

ผลของการใช้ปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุ ต่อการเจริญเติบโตของดาวเรือง

Effect of Peat Swamp Forest Residue Compost on Marigold Growth

ศิราณี วงศ์กระจ่าง¹

Siranee Wongkrachang¹

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองเมื่อใช้ปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD: Completely Randomized design) โดยแบ่งเป็น 6 สิ่งทดลองๆ ละ 4 ซ้ำ ประกอบด้วย สิ่งทดลองที่ 1) ควบคุม สิ่งทดลองที่ 2) ปุ๋ยหมัก 5 %โดยน้ำหนัก สิ่งทดลองที่ 3)ปุ๋ยหมัก 10 %โดยน้ำหนัก สิ่งทดลองที่ 4) ปุ๋ยหมัก 20 %โดยน้ำหนัก สิ่งทดลองที่ 5) ปุ๋ยหมัก 40 %โดยน้ำหนัก และสิ่งทดลองที่ 6) ดินผสมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตจนครบอายุ 7 สัปดาห์ โดยวัดความสูงของต้นดาวเรือง เก็บข้อมูลน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ผลของการทดลองพบว่า สิ่งทดลองควบคุมมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด โดยมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 33.40 เซนติเมตร น้ำหนักสดเท่ากับ 259.50 กรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้งเท่ากับ 128.27 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนสิ่งทดลองที่ 5 (ปุ๋ยหมัก 40 %โดยน้ำหนัก) มีผลต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองมากที่สุดคือดาวเรืองมีความสูงของลำต้นเท่ากับ 81.50 เซนติเมตร มีน้ำหนักสดเท่ากับ 995.50 กรัม และน้ำหนักแห้งเท่ากับ 465.80 กรัม

คำสำคัญ: ปุ๋ยหมัก, วัสดุอินทรีย์, ดาวเรือง

¹ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์

¹ Faculty of Agriculture, Princess of Naradhiwas University

Abstract

The objective of this study was to investigate the effect of peat swamp forest residue compost on Marigold growth. A completely randomize design with four replication was used with six treatments; 1) control, 2) 5% (w/w) Peat swamp forest residue compost, 3) 10 % (w/w) peat swamp forest residue compost, 4) 20 % (w/w) peat swamp forest residue compost, 5) 40 % (w/w) peat swamp forest residue compost, and 6) mixture soil commercial. Growths were measured until the age of 7 week after planting. The characteristic measured were plant height, fresh weight, and dry weight. Result showed that the growth of control treatment was the lowest. The average plant height of control treatment was 33.40 cm. Fresh and dry weight were 995.50 and 465.80 g. per plant, respectively. Treatment 5 (40 % (w/w) peat swamp forest residue compost) show the best growth with plant height of 81.50cm, fresh weight of 259.50 g. per plant and dry weight of 128.27 g. per plant.

Keywords: Compost, Organic matter, Marigold

บทนำ

ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) เป็นไม้ดอกล้มลุกที่เป็นทั้งไม้ตัดดอกและไม้ตัดดอก และมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ดอกเป็นดอกรวมประกอบด้วยดอกย่อยเล็กๆเป็นจำนวนมากอัดซ้อนกันแน่นอยู่บนฐานรองดอก ดอกมีสีเหลือง ส้ม ครีมน และขาว มีขนาดตั้งแต่ประมาณ 1 - 4 นิ้ว ดอกดาวเรืองมีอายุการใช้งานนานประมาณ 7-10 วัน (ศกุนตลา, 2551) นอกจากนี้ดาวเรืองยังเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 60-70 วัน ก็สามารถตัดจำหน่ายได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2545) รวมทั้งดาวเรืองยังเป็นพืชที่ขึ้นได้ดีทุกสภาพพื้นที่และทุกฤดูกาลของประเทศ และเป็นไม้ดอกสามารถทำรายได้ให้กับผู้ปลูกสูง

ในปัจจุบันการปลูกดาวเรือง นอกจากจะปลูกเพื่อตัดดอกขายแล้วยังสามารถปลูกลงกระถางหรือถุงพลาสติกเพื่อใช้ประดับตามอาคารบ้านเรือนและสถานที่ต่างๆ(กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) แต่ในการเจริญเติบโตของดาวเรืองนั้นจำเป็นต้องมีการปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเพิ่มลงในดิน แต่ในปัจจุบันปุ๋ยเคมีที่ใช้มีราคาแพงทำให้เกษตรกรหันมาใช้

