

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การผสมดินปลูก ไม้ดอกด้วยผักตบชวาและธูปฤาษี

WATER HYACINTH AND NARROW LEAF CATTAIL MIXED SOIL FOR
FLOWERING PLANT



โดย

นางสาวลำพูน

จันทวนา

นางสาวสุพัฒตรา

คินผล

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

๒/พ.
๑3461
2546
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **51335**
วัน,เดือน,ปี **9** .ค.ค. 2547

๑๑๓๑๕๗๑๖
b.....
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2546

ชื่อเรื่อง	การผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยผักตบชวาและรูกุญแจ	
	Water hyacinth and narrow leaf cattail mixed soil for flowering plant	
ชื่อ-สกุล	นางสาวลำพูน จันทวนา	
	นางสาวสุพัฒตรา คีนผล	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศิธร จารุสมบัติ	

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องการผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยผักตบชวาและรูกุญแจมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรดินปลูกไม้ดอกจากผักตบชวาและรูกุญแจว่าสูตรดินปลูกดังกล่าวนี้สามารถช่วยในการเจริญเติบโตของดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยวอย่างไรบ้าง โดยที่ผักตบชวา ดิน และรูกุญแจที่ใช้เป็นส่วนผสมสูตรดินปลูกนั้นมีอยู่ในเขตพื้นที่ลาดกระบัง จากการนำวัสดุคิบที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้นั้น หากสูตรดินใดสามารถปลูกพืชได้ดีแล้วอาจเพิ่มทางเลือกหนึ่งในเรื่องการทำสูตรผสมดินปลูกพืชขึ้นใช้เองจากวัสดุคิบที่มีในท้องถิ่นได้ แทนสูตรดินปลูกสำเร็จ ที่ต้องซื้อจากตลาด ทั้งยังเป็นการทำลายวัชพืชได้อีกทางหนึ่งด้วย

มีวิธีการดำเนินงานโดย การนำผักตบชวาและรูกุญแจมาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วตากให้แห้งนำไปปั่นให้ละเอียดจากนั้นนำไปผสมกับดินร่วนเขตลาดกระบังและปุ๋ยคอกตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ทั้งหมด 4 สูตร เมื่อได้สูตรดินปลูกไม้ดอกทั้ง 4 สูตรครบแล้วนำสูตรดินปลูกไม้ดอกแต่ละสูตรทดลองปลูกดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยว โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 3 เดือน เริ่มต้นจากเพาะเมล็ดดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยว วันที่ 10 ตุลาคม 2546 ย้ายปลูกลงลงในแต่ละสูตร วันที่ 17 ตุลาคม 2546 เด็ดยอดวันที่ 11 พฤศจิกายน 2546 ดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยวเริ่มติดดอก วันที่ 10

ธันวาคม 2546 เมื่อสังเกตการเจริญเติบโตความสูงของต้นรวมถึงราก เส้นผ่านศูนย์กลางของดอก ความยาวของราก และการติดดอก จากการทดลอง ผลการทดลอง ปรากฏว่า

สูตรที่ 1 เมื่อทดลองปลูกดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยว ปรากฏว่า ดินร่วนซุยดี ระบายน้ำได้ดี ความสูงของต้นเฉลี่ย 43 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 6.3 ซม. ความยาวของรากเฉลี่ย 13 ซม. การติดดอกรุ่นที่ 1 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น การติดดอกรุ่นที่ 2 เฉลี่ย 3 ดอก/ต้น

สูตรที่ 2 เมื่อทดลองปลูกดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยวปรากฏว่าดินร่วนซุยดีระบายน้ำได้ดีซึ่งไม่แตกต่างจากสูตรที่ 1 ความสูงของต้นเฉลี่ย 44 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 6.3 ซม. ความยาวของรากเฉลี่ย 13 ซม. การติดดอกรุ่นที่ 1 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น การติดดอกรุ่นที่ 2 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น

สูตรที่ 3 เมื่อทดลองปลูกดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยว ปรากฏว่า ส่วนผสมจับตัวกันแน่น การระบายน้ำไม่ดี และรูปถ่ายไม่สลายเข้ากับดิน การทดลองในสูตรที่ 3 ไม่ประสบผลสำเร็จ

สูตรที่ 4 เมื่อทดลองปลูกดาวเรืองสีเหลืองพันธุ์เดี่ยว ปรากฏว่า ดินจับตัวกันแน่น การระบายน้ำไม่ดี เช่นเดียวกับสูตรที่ 3 ดาวเรืองรอดเพียงต้นเดียว ความสูงของต้น 37 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอก 4 ซม. ความยาวของราก 11 ซม. การติดดอกรุ่นที่ 1 มี 3 ดอก การติดดอกรุ่นที่ 2 มี 4 ดอก

ข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้ดินผสมปลูกไม้ดอก ในพื้นที่เขตลาดกระบัง โดยทั่วไปดิน มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ก่อนข้างต่ำ ควรมีการปรับปรุงดิน ด้วยปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ในอัตรา 1-2 ตัน/ไร่ ก่อนที่จะนำไม้ดอกมาปลูก และในการผสมดินปลูกไม้ดอกด้วย รูปถ่ายไม่ควรผสมมากจนเกินไป เพราะรูปถ่ายย่อยสลายได้ยาก ส่วนผักตบชวาและรูปถ่ายก่อนที่จะนำมาป็น ควรตากให้แห้งสนิท จะทำให้ป็นได้ง่าย ฉะนั้นพื้นที่ที่จะใช้ในการปลูกไม้ดอกควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก แสงแดดส่องถึงพอประมาณ ต้นกล้าไม้ดอกจึงจะสามารถเจริญงอกงามได้ดี

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษเรื่องการผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยผักตบชวาและรูปถ่าย ในครั้งนี้ คณะผู้จัดทำ ต้องขอขอบพระคุณท่านผู้ให้ความช่วยเหลือ ที่ช่วยให้การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศิธร จารุสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขข้อผิดพลาด ส่วนที่ขาดตกบกพร่อง ให้สมบูรณ์ถูกต้องมากขึ้น

ศูนย์ฝึกอบรบวิศกรรมเกษตรบางพูน ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล เกี่ยวกับดิน ธาตุอาหารในดิน และข้อมูลต่าง ๆ อีกมากมายโดยไม่เก็บค่าใช้จ่ายใด ๆ

กรมพัฒนาที่ดินที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชุดดิน และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม ในส่วนเอกสารการขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบตัวอย่างดินกับทางศูนย์ฝึกอบรบวิศกรรมเกษตร

คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ทั้งกำลังใจ และกำลังทรัพย์ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ พี่สมฤดี แสงอินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เรื่องงานพิมพ์และให้คำแนะนำต่าง ๆ รุ่นพี่และเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือทั้งด้านกำลังใจ และอุปกรณ์ในการทำงาน

ลำพูน จันทวนา
สุพรรณบุรี ตีนผล
มีนาคม 2547

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่	1
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ผักตบชวา.....	4
2.1.1 ดินกำเนิด.....	4
2.1.2 ลักษณะทั่วไป.....	4
2.1.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	5
2.1.4 การขยายพันธุ์.....	5
2.1.5 ความเสียหายที่เกิดจากผักตบชวา.....	6
2.1.6 ประโยชน์ของผักตบชวา.....	6
2.2 ฐูปถาษี.....	10
2.2.1 ดินกำเนิด.....	10
2.2.2 ลักษณะทั่วไป.....	10
2.2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	10
2.2.4 การขยายพันธุ์.....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.5 ความเสียหายที่เกิดจากรูปถ่าย.....	11
2.2.6 ประโยชน์ของรูปถ่าย.....	11
2.3 ดาวเรือง.....	13
2.3.1 ถิ่นกำเนิด.....	13
2.3.2 ลักษณะทั่วไป.....	14
2.3.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	14
2.3.4 พันธุ์ดาวเรือง.....	14
2.3.5 การแยกประเภทดาวเรือง.....	15
2.3.6 พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับในประเทศไทย.....	15
2.3.7 การขยายพันธุ์.....	16
2.3.8 การปลูกดาวเรือง.....	17
2.3.9 ศัตรูดาวเรือง.....	18
2.3.10 ประโยชน์ของดาวเรือง.....	19
2.4 ดินผสม.....	21
2.4.1 ดินผสมที่นิยมปลูกไม้ดอก.....	21
2.4.2 ดินที่ใช้ทดลอง.....	22
3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ.....	23
3.1 วัสดุอุปกรณ์.....	23
3.1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมดินปลูก.....	23
3.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ.....	23
3.2 วิธีการดำเนินงาน.....	24
3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง.....	30
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน.....	30
4 ผลการดำเนินงานและวิจารณ์.....	31
4.1 ผลการดำเนินงาน.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 วิจารณ์.....	40
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	42
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	43
บรรณานุกรม.....	44
ภาคผนวก.....	47
หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	48
รายงานผลการวิเคราะห์ดิน.....	49



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ส่วนประกอบทางเคมีของผักตบชวา.....	7
2	คุณค่าทางอาหารของผักตบชวาที่ได้จากปุ๋ยหมัก.....	8
3	การเปรียบเทียบส่วนสูงของต้น.....	32
4	การเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอก.....	39
5	การเปรียบเทียบความยาวของราก.....	39
6	การเปรียบเทียบการติดดอกดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว รุ่นที่ 1.....	39
7	การเปรียบเทียบการติดดอกดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว รุ่นที่ 2.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การเก็บผักตบชวา.....	25
2 การสับผักตบชวา.....	25
3 การตากผักตบชวา.....	26
4 การเก็บรูปถ่าย.....	26
5 การสับรูปถ่าย.....	27
6 การตากรูปถ่าย.....	27
7 ดินตากแห้ง.....	28
8 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 1.....	28
9 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 2.....	29
10 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 3.....	29
11 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 4.....	30
12 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 1 อายุ 30 วัน.....	32
13 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 2 อายุ 30 วัน.....	32
14 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 3 อายุ 30 วัน.....	33
15 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 4 อายุ 30 วัน.....	33
16 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 1 อายุ 60 วัน.....	34
17 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 2 อายุ 60 วัน.....	34
18 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 1 อายุ 75 วัน.....	35
19 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 2 อายุ 75 วัน.....	35
20 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 1 อายุ 90 วัน.....	36
21 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 2 อายุ 90 วัน.....	36
22 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 4 อายุ 90 วัน.....	37
23 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 1 เฉลี่ย 43 cm.....	37
24 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 2 เฉลี่ย 44 cm.....	38
25 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวสูตรที่ 4 เฉลี่ย 37 cm.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ผักตบชวาและรูปฤาษีเป็นวัชพืชร้ายแรงหนึ่งในสิบอันดับของประเทศไทย (พรชัย เหลืองอากาศ, 2540 : 1) และยังเป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์และหลบซ่อนของแมลงและสัตว์ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น ตั๊กแตน งู ยุง สัตว์มีพิษอื่น ๆ และยังเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค (ปัญญา โพธิ์รัฐรัตน์, 2533 : 9)

จากโทษและปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวจึงมีหลายคนพยายามเอาผักตบชวาและรูปฤาษีมาใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสมของดินปลูกไม้ดอก (เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์, 2530 : 10) ซึ่งดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชเพราะพืชจะรับน้ำอากาศและแร่ธาตุจากดิน โดยผ่านทางรากและการที่พืชจะเจริญเติบโตได้ดีหรือไม่จึงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของดินและแร่ธาตุต่าง ๆ ส่วนผสมของดินที่ใช้ในการปลูกไม้ดอกโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยส่วนผสม 3 ส่วน คือ ดิน 1 ส่วน ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ส่วน และอินทรีย์วัตถุ 1 ส่วน (ศูนย์พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ, 2546) ซึ่งส่วนผสมเหล่านี้อาจทำจากอย่างอื่นที่แตกต่างออกไปจากนี้แล้วแต่ว่าชนิดจะมีความต้องการแร่ธาตุแตกต่างกันออกไป ดังนั้นวิธีการเตรียมดินจึงมีสูตรเฉพาะแตกต่างกันออกไปหลายสูตร เช่น สูตรดินสำหรับปลูกดาวเรืองจะใช้อัตราส่วนผสม 1 ส่วน ทุกอย่างคือ จี๋ดำแกลบ : ดิน : ปุ๋ยคอก : ทราย เท่ากับ 1:1:1:1 (สุรพล จันทร์เรือง, 2545 : 20)

ในพื้นที่เขตลาดกระบังมีผักตบชวาและรูปฤาษีขึ้นเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังเนื่องจากผักตบชวาและรูปฤาษีไปกั้นทางไหลของน้ำทำให้น้ำไหลผ่านไม่สะดวก (เกียรติ จิวะกุล และคณะ, ม.ป.ป. : 29-30) ดังนั้นผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงคิดที่จะนำผักตบชวาและรูปฤาษีในพื้นที่เขตลาดกระบังมาเป็นวัสดุปลูกไม้ดอก เพื่อเป็นทางเลือกแทนวัสดุปลูกที่ได้จากพืชอื่น ๆ และยังเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมด้วยการนำเอาวัชพืชที่เป็นโทษมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งนี้เนื่องจากผักตบชวาเมื่อนำมาทำปุ๋ยหมักให้ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูงย่อยสลายง่าย (สุภาพร จันรุ่งเรือง และ พิสนุย์ จิตวาพรวนิช, 2546) และในรูปฤาษีพบว่ามีปริมาณของ N, P, K, Ca, Mg และ Mn ในทุกส่วนจึงเหมาะที่จะนำมาเป็นส่วนผสมของดินปลูกไม้ดอก (เกษม พานแก้ว และ อุทิศ โคมสว่าง,

2546) ฉะนั้นสูตรดินปลูกใหม่ที่มีส่วนผสมจากผักตบชวาและรฐุพฤษณีนีก็จะมีสามารถทำให้
ดินร่วน โปร่ง การระบายน้ำดี และชุ่มน้ำได้ดี²

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสูตรดินปลูกไม้ดอกจากผักตบชวาและรฐุพฤษณี

1.3 ขอบเขตของปัญหา

การทำปัญหาพิเศษเรื่องการผสมสูตรดินปลูกไม้ดอกจากผักตบชวาและรฐุพฤษณีโดยนำ
ผักตบชวาและรฐุพฤษณีแห้งปั่นละเอียดมาใช้สำหรับเป็นส่วนผสมสูตรดินปลูกสำหรับปลูกดาวเรือง
พันธุ์สีเหลืองเดี่ยวโดยคำนึงประโยชน์ใช้สอยและการนำเอาวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้
ให้เกิดประโยชน์พร้อมกันนั้นคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดกับสภาพแวดล้อมด้วย โดยทำการศึกษาจาก

การผสมสูตรดิน ดังนี้

ปลูกไม้ดอกจากผักตบชวา

สูตรที่ 1

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	1 ส่วน
ผักตบชวาแห้งปั่นละเอียด	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	½ ส่วน

