บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดาวเรือง เป็นไม้ดอกเศรษฐกิจ ที่มีปลูกอย่างแพร่หลายในประเทศไทย มีตำราและเอกสารที่เกี่ยวกับการปลูกดาวเรืองหลากหลาย ตลอดถึงมีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดาวเรืองมากมาย ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาและงานวิจัยเกี่ยวกับดาวเรืองไว้ดังต่อไปนี้

ดาวเรือง

ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) อยู่ในวงศ์ (Family) Compositae มีชื่อสามัญว่า African Marigold ในประเทศไทยมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น คำปู้จู้หลวง (เหนือ) ดาวเรืองใหญ่ (กลาง) พอทู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะทั่วไปดาวเรือง (Marigold) มีถิ่นกำเนินในประเทศเม็กซิโก ในประเทศไทยภาษาท้องถิ่นทางภาคเหนือเรียก "ดอกคำปู้จู้" ซึ่งหมายถึงดอกไม้ที่มีกลีบสีเหลืองคล้ายทองคำ ดาวเรืองเป็นพืชล้มลุกสูงประมาณ 0.5 ถึง 4 ฟุต ใบเป็นใบประกอบ มีลักษณะเรียวยาวขอบใบหยักเป็นแฉกดอกมีลักษณะเป็นแบบดอกรวม (Head) ประกอบด้วยดอกย่อยเล็ก ๆ เป็นจำนวนมากอัดซ้อนกันแน่นอยู่บนฐานรองดอก ดอกมีสีเหลือง ส้ม ครีม และขาว มีตั้งแต่ขนาดเล็กคือประมาณ 1 นิ้ว จนถึงขนาดใหญ่ประมาณ 4 นิ้ว และเมื่อตัดลำต้นกิ่งก้านหรือใบของดาวเรืองจะมีกลิ่นเหม็น จึงทำให้แมลงไม่ค่อยรบกวนนอกจากนี้ภายในรากของดาวเรืองมีสารชนิดหนึ่งคือ แอลฟ่าเทอร์เธียนิล (α- terthienyl) ซึ่งเป็นสารที่สามารถควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยในดินได้เป็นอย่างดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประเภทของดาวเรือง

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

1.1 พันธุ์เตี้ย สูงประมาณ 10 ถึง 14 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ ปาปาย่า (Papaya) ไพน์แอปเปิล (Pineaple) ปัมพ์กิน (Pumpkin) เป็นต้น

1.2 พันธุ์สูงปานกลาง สูงประมาณ 14 ถึง 16 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์อะพอลโล (Apollo) ไวกิ่ง (Ziking) มูนช็อต (Moonshot) เป็นต้น

1.3 พันธุ์สูง สูงประมาณ 16 ถึง 36 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ดับเบิล อีเกิล (Double Egle) ดับบลูน (Doubloon) ซอฟเวอร์เรน (Sovereign) เป็นต้น

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

2.1 พันธุ์ดอกชั้นเดียว ดอกมีขนาด 1.5 ถึง 2 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์เรดมาเรตต้า (Red Marietta) นอธตี้มาเรตต้า (Naughty Marietta) เอสปานา (Espana) ลีโอปาร์ด (Leopard) เป็นต้น

2.2 พันธุ์ดอกซ้อน ดอกมีขนาดตั้งแต่ 1.5 ถึง 3 นิ้ว ได้แก่ พันธุ์ควีน โซเฟีย (Queen Sophia) สการ์เลต โซเฟีย (Scarlet Sophia) โกลเด้น เกต (Golden Gate) เป็นต้น

3. ดาวเรืองพันธุ์ลูกผสม (Mule Marigldsหรือ Afro American Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสมระหว่างดาวเรืองอเมริกันและดาวเรืองฝรั่งเศส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำลักษณะความแข็งแรง ดอกใหญ่ และมีกลีบซ้อนมากของดาวเรืองอเมริกัน รวมเข้ากับลักษณะต้นเตี้ยทรงพุ่มกะทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมให้ดอกเร็วมาก คือเพียง 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ดดอกมีขนาด 2 ถึง 3 นิ้ว ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองชนิดนี้มีข้อเสียก็คือเมล็ด จะลีบ ไม่สามารถนำมาเพาะให้เป็นต้นใหม่ได้จึงเรียกว่า ดาวเรืองล่อ เช่นเดียวกับการผสมม้ากับลา มีลูกออกมาเรียกว่า ล่อ ซึ่งเป็นหมัน จึงทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดชนิดนี้ จึงควรใช้เมล็ดเป็นปริมาณ 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ

ดาวเรืองลูกผสมที่นิยมปลูกมีอยู่หลายพันธุ์ คือ พันธุ์นักเก็ต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) เรด เซเว่นสตาร์ (Red Sevenstar) และโชว์โบ๊ต (Showboat)

การขยายพันธุ์ดาวเรือง

1. โดยใช้เมล็ด เมล็ดดาวเรืองมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่น ๆ มีรูปร่างยาวรี และมีหางด้วย การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดทำได้ง่ายและสะดวก สามารถเพาะใน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แปลงหรือในภาชนะต่าง ๆ เช่น กระบะ ถุง กระจาด ตะกร้า เป็นต้น การเพาะลงแปลงควรเตรียมดินให้ละเอียด ผสมปุ๋ยคอกและถ่านแกลบผสมให้เข้ากันปรับผิวหน้าดินให้เรียบ ทำร่องลึกประมาณ ½ เซนติเมตร แต่ละร่องห่างกันประมาณ 5 เซนติเมตร หยอดเมล็ดโดยเรียงเมล็ดตามแนวนอนให้เมล็ดห่างกันเล็กน้อยแล้วกลบเมล็ด ปิดทับด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือคลุมด้วยเศษฟางแห้ง รดน้ำให้ชุ่ม เมล็ดจะงอกภายใน 2 ถึง 3 วัน การเพาะเมล็ดในกระบะหรือในภาชนะอื่นก็มีวิธีทำเช่นเดียวกัน

2. โดยใช้ยอดปักชำ เป็นผลพลอยได้จากการเด็ดยอดภายหลังจากปลูกดาวเรืองประมาณ 23 ถึง 25 วันนับจากวันเพาะเมล็ด หรือมีใบจริงประมาณ 5 ถึง 6 คู่ จึงจะทำการเด็ดยอด นำยอดที่เด็ดออกมาชำในวัสดุชำรดน้ำให้ชื้นอย่าให้ยอดหรือใบเหี่ยว ยอดที่ชำจะงอกรากภายใน 7 ถึง 10 วัน เมื่อต้นใหม่แข็งแรงดีแล้วจึงย้ายปลูก

การเตรียมดิน

แม้ดาวเรืองจะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิดก็ตาม แต่ถ้าจะให้ได้ดาวเรืองมีพุ่มต้นสมบูรณ์ ดอกใหญ่และมีคุณภาพดี ดินควรจะมีธาตุอาหารครบถ้วนในปริมาณที่เพียงพอ มีการระบายน้ำดีกักเก็บความชื้นไว้พอควร ความเป็นกรดด่างประมาณ 6.5 การเตรียมดิน ปรับปรุงดินด้วยวัสดุปรุงดิน เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักหรืออินทรียวัตถุอื่นที่จะทำให้ดินโปร่งและร่วน คลุกผสมให้เข้ากันดีแล้วจึงปลูกดาวเรืองลงไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การปลูก

รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตรต่ำ ๆ เช่น 10 – 20 – 10 หรือ 15 – 15 – 15 หรือ 16 – 16 – 16 หรือใกล้เคียง หลุมละ 1 ช้อนชา เกลี่ยดินกลบเม็ดปุ๋ยเล็กน้อยเพื่อไม่ให้รากดาวเรืองสัมผัสกับปุ๋ยโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดอาการไหม้อันเป็นเหตุให้ต้นเหี่ยวและตาย แยกต้นหรือถอดถุงออกก่อนปลูก ปลูกหลุมละ 1 ต้น กลบดินให้เสมอใบเลี้ยงหรือสูงกว่าใบเลี้ยงเล็กน้อย รดน้ำให้ชุ่ม ถ้าปลูกจากต้นกล้า ใน 1 ถึง 2 วันแรก รดน้ำวันละ 2 ถึง 3 ครั้ง เพื่อไม่ให้ต้นเหี่ยว หลังจากรากงอกและต้นตั้งตัวได้แล้ว รดน้ำตามความจำเป็น

การแต่งดอกข้าง

หลังจากเด็ดยอดแล้วประมาณ 15 ถึง 20 วัน คือ เมื่อดาวเรืองอายุ 45 ถึง 50 วัน ดาวเรืองจะมีกิ่งข้าง 8 กิ่ง พร้อมกับมีดอกยอดขนาดเมล็ดข้าวโพดกิ่งละ 1 ดอก และแต่ละกิ่งจะ

