดตัวอ่อน และตัวเต็มวัยชอบหลบซ่อนตัวในเวลากลางวันตามกอหญ้า รอยแตกของดิน หรือใต้กองไม้ เศษใบไม้ หรือต้นพืชแห้ง กลางคืนจะออกหาอาหารบริเวณใกล้กับแหล่งอาศัย โดยกัดกินต้นอ่อนของพืชเป็นอาหารหลัก

วงจรชีวิตของจิ้งหรีดทองแดง

-ไข่

ไข่จิ้งหรีดมีสีเหลือง อยู่รวมกันเป็นกลุ่มภายในดิน มีลักษณะเรียวยาว คล้ายเม็ดข้าว กว้างประมาณ 0.005 ซม. ยาวประมาณ 0.2 ซม. ระยะไข่มีเวลาประมาณ 7 วัน ก่อนฟักเป็นตัว

-ตัวอ่อน

ตัวอ่อนจึงหรือระยะแรกลำตัวจะมีสีครีม แล้วค่อยๆเปลี่ยนสีเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งมีสีน้ำตาล ตามด้วยหนวดที่ค่อยๆเจริญยาวตามวัย ปีกค่อยๆเจริญ แต่ยังไม่ปิดส่วนท้องไม่มิด หรือเรียกระยะนี้ว่า เสือกัก ระยะเจริญของตัวอ่อนประมาณ 30-40 วัน ก่อนเป็นตัวเต็มวัย

-ตัวเต็มวัย

เมื่อเจริญจนตัวเต็มวัย ลำตัว และปีกมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ ลำตัวกว้าง 0.6-0.7 ซม. ความยาวจากหัวถึงท้ายประมาณ 2.24 ซม. มีหนวดยาว เพศผู้ปีกคู่หน้ายื่น ส่วนเพศเมียปีกคู่หน้าเรียบ ทั้งเพศผู้ และเพศเมียมีแพนหาง ยาว 1 คู่ เพศเมียมีอวัยวะวางไข่ ยื่นยาวคล้ายเข็ม

วงจรชีวิตของจิ้งหรีดทองคำ**-ระยะไข่ และตัวอ่อน**

มีลักษณะเหมือนจิ้งหรีดทองแดง

-ตัวเต็มวัย

เมื่อตัวอ่อนเจริญเต็มที่ สีลำตัว และปีกจะเปลี่ยนเป็นสีดำ หรือสีน้ำตาลเข้มปนดำ ช่วงกว้างลำตัวประมาณ 0.7 ซม. ส่วนหัวถึงท้ายยาวประมาณ 3 ซม. ปลายปีกคู่หลังยื่นยาวเลยท้ายลำตัว และส่วนของท้องมีแพนหางยาว 1 คู่ เพศผู้มีปีกคู่หน้ายื่น โคนปีกมีจุดสีเหลือง ส่วนเพศเมีย ปีกคู่หน้าเรียบ สีดำ มีอวัยวะวางไข่ยาว แลมนยาวคล้ายเข็ม

2.2.6 การเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดทองคำ

จิ้งหรีดสามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ทุกพันธุ์ แต่พันธุ์ที่รู้จักกันแพร่หลายมี 2 ชนิด ได้แก่ จิ้งหรีดพันธุ์ทองคำ และพันธุ์ทองแดง

1.อุปกรณ์การเลี้ยงจิ้งหรีด**1.1 บ่อเลี้ยง**

บ่อเลี้ยงอาจเป็นวัสดุประยุกต์ต่างๆ เช่น กะละมัง ถังน้ำ (เลี้ยงจำนวนน้อย) แต่โดยทั่วไปนิยมใช้บ่อซีเมนต์สำเร็จรูปหรือการก่ออิฐเป็นสี่เหลี่ยม หรือใช้แผ่นพลาสติกยึดกับโครงไม้ เพราะจะได้พื้นที่มากพอสำหรับการเลี้ยงจิ้งหรีดจำนวนมาก หากเลี้ยงหลายบ่อควรให้มีระยะห่างของบ่อ ประมาณ 1 เมตร หรือมีระยะที่สามารถเดินเข้าออกได้สะดวก

1.2 ผ้าเขียวหรือลวดตาข่าย

ผ้าเขียวหรือลวดตาข่ายจะใช้สำหรับครอบปิดปากบ่อเพื่อป้องกันจิ้งหรีดไต่หรือกระโดดออกจากบ่อ และป้องกันศัตรูของจิ้งหรีด เช่น จิ้งจก ตุ๊กแก นก เป็นต้น โดยทั่วไปจะใช้ผ้าเขียวจะให้ผลดีที่สุดทั้งป้องกันจิ้งหรีดออก และป้องกันศัตรูจิ้งหรีดได้ดี มีราคาถูก ใช้ และรื้อง่าย โยควร มีขนาดที่คลุมมิดทั้งปากบ่อที่สามารถใช้เชือกรัดปิดครอบบ่อได้

1.3 วัสดุหลบซ่อน

วัสดุหลบซ่อนจะใช้วางในบ่อเลี้ยงเพื่อให้จิ้งหรีดหลบซ่อนตัว และให้ความอบอุ่น เช่น กาบมะพร้าว อิฐบล็อกมีรู หล้าแห้ง ถาดกระดาษรองไข่ เป็นต้น

1.4. ถาดน้ำ และถาดอาหาร

ถาดน้ำควรมีลักษณะทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน กว้างประมาณ 5 ซม. สูงประมาณ 3-5 ซม. และยาวตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป วางในบ่อ 3-5 อัน ตามจำนวนที่เลี้ยง ส่วนถาดอาหารควรมีลักษณะเป็นวงกลม เช่น ถาดอาหารทั่วไปตามท้องตลาด 1-2 ถาด

1.5. วัสดุรองพื้น

วัสดุรองพื้นใช้สำหรับเป็นที่ซับน้ำ ชับมูล และรักษาอุณหภูมิที่พอเหมาะสำหรับการเลี้ยงจิ้งหรีด วัสดุที่ใช้ ได้แก่ ทราย หรือ ดินทราย หรือ แกลบ

2. การจัดการบ่อเลี้ยง

การใส่วัสดุ

-ใส่วัสดุรองพื้นอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น ทราย ดินทราย หรือ แกลบ หากใส่หายอย่างมักจะใช้ดินทรายเป็นวัสดุรองพื้นเป็นชั้นแรก และอาจตามด้วยทรายหรือ แกลบ โดยให้ความหนาโดยรวมประมาณ 3-5 ซม. และควรเปลี่ยนถ่ายทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนรุ่นการเลี้ยงใหม่ หรืออย่างมากไม่ควรเกิน 2 รุ่น/ครั้ง

