



กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ
A Grid Frame around The Base of The Tree from Waste
Materials in The Golf Course

นายพงศกร สาคกร
นายศุภากร ป้านสุวรรณ

ปีการศึกษา 2564

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

A Grid Frame around The Base of The Tree from Waste
Materials in The Golf Course

นายพงศกร สาคร

นายศุภากร ป้านสุวรรณ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2564

ใบรับรองปัญหาพิเศษ



หัวข้อปัญหาพิเศษ : กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้
ภายในสนามกอล์ฟ
ผู้จัดทำ : นายพงศกร สาคร
นายศุภากร ป้านสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์บุญญาพร บุญศรี
ปีการศึกษา : 2564

คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา (ประธานกรรมการ)
(อาจารย์บุญญาพร บุญศรี)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไตรภพ บุญธรรม)

..... กรรมการ
(อาจารย์ดนูพล มากผ่อง)

..... หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์
(อาจารย์เยาวรัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว)

ลิขสิทธิ์ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปัญหาพิเศษ	:	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ ภายในสนามกอล์ฟ
ผู้จัดทำ	:	นายพงศกร สาคร นายศุภากร ป้านสุวรรณ
สาขา	:	เทคโนโลยีภูมิทัศน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	อาจารย์บุญญาพร บุญศรี
ปีการศึกษา	:	2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา การกำจัดวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีการต่อยอดมาจากการดูแลรักษางานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ ของเดิมมีการใช้วิธีการพรวนดินรอบโคนต้นไม้แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ จึงมีงานวิจัยในครั้งนี้ขึ้นโดยการออกแบบจัดทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เพื่อลดการเจริญเติบโตของวัชพืชและไม่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษ เพราะอาจเป็นอันตรายกับผู้ที่มาใช้บริการในสนามกอล์ฟได้ จึงมีการมองเห็นคุณค่าของเศษหญ้าและเศษใบไม้มาพัฒนาให้เกิดคุณค่าและใช้เศษวัสดุให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะในปัจจุบันกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มักทำมาจากไฟเบอร์กลาสมีราคาสูง จึงมีการจัดทำกรอบตะแกรงจากเศษวัสดุที่เหลือใช้เพื่อประหยัดและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยในการจัดทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าและใบไม้ นั้นต้องมีการย่อยสลายเศษหญ้าและใบไม้ด้วยโซดาไฟก่อน เพื่อให้ได้เศษหญ้าและเศษใบไม้ที่มีความละเอียดเหมาะสมแก่การไปขึ้นรูปได้ง่าย ต้องการศึกษาระบวนการผลิตของแผ่นกรอบตะแกรงอัดจากเศษหญ้าและเศษใบไม้แห้ง โดยมีการใช้สูตรแต่ละสูตรเพื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพของกรอบตะแกรง เพื่อให้ได้อัตราส่วนที่แข็งแรงและสามารถขึ้นรูปได้สูตรมาตรฐาน และมีตัวช่วยประสาน คือ กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง ตัวกาวจะมีความแห้งเร็วและไม่ขึ้นทำให้ไม่เกิดเชื้อรา ทำให้ทนทานต่อสภาพอากาศ และมีพัฒนารูปแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เพื่อนำออกสู่ตลาดให้ผู้สนใจจะตกแต่งภูมิทัศน์ หรือผู้ที่ออกแบบภูมิทัศน์ได้มีการใช้กรอบตะแกรงที่มีความแปลกใหม่ สวยงามและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ผลที่ได้จากการทดลอง เป็นการที่ได้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่มีสูตรที่เป็นมาตรฐาน และมีการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชได้จริงและได้มีการนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้กรอบตะแกรงมีคุณสมบัติและประสิทธิภาพที่ดีกว่า

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษเรื่องนวัตกรรมออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟและงานภูมิทัศน์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด กรณีศึกษา สนามกอล์ฟ เดอะ รอยัล เจมส์ ซิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ได้พบปัญหาและผลกระทบเรื่องวิชาชีพครอบโคนต้นไม้ในสนามกอล์ฟ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ด้วยคำแนะนำ และความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ บุญญาพร บุญศรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำ ปัญหาพิเศษครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และสามารถสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านในสาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้ข้อคิดที่ดีต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ และอาจารย์ทุกท่านที่ให้การศึกษ าให้ความรู้แก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอด ดังนั้น จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในระหว่างการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ รวมถึงเพื่อน พี่ ๆ ที่ช่วยเหลือในด้านต่าง เป็นทั้งกำลังใจที่ดีต่อกันเสมอมา และขอบคุณทาง สนามกอล์ฟ เดอะ รอยัล เจมส์ ซิตี้ จำกัดเป็นแรงผลักดันให้ข้าพเจ้ามีความตั้งใจในการศึกษาในการทำปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์จนถึงวันนี้ วันที่ข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษาครั้งนี้และรวมถึงผู้ที่ไม่ได้กล่าวมา ณ ที่นี้ด้วย

พงศกร สาคร

ศุภากร ป้านสุวรรณ

ตุลาคม 2564

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและเหตุผลในการศึกษาวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา	1
1.3 สมมุติฐานในการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตในการศึกษา	2
1.5 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.8 สถานที่ในการวิจัย	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายและความสำคัญของสนามกอล์ฟ	5
2.2 หลักการดูแลรักษาภูมิทัศน์ของทางสนามกอล์ฟ	6
2.3 ปัญหาที่พบในงานดูแลภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟ	7
2.4 ประเภทของหญ้าภายในสนามกอล์ฟ	9
2.5 ความหมายของตัวกรอบตะแกรง	10
2.6 รูปแบบของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	11
2.7 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	12
2.8 กรอบแนวคิดในงานวิจัย	13
บทที่ 3 วิธีวิจัยและดำเนินการ	
3.1 การดำเนินการศึกษา	14
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	15
3.3 คุณสมบัติที่จำเป็นต่อการออกแบบ	17
3.4 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 ขั้นตอนการผลิต	19
3.6 ขั้นตอนการทดสอบ	24
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
4.1 ผลการศึกษาจากแบบสัมภาษณ์	29
4.2 ผลการศึกษาจากแบบสอบถาม	31
4.3 หยู่ในงานภูมิทัศน์ผลการศึกษาการขึ้นรูปแบบและผลการทดสอบคุณสมบัติของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ	34
4.4 ผลการเปรียบเทียบราคา	38
4.5 แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้	39
4.6 ผลสรุปในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	41
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง วิจัย และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	44
5.2 ผลการวิจัย	44
5.3 การปรับปรุงพัฒนาสินค้าเพื่อออกสู่ตลาด	45
5.4 ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	48
ภาคผนวก ก แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์	
ภาคผนวก ข ภาพประกอบการวิจัย	
ประวัติผู้จัดทำ	

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 พื้นที่บริเวณที่มีไม้ค้ำยัน แบบรากเทียม	2
ภาพที่ 1.2 พื้นที่ที่มีความโล่งแจ้ง	2
ภาพที่ 2.1 หลุมหัวหมู	8
ภาพที่ 2.2 น้ำนมราชสีห์เล็ก	8
ภาพที่ 2.3 หลุมเบอมิวด้า	9
ภาพที่ 2.4 หลุมพาสพาลัม	9
ภาพที่ 2.5 กรอบตะแกรง	11
ภาพที่ 2.6 รูปแบบของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	11
ภาพที่ 3.1 ต้นแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	18
ภาพที่ 3.2 มุมมองการวางกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	18
ภาพที่ 3.3 (ก) เศษหญ้าแห้งที่แช่น้ำ (ข) เศษหญ้าที่แช่น้ำนำมาสับละเอียด	19
ภาพที่ 3.4 (ก) การนำเศษหญ้าที่สับละเอียดใส่ในบิ๊บ (ข) ต้มให้เศษหญ้าอุ่มน้ำ	19
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนและวิธีการผสมผสานวัตถุดิบเนื้อเยื่อของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	20
ภาพที่ 3.6 (ก) เศษหญ้าที่ย่อยสลาย (ข) กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง	20
ภาพที่ 3.7 แม่พิมพ์กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในขนาด 90x105x7 เซนติเมตร	21
ภาพที่ 3.8 อุปกรณ์ทดสอบคุณสมบัติมาตรฐานเครื่องชั่งน้ำหนัก	21
ภาพที่ 3.9 รองเศษถุงพลาสติกป้องกันการติดของแม่แบบ	22
ภาพที่ 3.10 พลิกกลับอีกฝั่งแล้วทากาวรอยที่ร้าว	22
ภาพที่ 3.11 (ก) กรอบตะแกรงทากาวตากแห้งแล้ว (ข) ตัดแบบลายกรอบตะแกรง	23
ภาพที่ 3.12 (ก) นำสีน้ำมัน (สีน้ำตาลเข้ม) มาทา (ข) ทาจนทั่ว 2 ด้าน	23
ภาพที่ 3.13 (ก) มุมด้านบน (ข) มุมด้านล่าง (ค) มุมขอบ (ง) ผิวกรอบตะแกรง	24
ภาพที่ 3.14 กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้หน้าหนักก่อนทดลอง	25
ภาพที่ 3.15 การรดน้ำให้ชุ่มของตัวกรอบตะแกรง	25
ภาพที่ 3.16 การติดตั้งบริเวณรอบโคนต้นไม้	25
ภาพที่ 3.17 พื้นที่เดิมและการวางกรอบตะแกรง	26
ภาพที่ 3.18 การคงสภาพรูปทรงบอกความหนา	26
ภาพที่ 3.19 กรอบตะแกรงมีความเปลี่ยนแปลง	27
ภาพที่ 3.20 พื้นที่เดิมและการวางกรอบตะแกรง	27
ภาพที่ 3.21 คู่มือการทดลองของวิชาชีพ	28
ภาพที่ 4.1 บล็อกทดสอบหาคุณสมบัติของกรอบตะแกรง	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.2 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบวงกลม	42
ภาพที่ 4.3 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบหกเหลี่ยม	42

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ	29
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ	30
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา	30
ตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ	30
ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ	31
ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ	32
ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา	32
ตารางที่ 4.8 เรียงลำดับปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์	33
ตารางที่ 4.9 เรียงลำดับปริมาณเศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์ภายในโครงการ	33
ตารางที่ 4.10 สูตรการทดลองกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้า	33
ตารางที่ 4.11 แสดงผลการขึ้นรูปขึ้นงานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	34
ตารางที่ 4.12 แสดงผลการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	35
ตารางที่ 4.13 แสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์	36
ตารางที่ 4.14 แสดงค่าการของการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช	37
ตารางที่ 4.15 แสดงผลราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	38
ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ	39
ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ	39
ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกวุฒิการศึกษา	40
ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนร้อยละของรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	40
ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนร้อยละของผิวสัมผัสของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	41
ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนร้อยละสีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	41
ตารางที่ 4.22 แบบสอบถามความพึงพอใจการจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	43

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย	13
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	35
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าแสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	36
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช	37
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้	38

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลในการศึกษาวิจัย

สนามกอล์ฟ เดอะรอยัลเจมส์ กอล์ฟซิตี ตั้งอยู่ที่ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอดุสิต จังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่ทั้งหมด 1,400 ไร่ ถือเป็นสนามกอล์ฟที่อยู่บนผืนดินเดียวกันที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศ นับเป็นเมืองแห่งสนามกอล์ฟอย่างแท้จริง แบ่งออกเป็นสนามต่าง ๆ กัน 3 สนาม 3 สไลต์ และได้รับการออกแบบอย่างพิถีพิถันและประณีตทุกงานภูมิทัศน์จาก 3 นักออกแบบสนามกอล์ฟชั้นนำของโลก นักกอล์ฟจะพบความสนุกและท้าทายแตกต่างกันออกไปโดยเปิดให้บริการแล้ว 18 หลุม สำหรับสมาชิกมาเป็นเวลา 2 ปี และกำลังก่อสร้างอยู่อีก 9 หลุม

งานภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะทำให้ผู้ที่มาใช้บริการในสนามกอล์ฟได้รับบรรยากาศความสวยงามเหมือนอยู่ต่างประเทศ ดังนั้น จึงมีการดูแลงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟอย่างสม่ำเสมอ การดูแลรักษางานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟแบ่งออกเป็น การค้ำยันต้นไม้ การขุดล้อมต้นไม้ การปรับปรุงซ่อมแซมหญ้า และการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นไม้ ในส่วนที่พบปัญหาในการดูแลงานภูมิทัศน์สนามกอล์ฟที่พบบ่อย คือ การกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นไม้ วัชพืชที่พบในสนามกอล์ฟ เช่น น้ำนมราชสีห์ หญ้าแห้วหมู เป็นต้น ซึ่งพบว่าการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นไม้นั้นเพื่อป้องกันสัตว์มีพิษที่เข้าไปอยู่อาศัย เดิมทางสนามกอล์ฟได้ทดลองใช้เครื่องพรวนดินใช้ในการพรวนวัชพืชหญ้าออกบริเวณรอบโคนต้นไม้วัชพืชทำให้มีความสวยงามให้กับพื้นที่ จากนั้นผลการดำเนินงานระยะเวลาประมาณ 2 อาทิตย์ พบว่ามีการขึ้นของวัชพืชหญ้าขึ้นอีกทำให้เสียเวลาในการจัดการดูแลรักษาภูมิทัศน์ พื้นที่บริเวณโคนต้นไม้

จากข้อมูลข้างต้น จึงเป็นที่มาเพื่อการศึกษาการออกแบบและสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เพื่อลดการขึ้นของวัชพืชหญ้าให้มีระยะเวลาในการกลับมาดูแลภูมิทัศน์นานมากขึ้น เพื่อประหยัดเวลาในการดูแลรักษาที่น้อยลงและให้พื้นที่ที่มีความสวยงามมากขึ้น และการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1.2.1 เพื่อนำเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยนำมาเป็นส่วนผสมของการทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

1.2.2 เพื่อหาปริมาณของเศษวัสดุที่เหลือใช้และส่วนผสมอื่น ๆ ในการขึ้นรูปกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