มีดอกเล็ก ๆ ขนาดเมล็ดถั่วเขียวเกิดขึ้นทุก ๆ ง่ามใบให้แต่งดอกข้างออกให้หมดโดยใช้นิ้วชี้หักตรงคอดอกย่อยทุก ๆ ง่ามใบออกจนหมดโดยเร็วที่สุดเพื่อดอกยอดจะมีขนาดใหญ่ ก้านยาว ตัดจำหน่ายได้ทันเวลา 60 ถึง 65 วัน ในกรณีที่ปลูกเด็ดดอกใส่ถุงสำหรับขายเพื่อร้อยพวงมาลัย หรือส่งโรงงานอุตสาหกรรม ไม่มีความจำเป็นต้องปลิดดอกข้างออก เพราะไม่ต้องการความยาวของก้านดอก แต่ต้องการปริมาณและคุณภาพของดอก ดังนั้นหลังจากเด็ดยอดแล้ว จึงปล่อยให้ทั้งดอกยอดและดอกข้างเจริญเติบโตต่อไป ซึ่งดอกยอดจะตัดขายได้ก่อนเป็นชุดแรก และดอกข้าง ๆ จะตามมาเป็นชุด ๆ ตัดได้ทุกวันเว้นวันต่อเนื่องไปนาน 45 ถึง 50 วัน จึงต้องมีการใส่ปุ๋ยให้ทุก ๆ 10 วัน และถ้าดูแลได้ถูกต้องเหมาะสมจะได้ทั้งคุณภาพและปริมาณต่อเนื่องกันยาวนานจนเกินคุ้ม

ระยะการปลูก

1. ถ้าปลูกตัดดอกแบบติดก้านยาวสำหรับทำเป็นดอกไม้กำ ใช้ระยะปลูก 40 คูณ 40 เซนติเมตร ถ้าแปลงกว้าง 1.10 เมตร จะปลูกได้ 3 แถว หรือแปลงกว้าง 4.50 เมตร จะปลูกได้ 11 แถว

2. ถ้าปลูกแบบเด็ดดอกใส่ถุงสำหรับร้อยพวงมาลัย ใช้ระยะปลูก 70 คูณ 70 เซนติเมตร ถ้าแปลงกว้าง 1.10 เมตร จะปลูกได้ 2 แถว หรือแปลงกว้าง 4.50 เมตร จะปลูกได้ 6 แถว ต่อแปลง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเด็ดยอด

เป็นการเด็ดเอาส่วนยอดออกให้เหลือใบจริงติดไว้กับต้นเพียง 4 คู่ (8 ใบ) เพื่อกระตุ้นให้มีการแตกกิ่งข้างพร้อม ๆ กัน 8 กิ่ง กล่าวคือเมื่อดาวเรืองอายุประมาณ 23 ถึง 25 วันนับจากวันเพาะเมล็ด มีใบจริงประมาณ 5 ถึง 6 คู่ จึงจะทำการเด็ดยอด การเด็ดยอดที่ถูกต้อง ทำได้โดยใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของมือซ้ายคีบใบหน้าของใบคู่บนสุด (คู่ที่ 4 จากส่วนล่างของต้น) ขณะเดียวกันใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วนางคีบใบหลัง ถ่างออกเบา ๆ ส่วนมือขวา ใช้เฉพาะนิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือรวบโคนของยอดดาวเรืองในส่วนที่จะเด็ดออกไว้ให้แน่น ค่อย ๆ เหนี่ยวลงข้าง ๆ อย่างช้า ๆ จนในที่สุดส่วนที่ต้องการเด็ดออกจะหลุดติดมือออกมาทั้งหมด สังเกตได้จากรอยปุ่มลึกลงไปตรงโคนใบคู่บนสุด ควรเด็ดยอดในตอนเช้าขณะต้นดาวเรืองอวบน้ำจะทำได้สะดวกและย้ายปลูกในเย็นวันเดียวกัน

การให้ปุ๋ย

ปุ๋ยมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของต้น และเป็นผลสืบเนื่องถึงคุณภาพของดอก เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชอายุสั้น ใช้เวลาเพียง 60 ถึง 65 วันนับจากเพาะเมล็ดถึงตัดดอกขาย จึงควรใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตรงตามจังหวะของการเจริญเติบโต นอกเหนือจากปุ๋ยที่ใส่รองก้นหลุมแล้ว การใส่ปุ๋ยเสริมหลังจากปลูกแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงเจริญเติบโตทางต้น เป็นช่วง 30 วันแรกนับจากเพาะเมล็ดในช่วงนี้ควรใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงเพื่อเร่งให้ดาวเรืองเจริญเติบโตทางตนและแตกกิ่งข้างให้เร็วที่สุด อาจใช้ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรตอัตรา 30 กรัม หรือยูเรีย 10 กรัม ผสมกับธาตุอาหารเสริม เช่น ดีซ หรือวิกริโฟล หรือ เชียร์ อีก 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รดหรือพ่นต้นและใบ ขณะอายุได้ประมาณ 14 ถึง 15 วัน และอีก 1 ถึง 2 ครั้ง ทันทีหลังจากเด็ดยอดและย้ายปลูกแล้ว ทั้งนี้เพื่อเร่งให้ดาวเรืองแตกกิ่งข้างพร้อม ๆ กันทั้ง 8 กิ่ง

2. ช่วงออกดอก ดาวเรืองจะเริ่มเกิดตาดอกขณะอายุประมาณ 30 วัน ถ้าปลูกในช่วงฤดูหนาว ดังนั้นในช่วงอายุ 30 ถึง 45 วันนี้ควรเปลี่ยนใช้ปุ๋ยที่มีตัวกลางสูง เช่น 15 – 30 – 15 หรือสูตรใกล้เคียง หากหาซื้อไม่ได้อาจใช้ 20 – 20 – 20 ฝังลงไปในดินห่างจากต้นประมาณ 20 เซนติเมตร อัตรา 10 กรัมต่อต้น ขณะอายุประมาณ 30 ถึง 35 วัน 1 ครั้ง และเสริมด้วยปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 หรือสูตรใกล้เคียง อัตรา 40 กรัม ผสมกับดีซหรือวิกริโฟลหรือเชียร์ อีก 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นต้นและใบในตอนเย็น อีก 2 ถึง 3 ครั้ง (ทุก 3 ถึง 5 วัน)

3. ช่วงก่อนตัดดอก

3.1 ในกรณีที่ตัดดอกติดก้านยาว ๆ ขายเป็นดอกไม้กำหลังจากอายุได้ 50 วันแล้วงดปุ๋ยทุกชนิด และก่อนตัดดอกขาย 2 ถึง 3 วัน ควรพ่นด้วยน้ำผสมน้ำตาลทราย 30 ถึง 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นต้นและใบจนโชกจะทำให้ดอกดาวเรืองบานทนขึ้น

3.2 ในกรณีที่ปลูกเพื่อเด็ดดอกใส่ถุงสำหรับร้อยพวงมาลัย หลังจากอายุครบ 50 วันแล้วจะยังไม่งดปุ๋ย โดยให้ใส่ปุ๋ยเม็ดสูตร 16 – 16 – 16 หรือใกล้เคียงครั้งละ 10 กรัมต่อเนื่องกันไป ทุก ๆ 10 วันอีก 3 ถึง 4 ครั้งจนกว่าต้นจะโทรมทั้งนี้เพราะยังสามารถตัดดอกขายได้อีกเรื่อย ๆ ประมาณ 45 ถึง 50 วัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ศัตรูดาวเรือง

1. เพลี้ยไฟ เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็ก มีสีครีม และปีกคล้ายขนสีดำตัวอ่อนมีสีขาวนวล จะระบาดมากในช่วงฤดูร้อน ทำลายยอดอ่อนและดอกอ่อนโดยการดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ส่วนที่ถูกดูดหงิกงอและแห้งเหี่ยวไปในที่สุด

ป้องกันและกำจัด

1. ใส่ฟูราดาน 3 จี ทันทีหลังจากเด็ดยอด และต่อ ๆ ไปทุก 15 วันโดยการฝังรอบ ๆ ต้นดาวเรือง

2. พ่นด้วยสารฆ่าแมลงในตอนเช้า 09.00 ถึง 10.00 น. อาจใช้พอสซ์ 20 เปอร์เซนต์ อีซี หรือแลนเนท หรือคาราเต้ หรือธีโอดาน ที่สำคัญควรพ่นให้ถูกต้อง

2. หนอนผีเสื้อ เป็นหนอน 3 ชนิด คือ หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก เกิดจากแม่ผีเสื้อมาวางไข่ไว้บริเวณใบอ่อนและดอกตูม เมื่อหนอนผีเสื้อฟักออกมาเป็นตัว จะกัดกินที่บริเวณดอกตูม จะระบาดมากในฤดูฝนที่มีฝนตกชุก