-วัสดุหลบซ่อนสำหรับให้จิ้งหรีดหลบซ่อนหรือวางไข่ ได้แก่ อิฐมีรู หล้าแห้ง ถาดกระดาษรองไข่ หล้าแห้ง เป็นต้น ควรใส่ให้กินพื้นที่ประมาณร้อยละ 50-60 ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ วางวัสดุใส่อาหาร และพื้นที่ว่าง โดยจัดวางซ้อนกัน 2-3 ชั้น แต่ไม่ควรให้สูงเกิน 2 ใน 3 ของความสูงบ่อ โดยเฉพาะบริเวณขอบบ่อ

-วัสดุใส่น้ำ ควรมีให้ประมาณ 2-3 อัน แล้วแต่ขนาด ส่วนถาดอาหารควรมีประมาณอย่างน้อย 2 อัน ขึ้นกับจำนวนที่เลี้ยง และให้กินพื้นที่บ่อประมาณร้อยละ 20-30 ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 20-30 จากพื้นที่ของวัสดุหลบซ่อน และจากวัสดุให้น้ำ และอาหาร ควรเป็นที่โล่ง ซึ่งจะใช้สำหรับกิจกรรมของจิ้งหรีดหรือใช้เพื่อบางอาหารชนิดหญ้าสด

3. การปล่อย และเลี้ยงจิ้งหรีด

การปล่อยพ่อแม่พันธุ์

พ่อแม่พันธุ์ที่ใช้เลี้ยงจะต้องเป็นพ่อแม่พันธุ์ตัวเต็มวัยแล้ว 3-5 วัน โดยสังเกตจากปีกที่คลุมมิตส่วนท้องแล้ว ปีกมีลักษณะสมบูรณ์ไม่ฉีกขาด ปีกไม่หัก หนวดมีครบทั้ง 2 เส้น ขามีสภาพสมบูรณ์ และครบทุกขา อัตราการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ : แม่พันธุ์ที่ 1 : 3 หลังการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ประมาณ 3 สัปดาห์ ช่วงนี้จะมีการผสมพันธุ์ และวางไข่ จนถึงระยะที่จิ้งหรีดฟักออกเป็นตัวอ่อน ส่วนพ่อแม่พันธุ์ จะถึงอายุขัย และตายไปหมด ซึ่งต้องคอยกำจัดออกในช่วงนี้

การให้น้ำ และอาหาร

จิ้งหรีดเป็นแมลงที่กินพืชเป็นอาหารหลัก ประเภทยอดหญ้าอ่อนทุกชนิด เช่น หญ้าขน หญ้าลูซี่ ผักตบชวา ผักกาด เป็นต้น แต่เกษตรกรบางรายอาจเลี้ยงด้วยการให้อาหารเสริมควบคู่หรือให้อาหารเสริมเพียงอย่างเดียว เช่น อาหารสำเร็จรูปพวกอาหารไก่ อาหารปลา รำ ปลายข้าว การให้อาหารเสริมจะให้ทุก 2 วัน/ครั้ง อย่าให้ขาด ส่วนหญ้าสดจะให้ทุกวัน พร้อมมันฝ่ำยน้ำทุกครั้ง สำหรับหญ้าหรือพืชสดที่ให้ควรมั่นตรวจสอบอย่าให้เน่า หากจิ้งหรีดกินไม่หมดภายในวันที่ 2 ควรเปลี่ยนถ่ายทิ้งออกไป และซากหญ้าของเก่าต้องกำจัดออกไปด้วยเสมอ

พื้นที่รอบบ่อ

เพื่อป้องกันสัตว์หรือแมลงชนิดอื่นที่อาจเข้ามาทำลายจิ้งหรีดหรือแย่งอาหารจิ้งหรีด เช่น มดชนิดต่างๆ นั้น จะต้องป้องกันด้วยการโรยผงกันแมลงหรือปูนขาวโดยรอบบ่อเลี้ยง และคอยมั่นตรวจสอบบริเวณโดยรอบเป็นประจำ pasusat.com (2555)

4. การจับจิ้งหรีด

จิ้งหรีดที่เลี้ยงจะสามารถจับจำหน่ายได้เมื่ออายุประมาณ 35 วัน ขึ้นไป หลังฟักออกจากไข่ ซึ่งวิธีการจับจะใช้การเปลี่ยนวัสดุหลบอาศัยหรือเป็นวัสดุที่ใส่ตั้งแต่ตอนแรกที่สามารถเก็บรวบรวมจิ้งหรีดขณะหลบซ่อนตัวได้ดี เช่น กระบอออกไม้ไผ่หรือท่อพลาสติก ด้วยการปิดคลุมด้วยปลายด้านใดด้านหนึ่งให้มีมิดชิด เวลาจับจะใช้ปลายด้านที่เปิดเทภายใต้ในถุงผ้าที่ครอบปากไว้ แล้วค่อยๆ เคาะให้จิ้งหรีด

2.2.3 จิ้งหรีดทองแดง

ชื่อพื้นบ้าน แมงสะดั่ง

ชื่อภาษาไทย จิ้งหรีดทองแดง จิ้งหรีดขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ Acheta domesticus

Class : Insecta

Order : Orthoptera

Family : Gryllidae

Species: Acheta

Sub Species : A. domestica

จิ้งหรีดทอง หรือ นิยมเรียกว่า แมงสะดั่ง ตัวผู้ และตัวเมียมีอายุเต็มวัย 38-60 วัน เป็นจิ้งหรีดขนาดกลาง ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง ลำตัวทุกส่วนมีสีเหลืองแกมน้ำตาล มีลักษณะสีเป็นลาย ลำตัวกว้างประมาณ 0.4-0.55 ซม. ยาวประมาณ 2.0-2.5 ซม. ตัวเมียลำตัวมีสีน้ำตาลปนเหลือง ปีกคู่หน้าเรียบมีสีน้ำตาลเป็นลายเส้นชัดเจน ปีกคลุมปลายท้องไม่มีติ่ง มีอวัยวะวางไข่คล้ายเข็มสีน้ำตาล ยาวประมาณ 1.2 เมตร ยาวกว่าแขนงเล็กน้อย ตัวผู้มีสีลำตัวเข้มกว่าตัวเมีย และมีลายแต้มที่หัว ปีกคู่หน้าย่น ปลายท้องมีแขนง จิ้งหรีดชนิดนี้ ชอบอาศัยตามกองไม้ กองใบไม้ ร่องดิน ออกหากินในเวลากลางคืน และไม่ขุดรูอาศัย