สูตรที่ 2

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	2 ส่วน
ผักตบชวาแห้งปั่นละเอียด	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน

ปลูกไม้ดอกจากรฐุพฤษณี

สูตรที่ 3

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	1 ส่วน
รฐุพฤษณีแห้งปั่นละเอียด	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	½ ส่วน

สูตรที่ 4

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	2 ส่วน
รฐุพฤษณีแห้งปั่นละเอียด	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สูตรดินปลูกไม้ดอกจากผักตบชวาและรฐปถุายี
2. เป็นทางเลือกหนึ่งในการนำวัชพืชจากแหล่งน้ำล้าคลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผักตบชวา และรูดากีเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงและก่อให้เกิดปัญหาตามมา โดยเฉพาะในประเทศศูนย์สูตรของโลก ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายมากมาย

ปัจจุบันนี้ได้มีการหาวิธีการกำจัดผักตบชวา และรูดากี ตลอดจนการนำผักตบชวา และรูดากีมาใช้ประโยชน์

2.1 ผักตบชวา

ชื่อสามัญไทย : ผักตบชวา, ผักปอง,

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ : Water hyacinth

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Eichloria crassipes

ชื่อวงศ์ : Pontederiaceae

2.1.1 ถิ่นกำเนิด

ผักตบชวาเป็นพืชน้ำซึ่งมีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ แต่ไม่ระบาคำความเสียหาย เพราะมีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดควบคุมอยู่ ตามหลักฐานได้มีการนำผักตบชวาเข้ามาในประเทศไทย ตั้งแต่สมัยสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว คือในปี พ.ศ. 2544 โดยครั้งนั้นเจ้านายฝ่ายในเสด็จประภาสที่ประเทศชวา (อินโดนีเซีย) ได้เห็นพืชชนิดนี้ออกดอกสวยงามทั่วไปจึงได้แยกต้นกลับมาปลูกในประเทศไทย และใส่อ่างเลี้ยงไว้หน้าสนามสระประทุมและเพิ่มจำนวนมากขึ้นจนกระทั่งน้ำท่วมวังสระประทุม ทำให้ผักตบชวาลอยกระจายไปตามแม่น้ำลำคลองทั่วไป

(<http://b-handiworks.hypermart.net/product1.html>) จนกลายเป็นวัชพืชน้ำที่รุนแรง และได้มีการออกพระราชบัญญัติกำจัดผักตบชวา (speies.htm)

2.1.2 ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้น้ำอาจลอยบนผิวน้ำหรือขึ้นตามโคลนในที่น้ำตื้น ผักตบชวาประกอบด้วยไหล (stolon) ซึ่งเกิดเป็นลำต้นใหม่ได้ ใบเป็นรูปไข่ค่อนข้างกลม ขนาด 6-15 เซนติเมตร สีเขียวเป็นมัน ปลายเรียวแหลม โคนรูปหัวใจ ก้านใบพองออกเพื่อช่วยในการลอยน้ำ (อุไร จิรมงคลการ, 2544 :16)

2.1.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ผักตบชวาเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุข้ามปี ลำต้นเป็นไหล ทอดไปตามผิวน้ำ มีลักษณะต่าง ๆ ตามที่ สุชาติ ศรีเพ็ญ (2530 : 94) ดวงพร สุวรรณกุล และ รังสิต สุวรรณเขตนิคม (2544 : 319) และ รัชชชัย รัตน์ชเลศ และ ศักดิ์คำ จงแก้ววัฒนา (2525 : 61)

ลำต้น สูงประมาณ 30-90 เซนติเมตร มีลำต้นสั้น รากแตกออกจากลำต้นบริเวณข้อ รากมีสีม่วงดำ

ใบ ออกเป็นช่อ (rosettes) รอบต้น ตัวใบลักษณะกลมจนถึงรูปไต ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของน้ำและแร่ธาตุอาหาร เส้นผ่านศูนย์กลางใบ 2.5-15 เซนติเมตร ทำหน้าที่ด้านลมแบบใบของเรือ ส่วนกลางของก้านใบลงไปถึงโคนใบจะพองออก ภายในมีเนื้อฟ้าม ๆ คล้ายฟองน้ำ เป็นสิ่งพองให้ต้นลอยน้ำได้ อาจมีขนาดยาวถึง 30 เซนติเมตร ส่วนโคนใบมีหูใบ

ดอก ออกเป็นช่อชนิดสไปค์ (spike) ออกตลอดปี ช่อหนึ่งมี 6-12 ดอก ก้านช่อดอกยาว 13-30 เซนติเมตร ดอกย่อยมีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก (perianth) สีม่วงติดกับฐานเป็นรูปทรงกรวยยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ส่วนปลายแยกออกเป็น 6 กลีบ กลีบบนมีวงขนาดใหญ่ 1 วง สีน้ำเงิน ตรงกลางสีเหลือง มีเกสรตัวผู้ 6 อัน ยาว 3 อัน สั้น 3 อัน ติดกับกลีบดอก ก้านเกสรตัวเมีย 1 อัน เป็นเส้นบาง ๆ ปลายเป็นตุ่มสีขาว รังไข่มีเมล็ดมาก เมื่อดอกบานเต็มที่และเริ่มโรย ก้านช่อดอกจะโค้งงอลง ทำให้ดอกที่โรยจมลงใต้น้ำ

ผล เป็นชนิดแคปซูล (capsule) มี 3 พู มีเมล็ดภายในมาก อาจมีถึง 50 เมล็ดต่อผล เมล็ดกลม ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด หรือแยกต้นอ่อนใหม่จากไหล แล้วแยกหลุดออกไปจากต้นเดิม ราก เป็นระบบรากฝอย (secondary root) บางครั้งมีสีม่วงดำ ซึ่งเกิดจากสาร anthoyanin

2.1.4 การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ของผักตบชวามี 2 วิธีดังนี้ (ชูทิพย์ ชนะเสนีย์, 2544 : 55)

1. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual หรือ Vegetative reproduction)

หรือการแตกหน่อผักตบชวาจะขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วโดยการแตกหน่อหรือไหลจากต้นเล็ก ๆ 1 ต้น ขยายพันธุ์ได้ 77 ต้น ภายใน 42 วัน และโตเต็มที่ประมาณ 105 วัน มีความสามารถดูดพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้สร้างสารอินทรีย์โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงได้ดีมาก ผักตบชวาสามารถสร้างสารอินทรีย์ได้สูงถึง 20 กรัม/วัน/ตารางเมตร พบว่าในขณะที่กำลังเจริญเติบโตได้ 30 วัน ผักตบชวามี ไนโตรเจนสูง 2.15% ฟอสฟอรัส 0.4% และ โปแทสเซียม 6.95% ของน้ำหนักแห้ง ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำไปใช้เป็นปุ๋ยที่มีแร่ธาตุทั้ง 3 ชนิด มาก นอกจากนี้ผักตบชวาสามารถดูดแร่ธาตุบางอย่างจากน้ำมาสะสมไว้ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การขยายพันธุ์แบบใช้เพศ (Sexual reduction) หรือการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เมื่อเมล็ดที่เกิดจากดอกที่ผ่านการผสมเกสรแล้ว จะหลุดออกจากกระเปาะ และถูกกระแสร่นำพาไป หรือจมอยู่ในโคลนใต้น้ำ หรือติดไปกับสัตว์ไปยังแหล่งอื่น ๆ ก็กระจายตัวอย่างรวดเร็ว ต้น ผักตบชวา 1 ต้น จะมีเมล็ดถึง 5,000 เมล็ด ออกดอกเมื่อมีอายุเพียง 26 วัน และสามารถขยายพันธุ์ได้ อย่างรวดเร็ว

2.1.5 ความเสียหายที่เกิดจากผักตบชวา

ความเสียหายที่เกิดจากผักตบชวา พอสรุปได้ ดังนี้

1. เป็นอุปสรรคทางการเกษตร ก่อให้เกิดปัญหาแก่งแย่งธาตุอาหาร ความชื้น แสงแดด พื้นที่การเจริญเติบโต
2. เป็นอุปสรรคทางชลประทาน มีผลทำให้ความเร็วในคลองส่งน้ำลดลง ถ้ามี ปริมาณมาก ๆ จะช่วยเพิ่มการระเหยของน้ำให้มากขึ้น และซากที่ตายจะทับถมกันทำให้แหล่งน้ำตื้น เจริญ
3. เป็นอุปสรรคต่อการทำประมง และ ปัญหาสภาพแวดล้อม จะขวางกั้นทางเดิน ของแสงแดดที่ส่องสู่พื้นน้ำ และยังแย่งธาตุอาหารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อแพลงตอนพืช และแพลงตอน สัตว์ มีผลทำให้การเจริญเติบโตของแพลงตอนลดลงหรือหยุดชะงัก พวกลูกปลาขนาดเล็กจะขาด อาหาร นอกจากนี้ยังทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างน้ำกับอากาศลดลง
4. เป็นอุปสรรคด้านการสาธารณสุข เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง เช่น ยุงเสือ ซึ่งเป็น พาหะนำโรคเท้าช้าง
5. เป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางน้ำ จะกีดขวางทางเดินของเรือ

2.1.6 ประโยชน์ของผักตบชวา

ผักตบชวาใช้จะมีโทษเพียงอย่างเดียวแต่ยังมีประโยชน์มากมาย ดังนี้

1. ใช้เป็นอาหารสัตว์ (กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์, 2544) จากการที่กลุ่มงาน วิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักตบชวามาวิเคราะห์ หากคุณค่าทางอาหาร พบว่า ต้นผักตบชวาสด (ใบรวมก้านใบ) มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่สูงถึง 90% มีโปรตีน 1% ใย 1.4% และเยื่อใย (NDF) 5.2% จะเห็นได้ว่าต้นผักตบชวาสดมีคุณค่าทางอาหารสัตว์ต่ำ แต่เมื่อนำไป ตากแห้งพบว่าคุณภาพจะสูงขึ้น โดยที่ส่วนใบจะมีคุณค่าทางอาหารสูงคือ มีโปรตีน 16.8% NDF 50% แต่ก้านใบมีโปรตีนเพียง 6.5% และNDF 51.6% การที่คุณค่าทางอาหารของใบ และก้านใบมี ความแตกต่างกัน เช่นนี้ อาจจะเป็นเนื่องมาจากใบของพืช มีหน้าที่ในการสังเคราะห์แสงสร้างอาหาร ดัง นั้น จึงมีโภชนะต่าง ๆ สะสมอยู่มากกว่าส่วนอื่นผักตบชวาแห้งทั้งส่วน ใบ และ ก้าน มีแคลเซียม ประมาณ 2% ฟอสฟอรัส ประมาณ 0.5% และไลซีน 6.7 กรัมต่อโปรตีน 100 กรัม นอกจากธาตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารต่างๆเหล่านี้แล้ว ผักตบชวาสดมีแคโรทีน สูงถึง 584-667 ppm. จึงเห็นได้ว่าผักตบชวามีคุณค่าทางอาหารสัตว์จัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เพราะมีโปรตีนไลซีน และแคโรทีนสูง อีกทั้งยังมีแคลเซียม และฟอสฟอรัส อยู่ในระดับเท่าที่มีอยู่ในพืชอาหารสัตว์ทั่วไปอีกด้วย แต่ผักตบชวามีสารพิษชนิดหนึ่งคือ กรดออกซาลิก จากตัวอย่างที่กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ ได้ตรวจสอบพบว่า ที่ส่วนใบ และส่วนก้าน มีกรดออกซาลิกประมาณ 1% ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ระดับของกรดออกซาลิกที่สัตว์จะแสดงอาการเป็นพิษ คือ แกะได้รับกรดออกซาลิก-ลิก 685 กรัม และม้า ได้รับโซเดียมออกซาลาเลท 450 กรัม ดังนั้น เมื่อพิจารณาสัตว์แต่ละชนิด เช่น โคกระบือจะต้องกินผักตบชวาแห้ง 68.5 กิโลกรัม จึงจะเป็นอันตราย แต่โดยทั่วไปแล้ว โคกระบือจะกินอาหารหยาบวันละประมาณ 15 กิโลกรัม ซึ่ง ถ้าใช้ผักตบชวาแห้ง เลี้ยงสัตว์ก็จะ ได้รับกรดออกซาลิก เพียง 150 กรัมเท่านั้น ซึ่ง ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของผักตบชวา

ตัวอย่าง	On Dry Basis						
	Dry Matter	Protein	Cellulose	ADF	NDF	Hemicellulose	Lignin(ADL)
หน่วยที่ใช้	%						
ใบ	14.9	16.8	27.2	28.8	50.0	21.2	1.3
ต้น (ใบรวมก้านใบ)	10.0	10.4	32.7	34.2	52.2	18.0	1.3
ก้านใบ	8.1	6.5	35.9	37.5	51.6	14.1	1.3

ที่มา : กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์, 2546

2. ผลผลิตเชื้อเพลิง (งานวิจัยและพัฒนาโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา, 2546) พบว่า เชื้อเพลิงเขียวจากผักตบชวามีความร้อนประมาณ 2,800 กิโลแคลอรี/ กิโลกรัมของเชื้อเพลิงเขียวและเมื่อนำเชื้อเพลิงเขียวจากผักตบชวาไปเผาถ่านแบบอิฐก่อ พบว่าถ่านเชื้อเพลิงเขียวจะมีค่าความร้อนประมาณ 3,000 กิโลแคลอรี/ กิโลกรัมของถ่านเชื้อเพลิงเขียว

3. ใช้ทำไวน์ (ผจญ อยู่เย็น, 2546) ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ไวน์ผักตบชวาสด และไวน์ผักตบชวาแห้ง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ซึ่งไวน์ที่ทำจากผักตบชวาเมื่อหมักได้ที่จะไม่มีกลิ่น รสชาตินุ่มนวลดี เป็นไวน์ชนิดหวาน มีระดับแอลกอฮอล์เฉลี่ยประมาณ 9% ซึ่งผลการหมักไวน์ที่ผลิตจากผักตบชวาสด จะมีรสชาตินุ่มกว่าไวน์ที่ทำจากผักตบชวาอบแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก (สุพัตรา เหตุทอง, 2546) ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาสด โดยนำผักตบชวาสดตัดหรือบดเป็นชิ้นเล็ก ๆ กองให้ประมาณ 30-40 เซนติเมตร กว้าง 3 เมตร ความยาวไม่กำหนด ย่ำผักตบชวาให้แน่นเพื่อให้ลำต้นแตกร่อนน้ำให้ชุ่ม แล้วนำมูลสัตว์หรือหน้าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และปุ๋ยยูเรียโรยทับบนผักตบชวาหนาประมาณ 5 เซนติเมตร ทำสลับกันจนครบ 4 ชั้น สูงประมาณ 1.5 เมตร หมั่นกลับกองปุ๋ยหมักทุก 7-10 วัน ใช้เวลาในการหมักประมาณ 90 วัน ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาแห้ง นำผักตบชวาที่ตากแห้งไว้จนแห้งแล้ว มาผสมกับมูลสัตว์และปุ๋ยเคมี ในอัตราส่วน 100:20:0.2 นำมากองไว้ย่ำให้แน่นใส่มูลสัตว์และปุ๋ยยูเรียในแต่ละชั้น ทำเหมือนกับวิธีแรกจนครบชั้นตอน ถ้าจะใช้สารเร่ง พ.ด.1 ก็ได้ โดยการละลายสารเร่งในน้ำอุ่น คนให้สารเร่งละลายแล้วแบ่งรดให้ทั่วในแต่ละชั้น ใช้เวลาในการหมัก 45 - 60 วัน ก็นำไปใช้ได้

ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารของผักตบชวาที่ได้จากปุ๋ยหมัก

ชนิดของปุ๋ยหมัก	% ธาตุอาหารของพืช		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โปแทสเซียม
ปุ๋ยหมักจากผักตบชวา	1.43	0.41	0.47
ปุ๋ยหมักผักตบชวา+มูลสุกร	1.83	4.81	0.79

แหล่งที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2546

5. เป็นวัสดุคลุมดินในการปลูกพืช (สุพัตรา เหตุทอง, 2546) จากการศึกษาค้นคว้าและทดลองของนักวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ผักตบชวาในขณะสดสามารถนำขึ้นมาสับคลุมดินไม้ผล เพื่อรักษาความชุ่มชื้นได้ดี เนื่องจากในตัวของผักตบชวาได้อุ้มน้ำไว้จำนวนหนึ่งแล้วจะปลดปล่อยน้ำกลับสู่ดิน เป็นวัสดุคลุมดินในแปลงไม้ผลอย่างดี และเมื่อจะให้น้ำสามารถรดไปในกองผักตบชวาที่คลุมดินอยู่ จะทำให้แปลงไม้ผลรักษาความชุ่มชื้นได้ยาวนานกว่าและเป็นการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ช่วยในการบำบัดน้ำเสีย ผักตบชวาสามารถอยู่ได้ทุกสภาพน้ำ ทั้งในน้ำสกปรกและน้ำสะอาด เจริญเติบโตได้ดีที่ pH 4-10 และอุณหภูมิของน้ำไม่สูงกว่า 34 °C และในต้นพืชจะมีน้ำเฉลี่ยประมาณร้อยละ 95 (ในใบร้อยละ 89.0 และในก้านใบร้อยละ 96.7) ผักตบชวาช่วยในการบำบัดน้ำเสีย โดยอาศัยคุณสมบัติทำหน้าที่เป็นตัวกรอง ผักตบชวาที่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น เปรียบได้กับการบรรจุวัสดุพรุน ซึ่งกรองน้ำที่ไหลผ่านกองผักตบชวาอย่างช้าๆ จึงทำให้ของแข็งแขวนลอยต่างๆ ที่ปนอยู่ในน้ำถูกสะกັดกั้น นอกจากนั้น ระบบรากที่มีจำนวนมาก ช่วยกรองสารอินทรีย์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียด และจุลินทรีย์ที่อาศัยเกาะอยู่ที่ราก ช่วยดูดสารอินทรีย์ไว้ด้วยอีกทางหนึ่ง รากผักตบชวาจะดูดสารอาหารที่อยู่ในน้ำ ถ้าเลี้ยงไปยังใบเพื่อสังเคราะห์แสง ในโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำเสียจึงถูกกำจัดไป อย่างไรก็ตามในโตรเจนในน้ำเสียนั้น ส่วนมากจะอยู่ในรูปสารประกอบทางเคมี เช่น สารอินทรีย์ในโตรเจน แอมโมเนียในโตรเจน และไนเตรทในโตรเจน พบว่า ผักตบชวาสามารถดูดไนโตรเจนได้ทั้ง 3 ชนิด แต่ในปริมาณที่แตกต่างกันคือ ผักตบชวาสามารถดูดอินทรีย์ในโตรเจนได้สูงกว่าไนโตรเจนในรูปอื่นๆ คือ ประมาณร้อยละ 95 ขณะที่ไนเตรทในโตรเจน และแอมโมเนียในโตรเจนจะลดลงประมาณร้อยละ 80 และร้อยละ 77 ตามลำดับ แต่การใช้ผักตบชวาบำบัดน้ำเสียที่มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงจะส่งผลให้ผักตบชวาเจริญเร็วขึ้น และปกคลุมพื้นที่ผิวน้ำมากขึ้น จึงควรมีการดูแลระบบเก็บต้นที่เจริญเต็มทีขึ้น จากน้ำอย่างสม่ำเสมอ ไม่เช่นนั้น เมื่อผักตบชวาตาย จะเน่าอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำเสียนั้น มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นอีก นอกจากนี้รากของผักตบชวามีแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจนแอมลอบ คือ *Azospirillum* spp. และมีคุณสมบัติพิเศษสามารถตรึงไนโตรเจนได้ ประมาณ 2.5 กิโลกรัม/เฮกเตอร์/วัน

7. ใช้เป็นอาหาร ขอดอ่อนและคอกอ่อนลูกจิ้งจกน้ำพริกหรือนำมาทำแกงสรรพคุณ ช่วยระบายความร้อนในร่างกาย
8. เป็นวัสดุในการทำเครื่องจักสาน เช่น ก้านผักตบชวา นำมาทำเปลยวน ตะกร้า
9. เป็นวัสดุในการเพาะเห็ดฟาง
10. ทำเยื่อกระดาษ
11. ผลิตวัสดุทดแทนไม้ (วิชัย สัจจพรปทานสกุล และ วราธร แก้วแสง, 2546) จากการศึกษาคุณสมบัติทางวิศวกรรมของผักตบชวาโดยการทดสอบกำลังแรงดึงในทิศทางตั้งฉากกับผิวน้ำ กำลังรับแรงดัด โมดูลัสยืดหยุ่น ปริมาณความชื้น ความแน่นและการพองตัว โดยเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยการทดลองผลิตตัวอย่างขนาด 40 x 40 x 2 เซนติเมตร ใช้ผักตบชวาที่ผ่านการผึ่งแดดและบดเป็นผง ส่วนหนึ่งจะเป็นผักตบชวาธรรมดา อีกส่วนหนึ่งเป็นผักตบชวาที่ผ่านการแช่ในโซเดียมซัลไฟต์ โดยใช้ส่วนผสมมีอัตราส่วนระหว่างน้ำต่อซีเมนต์ร้อยละ 40 และ 45 และมีอัตราอัตราส่วนระหว่างผักตบชวาต่อซีเมนต์ร้อยละ 10, 150, 20 และ 25 ผลการศึกษาได้แสดงว่า ตัวอย่างที่ใช้ผักตบชวาที่ผ่านการแช่โซเดียมซัลไฟต์ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักต่อซีเมนต์ร้อยละ 40 และ 45 และมีอัตราส่วนระหว่างซีเมนต์กับผักตบชวาร้อยละ 10 และ 15 ที่อายุการบ่ม 21 วัน มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานซึ่งสามารถนำไปใช้ผลิตทดแทนไม้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 รูปถ่าย

ชื่อสามัญไทย : รูปถ่าย กกช้าง ปรีอ กกรูปเพื่อ หญ้ากกช้าง หญ้าปรีอ
 ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ : lesser reedmace, narrow-leaved, cat tail, bulrush, flag,
 ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Typha angustifolia* L.
 ชื่อวงศ์ : Typhaceae (ดวงพร สุวรรณกุล และ รังสิต สุวรรณนิคม, 2544 : 325)

2.2.1 ดินกำเนิด

ทวีปยุโรป และ อเมริกา

2.2.2 ลักษณะทั่วไป

รูปถ่ายเป็นไม้เนื้ออ่อน มีอายุข้ามปี ลำต้นตรงสูง 1-2 เมตร มีไหลใต้ดิน ใบเรียวยาว ตรงกลาง
 หนาประมาณ 5-8 มิลลิเมตร ความยาวใบ 1 เมตรขึ้นไป ช่อดอก เป็นรูปกลมยาว ลักษณะที่เห็น
 จะมีการแบ่งช่อระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ห่างกันประมาณ 2-5 เซนติเมตร เมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล
 เข้ม ผลยาว 5-8 มิลลิเมตร มีขนสีขาวจำนวนมาก ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและไหลใต้ดิน

(<http://plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/weed/sedges.pdf>)

2.2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

รูปถ่ายมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังนี้ (ดวงพร สุวรรณกุล และ รังสิต สุวรรณนิคม,
 2544 : 325)

ลำต้น เจริญตั้งตรงเป็นกอ มีลำต้นใต้ดิน เรียกว่า เหง้า สามารถแตกกอใหม่ได้ ต้น
 สูงประมาณ 1-2 เมตร

ใบ ใบเดี่ยว เรียงสลับระนาบเดียว รูปแถบกว้าง 1.2 -1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 2
 เมตร แผ่นใบด้านบนโค้งเล็กน้อย เพราะมีเซลล์หุ้มตัวคล้ายฟองน้ำหนุนอยู่ตรงกลางใบ ส่วนใบ
 ด้านล่างแบน

ดอก ช่อดอกแบบเชิงกลด (spike) ดอกมีจำนวนมาก ติดกันแน่น สีน้ำตาล ลักษณะ
 คล้ายรูปดอกใหญ่ ก้านช่อดอกกลมแข็ง ดอกแยกเพศ แบ่งเป็นตอนเห็นได้ชัด กลุ่มดอกเพศผู้อยู่
 ปลายก้าน รูปทรงกระบอก ยาว 15-30 เซนติเมตร และทิ้งช่วงห่างกลุ่มดอกเพศเมีย 0.5-12
 เซนติเมตร ดอกเพศผู้มีเกสรตัวผู้ 2-3 อัน และมีขนแบนรูปช้อน 3 เส้น กลุ่มดอกเพศเมียรูปทรง
 กระบอกเช่นกันแต่ใหญ่กว่ากลุ่มดอกเพศผู้ ยาว 7-28 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2
 เซนติเมตร มีใบประดับย่อย (bracteole) เห็นเส้นปลายสีน้ำตาลมากมายแซมดอก โคนก้านเกสรเพศ
 เมีย (gynophore) มีขนยาวสีเงินหลายเส้น ดอกแก่จะแตกเห็นขนขาวฟู รังไข่มีช่องเดียว มีออวุล 1
 เมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล มีขนาดเล็ก กลมรีว มีเมล็ดเดี่ยว ที่ปลายมีขนสีขาว เป็นกระจุกติดอยู่ ผลแก่มีสีน้ำตาล

2.2.4 การขยายพันธุ์

รูปถ่ายสามารถขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี ดังนี้ (ดวงพร สุวรรณกุล และ รังสิต สุวรรณเจตนิคม, 2544 : 325)

1. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual หรือ Vegetative reproduction)

รูปถ่ายขยายพันธุ์โดยใช้เหง้า

2. การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual reduction) ได้แก่ การใช้เมล็ด

2.2.5 ความเสียหายที่เกิดจากรูปถ่าย

รูปถ่ายก่อให้เกิดความเสียหาย ดังนี้ (ประวิตร โสภโณคร, 2544)

1. ขวางกั้นทางสัญจรทางน้ำ และ การใช้น้ำเพื่อประโยชน์ ในด้านชลประทาน
2. ลดปริมาตรของน้ำ ในแหล่งน้ำ โดยการตายทับถม หรือ ช่วยให้เกิดการตกตะกอนของดินทรายลงสู่ก้นแหล่งน้ำ และ โดยการเพิ่มการระเหยน้ำออกจากแหล่งน้ำ โดยผ่านปากใบ

3. ลดปริมาณออกซิเจนในน้ำ จากการหายใจในตอนกลางคืน และ โดยการเน่าสลายตัวของวัชพืชน้ำ

4. ขวางกั้นทางเดินของแสงแดดที่ส่องผ่านลงสู่ใต้น้ำ ทำให้การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำหยุดชะงัก

5. ลดกำลังการผลิตของแหล่งน้ำ โดยการแย่งใช้ธาตุอาหารแร่ต่างๆ ทำให้การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำลดลง

6. จำกัดขอบเขต หรือขัดขวางการใช้เครื่องมือในการประมง

7. เป็นตัวกีดขวาง หรืออุดตันในท่อส่งน้ำ หรือระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า

9. การเกิดอย่างมาก และการเน่าสลายตัวของวัชพืชน้ำอย่างมาก ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นของแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคได้

10. การทำลายทัศนียภาพที่สวยงามของแหล่งน้ำ

2.2.6 ประโยชน์ของรูปถ่าย

รูปถ่ายจัดว่าเป็นวัชพืชที่ร้ายแรง แต่รูปถ่ายก็ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้ (http://www.rspg.thaigov.net/scbotdat/plantda/typhacea/tangus_1.htm)

1. ใช้ทำใยเทียม (rayon) และกระดาษ รูปถ่ายมีเส้นใย (fibre) ถึง ร้อยละ 40 เส้นใยนี้มีความชื้นร้อยละ 8.9 เซลลูโลส (cellulose) ร้อยละ 63 เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose) ร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละ 8.7 ลิกนิน (lignin) ร้อยละ 9.6 ไช (wax) ร้อยละ 1.4 และ เถ้า (ash) ร้อยละ 2 เส้นใยมีสีขาว หรือสีน้ำตาลอ่อน นำมาทอผ้าใช้แทนผ้าหรือขนสัตว์

2. ผลิตเชื้อเพลิง รูปถ่ายมีปริมาณโปรตีน และ คาร์โบไฮเดรตค่อนข้างสูง กากที่เหลือจากการสกัดเอาโปรตีน และ คาร์โบไฮเดรตออกแล้ว ใช้แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) ย่อย จะให้แก๊สมีเทน (methane) ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงได้

3. ใช้ทำเครื่องจักสาน เช่น เลื่อ ตะกร้า และ ทำเชือก ดอกแก่จัดมีขนปุย นุ่มมือ ลักษณะคล้ายขนุนจึงนิยมใช้แทนขนุน

4. ใช้รับประทาน ยอดอ่อนกินได้ทั้งสด และ ทำให้สุก ช่อดอกปิ้งกินได้ แบ่งที่ได้จากลำต้นได้ดินและรากใช้บริโภคได้เช่นกัน และเชื่อว่าลำต้นได้ดินและรากสามารถใช้เป็นยาบำบัดโรคบางชนิด เช่น ขับปัสสาวะ