ป้องกัน และกำจัด

1. หว่านลูกเหม็นลงไปบนดิน บริเวณโคนต้นในอัตราต้นละ 1 ถึง 2 เม็ด กลิ่นของลูกเหม็นในเวลากลางวันขณะถูกแสงแดง จะฉุนมาก ป้องกันไม่ให้ผีเสื้อมาวางไข่

2. เมื่อมีหนอนระบาด ควรจับหนอนฆ่าถ้าเห็นตัว

3. พ่นด้วยสารเมทโธมิลสลับกับไพรีพรอยด์สังเคราะห์

4. พ่นด้วยสารละลายเนมาโทดิค 22 เวลาเช้าก่อน 10.00 น. หรือหลังเวลา 16.00 น. สารเนมาโทดิคได้จากไส้เดือนฝอยตระกูลคาโปแคปซี ซึ่งเป็นไส้เดือนฝอยศัตรูของหนอนผีเสื้อต่าง ๆ เป็นการฆ่าหนอนโดยชีววิธี พ่นทุก ๆ 15 วัน หนอนจะถูกทำลายและตายภายใน 24 ถึง 48 ชั่วโมง

3. โรคเหี่ยว เกิดกับดาวเรืองในขณะเจริญเติบโตเต็มที่และดอกเริ่มจะบาน โดยใบยอดจะแสดงอาการเหี่ยวในตอนสาย ๆ และเหี่ยวมากในช่วงกลางวันที่มีแสงแดดจัด อาการคล้ายขาดน้ำ แต่ในตอนกลางคืนหรือเช้าตรู่ ต้นจะกลับฟื้นดังเดิม เป็นอยู่เช่นนี้ 3 ถึง 4 วัน หลังจากนั้นจะเหี่ยวทั้งต้น และตายไปในที่สุด จากการตรวจสอบพบว่าเกิดจากเชื้อราไฟทอปทอร่า (*Phytophthora sp.*) ถ้าเกิดกับต้นดาวเรืองแล้ว วิธีป้องกันกำจัดที่ดีที่สุดคือ ถอนแล้วเผาให้สิ้นซาก ป้องกันโดยพ่นสารไดโฟลาแทนหรือไดเทนเอ็ม 45 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

4. โรคใบหงิกที่เกิดจากเชื้อไมโครพลาสมา มักจะเกิดกับดาวเรืองในระยะกำลังเจริญเติบโตเต็มที่ และเริ่มจะออกดอกเช่นเดียวกันกับโรคเหี่ยว โดยเกิดกับใบยอดก่อน ใบจะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แสดงอาการหงิกม้วนและกรอบเล็กน้อย แผ่นใบจะไม่แผ่กางเต็มที่เหมือนใบปกติ ทำให้ดอกเล็กและบางครั้งจะไม่บาน จากการตรวจสอบพบว่าเกิดจากเชื้อไมโครพลาสมา รักษาไม่ได้ แต่ป้องกันไม่ให้แพร่ระบาดโดยการขุดต้นที่เป็นโรคนี้เผาให้สิ้นซากทันทีที่พบเห็น

ประโยชน์ของดาวเรือง

ปัจจุบันจากผลการค้นคว้าและวิจัยพืชที่ให้สารจากธรรมชาติพบว่าดาวเรือง เป็นพืชที่มีประโยชน์นอกเหนือจากการใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ทำสารไล่แมลงแล้วยังพบว่าเป็นพืชที่ให้สารเบตาแคโรทีนจากธรรมชาติโดยตรงของดอกดาวเรืองซึ่งคุณสมบัติของสารเบตาแคโรทีนนี้จะทำหน้าที่เป็นโปรวิตามินเอเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอนอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นแอนติออกซิแดนต์ในการป้องกันการเกิดมะเร็งในตับและปอดของร่างกาย เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่มีความผันแปรทางพันธุกรรมสูงจึงทำให้มีความแตกต่างทั้งในด้านสายพันธุ์ปริมาณสารแคโรทีน สารแซนโทฟีลล์และชนิดพันธุ์โดยเฉพาะในสายพันธุ์ดาวเรืองที่ให้สารแคโรทีนสูงจะมีค่าของสารแซนโทฟีลล์ไม่ต่ำกว่า 18 กรัมต่อกิโลกรัมของกลีบแห้งจึงจะมีผลต่อการให้วิตามินเอลักษณะของพันธุ์ดาวเรืองโดยเฉพาะ คือดอกสีส้มเข้ม กลีบใหญ่หนาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว จึงจะให้สารเบตาแคโรทีนและสารแซนโทฟีลล์สูงซึ่งจะแตกต่างจากดอกดาวเรืองพื้นบ้านและพันธุ์การค้าให้ดอกสีเหลืองที่ให้ประมาณสารต่ำ (สมเพียร เกษมทรัพย์. 2532) ดาวเรืองสดนำไปปักแจกัน ร้อยมาลัย และเป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง รวมทั้งเป็นไม้ประดับแปลง เป็นพืชที่มีอายุการออกดอกแน่นอน คือ หลังปลูก 60 ถึง70 วัน จะตัดดอกได้ ผู้ปลูกสามารถกำหนดวันตัดดอกได้แน่นอน รวมทั้งชื่อที่เป็นมงคลว่า รุ่งเรือง ทำให้ดอกดาวเรืองถูกนำมาใช้ประโยชน์มาก (พิสมัย หาญมงคลพิพัฒน์. 2543)

ดาวเรืองเป็นพืชเศรษฐกิจในตลาดโลกมานานแล้วการผลิตดาวเรืองในประเทศไทยมีทั้งตัดดอกจำหน่ายและการผลิตเพื่ออุตสาหกรรมแบบครบวงจรปัจจุบันมีโรงงานรับซื้อดอกดาวเรืองเพื่อนำไปอบแห้งและส่งออกไปประเทศอินเดียเพื่อสกัดสารที่เป็นประโยชน์ หลังจากนั้นจึงส่งไปบริษัทที่อเมริกาพื้นที่ปลูกดาวเรืองตัดดอกประมาณ 9,500 ไร่ แหล่งผลิตดาวเรืองอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี ปทุมธานี ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ เชียงใหม่ และสุโขทัย สำหรับการผลิตดาวเรืองเพื่ออุตสาหกรรมมีพื้นที่ปลูก ประมาณ 18,500 ไร่แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ใน เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน ตาก กำแพงเพชรและ ปราจีนบุรี ปี 2549 ดอกดาวเรืองมีปริมาณการส่งออก 102,988 กิโลกรัม มูลค่าการส่งออก 7,210,185 บาท ต่อตัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ดาวเรืองมีปริมาณการส่งออก 3,466 ตัน มูลค่า 35,720 บาท รวมมูลค่าการส่งออก 7,245,905 บาท

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ หรือน้ำหมักชีวภาพ หรือน้ำมะพร้าวหมัก

น้ำหมักชีวภาพ หมายถึง ของเหลวที่ได้จากการนำเอาชิ้นส่วนของพืช เช่น ต้น ใบ ดอก และผล หรือชิ้นส่วนของสัตว์ มาทำการหมักในภาชนะที่มีน้ำอยู่ ในกระบวนการหมักอาจมีการเติมกากน้ำตาล (โมลาส) ลงไปเพื่อเร่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ ทำให้กระบวนการหมักเสร็จสิ้นเร็วขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากที่ไม่มีฟองอากาศผุดขึ้น น้ำหมักดังกล่าวมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยน้ำชีวภาพ หรือถ้าใช้ปลามาทำการหมักก็เรียกว่า ปุ๋ยน้ำหมักปลา หรือชื่อต่าง ๆ ที่มักจะลงท้ายด้วยชีวภาพ การนำไปใช้ประโยชน์ เน้นการเป็นปุ๋ย และการกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของเหลวที่ได้มาจากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ ลักษณะสดหรืออวบน้ำ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ ได้เป็นของเหลวออกมาจากพืชหรือสัตว์ ประกอบด้วยกรดอินทรีย์และฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตหลายชนิด

น้ำมะพร้าวหมัก หมายถึง น้ำหมักที่ใช้น้ำมะพร้าวอ่อนหมักวัสดุเศษเหลือจากการเกษตร เช่น ผัก ผลไม้ เศษปลา วัสดุเหลือทิ้งจากการชำแหละสัตว์ ในการหมักจะต้องเติมน้ำตาลหรือกากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่อเร่งการทำปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ให้เร็วขึ้นเมื่อการหมักเสร็จสิ้นจะมีคุณสมบัติเหมาะที่ใช้เป็นสำหรับบำรุงพืชที่ปลูกได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คุณสมบัติของน้ำมะพร้าวหมักหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ

1. มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติคกรดอะซิติคและกรดฮิวมิค
2. มีฮอร์โมนหลายชนิด เช่น

2.1 ออกซิเจนที่พบคือ Indole Acetic Acid (IAA) ตรวจพบทั้งในน้ำหมักจากพืชและสัตว์ แต่พบในปริมาณน้อย มีค่าในช่วงตั้งแต่น้อยมากจนไม่สามารถวัดค่าได้ ถึง 2.37 ppm.