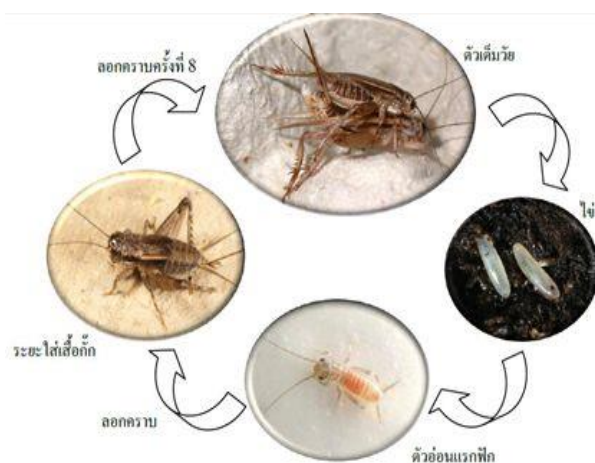
ภาพที่ 9 จิ้งหรีดทองแดง

ที่มา: ศิริวัลย์ ศิริมังคลารัตน์ (2555)

แมงสะดั่ง คือแมลงในวงศ์เดียวกับจิ้งหรีด แต่เป็นสายพันธุ์หนึ่ง ที่มีขนาดเล็ก ถิ่นกำเนิด คือแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้กระจายพันธุ์เข้าสู่ยุโรป เมื่อประมาณ ศตวรรษที่ 18 ทางเรือสำเภาค้าขายโดยติดไปกับกระถางต้นไม้ ที่ชาวเรือนำไปด้วย มันแพร่พันธุ์เข้าสู่อเมริกา และขยายพันธุ์เข้าสู่ประเทศ แคนาดา พะนะ

1. ลักษณะทั่วไป

มีขนาดลำตัวกว้าง 0.4 ซม. ยาว 2 ซม. สีน้ำตาลอ่อน ปีกนอกมีลายเหลืองอ่อนเป็นทางยาวขนานไปกับลำตัว ปีกไม่ค่อยยาว เคลื่อนไหวไม่รวดเร็วเหมือนจิ้งหรีดชนิดอื่นมีอัตราการขยายพันธุ์ที่สูง อัตราการเลี้ยงรอดก็สูงกว่าแมลงชนิดเดียวกัน



ภาพที่ 10 วงจรชีวิตจิ้งหรีดทองแดง

ที่มา: ศิวาลัย ศิริมังคลารัตน์ (2555)

การเจริญเติบโต มี 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะไข่ มีสีขาวครีม วางไข่ในดินร่วน มีลักษณะ เรียวคล้ายเม็ดข้าวสาร ยาว 1.5 มม. ตัวเมียตัวหนึ่ง วางไข่คราละประมาณ 500 ฟอง มันจะวางไข่ 4 รุ่น ห่างกันคราละ 10 - 15 วัน ใช้เวลาฟัก 11 วัน เพื่อเป็นตัวอ่อน ศิวาลัย ศิริมังคลารัตน์ (2555)



ภาพที่ 11 ภาพในระยะไข่

ที่มา: ศิวาลัย ศิริมังคลารัตน์ (2555)

2. ระยะตัวอ่อน

ลักษณะคล้ายมด ตัวขาวๆใสๆ ไม่มีปีก เมื่อฟักเป็นตัว มันจะพยายามไปหาพื้นที่เปียกชื้น เพื่อดื่มน้ำ และจะไม่กินอย่างอื่นไปอีก 2-3 วัน จากนั้นค่อยหากินใบพืชใบหญ้าต่างๆ เติบโตขึ้นเรื่อย ๆ มันต้องลอกคราบ ถึง 8 ครั้ง ถึงจะเป็นตัวเต็มวัย ระยะนี้ มีอายุ 35-40 วัน



ภาพที่ 12 ระยะตัวอ่อน

ที่มา: ศิวาลัย ศิริมังคลารัตน์ (2555)

3. ระยะเต็มวัย

จะมีอวัยวะครบเหมือนดั่งพ่อแม่ เพศผู้จะมีปีกคู่หน้าย่น (หลังไม่เรียบ) ส่วนตัวเมียจะมีปีกเรียบ มีอวัยวะยาวๆ ต่อท่อออกมาจากกันเพื่อวางไข่ในดินได้ ตัวผู้มีส่วนของอวัยวะสั้นให้เกิดเสียง เพื่อสื่อสารหาคู่ ช่วงนี้ของชีวิตมีอายุ 60 วัน



ภาพที่ 13 ระยะเต็มวัย

ที่มา: ศิวาลัย ศิริมังคลารัตน์ (2555)

4. ความเกี่ยวข้องกับวิถีชาวอีสาน

แมงสะตึง พบได้ตาม คันนา ริมห้วยหนอง ในป่า หรือตามเดินตอนทั่วไปชาวอีสานจึงนำมาเป็นอาหารรสแซบอีกเมนูหนึ่ง แหล่งโปรตีนที่หาได้แทบทุกฤดูบางครั้งก็นำเอาแมงสะตึงเป็นเหยื่อในการ ตกปลา เช่น ปลาค้อ ปลาโต ปลาค้าวชาวอีสาน มีรสนิยมในการกินแมลง แซงหน้าของคนในภูมิภาคนี้ โดดเด่นนั่นคือการเลี้ยงเห็น คุณค่าของสิ่งเล็ก ๆ น้อย ไม่ทอดทิ้งเปล่าประโยชน์



ภาพที่ 14 ความเกี่ยวข้องกับวิถีชาวอีสาน

ที่มา: ศิริลย์ ศิริมังคลารัตน์ (2555)

ปัจจุบัน แมงสะตึงกลายเป็นแมลงเศรษฐกิจ สามารถนำมาเพาะเลี้ยงขายเป็นอาชีพได้ ต้องยกย่อง นักวิชาการเกษตร และเกษตรกรผู้หัวหลักแหลม ของไทยแลนด์แอสตันอัปนั่นคือแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน นำธรรมชาติมาประยุกต์ เพื่อสร้างมูลค่า

อย่างไรก็ตาม แมงสะตึงตามธรรมชาติบ้านเรา ลดจำนวนลงมาก เพราะมัน เปราะบางต่อสารเคมีต่างๆ ที่เราใช้ถ่ายเทลงสู่ระบบนิเวศน์ ส่งผลต่อทุกชีวิตเป็นลูกโซ่ แมงสะตึงลดลง ปลาที่ลดลง กบเขียดอึ้งอย่างคางลาย "กะปอม" ก็ลดลง คนก็เป็นสุขน้อยลง นั่นคือสายสัมพันธ์ที่เรามักจะมองข้าม จนภัยมาถึงตัว จึงโอดครวญประทั้วคิดแตกแยก สาเหตุเล็ก ๆ เพราะแมงสะตึงสูญหาย ก็เป็นไปได้
ศิริลย์ ศิริมังคลารัตน์ (2555)