5. ใช้ผลิตกระดาษ (สนทนา นาคเสวีวงศ์, 2544) นำใบรูปถ่ายมาล้าง ให้สะอาด แล้วตัดให้มีขนาดเหมาะสม จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการต้มเชื้อ ด้วยการต้มใบรูปถ่ายกับสารละลาย โซดาไฟ ร้อยละ 7 ของน้ำหนักใบรูปถ่าย นาน 3-4 ชั่วโมง จนเปื่อย แล้วล้างเชื้อ โดยให้ล้างน้ำจน โซดาไฟออกหมด สังเกตได้จากจับแล้วไม่ลื่น ขึ้นต่อไป ให้นำใบรูปถ่ายที่ต้มแล้วล้างค่างออกหมด นำมาตีหรือทุบให้เส้นใยกระจายตัวออกจากกันได้เป็นเยื่อกระดาษ ถ้าต้องการได้เยื่อกระดาษสีขาว ต้องนำไปฟอกด้วยผงปูนคลอรีน หรือสารฟอกอย่างอื่น เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และโซเดียมซัลไฟต์ เป็นต้น ถ้าต้องการผลิตกระดาษสีต้องย้อมสีด้วยสีย้อมผ้า สีจากต้นไม้หรือสีจากดอกไม้ ส่วนขั้นตอนการทำให้เป็นแผ่นกระดาษ ให้นำเยื่อที่ได้มาทำแผ่นด้วยตะแกรงทำแผ่นตามขนาดที่ต้องการ ถ้าต้องการเพิ่มความแข็งแรงของกระดาษ ให้เติมเยื่อที่มีคุณภาพผสมด้วยเช่น เศษกระดาษสมุด ส่วนวิธีทำแผ่นแบบซ้อน ให้นำเยื่อกระดาษละลายน้ำแล้วใช้ตะแกรงลวดซ้อนเยื่อกระดาษจากบ่อน้ำเยื่อ แล้วยกขึ้นผึ่งแดดให้แห้ง แล้วลอกออกจากตะแกรงทำแผ่น

(http://news.mweb.co.th/outwin/outwin_68865.html)

6. ช่วยระบบขจัดน้ำเสีย (บุญรอด สวัสดิ์พานิช, 2546) จากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพืช แต่ละชนิดในการบำบัดน้ำเสียและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสีย (HRT) ในการบำบัดของแต่ละระบบ พืชเป็น 10 วัน, 15 วัน และ 20 วัน ผลการศึกษาให้ข้อสรุปว่าประสิทธิภาพของพืชน้ำแต่ละระบบการทดลองเมื่อให้ HRT ต่างกัน ตามที่กำหนดประสิทธิภาพในการบำบัดที่ได้แตกต่างกันตั้งนี้ระบบผักตบชวาให้ประสิทธิภาพในการ ลดค่า TSS สูงสุดมีค่าเท่ากับ 94.95 % ที่ HRT 10 วัน ให้ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD สูงสุดมีค่าเท่ากับ 89.42 % ที่ HRT 20วันให้ประสิทธิภาพในการลด ค่า TP สูงสุดมีค่า ไม่แตกต่างกันคือมีค่าเท่ากับ 97.93 % และ 97.94 % ที่ HRT 15 วัน และ HRT 20 วัน ตามลำดับ ระบบรูปถ่ายให้ ประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพในการลดค่า TSS สูงสุดมีค่าเท่ากับ 91.25 % ที่ HRT 10 วัน ให้ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD สูงสุดมีค่าเท่ากับ 89.81 % ที่ HRT 10 วัน ให้ประสิทธิภาพในการลดค่า TP สูงสุดมีค่า เท่ากับ 98.71 % ที่ HRT 20 วัน สำหรับประสิทธิภาพ ของระบบพืชน้ำตาม HRT ที่กำหนดให้ ผลดังนี้ เมื่อ HRT มีค่าเท่ากับ 10 วัน ประสิทธิภาพในการลดค่า TSS สูงสุด คือ ระบบผักตบชวามีค่าเท่ากับ 94.95 % ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD สูงสุดคือ ระบบรูปฤาษีมีค่าเท่ากับ 89.81% ประสิทธิภาพ ในการลดค่า TP สูงสุดคือระบบผักตบชวามีค่าเท่ากับ 93.96 % เมื่อ HRT มีค่า เท่ากับ 15 วัน ประสิทธิภาพ ในการลดค่า TSS สูงสุดคือระบบผักตบชวาและระบบพืชผสมมีค่าไม่แตกต่างกันคือมีค่าเท่ากับ 92.14 % และ 92.58 % ตามลำดับ (<http://waternet.virtualabe.net/hyacinth/>)

2.3 ดาวเรือง

ชื่อสามัญไทย : ดาวเรือง, คำ ฟู่, คำฟู, คำฟูหลวง, คำฟู, ดาวเรืองใหญ่
 ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ : Marigolds
 ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tagetes* spp.
 ชื่อวงศ์ : Compositae

2.3.1 ถิ่นกำเนิด

ดาวเรืองมีถิ่นกำเนิดในเม็กซิโก และมีคนนำดาวเรืองจากเม็กซิโกไปที่สเปน แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมสักเท่าไร ต่อมาพวก Moore นำดาวเรืองจากสเปน ไปปลูกที่แอฟริกาเหนือ แล้วมีผู้นำกลับมาปลูกที่ยุโรปอีก ดอกไม้นี้จึงถูกเรียกว่าดาวเรืองแอฟริกา ต่อมาเรียกดาวเรืองอเมริกา เพราะถิ่นเดิมอยู่ในอเมริกา ส่วนดาวเรืองฝรั่งเศสนั้น พวกที่ก๊วย Huguenot นำจากฝรั่งเศสเข้าไปในอังกฤษ จึงเรียกว่า ดาวเรืองฝรั่ง ชาวสเปนที่เคร่งศาสนาใช้ดอกดาวเรืองบูชาพระนางมารี จึงเรียกดอกไม้นี้ว่า Mary's Gold แล้วเพี้ยนเป็น Marigold ในอินเดียนิยมใช้ดอกดาวเรืองร้อยเป็นมาลัยคล้องคอแขกผู้มาเยือนเพื่อแสดงความเป็นมิตร ส่วนในเม็กซิโกนิยมเลี้ยงไก่ด้วยดาวเรืองสีส้มเพื่อจะได้ไข่แดงที่สีเข้ม ถูกใจแม่บ้านชาวเม็กซิกัน (<http://user.school.net.th/~rienthon/kannika/daw.html>)

จากการรายงานพบว่า มีการเพาะปลูกในอเมริกาในศตวรรษที่ 18 ด้วยเหตุนี้ จึงให้มีสายพันธุ์ดาวเรืองที่พบในปัจจุบันมีหลากหลายสายพันธุ์ คือ สีขาว, สีเหลือง, สีทอง และสีส้ม ทั้งนี้มีผลมาจากการคัดเลือกและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ต้องการและทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ความแห้งแล้ง, อุณหภูมิ, ความชื้น, แสง, โรคและแมลง (สุรพล จันเรือง, ม.ป.ป. : 4)

2.3.2 ลักษณะทั่วไป

ดาวเรือง เป็นพืชล้มลุก อายุประมาณ 60 วัน มีลักษณะทรงต้นเป็นหลายแบบ ได้แก่ ลักษณะลำต้นสูง, ลักษณะลำต้นเตี้ย, ลักษณะทรงพุ่มแน่นมีใบสวยงาม และลักษณะทรงพุ่มเตี้ยดอกเล็ก กลีบดอกชั้นเดียว

2.3.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

(http://www.tunghong.com/ModilfyLifetsgcity/hamunpai/insect/1_dawroei/index_dawroei.htm)

ดาวเรืองเป็นไม้ล้มลุก สูง 15-60 ซม. ซึ่งมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ใบ ใบประกอบแบบขนนก เรียงตรงข้าม ใบย่อยรูปวงรี กว้าง 0.5-1.5 ซม. ยาว 1.5-5 ซม. ขอบใบหยักฟันเลื่อย ปลายแหลม

ดอก ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยมี 2 ลักษณะ คือ ดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บริเวณรอบนอก จำนวนมากสีเหลืองหรือสีส้ม ลักษณะคล้ายลิ้น บานแผ่ออก ซ้อนกันหลายชั้น ปลายม้วนลง ดอกสมบูรณ์เพศมีลักษณะเป็นหลอดเล็ก ๆ จำนวนมาก รวมกลุ่มอยู่บริเวณกลางช่อดอก

ผล เป็นผลแห้งไม่แตก

2.3.4 พันธุ์ดาวเรือง (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2522 : 182)

ดาวเรืองที่พบเห็นและปลูกในปัจจุบัน มี 5 ชนิด คือ

1. *Tagetes erecta* หรือ ดาวเรืองอเมริกัน เป็นดาวเรืองชนิดต้นสูง ดอกใหญ่ ปลูกได้ตลอดปี ถ้าปลูกในช่วงฤดูหนาวจะใช้เวลาเพียง 60 - 65 วัน แต่ถ้าปลูกในช่วงฤดูร้อนจะออกดอกช้าลง 10 - 15 วัน
2. *Tagetes patula* หรือ ดาวเรืองฝรั่งเศส เป็นดาวเรือง ชนิดต้นเตี้ย ดอกเล็ก ปลูกได้เฉพาะฤดูหนาว และออกดอกดกมาก แต่ถ้าปลูกในฤดูร้อนจะเหี่ยวใบ ไม่ออกดอก
3. Triploid Marigold หรือ ดาวเรืองนักเก็ต (Nugget Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสม ที่เกิดจากดาวเรืองอเมริกัน กับดาวเรืองฝรั่งเศส ลูกผสมที่ได้มีโครโมโซม 3 ชุด ออกดอกเร็ว และดอกบานทน ทั้งนี้เพราะดอกเป็นหมัน
4. *Tagetes tenuifolia* หรือ *Tagetes signata pumila* หรือ ดาวเรืองซิกเน็ต (Signet - Marigold) เป็นดาวเรืองชนิดต้นเตี้ย ดอกจิ๋ว นิยมปลูกมากในยุโรป มีพุ่มใหญ่ ออกดอกดก ขนาดดอกเล็กมาก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1 นิ้ว กลีบดอกชั้นเดียว
5. *Tagetes filifolia* หรือ ดาวเรืองใบ (Foliage Marigold) เป็นดาวเรืองที่มีใบสวยงามมาก ใบสวยเด่นกว่าดอก พุ่มต้นแน่น เหมาะสำหรับปลูกตามขอบแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 การแยกประเภทดาวเรือง (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2522 : 185)

มีดาวเรืองเพียง 2 ชนิดเท่านั้น ที่นิยมปลูกในขณะนี้ คือ ดาวเรืองชนิดต้นสูง และชนิดต้นเตี้ย ดังนั้นการแยกประเภทดาวเรืองจึงนิยมแยกตามความสูงของพุ่มต้น เพื่อประโยชน์ใช้สอยและใช้ตกแต่งเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงจัดประเภทของดาวเรืองออกเป็น 3 ประเภท

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

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

3. ดาวเรืองลูกผสม (Mule Marigolds หรือ Afro American Marigolds) เป็นดาวเรืองลูกผสมระหว่างดาวเรืองอเมริกันและดาวเรืองฝรั่งเศส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำลักษณะความแข็งแรง ดอกใหญ่ และมีกลีบซ้อนมากของดาวเรืองอเมริกัน รวมเข้ากับลักษณะต้นเตี้ย ทรงพุ่มกะทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมให้ดอกเร็วมาก คือเพียง 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ดดอกมีขนาด 2-3 นิ้ว ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองชนิดนี้มีข้อเสีย คือเมล็ดจะลีบ ไม่สามารถนำมาเพาะให้เป็นต้นใหม่ได้จึงเรียกว่า ดาวเรืองถ่อ เช่นเดียวกับการผสมม้ากับลา มีลูกออกมาเรียกว่า ถ่อ ซึ่งเป็นหมัน จึงทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดชนิดนี้ จึงควรใช้เมล็ดเป็นปริมาณ 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำดาวเรืองลูกผสมที่นิยมปลูกมีอยู่หลายพันธุ์ คือ พันธุ์นุกเก็ต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) เรด เซเวน สตาร์ (Red Sevenstar) และโชว์โบ๊ต (Showboat)

2.3.6 พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับในประเทศไทย

1. พันธุ์ซอฟเวอร์เรน ดอกสีเหลือง กลีบดอกซ้อนกันแน่น สวยงาม ดอกมีขนาดประมาณ 10 ซม.
2. พันธุ์ทอริดอร์ ดอกสีส้ม ขนาดประมาณ 8.5-10 ซม.
3. พันธุ์ดับเบิล อีเกิล ดอกสีเหลือง ขนาดประมาณ 8.5 ซม. และ ก้านดอกแข็ง
4. พันธุ์ดาวเรืองเกษตร เป็นดาวเรืองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำเข้ามาทดลองปลูก และคัดเลือกพันธุ์ที่โครงการเกษตรที่สูง และได้คัดเลือกพันธุ์ไว้ได้ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์สีทองเบอร์ 1

พันธุ์สีทองเบอร์ 4 เป็นพันธุ์ที่มีดอกสีเหลืองขึ้นได้ดีในสภาพของประเทศไทย และให้ผลผลิตสูงพอสมควร (<http://www.doae.go.th/library/html/detail/dawrueng/dawrueng.html>)

2.3.7 การขยายพันธุ์ (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2546)

1. โดยใช้เมล็ด เมล็ดดาวเรืองมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่น ๆ มีรูปร่างยาวรี และมีหางด้วย การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดนี้ทำได้ง่ายและสะดวกมาก เพียงแต่เตรียมแปลงปลูกในที่ ๆ ต้องการปลูก หยอดเมล็ดลงในหลุมปลูกโดยตรงหลุมละ 1-2 เมล็ด แต่เนื่องจากเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ดี เช่น "ดาวเรืองเกษตร" จะเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วแรก ซึ่งมีราคาแพงมาก จึงควรเพาะเมล็ดในบริเวณที่ดูแลรักษาได้สะดวก ปลอดภัยจากมด และจิ้งหรีด แทนการหยอดเมล็ดลงในหลุมปลูกโดยตรง หรือเพาะเมล็ดในตะกร้าพลาสติก ทางที่ดีที่สุดคือ เพาะเมล็ดในถุงพลาสติกขนาด $31/2 \times 5$ นิ้ว โดยเจาะรูก้นถุงเพื่อระบายน้ำ พร้อมกับพับปากถุงลงไปประมาณ $1 \frac{1}{2}$ นิ้ว บรรจุดินหรือวัสดุปลูกที่เตรียมไว้ เติมน้ำคลุกเคล้าให้มีความชื้นพอประมาณ (ไม่แฉะ) ลงไปในถุง (อย่าอัดแน่น) ให้ระดับดินต่ำจากปากถุงประมาณครึ่งเซนติเมตร หยอดเมล็ดลงไปถุงละ 1 เมล็ด โดยวางตามแนวนอน หรือปักเมล็ดลงไปแนวตั้งจนมีเมล็ด ให้ส่วนหางชี้ขึ้น กลบด้วยดินหรือวัสดุปลูกที่เหลือ หนาประมาณ 1 เซนติเมตร ซึ่งดินจะพูนปากถุงขึ้นมาเล็กน้อย แต่เมื่อรดน้ำด้วยหัวบัวละเอียด ๆ จนโชก 2-3 ครั้งในวันแรกที่เพาะ ดินจะยุบตัวเสมอปากถุงพอดี ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ เพื่อช่วยรักษาความชื้น ในวันที่ 2-3 รดน้ำ 2 ครั้ง เช้า- บ่าย ถ้าเมล็ดมีคุณภาพดี เมล็ดจะงอกภายใน 3 วัน นับจากวันเพาะ ดังนั้นในเย็นวันที่ 3 หรือวันที่ 4 เปิดกระดาษออก เพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงแดดเต็มที่ตั้งแต่เช้าวันที่ 4 หรือ 5 เป็นต้นไป ถ้าปิดกระดาษออกช้า จะทำให้ต้นกล้าอ่อนแอ ต้นจะยืดและล้มพับคอดินได้ง่าย หลังจากเปิดกระดาษออกแล้ว ในวันต่อ ๆ ไป รดน้ำวันละ 1-2 ครั้ง เช้า- บ่าย ตามความจำเป็น ถ้ารดน้ำมากไป รากจะเน่าเป็นเหตุให้ต้นตายได้การเพาะเมล็ดลงในถุงพลาสติกหรือภาชนะขนาดเล็กดังกล่าวมานี้ มีผลดีตรงที่เมื่อเมล็ดงอกแล้วไม่จำเป็นต้องย้ายกล้า สามารถเลี้ยงดูต้นกล้าดาวเรืองให้เจริญเติบโตอยู่ในถุงจนกว่าจะมีใบจริง 5-6 คู่ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 23-23 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด ซึ่งพร้อมที่จะเด็ดยอดให้เหลือใบจริง 4 คู่ หลังจากเด็ดยอดเรียบร้อยแล้วจึงย้ายปลูกลงแปลงทันที ซึ่งสะดวกสบายและประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