2.2 ไซโตไคนินที่พบคือ Zeatin และ Kinetin ตรวจพบ Zeatin ในน้ำหมักจากพืชบางตัวอย่างในปริมาณน้อย 1 ถึง 20 ppm. และพบในน้ำหมักจากปลาที่ใส่น้ำมะพร้าว 2 ถึง 4 ppm. ตรวจพบ Kinetin ในน้ำหมักจากพืชบางชนิดในปริมาณ 1 ถึง 14 ppm. แต่ไม่พบในน้ำหมักจากปลา

2.3 จิบเบอร์เรลลินที่พบ คือ Gibberellic Acid : GA3 ตรวจพบในน้ำหมักจากพืชบางชนิดในปริมาณ 18 - 140 ppm. ไม่พบ GA3 ในน้ำหมักจากปลา

3. มีค่าเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3 ถึง 4

4. ความเข้มข้นของสารละลายสูงโดยค่าของการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity , E.C) อยู่ระหว่าง 2 ถึง 12 Desicemen/meter (ds/m) ซึ่งค่า E.C ที่เหมาะสมกับพืชควรจะอยู่ต่ำกว่า 4 ds/m(1 ds/m = 1ms/cm)

5. มีธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ซึ่งมีตั้งแต่ตรวจไม่พบเลย ถึงมีในปริมาณสูง ขึ้นกับวัสดุที่นำมาใช้หมัก

ประโยชน์ของน้ำมะพร้าวหมักหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ

1. เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช
2. การขยายตัวของใบเพิ่มขึ้น และมีการยืดตัวของลำต้นมากขึ้น
3. ชักนำให้เกิดการงอกของเมล็ด
4. ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น

องค์ประกอบที่สำคัญบางตัวของน้ำมะพร้าวหมักหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง

ธาตุอาหารหลักได้แก่ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) เป็นธาตุที่มีความจำเป็นที่พืชต้องการในปริมาณมากแต่ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัสดุอินทรีย์ที่นำมาใช้หมักส่วนใหญ่จะพบว่ามีปริมาณธาตุอาหารน้อยมากไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชดังตารางที่ 1 ยังมีความจำเป็นต้องเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ด้วย

ธาตุอาหารรองได้แก่แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) เป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณที่รองลงมาจากธาตุอาหารหลักตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่าง ๆ

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์	ธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)						ค่า pH
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	กำมะถัน	
1. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20	4.35
2. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผัก	0.14	0.30	0.40	0.68	0.26	0.27	4.30
3. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผลไม้รวม	0.27	0.05	0.63	0.58	0.01	0.17	3.60
4. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหอยเชอรี่	0.35	0.25	0.85	1.65	0.29	0.15	4.65
5. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำพืชพื้นเมือง	0.23	0.01	0.39	0.059	0.034	0.66	3.80
6. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำนม	0.49	0.31	0.59	0.21	0.09	0.19	4.54
7. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเลือดปลา	0.84	0.006	0.004	0.00	0.00	0.00	5.2

ที่มา : สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2549

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ธาตุอาหารเสริม (จุลธาตุ) เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยแต่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลผลิตของพืชหากขาดพืชจะไม่เจริญเติบโตครบวงจรชีวิตหรือทำให้คุณภาพของผลผลิตต่ำลงแต่ถ้ามีมากเกินไปจะเป็นพิษต่อพืชธาตุอาหารในกลุ่มนี้ได้แก่เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) โมลิบดินัม (Mo) และคลอรีน (Cl) ซึ่งปริมาณธาตุอาหารเสริมในปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่าง ๆ ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารเสริม (จุลธาตุ) ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละชนิด

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	ธาตุอาหารเสริม (ppm.)				
	เหล็ก	แมงกานีส	ทองแดง	สังกะสี	โบรอน
1. ปลา	160	50	30	12	-
2. กระดูกป่น	240	27	38	6	-
3. หอยเชอรี่	171	126	140	180	-
4. ผักรวม	60	38	16	16	-
5. ผลไม้รวม	46	52	37	16	18

หมายเหตุ : ppm. = part per million (ส่วนของปริมาณสารในปริมาณของน้ำล้านส่วน)

ที่มา : สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2549

3. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีความสัมพันธ์กับชนิดและจำนวนของจุลินทรีย์โดยค่า pH ของน้ำหมักจะมีความเป็นกรดสูง (ค่าน้อยกว่า 4) การที่ค่า pH ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นกรดแสดงให้ทราบถึงการเกิดกระบวนการหมักและถ้าค่า pH ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีประมาณ 3.0 ถึง 4.0 แสดงว่ากระบวนการหมักเกิดสมบูรณ์แล้วโดยสังเกตจากฟองก๊าซคาร์บอนได –ออกไซด์ (CO_2) ที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นและระยะกลางของกระบวนการหมัก

4. กรดฮิวมิก (Humic Acid) ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำกรดฮิวมิกจะมีคุณสมบัติช่วยเร่งอัตราการเจริญเติบโตของรากและลำต้นได้ดีปริมาณกรดฮิวมิกในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหอยเชอรี่อยู่ระหว่าง 3.07 ถึง 4.45 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืชชนิดต่าง ๆ จะมีปริมาณกรดฮิวมิกไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์จากตารางที่ 3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาจะมีกรดฮิวมิกมากที่สุด

5. ฮอร์โมนในปุ๋ยอินทรีย์น้ำบทบาทของฮอร์โมนหรือสารเร่งการเจริญเติบโตที่มีต่อการเจริญของพืชและจุลินทรีย์พบว่ามีฮอร์โมน 3 ชนิดที่มีความสำคัญต่อพืชและจุลินทรีย์คือ ฮอร์โมนออกซินจิบเบอร์เรลรินและไซโตไคนินดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยฮอร์โมนดังกล่าวนี้จะช่วยในการเร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืชการขยายพันธุ์ของเซลล์จุลินทรีย์ ส่งเสริมการออกดอกติดผลดีขึ้นและกระตุ้นการสุกของผล

ตารางที่ 3 ปริมาณฮอร์โมนกรดฮิวมิกและค่า pH ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละชนิด

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	ฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อลิตร) กรดฮิวมิก				
	ออกซิน	จิบเบอร์เรลลิน	ไซโตไคนิน	กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)	pH
1. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36	4.2
2. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07	3.7
3. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95	3.9
4. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83	3.7
5. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากน้ำผักและผลไม้	48.04	360.60	25.60	0.87	4.1
6. ปุ๋ยอินทรีย์จากพืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01	3.8

ที่มา : สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2549

มะพร้าว

เป็นพืชยืนต้นชนิดหนึ่ง อยู่ในตระกูลปาล์ม เป็นพืชซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ในหลายทาง เช่น น้ำและเนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทาน เนื้อในผลแก่นำไปขูดและคั้นทำกะทิ กะลานำไปประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ เช่น กระบวย โคมไฟ ฯลฯ นอกจากนี้มะพร้าวจัดเป็นพรรณไม้มงคลชนิดหนึ่ง ตามตำราพรหมชาติฉบับหลวง ได้กำหนดให้ปลูกมะพร้าวไว้ทางทิศตะวันออกของบ้าน เพื่อความเป็นสิริมงคล

มะพร้าวมีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cocos nucifera* L. var. *nucifera* ชื่อสามัญ : Coconut อยู่ในวงศ์ : Palmae ชื่ออื่น : ดุง (จันทบุรี) เฮ็ดดุง (เพชรบูรณ์) โพล (กาญจนบุรี) คอส่า (แม่ฮ่องสอน) พร้าว (นครศรีธรรมราช) หมากอุ๋น (กะเหรี่ยง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้น สูง 20 ถึง 30 เมตร ลำต้นกลม ตั้งตรง ไม่แตกกิ่งก้าน เปลือกต้นแข็ง สีเทา ขรุขระ มีรอยแผลใบ ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก ออกเรียงเวียน รูปพัดจีบ กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 80 ถึง 120 เซนติเมตร โคนใบและปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบสีเขียวแก่เป็นมัน โคนก้านใบใหญ่แผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ดอก ออกเป็นช่อแขนงตามซอกใบ ดอกเล็ก กลีบดอกที่ลดรูปมี 4 ถึง 6 อัน ในช่อหนึ่งมีทั้งดอกเพศผู้และเพศเมีย