2.3 น้ำหมักมูลจิ้งหรีดทองคำ

2.3.1 อุปกรณ์ในการทำน้ำหมักมูลจิ้งหรีด

1.มูลจิ้งหรีด	10 กิโลกรัม
2.พด.2	1 ชอง
3.น้ำ	30 ลิตร
4.ลำอ่อน	3 กิโลกรัม
5.กากน้ำตาล	3 ลิตร
6.แกรบดิบ	1.5 ลิตร
7.ปูนขาว	2 กิโลกรัม
8.ยูเรีย	5 ชีด

2.3.2 วิธีการทำน้ำหมักมูลจิ้งหรีด

1.เตรียมถังขนาด 20-50 ลิตร ใส่น้ำเปล่าให้เต็มถัง ถ้าใช้น้ำประปาที่มีคลอรีนต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 2 วัน

2.เทน้ำใส่ถัง 30 ลิตร แล้วนำ พด.2 เทใส่ในถังแล้วคนให้เข้ากันประมาณ 3-5 นาที

3.นำวัสดุที่เตรียมไว้ทั้งหมดเทใส่ในถัง แล้วคนให้เข้ากัน ประมาณ 3-5 นาที จากนั้นปิดฝาไม่ต้องแน่นมาก

4.ต้องเปิดฝาคคน เข้า-เย็น ใน 10 วันแรก จากนั้นให้คน เฉพาะตอนเช้า และหากน้ำหมักมีกลิ่นเหม็นบูด ให้เราเติมกากน้ำตาลและคน การหมักนี้ใช้เวลาประมาณ 22 วัน

2.3.3 วิธีการนำไปใช้

ต้องผสมกับน้ำในอัตราส่วน1:10 คือใช้น้ำปุ๋ย 1 ส่วน และน้ำสะอาด 10 ส่วน

2.3.4 การใช้น้ำหมักจิ้งหรีด

1.ใช้พ่นเป็นสเปรย์พ่นทางใบ ใช้น้ำหมักมูลจิ้งหรีด 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 10 ลิตร ให้พ่นตอนเช้าหรือตอนเย็นขณะที่มีแสงแดดอ่อนๆ

2.ใช้เป็นน้ำรดโคนต้น พอดินชุ่มหรือดินอุ้มน้ำ ใช้น้ำหมักมูลจิ้งหรีด 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 20 ลิตร

2.3.5 ประโยชน์ของน้ำหมักมูลจิ้งหรีด

1. น้ำหมักมูลจิ้งหรีด ช่วยทำให้รากแข็งแรง ต้นใหญ่ ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น
2. บำบัดน้ำเสีย สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่จุลินทรีย์ทั่วไปจะบำบัดน้ำเสียได้ค่อนข้างช้า ทั้งยังมีส่วนประกอบของแกลบ รำ หากย่อยสลายไม่หมดก็จะทำให้น้ำเน่าเสียมากยิ่งขึ้น
3. ช่วยปรับสภาพดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์

2.3.6 ข้อควรระวัง

1. ต้องผสม น้ำหมักมูลจิ้งหรีด ให้เจือจางนะครับ ไม้ไผ่ ไข่ได้จะไหม้ได้ครับ
 2. ควรฉีดน้ำหมักมูลจิ้งหรีด เวลาเช้า หรือ ตอนเย็น ไม้มีแสงแดดจะดีมาก
 3. ควรเก็บถังน้ำหมักไว้ในที่ร่ม และเขย่าถังน้ำหมักก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง
- อินทิรา พรหมมิน (2558)

2.4 น้ำหมักมูลจิ้งหรีดทองแดง

2.4.1 อุปกรณ์ในการทำน้ำหมักมูลสด

1. มูลสด	10 กิโลกรัม
2. พด.2	1 ซอง
3. น้ำ	30 ลิตร
4. ลำอ่อน	3 กิโลกรัม
5. กากน้ำตาล	3 ลิตร
6. แกรบดิบ	1.5 ลิตร
7. ปูนขาว	2 กิโลกรัม
8. ยูเรีย	5 ชีด

2.4.2 วิธีการทำน้ำหมักมูลสด

1. เตรียมถังขนาด 20-50 ลิตร ใส่ น้ำเปล่าให้เต็มถัง ถ้าใช้น้ำประปาที่มีคลอรีนต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 2 วัน
2. เทน้ำใส่ถัง 30 ลิตร แล้วนำ พด.2 เทใส่ในถังแล้วคนให้เข้ากันประมาณ 3-5 นาที
3. นำวัสดุที่เตรียมไว้ทั้งหมดเทใส่ในถัง แล้วคนให้เข้ากัน ประมาณ 3-5 นาที จากนั้นปิดฝาไม่ต้องแน่นมาก
4. ต้องเปิดฝาคคน เข้า-เย็น ใน 10 วันแรก จากนั้นให้คน เฉพาะตอนเช้า และหากน้ำหมักมีกลิ่นเหม็นบูด ให้เราเติมกากน้ำตาลและคน การหมักนี้ใช้เวลาประมาณ 22 วัน

2.4.3 วิธีการนำไปใช้

ต้องผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:10 คือใช้น้ำปุ๋ย 1 ส่วน และน้ำสะอาด 10 ส่วน

2.4.4 การใช้น้ำหมักมูลสัตว์

1. ใช้พ่นเป็นสเปรย์พ่นทางใบ ใช้น้ำหมักมูลจิ้งหรีด 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 10 ลิตร ให้พ่นตอนเช้าหรือตอนเย็นขณะที่มีแสงแดดอ่อนๆ

2. ใช้เป็นน้ำรดโคนต้น พอดินชุ่มหรือดินอุ้มน้ำ ใช้น้ำหมักมูลจิ้งหรีด 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 20 ลิตร

2.4.5 ประโยชน์ของน้ำหมักมูลไส้เดือน

1. น้ำหมักมูลจิ้งหรีด ช่วยทำให้รากแข็งแรง ต้นใหญ่ ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น
2. บำบัดน้ำเสีย สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่จุลินทรีย์ทั่วไปจะบำบัดน้ำเสียได้ค่อนข้างช้า ทั้งยังมีมีส่วนประกอบของแกลบ รำ หากย่อยสลายไม่หมดก็จะทำให้น้ำเน่าเสียมากยิ่งขึ้น
3. ช่วยปรับสภาพดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์