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นการทดแทน เช่นปุ๋ยหมักซึ่งเป็นปุ๋ยที่ได้จากการหมักเศษพืช เช่นหญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว โดยการหมักให้เกิดการย่อยสลายเน่าเปื่อยก่อน ปุ๋ยหมักที่ได้จะประกอบด้วยจุลินทรีย์ สารอินทรีย์ต่างๆ ที่มีธาตุอาหารเหมาะสำหรับพืช ปุ๋ยหมักมีสมบัติปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน โดยทำให้อินทรีย์วัตถุของดินเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ดินร่วนโปร่งมีการถ่ายเทอากาศและระบายน้ำได้ดีขึ้น (มุกดา, 2544) และจากข้อมูลพบว่าพื้นที่ป่าพรุในประเทศไทยมีประมาณ 64,000 เฮกตาร์ (Phengklai et al.,1989)

ลักษณะทั่วไปของป่าพรุ เป็นป่าไม้ไม่ผลัดใบประเภทหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างและความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากพืชป่าไม้ประเภทอื่น ป่าพรุมักเกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำขังที่รองรับด้วยดินอินทรีย์อันเกิดจากซากพืชซากสัตว์ที่หนาตั้งแต่ 1-10 เมตร หรือมากกว่า (จำลอง และคณะ, 2534) ป่าพรุส่วนใหญ่จะพบอยู่ในภาคใต้ ซึ่งในจังหวัดนราธิวาสพบเป็นป่าพรุ ได้แก่ ป่าพรุโต๊ะแดง มีเนื้อที่ 52,518.75 ไร่ ป่าพรุบาเจาะ มีเนื้อที่ 3,593.76 ไร่ โดยป่าพรุโต๊ะแดง อยู่ในท้องที่อำเภอตากใบ อำเภอสุไหง-ปาตี และ อำเภอสุไหงโกลก ซึ่งป่าพรุโต๊ะแดง บริเวณใจกลางป่าเป็นป่าพรุที่สมบูรณ์ ประกอบด้วยต้นไม้ใหญ่

น้อยหลายชนิด ความสูงตั้งแต่ 15 - 40 เมตรขึ้นไป ชั้นล่างเป็นไม้ยืนต้นพวกปาล์มชนิดต่างๆ พืชคลุมดินประกอบด้วยพืชพวกบอน เตย กก และเฟิร์นชนิดต่างๆ สำหรับป่าพรุบาเจาะ บริเวณทางด้านทิศใต้ของพื้นที่พรุสภาพป่าโดยทั่วไปเป็น ป่าที่มีไม้เสม็ดขาวขึ้นปะปนอยู่กับไม้ป่าพรุดั้งเดิมหลายชนิด พืชพื้นล่างมีขึ้นอยู่น้อยส่วนใหญ่พบขึ้นเป็นกลุ่มในบริเวณช่องว่างของป่าที่แสงสว่างลงไปถึงพืชที่พบมากได้แก่ย่านลำเท็งและย่านลิเภา ดินเป็นดินพีท ซึ่งเป็นชั้นของซากพืชที่ล้มตายทับถมกันเป็นชั้นหนาประมาณ 2.0 - 2.5 เมตร พื้นป่ามีน้ำท่วมขังปีละประมาณ 8 เดือน แต่ระดับน้ำสูงไม่มากนัก ประมาณ 10 - 30 เซนติเมตร และในระยะเวลาที่มีฝนตกชุกระดับน้ำอาจสูงถึง 1 เมตร (ชรินทร์ และ สุวิทย์, 2538) จากการศึกษาของ สรายุทธ และ ธนิตย์ (2539) ได้ศึกษาผลผลิตซากพืช และปริมาณธาตุอาหารในซากพืชของป่าพรุโต๊ะแดง พบว่าปริมาณโพแทสเซียมในซากพืชที่พบจะมีปริมาณมากกว่าพื้นที่อื่นๆในโซนเอเชีย และมีรายงานว่า การนำวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุผสมปูนขาวในอัตรา 1 ตันต่อปูนขาว 20-30 กิโลกรัมหมักไว้ประมาณ 1-2 เดือนพบว่า สามารถทำเป็นปุ๋ยหมักใช้สำหรับดินทรายได้ (เอิบ, 2533) ดังนั้นวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุอาจจะนำมาใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยหมักปรับปรุงดินสำหรับการเพาะปลูกพืชได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของดาวเรืองโดยใช้ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุในอัตราต่างๆ