1.2.3 เพื่อให้ภูมิทัศน์บริเวณรอบโคนต้นไม้มีความสวยงามและดูแลได้สะดวก โดยใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

1.3 สมมุติฐานในการวิจัย

1.3.1 เศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟสามารถนำมาทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ได้

1.3.2 กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ สามารถช่วยชะลอการเจริญเติบโตของวัชพืช และรักษาความชื้นบริเวณดินโดยรอบได้

1.4 ขอบเขตในการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่วัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 พื้นที่



ภาพที่ 1.1 พื้นที่บริเวณที่มีไม้ค้ำยัน แบบรากเทียม



ภาพที่ 1.2 พื้นที่ที่มีความโล่งแจ้ง

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ กรอบตะแกรง จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภครวม ที่มีต่อกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ป้องกันและตกแต่งงานภูมิทัศน์จากเศษหญ้า ได้ศึกษาเนื้อหา ดังนี้

1.4.3.1 ผลิตภัณฑ์กรอบตะแกรง

1.4.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์

1.4.3.3 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งงานภูมิทัศน์ : กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้สำหรับงานภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟและงานภูมิทัศน์ทั่วไป

1.4.3.4 ทฤษฎีความพึงพอใจ

1.4.3.5 ทฤษฎีการมีส่วนร่วม

1.4.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาการวิจัย ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2563 ถึงเดือน เมษายน 2564

1.4.5 ขอบเขตด้านผลิตภัณฑ์

กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟและงานภูมิทัศน์ทั่วไป

1.5 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

1.5.1 กำหนดปัญหา ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัชพืชรอบโคนต้นไม้ที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาวิเคราะห์

1.5.2 การวิเคราะห์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากความต้องการของผู้ดูแลรักษาฝ่ายสนามและนำมาวิเคราะห์

1.5.3 การทดลองทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟเพื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาพัฒนาต่อไป

1.5.3.1 การนำเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟมาใช้เป็นโครงสร้าง

1.5.3.2 นำเศษวัสดุที่เหลือใช้ เช่น หญ้า ใบไม้ มาตัดและมาผสมกับน้ำยาประสาน

1.5.3.3 รวบรวมโครงสร้างเหล่านั้นจึงนำมาทดลองใช้

1.5.4 การพัฒนากรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ให้ดีที่สุดนำมาทดสอบ และมีการปรับปรุงแล้วเปรียบเทียบกับในการได้ผลมากที่สุด

1.5.5 การนำไปใช้ เมื่อทดสอบและปรับปรุงแล้ว นำไปใช้ในพื้นที่สนามในบริเวณอื่น ๆ ของสนามและจัดทำคู่มือในการใช้งาน

1.5.6 การศึกษาความพึงพอใจของหัวหน้าและฝ่ายดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

1.5.7 พัฒนากลอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ส่งออกสู่ตลาด

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพื่อได้กรอบตะแกรงบริเวณรอบโคนต้นไม้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและย่อยสลายได้

1.6.2 นำทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ในสนามกอล์ฟมาทำให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่า

1.6.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการออกแบบโครงสร้าง การเลือกใช้วัสดุ ที่มีความแข็งแรงและคงทน

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 สนามกอล์ฟ หมายถึง สนามกอล์ฟประกอบไปด้วยหลุมหลายหลุม โดยในทางกอล์ฟ “หลุม” หมายถึงทั้งหลุมที่เจาะลงไปในพื้นที่ดิน และอาณาเขตตั้งแต่แท่นตั้งที่ไปจนถึงกรีน สนามกอล์ฟส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยหลุมสลับแปดหลุม สนามกอล์ฟถือว่าเป็นสนามกีฬาที่กว้างขวาง สนามก็จะประกอบไปด้วย พื้นสนามหญ้า ต้นไม้ แปลงของไม้ดอกไม้ประดับ รวมทั้งสระน้ำ แอ่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ (ความหมายของสนามกอล์ฟ สืบค้นจาก <http://www.golfprojack.com/> มาทำความเข้าใจกับสนามกอล์ฟมาตรฐานกันเถอะ)

1.7.2 กรอบตะแกรงปกป้องรอบโคนต้นไม้สำเร็จรูป หมายถึง กรอบตะแกรงปกป้องรอบโคนต้นไม้สำเร็จรูป ใช้สำหรับงานตกแต่ง พรวนดินให้ดูแลรดน้ำถึงรากแก้วได้ง่าย ทั้งยังเป็นการป้องกันรากแก้วกรณีมีรถวิ่งผ่านได้ นิยมใช้กันมากในงาน Land Garden Scape งานภูมิสถาปัตย์ มีความเหนียวแข็งแรงทนทาน หรือใช้เป็นตะแกรงลานจอดรถ ทดแทน บล็อกตัวนอน บล็อกปูถนน ตกแต่งพื้นสนามหญ้าสำเร็จรูป (กรอบตะแกรงปกป้องรอบโคนต้นไม้สำเร็จรูป สืบค้นจาก <https://www.novabizz.com/> Tree Guard Grating Paver Frame Cover)

1.8 สถานที่ในการวิจัย

The Royal Gems Golf City (เดอะ รอยัล เจมส์ กอล์ฟ ซิตี้) 101 ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี ปทุมธานี

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการชะลอการเจริญเติบโตของวัชพืชบริเวณพื้นที่โค่นต้นไม้ยืนต้น โดยผู้วิจัยกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟจากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟและสอบถามความพึงพอใจต่อกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยศึกษาวิธีการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ ศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ ความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำ โดยผลการทดลองตรวจสอบประสิทธิภาพในการใช้งาน มีความแข็งแรงและทนทาน และประสิทธิภาพการระบายน้ำและเพิ่มรูปแบบและสีสันท่อนำออกไปสู่ตลาดต่อไป โดยมีแบบสำรวจ ได้ผลดังนี้

4.1 ผลการศึกษาจากแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ ความคิดเห็นการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟสำหรับผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	2	40.00
2	หญิง	3	60.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เป็นเพศชายหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.00 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 2.00 จึงหมายความว่าในงานดูแลภายในสนามกอล์ฟมีปริมาณหญิงมากกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20	0	0.00
2	20 - 30 ปี	0	0.00
3	31 - 40 ปี	4	80.00
4	41 - 60 ปี	1	20.00
5	60 ปีขึ้นไป	0	0.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ช่วงอายุที่มาใช้บริการมากที่สุด ช่วงอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ระหว่าง 41 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.00

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	0	0.00
2	ปวช.	0	0.00
3	ปวส.	0	0.00
4	ปริญญาตรี	4	80.00
5	ปริญญาโท	1	20.00
6	ปริญญาเอก	0	0.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มามีมากที่สุดคือวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือวุฒิการศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 1.00

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ลำดับ	หัวข้อแบบสัมภาษณ์	ข้อมูลแบบสัมภาษณ์
1	นิยามศัพท์ของกรอบตะแกรงในความคิดท่านเป็นอย่างไร	สร้างมาจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ป้องกันไม่ให้สิ่งใดเข้าไป
2	รูปแบบของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ควรเลือกใช้รูปแบบใดและเหตุผลที่เลือก	เลือกใช้รูปแบบวงกลมเพราะดูเป็นธรรมชาติ

ตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อแบบสัมภาษณ์	ข้อมูลแบบสัมภาษณ์
3	เศษวัสดุที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ เพื่อนำมาออกแบบกรอบตะแกรงควรใช้วัสดุใดเหตุผลที่เลือกใช้	เลือกใช้เศษหญ้าและเศษใบไม้ เพราะมีอยู่แล้วไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และมีการย่อยสลายได้ง่าย
4	สีของกรอบตะแกรงควรเป็นสีอะไร	เลือกใช้สีน้ำตาลเพราะดูเป็นธรรมชาติ
5	ผิวสัมผัสตัวขึ้นงานจะมีลักษณะความหยาบหรือความเรียบเพราะอะไร	เลือกใช้ผิวสัมผัสแบบหยาบเพราะจะได้ระบายน้ำได้ดีกว่า

จากตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ โดยที่จะมีการเลือกเป้าหมายข้อมูลการสัมภาษณ์จากผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟว่ามีความต้องการในรูปแบบใดบ้าง

4.2 ผลการศึกษาจากแบบสอบถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของบุคคลและ สถานประกอบการทางสนามกอล์ฟและที่เกี่ยวข้องกับงานดูแลรักษาภูมิทัศน์ ได้ทำการศึกษาจากแบบสอบถามจำนวน ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ และได้แบ่งการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ดังนี้

4.2.1 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการงานดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	54	54.00
2	หญิง	45	45.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.5 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.00 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 45.00 จึงหมายความว่าในงานดูแลรักษาภูมิทัศน์มีปริมาณเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20	5	5.00
2	20 - 30 ปี	64	64.00
3	31 - 40 ปี	10	10.00
4	41 - 60 ปี	17	17.00
5	60 ปีขึ้นไป	4	4.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.6 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ช่วงอายุที่มาใช้บริการมากที่สุด ช่วงอายุ 20 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ระหว่าง 41 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.00 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.00 และรองลงมาคือช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 4.00

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	2	2.00
2	ปวช.	9	9.00
3	ปวส.	20	20.00
4	ปริญญาตรี	65	65.00
5	ปริญญาโท	3	3.00
6	ปริญญาเอก	1	1.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.7 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มากที่สุดวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวส. คิดเป็นร้อยละ 20.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวช. คิดเป็นร้อยละ 9.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ต่ำกว่าอนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 2.00 และรองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 1.00

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ตารางที่ 4.8 เรียงลำดับปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟ (ลำดับที่ 1 = 3 คะแนน ลำดับที่ 2 = 2 คะแนน ลำดับที่ 3 = 1 คะแนน)

เศษวัสดุเหลือใช้	ลำดับที่ 1 จำนวน (คน)	ลำดับที่ 2 จำนวน (คน)	ลำดับที่ 3 จำนวน (คน)	รวม (คะแนน)
เศษหญ้า	7	5	5	17
เศษใบไม้	2	4	2	8
เศษกิ่งไม้	1	1	3	5
รวม	10	10	10	30

จากตารางที่ 4.8 เศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามได้เลือก เศษหญ้าเป็นลำดับที่ 1 รองลงมาเป็นเศษใบไม้เป็นลำดับที่ 2 และรองลงมาตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 เรียงลำดับปริมาณเศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์ภายในโครงการ (ย่อยสลายยาก)

เศษขยะ (ย่อยสลายยาก)	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ร้อยละ
ถุงดินปลูกสำเร็จรูป	5	4	50.00
ถุงเพาะปลูก	5	4	50.00
รวม	10	8	100.00

จากตารางที่ 4.9 เศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามได้เลือกได้จัดลำดับ ถุงดินปลูกสำเร็จรูป และถุงเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 50.00 ต่อ 50.00

จากผลแบบสอบถามข้างต้นทำให้มีการนำ เศษหญ้าและเศษใบไม้เป็นวัสดุที่เหลือจากงานภูมิทัศน์มากที่สุด นำมาขึ้นแบบรูปตัวอย่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้โดยมีสูตรการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 สูตรการทดลองกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้า

สูตร	เศษหญ้า (กิโลกรัม)	เศษใบไม้ (กิโลกรัม)	กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง (กรัม)
A1	2	1	75
A2	1	1	75
A3	2	2	75

จากตารางที่ 4.10 สูตรการทดลองกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าและเศษใบไม้

หมายเหตุ : เศษหญ้าแห้ง กำหนดให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กิโลกรัม

เศษใบไม้ กำหนดให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กิโลกรัม

กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูงให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กรัม

4.3 หล่อกำหนดงานภูมิทัศน์ผลการศึกษาการขึ้นรูปแบบและผลการทดสอบคุณสมบัติของ กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

จากการดำเนินการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้โดยใช้เศษหญ้าแห้งเป็นส่วนผสมหลักในการทำขึ้นงาน มีผลของการทดลองวิจัยและผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการขึ้นรูปขึ้นงานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์

สูตร	ตัวอย่าง (ครั้ง)	ขนาดของก้อนตัวอย่าง ทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.	อัตรา ส่วนผสม (สูตร)	ผลทดสอบการ ขึ้นรูป
A1	1	11x17x10	2:1:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้
A2	1	11x17x10	1:1:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้
A3	1	11x17x10	2:2:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้

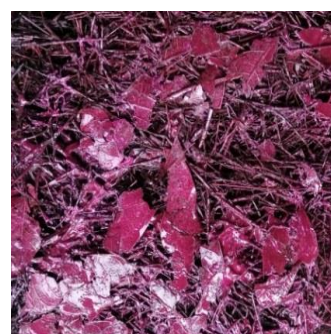
จากตารางที่ 4.11 ผลการขึ้นรูปกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าในงานภูมิทัศน์ในกระบวนการตกแต่งภูมิทัศน์สามารถขึ้นรูปได้ทุกอัตราส่วนผสม



A1
(2:1:5)



A2
(1:1:5)



A3
(2:2:5)

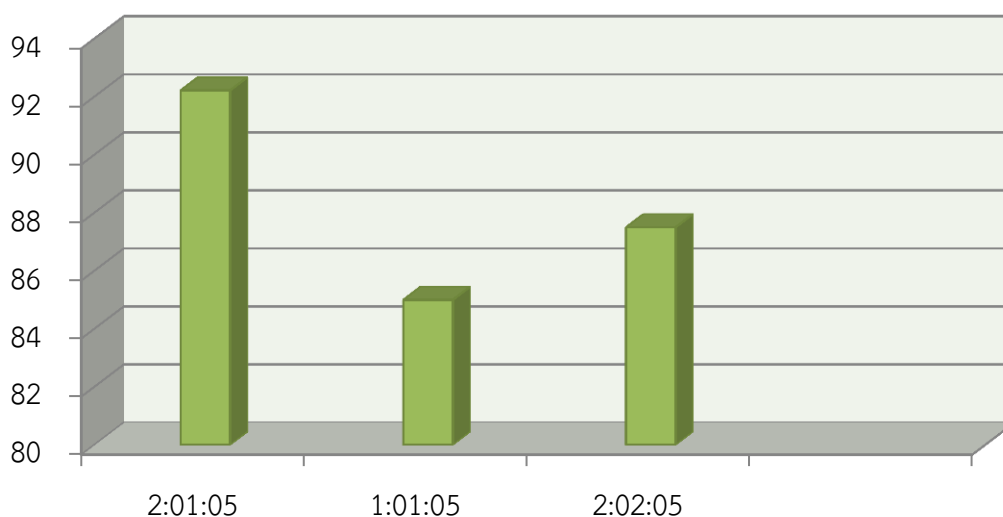
ภาพที่ 4.1 บล็อกทดสอบหาคุณสมบัติของกรอบตะแกรงในแต่ละสูตรการทดสอบคุณภาพค่าการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยนำวัสดุทดสอบชั่งน้ำหนักก่อนนำไปแช่น้ำไว้ประมาณ 30 นาที

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เศษวัสดุเหลือใช้
กระบวนการป้องกันวัชพืชและตกแต่งภูมิทัศน์ในเวลา 30 นาที

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน ตัวอย่างทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.	น้ำหนักก่อน ทดลอง (กรัม)	น้ำหนักหลัง ทดลอง (กรัม)	การระบายน้ำ 30 นาที (ร้อยละ)
2:1:5	11x17x10	450	485	92.22
1:1:5	11x17x10	400	460	85
2:2:5	11x17x10	480	540	87.5

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เศษวัสดุเหลือใช้
ในกระบวนการป้องกันวัชพืชและตกแต่งภูมิทัศน์ในเวลา 30 นาที สูตร 2:1:5 มีการระบายน้ำที่ดีที่สุด
รองลงมาจะเป็น สูตร 2:2:5 และรองลงมาสูตร 1:1:5 ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้จากการ
ป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

จากการทดลองพบว่า วัสดุทดสอบ A1 มีการระบายน้ำดีที่สุดมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 92.22 รองลงมา คือวัสดุทดสอบ A3 มีการระบายน้ำดีมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 87.5 และรองลงมา คือ วัสดุทดสอบ A2 มีการระบายน้ำดีมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 85

การทดสอบคุณภาพค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีหลักการให้อัตราร้อยละเพื่อมาวิเคราะห์ของแต่ละสูตรว่ามีความแตกต่างกัน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพมีการให้ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

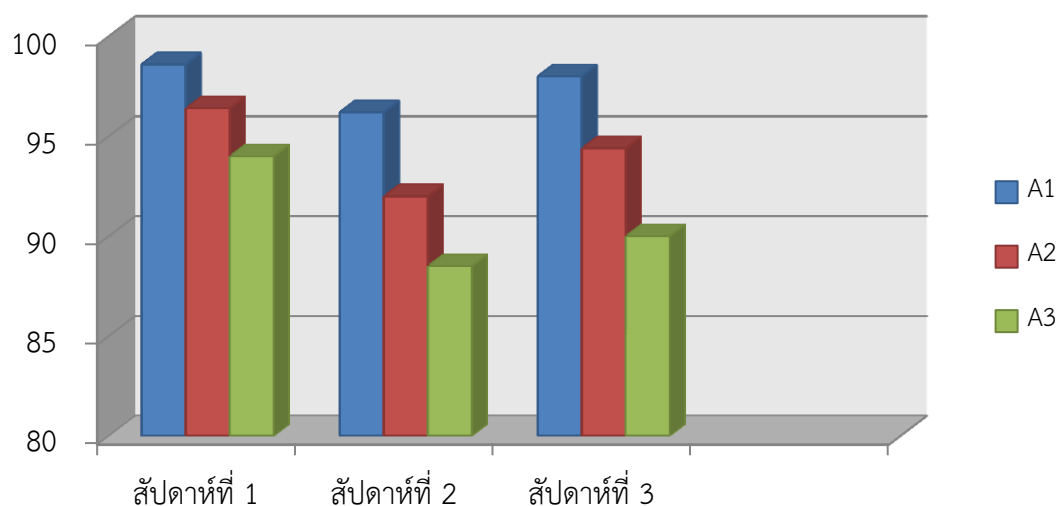
ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 65 ของพื้นที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน	สัปดาห์ที่ 1 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 2 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 3 (ร้อยละ)
	ตัวอย่างทดสอบ			
	(กว้างxยาวxสูง) ชม.			
2:1:5	11x17x10	98.6	96.4	94
1:1:5	11x17x10	96.2	92	88.5
2:2:5	11x17x10	98	94.4	90

ค่าการคงสภาพของกรอบตะแกรง (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าแสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากวัสดุเหลือใช้จากการป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์ ในอัตราส่วนผสมต่าง ๆ ของแต่ละสูตรมีค่าการคงสภาพรูปทรงของแต่ละสูตรน้อยกว่าแตกต่างกัน (ร้อยละ)

การทดสอบคุณภาพค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีหลักการให้อัตราร้อยละเพื่อมาวิเคราะห์ของแต่ละสูตรว่ามีความแตกต่างกัน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง วัชพืชไม่มีการเจริญเติบโต

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

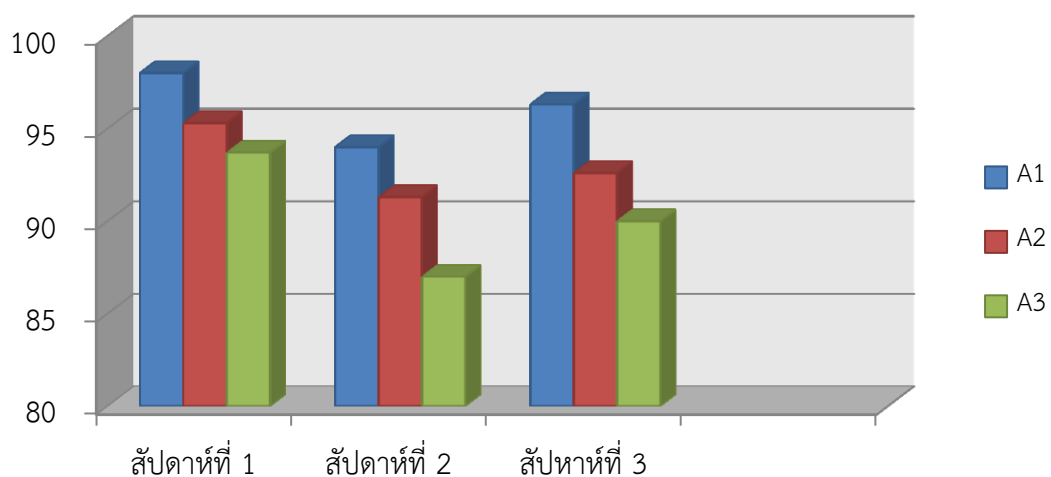
ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 75 ของพื้นที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าการของการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน	สัปดาห์ที่ 1 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 2 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 3 (ร้อยละ)
	ตัวอย่างทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.			
2:1:5	11x17x10	98	95.3	93.7
1:1:5	11x17x10	94	91.3	87
2:2:5	11x17x10	96.3	92.6	90

ค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากวัสดุเหลือใช้จากการป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์ในอัตราส่วนผสมต่าง ๆ ของแต่ละสูตรมีค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของแต่ละสูตรมากกว่าแตกต่างกัน (ร้อยละ)

ผลสรุป ในการทดลองส่วนผสมทั้งหมด 3 สูตร คือการนำมาออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้สูตรที่ได้มีการทดสอบและได้ผลดีที่สุดในช่วงต้น คือสูตร 2:2:1 เนื่องจากอัตราส่วนผสมมีความเป็นมาตรฐานมีความพอดี จากการทดสอบประสิทธิภาพการระบายน้ำ การคงสภาพ และการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช นำมาเปรียบเทียบกับทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด

4.4 ผลการเปรียบเทียบราคาระหว่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้กับกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

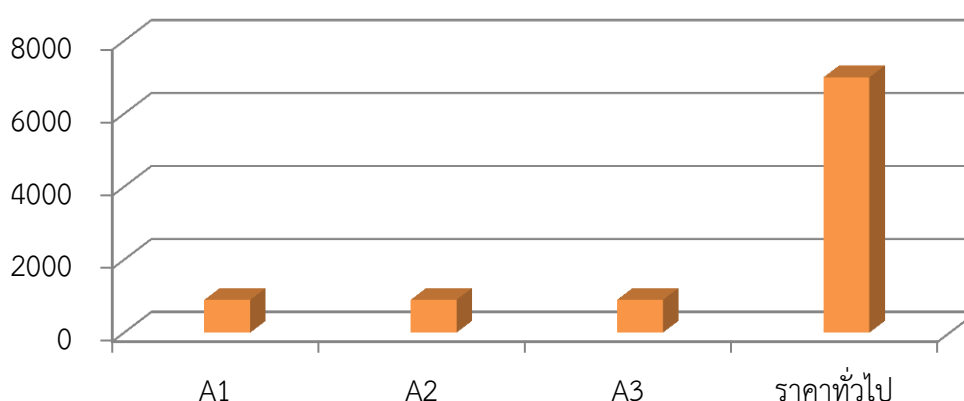
จากผลการเปรียบเทียบราคาต้นทุนระหว่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ทั่วไป กับกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ แผ่นปูพื้นทางเดินจากเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการตกแต่งภูมิทัศน์มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงผลราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ แต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)

สูตร	ขนาด (กว้างxยาวxสูง) ซม.	ราคาต่อแผ่น (บาท)
A1	90x105x7	900
A2	90x105x7	900
A3	90x105x7	900
ค่าเฉลี่ย		900

จากตารางที่ 4.15 กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟทุกอัตราส่วน มีราคาต้นทุนเฉลี่ยต่อแผ่น คือ 900 บาท/แผ่น

ราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้แต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในแต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)

4.5 แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	22	85.00
2	หญิง	14	15.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.16 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.00 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 15.00 จึงต้องมีรูปแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เหมาะสมกับเพศชายมากที่สุด

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20 ปี	2	5.00
2	21 - 30 ปี	28	82.00
3	31 - 40 ปี	6	13.00
4	41 - 60 ปี	0	0.00
5	60 ปีขึ้นไป	0	0.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.17 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีช่วงอายุ 21 - 30 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.00 รองลงมาช่วงอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.00 และรองลงมาช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.00 อื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	0	0.00
2	ปวช.	5	15.00
3	ปวส.	10	21.00
4	ปริญญาตรี	20	57.00
5	ปริญญาโท	1	7.00
6	ปริญญาเอก	0	0.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.18 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มากที่สุดคือวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.00 รองลงมาคือวุฒิการศึกษา ปวส. คิดเป็นร้อยละ 21.00 รองลงมาคือวุฒิการศึกษา ปวช. คิดเป็นร้อยละ 15.00 รองลงมาคือวุฒิการศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 7.00 และอื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนร้อยละของรูปทรงของกรอบตะแกรงที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

รูปทรง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สามเหลี่ยม	0	0.00
สี่เหลี่ยม	8	15.00
วงกลม	15	49.00
หกเหลี่ยม	12	36.00
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.19 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษารูปทรงที่นิยมเลือกใช้งาน ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีความนิยมเลือกใช้รูปทรงกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เลือกใช้รูปทรง แบบวงกลมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.00 รองลงมาเลือกใช้รูปทรง แบบหกเหลี่ยม คิดเป็นร้อยละ 36.00 รองลงมาเลือกใช้รูปทรง แบบสี่เหลี่ยม คิดเป็นร้อยละ 15.00 และและอื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนร้อยละของผิวสัมผัสของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

ผิวสัมผัส	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เรียบ	14	28.60
หยาบ	22	71.40
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.20 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาผิวสัมผัสของกรอบตะแกรง ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีความนิยมเลือกใช้กรอบตะแกรงผิวสัมผัสหยาบ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.40 และผิวสัมผัสเรียบ คิดเป็นร้อยละ 28.60 คิดเป็นร้อยละตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนร้อยละสีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

สี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้ำตาล	26	72.00
เขียว	2	10.00
เทา	8	18.00
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.21 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาสีของกรอบตะแกรง โดยจะพบว่า การเลือกใช้สีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เหลือใช้ จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ผู้ทำแบบสอบถามได้เลือกสีของกรอบตะแกรงสีน้ำตาล คิดเป็นร้อยละ 72.00 รองลงมาเป็นสีเทา คิดเป็นร้อยละ 18.00 เป็นรองลงมาเป็นสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 10.00

4.6 ผลสรุปในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

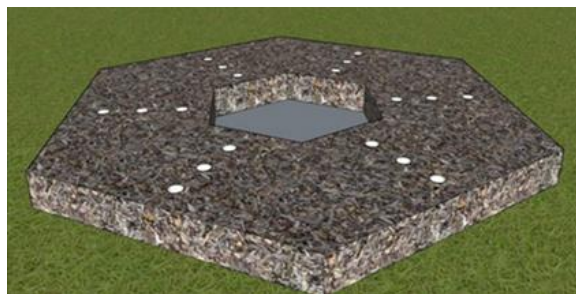
จากข้อมูลแบบการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในสนามกอล์ฟและผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดผลการสำรวจมีดังนี้

กรอบตะแกรงของทางสนามกอล์ฟ จากการสำรวจข้อมูลการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ พบได้ว่าการดูแลรักษาภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟนั้นได้พบว่า มีการตัดแต่งหญ้าอยู่ตลอด เพื่อให้เกิดความสวยงามของสนามกอล์ฟอยู่ตลอดเวลา จึงมีการนำเศษหญ้าที่เหลือจากการตัดมาเป็นส่วนประกอบในการทำกรอบตะแกรงเพื่อไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและมีความทันสมัย และผู้คนส่วนใหญ่จะมีการเลือกใช้เป็นรูปแบบวงกลมเพราะเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่เน้นเรียบง่ายไม่สะดุดตาต่อผู้มาใช้สนามกอล์ฟ และดูแลรักษาได้สะดวกไม่ยุ่งยากรวมถึงมีการเลือกใช้การตกแต่งพื้นผิวด้านบนมีการออกแบบลายขนาดผสมผสานกันเพื่อให้เกิดความแปลกใหม่และลงสีกรอบตะแกรงด้วยสีน้ำตาลเพื่อมีความกลมกลืนและเป็นธรรมชาติให้กับสนามกอล์ฟ