2.4.6 ข้อควรระวัง

1. ต้องผสม น้ำหมักมูลจิ้งหรีด ให้เจือจางนะครับ ไม่งั้น ใบไม้จะไหม้ได้ครับ
 2. ควรฉีดน้ำหมักมูลจิ้งหรีด เวลาเช้า หรือ ตอนเย็น ไม่มีแสงแดดจะดีมาก
 3. ควรเก็บถึงน้ำหมักไว้ในที่ร่ม และเขย่าถึงน้ำหมักก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง
- สุปรานี พันศิริ (2554)

2.5 น้ำหมักมูลไส้เดือน

การนำมูลไส้เดือนไปขยายเชื้อจุลินทรีย์ให้ออกมาในรูปแบบของน้ำซึ่งจะทำให้เราได้เชื้อจุลินทรีย์ที่มากขึ้น ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นจำนวนมาก เป็นปุ๋ยชนิดน้ำเรานำไปฉีดพ่นหรือ ผสมน้ำรดต้นไม้

น้ำหมักมูลไส้เดือน



ภาพที่ 15 น้ำหมักมูลไส้เดือน
ที่มา: น้ำหมักมูลไส้เดือน(2558)

2.5.1 อุปกรณ์ในการทำน้ำหมักมูลไส้เดือน

1.มุลสดิ่ง	10 กิโลกรัม
2.พด.2	1 ซอง
3.น้ำ	30 ลิตร
4.ลำอ่อน	3 กิโลกรัม
5.กากน้ำตาล	3 ลิตร
6.แกรบดิบ	1.5 ลิตร
7.ปูนขาว	2 กิโลกรัม
8.ยูเรีย	5 ชีด

2.5.2 วิธีการทำน้ำหมักมูลไส้เดือน

- 1.เตรียมถังขนาด 20-50 ลิตร ใส่น้ำเปล่าให้เต็มถัง ถ้าใช้น้ำประปาที่มีคลอรีนต้องปล่อยทิ้งไว้ ไม่น้อยกว่า 2 วัน
- 2.เทน้ำใส่ถัง 30 ลิตร แล้วนำ พด.2 เทใส่ในถังแล้วคนให้เข้ากันประมาณ 3-5 นาที
- 3.นำวัสดุที่เตรียมไว้ทั้งหมดเทใส่ในถัง แล้วคนให้เข้ากัน ประมาณ 3-5 นาที จากนั้นปิดฝาไม้ต้องแน่นมาก

4.ต้องเปิดฝาค้น เข้า-เย็น ใน 10 วันแรก จากนั้นให้คน เฉพาะตอนเช้า และหากน้ำหมักมีกลิ่นเหม็น

2.5.3 วิธีการนำไปใช้

ต้องผสมกับน้ำในอัตราส่วน1:10 คือใช้น้ำปุ๋ย 1 ส่วน และน้ำสะอาด 10ส่วน **วิธีทำ** น้ำปุ๋ยมูลไส้เดือน (Vermicompost Tea) บางท่านเรียกว่า ปุ๋ยน้ำไส้เดือน ในระหว่างการคัดแยกไส้เดือน พ่อ-แม่พันธุ์ จะมีการใช้น้ำล้างตัวไส้เดือน ให้ออกจากเศษอาหารเดิม (Bedding) ให้เราเก็บน้ำนี้ เอามาทำเป็นปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน(ปุ๋ยน้ำชีวภาพ) ซึ่งขั้นตอนนี้สำคัญมากที่สุด เพราะน้ำที่ได้จะมีจุลินทรีย์ที่ไส้เดือนผลิตออกมา เพื่อช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในเนื้อดิน (Bedding)โดยเฉพาะน้ำเมื่อบริเวณผิวลำตัวของไส้เดือน จะเป็นจุดที่พบจุลินทรีย์หลายร้อยชนิด และพบได้ในจำนวนมากที่สุด (นอกเหนือจากในลำไส้ของไส้เดือน เพราะในลำไส้ของไส้เดือนก็ยังมีจุลินทรีย์หลายร้อยชนิดเช่นกัน)วิธีการนำไปใช้ ต้องผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:50 คือใช้น้ำปุ๋ย 1ส่วน และน้ำสะอาด 50 ส่วน รดน้ำหรือฉีดพ่นทางใบก็ได้ โปรดสังเกตนะครับ ปุ๋ยน้ำที่ได้นี้มี 2 สูตร 2 กรรมวิธี ไม่เหมือนกันนะครับ อย่าสับสน ไส้เดือน แก้วจนจำเป็นหรือที่ต้องซื้อปุ๋ยราคาแพงๆใส่ต้นไม้ มีเรื่องประโยชน์น้ำชีวภาพมาเล่าให้ฟังนะครับ อย่างที่เราู้กันครับว่าชีวมีไนโตรเจนเยอะ ถ้าเราเอาชีวมาแช่น้ำ ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ในน้ำก็จะมีไนโตรเจนละลายออกมา เราสามารถนำไปใช้รดพืชได้ และมีความเข้มข้นมากถึงกับใช้กับต้นไม้เล็ก ๆ หรือกล้าไม้ในถุงไม่ได้ เพราะจะเหลืองครับวิธีการคือ เอาชีวมากำมือหนึ่ง ใส่ในถัง 10 ลิตร เติมน้ำ แช่ไว้ 24 ชั่วโมง น้ำก็จะมีสีแดงของน้ำชีว ตักเอาเฉพาะน้ำไปใช้รดพืช พืชจะกระด้างพริบพริบทันทีอย่างผิดปกติ ใช้ในปริมาณสัก 1 แก้วต่อต้นก็พอ หรือใครจะเจือจาง 1 ต่อ 1 ก็ปลอดภัยกว่า การที่แช่ไว้แค่ 24 ชั่วโมงยังไม่ทำให้เกิดความเป็นกรด จึงสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องเจือจาง 200 เท่าแบบน้ำหมัก แต่เนื่องจากไนโตรเจนอยู่ในรูปอินทรีย์ไนโตรเจน ดังนั้น การใส่มาก ๆ ก็อาจเกิดพิษต่อพืชได้ รวมทั้งจุลินทรีย์ในชีวอาจไปทำอันตรายต่อพืชได้หากชีวที่แยกออกมาสามารถนำไปทำใหม่ได้อีกหลายรอบ ก็ลองทำดูกันนะครับ ใครที่ปลูกปิโกเนี่ยจะทราบว่ามันต้องใช้เวลาานมากเป็นปี กว่าจะโตได้ทรงพุ่มสวย ๆ แต่ฉันใช้เวลา 40 วันเท่านั้น โดยใส่น้ำชีวแค่ 1 ใน 5 ของแก้วน้ำ และใส่สองครั้งเท่านั้นวิธีนี้ผมเลียนแบบมาจากการทำน้ำชีวหมูฟาร์มของอาจารย์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ท่านหนึ่งที่ได้ไปช่วยเกษตรกรปลูกสตรอเบอร์รี่ที่บ้านบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง เชียงใหม่ และจากประสบการณ์ที่นำน้ำที่ไหลออกมาจากกองปุ๋ยไปรดต้นส้มครับ น้ำหมักมูลไส้เดือน(2558)