2. โดยใช้ยอดปักชำ การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ ปกติจะไม่นิยมทำแต่เนื่องจากเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ดีมีราคาแพง ประจวบกับการปลูกดาวเรืองในช่วงฤดูร้อน ต้นดาวเรืองจะเจริญเติบโตดีมากและออกดอกช้าลงด้วย ดังนั้นการเด็ดยอดชำลง 2-3 วัน เพื่อให้ส่วนยอดที่จะเด็ดออกมีความยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร เพื่อนำไปปักชำได้สะดวกจะไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของดอกของต้นเดิมและต้นที่ได้จากการปักชำยอด จึงไม่ควรขยายพันธุ์โดยวิธีนี้กับต้นดาวเรืองที่ปลูกในฤดูหนาว เพราะดาวเรืองออกดอกเร็วจะทำให้ดอกทั้งที่ได้จากต้นเดิมและจากต้นที่ได้จากชำยอดมีขนาดเล็กลง

และก้านสั้นไม่ได้คุณภาพควรเตรียมภาชนะใส่น้ำไว้รองรับส่วนยอดที่เด็ดออกเพื่อจะนำไปปักชำ ทั้งนี้เพราะยอดดาวเรืองที่เด็ดจากต้นแล้วจะเหี่ยว (http://web.ku.ac.th/agri/star/p18_2.htm)

2.3.8 การปลุกดาวเรือง

การปลุกดาวเรืองเป็นขั้นตอนแต่การเตรียมแปลงปลุก การย้ายกล้ามาปลุกในแปลง รวมถึง การปฏิบัติดูแล ขั้นตอนในการปฏิบัติดูแลมีดังนี้

1. การเตรียมดินปลุก

ดาวเรืองควรเป็นดินที่ระบายน้ำได้ดี เก็บรักษาความชื้นได้สูง และมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-5-7.5 ในขณะที่เตรียมดินนั้น ควรใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงไปด้วย เพื่อเพิ่มธาตุอาหารและปรับโครงสร้างให้ดินโปร่ง ควรขุดพลิกหน้าดินไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพื่อทำลายเชื้อโรคและแมลงศัตรูพืช แปลงควรมีขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ความยาวตามความเหมาะสมของพื้นที่

2. วิธีการปลุก

1. การเตรียมหลุมปลุก ขุดหลุมในแปลงโดยให้หลุมห่างกัน 30 ซม. โดยแต่ละแถวห่างกัน 30 ซม. รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตหรือปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราหลุมละ 1 ช้อนชา แล้วเกลี่ยดินกลบปุ๋ย เพื่อป้องกันไม่ให้รากดาวเรืองสัมผัสปุ๋ยโดยตรง

2. การย้ายกล้า ควรย้ายกล้าดาวเรืองในตอนเย็น ก่อนย้ายกล้ารดน้ำล่วงหน้า 1 วัน หรือ รดน้ำตอนเช้าแล้วย้ายกล้าตอนเย็น และควรใช้ช้อนปลุกขุดต้นกล้า เพื่อให้ดินติดรากต้นกล้ามาด้วย ต้นกล้าจะได้ไม่โทรม และตั้งตัวได้เร็ว

3. การปลุกต้นกล้า ควรปลุกต้นกล้าหลุมละ 1 ต้น โดยฝังต้นกล้าลงในหลุม ให้โคนต้นอยู่ระดับปากหลุมและกลบดินให้เสมอใบเลี้ยงจากนั้นจึงรีบรดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา

3. ระยะปลุก

1. ปลุกแบบตัดดอกติดก้านยาวสำหรับทำเป็นดอกไม้กำ ระยะระหว่างต้นระหว่างแถว 40x40 ซม.แปลงกว้าง 1.10 เมตร ปลุกได้ 3 ต้น/แถว หรือร่องกว้าง 4.5 เมตรปลุกได้ 11 ต้น/แถว

2. ปลุกแบบเด็ดดอกใส่ถุงร้อยพวงมาลัย ระยะระหว่างต้นระหว่างแถว 70x70 ถ้าแปลงกว้าง 1.10 เมตร ปลุกได้ 2 ต้น/แถว หรือร่องกว้าง 4.50 เมตรปลุกได้ 6 ต้น/แถว

3. ปลุกใส่กระถางเพื่อทำเป็นไม้ประดับ ควรปลุกในกระถาง 6-8 นิ้ว กระถางละ 1 ต้นย้ายกล้าลงปลุก ภายหลังเด็ดยอดแล้วเมื่อมีการแตกกิ่งข้างยาว ประมาณ 1-2 นิ้ว ควรวางกระถางให้ห่างกันหนึ่งวันหนึ่งกระถาง ไม่เช่นนั้นต้นพุ่มจะชะงักการแตกกิ่งข้าง ไม่พร้อมกันอีกทั้งดอกมีน้อยไม่ครบ 8 ดอก ตามต้องการ (<http://www.geocities.com/Hertland/Forest/7188/tamma.html>)

4. การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การรดน้ำ ในช่วงแรกคือตั้งแต่เริ่มปลูกถึงอายุ 7 วัน ควรรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า และเย็นหลังจากนั้นรดน้ำวันละครั้งในตอนเช้าก็พอ และในช่วงที่ดอกเริ่มบานจะต้องระวังอย่าให้น้ำ ถูกดอกดาวเรือง เพราะจะทำให้ดอกเสียหาย และถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย

2. การใส่ปุ๋ย เมื่อดาวเรืองมีอายุ 15 และ 25 วัน ควรใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 1 ช้อนชาต่อหลุม และเมื่อดาวเรืองมีอายุ 35 และ 45 วัน ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-24-12 อัตรา 1 ช้อนชาต่อหลุม เช่นกัน การใส่ปุ๋ยควรใส่ให้ห่างโคนต้นประมาณ 6 นิ้ว โดยฝังลงในดินประมาณครึ่งนิ้ว จากนั้นควรพรวนดินรอบ ๆ โคนต้นและกลบโคนต้นไว้ การใส่ปุ๋ยทุกครั้งจะต้องรดน้ำให้โชกเสมอ

3. การปลิดยอด นิยมเรียกว่า การเด็ดตุ้ม หรือการแต่งตุ้ม เพื่อให้ดาวเรืองแตกพุ่มและจะทำให้ดอกดาวเรืองมีขนาดใหญ่ การปลิดยอดนี้ควรทำเมื่อดาวเรืองมีอายุ 21-25 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ดาวเรืองมีใบจริงขนาดใหญ่ประมาณ 4 คู่ และส่วนยอดมีใบเล็ก ๆ ประมาณ 1-2 คู่ วิธีการปลิดยอดทำได้โดยใช้มือซ้ายจับใบคู่บนสุดที่ต้องการเหลือไว้แล้วใช้มือขวาดึงส่วนยอดลงทางด้านข้าง เพื่อให้ยอดหลุดออกมา ไม่ควรเด็ดยอด เพราะจะทำให้ส่วนตาของยอดเหลือติดอยู่ ซึ่งจะเจริญเป็นดอกในภายหลัง ทำให้ดอกไม่เป็นไปตามกำหนด คือดอกบานไม่พร้อมกันและมีขนาดเล็ก

4. การปลิดตาข้าง หลังจากการปลิดตายอดประมาณ 1 สัปดาห์ ตาข้างจะเริ่มแตกขึ้นใหม่นั้น มียอดที่ยอดและมีตาข้างเจริญออกมาหรือยัง เมื่อดอกที่ยอดและมีตาข้างเจริญออกมาหรือยัง เมื่อดอกที่ยอดมีขนาดประมาณเท่าเมล็ดข้าวโพด ให้ปลิดตาข้างออกให้หมด เพื่อไม่ให้ตาข้างเจริญเป็นดอกต่อไป ซึ่งจะ使得ดอกที่ยอดมีขนาดใหญ่ ก้านดอกยาว และมีขนาดสม่ำเสมอ

5. ก่อนตัดดอกดาวเรือง

เพื่อนำไปจำหน่ายประมาณ 2-3 วัน ควรใช้น้ำคาลทรายจำนวน 15 ลิตร ฉีดพ่นใบดาวเรืองทั้งด้านบนและด้านล่าง จะทำให้ก้านดอกแข็งแรงขึ้น จากนั้นจึงทยอยตัดดอก อายุของดาวเรืองที่สามารถตัดดอกขายได้คือประมาณ 55-65 วัน หรือให้สังเกตจากดอกที่ยังมีกลีบดอกตรงกลางเป็นสีเขียวอยู่ได้นานกว่าดอกที่บานทั้งหมด ในการตัดดอกนั้นควรตัดให้ชิดโคนกิ่งให้มากที่สุด (<http://www.doae.go.th/library/html/detail/dawrueng/dawrueng.html>)

2.3.9 ศัตรูดาวเรือง

1. เพลี้ยไฟ เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็ก มีสีครีม และปีกคล้ายขนสีดำตัวอ่อนมีสีเขียวหนว จะระบาดมากในช่วงฤดูร้อน ทำลายยอดอ่อนและดอกอ่อนโดยการดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ส่วนที่ถูกดูด หักงอ และแห้งเหี่ยวไปในที่สุด

ป้องกันและกำจัดโดย

1.1 ฝักราดาน 3 จี ทันทีหลังจากเด็ดยอด และต่อ ๆ ไปทุก 15 วัน

1.2 พ่นด้วยสารฆ่าแมลงในตอนเช้า 09.00-10.00 น. อาจใช้พอสซ์ 20 เปอร์เซนต์ อีซี หรือ แลนเนท หรือคาราเต้ หรือ ซีโอดาน ที่สำคัญควรพ่นให้ถูกต้อง

2. หนอนผีเสื้อ เป็นหนอน 3 ชนิด คือ หนอนกระพุ่มหอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระพุ่มผัก เกิดจากแมผีเสื้อมาวางไข่ไว้บริเวณใบอ่อนและดอกตูม เมื่อหนอนผีเสื้อฟักออกมาเป็นตัว จะกัดกินที่บริเวณดอกตูม จะระบาดมากในฤดูฝนที่มีฝนตกชุก

ป้องกัน และกำจัดโดย

2.1 หวานลูกเหม็นที่มีขายในท้องตลาดลงไปบนดิน บริเวณโคนต้นในอัตราต้นละ 1-2 เม็ด กลิ่นของลูกเหม็นในเวลากลางวันขณะถูกแสงแดด จะฉุนมาก ป้องกันไม่ให้ผีเสื้อมาวางไข่

2.2 เมื่อมีหนอนระบาด ควรจับหนอนฆ่าถ้าเห็นตัว

2.3 พ่นด้วยสารเมทโรนิลสลับกับไพรีพรอยด์สังเคราะห์

2.4 พ่นด้วยสารละลายเนมาโทดิก 22 ในเวลาเช้าก่อน 10 โมง หรือหลังบ่าย 4 โมง สารเนมาโทดิกได้จากไส้เดือนฝอยตระกูลคาโปแคปซีเป็นไส้เดือนฝอยศัตรูหนอน เป็นการฆ่าหนอนโดยชีววิธี พ่นทุก ๆ 15 วัน หนอนจะถูกทำลายและตายภายใน 24-48 ชั่วโมง

3. โรคเหี่ยว เกิดกับดาวเรืองในขณะเจริญเติบโตเต็มที่และดอกเริ่มจะบาน โดยใบยอดจะแสดงอาการเหี่ยวในตอนสาย ๆ และเหี่ยวมากในช่วงกลางวันที่มีแสงแดดจัด อาการคล้ายขาดน้ำ แต่ในตอนกลางคืนหรือเช้านี้ ต้นจะกลับฟื้นดังเดิม เป็นอยู่เช่นนี้ 3-4 วัน หลังจากนั้นจะเหี่ยวทั้งต้น และตายไปในที่สุด จากการตรวจสอบพบว่าเกิดจากเชื้อราไฟทอปทอรา (Phytophthora sp.) ถ้าเกิดกับต้นดาวเรืองแล้ว วิธีป้องกันกำจัดที่ดีที่สุดคือ ถอนแล้วเผาให้สิ้นซาก ป้องกันโดยพ่นสารไดโฟลาแทนหรือไดเทนเอ็ม 45 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

4. โรคใบหงิก จะเกิดกับดาวเรืองในระยะกำลังเจริญเติบโตเต็มที่และเริ่มออกดอก เช่นเดียวกับโรคเหี่ยว โดยเกิดกับใบยอดก่อน ใบจะแสดงอาการหงิกม้วน และกรอบนิด ๆ แผ่นใบจะไม่แผ่กางเต็มที่เหมือนใบปกติ ทำให้ดอกเล็กและบางครั้งจะไม่บาน จากการตรวจสอบพบว่าเกิดจากเชื้อไมโครพลาสมา รักษาไม่ได้ แต่ป้องกันไม่ให้แพร่ระบาดโดยการจุดต้นที่เป็นโรคนี้อาให้สิ้นซากทันทีที่พบเห็น (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2546)

2.3.10 ประโยชน์ของดาวเรือง

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง นอกจากจะมีความสำคัญทางเศรษฐกิจแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย การนำดาวเรืองไปใช้ประโยชน์สรุปได้ ดังนี้

1.ปลูกประดับเพื่อความสวยงาม ดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่มีความสวยงาม กลีบดอกสี