วิธีการศึกษา

อุปกรณ์และวิธีการ

ขั้นตอนการเตรียมปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุ

เก็บวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุ บริเวณป่าพรุโต๊ะแดง บริเวณอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส โดยเก็บเศษใบไม้กิ่งไม้บริเวณใต้โคนต้น ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แล้วนำมาหมัก มีส่วนผสมดังนี้

1. วัสดุอินทรีย์จากป่าพรุ 1,000 กิโลกรัม
2. มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม

3. ปุ๋ยยูเรีย 4 กิโลกรัม
4. สารเร่ง พด.1 จำนวน 1 ซอง

วิธีการทำ

1. นำสารเร่ง พด.1 จำนวน 1 ซอง ละลายในน้ำ 1 ถัง (20 ลิตร) คนให้เข้ากันประมาณ 15 นาที
2. ราวสารละลาย พด.1 ลงในกองปุ๋ยหมัก
3. ทำกองปุ๋ยหมักโดยมีขนาด กว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตรและ สูง 1 เมตร รดน้ำให้ชุ่ม
4. ทำการกลับกองปุ๋ยหมักทุกๆ 15 วัน จำนวน 3 ครั้ง
5. เมื่อปุ๋ยหมักมีการย่อยสลายดีแล้ว ซึ่งจะมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำมีลักษณะอยู่ละเอียดและไม่ม่กลิ่นเหม็น ก่อนที่จะนำไปใช้ต้องเกลี่ยกองปุ๋ยหมักเพื่อลดความร้อนออกก่อน

ขั้นตอนการการเตรียมตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินชุดดินบ้านทอน บริเวณตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร นำมาร่อนและผึ่งในที่ร่มเพื่อใช้สำหรับการทดลอง

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD: Completely Randomized design) ได้แบ่งเป็น 6 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 4 ซ้ำดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ดินบ้านทอน (Control)
- สิ่งทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมัก 5 %โดยน้ำหนัก
- สิ่งทดลองที่ 3 ปุ๋ยหมัก 10 %โดยน้ำหนัก
- สิ่งทดลองที่ 4 ปุ๋ยหมัก 20 %โดยน้ำหนัก
- สิ่งทดลองที่ 5 ปุ๋ยหมัก 40 %โดยน้ำหนัก
- สิ่งทดลองที่ 6 ดินผสมที่มีจำหน่ายใน

ท้องตลาด (สูตรผสมขุยมะพร้าว)

ขั้นตอนการทดลอง

ทำการผสมชุดดินบ้านทอนกับปุ๋ยหมักตามสัดส่วนตามที่กำหนดในแต่ละสิ่งทดลอง แล้วบรรจุลงในถุงพลาสติกดำถุงละ 10 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ประมาณ 5 วัน ในระยะเวลาการหมักต้องรดน้ำให้ดินที่ผสมมีความชื้นที่ความจุสนาม (Field capacity) หลังจากนั้นทำการปลูกดาวเรือง 1 ตันต่อถุง

การเก็บข้อมูล

เมื่อปลูกดาวเรืองครบ 7 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองโดยวัดความสูงของต้น ระดับจากพื้นดินจนถึงปลายยอดสุดของลำต้น และตัดส่วนเหนือดินมาชั่งน้ำหนักสด แล้วนำลำต้น ใบ และดอก ไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่แล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักแห้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลผลการศึกษา มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Steel and Torrie, 1980)

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ป่าพรุในอัตราต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตของดาวเรือง เมื่อเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของดาวเรือง โดยวัดจากโคนต้นถึงปลายยอดที่อายุ 7 สัปดาห์ พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ป่าพรุอัตรา 40% โดยน้ำหนัก (สิ่งทดลองที่ 5) ทำให้ต้นดาวเรืองมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ 81.50 ซม. ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองควบคุม ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยเพียง 33.40 ซม. และจากการเปรียบเทียบน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของดาวเรือง พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ป่าพรุในอัตรา 40% โดยน้ำหนัก (สิ่งทดลองที่ 5) ทำให้ต้นดาวเรืองมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากที่สุดคือ 995.50 และ 465.80 กรัมต่อต้น ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองควบคุม ซึ่งมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยเพียง 259.50 และ 128.27 กรัมต่อต้น นอกจากนี้จากการเปรียบเทียบจำนวนดอกดาวเรืองเฉลี่ยต่อต้น พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ป่าพรุอัตรา 40% โดยน้ำหนัก (สิ่งทดลองที่ 5) ทำให้ต้นดาวเรืองมีจำนวนดอกเฉลี่ยมากที่สุดคือจำนวน 43.75 ดอก ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองควบคุม ซึ่งไม่มีดอกเลย (ตารางที่ 1) และจากข้อมูลยังพบอีกว่าการใส่ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุพบว่าในอัตราตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก มีผลทำให้ต้นดาวเรืองมีความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง มีมากกว่าสิ่ง

ทดลองที่ 6 และอัตราตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก มีผลทำให้ต้นดาวเรืองมีจำนวนดอกมากกว่าสิ่งทดลองที่ 6 ซึ่งทำให้ปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุมีศักยภาพได้เทียบเท่ากับดินผสมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เนื่องจากปุ๋ยหมักนั้นผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ และมีการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้โดยตรง (ธงชัย, 2546) และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืช เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายของอินทรีย์สารที่ได้จากปุ๋ยอินทรีย์ จะปลดปล่อยธาตุอาหารพืชออกมาโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน แม้ว่าปริมาณธาตุอาหารพืชที่ได้จากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุจะมีน้อยก็ตาม แต่พืชสามารถนำไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยจะค่อยปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับจอมลรัฐ (2555) ได้ทดลองใส่ปุ๋ยหมักใบมะขามเพื่อปลูกข้าวโพดฝักอ่อนพบว่า มีผลทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มสูงขึ้นในขณะที่ปุ๋ยหมักฝักมะขามยังทำให้เพิ่มปริมาณของโพแทสเซียมในดินมีค่าสูงที่สุด นอกจากนี้การให้ปุ๋ยหมักใบมะขามและปุ๋ยหมักฝักมะขามประมาณ 4-6 ต้นต่อไร่มีแนวโน้มที่จะทำให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีการเจริญเติบโตทางใบดีที่สุด จากรายงาน อรรถนพ และคณะ (2546) ศึกษาผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของดาวเรืองโดยใช้วัสดุ 3 ชนิด คือ ดินหมัก ปุ๋ยชีวภาพ และถ่าน แกลบ เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ผลจากการทดลองพบว่าวัสดุปลูกโดยใช้วัสดุ 3 ชนิด ในอัตราส่วน 1:2:1 และ 1:3:1 ทำให้ดาวเรืองมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีกว่าปุ๋ยเคมี จากรายงานของ ลดาวัลย์ (2546) ได้ศึกษาถึงการทำปุ๋ยหมักจากเศษใบไม้แห้งและขยะอินทรีย์ พบว่า สภาวะการหมักขยะอินทรีย์ร่วมกับเศษใบไม้สับและมูลค่างควา ทำให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดีโดยธาตุอาหารตามสัดส่วนของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เหมาะสมเท่ากับ 1.69 : 0.41 : 1.20 นอกจากนี้สมถวิล (2545) ได้ทำการศึกษาค่าผลของปุ๋ยหมักฟางข้าวชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อผลผลิตของผักก็พบว่า ปุ๋ยหมักฟางข้าวร่วมกับมูลไก่ มีผลทำให้ถั่วฝักยาวและแตงกวาให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ในขณะที่ปุ๋ยหมักฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยมูลสุกรมีผลทำให้ผักกวางตุ้งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด

ตารางที่ 1 ผลของการใช้ปุ๋ยหมักวัสดุอินทรีย์จากป่าพรุต่อความสูง(เซนติเมตร) น้ำหนักสด (กรัมต่อต้น) และน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของต้นดาวเรือง

สิ่งทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักแห้ง (กรัม ต่อต้น)	จำนวนดอก (ดอกต่อต้น)
Control	33.40 ^c	259.50 ^d	128.27 ^e	0.00 ^e
ปุ๋ยหมัก 5 % (W/W)	62.60 ^b	471.25 ^c	234.95 ^d	5.00 ^d
ปุ๋ยหมัก 10 % (W/W)	71.82 ^{ab}	564.25 ^c	281.47 ^c	12.50 ^c
ปุ๋ยหมัก 20 % (W/W)	71.90 ^{ab}	684.00 ^b	341.67 ^b	33.50 ^b
ปุ๋ยหมัก 40 % (W/W)	81.50 ^a	995.50 ^a	465.80 ^a	43.75 ^a
ดินผสมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด	67.12 ^b	345.00 ^e	159.82 ^e	38.00 ^b
F-test	**	**	**	**
CV (%)	11.69	11.07	11.20	16.04

Means within each column followed by the same letters are not significantly different at 0.05 by DMRT

สรุป

ผลจากการทดลองใช้ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ป่าพรุต่อการเจริญเติบโตของดาวเรือง พบว่า การใช้ปุ๋ยหมัก ในอัตรา 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำให้ต้นดาวเรืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นได้ดีกว่าสิ่งทดลองควบคุม อีกทั้งยังทำให้ต้นดาวเรืองมีความสูง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งและจำนวนดอกสูงกว่าดาวเรืองที่ปลูกในดินผสมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปี พ.ศ.2555

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2545. การปลูกดาวเรือง. สืบค้นวันที่ 19 พฤศจิกายน 2557, <http://www.servicelink.doe.go.th/>.
กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. บทความนำรัฐสำนักงานเกษตรอำเภอภูเรือ. สืบค้นวันที่ 19 พฤศจิกายน 2557, <http://www-phuruea.loei.doe.go.th>.
จำลอง เพ็งคล้าย, ขวลิต นิยมธรรม และวิวัฒน์ เอื้อ-จิรกาล. 2534. พรรณไม้ป่าพรุจังหวัด-

นราธิวาส. นราธิวาส: โครงการศูนย์ศึกษา-การพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส.

ชรินทร์ สมานธิ และ สุวิทย์ ไทยนุกูล. 2538. การจำแนกประเภทของสังคมพืชป่าพรุในจังหวัดนราธิวาส. นราธิวาส:รายงานการวิจัย โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส..

ธงชัย มลลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ. นครปฐม : ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียน สโตร์,

ลดาวัลย์ วัฒนะจิระ. 2546. การทำปุ๋ยหมักจากเศษใบไม้แห้งและขยะโดยวิธีหมักแบบใช้ออกซิเจน.เชียงใหม่: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ.

ศกุนตลา ณ หนองคาย. 2551. มาปลูกไม้ดอกไม้ประดับกันเถอะ. ชีวิตสีเขียวเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนสู่เศรษฐกิจพอเพียง. กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สมถวิล รุ่งศิริพันธ์พร. 2545. ผลของปุ๋ยหมักฟางข้าวชนิดต่างๆที่มีต่อผลผลิตของผัก. เลย: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเลย.

- สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน และธนิตย์ หนูยิ้ม. 2539. ผลผลิตซากพืช และปริมาณธาตุอาหารในซากพืชของ ป่าพรุโต๊ะแดงจังหวัดนราธิวาส. วารสารวนศาสตร์ 15, 37-47.
- อมลณัฐ ฉัตรตระกูล. 2555. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ของมะขาม. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- อรรณพ คณาเจริญพงษ์, อรวรรณ ฉัตรสีรุ่ง, สุรเทพ เทพลีขิตกุล, ใจศิลป์ ก้อนใจ และสมพร ชุณหลีอานนท์. 2546. ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของดาวเรือง. วารสารเกษตร 19 (2), 153-159.
- เอิบ เขียวรีนรมย์. 2533. ดินของประเทศไทย ลักษณะการกระจาย และการใช้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Phengkai, C., C. Niyomdham, A. Premrasmi, K. Chirathanakora and R. Phuma. 1989. Peat swamp forest in Thailand. Thai Forest Bulletin (Botany).18, 1-42.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. New York: McGraw Hill Book.