2.5.4 การใช้น้ำหมักมูลไส้เดือน

1. ใช้พ่นเป็นสเปรย์พ่นทางใบ ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือน 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 10 ลิตร ให้พ่นตอนเช้าหรือตอนเย็นขณะที่มีแสงแดดอ่อนๆ
2. ใช้เป็นน้ำรดโคนต้น พอดินชุ่มหรือดินอุ้มน้ำ ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือน 1 ลิตร ผสมกับน้ำเปล่า 20 ลิตร
3. ใช้พ่นเป็นสเปรย์ผิวเมล็ดเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก

2.5.5 ประโยชน์ของน้ำหมักมูลไส้เดือน

1. น้ำหมักมูลไส้เดือน ช่วยทำให้รากแข็งแรง ต้นใหญ่ ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น
2. มีแบคทีเรียและจุลินทรีย์ จะกินเชื้อราต่างๆ ช่วยรักษาโรคโคนเน่า ต้นไม้ และจุดสีดำบนดอกกุหลาบ รวมทั้งการฆ่าตัวอ่อนของเพลี้ยใช้เป็นยาฆ่าแมลงศัตรูของพืช
3. บำบัดน้ำเสีย จากจุลินทรีย์ธรรมชาติจากลำไส้ของไส้เดือนดินที่ใช้บำบัดน้ำเสียได้ดี เพราะมีจุลินทรีย์จากลำไส้ของไส้เดือนมากกว่า 300 ชนิดโดยจะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้มีอนุภาคเล็กลงและตกตะกอนอย่างรวดเร็ว สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่จุลินทรีย์ทั่วไปจะบำบัดน้ำเสียได้ค่อนข้างช้า ทั้งยังมีมีส่วนประกอบของแคลเซียม รำ หากย่อยสลายไม่หมดก็จะทำให้น้ำเน่าเสียมากยิ่งขึ้น น้ำหมักมูลไส้เดือน.(2558)

เคล็ดไม่ลับ : น้ำที่ใช้ต้องปราศจากคลอรีนเพราะคลอรีนจะไปฆ่าจุลินทรีย์นั่นเอง

การทำน้ำหมักมูลไส้เดือนแบบ ง่าย

อุปกรณ์

1. มูลไส้เดือน 1 กิโล
2. น้ำสะอาด 10 กิโล
3. เครื่องให้ออกซิเจน ตู้ปลา

****หมายเหตุ****อย่าใช้น้ำประปา เพราะ มีคลอรีน จุลินทรีย์ดี ๆ จะตายหมดถ้าใช้น้ำประปาให้ ลองน้ำทิ้งไว้ 3 - 4 วันก่อนให้คลอรีนระเหยไปก่อน

วิธีการทำ

1. นำมูลไส้เดือน ใส่ลงในน้ำ ให้ออกซิเจนเป็นเวลา 3 วัน
2. ครบ 3 วันแล้ว ปิดออกซิเจน รอให้มูลไส้เดือนตกตะกอน นำส่วนที่ใสไปใช้ได้เลย โดย ก่อนนำไปใช้ ต้องผสมให้เจือจางในอัตราส่วน น้ำหมักมูลไส้เดือน 1 ลิตร ต่อ น้ำเปล่า 10 ลิตร นะครับ

2.5.6 ข้อควรระวัง

1. ต้องผสม น้ำหมักมูลไส้เดือนให้เจือจางนะครับ ไม่งั้น ใบไม้จะไหม้ได้นะครับ
2. น้ำหมักมูลไส้เดือนถ้าเกิดเอาไปฉีดกับพวกกล้วยไม้ ระวัง เรื่องวัสดุเพาะมันจะพังเร็วว่ะครับ
3. ควร ฉีดน้ำหมักมูลไส้เดือน เวลาเช้า หรือ ตอนเย็น ไม่มีแสงแดดจะดีมาก

****หมายเหตุ**** ถ้าเกิดสามารถทำมูลไส้เดือนเป็นแล้ว อยากจะแนะนำให้ นำมูลไส้เดือนมาทำน้ำหมักดีกว่าแล้วค่อยเอากากที่ทำน้ำหมักหมดแล้วไปใส่ต้นไม้ดีกว่านะครับ ลองดูนะครับ ผมไม่ใช่ นักวิชาการ ผมก็แค่คนธรรมดาผมเก็บผลการทดลองของไส้เดือนมา 3 ปีแล้วอย่างไรก็ลองดูนะครับ ของแบบนี้มันต้องลองเองครับ

2.6 ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน

ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (Vermicompost) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการย่อยสลายเศษซากอินทรีย์ของไส้เดือนดินที่กินเข้าไป โดยผ่านกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่อยู่ในลำไส้และน้ำย่อย แล้วขับถ่ายออกมา ซึ่งเศษซากอินทรีย์นั้นส่วนใหญ่มาจากเศษวัสดุต่างๆ เช่น ผัก ผลไม้ รวมทั้งดินและจุลินทรีย์ มูลไส้เดือนที่ได้จะมีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ มีธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ ปริมาณที่สูงและมีจุลินทรีย์จำนวนมาก เหมาะกับการนำไปใช้ในการเกษตรการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดินในการปลูกพืชจะส่งผลให้ ดินมีโครงสร้างดีขึ้น คือทำให้ดินกักเก็บความชื้นได้มากขึ้นมีความโปร่งร่วนซุย รากพืชสามารถชอนไชและแพร่กระจายได้กว้าง ดินมีการระบายน้ำและอากาศได้ดี ทำให้จุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์บริเวณรากพืชสามารถสร้างเอนไซม์ที่เป็นประโยชน์ ต่อพืชได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้จุลินทรีย์ดินที่ปนออกมากับมูลไส้เดือนดินยังสามารถสร้างเอนไซม์ฟอสฟาเตสได้อีกด้วย ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสในดินให้สูงขึ้นได้

2.6.1 ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

- สีดำออกน้ำตาล เป็นลักษณะร่วนละเอียด
- มีความพรุน โปร่งเบา ระบายน้ำและอากาศได้ดีมาก
- มีความชื้นสูงและปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงมาก
- ธาตุอาหารที่อยู่ในอินทรีย์วัตถุ ถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ เช่น เปลี่ยนไนโตรเจน