เหลืองเรียงอัดกันแน่น และมีอายุการใช้งานนาน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับปลูกเพื่อประดับอาคารบ้านเรือน และสถานที่ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินตา สบายใจ

2. ปลูกเพื่อจำหน่าย

2.1 ใช้ทำพวงมาลัย ปัจจุบันนิยมนำดอกดาวเรืองมาร้อยพวงมาลัยกันมาก ไม่ว่าจะเป็นพวงมาลัยไหว้พระ หรือพวงมาลัยสำหรับคล้องคอในงานพิธีต่าง ๆ การตัดดอกดาวเรืองสำหรับใช้ประโยชน์ในด้านนี้จะต้องให้มีด้านดอกสั้น ๆ หรือให้เหลือเฉพาะดอก

2.2 ใช้ปักแจกัน เนื่องจากดาวเรืองเป็นไม้ดอกที่ลักษณะกลมเรียงตัวกันแน่นเป็นระเบียบ และมีสีสันสวยงาม จึงมีคนนิยมนำมาปักแจกันมาก ไม่ว่าจะเป็นแจกันตั้งตามโต๊ะรับแขกตามห้องพระ หรือแจกันประกอบโต๊ะหมู่บูชา การตัดดอกดาวเรืองเพื่อนำมาปักแจกันนี้ควรตัดให้มีก้านดอกยาวประมาณ 18-20 นิ้ว มีดอกดาวเรืองเป็นก่า ๆ แล้วใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อเพื่อให้ออกดอกเร็วคงความสดอยู่ได้นาน

2.3 การปลูกลงกระถางหรือถุงเพื่อประดับอาคารสถานที่

2.4 จำหน่ายให้กับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่สารแซนโทฟิล (Xanthophyll) สูง จึงสามารถนำไปเป็นส่วนผสมอาหารสัตว์ได้ดี โดยเฉพาะอาหารของไก่ไข่ จะทำให้ไข่แดงมีสีแดงสดใสน่ากินยิ่งขึ้น

3. ทางด้านควบคุมศัตรูพืช (สุรพล จันทร์เรือง, 2546 : 50) จากการทำงานของ FAO โดย Singh (1996) กล่าวถึงดาวเรืองว่า ส่วนต่าง ๆ ของดาวเรืองมีสารกำจัดศัตรูพืช

สารในรากมีคุณสมบัติเป็นสารพิษถูกตัวตายในแมลงบางชนิด ได้แก่ หนอนใยผัก (*Plutella xylostella*), เพลี้ยไฟ (*Aphis craccivora*), เพลี้ยจักจั่นสีเขียว (*Nephotettix virescens*) และแมลงวันบ้าน (*Musca domestica*)

ใบและดอกสามารถฆ่าลูกยุง น้ำมันเป็นสารไล่แมลงพวกแมลงวันแดง (*Dacus cucurbitae*) และ แมลงวันผลไม้ (*Dacus dorsalis*)

ราก ใบ และดอก มีสารฆ่าเชื้อรา *Drechslera oryzae* น้ำมันจากราก ใบ และดอก ประกอบด้วยสารพวก terpenoids เช่น limonene, ocimene, agetone และ phellandrene

รากมีสาร Thiophene ฆ่าไส้เดือนฝอยศัตรูพืช (*Helicotyencchus* sp.)

4. ประโยชน์ทางการแพทย์

สมัยโรมัน กรีกโบราณ พบว่า ดาวเรือง สามารถใช้ประโยชน์ทางยาในวงการแพทย์มาเป็นเวลานานแล้วเชื่อว่าผู้ที่ดื่มชาดอกดาวเรืองจะช่วยคลายเครียด และช่วยให้นอนหลับ และนอกจากนั้น ดาวเรืองยังใช้ประโยชน์ในการปรุงอาหาร เพิ่มสีสันอาหารให้น่ารับประทาน ใช้เป็นเครื่องสำอาง บำรุงผิว ในปี 1655 *Antheologie* ผู้เชี่ยวชาญทางสมุนไพร กล่าวถึงคุณสมบัติด้าน

สมุนไพรรองคาวเรือง โดยสามารถแก้อาการปวดหัว ปวดฟัน ตาแดง ตีข่าน ปวดเมื่อยเนื่องจากมีไข้ และสามารถรักษาโรคผิวหนังได้ เกษต์คาร์บของเม็กซิโก เคยใช้ช่อดอกและใบ ต้มน้ำกิน ขับลม และขับปัสสาวะ ส่วนในอินเดียใช้น้ำคั้นจากช่อดอก ฟอกเลือด และแก้โรคผิวหนัง

ปัจจุบันจากผลการค้นคว้าและวิจัยพืชที่ให้สารจากธรรมชาติพบว่า ดอกดาวเรือง ซึ่งคุณสมบัติของสารเบตาแคโรทีนนี้จะทำหน้าที่เป็น โปรวิตามินเอ เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นแอนติออกซิแดนส์ในการป้องกันการเกิดมะเร็งในตับ และปอดของร่างกาย เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่มีความผันแปรทางพันธุกรรมสูงจึงทำให้มีความแตกต่างทั้งในด้านสายพันธุ์ ปริมาณสารแคโรทีน สารแซนโทฟิลล์และชนิดพันธุ์ โดยเฉพาะในสายพันธุ์ดาวเรืองที่ให้สารแคโรทีนสูงจะมีค่าของสารแซนโทฟิลล์ไม่ต่ำกว่า 18 กรัมต่อกิโลกรัมของกลีบแห้ง จึงจะมีผลต่อการให้วิตามินเอ ลักษณะของพันธุ์ดาวเรืองโดยเฉพาะ คือ ดอกสีส้มเข้ม กลีบใหญ่หนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว จึงจะให้สารเบตาแคโรทีนและสารแซนโทฟิลล์สูงซึ่งจะแตกต่างจากดอกดาวเรืองพื้นบ้านและพันธุ์การค้าให้ดอกสีเหลืองที่ให้ปริมาณสารต่ำ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2542 : 10)

2.4 ดินผสม

2.4.1 ดินผสมที่นิยมปลูกไม้ดอก

ส่วนผสมของดินที่ใช้ในการปลูก ไม้ดอกประกอบไปด้วยส่วนผสม 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ดิน จะต้องเป็นดินร่วนก้อนเล็ก ๆ แต่ถ้าเป็นดินเหนียวจะต้องทำให้ร่วนเสียก่อน โดยผสมปูนขาว 1 ก.ก ต่อดิน 1 ลบ.ม. แล้วปล่อยตากแดดตากฝนเอาไว้ซัก 3 – 4 อาทิตย์เมื่อดินแห้งมันจะร่วนเป็นเม็ดเล็ก ๆ เอง

2. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเทศบาล

3. อินทรีวัตถุ ได้แก่ เศษใบไม้แห้ง ขี้เลื่อยเก่า ๆ หรือแกลบเก่า ๆ ที่ผุพัง แล้วส่วนผสมเหล่านี้อาจทำจากที่อื่นที่แตกต่างออกไปจากนี้ก็แล้วแต่ละชนิดจะมีความต้องการแร่ธาตุที่ต่างกันอย่างออกไป ดังนั้นวิธีการเตรียมดินจึงมีสูตรเฉพาะแตกต่างกันออกไปหลายสูตรดังนี้ คือ

สูตรดินสำหรับปลูกเบญจมาศ โกสน ปาล์ม

1. ดินร่วน 4 ส่วน
2. ทราฮายา 2 ส่วน
3. ปุ๋ยคอกเก่า ๆ 1 – 2 ส่วน
4. ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยเทศบาล 2 ส่วน
5. กระจุกป่นเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรดินสำหรับปลูกดาวเรือง

1. ดินร่วน 1 ส่วน
2. ขี้เถ้าแกลบ 1 ส่วน
3. ปุ๋ยคอก 1 ส่วน
4. ทรายหยาบ 1 ส่วน

สูตรดินสำหรับปลูกไม้ดอกทั่ว ๆ ไป

1. ดินร่วน 1 ส่วน
2. ใบไม้ผุ 1 ส่วน
3. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยเทศบาล 1 ส่วน

([http:// www.maipradub.com/saramaipradub/soil.htm](http://www.maipradub.com/saramaipradub/soil.htm))

2.4.2 ดินที่ใช้ทดลอง

พื้นที่เขตลาดกระบังจัดเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series : Bk) ซึ่งอยู่ใน Hydromorphic Alluvial Soils เกิดจากตะกอนที่ถูกน้ำพัดมาทับถมกัน สภาพพื้นที่มีลักษณะราบเรียบเป็นดินลึกมีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้าตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร

ดินบน (ความลึกน้อยกว่า 30 ซม.) มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้งสีพื้นเป็นสีเทาเข้มถึงน้ำตาลเข้มปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือแดงปนเหลือง ค่า pH ประมาณ 6.0 - 7.0

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้งมีสีเทาถึงสีเทาปนเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีน้ำตาลปนสีเขียวมะกอก ค่า pH ประมาณ 7.0 - 7.5 ในชั้นดินล่างจะพบพวกแร่แมงกานีส และเหล็กจับตัวกันเป็นก้อนมีสีดำลักษณะอ่อนหรืออาจจะค่อนข้างแข็งกระจัดกระจายอยู่ในดินชั้นล่างและดินจะเหลวมีสีเทาปนเขียวเข้ม

ดินชุดบางกอก เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ถึงสูง ซึ่งจัดเป็นดินชั้นหนึ่งในการปลูกข้าว ถ้ามีน้ำเพียงพอสามารถปลูกข้าวครั้งที่สองในฤดูแล้ง หรือปลูกพืชไร่ พวกถั่วต่าง ๆ ข้าวโพดแดง โมง สำหรับพืชไร่จะมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ เนื่องจากเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเร็ว (บรรจง เย็นมนัส และคณะ, 2519 : 23-24)

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

3.1 วัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมดินปลูก

วัสดุ

1. ผักตบชวาตากแห้งป่นละเอียด
2. รุปรุขี้ดตากแห้งป่นละเอียด
3. ปุ๋ยคอก
4. ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง

อุปกรณ์

1. เครื่องสับผักตบชวา และรุปรุขี้ด
2. เมล็ดพันธุ์ดาวเรือง
3. กระสอบปุ๋ย
4. ถุงดำ ขนาด 6 x 8 นิ้ว
5. กระบะเพาะกล้า
6. ตะกร้า
7. ไม้ไผ่
8. จอบ มีด
9. ไม้บรรทัด
10. สายยางรดน้ำ
11. บัวรดน้ำ

3.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A4

2. แผ่นดิสก์
3. อุปกรณ์เครื่องเขียน
4. กล้องถ่ายรูป พร้อมฟิล์ม

3.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ
2. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ และติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
3. ศึกษาข้อมูล และรวบรวมเอกสารประกอบการทำปัญหาพิเศษ
4. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ และนำเสนอแก่อาจารย์ที่ปรึกษา
5. จัดเตรียมอุปกรณ์ทำปัญหาพิเศษ

5.1 กำหนดสูตรที่ใช้ในการผสมดินปลูกไม้ดอก

สูตรที่ 1

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	1	ส่วน
ผักตบชวาแห้งบับละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	½	ส่วน

สูตรที่ 2

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	2	ส่วน
ผักตบชวาแห้งบับละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

สูตรที่ 3

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	1	ส่วน
รูปถาษีแห้งบับละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	½	ส่วน

สูตรที่ 4

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	2	ส่วน
รูปถาษีแห้งบับละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

5.2 ขั้นตอนการเตรียมผักตบชวา

5.2.1 เก็บผักตบชวาในคลองเขตลาดกระบ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 นำผักตบชวามาสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ

5.2.3 นำไปตากแห้ง (ประมาณ 5-7 วัน)

5.2.4 นำผักตบชวาเข้าเครื่องปั่น



ภาพที่ 1 การเก็บผักตบชวา



ภาพที่ 2 การสับผักตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 การตากผักรับชวา

5.3 ขั้นตอนการเตรียมรูปถาก

5.3.1 เก็บรูปถากในคลองเขตลาดกระบัง

5.3.2 นำรูปถากมาสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ

5.3.3 นำไปตากแห้ง (ประมาณ 5-7 วัน)

5.3.4 นำรูปถากเข้าเครื่องบด



ภาพที่ 4 การเก็บรูปถาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 การสับรูปถ่าน



ภาพที่ 6 การตากรูปถ่าน

6. ทำการผสมดินปลูกไม้ดอกตามสูตร
 - 6.1 ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่เขตลาดกระบัง
 - 6.2 นำดินไปตากแห้ง (ประมาณ 5-7 วัน)
 - 6.3 นำดินที่ตากแห้งสนิท นำมาผสมตามสูตรที่เตรียมไว้ จนครบทั้ง 4 สูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

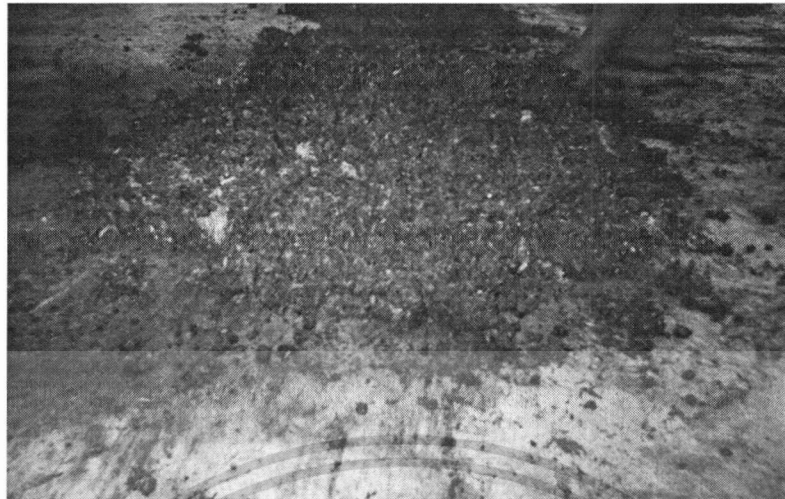


ภาพที่ 7 ดินตากแห้ง



ภาพที่ 8 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 2



ภาพที่ 10 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 การผสมดินปลูกไม้ดอกสูตรที่ 4

7. การทดลองใช้ และบันทึกผล

7.1 นำดินผสมปลูกไม้ดอกทั้ง 4 สูตร ไปปลูกดาวเรือง รดน้ำ ทุก เช้า-เย็น

7.2 สังเกตการเจริญเติบโตของดาวเรือง

7.3 บันทึกผล

8. วิเคราะห์และสรุปผล

9. จัดทำภาคเอกสาร

10. สักรูปเล่มปัญหาพิเศษ

3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง

บ้านเลขที่ 31/1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน

ตั้งแต่ เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2546 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและวิจารณ์

4.1 ผลการดำเนินงาน

4.1.1 ลักษณะของดินผสมปลูกไม้ดอก

สูตรที่ 1

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	1	ส่วน
ผักตบชวาแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	$\frac{1}{2}$	ส่วน