กรอบตะแกรงของการนำออกสู่ตลาด จากการสำรวจข้อมูลการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ของผู้ออกแบบภูมิทัศน์และผู้ใช้ในการตกแต่งภูมิทัศน์ จึงต้องมีปรับปรุงแบบความสะดวกสบายต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ออกแบบภูมิทัศน์ และผู้ที่ซื้อไปตกแต่งงานภูมิทัศน์ในการนำเศษหญ้าและเศษใบไม้ที่เหลือใช้มาสร้างสรรค์ผลงานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เป็นการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้มาใช้เพื่อใช้ในงานที่รักษ์โลกและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 4.2 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบวงกลม



ภาพที่ 4.3 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบหกเหลี่ยม

4.4.1 โดยคำถามที่คำนวณค่าเฉลี่ยซึ่งกำหนดให้ตอบมาตราวัดแบบ Likert Type Scale นั้นได้กำหนด ระดับคะแนน ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	5
มาก	มีค่าคะแนนเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าคะแนนเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าคะแนนเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	1

4.4.2 ค่าเฉลี่ยที่กำหนดได้นำมาแปลความหมายได้ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

4.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในงานภูมิทัศน์ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ มีแบบสอบถามดังนี้

ตารางที่ 4.22 แบบสอบถามความพึงพอใจการจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากการป้องกัน วัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ลำดับ	เกณฑ์การประเมินเนื้อหา	ระดับความพึงพอใจ					N	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์ ประเมิน
		5	4	3	2	1				
1	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มี ความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำใคร และ ความทันสมัย	10	19	6	0	0	35	4.11	82.29	มาก
2	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ ประดิษฐ์จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	20	10	5	0	0	35	4.43	88.57	มาก
3	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มี ความแข็งแรงทนทานต่อการใช้ งานในทุกพื้นที่	9	20	4	2	0	35	4.03	80.57	มาก
4	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ Designที่หลากหลายรูปแบบ	12	17	4	2	0	35	4.11	82.29	มาก
5	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สามารถใช้ได้จริง	18	8	7	2	0	35	4.20	84.00	มาก
6	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มี อายุการใช้งานยาวนาน	14	15	4	2	0	35	4.17	83.43	มาก
รวม		83	89	30	8	0	210	4.32	83.52	มาก

บทที่ 3

วิธีการวิจัยและการดำเนินการ

กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ มีการเปรียบเทียบการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีการกำหนดรูปแบบ และวิธีการเปรียบเทียบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การดำเนินการศึกษา

การออกแบบและจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เพื่อลดการขึ้นของวัชพืชเพื่อให้มีระยะเวลาในการกลับมาดูแลภูมิทัศน์บริเวณรอบโคนต้นไม้ได้นานมากขึ้น และไม่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษต่าง ๆ เพื่อประหยัดเวลาในการดูแลรักษาที่น้อยลงทำให้พื้นที่มีความสวยงามมากขึ้น และการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ที่สูงสุด โดยจากการศึกษาวิจัยของทางนักศึกษาปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ เรื่องการลดขึ้นของวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้สำหรับสนามกอล์ฟ มีการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงเพื่อนำมาทดลองการลดลงของวัชพืช ใช้ในสนามกอล์ฟและพัฒนาออกสู่ตลาด โดยมีรูปแบบวิธีการ ดังนี้

3.1.1 รูปแบบและวิธีการออกแบบกรอบตะแกรงเพื่อลดการเจริญเติบโตของวัชพืช แบ่งเป็น 2 รูปแบบ

3.1.1.1 รูปแบบที่ 1 การเจริญเติบโตของวัชพืชพื้นที่บริเวณที่มีไม้ค้ำยัน

การออกแบบการลดเจริญเติบโตของวัชพืชพื้นที่บริเวณที่มีไม้ค้ำยัน แบบบรากเทียม โดยมีการกำหนดรูปแบบที่ต้องมีการคลุมถึงบริเวณไม้ค้ำยัน เพื่อให้วัชพืชใต้ไม้ค้ำไม่สามารถแสงส่องไม่ถึงและขึ้นน้อยลง โดยมีการออกแบบโดยการใช้อีกเป็นยางรถยนต์เพื่อทนทานต่อการกดทับของรถตัดหญ้า มีความยืดหยุ่นสูงและได้บวกกับตัวน้ำยางพาราที่ผสมกับเศษหญ้าเพื่อการกดทับที่ดี ในการออกแบบบริเวณไม้ค้ำยันแบบบรากเทียมนั้นต้องห่อคลุมบนตัวไม้ค้ำยัน และเปรียบเทียบการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชและนำมาปรับเปลี่ยนพัฒนาให้ดีขึ้นและดีที่สุด

3.1.1.2 รูปแบบที่ 2 การเจริญเติบโตของวัชพืชพื้นที่บริเวณที่โล่งแจ้ง

การออกแบบการลดเจริญเติบโตของวัชพืชพื้นที่บริเวณที่โล่งแจ้ง โดยมีการกำหนดรูปแบบที่ต้องมีการคลุมถึงบริเวณไม้ค้ำยัน เพื่อให้วัชพืชใต้ไม้ค้ำไม่สามารถแสงส่องไม่ถึงและขึ้นน้อยลง โดยมีการออกแบบโดยการใช้อีกเป็นยางรถยนต์เพื่อทนทานต่อการกดทับของรถตัดหญ้า มีความยืดหยุ่นสูงและได้บวกกับตัวน้ำยางพาราที่ผสมกับเศษหญ้าเพื่อการกดทับที่ดี ในการออกแบบบริเวณพื้นที่โล่งแจ้งนั้นควรมีการคลุมรอบโคนต้นไม้และการเว้นจากรอบโคนต้นไม้ประมาณไม่เกิน 10 เซนติเมตร และเปรียบเทียบการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชและนำมาปรับเปลี่ยนพัฒนาให้ดีขึ้นและดีที่สุด

สรุป การดำเนินการศึกษาวิจัยออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟ นั้น จากข้อมูลในผู้จัดการดูแลรักษาสนามกอล์ฟมีปัญหาในงานดูแลภูมิทัศน์ในเรื่องของวัชพืชรอบโคน

ต้นไม้เพื่อเกิดผลกระทบต่อผู้เข้ามาใช้บริการ จึงมีการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงจากวัสดุเหลือใช้ ในสนามกอล์ฟมีการแบ่งการทดลองออกแบบ 2 แบบ คือพื้นที่บริเวณที่มีไม้ค้ำยันและพื้นที่บริเวณที่โล่งแจ้ง ว่ารูปแบบไหนสามารถป้องกันวัชพืชได้มากน้อยกว่ากัน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการทดลองในครั้งนี้เป็นการศึกษาการกำจัดวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้ โดยได้มีการออกแบบจัดกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟ มีการศึกษาวัสดุและความเหมาะสมของอัตราส่วนผสมเพื่อให้ได้ตัวกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่ไม่เป็นมลพิษต่อสภาพแวดล้อมและมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมบริเวณนั้น เห็นถึงประโยชน์ของเศษหญ้าที่ถูกตัดจากการตัดหญ้าในสนาม

3.2.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ ศึกษาความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในส่วนของคุณภาพวัสดุประสงค์เพื่อกำหนดขนาดและคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์หลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้ของกรอบตะแกรงความต้องการของผู้บริโภคจากกลุ่มเป้าหมาย ด้วยการเก็บข้อมูล จากสถานประกอบการด้านผู้ดูแลรักษาภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟและการด้านดูแลรักษาภูมิทัศน์ และจากสถานประกอบการออกแบบด้านภูมิทัศน์ ด้วยการทำแบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถาม จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีผลต่อการเลือกขนาด และรูปร่างของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ โดยมีการเก็บข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

3.2.1.1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

3.2.1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ในงานภูมิทัศน์

1) แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการดูแลรักษาภูมิทัศน์ โดยมีการเรียงลำดับปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟและในงานภูมิทัศน์ทั่วไป

2) แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการตกแต่งงานภูมิทัศน์ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการตกแต่งภูมิทัศน์

3.2.1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ในงานภูมิทัศน์

1) แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการดูแลรักษาภูมิทัศน์ โดยมีการเรียงลำดับปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟและในงานภูมิทัศน์ทั่วไป

(1) แบบสอบถามปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษางาน
ภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟ เช่น เศษหญ้า เศษใบไม้ เศษกิ่งไม้ โดยเรียงลำดับดังนี้

- 1) ลำดับที่ 1 = มีปริมาณมาก
- 2) ลำดับที่ 2 = มีปริมาณปานกลาง
- 3) ลำดับที่ 3 = มีปริมาณน้อย

(2) แบบสอบถามปริมาณเศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์ภายใน
โครงการ เช่น ถูดินปลูก ถูเพาะปลูก โดยเรียงลำดับดังนี้

- 1) ลำดับที่ 1 = มีปริมาณมาก
- 2) ลำดับที่ 2 = มีปริมาณน้อย

นำข้อมูลที่ได้มาเฉลี่ย และวิเคราะห์เพื่อกำหนดปริมาณ และคุณสมบัติของกรอบ
ตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุทางภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ

2) แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบ
โคนต้นไม้ในการตกแต่งงานภูมิทัศน์ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้
ในการตกแต่งภูมิทัศน์

(1) แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกรูปทรงของกรอบตะแกรง
รอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุดโดยเลือกเพียง 1 ตัวเลือก โดยมีตัวเลือกดังนี้

- 1) รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 2) รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 3) รูปทรงอื่น ๆ

(2) แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกผิวสัมผัสของกรอบ
ตะแกรงรอบโคนต้นไม้ ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุดโดยเลือกเพียง 1 ตัวเลือก โดยมีตัวเลือกดังนี้

- 1) ผิวสัมผัสเรียบ
- 2) ผิวสัมผัสหยาบ

(3) แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกรูปแบบของกรอบ
ตะแกรงรอบโคนต้นไม้ ที่นิยมนำมาตกแต่งภูมิทัศน์โดยเลือกเพียง 1 ตัวเลือก โดยมีตัวเลือกดังนี้

- 1) กรอบตะแกรงที่มีขนาดเดียวกัน
- 2) กรอบตะแกรงที่ผสมผสานหลายรูปทรง

(4) แบบสอบถามเกี่ยวกับการเรียงลำดับคุณสมบัติที่มีผลต่อการ
เลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ โดยกำหนดปัจจัย 5 ข้อได้แก่ รูปทรงขนาด น้ำหนักผิวสัมผัสสี
โดยเรียงลำดับดังนี้

- 1) ลำดับที่ 1 = มีผลต่อการเลือกใช้มากที่สุด
- 2) ลำดับที่ 2 = มีผลต่อการเลือกใช้มาก
- 3) ลำดับที่ 3 = มีผลต่อการเลือกใช้ปานกลาง

4) ลำดับที่ 4 = มีผลต่อการเลือกใช้น้อย

5) ลำดับที่ 5 = มีผลต่อการเลือกใช้น้อยที่สุด

นำข้อมูลที่ได้มาเฉลี่ย วิเคราะห์ เพื่อกำหนดปริมาณ และคุณสมบัติของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุทางงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ

สรุป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟ ต้องมีการจัดทำแบบสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น ผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟและผู้ที่ใช้ในการตกแต่งจัดภูมิทัศน์ทั่วไป โดยมีการแบ่งการสำรวจเก็บข้อมูลจากการทำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้วิเคราะห์ความต้องการของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้

3.3 คุณสมบัติที่จำเป็นต่อการออกแบบและจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

การออกแบบที่ดีควรมีหลักเกณฑ์ในการยึดถือเป็นการปฏิบัติ ดังนี้

3.3.1 หน้าที่การนำไปใช้ (Function) เป็นสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึง เพราะสิ่งของแต่ละอย่างมีหน้าที่ใช้สอยแตกต่างกัน การออกแบบต้องให้เหมาะสมกับการนำไปใช้

3.3.2 การประหยัด (Economy) มีการประหยัดวัสดุและเงินที่นำมาลงทุน การออกแบบที่ถูกต้องเป็นแบบที่ง่าย เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย มีคุณภาพดีและราคาถูก

3.3.3 ความทนทาน (Durability) การออกแบบที่ดี นอกจากประหยัดแล้วต้องคำนึงถึงความทนทานด้วย สิ่งของใดแม้ราคาถูก รูปแบบสวยงาม แต่ถ้าขาดความทนทานแล้ว ของสิ่งนั้นก็ไม่มีคุณค่า

3.3.4 วัสดุ (Material) การเลือกวัสดุต่าง ๆ ต้องให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย มีความคงทน ดังนั้นการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบ

3.2.5 โครงสร้าง (Construction) การออกแบบที่ดี ควรศึกษาโครงสร้างหรือธรรมชาติของสิ่งประดิษฐ์ให้เข้าใจเสียก่อน จึงจะเป็นนักออกแบบที่ดีได้ เพราะโครงสร้างของสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน

3.2.6 ความงาม (Beauty) คือ มีความพอดี ไม่มากหรือน้อยเกินไป ความงามเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในเรื่องของการออกแบบ เพราะความงามมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์

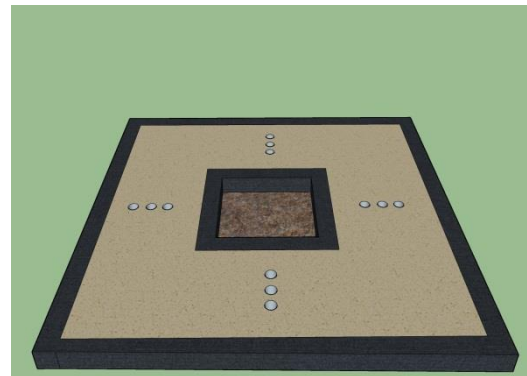
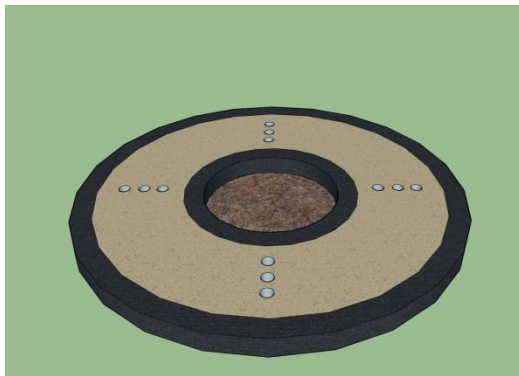
สรุป คุณสมบัติที่จำเป็นต่อการออกแบบกรอบตะแกรง คือการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ต้องมีควรมีคำนึงถึงคุณสมบัติและหลักเกณฑ์ต่อตัวชิ้นงาน ให้มีความความชัดเจน และบ่งบอกถึงตัวกรอบตะแกรงให้มีมาตรฐานต้องยึดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน ดังนั้น ต้องคำนึงถึงหน้าที่การนำไปใช้ในการป้องกันวัชพืชรอบโคนต้นไม้และมีการประหยัดค่าใช้จ่าย โดยการนำวัสดุที่เหลือใช้มาทำมีโครงสร้างแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ไม่เป็นพาต่อสิ่งแวดล้อมใช้เป็น ที่ป้องกันวัชพืชและเพิ่มความสวยงามให้แก่ภูมิทัศน์

จากข้อมูลข้างต้น จึงเป็นที่มาของการจัดสร้างทำการออกแบบและสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เพื่อลดการขึ้นของวัชพืชหญ้าให้มีระยะเวลาในการกลับมาดูแลภูมิทัศน์นาน

มากขึ้น เพื่อประหยัดเวลาในการดูแลรักษาที่น้อยลงและให้พื้นที่ที่มีความสวยงามมากขึ้น และการ
ทำงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ที่สูงที่สุด

3.4 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ (Style) มีอยู่มากมาย มีการเกิดขึ้นและพัฒนา
ต่อเนื่องสม่ำเสมอ บ้างก็อยู่ในกระแสนิยม บ้างก็คลายความนิยม บ้างก็หวนคืนสู่ความนิยมซ้ำตาม
ความสนใจของสังคมในเวลานั้น บนความหลากหลายในวิถีทางการออกแบบทำให้ผลงานที่เกิดจาก
แนวทางปฏิบัติที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 3.1 ต้นแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้



ภาพที่ 3.2 มุมมองการวางกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

3.5 ขั้นตอนการผลิต

3.5.1 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ (การย่อยเศษหญ้า)

3.5.1.1 การเตรียมเศษหญ้าแห้งที่ได้จากการการตัดหญ้าในสนามกอล์ฟนำมาแช่น้ำไว้ประมาณไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้นยิ่งดี

3.5.1.2 นำเศษหญ้าที่แช่น้ำไว้แล้วมาสับให้หญ้ามีความละเอียด เพื่อง่ายต่อการย่อยสลายให้เป็นเนื้อเยื่อหญ้าได้ง่าย



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.3 (ก) เศษหญ้าแห้งที่แช่น้ำ (ข) เศษหญ้าที่แช่น้ำนำมาสับละเอียด

3.5.1.3 ขั้นตอนต่อมาเป็นกรรมวิธีการย่อยสลายหญ้า คือ นำหญ้ามาใส่ปั๊มสังกะสี กดให้แน่น แล้วเติมน้ำเปล่าให้ท่วมหญ้า เว้นพื้นที่ขอบปั๊มไว้ประมาณ 5 เซนติเมตร เมื่อตอนที่น้ำเดือดจะได้ไม่ล้นออกมาจากปั๊ม ต้มจนน้ำเดือด หญ้าเริ่มอมน้ำเต็มที่ จากนั้นเติมโซดาไฟ 1 ช้อนโต๊ะ หลังจากใส่โซดาไฟหญ้าจะดันตัวขึ้น ต้มหญ้านาน 3 - 5 ชั่วโมง



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 3.4 (ก) การนำเศษหญ้าที่สับละเอียดใส่ในปั๊ม (ข) ต้มให้เศษหญ้าอมน้ำ (ค) ใส่โซดาไฟ

3.5.1.4 หลังจากเยื่อหุ้มต้มจนเปื่อยดีแล้วให้นำมาล้างด้วยน้ำสะอาด 3-4 รอบ จนหมดความลื่น ใช้มือช่วยขยี้ชะล้างเมือกสีน้ำตาลจากโซดาไฟให้เร็วขึ้น หลังจากนั้นนำหญ้ามาตากให้สะเด็ดน้ำก่อน แล้วจึงนำมาชั่งน้ำหนักกับกาวทีโอเอคุณภาพสูง เศษหญ้า 1 กิโลกรัม ใช้กาวทีโอเอ 5 ซ้อนโต๊ะ หากไม่มีตาชั่ง ให้กะปริมาณหญ้าให้พอดีกับกาวทีโอเอคุณภาพสูง นวดจนเหนียวขึ้นพร้อมใช้งาน



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนและวิธีการผสมผสานวัตถุดิบเนื้อเยื่อของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

3.5.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการขึ้นรูปกรอบตะแกรง

3.5.2.1 ส่วนผสมในการขึ้นรูปกรอบตะแกรง ได้แก่ เศษหญ้าที่ย่อยสลายแล้ว กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง สีนํ้ามัน



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 3.6 วัตถุดิบ (ก) เศษหญ้าที่ย่อยสลาย (ข) กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง (ค) สีนํ้ามัน (นํ้าตาล)

3.5.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการขึ้นรูปแผ่นปูพื้นทางเดิน

3.5.3.1 แม่แบบสำหรับอัดขึ้นรูป ขนาด 90x105x7 เซนติเมตร



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.7 แม่พิมพ์กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในขนาด 90x105x7 เซนติเมตร

3.5.4 อุปกรณ์สำหรับทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 827-2531)

3.5.4.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก ความละเอียด 0.001 - 30 กิโลกรัม ค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 1\%$
วัดปริมาณวัสดุดิบ

3.5.4.2 เครื่องชั่งดิจิตอล 300 กิโลกรัม/100 กรัม



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.8 อุปกรณ์ทดสอบคุณสมบัติมาตรฐาน (ก) เครื่องชั่งน้ำหนัก ความละเอียด 0.001 - 30 กิโลกรัม
วัดปริมาณวัสดุดิบ (ข) เครื่องชั่งดิจิตอล 300 กิโลกรัม/100 กรัม

ที่มา : <https://www.digitalbangkok.net/>

3.5.5 กระบวนการอัดใส่แม่พิมพ์

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถกำหนดวัตถุดิบ และอัตราส่วนที่จะนำมาใช้ในการขึ้นรูปแผ่นปูพื้นทางเดิน รวมถึงขนาดที่ใช้ในการทดลองก่อนการศึกษาคุณสมบัติของแผ่นปูพื้นทางเดินจากเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการตกแต่งภูมิทัศน์ต่อไป

3.5.5.1 เตรียมวัตถุดิบ ได้แก่ เศษเนื้อเยื่อหญ้าที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว กาวลาเท็กซ์คุณภาพ ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำเศษถุยมารองใต้แม่พิมพ์เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวขึ้นงานติดกับแม่พิมพ์ แล้วค่อย ๆ เทใส่แม่พิมพ์ข้อระวังควรกดให้แน่นไม่ให้มีรูอากาศยิ่งดี อัตราส่วนที่กำหนด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3.9 (ก) รองเศษถุยมพลาสติกป้องกันการติดของแม่แบบ (ข) เทส่วนผสมลงในแม่แบบ

3.5.5.2 จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้งให้ทั่วถึงเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราด้านในขึ้นงานและไม่ให้ขึ้นงานแตกได้ถ้าแห้งแล้วกลับอีกฝั่งให้แห้ง จากนั้นทา กาวลาเท็กซ์ทาบริเวณด้านนอกให้ทั่วทั้ง 2 ด้าน



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 3.10 (ก) พลิกกลับอีกฝั่งแล้วทาการรอยที่ราว (ข) รองจนเศษหญ้าด้านในแห้งเพื่อต้องการการเกิดเชื้อราภายใน (ค) ทากาวลาเท็กซ์ให้รอบกรอบตะแกรง

3.5.5.3 จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วจึงนำตัดทำแบบลายของกรอบตะแกรงทั้ง 2 ด้าน



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3.11 (ก) กรอบตะแกรงทากาวตากแห้งแล้ว (ข) ตัดแบบลายกรอบตะแกรง (ค) แบบเหลี่ยมยาว (ง) แบบลูกเต๋า

3.5.5.4 จากนั้นนำชิ้นงานมาทาสีทั้ง 2 ด้าน รอจนแห้งสนิทแล้วจึงนำมาเก็บรายละเอียดขอบของกรอบตะแกรงให้มีความเรียบโดนการใช้คัตเตอร์ค่อย ๆ ตัดขอบออกแล้วจากนั้นนำตะไบมาฝนให้มีความเรียบมากขึ้น



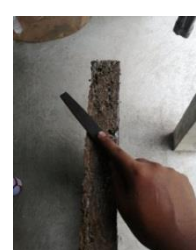
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3.12 (ก) นำสีน้ำมัน (สีน้ำตาลเข้ม) มาทา (ข) ทาจนทั่ว 2 ด้าน (ค) คัตเตอร์มาตัดขอบ (ง) นำตะไบมาเก็บขอบรายละเอียดให้เรียบ

3.5.5.5 จากนั้นนำสีมาทาทางด้านขอบให้ครบ 6 เหลี่ยม รอจนแห้งเป็นอันเสร็จสมบูรณ์ พร้อมใช้งาน



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3.13 (ก) มุมด้านบน (ข) มุมด้านล่าง (ค) มุมขอบ (ง) ผิวกรอบตะแกรง

สรุป การทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ นั้นได้มีขั้นตอนการนำเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ นั่นก็คือเศษหญ้าและเศษใบไม้ที่ถูกทิ้งไว้ไม่ได้ใช้ประโยชน์ นำมาเป็นวัตถุดิบในการสร้างกรอบ ตะแกรงรอบโคนต้นไม้ โดยนำเศษหญ้าและเศษใบไม้มาย่อยสลายให้เกิดเนื้อเยื่อ เพื่อจะได้ขึ้นแบบ กรอบตะแกรงที่มีความละเอียดและเป็นเนื้อเดียวกัน โดยนำตัวประสานคือกาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง เพื่อให้ผสมแล้วมีความเหนียวและความทนทานกันเชื้อรา เพราะว่าเศษหญ้ามักจะเกิดเชื้อราขึ้นได้ง่าย จึงต้องนำกาวลาเท็กซ์มาเป็นตัวผสม เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่เกิดความทนทานขึ้นรูปได้ดีแห้งเร็ว แล้วควร ตากแดดให้แห้งสนิททั้งตัวงานด้านนอกและด้านใน เพื่อไล่ความชื้นที่มีอยู่ให้หมด จึงนำมาออกแบบ ลวดลายผิว จากนั้นลงสีเก็บรายละเอียด พอเสร็จงานหน้างานจะมีน้ำหนักเบา สามารถทนต่อแรง กดทับได้เป็นอย่างดี

3.6 ขั้นตอนการทดสอบ

แบ่งออกเป็นการทดสอบอยู่ทั้งหมด 3 วิธี ดังนี้

3.6.1 วิธีการทดสอบการระบายน้ำ

3.6.2 แสดงค่าการคงสภาพรูปทรง

3.6.3 แสดงค่าการของการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช

3.6.1 วิธีการทดสอบการระบายน้ำ

3.6.1.1 วิธีการทดสอบการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้วิธีการทดสอบการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการป้องกันวัชพืชและตกแต่งภูมิทัศน์ในเวลา 30 นาที

1) นำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ขนาดทดลองขนาด 90x105x7 เซนติเมตรนำมาชั่งเพื่อวัดน้ำหนักก่อนชั่งและหลังชั่ง



ภาพที่ 3.14 กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ น้ำหนักก่อนทดลอง

2) จากนั้นจึงมีการรดน้ำให้ชุ่มตัวกรอบตะแกรงและมีการกำหนดเวลาไว้ 30 นาที



ภาพที่ 3.15 การรดน้ำให้ชุ่มของตัวกรอบตะแกรง

3) รอจนครบเวลาที่กำหนดไว้จากนั้นนำกรอบตะแกรงมาชั่งน้ำหนัก และประเมินคิดเป็นค่าร้อยละ และมีการเปรียบเทียบความแตกต่างกันของการระบายน้ำของตัวกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้



ภาพที่ 3.16 การติดตั้งบริเวณรอบโคนต้นไม้

3.6.2 วิธีการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

การทดสอบคุณภาพค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีหลักการให้อัตราร้อยละเพื่อมาวิเคราะห์ของแต่ละสูตรว่ามีความแตกต่างกัน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพมีการให้อัตรา 5 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้อัตรา 20 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้อัตรา 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้อัตรา 40 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้อัตรา 65 ของพื้นที่ทั้งหมด

แสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุกๆสัปดาห์

3.6.2.1 นำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ขนาดทดลองขนาด 90x105x7 เซนติเมตร มาวางไว้บริเวณรอบโคนต้นไม้



ภาพที่ 3.17 พื้นที่เดิมและการวางกรอบตะแกรง

3.6.2.2 ต่อมา มีการไปประเมินผลการทดลองทุก ๆ สัปดาห์ โดยมีการแบ่งการทดสอบเป็น 3 สัปดาห์



ภาพที่ 3.18 การคงสภาพรูปทรงบอกความหนา

3.6.2.3 แล้วมีการวัดการปริมาณความหนาและการเปื่อยยุ่ยที่ลดลงของตัวกรอบ
ตะแกรงนำมาประเมินผลการทดลอง



ภาพที่ 3.19 กรอบตะแกรงมีความเปลี่ยนแปลง

3.6.2.4 จากนั้นได้มีการเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดูการคงสภาพจาก
ความหนาลดลงและมีการเปื่อยยุ่ยเท่าไรแตกต่างกันมากเท่าไรในทุก ๆ สัปดาห์

3.6.3 วิธีการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

การทดสอบคุณภาพค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้
จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง วัชพืชไม่มีการเจริญเติบโต

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

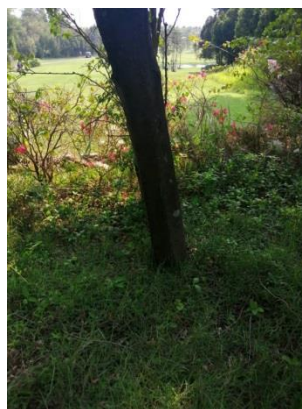
ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 75 ของพื้นที่ทั้งหมด

แสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์

3.6.3.1 นำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ขนาดทดลองขนาด 90x105x7 เซนติเมตร มาวาง
ไว้บริเวณรอบโคนต้นไม้



ภาพที่ 3.20 พื้นที่เดิมและการวางกรอบตะแกรง

3.6.3.2 ต่อมาเมื่อมีการประเมินผลการทดสอบการดูแลการลดลงของวัชพืชในทุก ๆ สัปดาห์ โดยมีการดูแลการขึ้นของวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้มีการแบ่งการทดสอบเป็น 3 สัปดาห์



ภาพที่ 3.21 ดูผลการลดลงของวัชพืช

3.6.3.3 จากนั้นได้มีการเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดูแลการขึ้นของวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นไม้มีความแตกต่างกันเล็กน้อยเท่าใดในทุก ๆ สัปดาห์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการชะลอการเจริญเติบโตของวัชพืชบริเวณพื้นที่โค่นต้นไม้ยืนต้น โดยผู้วิจัยกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟจากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟและสอบถามความพึงพอใจต่อกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยศึกษาวิธีการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ ศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ ความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำ โดยผลการทดลองตรวจสอบประสิทธิภาพในการใช้งาน มีความแข็งแรงและทนทาน และประสิทธิภาพการระบายน้ำและเพิ่มรูปแบบและสีสันท่อนำออกไปสู่ตลาดต่อไป โดยมีแบบสำรวจ ได้ผลดังนี้

4.1 ผลการศึกษาจากแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ ความคิดเห็นการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโค่นต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟสำหรับผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	2	40.00
2	หญิง	3	60.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เป็นเพศชายหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.00 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 2.00 จึงหมายความว่าในงานดูแลภายในสนามกอล์ฟมีปริมาณหญิงมากกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20	0	0.00
2	20 - 30 ปี	0	0.00
3	31 - 40 ปี	4	80.00
4	41 - 60 ปี	1	20.00
5	60 ปีขึ้นไป	0	0.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ช่วงอายุที่มาใช้บริการมากที่สุด ช่วงอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ระหว่าง 41 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.00

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	0	0.00
2	ปวช.	0	0.00
3	ปวส.	0	0.00
4	ปริญญาตรี	4	80.00
5	ปริญญาโท	1	20.00
6	ปริญญาเอก	0	0.00
รวม		5	100.00

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มามีมากที่สุดคือวุฒิการศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือวุฒิการศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 1.00

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ

ลำดับ	หัวข้อแบบสัมภาษณ์	ข้อมูลแบบสัมภาษณ์
1	นิยามศัพท์ของกรอบตะแกรงในความคิดท่านเป็นอย่างไร	สร้างมาจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ป้องกันไม่ให้สิ่งใดเข้าไป
2	รูปแบบของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ควรเลือกใช้รูปแบบใดและเหตุผลที่เลือก	เลือกใช้รูปแบบวงกลมเพราะดูเป็นธรรมชาติ

ตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อแบบสัมภาษณ์	ข้อมูลแบบสัมภาษณ์
3	เศษวัสดุที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ เพื่อนำมาออกแบบกรอบตะแกรงควรใช้วัสดุใดเหตุผลที่เลือกใช้	เลือกใช้เศษหญ้าและเศษใบไม้ เพราะมีอยู่แล้วไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และมีการย่อยสลายได้ง่าย
4	สีของกรอบตะแกรงควรเป็นสีอะไร	เลือกใช้สีน้ำตาลเพราะดูเป็นธรรมชาติ
5	ผิวสัมผัสตัวขึ้นงานจะมีลักษณะความหยาบหรือความเรียบเพราะอะไร	เลือกใช้ผิวสัมผัสแบบหยาบเพราะจะได้ระบายน้ำได้ดีกว่า

จากตารางที่ 4.4 แสดงรูปแบบการสัมภาษณ์ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ โดยที่จะมีการเลือกเป้าหมายข้อมูลการสัมภาษณ์จากผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟว่ามีความต้องการในรูปแบบใดบ้าง

4.2 ผลการศึกษาจากแบบสอบถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของบุคคลและ สถานประกอบการทางสนามกอล์ฟและที่เกี่ยวข้องกับงานดูแลรักษาภูมิทัศน์ ได้ทำการศึกษาจากแบบสอบถามจำนวน ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ และได้แบ่งการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ดังนี้

4.2.1 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการงานดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	54	54.00
2	หญิง	45	45.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.5 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.00 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 45.00 จึงหมายความว่าในงานดูแลรักษาภูมิทัศน์มีปริมาณเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20	5	5.00
2	20 - 30 ปี	64	64.00
3	31 - 40 ปี	10	10.00
4	41 - 60 ปี	17	17.00
5	60 ปีขึ้นไป	4	4.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.6 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ช่วงอายุที่มาใช้บริการมากที่สุด ช่วงอายุ 20 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ระหว่าง 41 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.00 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.00 รองลงมาคือช่วงอายุ ต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.00 และรองลงมาคือช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 4.00

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	2	2.00
2	ปวช.	9	9.00
3	ปวส.	20	20.00
4	ปริญญาตรี	65	65.00
5	ปริญญาโท	3	3.00
6	ปริญญาเอก	1	1.00
รวม		100	100.00

จากตารางที่ 4.7 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มากที่สุดวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวส. คิดเป็นร้อยละ 20.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวช. คิดเป็นร้อยละ 9.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ต่ำกว่าอนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 4.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 2.00 และรองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 1.00

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์

ตารางที่ 4.8 เรียงลำดับปริมาณเศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟ (ลำดับที่ 1 = 3 คะแนน ลำดับที่ 2 = 2 คะแนน ลำดับที่ 3 = 1 คะแนน)

เศษวัสดุเหลือใช้	ลำดับที่ 1 จำนวน (คน)	ลำดับที่ 2 จำนวน (คน)	ลำดับที่ 3 จำนวน (คน)	รวม (คะแนน)
เศษหญ้า	7	5	5	17
เศษใบไม้	2	4	2	8
เศษกิ่งไม้	1	1	3	5
รวม	10	10	10	30

จากตารางที่ 4.8 เศษวัสดุเหลือใช้จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามได้เลือก เศษหญ้าเป็นลำดับที่ 1 รองลงมาเป็นเศษใบไม้เป็นลำดับที่ 2 และรองลงมาตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 เรียงลำดับปริมาณเศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์ภายในโครงการ (ย่อยสลายยาก)

เศษขยะ (ย่อยสลายยาก)	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ร้อยละ
ถุงดินปลูกสำเร็จรูป	5	4	50.00
ถุงเพาะปลูก	5	4	50.00
รวม	10	8	100.00

จากตารางที่ 4.9 เศษขยะจากการดูแลรักษาภูมิทัศน์กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามได้เลือกได้จัดลำดับ ถุงดินปลูกสำเร็จรูป และถุงเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 50.00 ต่อ 50.00

จากผลแบบสอบถามข้างต้นทำให้มีการนำ เศษหญ้าและเศษใบไม้เป็นวัสดุที่เหลือจากงานภูมิทัศน์มากที่สุด นำมาขึ้นแบบรูปตัวอย่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้โดยมีสูตรการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 สูตรการทดลองกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้า

สูตร	เศษหญ้า (กิโลกรัม)	เศษใบไม้ (กิโลกรัม)	กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูง (กรัม)
A1	2	1	75
A2	1	1	75
A3	2	2	75

จากตารางที่ 4.10 สูตรการทดลองกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าและเศษใบไม้

หมายเหตุ : เศษหญ้าแห้ง กำหนดให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กิโลกรัม

เศษใบไม้ กำหนดให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กิโลกรัม

กาวลาเท็กซ์คุณภาพสูงให้อัตราส่วน 1 มีค่าเท่ากับ 1 กรัม

4.3 หล่อกำหนดงานภูมิทัศน์ผลการศึกษาการขึ้นรูปแบบและผลการทดสอบคุณสมบัติของ กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

จากการดำเนินการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้โดยใช้เศษหญ้าแห้งเป็นส่วนผสมหลักในการทำขึ้นงาน มีผลของการทดลองวิจัยและผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการขึ้นรูปขึ้นงานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์

สูตร	ตัวอย่าง (ครั้ง)	ขนาดของก้อนตัวอย่าง ทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.	อัตรา ส่วนผสม (สูตร)	ผลทดสอบการ ขึ้นรูป
A1	1	11x17x10	2:1:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้
A2	1	11x17x10	1:1:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้
A3	1	11x17x10	2:2:5	สามารถขึ้นรูปได้
	2			สามารถขึ้นรูปได้
	3			สามารถขึ้นรูปได้

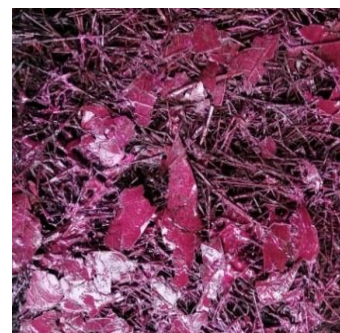
จากตารางที่ 4.11 ผลการขึ้นรูปกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษหญ้าในงานภูมิทัศน์ในกระบวนการตกแต่งภูมิทัศน์สามารถขึ้นรูปได้ทุกอัตราส่วนผสม



A1
(2:1:5)



A2
(1:1:5)



A3
(2:2:5)

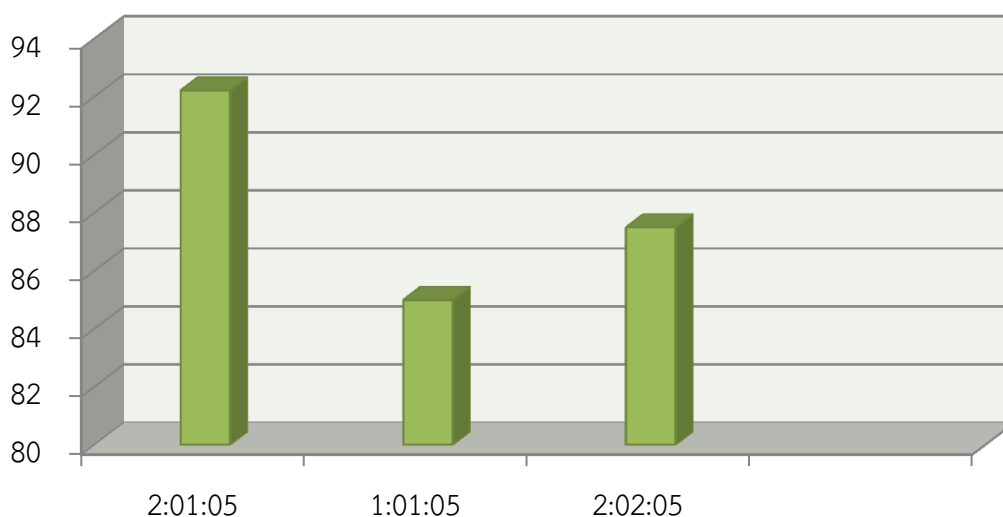
ภาพที่ 4.1 บล็อกทดสอบหาคุณสมบัติของกรอบตะแกรงในแต่ละสูตรการทดสอบคุณภาพค่าการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยนำวัสดุทดสอบชั่งน้ำหนักก่อนนำไปแช่น้ำไว้ประมาณ 30 นาที

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เศษวัสดุเหลือใช้
กระบวนการป้องกันวัชพืชและตกแต่งภูมิทัศน์ในเวลา 30 นาที

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน ตัวอย่างทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.	น้ำหนักก่อน ทดลอง (กรัม)	น้ำหนักหลัง ทดลอง (กรัม)	การระบายน้ำ 30 นาที (ร้อยละ)
2:1:5	11x17x10	450	485	92.22
1:1:5	11x17x10	400	460	85
2:2:5	11x17x10	480	540	87.5

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เศษวัสดุเหลือใช้
ในกระบวนการป้องกันวัชพืชและตกแต่งภูมิทัศน์ในเวลา 30 นาที สูตร 2:1:5 มีการระบายน้ำที่ดีที่สุด
รองลงมาจะเป็น สูตร 2:2:5 และรองลงมาสูตร 1:1:5 ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าการระบายน้ำของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้จากการ
ป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

จากการทดลองพบว่า วัสดุทดสอบ A1 มีการระบายน้ำดีที่สุดมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 92.22 รองลงมา คือวัสดุทดสอบ A3 มีการระบายน้ำดีมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 87.5 และรองลงมา คือ วัสดุทดสอบ A2 มีการระบายน้ำดีมีค่าการระบายน้ำ ร้อยละ 85

การทดสอบคุณภาพค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีหลักการให้อัตราร้อยละเพื่อมาวิเคราะห์ของแต่ละสูตรว่ามีความแตกต่างกัน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพมีการให้ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

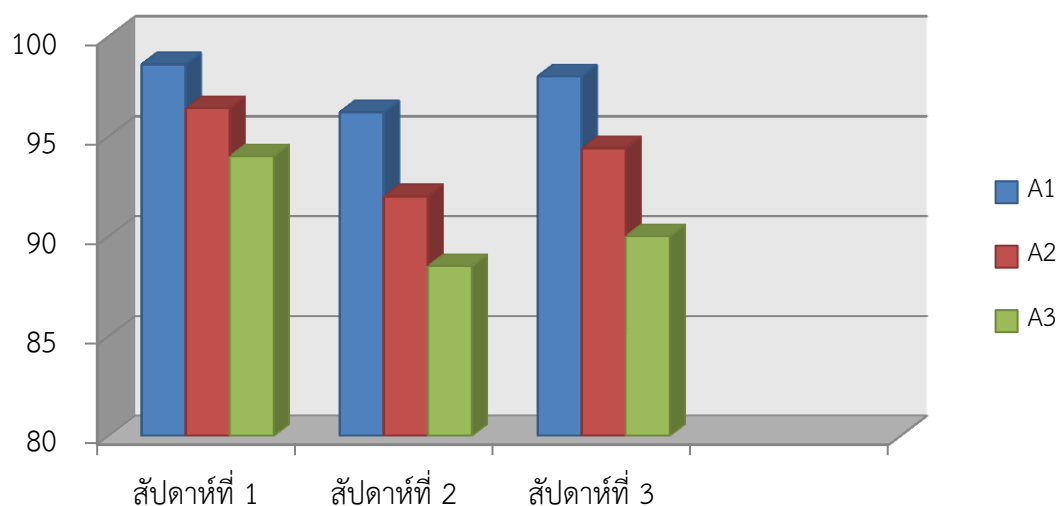
ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง มีการเปื่อยยุ่ยมีการให้ร้อยละ 65 ของพื้นที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน	สัปดาห์ที่ 1 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 2 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 3 (ร้อยละ)
	ตัวอย่างทดสอบ			
	(กว้างxยาวxสูง) ชม.			
2:1:5	11x17x10	98.6	96.4	94
1:1:5	11x17x10	96.2	92	88.5
2:2:5	11x17x10	98	94.4	90

ค่าการคงสภาพของกรอบตะแกรง (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าแสดงค่าการคงสภาพรูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากวัสดุเหลือใช้จากการป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์ ในอัตราส่วนผสมต่าง ๆ ของแต่ละสูตรมีค่าการคงสภาพรูปทรงของแต่ละสูตรน้อยกว่าแตกต่างกัน (ร้อยละ)

การทดสอบคุณภาพค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ โดยมีหลักการให้อัตราร้อยละเพื่อมาวิเคราะห์ของแต่ละสูตรว่ามีความแตกต่างกัน โดยกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 100 หมายถึง วัชพืชไม่มีการเจริญเติบโต

ร้อยละ 80 - 99 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 60 - 79 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด

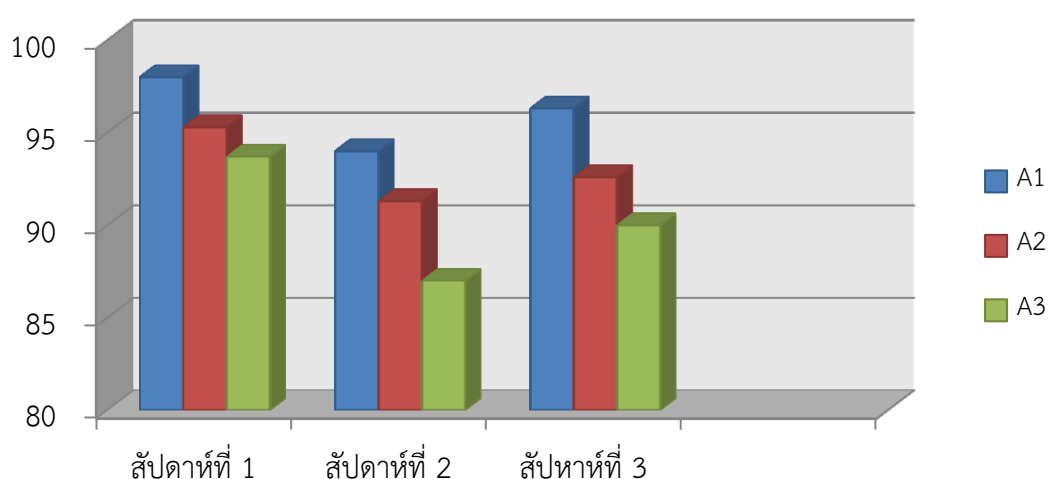
ร้อยละ 40 - 59 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ 20 - 39 หมายถึง วัชพืชมีการเจริญเติบโตมีการให้ร้อยละ 75 ของพื้นที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าการของการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในทุก ๆ สัปดาห์

อัตราส่วน	ขนาดของก้อน	สัปดาห์ที่ 1 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 2 (ร้อยละ)	สัปดาห์ที่ 3 (ร้อยละ)
	ตัวอย่างทดสอบ (กว้างxยาวxสูง) ซม.			
2:1:5	11x17x10	98	95.3	93.7
1:1:5	11x17x10	94	91.3	87
2:2:5	11x17x10	96.3	92.6	90

ค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช (ร้อยละ)



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากวัสดุเหลือใช้จากการป้องกันวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์ในอัตราส่วนผสมต่าง ๆ ของแต่ละสูตรมีค่าการลดการเจริญเติบโตของวัชพืชของแต่ละสูตรมากกว่าแตกต่างกัน (ร้อยละ)

ผลสรุป ในการทดลองส่วนผสมทั้งหมด 3 สูตร คือการนำมาออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้สูตรที่ได้มีการทดสอบและได้ผลดีที่สุดในช่วงต้น คือสูตร 2:2:1 เนื่องจากอัตราส่วนผสมมีความเป็นมาตรฐานมีความพอดี จากการทดสอบประสิทธิภาพการระบายน้ำ การคงสภาพ และการลดการเจริญเติบโตของวัชพืช นำมาเปรียบเทียบกับทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด

4.4 ผลการเปรียบเทียบราคาระหว่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้กับกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ

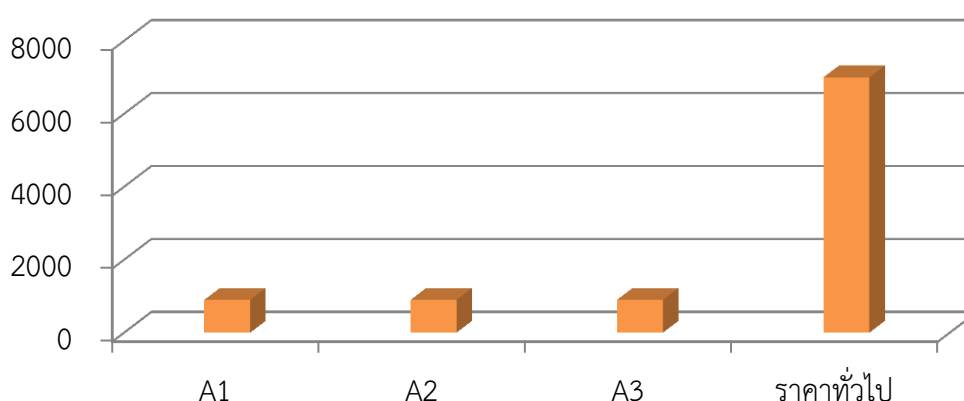
จากผลการเปรียบเทียบราคาต้นทุนระหว่างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ทั่วไป กับกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ แผ่นปูพื้นทางเดินจากเศษวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการตกแต่งภูมิทัศน์มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงผลราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ แต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)

สูตร	ขนาด (กว้างxยาวxสูง) ซม.	ราคาต่อแผ่น (บาท)
A1	90x105x7	900
A2	90x105x7	900
A3	90x105x7	900
ค่าเฉลี่ย		900

จากตารางที่ 4.15 กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟทุกอัตราส่วน มีราคาต้นทุนเฉลี่ยต่อแผ่น คือ 900 บาท/แผ่น

ราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้แต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงราคาต้นทุนกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในแต่ละอัตราส่วนผสม (บาท)

4.5 แบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลสถานะภาพผู้ทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ชาย	22	85.00
2	หญิง	14	15.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.16 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.00 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 15.00 จึงต้องมีรูปแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เหมาะสมกับเพศชายมากที่สุด

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20 ปี	2	5.00
2	21 - 30 ปี	28	82.00
3	31 - 40 ปี	6	13.00
4	41 - 60 ปี	0	0.00
5	60 ปีขึ้นไป	0	0.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.17 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีช่วงอายุ 21 - 30 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.00 รองลงมาช่วงอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.00 และรองลงมาช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.00 อื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำแนกวุฒิการศึกษา

ลำดับ	วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า อนุปริญญา	0	0.00
2	ปวช.	5	15.00
3	ปวส.	10	21.00
4	ปริญญาตรี	20	57.00
5	ปริญญาโท	1	7.00
6	ปริญญาเอก	0	0.00
รวม		36	100.00

จากตารางที่ 4.18 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาที่มาใช้มากที่สุดวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวส. คิดเป็นร้อยละ 21.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปวช. คิดเป็นร้อยละ 15.00 รองลงมาคือวุฒิมัธยมศึกษา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 7.00 และอื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในการป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนร้อยละของรูปทรงของกรอบตะแกรงที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

รูปทรง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สามเหลี่ยม	0	0.00
สี่เหลี่ยม	8	15.00
วงกลม	15	49.00
หกเหลี่ยม	12	36.00
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.19 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษารูปทรงที่นิยมเลือกใช้งาน ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีความนิยมเลือกใช้รูปทรงกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เลือกใช้รูปทรง แบบวงกลมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.00 รองลงมาเลือกใช้รูปทรง แบบหกเหลี่ยม คิดเป็นร้อยละ 36.00 รองลงมาเลือกใช้รูปทรง แบบสี่เหลี่ยม คิดเป็นร้อยละ 15.00 และและอื่น ๆ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนร้อยละของผิวสัมผัสของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

ผิวสัมผัส	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เรียบ	14	28.60
หยาบ	22	71.40
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.20 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาผิวสัมผัสของกรอบตะแกรง ส่วนมากผู้ตอบแบบสอบถามมีความนิยมเลือกใช้กรอบตะแกรงผิวสัมผัสหยาบ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.40 และผิวสัมผัสเรียบ คิดเป็นร้อยละ 28.60 คิดเป็นร้อยละตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนร้อยละสีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด

สี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้ำตาล	26	72.00
เขียว	2	10.00
เทา	8	18.00
รวม	36	100.00

จากตารางที่ 4.21 กลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษาสีของกรอบตะแกรง โดยจะพบว่า การเลือกใช้สีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เหลือใช้ จากการดูแลรักษาทางภูมิทัศน์ผู้ทำแบบสอบถามได้เลือกสีของกรอบตะแกรงสีน้ำตาล คิดเป็นร้อยละ 72.00 รองลงมาเป็นสีเทา คิดเป็นร้อยละ 18.00 เป็นรองลงมาเป็นสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 10.00

4.6 ผลสรุปในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

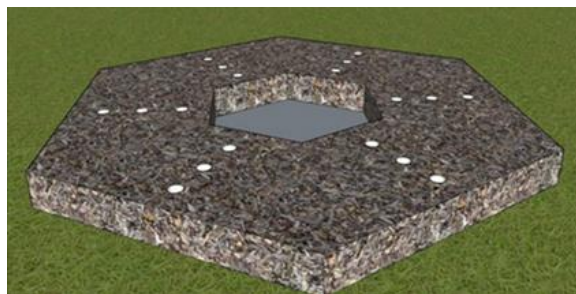
จากข้อมูลแบบการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในสนามกอล์ฟและผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดผลการสำรวจมีดังนี้

กรอบตะแกรงของทางสนามกอล์ฟ จากการสำรวจข้อมูลการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ของผู้ดูแลรักษาสนามกอล์ฟ พบได้ว่าการดูแลรักษาภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟนั้นได้พบว่า มีการตัดแต่งหญ้าอยู่ตลอด เพื่อให้เกิดความสวยงามของสนามกอล์ฟอยู่ตลอดเวลา จึงมีการนำเศษหญ้าที่เหลือจากการตัดมาเป็นส่วนประกอบในการทำกรอบตะแกรงเพื่อไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและมีความทันสมัย และผู้คนส่วนใหญ่จะมีการเลือกใช้เป็นรูปแบบวงกลมเพราะเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่เน้นเรียบง่ายไม่สะดุดตาต่อผู้มาใช้สนามกอล์ฟ และดูแลรักษาได้สะดวกไม่ยุ่งยากรวมถึงมีการเลือกใช้การตกแต่งพื้นผิวด้านบนมีการออกแบบลายขนาดผสมผสานกันเพื่อให้เกิดความแปลกใหม่และลงสีกรอบตะแกรงด้วยสีน้ำตาลเพื่อมีความกลมกลืนและเป็นธรรมชาติให้กับสนามกอล์ฟ

กรอบตะแกรงของการนำออกสู่ตลาด จากการสำรวจข้อมูลการออกแบบกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ของผู้ออกแบบภูมิทัศน์และผู้ใช้ในการตกแต่งภูมิทัศน์ จึงต้องมีปรับปรุงแบบความสะดวกสบายต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ออกแบบภูมิทัศน์ และผู้ที่ซื้อไปตกแต่งงานภูมิทัศน์ในการนำเศษหญ้าและเศษใบไม้ที่เหลือใช้มาสร้างสรรค์ผลงานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้เป็นการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้มาใช้เคลือบเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่รักษ์โลกและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 4.2 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบวงกลม



ภาพที่ 4.3 รูปแบบกรอบตะแกรงแบบหกเหลี่ยม

4.4.1 โดยคำถามที่คำนวณค่าเฉลี่ยซึ่งกำหนดให้ตอบมาตราวัดแบบ Likert Type Scale นั้นได้กำหนด ระดับคะแนน ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	5
มาก	มีค่าคะแนนเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าคะแนนเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าคะแนนเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	1

4.4.2 ค่าเฉลี่ยที่กำหนดได้นำมาแปลความหมายได้ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

4.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ในงานภูมิทัศน์ จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ภายในสนามกอล์ฟ มีแบบสอบถามดังนี้

ตารางที่ 4.22 แบบสอบถามความพึงพอใจการจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากการป้องกัน วัชพืชและตกแต่งงานภูมิทัศน์