ให้อยู่ในรูปไนเตรท หรือแอมโมเนียมฟอสเฟตในรูปที่เป็นประโยชน์ โปแทสเซียมในรูปแลกเปลี่ยนได้

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบของธาตุอาหารพืชชนิดอื่นและจุลินทรีย์หลายชนิด ที่เป็นประโยชน์ต่อดิน รวมทั้งสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิดที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในลำไส้ของไส้เดือนดินอีกด้วย น้ำหมักมูลไส้เดือน (2558)

2.6.2 ประโยชน์และความสำคัญของปุ๋ยหมักของไส้เดือนดิน

ประโยชน์จากการปุ๋ยหมักไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดินในการปลูกพืชนั้น จะส่งผลให้โครงสร้างดินโดยรวมดีขึ้น คือทำให้ดินเก็บกักความชื้นได้มากขึ้น มีความโปร่งร่วนซุย รากพืชสามารถชอนไชและแพร่กระจายได้กว้าง ดินมีการระบายน้ำและอากาศได้ดี ทำให้จุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์บริเวณรากพืชสามารถสร้างเอนไซม์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้จุลินทรีย์ดินที่ปนออกมากับมูลของไส้เดือนดินยังสามารถสร้างเอนไซม์ฟอสเฟสได้อีกด้วย ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณฟอสเฟตในดินให้สูงขึ้นได้ โดยแยกประโยชน์เป็นข้อๆให้ชัดเจนได้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเกิดเม็ดดิน
2. เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุแก่ดิน
3. เพิ่มช่องว่างในดินให้การระบายน้ำและอากาศดียิ่งขึ้น
4. ส่งเสริมความพรุนของผิวหน้าดิน ลดการจับตัวเป็นแผ่นแข็งของหน้าดิน
5. ช่วยเพิ่มให้ระบบรากพืชสามารถแพร่กระจายตัวในดินได้กว้าง
6. เพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับน้ำในดิน ทำให้ดินชุ่มชื้น
7. เพิ่มธาตุอาหารพืชให้แก่ดินโดยตรงและเป็นแหล่งอาหารของสัตว์และจุลินทรีย์ดิน
8. เพิ่มศักยภาพการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน
9. ช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอาหารพืชบางชนิดที่มีปริมาณมากเกินไป เช่น อลูมิเนียม และแมงกานีส
10. ช่วยเพิ่มความต้านทานในการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็น กรด-ด่าง (Buffer capacity) ทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นไม่เร็วเกินไปจนเป็นอันตรายต่อพืช
11. ช่วย ความคุมปริมาณไส้เดือนดินฝอยในดินเนื่องจากการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจะทำให้มีปริมาณจุลินทรีย์ที่สามารถขับสารพวกอับคาไลด์ และกรดไขมันที่เป็นพิษต่อไส้เดือนดินฝอยได้เพิ่มขึ้น

2.6.3 วิธีการใช้ปุ๋ยหมักไส้เดือนดิน

ไส้เดือนดินที่เหมาะสมสำหรับการทำปุ๋ยหมักจะเป็นกลุ่มไส้เดือนดินแดง ซึ่งสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นของอินทรีย์วัตถุสูง และสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วโดยทั่วไป ไส้เดือนดินกลุ่มสีเทาจะไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตปุ๋ย เนื่องจากมีอัตราการขยายพันธุ์ต่ำ ไม่สามารถที่จะผลิตอินทรีย์วัตถุในปริมาณมากได้ สำหรับการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุที่เป็นของเสีย ไส้เดือนดินจะกินจุลินทรีย์ที่เติบโตบนของเสีย เป็นอาหารขณะเดียวกันมันก็จะช่วยเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์ ดังนั้นมูลไส้เดือนดินจึงร้อนไม่เกาะตัวและมีจุลินทรีย์เพิ่มมากกว่าที่กินเข้าไป ขบวนการย่อยอาหารของไส้เดือนดินจึงเป็นพื้นฐานของขบวนการทำปุ๋ยหมัก น้ำหมักมูลไส้เดือน.(2558)

2.6.4 การใช้ปุ๋ยหมักไส้เดือนดินเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกและวัสดุที่เพาะกล้าพืช

นอกจากการนำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินไปใช้ปุ๋ยแล้ว ยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกและวัสดุเพาะกล้าพืชได้ วัสดุปลูกพืชหรือวัสดุเพาะกล้าพืชที่มีส่วนผสมของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจะมีธาตุอาหารพืชอยู่ในปริมาณที่เพียงพอและจะความชื้นได้มาก ดังนั้นต้นกล้าพืชจะสามารถเจริญเติบโตออกรากและชอนไชได้ดีกว่ามากกว่าในการนำมาปลูกพืชจำพวกไม้ดอกไม้ประดับจะส่งเสริมให้พืชออกดอกได้ดีมาก เนื่องจากจุลินทรีย์ในปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถสร้างเอนไซม์ฟอสฟาเตสได้ จึงทำให้วัสดุปลูกนั้นมีปริมาณของฟอสฟอรัสเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้พืชดอกได้ดียิ่งขึ้น

2.6.5 ข้อมูลของวัสดุปลูกพืชที่มีส่วนผสมของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

1. ปุ๋ยหมักข้อมูลไส้เดือนดินสามารถช่วยเก็บความชื้นและปลดปล่อยออกมาให้อย่างช้าๆ เมื่อพืชต้องการยี่ดระยะเวลาการให้น้ำแก่พืชได้พืชได้นานขึ้น
2. กรณีผสมดินที่เป็นดินทรายช่วยให้ดินเก็บรักษาความชื้น และธาตุอาหารในดิน ลดการชะล้างธาตุอาหารของน้ำ
3. กรณีผสมดินเหนียวจะช่วยให้เพิ่มอากาศในดิน ทำให้ดินร่วนซุย และช่วยในการ ถ่ายเทน้ำและอากาศได้สะดวก
4. ลดปัญหาการสลายตัวของธาตุอาหาร เป็นตัวปลดปล่อยธาตุอาหารอย่างช้าๆ ทำให้ประหยัดปุ๋ย
5. ปกป้องดินไม่ให้มีสภาพโครงสร้างแน่นแข็งและช่วยเติมวัสดุในเนื้อดิน ช่วยให้ดินซุย รากพืชสามารถแพร่ขยายได้กว้าง
6. ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจะมีส่วนประกอบของกรดฮิวมิกซึ่งเป็นตัวกักเก็บธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชหลายชนิด เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม เหล็ก และทองแดง ซึ่งธาตุอาหาร