ดอกเพศผู้อยู่ปลายช่อ ดอกเพศเมียอยู่บริเวณโคนช่อดอก ไม่มีก้านดอก ผล รูปทรงกลมหรือรี ผิวเรียบ ผลอ่อนสีเขียวพอแก่เป็นสีน้ำตาล เปลือกชั้นกลางเป็นเส้นใยนุ่ม ชั้นในแข็งเป็นกะลา ชั้นต่อไปเป็นเนื้อผลสีขาวนุ่ม ข้างในมีน้ำใส

ประเภทของมะพร้าว

แบ่งตามความสูง แบ่งได้ 2 ประเภท

1. มะพร้าวเตี้ย มะพร้าวประเภทนี้ มีการผสมตัวเองค่อนข้างสูง จึงมักให้ผลดกและไม่ค่อยกลายพันธุ์ ส่วนใหญ่นิยมปลูกไว้เพื่อรับประทานผลอ่อน เพราะในขณะที่ผลยังไม่แก่ อายุประมาณ 4 เดือน เนื้อมีลักษณะอ่อนนุ่ม และน้ำมีรสหวาน บางพันธุ์น้ำมีคุณสมบัติพิเศษคือมีกลิ่นหอม ลักษณะทั่วไป ลำต้นเล็ก โคนต้นไม่มีสะโพก ต้นเตี้ยโตเต็มที่สูงประมาณ 12 เมตร ทางใบสั้น ถ้ามีการดูแลปานกลางจะเริ่มให้ผลเมื่ออายุ 3 ถึง 4 ปี ให้ผลผลิตประมาณ 35 ถึง 40 ปี มะพร้าวประเภทต้นเตี้ยมีหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น เปลือกสีเขียวเหลือง นวล (สีงาช้าง) น้ำตาลแดง หรือสีส้ม น้ำมีรสหวาน มีกลิ่นหอม มะพร้าวต้นเตี้ยทุกพันธุ์จะมีผลขนาดเล็ก เมื่อผลแก่มีเนื้อบางและน้อย ซึ่งได้แก่พันธุ์ นกคุ่ม หมูสีเขียว หมู่สีเหลือง หรือนาฬิกา มะพร้าวเตี้ย น้ำหอม และมะพร้าวไฟ แต่ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอมกำลังเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง ที่นิยมใช้ในการบริโภคสดและส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ ตลอดจนใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

2. มะพร้าวต้นสูง ตามปกติมะพร้าวต้นสูงจะผสมข้ามพันธุ์ คือ ในแต่ละช่อดอก (จั่น) หนึ่ง ๆ ดอกตัวผู้จะค่อย ๆ ทยอยบาน และร่วงหล่นไปหมดก่อนที่ดอกตัวเมียในจั่นนั้นจะเริ่มบาน จึงไม่มีโอกาสผสมตัวเอง มะพร้าวประเภทนี้เป็นมะพร้าวเศรษฐกิจส่วนใหญ่ปลูกเป็นสวนอาชีพ เพื่อใช้เนื้อจากผลแก่ไปประกอบอาหาร หรือเพื่อทำมะพร้าวแห้งใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันพืช ลักษณะทั่วไป ลำต้นใหญ่ โคนต้นมีสะโพกใหญ่ ต้นสูง โตเต็มที่สูงประมาณ 18 เมตร ทางใบใหญ่และยาว ถ้ามีการดูแลปานกลางจะเริ่มให้ผลเมื่ออายุ 5 ถึง 6 ปี อายุยืนให้ผลผลิตนานประมาณ 80 ปี มะพร้าวต้นสูงมีผลโตเนื้อหนาปริมาณเนื้อมาก มีลักษณะภายนอกหลายอย่างที่แตกต่างกัน เช่น ผลขนาดกลาง ขนาดใหญ่ รูปผลกลม ผลรี บางพันธุ์เปลือกมีลักษณะพิเศษ คือ ในขณะที่ผลยังไม่แก่ เปลือกตอนส่วนหัวจะมีรสหวานใช้รับประทานได้ จึงมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน ได้แก่พันธุ์กะโหลก มะพร้าวใหญ่ มะพร้าวกลาง ปากจก ทะลายร้อย เปลือกหวานและมะแพร้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนประกอบของผลมะพร้าวหรือลูกมะพร้าวประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. เอพิคาร์ป หรือ เอกโซคาร์ป (Epicarp or Exocarp) คือ เปลือกนอก

2. มีโซคาร์ป (Mesocarp) หรือใยมะพร้าว

3. เอนโดคาร์ป (Endocarp) หรือกะลามะพร้าว ซึ่งจะมีรูสีคล้ำอยู่ 3 รู สำหรับงอก

4. เอนโดสเปิร์ม (Endosperm) หรือที่เราเรียกว่าเนื้อมะพร้าว ภายในมะพร้าวจะมีน้ำมะพร้าว ซึ่งเมื่อมะพร้าวแก่ เอนโดสเปิร์มก็จะดูดเอาน้ำมะพร้าวไปหมด ขณะที่มะพร้าวยังอ่อนชั้นของเอนโด-สเปิร์ม (เนื้อมะพร้าว) จะมีลักษณะบางและอ่อนนุ่ม ภายในมีน้ำมะพร้าว ซึ่งในระยะนี้เรามักสอยเอามะพร้าวลงมารับประทานน้ำและเนื้อ เมื่อมะพร้าวแก่ ซึ่งสังเกตได้จากการที่เปลือกนอกเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ชั้นเอนโดสเปิร์มก็จะหนาและแข็งขึ้น จนในที่สุดมะพร้าวก็หล่นลงจากต้น

น้ำมะพร้าว

น้ำมะพร้าวคือส่วนของ Endosperm ที่ไม่มีการพัฒนาไปเป็นเนื้อมะพร้าว อยู่ในรูปของของเหลวหรือเป็นน้ำ ที่เรียกว่า Liquid Endosperm ในน้ำมะพร้าวจะมีแร่ธาตุอาหารอยู่มากมาย รวมถึงฮอร์โมนพืช ซึ่งน้ำมะพร้าวอ่อนจะมี แร่ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืชมากกว่าในน้ำมะพร้าวแก่ ฮอร์โมนพืชที่พบในน้ำมะพร้าวคือไซโตไคนิน ในการสกัดสารฮอร์โมนไซโตไคนินจากน้ำมะพร้าวที่ได้จากผลมะพร้าวที่อายุต่าง ๆ คือ มะพร้าวอ่อน มะพร้าวกึ่งแก่กึ่งอ่อน (มะพร้าวทึนทึก) และมะพร้าวแก่ (มะพร้าวแกง) ผลปรากฏว่าปริมาณสารฮอร์โมนไซโตไคนินที่สกัดได้ในน้ำมะพร้าวอ่อนเฉลี่ย 0.53 ppm. ซึ่งมีประมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่น้ำมะพร้าวกึ่งแก่กึ่งอ่อน เฉลี่ย 0.12 ppm. และในน้ำมะพร้าวแก่ 0.02 ppm. ตามลำดับส่วนสารประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในน้ำมะพร้าว ได้แก่ น้ำตาล Galactose Arabinose และไขมัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ไซโตไคนิน (Cytokinins)

การค้นพบฮอร์โมนในกลุ่มนี้เริ่มจากการศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดย Haberlandt. (1920) ได้แสดงให้เห็นว่ามีสารชนิดหนึ่งเกิดอยู่ในเนื้อเยื่อพืชและกระตุ้นให้เนื้อเยื่อพาเรนไคมาในหัวมันฝรั่งกลับกลายเป็นเนื้อเยื่อเจริญได้ซึ่งแสดงว่าสารชนิดนี้สามารถกระตุ้นให้มีการแบ่งเซลล์ต่อมามีการพบว่าน้ำมะพร้าวและเนื้อเยื่อของหัวแครอทมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการแบ่งเซลล์เช่นกัน

นักวิทยาศาสตร์หลายท่าน เช่น Skoog and Steward. (1958) ทำการทดลองในสหรัฐอเมริกา โดยศึกษาความต้องการสิ่งที่ใช้ในการเจริญเติบโตของกลุ่มก้อนของเซลล์ (Callus) ซึ่งเป็นเซลล์ที่แบ่งตัวอย่างรวดเร็ว แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพเกิดขึ้นของ Pith จากยาสูบ และรากของแครอท จากผลการทดลองนี้ทำให้รู้จักไซโตไคนินในระยะปี ค.ศ. 1950 ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืชที่จำเป็นต่อการแบ่งเซลล์และการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพของเนื้อเยื่อ ในปัจจุบันพบว่าไซโตไคนิน ยังเกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพ (Senescence) และการควบคุมการเจริญของตาข้างโดยตายอด (Apical Dominance)