ลำดับ	เกณฑ์การประเมินเนื้อหา	ระดับความพึงพอใจ					N	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์ ประเมิน
		5	4	3	2	1				
1	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มีความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำใคร และความทันสมัย	10	19	6	0	0	35	4.11	82.29	มาก
2	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ประดิษฐ์จากเศษวัสดุที่เหลือใช้และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	20	10	5	0	0	35	4.43	88.57	มาก
3	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานในทุกพื้นที่	9	20	4	2	0	35	4.03	80.57	มาก
4	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ Designที่หลากหลายรูปแบบ	12	17	4	2	0	35	4.11	82.29	มาก
5	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้สามารถใช้ได้จริง	18	8	7	2	0	35	4.20	84.00	มาก
6	กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้อายุการใช้งานยาวนาน	14	15	4	2	0	35	4.17	83.43	มาก
รวม		83	89	30	8	0	210	4.32	83.52	มาก

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง วิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ในปัจจุบันนี้โลกมีการพัฒนาให้ทุกอย่างมีความง่ายความสะดวกสบายมากขึ้น ในการใช้ชีวิตประจำวันโดยเฉพาะภูมิทัศน์ที่อยู่รอบตัวก็เช่นกัน ในเรื่องของภูมิทัศน์ที่คอยให้ ความสดชื่น ร่มเงา และเป็นที่พักผ่อนและผ่อนคลายให้กับสิ่งมีชีวิต จึงเป็นส่วนที่สำคัญมากอีกอย่างหนึ่งที่ต้องมีการดูแลรักษาปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้มีความเสื่อมโทรมลง โดยเฉพาะในเรื่องการเจริญเติบโตของวัชพืชที่ขึ้นบริเวณรอบโคนต้นไม้ มักจะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษได้ จึงต้องมีการออกแบบจัดสร้างนวัตกรรมกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ เพื่อลดการขึ้นของวัชพืช ในการนำสิ่งของที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์มาเป็นแนวคิดในการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงขึ้น เพื่อลดประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อแบบไฟเบอร์กลาส

5.1.2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการขึ้นของวัชพืช บริเวณรอบโคนต้นไม้ภายในสนามกอล์ฟและพัฒนาออกสู่ตลาด มีการต่อยอดจากปัญหาของทางสนามกอล์ฟ เรื่องวัชพืชขึ้นบริเวณรอบโคนต้นไม้ทำให้ปิดบังทัศนียภาพและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษ โดยมีการศึกษาวิจัยในการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรง รอบโคนต้นไม้ขึ้น จึงมีการเก็บรวบรวมข้อมูลวัชพืชและการดูแลภูมิทัศน์ภายในสนามกอล์ฟโดยการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากผู้ดูแลรักษาสสนาม

5.1.3 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเศษหญ้า มีการนำเอาเศษหญ้าที่เหลือจากการตัดของทางสนามกอล์ฟมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการนำเศษหญ้ามาผ่านการย่อยสลายเอาเนื้อเยื่อของเศษหญ้าให้มีความบางและละเอียดและมาขึ้นรูปแบบ ในการจัดสร้างนวัตกรรมกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้จากเศษวัสดุธรรมชาติเพื่อลดมลพิษและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถย่อยสลายได้ มีการพัฒนาให้มีความแข็งแรงคงรูปของกรอบตะแกรงและมีความทนทานต่อความชื้นและสภาพแวดล้อมจากการต่อยอดมาจากการดูแลวัชพืชในสนามกอล์ฟและผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

5.1.4 กรอบตะแกรงจากเยื่อหญ้าสามารถนำมาสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ ปัจจุบันกระแสรักโลกและรักสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นที่สนใจของตลาดในวงกว้าง ทั้งในกลุ่มร้านค้า ร้านอาหาร ร้านขายเครื่องดื่ม ก็นำเอาผลิตภัณฑ์รักโลก รักสิ่งแวดล้อม มาใช้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผลิตภัณฑ์จากเยื่อหญ้าเป็นหนึ่งในสินค้าทางเลือกที่มีโอกาสเติบโตทางการตลาดได้มากในอนาคต

5.2 ผลการวิจัย

5.2.1 ชื่อเรื่องที่ดีต้องมีความชัดเจนต้องบอกถึงการจำกัดวัชพืชเข้าใจง่ายไม่ยากมีผลการทดลองผลของการลดวัชพืชขึ้นบริเวณต้นไม้ชื่อเรื่องของงานวิจัยไม่ควรยาวเกินไปเน้นความเข้าใจง่ายมีความกะทัดรัดชัดเจนบอกได้ถึงตัวแปรของการศึกษาและมีความน่าสนใจ

5.2.2 ปัญหาการวิจัยต้องบอกได้ถึงปัญหาของวิชาชีพที่มีผลต่อการใช้งานและควรมีหลักฐานของการวิจัยทำไมถึงเลือกปัญหานี้มาใช้อย่างอธิบายมาให้ชัดเจน

5.2.3 วัตถุประสงค์งานวิจัยนั้นต้องบอกแนวทางการเก็บข้อมูลหรือแนวทางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เพื่อมีการเปรียบเทียบหรือเพื่ออธิบายควรตรงประเด็น

5.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องควรเลือกให้เหมาะสมกับงานวิจัยเรื่องที่ทำมากที่สุด

5.2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัยมีการสอดคล้องกับปัญหาในการวิจัยใหม่และต้องมีการบอกการไล่ลำดับหัวข้อการวิจัยลงมาเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ

5.2.6 ควรมีการทดสอบโดยมีการใช้หลักเกณฑ์ที่มีความถูกต้องมาทดสอบคุณสมบัติ

5.3 การปรับปรุงพัฒนาสินค้าเพื่อออกสู่ตลาด

จากการทดสอบประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้านจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาให้ดีขึ้นและได้นำจำหน่ายออกสู่ตลาดมีดังนี้

5.3.1 ควรปรับปรุงแบบล็อกให้มีการขึ้นและลวดลายบนกรอบตะแกรงให้เป็นแผ่นเดียวกันไปเลยเพื่อประหยัดเวลาในการผลิต

5.3.2 ควรมีความสะดวกสบายในการติดตั้ง และมีความหลากหลายของขนาดกรอบตะแกรงตามลูกค้าต้องการ

5.3.3 ควรมีรูปแบบลวดลายหลากหลายแบบ เพื่อความต้องการของลูกค้า

5.4 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาออกแบบและพัฒนาของสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นของตกแต่งของในงานภูมิทัศน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการใช้เศษหญ้าที่ทางสนามกอล์ฟนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัยได้สรุปและอภิปรายผลเพื่อให้งานวิจัยในครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป ปัจจุบันมีวัสดุเหลือใช้ประเทศอื่นๆที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพควรนำมาส่งเสริมและผลักดันเพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุทางเลือกสามารถสร้างความแตกต่างในการผลิตและออกแบบอื่น ๆ ได้ ซึ่งในที่นี่อยู่ในส่วนของการวิเคราะห์หาความเหมาะสมกับประเภทของงานและรูปแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภคด้วย

5.4.1 ควรปรับขนาดตัวชิ้นงานให้มีความบางลง เพื่อให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงต่อตัวชิ้นงาน

5.4.2 ควรทำรูปแบบแม่พิมพ์สำเร็จให้มีมาตรฐานเป็นบล็อกให้มีรูปแบบที่ได้มาตรฐาน

5.4.3 ควรมีวัสดุติดรอบขอบของตัวกรอบตะแกรงเพื่อเสริมความแข็งแรงและทนทาน

5.4.4 อาจพัฒนามีการทดสอบการใช้เครื่องกำลังอัดเพื่อจะให้ได้ชิ้นงานที่มีความแข็งแรง

บรรณานุกรม

- นิรัช สุดสังข์. (2548). การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. หน้า 45
- บริษัท วนชัยกรุ๊ป จำกัด. (2550). ประเภทของแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ
- ประชิด ทิณบุตร. (2550). การออกแบบบรรจุภัณฑ์ = Packaging design. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- รัชพล พะวงศ์รัตน์. (2558). กระบวนการปรับสภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทลิกโนเซลลูโลส.วารสารวิชาการVeridian E-Journal, สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยศิลปากร. หน้า 143-157
- วรรณม อุ่นจิตติชัย. (2548). การแปรรูปเศษหญาและการเกษตรเพื่อใช้ทำนวัตกรรมการเครื่องใช้สอย. เอกสารประกอบการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติการ
- สิน พันธุ์พินิจ. (2535). การจัดการสนามหญ้า. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รวมสาส์น. Panpinij,Sin. 1992). The glass courtyard management. Bangkok:Ruamsarnpublisher.
- สิทธิชัย ฝรั่งทอง. (2556). ผู้บริโภคสีเขียว (Green Consumer). วารสาร Energy Saving, 5(52), 74-75
- สืบศิริ แซ่ลี. (2555). การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นผ้าและผนังฉนวนกันความร้อนจากพืชในเขตพื้นที่ประเทศไทย. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 19
- Tinboot, Prachit. (2007). Packaging design = Packaging design. Bangkok:Odeonstore.
- กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้. (2552). ความสำคัญ. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://chancon.co.th/>. (2563, มกราคม 15)
- กรอบตะแกรงสำเร็จรูป. (2560). รูปแบบของตัวกรอบตะแกรง. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.tidprakard.com>, (2563, มีนาคม 17)
- กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้. (2560). คุณสมบัติกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.thaiemarket.com>. (2563, มีนาคม 24)
- ตัวอย่างแบบสอบถาม. (2560). แบบสอบถามในการวิจัย. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก [file:///C:/Users/compaq/Downloads/5 9 0 5 6 -Article%2 0 Text-1 3 8 1 0 2 -1 -1 0 - 20160619.pdf](file:///C:/Users/compaq/Downloads/5%209%205%206%20-%20Article%20Text-1%203%208%201%202%20-%201%20-%201%200%20-%2020160619.pdf) (2563, พฤษภาคม 4)
- นำฟางข้าวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์รักษ์โลก. (2563). งานประดิษฐ์จากเศษฟางข้าว. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.technologychaoban.com>. (2563, พฤษภาคม 15)
- สนามกอล์ฟรอยัลเจมส์. (2559). ประวัติความเป็นมา. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.yellowpages.co.th/>. (2563, มกราคม 3)
- หลักการดูแลรักษาภูมิทัศน์ของทางสนามกอล์ฟ. (2560). งานภูมิทัศน์. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://th.jsartificialturf.com> (2563, มีนาคม 25)

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Farangtong, Sittichai. (2013). **Green Consumer**. Journal, Energy Saving, 5(52). หน้า 74-75
- Pawongrat, Ratchapol. (2015). **Pretreatment processes for enhancing the efficiency of ethanol production from lignocellulosic agricultural wastes**. Veridian E-Journal, Science and Technology, Silpakorn University. หน้า 143-157.

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเพื่อนำไปใช้พัฒนารอบตะแกรง

**แบบสัมภาษณ์ ความคิดเห็นการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้
ภายในสนามกอล์ฟ สำหรับผู้ดูแลรักษาสสนามกอล์ฟ**

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

วันที่สัมภาษณ์.....

ประเด็นคำถาม

1. นิยามศัพท์ของกรอบตะแกรงในความคิดท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2. รูปแบบของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ควรเลือกใช้รูปแบบใดและเหตุผลที่เลือก

.....

.....

.....

3. เศษวัสดุที่เหลือใช้ในงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ เพื่อนำมาออกแบบกรอบตะแกรงควรใช้วัสดุใดเหตุผลที่เลือกใช้

.....

.....

.....

4. สีของกรอบตะแกรงควรเป็นสีอะไร

.....

.....

5. ผิวสัมผัสตัวชิ้นงานจะมีลักษณะความหยาบหรือความเรียบเพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

**แบบสอบถาม ความคิดเห็นในการออกแบบจัดสร้างนวัตกรรมกรอบตะแกรง
รอบโคนต้นไม้ในงานภูมิทัศน์**

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41-50 ปี
☐ 51-60 ปี ☐ มากกว่า 61 ปี
3. วุฒิการศึกษา ☐ ต่ำกว่า อนุปริญญา ☐ ปวช. ☐ ปวส. ☐ปริญญาตรี
☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

ตอนที่ 2 ปัจจัยในการเลือกใช้กรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้

1. รูปทรงของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด
☐ สามเหลี่ยม
☐ สี่เหลี่ยม
☐ หกเหลี่ยม
☐ วงกลม
2. เศษวัสดุที่นิยมนำมาใช้ทำกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ขุยมะพร้าว
☐ เศษใบไม้
☐ เศษหญ้า
☐ อื่น ๆ
3. รูปแบบของบนกรอบตะแกรงที่นิยมนำมาตกแต่งภูมิทัศน์
☐ กรอบบนของกรอบตะแกรงที่มีขนาดเดียวกัน
☐ กรอบบนของกรอบตะแกรงที่มีขนาดผสมผสานหลายรูปทรง
4. สีของกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ที่นิยมเลือกใช้งานมากที่สุด
☐ สีน้ำตาล
☐ สีเขียว
☐ สีดำ
☐ สีขาว
5. ปัญหาที่พบในการใช้งานกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้
.....
.....
6. ข้อเสนอแนะ
.....

ภาคผนวก ข
ภาพประกอบการวิจัย



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ
และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ
และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์



ขบวนการขั้นตอนการออกแบบจัดสร้างกรอบตะแกรงรอบโคนต้นไม้ สำหรับงานภูมิทัศน์ในสนามกอล์ฟ และงานภูมิทัศน์เสร็จแล้ว

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายพงศกร สาคร
เกิด 21 ธันวาคม 2541



การศึกษา

ปีการศึกษา 2554	จบการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2557	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2560	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2563	จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สถานที่ติดต่อ 19/582 หมู่ 13 ตำบลคลองกุ่ม อำเภอบึงกุ่ม
กรุงเทพมหานคร 10240
โทรศัพท์ : 08 5172 7773
E - mail : sakornpongsakorn136@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายสุภากร ป่านสุวรรณ
เกิด 13 สิงหาคม 2541



การศึกษา

ปีการศึกษา 2554	จบการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนสวนมิสกวัน กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2557	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนศรีอยุธยาในพระราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2560	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีอยุธยาในพระราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2563	จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สถานที่ติดต่อ	53/1160 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130 โทรศัพท์ : 08 9237 6059 E - mail : supakon38485@gmail.com