เหล่านี้จะถูกเก็บอยู่ในโมเลกุลของกรดฮิวมิก อยู่ในรูปพร้อมใช้ และจะถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อพืชต้องการ น้ำหมักมูลไส้เดือน (2558)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิไลรัตน์ พงษ์เศวต. (2538) ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยจากมูลโค จากการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากปุ๋ยคอก กากน้ำตาลและกากตะกอนน้ำเสีย กรณีการปลูกดาวเรือง ในภาชนะปลูกถุงพลาสติกผลปรากฏว่ากากตะกอนน้ำเสียที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์เนื่องจากวัสดุที่มีธาตุไนโตรเจน (N) อยู่สูง จึงทำให้ดาวเรืองมีอัตราการเจริญเติบโต โดยเฉพาะความสูง และความกว้างดีกว่าปุ๋ยคอกและกากน้ำตาลอีกทั้งยังมีผลที่เร็วกว่าและมีขนาดดอกใหญ่กว่าปุ๋ยคอกและกากน้ำตาลแต่เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน พบว่า อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตของดาวเรืองต่ำกว่ามาตรฐาน เนื่องจากไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มเติมให้ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

ลดาวัลย์ วัฒนะจิระ และ ครรชิต เงินคำคง. (2548) ศึกษาการทำปุ๋ยหมักจากเศษใบไม้แห้งและเศษผักโดยมีวิธีการหมักแบบกองแถว วัสดุดิบที่ทำปุ๋ยคือ เศษใบไม้แห้ง เศษผัก หัวเชื้ออีเอ็ม ซึ่งใช้วัสดุหมักที่มีสัดส่วนของเศษใบไม้แห้งต่อเศษผักในอัตราส่วน 1 ต่อ 7 โดยน้ำหนักเปียก ผสมหัวเชื้ออีเอ็มการทดลองได้กำหนดกองปุ๋ยให้มีระดับความสูงกองแตกต่างกันคือ 0.4 , 0.8 และ 1.0 เมตร ตามลำดับโดยพลิกกลับกองปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ปรับสภาพการเหมาะสมของกองปุ๋ยให้มีความชื้น 50-60%

นวลปรารค์ ไชยตะขบ และธงชัย มาลา. (2548) ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือทิ้งของโรงงานผงชูรสที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของดาวเรือง พบว่า การปลูกครั้งที่ 1 และ 2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์สูตร 5 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ทำให้ขนาดดอกใหญ่ที่สุด แต่ในการปลูกครั้งที่ 3 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์สูตร 5 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์สูตร 7 ทำให้ขนาดดอกใหญ่ที่สุด ส่วนความสูงต้น การไม่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกับการใส่ปุ๋ย แต่การสูตรใส่ปุ๋ยสูตร 5 ในอัตรา 120 กรัม/ต้น/ครั้ง ทำให้ความสูงของต้นดาวเรืองลดลง การใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีผลต่อโครงสร้างของดินทำให้ดินมีสมบัติทางเคมีที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยที่ตรงกับระยะเจริญเติบโต ซึ่งต้องการธาตุอาหารแตกต่างกันนั้นเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงด้วยไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือเคมี

เรวัตร์ จินดาเจีย และคณะ. (2550) ศึกษาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากกากตะกอนจากโรงงานผลิตผงชูรสและกากหม้อกรองจากโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ทดลองหมักปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 5 ตำรับการทดลอง คือ GML1 ผสม FPC สัดส่วน 3:1,1:1,1.3 FPC เพียงอย่างเดียว และ GML1 เพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่าความเป็นเป็นต่าง, การนำไฟฟ้า (EC), อัตราคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio), ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM), ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ทั้งหมด (Total P2O5) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมักอินทรีย์ของทุกตำรับการทดลองคือ 4สัปดาห์ อย่างไรก็ตามการหมักปุ๋ยอินทรีย์ทุกตำรับการทดลอง เกิน 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ OM มีค่าน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ และทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

สรุป

ดาวเรือง (Marigold) จัดเป็นไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมปลูกเพื่อการค้าเป็นอาชีพ ถือเป็นไม้ดอกที่นำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน อาทิใช้ประดับตกแต่ง เสริมในอาหารสัตว์ การสกัดสี รวมไปถึงเป็นสารขับไล่แมลงหรือกำจัดศัตรูพืช ดาวเรือง เป็นพืชล้มลุก ปีเดียว มีถิ่นกำเนิดในประเทศสหรัฐอเมริกา และเม็กซิโก และมีการปลูกทั่วโลก ดาวเรืองเป็นไม้ดอกต้นสูง 25-60 ซม. ใบเป็นรูปหอก ปลายแหลม ขอบหยัก ดอกเป็นช่อกระจุกเดี่ยวที่ปลายยอด ดอกวงนอกกลีบดอกเป็นรูปร่างน้ำโค่นเป็นหลอดเล็ก ปลายแผ่ ดอกวงในกลีบดอกเป็นหลอดมีหลายสี เช่น สีส้ม เหลืองทอง ขาว และสองสีในดอกเดียวกัน

น้ำหมักมูลไส้เดือน คือ การนำมูลไส้เดือนไปขยายเชื้อจุลินทรีย์ให้ออกมาในรูปแบบของน้ำซึ่งจะทำให้เราได้เชื้อจุลินทรีย์ที่มากขึ้น ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นจำนวนมาก เป็นปุ๋ยชนิดน้ำเรานำไปฉีดพ่น หรือ ผสมน้ำรดต้นไม้ได้

น้ำหมักมูลจิ้งหรีด คือ การนำมูลจิ้งหรีด และสารอินทรีย์อีกบางส่วนนำมาหมักเข้าด้วยกันแล้วจะเกิดกระบวนการหมักและย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ให้ออกมาในรูปแบบของน้ำซึ่งจะทำให้เราได้เชื้อจุลินทรีย์ที่มากขึ้น ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นจำนวนมาก เป็นปุ๋ยชนิดน้ำเรานำไปฉีดพ่น หรือ ผสมน้ำรดต้นไม้ได้

น้ำหมักมูลสะตัง คือ การนำมูลสะตัง และสารอินทรีย์อีกบางส่วนนำมาหมักเข้าด้วยกันแล้วจะเกิดกระบวนการหมักและย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ให้ออกมาในรูปแบบของน้ำซึ่งจะทำให้เราได้เชื้อจุลินทรีย์ที่มากขึ้น ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นจำนวนมาก เป็นปุ๋ยชนิดน้ำเรานำไปฉีดพ่น หรือ ผสมน้ำรดต้นไม้ได้