จากการศึกษาของ Skoog โดยเลี้ยงเนื้อเยื่อ pith ของยาสูบ พบว่าการที่เนื้อเยื่อจะเจริญต่อไปได้นั้นจะต้องมีอาหารและฮอร์โมน เช่น ออกซิน โดยถ้าให้ออกซินในอาหารจะมีการเจริญของเนื้อเยื่อนั้นน้อยมาก เซลล์ขนาดใหญ่เกิดขึ้นโดยไม่แบ่งเซลล์ นอกจากนั้นจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพ อย่างไรก็ตามหากเพิ่มพิวรีน เบส (Purine Base) ชนิดอะดีนิน (Adenine) ลงไปในอาหารรวมกับ IAA พบว่า เนื้อเยื่อจะกลายเป็นกลุ่มเซลล์ (Callus) ถ้าใส่อะดีนีนอย่างเดียวรวมกับอาหาร เนื้อเยื่อจะไม่สร้างกลุ่มเซลล์ขึ้นมา ดังนั้นจึงมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่าง อะดีนีน และ IAA ซึ่งกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์ขึ้น อะดีนีนเป็นพิวรีนเบส ซึ่งมีสูตรเป็น 6-amino purine และปรากฏอยู่ในสภาพธรรมชาติโดยเป็นส่วนประกอบของกรด นิวคลีอิก

ในปี 1955 Miller ได้แยกสารอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายคลึงแต่มีประสิทธิภาพดีกว่า อะดีนีน ซึ่งได้จากการสลายตัวของ DNA ของสเปิร์มจากปลาแฮร์ริง สารชนิดนี้ คือ 6 Furfuryl-amino Purine ซึ่งมีสูตรโครงสร้างคล้ายอะดีนีน เนื่องจากสารชนิดนี้สามารถกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์โดยร่วมกับออกซิน จึงได้รับชื่อว่าไคเนติน (Kinetin)

ไคเนติน เป็นสารที่ไม่พบตามธรรมชาติในต้นพืช แต่เป็นสารสังเคราะห์ ต่อมาได้มีการค้นพบไซโตไคนินสังเคราะห์อีกหลายชนิด สารสังเคราะห์ที่มีกิจกรรมของไซโตไคนินสูงที่สุดคือ เบนซิลอะดีนีน (Benzyl Adenine : BA) และเตตระไฮโดรไพรานีลเบนซิลอะนีน (Tetra hydropyranyl Benzyl Adenine หรือ PBA)

ไซโตไคนินที่พบในพืช แม้ว่าไคเนติน BA และ PBA เป็นสารที่ไม่พบในต้นพืช แต่สารซึ่งพบในอวัยวะของพืชหลายชนิด เช่นในน้ำมะพร้าว ในผลอ่อนของข้าวโพด ให้ผลทางสรีรวิทยาและสัณฐานวิทยาที่คล้าย คลึงกับสาร BA และPBA สารที่เกิดตามธรรมชาติและสารสังเคราะห์หลายชนิดซึ่งมีคุณสมบัติเหมือน ไคเนตินนั้น เรียกโดยทั่ว ๆ ไปว่า ไซโตไคนิน ซึ่งเป็นสารที่เมื่อมีผลร่วมกับออกซินแล้วจะเร่งให้เกิดการแบ่งเซลล์ในพืช มีหลักฐานแน่นชัดชี้ว่า

ไซโตไคนินที่เกิดในธรรมชาติเป็นสารประกอบพิวรีนในปี 1964 Letham ได้แยกไซโตไคนินชนิดหนึ่งจากเมล็ดข้าวโพดหวาน และพบว่าเป็นสาร 6 (4-hydroxy-3-methyl but-2-enyl) Aminopurine ซึ่ง Letham. (1964) ได้ตั้งชื่อว่า ซีเอติน (Zeatin) นับตั้งแต่มีการแยกไซโตไคนินชนิดแรกคือซีเอตินแล้ว ก็มีการค้นพบไซโตไคนิน อีกหลายชนิดซึ่งทุกชนิดเป็นอนุพันธ์ของอะดีนีน คือ เป็น 6-substituted amino purines ซีเอตินเป็นไซโตไคนินธรรมชาติซึ่งมีประสิทธิภาพสูงที่สุด

การสังเคราะห์ไซโตไคนิน

การสังเคราะห์ไซโตไคนินในต้นพืชเกิดโดยการ Substitution ของ Side Chain บนคาร์บอนอะตอมที่ 6 ของอะดีนีน ซึ่ง Side Chain ของไซโตไคนินในสภาพธรรมชาติประกอบด้วยคาร์บอน 5 อะตอม จึงเป็นการชี้ให้เห็นว่าเกิดมาจากวิถีการสังเคราะห์ ไอโซพรีนอยด์ (Isoprenoid) ต่อมาพบว่า กลุ่มของไซโตไคนิน เกิดขึ้นบน t-RNA ได้ และเมื่อใช้เมวาโลเนต (Mavalonate : MVA) ที่มีสารกัมมันตรังสี จะสามารถไปรวมกลุ่มอะดีนีนของ t-RNA เกิดเป็นไดเมทธิลอัลลิล (Dimethylallyl Side Chain) เกาะด้านข้าง ในเชื้อรา Rhizopus นั้น Dimethylallyl Adenine สามารถเปลี่ยนไปเป็น Zeatin ได้ จึงคาดกันว่า Zeatin อาจจะเกิดจากการออกซิไดซ์ Dimethylallyl Adenine

การเกิดกลุ่มของไซโตไคนินใน t-RNA นี้ หมายความว่า ไซโตไคนิน อาจจะเกิดขึ้นมาจากการสลายตัวของ t-RNA ซึ่งความเป็นจริงก็พบเหตุการณ์ดังกล่าวบ้าง อย่างไรก็ตามยังมีข้อสงสัยอีกมากที่เกี่ยวข้องกับการเกิดไซโตไคนินจาก t-RNA อาจจะมีวิถีเฉพาะที่ก่อให้เกิดการสังเคราะห์ไซโตไคนิน ดังแสดงในรูปที่ 12.4 ซึ่งเป็นวิถีที่แยกอย่างเด็ดขาดจากการเกิดไซโตไคนินโดยการสลายตัวของ t-RNA

พบไซโตไคนินมากในผลอ่อนและเมล็ด ในใบอ่อนและปลายรากซึ่งไซโตไคนิน อาจจะสังเคราะห์ที่บริเวณดังกล่าวหรืออาจจะเคลื่อนย้ายมาจากส่วนอื่น ๆ ในรากนั้นมีหลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่าไซโตไคนินสังเคราะห์ที่บริเวณนี้ได้เพราะเมื่อมีการตัดรากหรือลำต้นพบว่าของเหลวที่ไหลออกมาจากท่อน้ำจะปรากฏไซโตไคนินจากส่วนล่างขึ้นมา ติดต่อกันถึง 4 วัน ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าไซโตไคนินสังเคราะห์ที่รากแล้วส่งไปยังส่วนอื่น ๆ โดยทางท่อน้ำ หลักฐานที่แสดงว่าสังเคราะห์ที่ส่วนอื่นยังไม่พบและการเคลื่อนย้ายของไซโตไคนินจากส่วนอ่อน เช่น ใบ เมล็ด ผล ยังเกิดไม่ดีและไม่มาก

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

การสลายตัวของไซโตไคนิน

ไซโตไคนินสามารถถูกทำลายโดยการออกซิเดชั่นทำให้ Side Chain หลุดจากกลุ่มของอะดีนีน ติดตามด้วยการทำงานของเอนไซม์ แซนทีนออกซิเดส (Xanthine Oxidase) ซึ่งสามารถออกซิไดซ์ พิวรีนเกิดเป็นกรดยูริค (Uric Acid) และกลายเป็นยูเรียไปในที่สุด อย่างไรก็ตามในใบพืชไซโตไคนินอาจจะถูกเปลี่ยนไปเป็นกลูโคไซด์ โดยน้ำตาลกลูโคสจะไปเกาะกับตำแหน่งที่ 7 ของอะดีนีนเกิดเป็น 7 กลูโคซีลไซโตไคนิน (7-glucosylcyto- kinins) หน้าที่ของไซโตไคนิน กลูโคไซด์ ยังไม่ทราบแน่ชัดนัก อาจจะเป็น "Detoxification" ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางเมตาบอลิสม์หรืออาจจะเป็นรูปที่ไซโตไคนินอาจจะถูกปลดปล่อยออกมาในบางสภาวะได้ จากการศึกษาโดยใช้ Radioactive BA พบว่าสามารถสลายตัวกลายเป็นกรดยูริคแล้วอาจจะรวมกับ RNA ได้