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวายุ่อยสลายเข้ากับ

ดินได้ดี

สูตรที่ 2

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	2	ส่วน
ผักตบชวาแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

ลักษณะดินผสมที่ได้ ดินร่วนดำ ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวายุ่อยสลายเข้ากับดินได้ดี

สูตรที่ 3

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	1	ส่วน
รูปถาษีแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	$\frac{1}{2}$	ส่วน

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ไม่ดี รูปถาษีไม่ย่อยสลาย

เข้ากับดิน

สูตรที่ 4

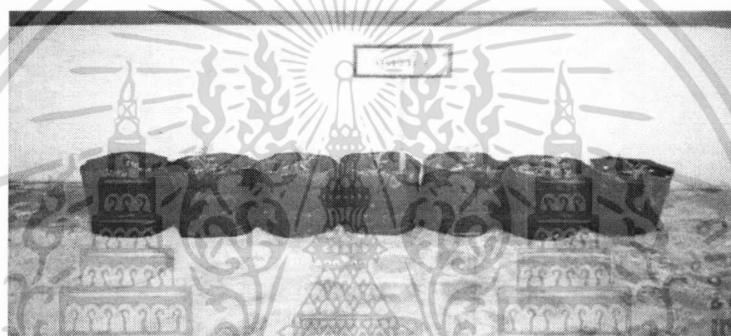
ดินร่วนเขตลาดกระบัง	2	ส่วน
รูปถาษีแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ไม่ดี รูปถ่ายย้อยสลายเข้า
กับดินได้ไม่ค่อยดี

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบส่วนสูงของต้น

สูตรที่	ต้นที่						ค่าเฉลี่ย
	1(cm)	2 (cm)	3 (cm)	4 (cm)	5 (cm)	6 (cm)	
1	41	47	43	44	42	38	43
2	40	41	53	45	43	41	44
3	-	-	-	-	-	-	-
4	37	-	-	-	-	-	37



ภาพที่ 12 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 1 อายุ 30 วัน



ภาพที่ 13 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 2 อายุ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 คาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 3 อายุ 30 วัน



ภาพที่ 15 คาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 4 อายุ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 1 อายุ 60 วัน



ภาพที่ 17 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 2 อายุ 60 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

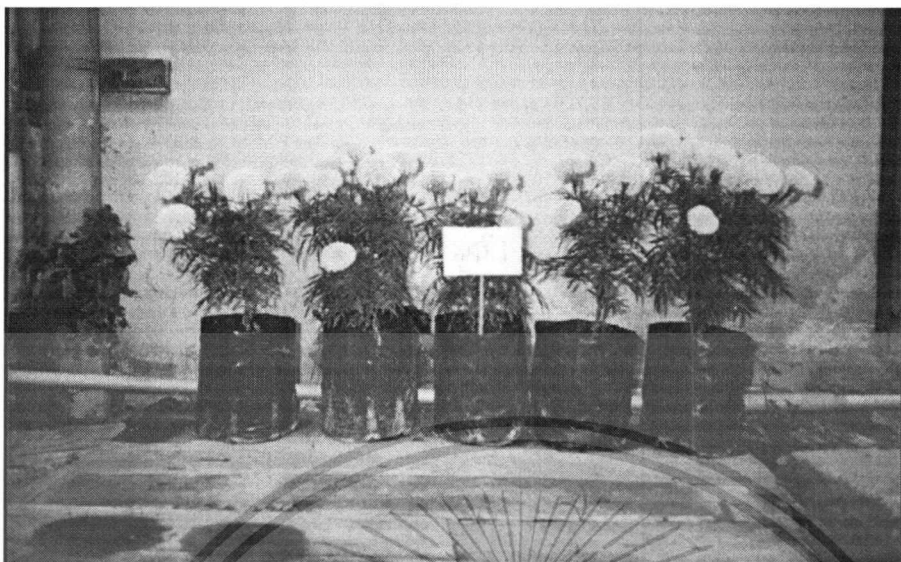


ภาพที่ 18 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 1 อายุ 75 วัน

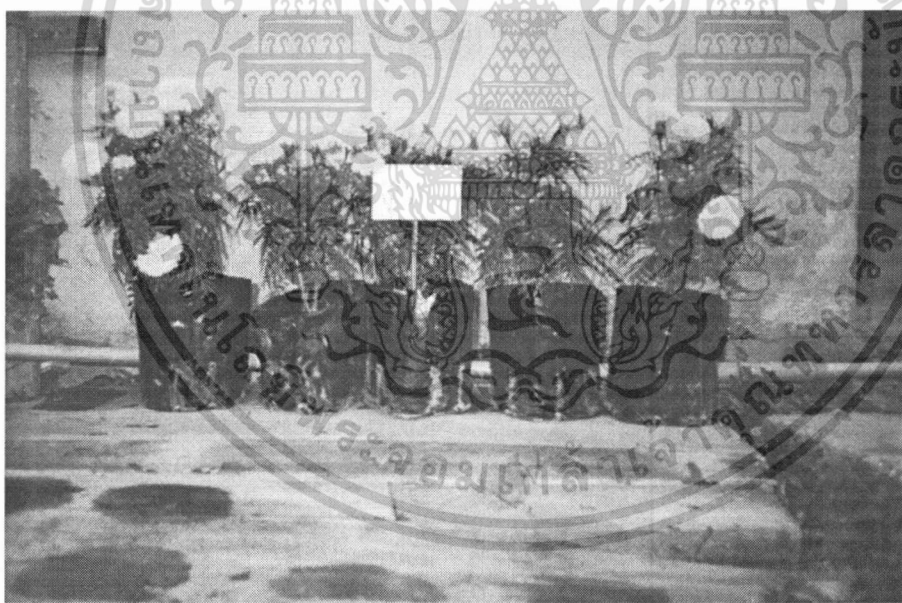


ภาพที่ 19 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 2 อายุ 75 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

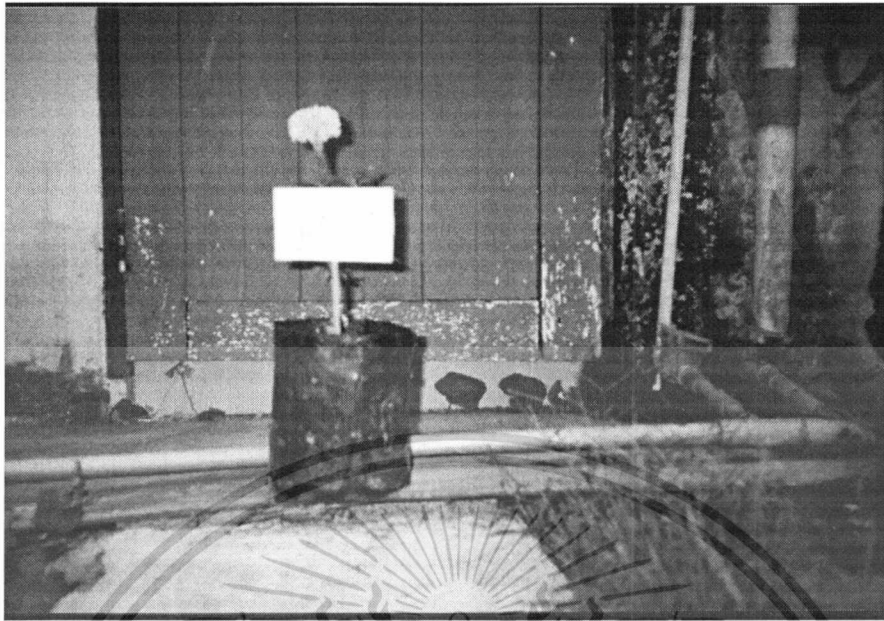


ภาพที่ 20 คาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 1 อายุ 90 วัน



ภาพที่ 21 คาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 2 อายุ 90 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ยสูตรที่ 4 อายุ 90 วัน



ภาพที่ 23 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเตี้ย สูตรที่ 1 เฉลี่ย 43 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว สูตรที่ 2 เฉลี่ย 44 เซนติเมตร



ภาพที่ 25 ความสูงดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว สูตรที่ 4 เฉลี่ย 37 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอก

สูตรที่	ต้นที่						ค่าเฉลี่ย
	1(cm)	2 (cm)	3 (cm)	4 (cm)	5 (cm)	6 (cm)	
1	6	7	5	6	7	7	6.3
2	6	6	7	7	6	6	6.3
3	-	-	-	-	-	-	-
4	4	-	-	-	-	-	4

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความยาวของราก

สูตรที่	ต้นที่						ค่าเฉลี่ย
	1(cm)	2 (cm)	3 (cm)	4 (cm)	5 (cm)	6 (cm)	
1	15	12	12	16	12	12	13.2
2	13	12	13	14	12	13	13
3	-	-	-	-	-	-	-
4	11	-	-	-	-	-	11

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบการติดดอกดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว รุ่นที่ 1

สูตรที่	ต้นที่						ค่าเฉลี่ย
	1(cm)	2 (cm)	3 (cm)	4 (cm)	5 (cm)	6 (cm)	
1	10	5	7	7	7	-	7
2	8	10	5	8	4	-	7
3	-	-	-	-	-	-	-
4	3	-	-	-	-	-	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบ การติดดอกดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว รุ่นที่ 2

สูตรที่	ต้นที่						ค่าเฉลี่ย
	1(cm)	2 (cm)	3 (cm)	4 (cm)	5 (cm)	6 (cm)	
1	1	-	1	2	8	-	3
2	8	5	3	11	9	-	7
3	-	-	-	-	-	-	-
4	4	-	-	-	-	-	4

จากตารางที่ 4.1-4.5 พบว่า สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 เหมาะสมที่นำมาเป็นส่วนผสมดินปลูกไม้ดอก เนื่องจาก ผักตบชวาช่วยย่อยสลายได้ดีเมื่อนำมาเป็นส่วนผสม ทำให้ดินร่วนซุย ระบายน้ำดี สูตรที่ 4 และสูตรที่ 5 ไม่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสม เนื่องจากรูปถ่ายช่วยย่อยสลายได้ยาก ดินผสมจับตัวกันแน่น ระบายน้ำได้ไม่ดี

4.2 วิจัย

จากการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยผักตบชวา และรูปถ่ายปรากฏผลดังนี้

สูตรที่ 1

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	1	ส่วน
ผักตบชวาแห้งปั่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	½	ส่วน

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีดำ ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวาช่วยย่อยสลายเข้ากับดินได้ดี เหมาะสมที่จะนำไปเป็นส่วนผสมในการเป็นวัสดุผสมดินปลูกไม้ดอก

สูตรที่ 2

ดินร่วนเขตลาดกระบ้ง	2	ส่วน
ผักตบชวาแห้งปั่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

ลักษณะดินผสมที่ได้ ดินร่วนดำ ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวาช่วยย่อยสลายเข้ากับดินได้ดี เช่นเดียวกับสูตรที่ 1 เหมาะที่จะนำไปเป็นวัสดุผสมดินปลูกไม้ดอก

สูตรที่ 3

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	1	ส่วน
รูปถ่ายแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	½	ส่วน

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ไม่ดี รูปถ่ายไม่ย่อยสลายเข้ากับดิน การทดลองในครั้งนี้ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในช่วงแรก เช่น อุณหภูมิสูง ทำให้ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวที่ปลูกในสูตรที่ 3 ไม่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้

สูตรที่ 4

ดินร่วนเขตลาดกระบัง	2	ส่วน
รูปถ่ายแห้งป่นละเอียด	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

ลักษณะของดินผสมที่ได้ ดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ไม่ดี รูปถ่ายย่อยสลายเข้ากับดินได้ไม่ค่อยดี เช่นเดียวกับสูตรที่ 3 การทดลองไม่ประสบผลสำเร็จ และดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวในสูตรที่ 4 นี้รอดเพียง 1 ต้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทดลองใช้ดินผสมปลูกดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยว จากผักตบชวา และรูปฤาษี โดยเปรียบเทียบระหว่างดินผสมทั้งหมด 4 สูตร ดังนี้

ดินผสมปลูกสูตรที่ 1 มีลักษณะดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวายุ่อยสลายเข้ากับดินได้ดี ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวเจริญเติบโตได้ดี ความสูงของต้นเฉลี่ย 43 cm ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกเฉลี่ย 6.3 cm ความยาวของรากเฉลี่ย 13 cm การติดดอกรุ่นที่ 1 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น การติดดอกรุ่นที่ 2 เฉลี่ย 3 ดอก/ต้น

ดินผสมปลูกสูตรที่ 2 มีลักษณะดินร่วนสีน้ำตาล ระบายน้ำได้ดี ผักตบชวายุ่อยสลายเข้ากับดินได้ดี เช่นเดียวกับสูตรที่ 1 ดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวเจริญเติบโตได้ดี ความสูงของต้นเฉลี่ย 44 cm ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกเฉลี่ย 6.3 cm ความยาวของรากเฉลี่ย 13 cm การติดดอกรุ่นที่ 1 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น การติดดอกรุ่นที่ 2 เฉลี่ย 7 ดอก/ต้น

สูตรที่ 3 ลักษณะดินสีน้ำตาล จับตัวกันแน่น ระบายน้ำได้ไม่ดี จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสม และการทดลองในครั้งนี้ก็ไม่ประสบความสำเร็จ

สูตรที่ 4 ลักษณะดินสีน้ำตาล จับตัวกันแน่น ระบายน้ำได้ไม่ดี จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสม และการทดลองในครั้งนี้ก็ไม่ประสบความสำเร็จ ต้นดาวเรืองพันธุ์เหลืองเดี่ยวรอดเพียงต้นเดียว

จากการทดลองทั้ง 4 สูตร พบว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ซึ่งมีส่วนผสมของผักตบชวา เหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสมของดินปลูกไม้ดอก ทั้งนี้เนื่องจาก ผักตบชวายุ่อยสลายกับดินได้ดี ทำให้ดินระบายน้ำดี ส่วนสูตรที่ 3 และสูตรที่ 4 ไม่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นส่วนผสม ทั้งนี้เนื่องจากรูปฤาษีย่อยสลายเข้าสลายกับดินได้ยากและดินจับตัวกันแน่นจึงทำให้การทดลองไม่ประสบความสำเร็จในสูตรที่ 3 และสูตรที่ 4

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในพื้นที่เขตลาดกระบังโดยทั่วไปดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ก่อนข้างต่ำ ควรมีการปรับปรุงดิน ด้วยปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชคอก ในอัตรา 1-2 ตัน/ไร่ ก่อนที่จะนำไม้ดอกมาปลูก
 2. ในการผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยธาตุไนโตรเจนไม่ควรผสมมากเกินไป เพราะธาตุไนโตรเจนจะละลายได้ยาก
 3. ผักตบชวาและธาตุไนโตรเจนก่อนที่จะนำมาปั้น ควรตากให้แห้งสนิท จะทำให้ปั้นได้ง่าย
 4. ในการปลูกไม้ดอกด้วยดินผสมทั้ง 4 สูตร ควรปลูกในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี เพราะจะทำให้การเจริญเติบโตของไม้ดอกดี
 5. จากการทดลองใช้ดินผสมปลูกไม้ดอกผลการทดลองปรากฏว่า สูตรที่ 3 และสูตรที่ 4 ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากสภาพภูมิอากาศในการปลูกครั้งแรกไม่เอื้ออำนวยเมื่อย้ายต้นกล้าลงถุงปลูกแล้วจัดวางถุงปลูกแต่ละสูตรในบริเวณที่มีอุณหภูมิร้อน บรรยากาศอบอ้าว อากาศถ่ายเทไม่สะดวก จึงทำให้ต้นกล้าหยุดชะงักการเจริญเติบโต แสงแดดส่องถึงต้นกล้าตลอดวันจึงทำให้ยอดอ่อนของต้นกล้าไหม้และเหี่ยวตายในที่สุด
- ฉะนั้นพื้นที่ที่จะใช้ในการปลูกไม้ดอกควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก แสงแดดส่องถึงพอประมาณ ต้นกล้าไม้ดอกจึงจะสามารถเจริญงอกงามได้ดี

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. “ปุ๋ยหมัก”. คุณค่าอาหารพืชของปุ๋ยหมัก. แหล่งที่มา : <http://www.doge.go.th/spp/biofertilizer/or4.htm>, 14 พฤษภาคม 2546.
- กองอาหารสัตว์. 2546. “ผักตบชวา”. การใช้ผักตบชวาเป็นอาหารสัตว์. แหล่งที่มา : <http://www.geocities.com/anddd/exhibision/article/Arlilek.htm-72>, 18 ตุลาคม 2546
- เกษม พานแก้ว และ อุทิศ โคมสว่าง. 2546. “ผักตบชวา”. ศึกษาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศเมื่อใช้วัสดุปลูกและปุ๋ยแตกต่างกัน. แหล่งที่มา : <http://www.rb.ac.th/org/research/rajabhat/rip1/s07108.htm>, 14 พฤษภาคม 2546.
- เกียรติ จิระกุล และคณะ. ม.ป.ป..รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเพื่อจัดทำแผนและผังพัฒนาเขตลาดกระบัง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์. 2530. วัชพืชและการป้องกันกำจัด. กรุงเทพฯ : พ่อขุนการพิมพ์. งานวิจัยและพัฒนาโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา.2546. “ผักตบชวา”. เชื้อเพลิงสีเขียว. แหล่งที่มา : <http://kanchanapisck.or.th.kpl/data/12/projct1.htm>, 17 พฤษภาคม 2546.
- สุทธิพงษ์ ชนะเสณี. “ผักตบชวาและการใช้ประโยชน์”. วารสารเกษตรก้าวหน้า. ปีที่6. ฉบับที่ 3 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2544) น.55
- ดวงพร สุวรรณกุล และ รังสิต สุวรรณนิคม.2544. วัชพืชในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชชชัย รัตนชเลิศ และ ศักดิ์คำ จงแก้ววัฒนา. 2525. วัชพืชในที่ราบลุ่ม. เชียงใหม่ : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บรรจง เย็นมนัส และคณะ. 2519. รายงานสำรวจดิน จังหวัดปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร และสมุทรปราการ. กรุงเทพฯ: กองสำรวจดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุญรอด สวัสดิ์พานิช. 2546. “ชูปดามิ”. ประสิทธิภาพของระบบพืชน้ำในกบ้ำบำบัดน้ำเสียชุมชน. แหล่งที่มา : <http://waternet.virtualave.net/hyacinth/>, 17 ตุลาคม 2546.
- ประวิตร โสภโณคร. 2546. “วัชพืชน้ำและการป้องกันกำจัด”. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก. แหล่งที่มา : <http://203.150.7321/ridll/srt/grss.html>, 17 ตุลาคม 2546.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปัญญา โพธิ์จูติรัตน์. 2533. วัชพืชและการป้องกันกำจัด. กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ผจญ อยู่ยี่น. 2546. “ผักตบชวา”. การผลิตไวน์จากผักตบชวา. แหล่งที่มา : <http://waternet.virtualave.net/hyacinth/>, 17 ตุลาคม 2546.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. กรุงเทพฯ : ลินคอร์น.
- วิชัย สัจวรปทานสกุล และ วราธร แก้วแสง. 2546. “ผักตบชวา”. คุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของแผ่นซีเมนต์-ผักตบชวา. แหล่งที่มา <http://www.eit.or.th/ymeit/eArticle/civi4th/4mat/7.html>, 14 พฤษภาคม 2546.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. “ดาวเรืองพืชวิตามินเอจากธรรมชาติ”. จดหมายข่าว วท. ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542) น. 10
- สนทนา นาคเสวีวงศ์. 2546 “การผลิตกระดาษ”. รูปถ่าย. แหล่งที่มา : http://news.mweb.co.th/outwin/outwin_68865.html 17 ตุลาคม 2546.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2540. การปลูกดาวเรือง. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2546. “ดาวเรือง”. ดาวเรือง. แหล่งที่มา www.rdi.ku.ac.th/ku60_research/ku60/marigold.html, 17 ตุลาคม 2546.
- _____. 2546. “ดาวเรือง”. ดาวเรือง. แหล่งที่มา : <http://www.doae.go.th/library/html/detail/dawrueng/dawrueng.html>) 17 ตุลาคม 2546.
- _____. 2546. “ดาวเรือง”. ดาวเรือง. แหล่งที่มา : http://web.ku.ac.th/agri/star/p18_2.htm 17 ตุลาคม 2546
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพัตรา เหตุทอง. 2546. “กรมหมอดิน”. กรมหมอดินแนะนำการใช้ผักตบชวาคคลุมดินรักษาความชื้นในดิน. แหล่งที่มา : http://www.idd.go.th/ofswcb/ncws/ncws_45/ncws_45_159.html, 17 พฤษภาคม 2546.
- สุภาพร จันรุ่งเรือง และ พิสนุย์ จัตวาพรวนิช. 2546. การศึกษาศักยภาพการใช้รูปถ่ายในการบำบัดน้ำเสีย. แหล่งที่มา : <http://www.rb.ac.th/org/research/rajabhat/rip/s07108.htm>, 14 พฤศจิกายน 2546.

สุรพล จันทร์เรือง. 2545. ดาวเรืองคุณค่าสมุนไพรและไม้ดอกไม้ประดับจากระดับครัวเรือนสู่ระดับโลก. กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 131 น.

<http://bdm.oepg.go.th/weblien/species.htm>, 17 พฤษภาคม 2546.

<http://b-handiworks.hypermart.net/product1.html>, 27 พฤษภาคม 2546.

<http://kanchanapis.ck.or.th/kpl/data/12/projec10.htm>, 17 ตุลาคม 2546.

http://plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/weed/weed_water.pdf, 17 ตุลาคม 2546

<http://plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/weed/sedges.pdf>, 17 ตุลาคม 2546.

<http://www.rspg.thaigov.net/scbtdat/plantda/typhacea/tangus-l.htm>, 17 ตุลาคม 2546.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1773

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการ ศูนย์ฝึกอบรมวิศกรรมเกษตร

ด้วย นางสาวลำพูน จันทวนา และ นางสาวสุพัฒตรา คินผล นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง “การผสมดินปลูกไม้ดอกด้วยผักตบชวาและรูปถ่าย” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการขอให้วิเคราะห์ธาตุอาหารของดินผสมปลูกไม้ดอก 4 สูตร คือ ธาตุอาหารหลัก, ธาตุอาหารรอง, ธาตุอาหารเสริม และขอข้อมูลบางส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการศึกษาวิชาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3699, 6072

โทรสาร 0-2326-4324

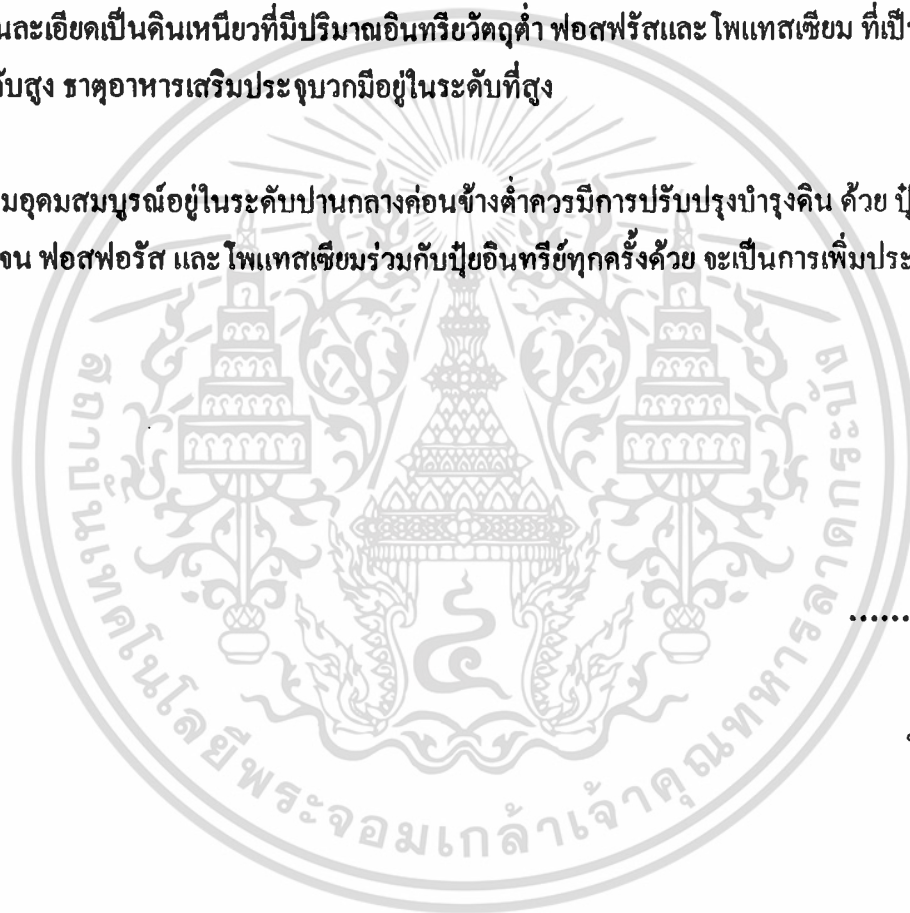
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงดิน

ดินมีลักษณะเนื้อดินละเอียดเป็นดินเหนียวที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง มีธาตุแคลเซียมในระดับต่ำ และมีแมกนีเซียมในระดับสูง ธาตุอาหารเสริมประจวบมืออยู่ในระดับที่สูง

โดยทั่วไปดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำควรมีการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วย ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ในอัตรา 1-2 ตัน/ไร่ ปีละครั้ง และควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทุกครั้งด้วย จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีให้ดีขึ้น



.....
2565

(ดร.ชรินทร์ เดชดำรงศรีวิชา)
หัวหน้างานสำรวจและวิเคราะห์ดิน

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน
งานสำรวจและวิเคราะห์ดิน ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร
สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครเขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

วันที่เสนอรายงาน 14 พฤศจิกายน 2546

วันที่ส่งตัวอย่าง 13 ตุลาคม 2546

สถานที่เก็บตัวอย่างดิน ลาดกระบัง
 ผู้ส่งตัวอย่าง น.ส.ลำพูน จันทวนา

สถานที่ หรือ ความลึก	เลข ทะเบียน	ความเป็น กรด-ด่าง (1:1)	การนำไฟฟ้า (1:1) mmho/cm	อนุภาคดิน			ประเภท เนื้อดิน	ปริมาณ อินทรีย์วัตถุ		ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์		สารที่สกัดได้							
				%	%	%		%	ระดับ	ppm	ระดับ	พอลิเมอร์		แคลเซียม		แมกนีเซียม		โซเดียม	
				sand	silt	clay		%	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ
-	6	6.4	0.1	12	32	56	C.	0.7	ต่ำ	20	ปานกลาง	84	ปานกลาง	298	ต่ำ	144	สูง	14	ปกติ
												เหล็ก		ทองแดง		สังกะสี		แมงกานีส	
												39.0	สูง	1.4	สูง	1.5	สูง	17.8	สูง
ผู้วิเคราะห์				นายเอนก กิมย้อยะ.ดร.จรินทร์ เศษดำรงปรีชา															

หัวหน้างานสำรวจและวิเคราะห์ดิน..... *Z. ๑๖*

หัวหน้าสำนักงานปรับปรุงพื้นที่เพื่อการเกษตร..... *Z. ๑๖*

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน
งานสำรวจและวิเคราะห์ดิน ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร
สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครเขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

วันที่เสนอรายงาน 25 มกราคม 2547
 วันที่ส่งตัวอย่าง 19 ธันวาคม 2546

สถานที่เก็บตัวอย่างดิน ลาดกระบัง
 ผู้ส่งตัวอย่าง น.ศ.ลำพูน จันทวนา

สถานที่ หรือ ความลึก	เลข ทะเบียน	ความเป็น กรด-ด่าง (1:1)	การนำไฟฟ้า (1:1) mmho/cm	อนุภาคดิน			ประเภท เนื้อดิน	ปริมาณ อินทรีย์วัตถุ		ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์		สารที่สกัดได้							
				% sand	% silt	% clay		%	ระดับ	ppm	ระดับ	พอลิเมอร์		แคลเซียม		แมกนีเซียม		โซเดียม	
												ppm	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ	ppm	ระดับ
สูตร 1 ผักตบ	32	6.73	3.10	21	36	43	C.	3.43	สูง	95	สูง	294	สูง	825	สูง	270	สูง	69	ปกติ
สูตร 2 ผักตบ	33	6.82	2.69	-	-	-	-	2.93	สูง	74	สูง	274	สูง	944	สูง	293	สูง	55	ปกติ
สูตร 3 รูปถ่าย	34	6.71	6.48	-	-	-	-	3.97	สูง	102	สูง	188	สูง	1169	สูง	332	สูง	313	รุนแรง
สูตร 4 รูปถ่าย	35	6.78	5.09	-	-	-	-	3.78	สูง	105	สูง	185	สูง	1098	สูง	321	สูง	281	รุนแรง
												เหล็ก		ทองแดง		สังกะสี		แมงกานีส	
สูตร 1 ผักตบ	32											40.9	สูง	3.5	สูง	16.4	สูง	103.8	สูง
สูตร 2 ผักตบ	33											47.1	สูง	3.9	สูง	15.3	สูง	94.4	สูง
สูตร 3 รูปถ่าย	34											19.7	สูง	1.6	สูง	10.3	สูง	20.7	สูง
สูตร 4 รูปถ่าย	35											21.1	สูง	1.4	สูง	14.1	สูง	24.3	สูง

ผู้วิเคราะห์

นายเอก กิมสุระ, ดร.ชรินทร์ เสด็จดำรงศรี

หัวหน้างานสำรวจและวิเคราะห์ดิน

Signature

หัวหน้าสำนักงานปรับปรุงพื้นที่เพื่อการเกษตร

Signature