การเคลื่อนที่ของไซโตไคนิน

ยังไม่มีหลักฐานว่าเคลื่อนที่อย่างไรแน่ จากการทดลองพบว่าระบบรากเป็นส่วนสำคัญในการส่งไซโตไคนินไปยังใบ และป้องกันการเสื่อมสลายของใบก่อนระยะอันสมควร เป็นหลักฐานที่สำคัญที่ชี้ให้เห็นว่า ไซโตไคนินมีการเคลื่อนที่ขึ้นสู่ยอด ยิ่งไปกว่านั้นยังพบไซโตไคนินในท่อน้ำ ซึ่งมาจากระบบรากด้วย ในทางตรงกันข้ามไซโตไคนินซึ่งพบที่ผลซึ่งกำลังเจริญเติบโตไม่เคลื่อนที่ไปส่วนอื่นเลย ในทำนองเดียวกันจากการศึกษากับการให้ไซโตไคนินจากภายนอก เช่นให้ไคเนติน พบว่าจะไม่เคลื่อนย้ายเป็นเวลานาน แม้ว่าสารอื่น ๆ จะเคลื่อนย้ายออกจากจุดนี้ก็ตาม มีหลักฐานจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าไซโตไคนินอาจจะเคลื่อนย้ายในรูปที่รวมกับสารอื่น ๆ เช่น น้ำตาล (Ribosides หรือ Glucosides) ซึ่งไซโตไคนินในรูปที่รวมกับน้ำตาลนั้นพบเสมอในท่อน้ำท่ออาหาร

ในการให้ไซโตไคนินกับตาข้างเพื่อกำจัด Apical Dominance นั้น พบว่าไซโตไคนินจะไม่เคลื่อนที่เลยเป็นระยะเวลานานมาก ในการทดลองกับ BA พบว่า BA สามารถเคลื่อนที่ผ่านก้านใบและมีลักษณะแบบPolar เหมือนกับออกซิน ในทุกการศึกษาพบว่าไซโตไคนินในใบจะไม่เคลื่อนที่รวมทั้งในผลอ่อนด้วย ส่วนผลของรากในการควบคุมการเจริญเติบโตของส่วนเหนือดินอาจจะอธิบายได้ถึงไซโตไคนินที่เคลื่อนที่ในท่อน้ำ ซึ่งพบเสมอในการทดลองว่าไซโตไคนินสามารถเคลื่อนที่จากส่วนรากไปสู่ยอด แต่การเคลื่อนที่แบบ Polar ยังไม่เป็นที่ยืนยันการเคลื่อนที่ของไซโตไคนินในพืชยังมีความขัดแย้งกันอยู่บ้าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลของไซโตไคนินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

1. ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ หน้าที่หลักของไซโตไคนิน คือช่วยให้ไซโตพลาสซึมของเซลล์ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ลำต้น และราก เกิดการแบ่งตัว (นิตย์ ศกุนรักษ์. 2541)

2. เร่งการขยายตัวของเซลล์ จากการศึกษาการเลี้ยงเนื้อเยื่อของไส้ (Pith) ยาวสูบ พบว่าไซโตไคนินสามารถขยายขนาดของแวคิวโอลในเซลล์ ทำให้เซลล์ขยายใหญ่ขึ้นได้ และพบว่าในเซลล์ที่เจริญเต็มที่ของแผ่นใบและใบเลี้ยงซึ่งปกติจะไม่มีการขยายตัว ไซโตไคนินสามารถส่งเสริมการขยาย ตัวของเซลล์ในส่วนที่ตัดจากแผ่นใบและใบเลี้ยงได้ (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544)

3. ส่งเสริมการสร้างและการเจริญของตา การเพิ่มไซโตไคนินให้กับตาข้าง (Lateral Buds) ทำให้แตกออกมาเป็นใบได้ ทั้งนี้เพราะตาข้างจะดึงอาหารมาจากส่วนอื่น (ดนัย บุณยเกียรติ. 2539) ช่วยในการงอกของเมล็ด ไซโตไคนินเป็นสารช่วยเร่งการแบ่งเซลล์ จึงมีผลทำให้เมล็ดงอกสามารถงอกได้เร็วขึ้น ในเมล็ดที่กำลังงอกจะพบไซโตไคนินในปริมาณสูง ไซโตไคนินยังสามารถกระตุ้นเมล็ดและตาข้างที่พักตัวให้เกิดการงอกได้

4. ส่งเสริมการสร้างโปรตีน ไซโตไคนินสามารถดึงสารและกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ เข้าใกล้ตัว และสามารถสร้าง RNA, DNA ซึ่งทั้งกรดอะมิโน RNA และ DNA เป็นสารที่จำเป็นในการสร้างโปรตีน ทำให้พืชทั้งต้นเจริญเติบโต

5. ชะลอกระบวนการเสื่อมสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (นิตย์ ศกุนรักษ์. 2541 ; นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537) โดยเฉพาะ BAP (Benzyladenine) สามารถชะลอการแก่ของพืช แต่สารนี้มีราคาสูงไม่นิยมใช้ในทางพาณิชย์ (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544)

6. ควบคุมการเปิดปิดของปากใบ ในพืชทั่วไปปากใบจะเปิดในที่มีแสงและปิดในที่มืด ไซโตไคนินมีผลทำให้ปากใบเปิดในที่มืดได้ (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544)

7. ส่งเสริมการพัฒนาของคลอโรพลาสต์และการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ ส่วนของพืชที่มีไซโตไคนินจะสามารถดึงเอาอาหารมาจากส่วนอื่น ๆ ได้ และยังช่วยให้ใบที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองสามารถสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ขึ้นได้อีก ทำให้ส่วนของพืชที่ได้รับสารไซโตไคนินมีอายุได้นาน (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544)

8. ชักนำการสร้างตาดอกและพัฒนาตาดอก พบว่าไซโตไคนินมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าออกซินและจิบเบอเรลลิน (Bernier *et al.*, 1985)

9. ไซโตไคนินเพิ่มขนาดเซลล์ในใบเลี้ยงและในใบของพืชใบเลี้ยงคู่ (นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เรวัตร และคณะ (2550) ได้ศึกษาถึง การนำมูลไก่ไข่มาหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ พบว่าธาตุอาหารพืชที่มีในปุ๋ยนั้นมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชกล่าวคือมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ปริมาณฟอสฟอรัสในรูป P_2O_5ทั้งหมด (Total P_2O_5) และปริมาณโพแทสเซียมในรูป K_2O ทั้งหมด (Total K_2O) เท่ากับ 0.5 1.6 และ 0.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับจึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากมูลไก่ไข่เสียก่อนโดยเติมยูเรีย (46-0-0) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชได้แก่ไนโตรเจนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมให้สูงขึ้นการทดลองนี้จึงเป็นการศึกษาการใช้ความเข้มข้นต่าง ๆ ของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากมูลไก่ที่มีการปรับปรุงคุณภาพให้มีสูตรเป็น 4-8-4 มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของดาวเรืองพันธุ์ซอฟเวอร์เรนเพื่อหาอัตราความเข้มข้นที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเพิ่มผลผลิตของดาวเรืองพันธุ์ซอฟเวอร์เรน

นงค์นภา และคณะ (2552) ศึกษาการใช้น้ำสกัดชีวภาพหนอนตายหยากเป็นปุ๋ยสำหรับการผลิตถั่วเหลือง โดยได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองรวมถึงศึกษาลักษณะสมบัติทางเคมีปริมาณธาตุอาหารและการสะสมโลหะหนักในดินได้แก่ตะกั่วแคดเมียมและปรอทวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์หน่วยการทดลองใช้น้ำสกัดชีวภาพหนอนตายหยากต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 1.00 : 1,000, 2.00 : 1,000, 3.00 : 1,000 และ 4.00 : 1,000 น้ำสกัดชีวภาพอีเอ็มต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 1.00 : 1,000 ปุ๋ยเคมีสูตร 12.0-24.0-12.0 ปริมาณ 10.0 กรัมและหน่วยการทดลองควบคุมรวม 7 หน่วยการทดลองจำนวน 4 ซ้ำผลการศึกษาพบว่าน้ำสกัดชีวภาพหนอนตายหยากต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 2.00 : 1,000 ส่งผลให้ถั่วเหลืองมีแนวโน้มการเจริญเติบโตในส่วนของน้ำหนักแห้งของฝักน้ำหนักแห้งรวมผลผลิตจำนวนฝักต่อต้นน้ำหนักเมล็ดและปริมาณโปรตีนในเมล็ดมากกว่าหน่วยการทดลองอื่น ๆ รวมถึงมีระยะการเจริญเติบโตทางการแพร่ขยายพันธุ์ที่ยาวกว่าปุ๋ยเคมีส่วนความสูงจำนวนข้อและพื้นที่ใบนั้นปุ๋ยเคมีมีค่าสูงกว่าเล็กน้อย

มัลลิกา และคณะ (2548) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของน้ำซูโครสและน้ำมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินท้าวคูลูดอกเล็กเป็นการทดลองเพื่อหาอาหารเลี้ยงที่มีระดับความเข้มข้นซูโครสและน้ำมะพร้าวที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นและหัวกล้วยไม้ดินท้าวคูลูดอกเล็กโดยเลี้ยงต้นกล้าขนาด 2.00 ถึง 3.00 มิลลิเมตรในอาหารสูตร Vacin and Went. (1949)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ดัดแปลงที่มีความเข้าซูโครสร้อยละ 0, 2.00 และ 4.00 ร่วมกับน้ำมะพร้าวร้อยละ 0, 7.50, 15.0, 22.5 และ 30.0 พบว่าต้นกล้าสามารถเจริญเติบโตและสร้างหัวได้ในอาหารที่มีซูโครสและน้ำมะพร้าวทุกระดับโดยพบว่าปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันแต่น้ำมะพร้าวมีผลในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและซูโครสจำเป็นต่อการเกิดรากเมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 16 พบว่าต้นกล้าที่เลี้ยงในอาหารที่มีซูโครสร้อยละ 2.00 ร่วมกับน้ำมะพร้าวร้อยละ 15 มีการเจริญเติบโตโดยรวมดีที่สุด

รัชนี วุฒิพฤกษ์ (2551) ได้เรียบเรียงผลการวิจัยเรื่องน้ำมะพร้าวเร่งการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวของนักเรียนโรงเรียนสิงห์บุรีโดยน้ำส่วนที่เป็นเอนโดสเปิร์มของมะพร้าวซึ่งมีฮอร์โมนไซโตไคนินมาทำการทดลองโดยนำน้ำธรรมดาน้ำมะพร้าวอ่อนน้ำมะพร้าวแก่และน้ำกะทิมาผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่เท่ากันคือน้ำ 10.0 ส่วน : น้ำมะพร้าวอ่อน 1.00 ส่วน, น้ำ 10.0 ส่วน : น้ำมะพร้าวแก่ 1.00 ส่วนน้ำ 10.0 ส่วน : น้ำกะทิ 1.00 ส่วนน้ำ 10.0 ส่วน : น้ำธรรมดา 1.00 ส่วนฉีดพ่นเมื่อถั่วฝักยาวอายุ 2 วันหลังความยาว 5 เซนติเมตรเช้าและเย็นสังเกตการเปลี่ยนแปลงโดยวัดความยาวและเส้นรอบวงและทำการชั่งน้ำหนักเมื่อถั่วฝักยาวมีอายุครบ 8 วัน นับจากวันที่ถั่วฝักยาวยาว 5 เซนติเมตรแล้วเปรียบเทียบว่าน้ำชนิดใดทำให้ถั่วฝักยาวเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อถั่วฝักยาวออกฝักนำน้ำที่มีผลให้ถั่วฝักยาวเจริญเติบโตดีที่สุดมาผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1.00 : 5.00, 1.00 : 6.00, 1.00 : 7.00 จนถึง 1.00 : 15.0 ฉีดพ่นเช้าเย็นจากการทดลองพบว่าน้ำมะพร้าวอ่อนเร่งการเจริญเติบโตของฝักถั่วฝักยาวทั้งขนาดความยาวและน้ำหนักได้ดีกว่าน้ำมะพร้าวแก่น้ำกะทิและน้ำธรรมดาแสดงว่าในน้ำมะพร้าวมีไซโตไคนินมากพอที่จะทำให้ฝักถั่วฝักยาวขยายได้มากและอัตราส่วนที่เร่งการเจริญเติบโตของฝักถั่วฝักยาวได้ดีที่สุดคืออัตราส่วน 1.00 : 11.0 แสดงว่าน้ำมะพร้าวอ่อนมีความเข้มข้นมากหรือน้อยเกินไปจะมีผลต่อการขยายขนาดของถั่วฝักยาว

อภิญญ์ คุ่ยชูชีพ (2554) ได้ศึกษาถึงการใช้น้ำมะพร้าวเป็นส่วนผสมของน้ำสกัดชีวภาพเพื่อเป็นอาหารเสริมในการผลิตถั่วเหลืองการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตผลผลิตและองค์ประกอบของถั่วเหลืองรวมทั้งศึกษาลักษณะทางเคมีปริมาณธาตุอาหารและการสะสมโลหะหนักในดินโดยพืชทดลองที่ใช้เป็นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ทำการปลูกในพื้นที่อำเภอแม่สอดจังหวัดตากระหว่างเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2553 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์หน่วยการทดลองใช้น้ำสกัดชีวภาพที่มีส่วนผสมจากน้ำมะพร้าวต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 0 : 100, 25.0 : 75.0, 50.0 : 50.0, 75.0 : 25.0, 100 : 0 ปุ๋ยเคมีสำหรับพืชไร่สูตร (12.0 – 24.0 – 12.0) และหน่วยการทดลองควบคุมรวม

7 หน่วยการทดลองจำนวน 4 ซ้ำผลการศึกษาพบว่าถั่วเหลืองที่ได้รับน้ำสกัดชีวภาพที่มีส่วนผสมของน้ำมะพร้าวต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 100 : 0 มีประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบการเจริญเติบโตทางการแพร่ ขยายพันธุ์ผลผลิตและองค์ประกอบโดยรวมของผลผลิตดีกว่าน้ำสกัดชีวภาพที่มีส่วนผสมของน้ำมะพร้าวต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วนอื่น ๆ แต่ผลก็ยังต่ำกว่าเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมีทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยเคมี ตอบสนองต่อความต้องการของพืชในทันทีและดีกว่าน้ำสกัดชีวภาพอย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ในระยะยาวน้ำสกัดชีวภาพจะสามารถปรับปรุงโครงสร้างดินและลดการสะสมโลหะหนักในดินได้ดีกว่าปุ๋ยเคมีสรุปได้ว่าน้ำสกัดชีวภาพจากที่มีส่วนผสมของน้ำมะพร้าวต่อน้ำธรรมดาในอัตราส่วน 100 : 0 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับการปลูกถั่วเหลือง

ร่วมจิตร และคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการผลิตถั่วฝักยาวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์โดยทดลองวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพจากผักปุ้งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวภายใต้ระบบอินทรีย์ 3 วิธี คือใช้น้ำสกัดชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1.00 : 1,000 รดทุก 4 วันใช้น้ำสกัดชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1.00 : 1,000 รดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วันใช้น้ำสกัดชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1.00 : 1,000 ฉีดพ่นทุก 3 วันเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีพบว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ใช้น้ำสกัดชีวภาพรดทุก 4 วันให้ผลผลิต 146 กิโลกรัมต่อไร่สูงกว่าการผลิตที่ใช้น้ำสกัดชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วันและใช้น้ำสกัดชีวภาพพ่นทุก 3 วันที่ให้ผลผลิต 138 และ 131 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับแต่ทั้ง 3 วิธีการให้ผลผลิตไม่ต่างกันกับการใช้สารเคมีที่ให้ผลผลิต 157 กิโลกรัม ต่อไร่โดยเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงและไม่แตกต่างกันโดยเมล็ดพันธุ์มีน้ำหนักแห้งอยู่ในช่วง 131 ถึง 132 กิโลกรัมต่อเมล็ดความงอกมาตรฐานอยู่ในช่วงร้อยละ 95.5 ถึง 97.2 ความงอกในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 98.5 ถึง 100 ดัชนีความเร็วในการงอกอยู่ในช่วง 32.7 ถึง 33.3 น้ำหนักแห้งของต้นกล้าอยู่ในช่วง 62.5 ถึง 67.5 กิโลกรัมต่อต้น ยกเว้นการงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากการใช้น้ำสกัดชีวภาพรดทุก 4 วัน และน้ำสกัดชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน มีความงอกหลังการเร่งอายุร้อยละ 96.0 และ 94.5 ตามลำดับสูงกว่าการผลิตที่ใช้สารเคมีและน้ำสกัดชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับการฉีดพ่นทุก 4 วันที่มีความงอกหลังการเร่งอายุร้อยละ 90.0 และ 90.5 ตามลำดับ

พิสมัย และคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาผลของน้ำสกัดชีวภาพที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดโดยรดน้ำทุกวันและรดด้วยปุ๋ยเคมี 2 ครั้งต่อสัปดาห์น้ำสกัดชีวภาพผักกวางตุ้งหรือปลาป่นต่อน้ำที่อัตราส่วน 1.00 : 500 และน้ำสกัดชีวภาพผักกวางตุ้งหรือปลาป่นต่อน้ำที่อัตราส่วน 1.00 : 500 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสัปดาห์ละ 2 ครั้ง วางแผนการทดลอง

แบบ CRD มี 6 สิ่งทดลองจำนวน 3 ซ้ำจากผลการทดลองพบว่าความสูงของต้นน้ำหนักสดและแห้งของต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติส่วนน้ำหนักสดและแห้งในเมล็ดพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยต้นที่รดด้วยปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักสดและแห้งในเมล็ดสูงสุดสำหรับปริมาณธาตุไนโตรเจนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในต้นตลอดจนปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียมในเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่พบว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นที่รดด้วยน้ำสกัดชีวภาพผักกวางตุ้งต่อน้ำที่อัตราส่วน 1 : 500 ร่วมกับปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY