



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์ชุมชน)

ปริญญา

วนศาสตร์ชุมชน

วนศาสตร์

สาขา

คณะ

เรื่อง การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Analysis of Land Use Patterns Surrounding Khao Khitchakut National Park,
Chanthaburi Province

นามผู้วิจัย นางสาวฉัตรรุพร อ่างแก้ว

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พสุธา สุนทรห้าว, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์วิพัทธ์ จินตนา, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์วิพัทธ์ จินตนา, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสถิตี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน
รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Analysis of Land Use Patterns Surrounding
Khao Khitchakut National Park, Chanthaburi Province

โดย

นางสาวฉัตรรุพ อ่างแก้ว

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์ชุมชน)
พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นัตรวรพ อ่างแก้ว 2555: การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รอบแนวเขตอุทยาน
แห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์ชุมชน)
สาขาวนศาสตร์ชุมชน คณะวนศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พสุธา สุนทรห้าว, Ph.D. 155 หน้า

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน ผลตอบแทนด้านการเงิน และความ
สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสาม ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสาน (FO)
สวนยางพารา (PRP) สวนวนเกษตร (AF) และป่าดิบแล้ง (DEF) โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30 แห่ง
วิธีการศึกษาใช้การวางแปลงตัวอย่างชั่วคราวแบบ Line transect method เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืช
และสมบัติดิน จำนวน 114 แปลง ควบคู่กับการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของที่ดินเกี่ยวกับผลตอบแทน
ด้านการเงิน

ผลการศึกษา พบว่า ลักษณะสังคมพืช ได้แก่ จำนวนชนิด ความหนาแน่น พื้นที่หน้าตัดของ
ไม้ใหญ่ของรูปแบบที่มีค่าสูงสุดไปหาลำดับคือ DEF AF FO และ PRP โดยในแต่ละรูปแบบมีค่า
ดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ของ Shannon Wiener's index เท่ากับ 3.631, 2.883, 1.346 และ 0.501
ตามลำดับ สำหรับสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมและความหนาแน่นอนุภาค
ไม่แตกต่างกันมาก ความชื้นดินมีค่าสูงสุดใน AF รองลงมาคือ FO PRP และ DEF ตามลำดับ ส่วนสมบัติ
ทางเคมีของดิน พบว่า pH ใน DEF เป็นกรดจัด ส่วนอีก 3 รูปแบบเป็นกรดจัดมาก การนำไฟฟ้า (EC)
ของทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำมาก อินทรีย์วัตถุในดิน (OM) และไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) มีระดับ
ใกล้เคียงกัน ขณะที่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available P) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน
ได้ (Exchangeable K) มีค่าตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูงมาก สำหรับผลตอบแทนด้านการเงินที่ระดับ
อัตราคิดลดร้อยละ 7 ต่อปี พบว่า FO และ AF มีความคุ้มค่าด้านการลงทุนสูงสุดในปีที่ 40 และ 30 โดยมี
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) เท่ากับ 1.08 และ 1.02 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 8,703 และ
568 บาท/ไร่ และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 9 และ 7 ตามลำดับ และความ
สัมพันธ์ระหว่างลักษณะของสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน พบว่า ลักษณะของ
สังคมพืชมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ pH OM และ N แต่มีสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวม
ของดิน B/C และมูลค่าปัจจุบันสุทธิรายปี (ANPV)

ลายมือชื่อผู้เขียน

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Chatwaroon Angkaew 2012: Analysis of Land Use Patterns Surrounding Khao Khitchakut National Park, Chanthaburi Province. Master of Science (Social Forestry), Major Field: Social Forestry, Faculty of Forestry. Thesis Advisor: Assistant Professor Pasuta Sunthornhao, Ph.D. 155 pages.

The objectives of this study were to determine the plant community characteristics (PCC), soil properties (SP), financial return (FR) and their relationship of 4 land use patterns namely fruit orchard (FO), Para rubber plantation (PRP), agroforestry (AF) and dry evergreen forest (DEF). The study method employed Line transect method with consisted 114 temporary sample plots to determine plant characteristic, soil properties through interview land owner about financial return.

Results of study found plant community characteristics namely number of tree species, density, basal area from lowest to highest value were DEF, AF, FO and PRP within each above land use pattern indicated species diversity of Shannon-Wiener's index of 3.631, 2.883, 1.346 and 0.501 respectively. While physical soil properties namely bulk density and particle density indicated non different level. About soil moisture indicated from the highest to lowest level of AF, FO, PRP and DEF respectively. The chemical soil properties namely pH indicated DEF was strongly acid but in the FO, PRP and AF were very strongly acid. The electrical conductivity (EC) indicated very low in every land use pattern and the organic matter (OM) and total Nitrogen presented similar level, while available Phosphorus and exchangeable Potassium were variety from low to high level. The financial return at 7% of discount rate indicated FO and AF were highest value of return in year number 40 and 30 with their presented Benefits – Cost Ratio (B/C) of 1.08 and 1.02, Net Present Value (NPV) of 8,703 and 568 Baht/rai, and Internal Rate of Return (IRR) of 9 and 7% respectively. The relation between PCC, SP, and FR indicated positive correlation among pH, OM and total Nitrogen, but presented negative correlation among bulk density, B/C and Annual Net Present Value (ANPV).

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.พสุธา สุนทรห้าว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
รศ.ดร.วิพัทธ์ จินตนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะในการศึกษา
การทำวิจัย รวมทั้งการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์โครงการปริญญาโทวนศาสตร์ชุมชน รวมทั้งอาจารย์ทุกท่าน
ในคณะวนศาสตร์ ที่ได้มอบความรู้และอบรมสั่งสอน ทั้งด้านการเรียนและด้านการดำเนินชีวิต ซึ่งมี
ประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณโครงการการศึกษาการใช้ที่ดินลุ่มน้ำจันทบุรีแบบบูรณาการเพื่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรและบรรเทาวิกฤติน้ำท่วมจังหวัดจันทบุรี ที่สนับสนุนทุนการวิจัย ผู้ร่วมเก็บข้อมูลทุกท่าน
ที่ช่วยเหลืออย่างเต็มกำลัง หัวหน้าอุทยานแห่งชาติ รองหัวหน้าอุทยานแห่งชาติ และเจ้าหน้าที่
อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏที่อำนวยความสะดวกในขั้นตอนการสำรวจพื้นที่ศึกษาเป็นอย่างดี
และขอขอบคุณครอบครัว ญาติมิตร และเพื่อนพี่น้องทุกท่านที่สนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

ด้วยความดีและประโยชน์อันใดที่จะเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา ที่ให้
กำเนิด เลี้ยงดู อบรมสั่งสอน สนับสนุน และให้กำลังใจในทุกเรื่องเป็นอย่างดีเสมอมา

นัตรรूप อ่างแก้ว

ตุลาคม 2555

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	24
อุปกรณ์	24
วิธีการ	24
ผลและวิจารณ์	39
ผล	39
วิจารณ์	112
สรุปและข้อเสนอแนะ	115
สรุป	115
ข้อเสนอแนะ	122
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	123
ภาคผนวก	129
ภาคผนวก ก รายชื่อพันธุ์ไม้รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ภายในรัศมี	
โดยรอบประมาณ 300 เมตร	130
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัย	138
ภาคผนวก ค ภาพกิจกรรมระหว่างการศึกษาวิจัย	148
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	155

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนของจังหวัดจันทบุรี ในช่วงปี พ.ศ.2523 – 2552	19
2 จำนวนประชากร (N) และตัวอย่าง (n) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่างๆ	26
3 ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	47
4 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นสูงสุด 5 อันดับแรก ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	49
5 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้พุ่มสูงสุด 5 อันดับแรก ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	50
6 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	51
7 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมและระหว่างสังคมพืชการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	52
8 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index: IS) และความแตกต่าง (Dissimilarity Index: ID) โดยสมการของ Sorensen ของสังคมพืชการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	52
9 สมบัติทางกายภาพของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 และ 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	53
10 สมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	56
11 สมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	57
12 ลักษณะเนื้อดินที่ระดับความลึก 0 – 15 และ 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ	58
13 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนผลไม้ผสมผสานของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	71
14 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนยางพารา ของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	83
15 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนวนเกษตร ของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตของสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวน วนเกษตรในพื้นที่ 1 ไร่ ของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติ เขาคิชฌกูฏ	92
17 อัตราสวนผลได้ต่อทุน (B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธिरายปี (ANPV) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ในช่วงปีต่างๆ ของสวน ผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร ที่ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 7 ต่อปี	95
18 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้าน การเงิน ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ บริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติ เขาคิชฌกูฏ โดยใช้ Pearson correlation ทดสอบแบบสองทาง (Two-tailed test)	102
ตารางผนวกที่	
ก1 รายชื่อพันธุ์ไม้รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ภายในรัศมีโดยรอบ ประมาณ 300 เมตร	131

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ระบบการใช้ที่ดิน	7
2 ที่ตั้งและขอบเขตของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี	18
3 การกำหนดเส้นแนวหลักและการวางแผนผังตัวอย่างสำรวจสังคมพืช	27
4 แปลงตัวอย่างที่ใช้สำรวจสังคมพืช	28
5 ตำแหน่งของหลุมเก็บตัวอย่างดินในแปลงตัวอย่าง	30
6 พื้นที่ศึกษาอยู่ภายในรัศมีโดยรอบประมาณ 300 เมตร จากแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ยกเว้นฝั่งทิศเหนือที่เป็นเขตติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว	38
7 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนผลไม้ผสมผสาน แปลง FO20Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี	40
8 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนยางพารา แปลง PRP04Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี	42
9 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนวนเกษตร แปลง AF02Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี	44
10 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของป่าดิบแล้ง แปลง DEF03Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี	45

ภาพผนวกที่

ค1 การเดินสำรวจพื้นที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า บริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	149
ค2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	149
ค3 สวนผลไม้ผสมผสานบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	150
ค4 สวนยางพาราบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	150
ค5 สวนวนเกษตรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	151
ค6 ป่าดิบแล้งบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	151
ค7 การวางแผนผังตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลลักษณะสังคมพืช	152

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ค8 การเก็บข้อมูลสังคมพืชในแปลงตัวอย่าง	152
ค9 การขุดหลุมเพื่อเก็บตัวอย่างดินไปทำการวิเคราะห์สมบัติดิน	153
ค10 ตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างและตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้าง ที่เก็บมาจากพื้นที่วิจัย	153
ค11 การสัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงิน	154
ค12 การใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย	154

การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Analysis of Land Use Patterns Surrounding Khao Khitchakut National Park, Chanthaburi Province

คำนำ

พื้นที่รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ เป็นบริเวณเชื่อมต่อระหว่างระบบนิเวศป่าไม้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของราษฎรที่อาศัยอยู่รอบแนวเขต ดังนั้นทรัพยากรในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว จึงมีผลกระทบต่อกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ จะเห็นตัวอย่างได้จากเหตุการณ์ดินถล่มบริเวณเชิงเขาของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏฝั่งทิศตะวันออกใน พ.ศ.2542 ซึ่งภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ส่งผลให้ที่ดินของราษฎรในบริเวณดังกล่าวได้รับความเสียหาย เช่น ที่ดินทรุดตัว แหล่งน้ำตื้นเขินจากตะกอนดินที่ไหลลงมาปะปน ดินไม้ไผ่โคนล้ม เป็นต้น และในทางเดียวกันกิจกรรมจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่รอบแนวเขตก็ย่อมจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ภายในเขตพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติได้เช่นกัน

การใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะมากน้อยต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบและความหนักเบาของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งวิธีการจัดการ (Mather, 1989) ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อรูปแบบและวิธีการจัดการที่ดินคือปัจจัยด้านเศรษฐกิจสังคม เนื่องจากการใช้ที่ดินในปัจจุบันไม่ใช่แค่เพียงเพื่อการดำรงชีพ แต่ยังคำนึงถึงผลได้ผลเสียในรูปตัวเงิน รวมทั้งพฤติกรรมของมนุษย์และความเป็นไปของระบบสังคมก็มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดิน (ดรธรณี, 2531)

การศึกษารุ่นนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน ของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ โดยผลการศึกษาสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อพิจารณาในการวางแผนส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดิน และกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสม บริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ให้ส่งผลกระทบเชิงบวกด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นรูปแบบที่ราษฎรได้รับผลตอบแทนด้านการเงิน ซึ่งเป็นการจัดการพื้นที่ที่มีความยั่งยืนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืชและสมบัติดินของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีรูปแบบต่างกัน
2. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงินจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีรูปแบบต่างกัน
3. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน จากการใช้ประโยชน์ที่ดินของราษฎรที่อยู่รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

การตรวจเอกสาร

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติ เขาชิมู จังหวัดจันทบุรี มีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น 6 ตอน ได้แก่

1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. สังคมพืช
3. ดิน
4. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน
5. อุทยานแห่งชาติเขาชิมู และพื้นที่รอบแนวเขต
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ความหมาย

ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 บัญญัติไว้ว่า ที่ดิน หมายถึง พื้นที่ดินทั่วไป และให้หมายความรวมถึงภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเลด้วย

ที่ดิน (Land) หมายถึง ส่วนประกอบต่างๆ ของกายภาพของสิ่งแวดล้อม (Physical environment) (สมเจตน์, 2524)

การใช้ที่ดินเป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งที่มีมนุษย์กระทำขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำรงชีพของมนุษย์ จากในอดีตจนถึงปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินจากสภาพธรรมชาติไปสู่ระบบนิเวศที่ไม่เป็นธรรมชาติ เช่น จากป่าไม้ไปสู่ระบบนิเวศเกษตร เมือง หรืออุตสาหกรรม (ดรชนี, 2531)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Kenneth (1976) ได้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 6 รูปแบบ ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่มีสิ่งก่อสร้าง ป่า พุ่มหญ้าของสัตว์ พื้นที่สัตว์ป่า และพื้นที่นันทนาการกลางแจ้ง

และ สมเจตน์ (2524) จำแนกที่ดินได้จำนวน 9 ประเภท ได้แก่ การใช้ที่ดินทำการเพาะปลูก (Agriculture) การทำป่าไม้ (Forestry) ใช้ที่ดินเป็นแหล่งน้ำ (Water resource) ใช้ทำเหมืองแร่ ใช้ในด้านวิศวกรรม เป็นที่พักผ่อน (Recreation) เป็นที่อนุรักษ์สัตว์ป่าหรือสวนป่า (Wildlife conservation) เป็นการใช้ที่ดินที่พิเศษ (Special purposes) และการใช้ที่ดินเอนกประสงค์ (Multiple purposes)

นอกจากนี้ ธรรมณี (2531) สรุปว่า การใช้ที่ดินมีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่

1. การใช้ที่ดินป่าไม้ หมายถึง การใช้ที่ดินในกิจการป่าไม้บนพื้นที่ป่าธรรมชาติ และป่าที่ปลูกสร้างขึ้นเพื่อสนองประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่มนุษย์

ทั้งนี้ ป่า ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตรา 4 (1) หมายความว่า ที่ดินที่ยังมิได้มีบุคคลได้มาตามกฎหมายที่ดิน

นอกจากนี้ ป่า ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พุทธศักราช 2507 หมายความว่า ที่ดิน รวมตลอดถึงภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเล ที่ยังมิได้มีบุคคลได้มาตามกฎหมายที่ดิน

2. การใช้ที่ดินเกษตร หมายถึง การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก รวมทั้งการเลี้ยงสัตว์เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตทางการเกษตร โดยการจำแนกการใช้ที่ดินเกษตรแบ่งประเภทการใช้ที่ดินตามการถือครองทางการเกษตรได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ที่ปลูกผลไม้ สวนผัก และที่เลี้ยงสัตว์ ซึ่งในประเทศไทยแบ่งชั้นความเหมาะสมในการเกษตรกรรมออกตามชนิดหรือกลุ่มของพืชเศรษฐกิจ คือ ข้าว พืชไร่ และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เฉพาะอย่าง

3. การใช้ที่ดินเมืองและชุมชน

4. การใช้ที่ดินเป็นแหล่งอุตสาหกรรม

โดย Mather (1989) ได้สรุปถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ 3 ข้อ ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบและความหนักเบาของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งวิธีการจัดการ
2. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันก็สามารถทำให้เกิดผลกระทบในรูปแบบเดียวกันได้ เช่น น้ำในทะเลสาบที่มีการปนเปื้อนของฟอสเฟส อาจมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลที่มาจากน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่เพาะปลูก หรืออาจมาจากการกร่อนดินที่เกิดจากการเดินย่ำดินบนพื้นที่นั้นหนาแน่น
3. การใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบได้รับผลกระทบเหมือนกันจากการเกิดการกร่อนดินและการตกตะกอนดิน โดยการตกตะกอนดินมักจะพบในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติ

ปัจจัยแวดล้อมของระบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัจจัยสำคัญที่กำหนดประเภทและรูปแบบของการใช้ที่ดินมีอยู่ 3 ประการ (ดรชนี, 2531) ได้แก่

1. ปัจจัยด้านกายภาพของที่ดิน (Physical land characteristics) ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สมบัติของดิน น้ำ และลมฟ้าอากาศ โดยขีดจำกัดของลักษณะทางกายภาพเป็นตัวบ่งชี้ระดับการรองรับการใช้ที่ดิน นั่นคือถ้าลักษณะทางกายภาพมีขีดจำกัดน้อย สมรรถนะของที่ดินในการรองรับการใช้ประโยชน์จะสูง
2. ปัจจัยด้านสังคม (Social aspect) พฤติกรรมของมนุษย์และความเป็นไปของระบบสังคม มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดิน ทั้งการเลือกที่จะใช้ที่ดินทำประโยชน์อะไร วิธีการจัดการที่ดิน คุณภาพการใช้ที่ดิน และสัดส่วนของการใช้ที่ดินในแต่ละประเภท โดยปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ ขนาดประชากร รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน เทคโนโลยีการใช้ที่ดิน ความซับซ้อนขององค์ประกอบทางสังคม องค์การที่เกี่ยวข้อง และทัศนคติและการรับรู้ (Perception) ของประชากรกลุ่มต่างๆ

3. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ หมายถึง ผลได้ผลเสียในรูปตัวเงิน ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้จากการผลิต ตลาด และแรงงาน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยย่อยๆ ที่ส่งผลต่อปัจจัยเหล่านี้ เช่น แหล่งวัตถุดิบ อัตราดอกเบี้ย ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การคมนาคมขนส่ง และชนิดของผลผลิต เป็นต้น

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดรรรณี (2531) กล่าวถึงขั้นตอนการศึกษาการใช้ที่ดินชนิดต่างๆ ที่ต้องการนำมาประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. การศึกษาลักษณะการใช้ที่ดิน

เริ่มต้นจากจำแนกการใช้ที่ดินว่าอยู่ในประเภทการใช้ที่ดินหลักอะไร จากนั้นจึงระบุรายละเอียด เช่น ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก คือ ป่าไม้ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยละเอียด คือ ป่าไม้พืชมเพื่อเศรษฐกิจระดับท้องถิ่น ใช้เครื่องจักรกลในการตัดฟันและชักลากไม้ เป็นต้น หลังจากกำหนดประเภทการใช้ที่ดินแล้ว จึงทำการศึกษาลักษณะการใช้ที่ดิน ซึ่งระบบการใช้ที่ดินหนึ่งๆ ประกอบด้วย

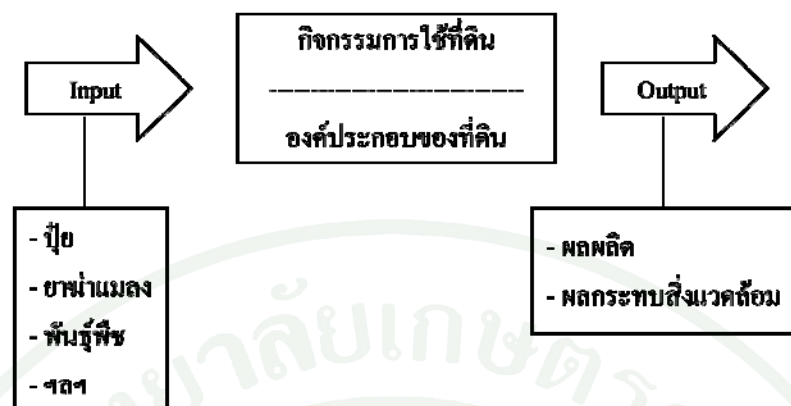
1.1 Input หรือปัจจัยที่ใช้ในกิจกรรมการใช้ที่ดินซึ่งได้มาจากนอกระบบ เช่น ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง พันธุ์พืช เทคโนโลยี เป็นต้น

1.2 กิจกรรมในการใช้ที่ดิน เช่น วิธีการเตรียมพื้นที่ ปลุก บำรุงรักษา และเก็บเกี่ยวผลผลิต

1.3 output เป็นผลที่ได้จากการใช้ที่ดินบนที่ดินผืนนั้น ได้แก่ ผลผลิตทั้งในรูปตัวเงินและที่ไม่สามารถตีค่าเป็นเงินได้ รวมทั้งผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น

2. การศึกษาปัจจัยที่ดินที่มีผลต่อการใช้ที่ดิน (Land use requirements)

ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ที่ดินเป็นลักษณะของที่ดิน (Land characteristics) ที่มีผลต่อการใช้ที่ดิน โดยอาจมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต และ/หรือมีผลต่อที่ดินและสิ่งแวดล้อมโดยปกติแล้วปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ที่ดินในทางเกษตรและป่าไม้จำแนกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่



ภาพที่ 1 ระบบการใช้ที่ดิน

ที่มา: ดร.ชนัน (2531)

2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือการรอดตายของพืช เช่น ปริมาณแสง อุณหภูมิ การระบายน้ำในดิน ความชื้นในดิน สภาพดิน ธาตุอาหาร เป็นต้น

2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการพื้นที่ (Management requirements) เป็นลักษณะหรือคุณภาพของที่ดินที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการที่ดิน เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการเตรียมพื้นที่ การปลูกบำรุงรักษาและการเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นต้น

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พื้นที่ (Conservation requirements) เป็นลักษณะหรือคุณภาพของที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือการใช้ประโยชน์ให้ได้ผลผลิตอย่างยั่งยืน เช่น ความคงทนของดิน ลักษณะของที่ดินที่มีผลต่อผลผลิตน้ำ เป็นต้น

สังคมพืช

ดอกรัก และอุทิศ (2552) ได้กล่าวถึงความหมายของสังคมพืช และการศึกษาสังคมพืชไว้อย่างน่าสนใจ ดังนี้

ความหมายของสังคมพืช

สังคมชีวนะ (Biotic community) หรือสังคมแห่งชีวิตบนพื้นผิวโลกว่าแต่ละส่วนมีความแตกต่างกันไปตามสภาพของภูมิอากาศ ดิน สิ่งมีชีวิต ไฟป่า และการกระทำของมนุษย์ ซึ่งรวมเรียกว่าสิ่งแวดล้อมของสภาพภูมิประเทศแต่ละแห่ง ความแตกต่างเหล่านี้ทำให้เกิดพรรณพืชปกคลุมดิน (Vegetative cover) ที่แตกต่างกันไปด้วย นักนิเวศวิทยาสาขาพืชจึงพิจารณาพืชพรรณ (Vegetation) ในแหล่งต่างๆ ในรูปของสังคม (Community)

ดังนั้น สังคมพืช (Plant community) คือ กลุ่มของพันธุ์พืชที่ปรากฏอยู่ร่วมกันและพบเห็นในพื้นที่ต่างๆ มีลักษณะภายนอกทั่วๆ ไปเหมือนกัน จำแนกได้จากความเป็นเอกลักษณ์ของกลุ่มที่มีความแตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ โดยเฉพาะในด้านรูปแบบการเติบโตและรูปร่างชีวิตของพันธุ์พืชส่วนใหญ่ในกลุ่ม

โดยปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อผลิตผลและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ สามารถแบ่งปัจจัยแวดล้อมออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ลมฟ้าอากาศ ดิน ภูมิประเทศ สิ่งมีชีวิต และไฟ (นิวัติ, 2541) แต่หากพิจารณาเฉพาะปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการกำหนดสังคมพืช และความสมบูรณ์ของสังคม ทั้งด้านความหลากหลายของชนิด (Species diversity) และความมากมาย (Abundance) ของต้นไม้ในแต่ละชนิดนั้น ดอกรัก และอุทิศ (2552) ได้สรุปว่า สังคมพืชและความสมบูรณ์ของสังคมถูกควบคุมด้วยความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้สังคมพืชหรือพันธุ์พืชชนิดเดียวกันแต่อยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมต่างกันอาจมีความสมบูรณ์ไม่เหมือนกัน

การศึกษาสังคมพืช

การศึกษาสังคมพืชโดยทั่วไปมีเป้าหมายหลักเพื่อทำความรู้จักกลุ่มพืชในพื้นที่เป้าหมายของการศึกษาหรือเปรียบเทียบพรรณพืชระหว่างพื้นที่ เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในแนวทางเดียวกัน

ในการสื่อความหมาย และการจัดการพื้นที่ต่างๆ ตามความต้องการของมนุษย์ทั้งในเชิงอนุรักษ์หรือการใช้ประโยชน์ การบรรยายสังคมจึงต้องให้อ่านเห็นภาพลักษณ์ของสังคมพืชเป้าหมายโดยไม่ต้องเข้าไปสัมผัสด้วยตัวเอง จึงจำเป็นต้องใช้การบรรยายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยลักษณะของสังคมพืช (Plant community characteristics) ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพนั้น ยังจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ลักษณะเพื่อการวิเคราะห์ (Analytical characteristics) และลักษณะรวมของสังคม (Synthetic characteristics)

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะลักษณะเพื่อการวิเคราะห์ ซึ่งแยกเป็นลักษณะในเชิงปริมาณ (Quantitative characteristics) และคุณลักษณะทางคุณภาพ (Qualitative characteristics) ดังนี้

1. ลักษณะในเชิงปริมาณ ได้แก่ บัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ (Species list) ความหนาแน่น (Density) พื้นที่เฉลี่ย (Mean area) ความถี่ (Frequency) ความมากมาย (Abundance) ความเด่น (Dominance) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) ค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance) และค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance value index)

2. คุณลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ การแพร่กระจาย (Dispersion) การจำแนกชั้น (Stratification) ทางด้านตั้งและด้านราบ ช่วงฤดูกาล (Periodicity) ความสมบูรณ์ (Vitality) รูปชีวิต (Life form) แบบแผนการกระจาย (Distribution pattern) และการขึ้นรวมกันของชนิด (Associability)

ดิน

ความสำคัญของดิน

ขงยุทธ และคณะ (2548) ให้ความหมายคำว่า ดิน ว่าหมายถึง เทหวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ รวมกันขึ้นเป็นชั้น (Profile) จากส่วนผสมของแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชั้นเล็กชั้นน้อยกับอินทรีย์วัตถุที่เปื่อยผุพัง อยู่รวมกันเป็นชั้นบางๆ ห่อหุ้มผิวโลก และเมื่อมีอากาศและน้ำเป็นปริมาณที่เหมาะสม แล้วจะช่วยค้ำจุน พร้อมทั้งช่วยในการยังชีพและการเจริญเติบโตของพืช

และยังได้สรุปว่าส่วนประกอบของดิน (Soil compound) ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชว่ามี 4 ส่วน ดังนี้

1. อนินทรีย์วัตถุ (Mineral matter) ส่วนที่เกิดจากชั้นเล็กชั้นน้อยของแร่และหินต่างๆ ที่สลายตัวโดยทางเคมี ฟิสิกส์ และชีวเคมี ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดธาตุอาหารพืช เป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน และเป็นส่วนที่ควบคุมเนื้อดิน (Soil texture)
2. อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ส่วนที่เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังหรือการสลายตัวของเศษเหลือของพืชและสัตว์ที่ทับถมกันอยู่บนดิน โดยเป็นแหล่งกำเนิดธาตุอาหารของพืชและจุลินทรีย์ดิน ให้พลังงานแก่จุลินทรีย์ดิน และควบคุมสมบัติทางกายภาพสมบูรณ์ของดิน (Soil tilt) เช่น โครงสร้างดิน ความร่วนซุย การระบายน้ำ และการแลกเปลี่ยนอากาศของดิน โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ได้แก่ พืชพรรณ (Vegetation) ภูมิอากาศ (Climate) สมบัติของดิน (Soil properties) และระบบการเกษตร (Agricultural system)
3. น้ำ น้ำในดินพบอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (Aggregate) หรืออนุภาคดิน (Particle) ที่เรียกช่องหรือที่ว่างนี้ว่า Pore space น้ำในดินมีหน้าที่ให้น้ำแก่พืช ช่วยละลายธาตุอาหารต่างๆ ในดิน และในการดูดและขนย้ายอาหารพืช
4. อากาศ ที่ว่างในดินระหว่างก้อนดินหรืออนุภาคดินมีอากาศอยู่ แก๊สที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ อากาศในดินมีหน้าที่ให้ออกซิเจนแก่รากพืช และจุลินทรีย์ในการหายใจ ให้คาร์บอนไดออกไซด์ที่เมื่อรวมกับน้ำจะให้กรดคาร์บอนิกที่สำคัญในกระบวนการทางเคมีในดิน และเป็นแหล่งให้คาร์บอนแก่จุลินทรีย์บางชนิด

โดยอินทรีวัดภูมิประมาณร้อยละ 45 อินทรีวัดภูมิประมาณร้อยละ 5 น้ำมีประมาณร้อยละ 25 และอากาศมีประมาณร้อยละ 25 (ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน, 2531; ยงยุทธ และคณะ, 2548)

นอกจากนี้ พิมพ์พันธ์ และคณะ (มปป.) ได้สรุปว่าที่ดินที่ไม่ได้ใช้ทำการเกษตร ปกติจะมีธาตุอาหารพืชสมบูรณ์คงที่อยู่ในดินเป็นระยะเวลานาน และมีสภาพแวดล้อมเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช แต่ดินที่ถูกใช้ปลูกพืชติดต่อกันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จะทำให้ปริมาณธาตุอาหารพืชน้อยลงหรือหมดไป หรือทำให้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพมีหลายสาเหตุ ได้แก่ การชะล้างพังทลาย ขาดน้ำในดิน ขาดอากาศในดิน ขาดอินทรีวัดภูมิเกลือสะสมอยู่มาก มีสารเป็นพิษอยู่ในดิน เป็นต้น

การแบ่งชั้นของดิน

โดยปกติแล้วดินจะมีการแบ่งออกเป็น 2 ชั้น (ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน, 2531) ได้แก่

1. ดินชั้นบน คือ ดินที่อยู่ชั้นบนสุด มีความหนาหรือลึกจากผิวดินประมาณ 15 – 38 เซนติเมตร ดินชั้นนี้จะเป็นชั้นที่มีธาตุอาหารพืช จุลินทรีย์ดิน น้ำ และอากาศมาก มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินชั้นบนสำคัญต่อการให้ผลผลิตในการเพาะปลูกพืช เพราะในชั้นนี้มีธาตุอาหารพืชหลายชนิด และมีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของรากพืช รวมทั้งเป็นชั้นที่พืชดูดน้ำไปใช้ ทั้งนี้คุณสมบัติของดินชั้นบนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการไถพรวน ใส่ปุ๋ย ใส่ปูน การให้น้ำ หรือการระบายน้ำ

2. ดินชั้นล่าง คือ ดินที่อยู่ลึกลงไปจากดินชั้นบน รากพืชไม่สามารถหยั่งถึง ดินจะมีความหนาแน่นหรือเหนียวมากกว่าดินชั้นบน โดยทั่วไปมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชน้อยกว่าดินชั้นบน โดยในการเพาะปลูกพืชนั้น ดินชั้นล่างมีส่วนสำคัญเกี่ยวกับการระบายน้ำ การไหลซึมของน้ำ และความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบน

การเก็บตัวอย่างดิน และการวิเคราะห์ดิน

ตัวอย่างดินที่เก็บมาวิเคราะห์จะต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินในบริเวณนั้นๆ นั่นคือ ตัวอย่างดินที่เก็บมาต้องประกอบด้วยปริมาณและชนิดของธาตุอาหารพืช รวมทั้งสมบัติอื่นๆ เหมือนดินในบริเวณที่เก็บมาทุกประการ (ทัศนีย์ และจรงค์, 2542; วรางคณา, 2548)

โดย เอิบ (2547) สรุปว่า วิธีการวิเคราะห์ดินในงานสำรวจดิน ได้แก่ การวิเคราะห์ดินทางกายภาพ การวิเคราะห์ดินทางเคมี การวิเคราะห์เชิงเคมีรวม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงแร่ของดิน และการวิเคราะห์จุลสัณฐานวิทยาของดิน โดยในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะทางกายภาพและทางเคมี

1. การวิเคราะห์ดินทางกายภาพ ได้แก่ การกระจายของอนุภาค (Particle size analysis) และความหนาแน่นรวม (Bulk density) ของดิน

นอกจากนี้ นิพนธ์ (2542) ได้ยกตัวอย่างว่า สมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นของอนุภาคดิน (Particle density) ความหนาแน่นรวมของดินแห้ง (Dry bulk density) ความหนาแน่นรวมของดินชื้น (Moist bulk density) ปริมาตรจำเพาะของดินแห้ง (Dry specific volume) ความพรุนรวมของดิน (Total porosity) สัดส่วนช่องว่างในดิน (Void ratio) ความชื้นและของดิน (Soil wetness) และช่องอากาศในดิน (Air-filled porosity)

2. การวิเคราะห์ดินทางเคมี ได้แก่ ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction-pH) อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ไนโตรเจนรวม (Total nitrogen) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available potassium) ปริมาณเบสที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable bases) กรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable acidity) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity: CEC) และอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (Base saturation percentage: B.S.)

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และกำไร

การวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และกำไร เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน โดยจะทำการวิเคราะห์ต่อหน่วยพื้นที่การผลิต ซึ่งจะทำให้ทราบถึงกำไรที่เกษตรกรได้รับ โดยจะพิจารณาต้นทุนการผลิตทั้งในรูปแบบที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด โดยต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปเป็นเงินสด ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายเป็นเงินสดแต่ประเมินค่าให้กับปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง โดยต้นทุนการผลิตในทางทฤษฎีประกอบด้วยต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร (จิรเกียรติ, 2538)

โดย บรรลุ และคณะ (2549) อธิบายว่า ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (Total cost of production) หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการจัดการและการดำเนินงานในกระบวนการผลิต เรียกโดยย่อว่า TC ซึ่งต้นทุนการผลิตทั้งหมดแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่

ซึ่งต้นทุนคงที่ (Fixed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลิตผล และเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้จะไม่ทำการผลิต เช่น ค่าภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสของการลงทุน เป็นต้น ส่วน ต้นทุนผันแปร (Variable cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลิตผล ซึ่งปกติจะเกิดขึ้นเมื่อเริ่มหรือระหว่างดำเนินการผลิต เช่น ค่าปุ๋ย ค่าแรงงาน ค่าเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น ดังนั้น ต้นทุนการผลิตทั้งหมด จึงสรุปได้ดังสูตร

$$\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด} = \text{ต้นทุนคงที่ทั้งหมด} + \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด}$$

ส่วนรายได้จากการผลิต หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตต่อหนึ่งรุ่นการผลิต ซึ่งเท่ากับผลคูณของปริมาณผลผลิตกับราคาที่เกษตรกรได้รับ จิรเกียรติ (2538) ดังสูตร

$$\text{รายได้ทั้งหมด} = \text{ผลผลิตทั้งหมด} \times \text{ราคาผลผลิตที่ได้รับ}$$

และกำไรจากการผลิต หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้จากการผลิตและต้นทุนการผลิต ดังสูตร

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนทั้งหมด}$$

หลักเกณฑ์การวิเคราะห์การเงินของโครงการลงทุน

การวิเคราะห์กระแสรายได้ ค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนสุทธิ โดยใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าเวลามาวิเคราะห์มี 3 วิธี (ชูชีพ, 2540) ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ตลอดอายุโครงการ กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุโครงการ ดังสูตร

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t$$

โดย NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราดอกเบี้ย

t = ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, ..., n)

n = อายุโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจ $NPV > 0$ หรือมีค่าเป็นบวก แสดงว่าการลงทุนคุ้มค่า

$NPV = 0$ แสดงว่าการลงทุนยังพอมีความเป็นไปได้

$NPV < 0$ แสดงว่าการลงทุนให้ผลไม่คุ้มค่า

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefits-Cost Ratio : B/C หรือ BCR) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดอายุโครงการ ต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุของโครงการ ดังสูตร

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1+r)^{-t}}$$

โดย B/C = อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราดอกเบี้ย

t = ระยะเวลาของโครงการ $(1, 2, \dots, n)$

n = อายุโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจ $B/C > 1$ แสดงว่าการลงทุนมีความเหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุน

$B/C = 1$ แสดงว่าการลงทุนยังพอมีความเป็นไปได้

$B/C < 1$ แสดงว่าผลประโยชน์ที่ได้ไม่คุ้มทุน

3. มูลค่าปัจจุบันสุทธิรายปี (ANPV) หาได้จากสูตร

$$ANPV = (NPV)(0.0r)(1.0r)^n / (1.0r)^n - 1$$

โดย $ANPV$ = มูลค่าสุทธิรายปี

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

r = อัตราดอกเบี้ย

n = อายุโครงการ

4. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) คือ ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งก็คืออัตราผลตอบแทนภายในโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คือ IRR แล้วค่า r จะสามารถหาได้จากการแก้สมการดังต่อไปนี้

$$\sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t = 0$$

โดย $IRR =$ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

$B_t =$ ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

$C_t =$ ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

$r =$ อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

$t =$ ระยะเวลาของโครงการ $(1, 2, \dots, n)$

$n =$ อายุโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจ $IRR >$ อัตราดอกเบี้ยเงินลงทุน แสดงว่าการลงทุนให้ผลคุ้มค่า

$IRR =$ อัตราดอกเบี้ยเงินลงทุน แสดงว่าการลงทุนพอมีความเป็นไปได้

$IRR <$ อัตราดอกเบี้ยเงินลงทุน แสดงว่าการลงทุนให้ผลไม่คุ้มค่า

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ และพื้นที่รอบแนวเขต

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

ประวัติและความเป็นมา

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ เดิมคือป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาคิชฌกูฏ ต่อมาได้มีพระราชกฤษฎีกากำหนดพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาคิชฌกูฏ เนื้อที่ 36,687 ไร่ ให้เป็นอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 94 ตอนที่ 38 วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ.2520) ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 14 ของประเทศ และในปี พ.ศ. 2541 ได้มีพระราชกฤษฎีกาเพิกถอนอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏบางส่วน เพื่อก่อสร้างโครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำคลองทุ่งพล จำนวน 242.95 ไร่ (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนที่ 64 ก วันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2541) ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ มีเนื้อที่ 36,444.05 ไร่ อยู่ในพื้นที่ อ.มะขาม และ อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี

ที่ตั้งและอาณาเขต

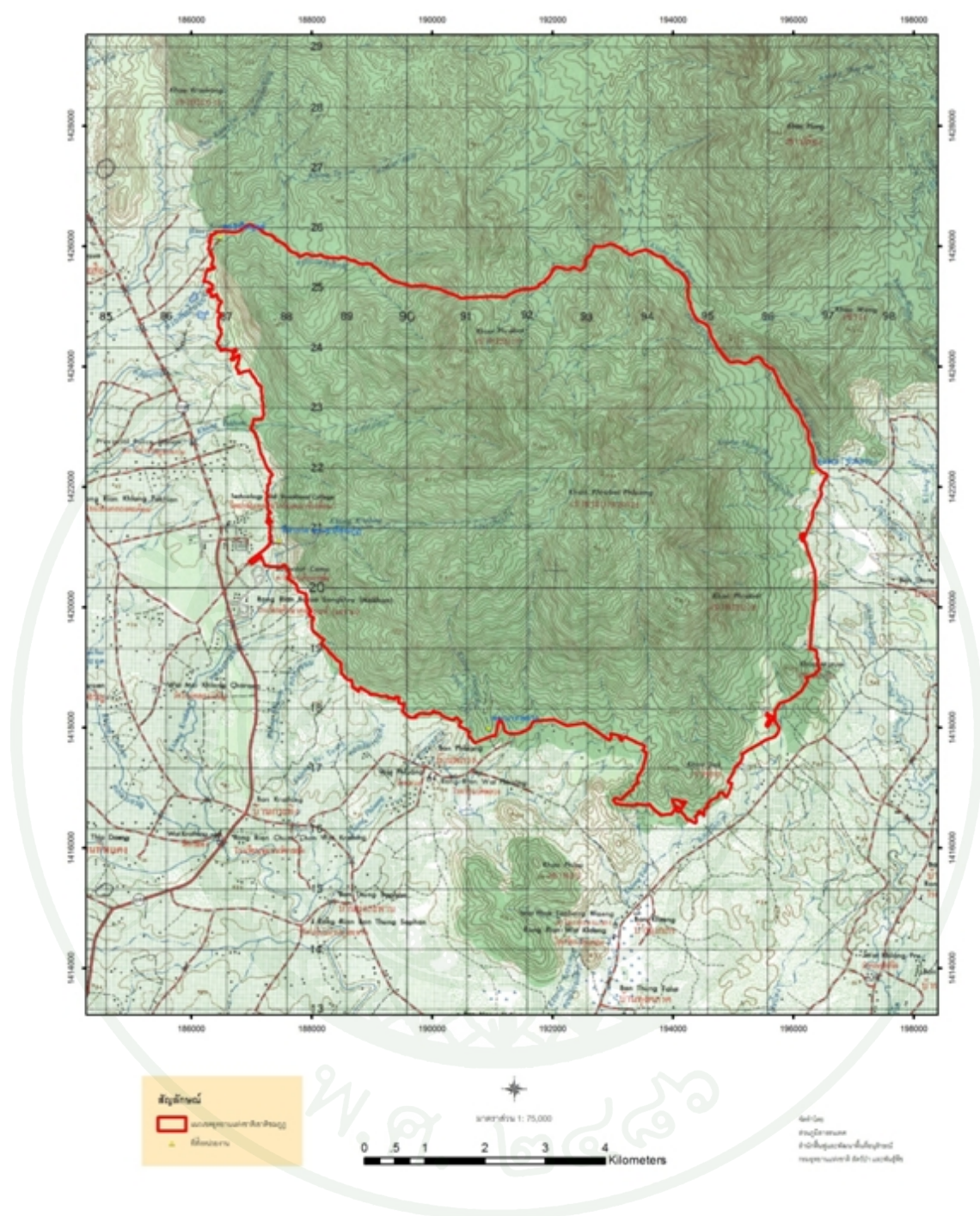
อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ที่ทำการตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี มีพื้นที่รับผิดชอบ 36,444.05 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ ต.ตะเคียนทอง ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ และ ต.วังแซ้ม ต.ฉันท อ.มะขาม จ.จันทบุรี ที่ตั้งและอาณาเขตของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ แสดงดังภาพที่ 2 โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่นๆ ดังนี้

ทิศเหนือ จรด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว
 ทิศใต้ จรด อ่างเก็บน้ำบ้านพลวง ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ และ ต.วังแซ้ม อ.มะขาม
 ทิศตะวันออก จรด สถานีทดลองยางจันทบุรี ต.ฉม้น และ ต.วังแซ้ม อ.มะขาม
 ทิศตะวันตก จรด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรี ต.ตะเคียนทอง
 และ ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นภูเขาสูงชัน ด้านตะวันออกมีความลาดชันมาก เชิงเขาด้านตะวันตก และด้านใต้มีความลาดชันน้อย ยอดเขาสูงสุดคือยอดเขาพระบาท ซึ่งสูงประมาณ 1,096 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจุดต่ำสุดของพื้นที่สูง 50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ลักษณะภูมิอากาศ ข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศของจังหวัดจันทบุรี ในคาบ 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2523 – 2552 พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย เท่ากับ 248.2 มิลลิเมตร/ปี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายปี 34.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.3 องศาเซลเซียส/ปี อุณหภูมิเฉลี่ย 26.9 องศาเซลเซียส/ปี และค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปีคิดเป็นร้อยละ 77.7 ดังตารางที่ 1

ทรัพยากรป่าไม้ ชนิดป่าที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ ป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest) และ ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest) พันธุ์ไม้ที่สำคัญได้แก่ ยาง กระบาก พะนอง ชุมแพรก กฤษณา สำโรง ก่อ เป็นต้น โดยมีพื้นที่ป่าดิบชื้น 47.89 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 81.59 ของพื้นที่ และมีพื้นที่ป่าดิบเขา 8.53 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 14.54 ของพื้นที่ โดยป่าดิบเขาจะอยู่สูงกว่า 800 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จึงพบเฉพาะบริเวณยอดเขา เช่น เขาพระบาทพลวง ซึ่งมี อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าบริเวณที่อยู่ต่ำลงมา สำหรับป่าดิบชื้นจะครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอุทยานแห่งชาติ เนื่องจากในพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีก่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามพบว่าพื้นที่แห่งนี้ เคยถูกบุกรุกมาก่อน โดยเฉพาะพื้นที่รอบนอกที่มีความลาดเทของพื้นที่มาก จะเห็นได้จากต้นไม้ ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กและมีไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ดังนั้น พื้นที่เหล่านี้จึงอาจจะเกิดไฟป่าขึ้นได้ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง



ภาพที่ 2 ที่ตั้งและขอบเขตของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

ที่มา: ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2554)

ตารางที่ 1 ลักษณะภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนของจังหวัดจันทบุรี ในช่วงปี พ.ศ.2523 – 2552

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	34.9	17.7	26.8	18.3	68.4
กุมภาพันธ์	34.9	19.5	27.7	31.0	73.6
มีนาคม	35.2	21.3	28.4	75.8	76.2
เมษายน	35.5	22.9	29.1	134.4	78.2
พฤษภาคม	35.0	23.2	28.7	395.7	82.3
มิถุนายน	33.9	23.0	28.2	519.9	83.6
กรกฎาคม	33.3	22.8	27.9	475.5	83.5
สิงหาคม	33.2	22.7	27.8	501.8	83.9
กันยายน	33.8	22.6	27.6	498.6	84.9
ตุลาคม	34.5	21.9	27.7	269.4	80.6
พฤศจิกายน	34.7	19.8	27.3	51.8	71.4
ธันวาคม	34.5	17.8	26.5	6.3	65.6
เฉลี่ย	34.4	21.3	27.8	248.2	77.7

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2553)

ทรัพยากรสัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติฯ เป็นพื้นที่ทางตะวันออกเฉียงใต้ของภูมิศาสตร์ย่อยอินโดจีน จากการสำรวจและศึกษาข้อมูลด้านทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ พบว่ามีจำนวนของสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 127 ชนิด จาก 108 สกุล ใน 64 วงศ์ โดยจำแนกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ไม่น้อยกว่า 6 ชนิด จาก 4 สกุล ใน 4 วงศ์ (2) สัตว์เลื้อยคลาน ไม่น้อยกว่า 32 ชนิด จาก 28 สกุลใน 12 วงศ์ (3) นก ไม่ต่ำกว่า 56 ชนิด จาก 45 สกุล ใน 29 วงศ์ และ (4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม พบมากกว่า 33 ชนิด จาก 31 สกุลใน 19 วงศ์ พบชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ชะนีมงกุฏ (*Halobates Pileatus*)

พื้นที่รอบเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

ตามบัญชีรายชื่อราษฎรถือครองตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2541 ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ พบว่ามีราษฎรจำนวน 56 ราย ครอบครองที่ดินจำนวน 67 แปลง โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมด 342 ไร่ 3 งาน 24 ตารางวา

แต่ข้อมูลข้างต้นขัดแย้งกับบัญชีรายชื่อราษฎรที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ในพื้นที่ ต.ตะเียนทอง และ ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ และในพื้นที่ ต.วังแซ้ม และ ต.ฉม้น อ.มะขาม จ.จันทบุรี ของ อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (2552) ที่แสดงไว้ว่า มีราษฎรจำนวน 60 ราย 69 แปลง คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 442 ไร่ 1 งาน 88 ตารางวา โดยมีหลักฐานการครอบครองที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ คือมีโฉนดที่ดินจำนวน 6 แปลง ส่วนหลักฐานการครอบครองที่ดินที่เป็นสิทธิครอบครอง ได้แก่ แบบ น.ส.3 ก. จำนวน 21 แปลง แบบ สทก.1 จำนวน 4 แปลง แบบ ภ.บ.ท.5 จำนวน 14 แปลง และแบบ ภ.บ.ท.11 จำนวน 2 แปลง นอกจากนี้ยังพบแปลงที่ดินที่ไม่มีหลักฐานการครอบครองที่ดิน จำนวน 22 แปลง

จากการเดินสำรวจเบื้องต้นบริเวณรอบเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏฝั่งทิศตะวันตก จากบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กก.2 (คลองไพบูลย์) ลงมาทางทิศใต้ผ่านที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จนถึงหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กก.1 (พระบาทพลวง) ส่วนฝั่งทิศตะวันออก ได้เดินสำรวจจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กก.3 (เขาบรจบ) ลงมาทางทิศใต้จนถึงบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติชั่วคราวดงสลีบ ผู้วิจัยพบว่าพื้นที่รอบเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา เป็นต้น และมีพื้นที่บางส่วนเป็นป่าดิบแล้งที่เป็นแนวป่าเชื่อมต่อมาจากพื้นที่ภายในเขตของอุทยานแห่งชาติฯ นอกจากนั้น ยังมีพื้นที่อื่นๆ ซึ่งเป็นแปลงที่ดินที่ผู้วิจัยไม่สนใจ ได้แก่ บริเวณเตรียมพื้นที่เพาะปลูก พื้นที่รีสอร์ท พื้นที่ก่อสร้างอื่นๆ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

และจากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคม และการใช้ที่ดินของราษฎร โดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร จากแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ครัวเรือนจำนวน 100 ตัวอย่าง พบว่าราษฎรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 46.66 ปี มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.3 คน ประกอบอาชีพทางการเกษตรเป็นอาชีพหลัก มีรายได้เฉลี่ย 145,027 บาท/ปี รายจ่ายเฉลี่ย 152,071 บาท/ปี มีระยะเวลาการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เฉลี่ย 33 ปี ส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชผลไม้ (สุกญา, 2542) นอกจากนี้ สุทธิดา (2544) ได้ศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนตัวอย่าง จำนวน 102 ครัวเรือน ที่อาศัยอยู่โดยรอบเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่าง

ส่วนใหญ่เป็นชนิดดั้งเดิมที่เกิดในหมู่บ้าน สภาพทางเศรษฐกิจโดยทั่วไปพบว่าครัวเรือนมีภาวะหนี้สินเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 54 โดยมีหนี้สินครัวเรือนละ 36,727 บาท สำหรับครัวเรือนที่มีเงินออมคิดเป็นร้อยละ 32 โดยมีเงินออมเฉลี่ยครัวเรือนละ 25,132 บาท มีที่ดินในครอบครองอยู่ระหว่าง 10 – 15 ไร่ ส่งผลให้ราษฎรมีความรู้สึกพอใจกับที่ดินทำกินของตนเอง ไม่มีความต้องการที่จะขยายที่ดินทำกิน และราษฎรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากอุทยานแห่งชาติเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาลักษณะสังคมพืชของ ระเบียบ (2545) ที่ได้ศึกษาโครงสร้างสังคมพืชป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี พบว่าสังคมป่าดิบชื้นมีพันธุ์ไม้จำนวน 46 วงศ์ 96 สกุล 135 ชนิด มีความหนาแน่น 1,510 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดต่อพื้นที่แปลงเท่ากับร้อยละ 0.4925 ชนิดพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์สูงสุด คือ พุงทลาย (*Scaphium macropodum*) รองลงมา ได้แก่ หย่อง (*Archidendron guocense*) หว้าแดง (*Syzygium lineatum*) และบุญชูแว (*Gonocaryum lobbium*) ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener's index เท่ากับ 3.978 ส่วนสังคมป่าดิบเขาพบชนิดไม้จำนวน 129 ชนิด มีความหนาแน่น 2,5143 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดต่อพื้นที่แปลงเท่ากับร้อยละ 0.3161 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener's index เท่ากับ 3.167

ลักษณะสังคมพืชของสวนวนเกษตร พบว่ามีการศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีต่อระบบวนเกษตรแบบสวนบ้านในเมืองและชนบท (พันธวัศ, 2540) ที่ทำการศึกษาระบบวนเกษตรแบบสวนบ้านทั่วประเทศ โดยพบว่าระบบวนเกษตรแบบสวนบ้านในชนบทจังหวัดระยอง มีพื้นที่สวนเฉลี่ย 3.30 ไร่ หมู่ไม้จำแนกชั้นเรือนยอดได้ 4 ชั้นเรือนยอด เรือดยอดชั้นบนสูง 13.50 เมตร เรือนยอดชั้นรองสูง 8.20 เมตร เรือนยอดชั้นรองลงมาสูงประมาณ 6.00 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 5.00 เมตร พบชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดจำนวน 39 ชนิด ความหนาแน่น 1,153 ต้น/เฮกแตร์ ชนิดพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์สูงสุด ได้แก่ มะพร้าว มะม่วง และหมาก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.50, 43.50 และ 32.90 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener's index เท่ากับ 3.167 เท่ากับ 4.032

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินภายหลังการทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในพื้นที่ต้นน้ำแม่กลอง จ.จันทบุรี ของบุญมา และคณะ (2537) ได้ทำการศึกษาสมบัติดินทางกายภาพและเคมีในพื้นที่ป่าปลูก ได้แก่ ป่ากระถินยักษ์ และป่าสัก พื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่

ไร่ข้าวโพด และสวนเงาะ และพื้นที่ไร่ร้าง โดยนำมาเปรียบเทียบกับป่าธรรมชาติ คือ ป่าไผ่ แต่ละพื้นที่ทำการเก็บตัวอย่างดิน 3 หลุม นำมาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ผลการศึกษาพบว่าสมบัติทางกายภาพคือค่าความหนาแน่นรวมของดิน มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการปลูกป่าและทำการเกษตร แต่จะมีค่าลดลงเมื่อปล่อยทิ้งเป็นไร่ร้าง ส่วนสมบัติทางเคมีของดิน พบว่าภายหลังการแผ้วถางป่าธรรมชาติ ค่าปฏิกิริยาดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณแคลเซียม ปริมาณแมกนีเซียม ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก จะลดลงในพื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่ไร่ร้างมากกว่าพื้นที่ปลูกป่า แต่ปริมาณเหล็กจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในพื้นที่ทำการเกษตรและไร่ร้าง

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาเรื่อง ผลของสมบัติทรัพยากรดินและวิธีการปลูกต่อผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา ของ ปรีชา (2551) ที่ทำการศึกษาระงับการเจริญเติบโตในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 3 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน โชคชัย อ.ครบุรี ชุดดินบ้านไผ่ อ.ขามทะเลสอ และชุดดินวาริน อ.ด่านขุนทด เพื่อศึกษาสมบัติและความสามารถของดินในการให้ผลผลิตมันสำปะหลัง รายได้ สภาพทางเศรษฐกิจสังคม และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ดินที่มีคุณภาพต่างกัน โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 30 ราย/ชุดดิน รวมทั้งหมดจำนวน 90 ราย โดยศึกษาสมบัติทางเคมีของดินที่เก็บจากไร่ของเกษตรกร และสัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร วิธีการปลูก รายได้ สภาพเศรษฐกิจสังคม และการดำรงชีวิตของเกษตรกรที่มีอาชีพหลักเป็นการปลูกมันสำปะหลัง ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่ดินมีคุณภาพสูง ใช้วิธีการปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสมกว่า ได้รับผลผลิตเฉลี่ย และกำไรสุทธิสูงกว่า รวมทั้งมีสภาพการดำรงชีวิตของครัวเรือน และสภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนดีกว่าเกษตรกรที่อาศัยและปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่ดินมีคุณภาพต่ำ

ส่วนการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคม เรื่องความสัมพันธ์ของสภาพเศรษฐกิจ สังคม การใช้ที่ดิน และการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติของราษฎร โดยรอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ของ สกฤดา (2542) ที่ศึกษาโดยการสัมภาษณ์ครัวเรือนจำนวน 100 ตัวอย่าง ที่อยู่โดยรอบรัศมี 5 กิโลเมตร จากแนวเขตอุทยานแห่งชาติฯ พบว่าราษฎรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 46.66 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.3 คน ประกอบอาชีพทางการเกษตรเป็นอาชีพหลัก มีรายได้เฉลี่ย 145,027 บาท/ปี รายจ่ายเฉลี่ย 152,071 บาท/ปี มีระยะเวลาการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เฉลี่ย 33 ปี ส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชผลไม้ ความคิดเห็นและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นเชิงบวก มีการพึ่งพิงทรัพยากรสัตว์ป่าชนิดหมู่มากที่สุด และการพึ่งพิงทรัพยากรประเภทพืชผักสูงสุด สำหรับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ พบว่าหัวหน้าครัวเรือนที่อายุน้อย

ฟุ้งฟิงไผ่ป่ามากกว่าหัวหน้ครวเรือนที่มีอายุมาก และครวเรือนที่มีรายไ้รวมน้อยฟุ้งฟิงหน่อไม้ป่ามากกว่าครวเรือนที่มีรายไ้รวมมาก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความมีเงื่อนไขที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ในเรื่องการวิเคราะห์ด้านการเงิน อภิชาติ (2544) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนผลิตทุเรียนนอกฤดูกาลในจังหวัดจันทบุรี ศึกษาโดยใช้การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทองใน ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี กำหนดให้ขนาดพื้นที่สวนเท่ากับ 10 ไร่ กำหนดให้อายุโครงการสิ้นสุดที่ 20 ปี และใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12 ต่อปี ผลการศึกษาพบว่า การผลิตทุเรียนนอกฤดูกาลมีค่า NPV เท่ากับ 1,379,213.31 บาท ค่า B/C เท่ากับ 2.07 และค่า IRR เท่ากับ ร้อยละ 25.08 ส่วนการผลิตทุเรียนในฤดูกาล ได้ค่า NPV เท่ากับ 439,797.92 บาท ค่า B/C เท่ากับ 1.44 และค่า IRR เท่ากับร้อยละ 18.43 ซึ่งแสดงว่าการผลิตทุเรียนนอกฤดูกาลและในฤดูกาลให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนปลูกสร้างสวนยางพารา จังหวัดระยอง ของ ศรีนคร (2545) โดยกำหนดระดับอัตราคิดลดที่ร้อยละ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 และ 12 ต่อปี พิจารณาหาช่วงระยะเวลาตลอดโครงการที่เหมาะสมใน 3 ช่วง คือ 23, 24 และ 25 ปี ในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า การลงทุนให้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 40,384.75 42,513.06 และ 44,511.17 บาท/ไร่ ตามลำดับ และพบว่าโครงการระยะเวลา 23 ปี มีค่า B/C และ IRR สูงกว่าโครงการระยะเวลา 24 และ 25 ปี ในทุกระดับอัตราคิดลด

และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนในระบบวนเกษตรของพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแวง – คลองพืด จังหวัดตราด (อัญชลี, 2547) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลตอบแทนทางการเงินในระบบวนเกษตร รูปแบบการปลูกสับปะรดแซมยางพาราและรูปแบบไม้ผลผสมผสานและไม้ใช้สอย โดยการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำวนเกษตรรูปแบบสับปะรดแซมยางพาราจำนวน 52 ราย และเกษตรกรที่ทำวนเกษตรรูปแบบไม้ผลผสมผสานและไม้ใช้สอยจำนวน 22 ราย กำหนดให้อายุโครงการสิ้นสุดที่ 25 ปี โดยใช้ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ต่อปี พบว่าผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนในระบบวนเกษตรรูปแบบการปลูกสับปะรดแซมยางพาราและรูปแบบไม้ผลผสมผสานและไม้ใช้สอย ทั้ง 2 รูปแบบมีความคุ้มค่าทางการลงทุน เนื่องจากมีค่าตัววัดผลทางการเงินทั้ง 3 ตัว คือ NPV มีค่าเป็นบวก B/C มีค่ามากกว่า 1 และ IRR มีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุน (ร้อยละ 8 ต่อปี)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แผนที่ที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา
2. เครื่อง GPS
3. เทปวัดระยะทาง
4. สายวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter tape)
5. เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ Haga altimeter
6. แบบบันทึกข้อมูล
7. เชือก 30 เมตร จำนวน 2 เส้น และเชือก 10 เมตร จำนวน 2 เส้น โดยแต่ละเส้นทำเครื่องหมายแบ่งระยะทุกๆ 1, 5 และ 10 เมตร
8. หลักหมายแปลง 6 หลัก และหลักหมายแนวตั้งฉากของเรือนยอด 2 หลัก
9. เครื่องมือและชุดอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
10. กล้องถ่ายภาพ
11. หนังสือรายชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม, 2544)
12. แบบสัมภาษณ์
13. อุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ ได้แก่ กระดาษกราฟ เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป และอุปกรณ์เครื่องเขียน

วิธีการ

การสำรวจ และการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ทำการสำรวจสภาพพื้นที่ และเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา เช่น จำนวนครัวเรือน จำนวนประชากร ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยค้นคว้าจากเอกสารข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชข.2 ค) และสอบถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่ว่าการจังหวัดจันทบุรี ที่ว่าการอำเภอ กรมการพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น รวมทั้งทำการตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายของการศึกษาค้างนี้คือ แปลงที่ดินที่มีสังคมพืชที่ตั้งอยู่รอบแนวเขตของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ซึ่งจากการสำรวจพื้นที่ศึกษาพบว่า มีประชากรหรือแปลงที่ดินจำนวน 81 แปลง โดยในการศึกษาค้างนี้ได้กำหนดขนาดตัวอย่าง (n) เป็นจำนวน 30 แปลง เนื่องจากค่า $n \geq 30$ ถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (ไพจิตร, 2553) เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากร นั่นคือตัวอย่างที่ถูกเลือกมาประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ของประชากรครบถ้วน (กัลยา, 2552) แต่เนื่องจากประชากรประกอบด้วยหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้น การศึกษาค้างนี้จึงใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling) ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

1. แบ่งประชากรออกเป็นพวกหรือชั้นภูมิ นั่นคือแบ่งออกเป็นประชากรกลุ่มย่อยตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งผลการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิ ได้แก่

สวนผลไม้ผสมผสาน (Fruit orchard: FO); $n_1 = 58$ แปลง

สวนยางพารา (Para rubber plantation: PRP); $n_2 = 13$ แปลง

สวนวนเกษตร (Agroforestry: AF); $n_3 = 2$ แปลง

ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest: DEF); $n_4 = 8$ แปลง

2. กำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ ซึ่งในที่นี้เลือกใช้วิธี Proportional allocation ที่เป็นการจัดสรรขนาดตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิโดยให้เป็นสัดส่วนกับขนาดของชั้นภูมินั้นๆ โดยใช้สูตร

$$n_h = nW_h$$

$$W_h = \frac{N_h}{N}$$

แต่เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบสวนวนเกษตรมีประชากรในชั้นภูมิจำนวนน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรในชั้นภูมิอื่น นั่นคือมีจำนวน 2 แปลง ผู้วิจัยจึงจะทำการสำรวจประชากรในชั้นภูมิทั้งหมด ขนาดตัวอย่างที่นำมาใช้ในการคำนวณจึงมีค่าเท่ากับ 28 แปลง ซึ่งนำมาคำนวณหาขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ ดังนี้

$$n_1 = 28 \left(\frac{58}{81} \right) = 28 (0.72) = 20.05 \approx 20 \text{ แปลง}$$

$$n_2 = 28 \left(\frac{13}{81} \right) = 4.49 \approx 5 \text{ แปลง}$$

$$n_3 = 2 \text{ แปลง}$$

$$n_4 = 28 \left(\frac{8}{81} \right) = 2.77 \approx 3 \text{ แปลง}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างแปลงที่ดินทั้งหมดเท่ากับ 30 แปลง

3. ขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ นำมาคำนวณหาขนาดตัวอย่างแยกตามเขตพื้นที่จำนวน 3 เขต ได้แก่ เขตคลองไพบูลย์ถึงที่ทำการอุทยานฯ เขตที่ทำการอุทยานฯ ถึงพระบาทพลวง และเขตดงสลับถึงเขาบรรจบ คำนวณโดยใช้วิธี Proportional allocation ดังข้อ 2. ยกเว้นรูปแบบสวนวนเกษตรที่พบประชากรเฉพาะในเขตดงสลับ – เขาบรรจบ และรูปแบบป่าดิบแล้งที่กำหนดให้แปลงตัวอย่างกระจายครอบคลุมทั้ง 3 เขตของพื้นที่ศึกษา โดยค่าที่ได้จากการคำนวณแสดงดังตารางที่ 2

4. เลือกตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยการจับฉลากเลขที่แปลงที่ดิน โดยอ้างอิงเลขที่แปลงที่ดินจากข้อมูลการสำรวจแปลงที่ดินเบื้องต้น

ตารางที่ 2 จำนวนประชากร (N) และตัวอย่าง (n) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่างๆ

เขตพื้นที่	สวนผลไม้ ผสมผสาน		สวนยางพารา		สวน วนเกษตร		ป่าดิบแล้ง	
	N	n	N	n	N	n	N	n
คลองไพบูลย์ – ที่ทำการ อุทยานแห่งชาติฯ	24	8	2	1	0	0	1	1
ที่ทำการอุทยานแห่งชาติฯ – พระบาทพลวง	15	5	3	1	0	0	2	1
ดงสลับ – เขาบรรจบ	19	7	8	3	2	2	5	1
รวม	58	20	13	5	2	2	8	3

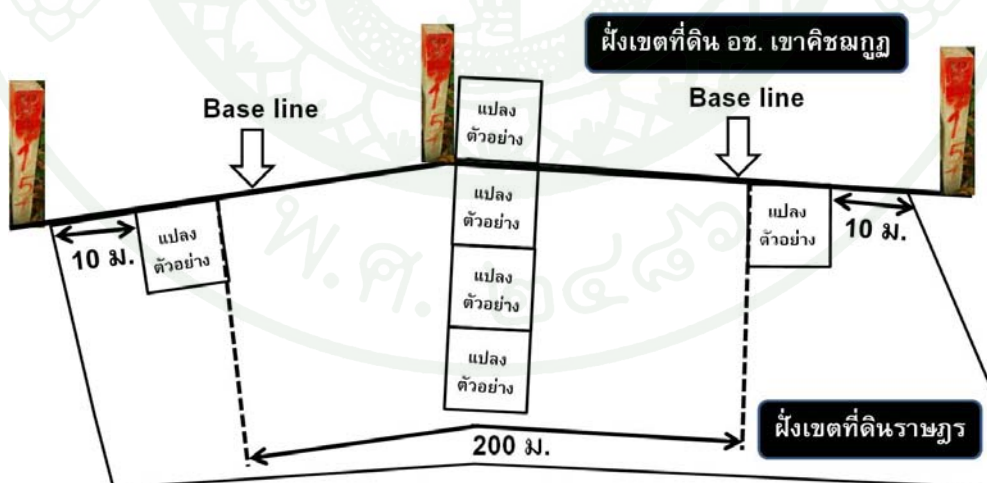
การเก็บข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาสังคมพืชเชิงปริมาณ

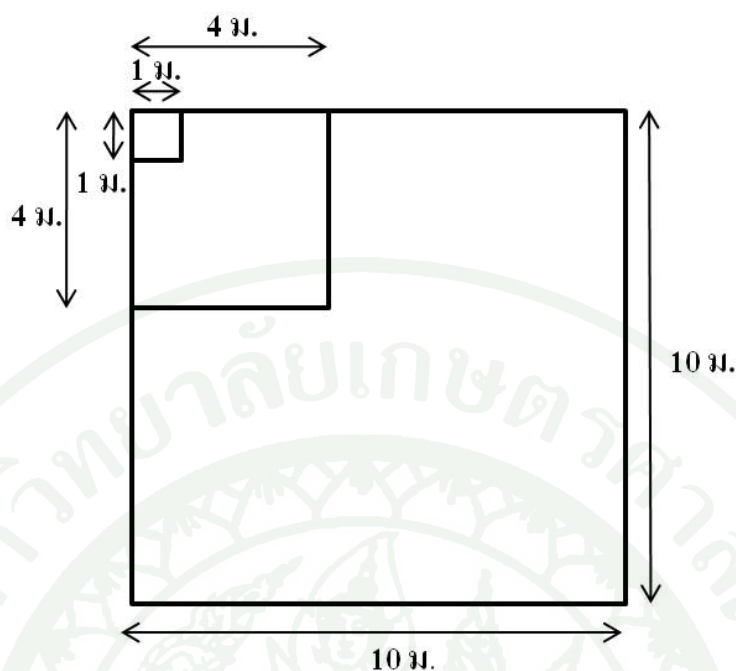
การวางแผนตัวอย่างชั่วคราวเพื่อสำรวจสังคมพืช ประยุกต์ใช้วิธีการ Line transect หรือการสำรวจในแนวเส้นตรง เพราะจากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าแต่ละรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมีภูมิประเทศไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ มีวิธีสำรวจดังต่อไปนี้

1. วางเส้นแนวหลัก (Base line) ของการสำรวจ โดยการศึกษาที่กำหนดให้แนวเขตรอยต่อระหว่างพื้นที่อุทยานแห่งชาติ กับแปลงที่ดินของราษฎรเป็นแนวหลัก จึงทำการลากเทปวัดระยะทางไปตามแนวเขตรอยต่อดังกล่าวเพื่อให้เป็นเส้นแนวหลัก

2. วางแปลงตัวอย่างชั่วคราว (Temporary sample plot) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10×10 เมตร (100 ตารางเมตร) ทุกๆ 200 เมตร บนเส้นแนวหลัก โดยให้แปลงตัวอย่างแรกห่างจากขอบแปลง 10 เมตร เนื่องจากต้นไม้ที่อยู่ริมขอบนอกสุดไม่ควรใช้เป็นตัวแทน (จึงชัย, 2546) ดังภาพที่ 3 ซึ่งภายในแปลงตัวอย่างขนาด 10×10 เมตร ทำการวางแผนตัวอย่างขนาด 4×4 เมตร และแปลงตัวอย่างขนาด 1×1 เมตร ซ้อนทับกันบริเวณมุมซ้ายด้านบนของแปลง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 การกำหนดเส้นแนวหลักและการวางแผนตัวอย่างสำรวจสังคมพืช



ภาพที่ 4 แปลงตัวอย่างที่ใช้สำรวจสังคมพืช

3. บันทึกข้อมูลพรรณพืชในแปลงสำรวจลงในแบบบันทึกข้อมูลสำรวจพรรณพืช ชื่อชนิดพันธุ์ไม้ใช้ตาม เต็ม (2544) ดังนี้

3.1 แปลงตัวอย่างขนาด 10×10 เมตร เก็บข้อมูลไม้ใหญ่ (Tree) และไผ่ ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก หรือ DBH (ความสูงจากระดับพื้นดิน 1.30 เมตร) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยบันทึกข้อมูลชนิดไม้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ส่วนไผ่บันทึกจำนวนกอและจำนวนลำ/กอ

3.2 แปลงตัวอย่างขนาด 4×4 เมตร เก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling) ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร โดยบันทึกข้อมูลชนิดไม้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก และความสูงทั้งหมดของต้นไม้

3.3 แปลงตัวอย่างขนาด 1×1 เมตร เก็บข้อมูลกล้าไม้ (Seedling) ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร โดยบันทึกชนิดและจำนวนต้น

การศึกษาสังคมพืชเชิงคุณภาพ

1. กำหนดบริเวณวางแปลงตัวอย่างบริเวณกึ่งกลางเส้นแนวหลัก

2. วางแปลงตัวอย่างชั่วคราวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 40×10 เมตร คร่อมทับเส้นแนวหลัก โดยแบ่งเป็นแปลงตัวอย่างย่อยขนาด 10×10 เมตร จำนวน 4 แปลง โดยกำหนดให้แปลงตัวอย่าง ยื่นไปทางฝั่งพื้นที่อุทยานแห่งชาติฯ ขนาด 10×10 เมตร (1 แปลงย่อย) และยื่นไปทางฝั่งแปลงที่ดิน ของราษฎรขนาด 30×10 เมตร (3 แปลงย่อย) เพื่อเป็นการศึกษาสภาพพรรณพืชบริเวณแนวรอยต่อ จากพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติฯ ไปถึงพื้นที่ในเขตแปลงที่ดินของราษฎร

3. บันทึกข้อมูลพรรณพืชในแปลงตัวอย่างขนาด 40×10 เมตร ลงในแบบบันทึกข้อมูล สํารวจพรรณพืช ดังนี้

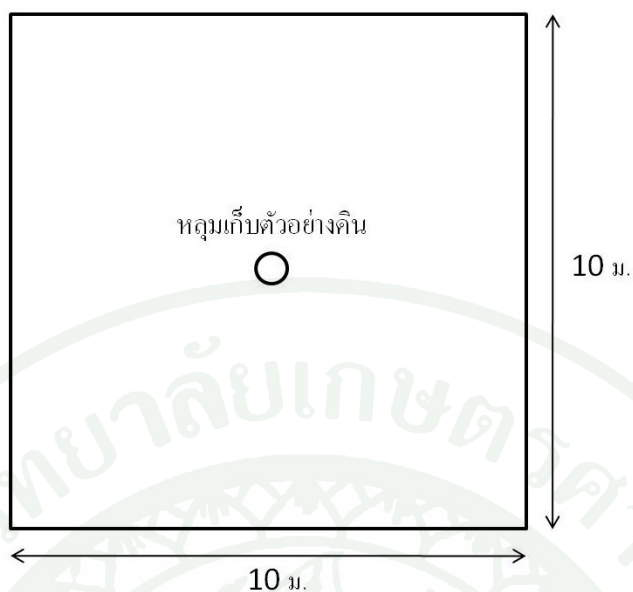
3.1 เก็บข้อมูลไม้ใหญ่และไผ่ โดยบันทึกข้อมูลชนิดไม้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก ความสูงทั้งหมด ความสูงของต้นไม้ถึงฐานของเรือนยอด ขนาดเรือนยอด และวัดระยะทางจากขอบ แปลงทั้ง 2 ฝั่ง (X, Y) ไปถึงตำแหน่งลำต้น

3.2 เก็บข้อมูลไม้หนุ่ม โดยบันทึกข้อมูลชนิดไม้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก ความสูง ทั้งหมด ความสูงของต้นไม้ถึงกิ่งแรก ความสูงเรือนยอด และวัดระยะทางจากขอบแปลงทั้ง 2 ฝั่งไป ถึงตำแหน่งลำต้น

การศึกษาสมบัติดิน

การเก็บตัวอย่างดินแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ด้านกายภาพ ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้าง และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ด้านเคมี ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้าง โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง กำหนดให้อยู่บริเวณกึ่งกลางแปลงตัวอย่างขนาด 10×10 เมตร ของทุกแปลงที่ใช้สำรวจสังคมพืช (รวมทั้งแปลงตัวอย่างที่ใช้ศึกษาสังคมพืชเชิงคุณภาพ แต่ใช้เฉพาะ แปลงตัวอย่างที่อยู่ในฝั่งเขตที่ดินของราษฎร) ดังนั้น จุดที่จะใช้เก็บตัวอย่างจึงมีจำนวนอย่างน้อย 3 ตำแหน่ง/แปลงที่ดิน โดยจุดเก็บตัวอย่างดินแสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตำแหน่งของหลุมเก็บตัวอย่างดินในแปลงตัวอย่าง

2. เตรียมพื้นที่บริเวณจุดเก็บตัวอย่างโดยการทำความสะดวกผิวดิน ด้วยการกำจัดหญ้า ใบไม้แห้ง หรือสิ่งปกคลุมผิวดินบริเวณนั้นออกไป

3. การเก็บตัวอย่างดิน แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

3.1 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ด้านกายภาพ ทำการเก็บตัวอย่าง 1 จุด/แปลงตัวอย่าง บริเวณกึ่งกลางแปลงศึกษาสังคมพืชเชิงคุณภาพฝั่งเขตที่ดินชาวบ้าน จากนั้นเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้างโดยใช้กระบอกลูกเก็บตัวอย่างดิน (Soil core) ที่ระดับความลึกของดิน 2 ระดับ ได้แก่ ระดับ 0 – 15 เซนติเมตร และระดับ 15 – 40 เซนติเมตร จากผิวดิน แล้วใช้กระดากาวปิดทับแผ่นปิดกระบอกลูกเก็บตัวอย่างดินให้แน่นหนา และเขียนบันทึกชื่อแปลง ระดับความลึกจากผิวดิน วันที่เก็บตัวอย่าง และสถานที่เก็บตัวอย่างกำกับไว้

3.2 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ด้านเคมี ทำการเก็บตัวอย่างดิน 1 จุด/แปลงตัวอย่าง ดังแสดงไว้ในภาพที่ 4 โดยเป็นการเก็บตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างใน 2 ระดับความลึก ได้แก่ ระดับ 0 – 15 เซนติเมตร และระดับ 15 – 40 เซนติเมตร จากผิวดิน โดยใช้วิธีการตาม วรวงคณา (2548) ดังนี้

3.2.1 ดินในระดับ 0 – 15 เซนติเมตร จากผิวดิน ใช้เสียมขุดดินเป็นรูปตัววี (V) ให้มีความลึกในแนวดิ่ง 15 เซนติเมตร แล้วทิ้งดินส่วนที่เป็นตัววีทิ้งไป

3.2.2 ใช้เสียมแซะขอบด้านหนึ่งของตัว V ให้มีความหนาประมาณ 1 นิ้ว โดยกดเสียมให้ลึกจนถึงก้นหลุม จัดดินขึ้นแล้วแบ่งดินด้านข้างทั้ง 2 ด้านของพลั่วออกทิ้งไป นำดินส่วนที่เหลือใส่ถังพลาสติก กระทำเช่นนี้ไปจนครบ 3 จุดในแปลงตัวอย่าง โดยมีข้อระวังคือดินจากทุกจุดที่เก็บเพื่อมารวมในถังพลาสติกจะต้องมีปริมาณเท่าๆ กัน

3.2.3 คลุกเคล้าดินในถังให้เข้ากันอย่างดี แล้วเทลงบนแผ่นพลาสติกที่สะอาดจะได้ตัวอย่างดินรวม 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นวิธีการทำ Composite sample ดังที่ใช้ในการศึกษาของ เกษม และคณะ (2529); บุญมา และคณะ (2537); สุนทร และดุสิต (2540); สุวัฒน์ และคณะ (2540); นิสิตสาขาวิชาการจัดการลุ่มน้ำ (2545)

3.2.4 แบ่งตัวอย่างดินรวมบนแผ่นพลาสติกออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน จากนั้นนำดินส่วนหนึ่งประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 กิโลกรัม บรรจุลงในถุงพลาสติก รัดปากถุงให้แน่น และเขียนบันทึกชื่อแปลง ระดับความลึกจากผิวดิน วันที่เก็บตัวอย่าง และสถานที่เก็บตัวอย่างกำกับไว้

3.2.5 ดินในระดับ 15 – 40 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำเช่นเดียวกันจากข้อ 3.2.1 – 3.2.4 โดยมีข้อควรระวังคือการเก็บตัวอย่างดินต้องไม่ให้มีดินในระดับ 0 – 15 เซนติเมตร มาผสมปนเปอยู่ด้วยทุกขั้นตอน ทั้งการขุดหลุมดิน และการผสมคลุกเคล้าดินในถังและบนแผ่นพลาสติก

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

การศึกษาผลตอบแทนด้านการเงิน ใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับการศึกษาสังคมพืชและการศึกษาสมบัติดิน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลตอบแทนด้านการเงินคือแบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีวิธีการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา แนวคิด เทคนิคในการสร้างแบบสัมภาษณ์จากเอกสาร วิทยานิพนธ์ และหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะผลตอบแทนด้านการเงิน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าของที่ดิน ต้นทุนการผลิต จำนวนผลผลิต รายรับ กำไรจากผลผลิต และเทคโนโลยีที่ใช้จัดการทรัพยากรที่ดิน

2. สร้างแบบสัมภาษณ์ตามกรอบการศึกษา เกณฑ์และเนื้อหาที่ได้กำหนด ซึ่งมีโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์เป็นคำถามแบบเปิด (Opened-end question) และคำถามแบบปิด (Closed-end question)

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขในครั้งแรก

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขในครั้งแรกไปทดสอบเบื้องต้น (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา เพื่อทดสอบความชัดเจนของภาษา ความเที่ยงตรง และความน่าเชื่อถือได้ของแบบสัมภาษณ์ จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการทดสอบเบื้องต้นแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงต่อไป

5. นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ออกแบบ และผ่านการทดสอบเบื้องต้นแล้วไปสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินหรือตัวแทนครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ในแต่ละรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีขนาดตัวอย่างของการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบสวนผลไม้ผสมผสานจำนวน 20 ราย สวนยางพาราจำนวน 5 ราย สวนวนเกษตรจำนวน 2 ราย และป่าดิบแล้งจำนวน 3 ราย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน ใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับการศึกษาสังคมพืช การศึกษาสมบัติดิน และการศึกษาดัชนีทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน โดยมีวิธีการศึกษา ดังนี้

1. พิจารณาความสำคัญของตัวแปรและทำการเลือกตัวแปรจากกลุ่มลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ระหว่างกลุ่มลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป ซึ่งจะกล่าวถึงในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสังคมพืช

การวิเคราะห์ข้อมูลสังคมพืชในการศึกษานี้ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลตาม ดอกกรัก (2549); ดอกกรัก และอุทิศ (2550); ดอกกรัก และอุทิศ (2552) ซึ่งได้เลือกใช้ลักษณะเชิงปริมาณ (Quantitative characteristics) และลักษณะเชิงคุณภาพ (Qualitative characteristics) ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะเชิงปริมาณ ได้แก่

1.1 ความหนาแน่น (Density, D) คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดไม้ที่ทำการวัดที่ปรากฏในตัวอย่าง ต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ คำนวณโดยสูตร

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดไม้ที่ปรากฏในตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

1.2 ความถี่ (Frequency, F) หมายถึง อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด คำนวณโดยสูตร

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

1.3 ความเด่น (Dominance, Do) ประกอบด้วยความเด่นในด้านการคลุมพื้นที่ ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัด และมวลชีวภาพ แต่ในที่นี้ใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Dominance in basal area) ซึ่งหมายถึง พื้นที่หน้าตัด (Basal area, BA) ของลำต้นของต้นไม้ที่วัดระดับต่างๆ ที่กำหนดต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ นิยมวัดขนาดกันที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากผิวดิน คำนวณโดยสูตร

$$Do = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของไม้ทั้งหมด} (\Sigma BA)}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}}$$

1.4 ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density, RD) คือ ค่าความสัมพัทธ์ของความหนาแน่นของไม้ที่ต้องการ ต่อค่าความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม นิยมคิดเป็นร้อยละ คำนวณโดยสูตร

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด A} \times 100\%}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดในสังคม}}$$

1.5 ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency, RF) คือ ค่าความสัมพัทธ์ของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการ ต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม คิดเป็นร้อยละ คำนวณโดยสูตร

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิด A} \times 100\%}{\text{ความถี่รวมของไม้ทุกชนิดในสังคม}}$$

1.6 ค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance, RDo) คือ ค่าความสัมพัทธ์ของความเด่นในรูปหนึ่งรูปใด (ในที่นี้ใช้พื้นที่หน้าตัด) ของไม้ชนิดที่กำหนดต่อความเด่นรวมของไม้ทุกชนิดในสังคม นิยมวัดเป็นร้อยละ คำนวณโดยสูตร

$$RDo_A = \frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิด A} \times 100\%}{\text{ความเด่นรวมของไม้ทุกชนิด}}$$

1.7 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (Importance value index, IVI) คือ ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคม นิยมใช้ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์รวมกัน ดังสูตร

$$IVI_A = RD_A + RF_A + RDo_A \%$$

1.8 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Index of species diversity) โดยใช้ Shannon-Wiener's index (Magurran, 1988) ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener
 s = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง
 p_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่ i ต่อจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

ดังนี้

1.9 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index, ISs) โดยใช้สมการของ Sorensen (1948)

$$ISs = \frac{2W}{A+B} \times 100$$

เมื่อ W = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งในสังคม A และ B
 A = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม A
 B = จำนวนชนิดที่ปรากฏทั้งหมดในสังคม B

2. การวิเคราะห์ลักษณะเชิงคุณภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้การจำแนกชั้น ได้แก่ การเขียนโครงสร้างทางด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอด (Plot plan/Crown cover diagram) โดยใช้แปลงตัวอย่างขนาด 40×10 เมตร ในการศึกษาและวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลดิน

ตัวอย่างดินที่เก็บจากภาคสนาม นำส่งวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินที่ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนำส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินที่กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพดิน กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน ทำการวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวม (Bulk density) ความหนาแน่นอนุภาค (Particle density) และความชื้นดิน (Soil moisture)

ส่วนการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ทำการวิเคราะห์เนื้อดิน (Soil texture) ความเป็นกรด – ด่างของดิน (Soil pH) ความต้องการปูนของดิน (Lime requirement) อินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Phosphorus) โพแทสเซียมที่

แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Potassium) การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical conductivity) และไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen)

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงิน ใช้การวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดิน ซึ่งรวมถึงข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม มารวบรวมและแจกแจงให้อยู่ในรูปค่าสถิติอย่างง่าย เช่น ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย เพื่อประกอบการอธิบาย

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินมาวิเคราะห์โครงการลงทุนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ โดยในการวิเคราะห์เพื่อประเมินการลงทุนในโครงการจะใช้ตัวชี้วัดอยู่ 4 ตัว ได้แก่ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิรายปี (ANPV) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) โดยกำหนดระดับอัตราคิดลดเป็นร้อยละ 7 ต่อปี (ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร, 2553)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าว มีวิธีการดังนี้

1. พิจารณาความสำคัญของตัวแปรและทำการเลือกตัวแปรจากกลุ่มลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้การวิเคราะห์ Pearson correlation ทดสอบแบบสองหาง (Two-tailed test) ในโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป เนื่องจากตัวแปรเป็นข้อมูลที่อยู่ในมาตราการวัดระดับช่วงชั้น (Interval scale) ซึ่งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่าระหว่างตัวแปร 2 ตัว มีหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน และหากมีความสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์นั้นอยู่ในทิศทางใด โดยปกติค่า Pearson correlation จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 – 1.00 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

- ถ้ามีค่าเป็นลบ แสดงว่าตัวแปร 2 ตัว มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม
- ถ้ามีค่าเป็นบวก แสดงว่าตัวแปร 2 ตัว มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน
- ถ้ามีค่าเป็น 0 แสดงว่าตัวแปร 2 ตัว ไม่มีความสัมพันธ์กัน

สถานที่ทำวิจัย

สถานที่ทำวิจัยอยู่ภายในรัศมีโดยรอบประมาณ 300 เมตร จากแนวเขตอุทยานแห่งชาติ เขาคิชฌกูฏ ยกเว้นฝั่งทิศเหนือที่เป็นเขตติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ดังภาพที่ 6 คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 4,184.62 ไร่

ระยะเวลาทำวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาการศึกษาประมาณ 1 ปี 2 เดือน คือ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 – ธันวาคม พ.ศ.2554



ภาพที่ 6 พื้นที่ศึกษาอยู่ภายในรัศมีโดยรอบประมาณ 300 เมตร จากแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ
 ขกเว้นฝั่งทิศเหนือที่เป็นเขตติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว

ผลและวิจารณ์

ผล

ลักษณะสังคมพืช และสมบัติดิน

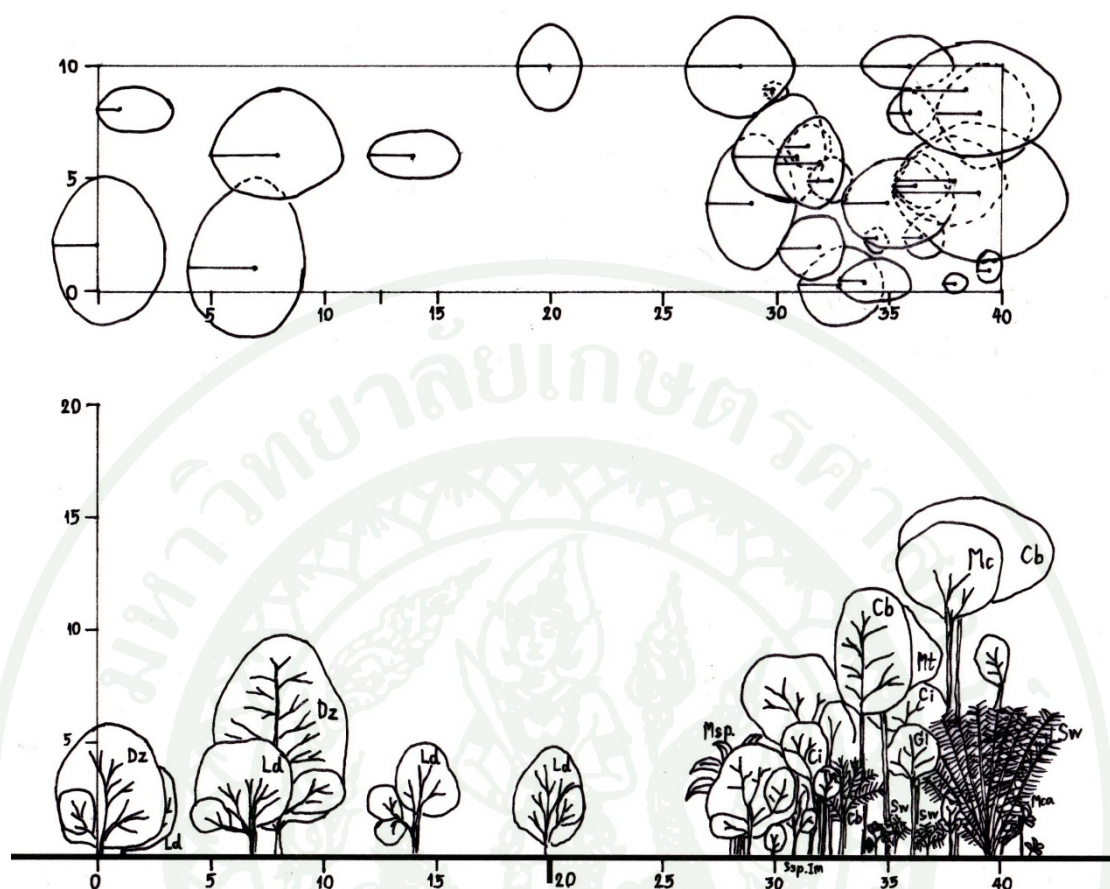
1. ลักษณะสังคมพืช

1.1 ลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอด

แปลงตัวอย่างศึกษาลักษณะสังคมพืชของการใช้ประโยชน์ที่ดินจำนวน 4 รูปแบบ แยกแวกตั้ง (แกน X) ที่ระยะ 0 – 30 เมตร เป็นพื้นที่ฝั่งที่ดินราษฎร และแกน X ที่ระยะ 30 – 40 เมตร เป็นพื้นที่ฝั่งอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จากการศึกษาลักษณะสังคมพืช พบว่า สังคมพืชของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละรูปแบบ มีลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดแตกต่างกัน ดังนี้

1.1.1 สวนผลไม้ผสมผสาน แปลง FO20Z3 (ภาพที่ 7) ฝั่งที่ดินราษฎร (ระยะแกน X ที่ 0 – 30 เมตร) แบ่งเรือนยอดได้เป็น 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 7 – 10 เมตร พบชนิดเดียวคือ ทูเรียน (*Durio zibethinus*) เรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 4 – 6 เมตร ได้แก่ ทูเรียน และลองกอง ส่วนพืชคลุมดินมีน้อย เช่น วงศ์ Leguminosae วงศ์ Ebenaceae สาบเสือ พืชจำพวกหญ้า เป็นต้น การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น โดยเรือนยอดหนาแน่นน้อยที่สุดใน 4 รูปแบบ และพบการซ้อนทับกันของเรือนยอดน้อยมาก

สังคมพืชป่าไม้ฝั่งอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (ระยะแกน X ที่ 30 – 40 เมตร) แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 10 – 16 เมตร ได้แก่ เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) มะม่วงกิโล (Mangifera cochinchinensis) และพลับพลา (*Microcos tomentosa*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูง 7 – 10 เมตร เช่น เชียด (*Cinnamomum iners*) มะม่วงกิโล (*Mangifera cochinchinensis*) ปอ (*Pterospermum* sp.) กระบก (*Irvingia malayana*) จิกคง (*Barringtonia pauciflora*) ดันหมี (*Gonocaryum lobbianum*) เหมือด (*Symplocos* sp.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 7 เมตร เช่น กล้วย (*Musa* sp.) กระบก (*Irvingia malayana*) เต้าร้าง (*Caryota bacsonensis*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) จิกคง (*Barringtonia pauciflora*) ระกำ (*Salacca wallichiana*) พลองจีควาย (*Microdesmis caseariifolia*) มะลิ (*Jasminum* sp.) หมุย (*Micromelum* sp.) แผล (*Phoebe* sp.)



- Bp: *Barringtonia pauciflora* Cba: *Caryota bacsonensis* Cbr: *Carallia brachiata*
 Ci: *Cinnamomum iners* Dz: *Durio zibethinus* Gl: *Gonocaryum lobbianum*
 Im: *Irvingia malayana* Ld: *Lansium domesticum* Msp.: *Musa* sp.
 Mt: *Microcos tomentosa* Psp.: *Pterospermum* sp. Sw: *Salacca wallichiana*
 Tn: *Tetrameles nudiflora* Mca: *Memecylon caeruleum* Mco: *Mangifera cochinchinensis*
 Ssp.: *Symplocos* sp.

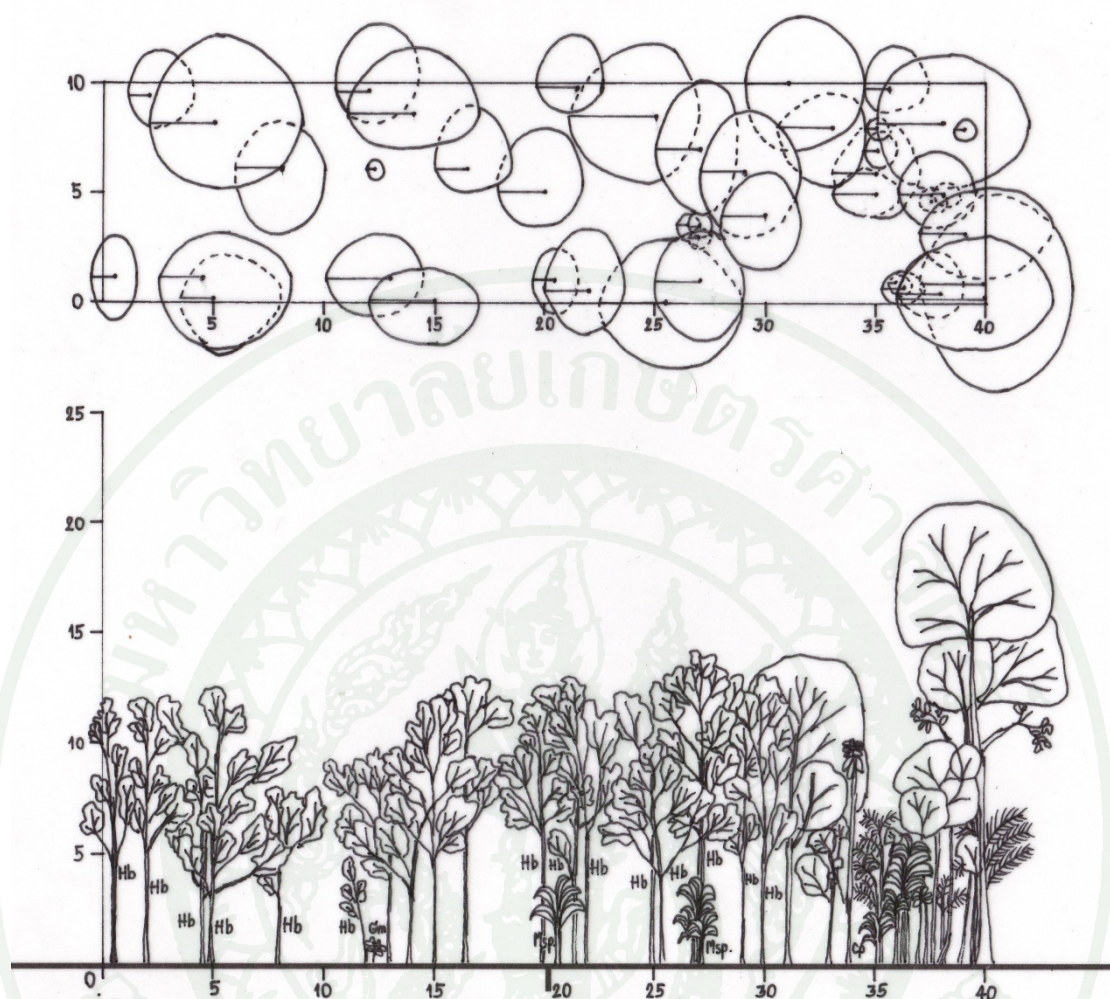
ภาพที่ 7 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนผลไม้ผสมผสาน
 แปลง FO20Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

สาบเสือ (*Chromolaena odoratum*) เร่ว (*Amomum villosum*) เป็นต้น พืชอิงอาศัย เช่น คล้า และเฟินชนิดต่างๆ การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดหนาแน่น เนื่องจากการซ้อนทับกันของเรือนยอดหลายต้นตั้งแต่ระดับเรือนยอดชั้นบนจนถึงเรือนยอดชั้นล่าง

1.1.2 สวนยางพารา แปลง PRP04Z3 (ภาพที่ 8) ฝั่งที่ดินราษฎร แบ่งเรือนยอดได้ 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 7 – 14 เมตร พบชนิดเดียว คือ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เรือนยอดชั้นรองสูงน้อยกว่า 7 เมตร ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) กล้วย (*Musa sp.*) และมังคุด (*Garcinia mangostana*) พืชคลุมดิน ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) ปอหนู (*Hibiscus macrophyllus*) โคลงเคลง (*Melastoma malabathricum*) สาบเสือ (*Chromolaena odoratum*) สาบแร้งสาบกา (*Blumea aurita*) เต่าร้าง (*Caryota bacsonensis*) จิกคง (*Barringtonia pauciflora*) เข้าพรรษา (*Globba winitii*) เป็นต้น พืชอิงอาศัย เช่น กระเทียม (*Zingiber zerumbet*) กะล่อนใบ (*Cheilanthes belangeri*) ลำเท็ง (*Stenochlaena palustris*) ลิเกา (*Lygodium sp.*) และเฟินชนิดต่างๆ การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น เนื่องจากระเบือนยอดต้นไม้ซ้อนทับกันเพียง 1 – 2 ต้น

สังคมพืชป่าไม้ฝั่งอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 15 – 21 เมตร เช่น สมพง (*Tetrameles nudiflora*) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica*) ตะแบกแดง (*Terminalia bellirica*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 8 – 15 เมตร เช่น เขียด (*Cinnamomum iners*) ชมพู่ (น้ำ) (*Syzygium siamense*) วงศ์ Guttiferae เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 8 เมตร เช่น หมากเหี่ยว (*Ptychosperma elegans*) ชก (*Arenga pinnata*) ไคร้ (น้ำ) (*Homonoia riparia*) กล้วย (*Musa sp.*) เป็นต้น พืชคลุมดินส่วนใหญ่เป็นพวกลูกไม้ โดยพบว่ามีเรือนยอดซ้อนทับในบริเวณเดียวกันหลายต้น การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดจึงค่อนข้างหนาแน่น

1.1.3 สวนวนเกษตร แปลง AF02Z3 (ภาพที่ 9) ฝั่งที่ดินราษฎร แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 12 – 18 เมตร เช่น เขียวพ้านางแอ (*Carallia brachiata*) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 8 – 12 เมตร เช่น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) สะตอ (*Parkia speciosa*) ลองกอง (*Lansium domesticum*) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora*) จิกคง (*Barringtonia pauciflora*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 8 เมตร เช่น ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) ระกำ (*Salacca wallichiana*) จิกคง (*Barringtonia pauciflora*) หวายแดง (*Renanthera coccinea*) เป็นต้น พืชคลุมดิน เช่น กะป้อ (*Licuala spinosa*) เฌียง (*Leea rubra*) นมสวรรค์ (*Clerodendrum paniculatum*) ผักหนาม (*Lasia spinosa*) สาบเสือ (*Chromolaena odoratum*) เข้าพรรษา (*Globba winitii*) ฟักทอง (*Cucurbita moschata*) เป็นต้น นอกจากนี้พบพืชอิงอาศัย เช่น กะล่อนใบ (*Cheilanthes belangeri*) ผักกูด (*Diplazium esculentum*) คล้า เฟินชนิดต่างๆ เป็นต้น การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น เนื่องจากปลูกต้นไม้แต่ละต้นห่างกัน แต่พบว่าบางบริเวณมีการซ้อนทับกันของเรือนยอด 1 – 2 ต้น



Ap: *Arenga pinnata*

Ci: *Cinnamomum iners*

Gm: *Garcinia mangostana*

Hb: *Hevea brasiliensis*

Hm: *Hibiscus macrophyllus*

Hr: *Homonoia riparia*

Lc: *Lagerstroemia calyculata*

Msp.: *Musa sp.*

Pe: *Ptychosperma elegans*

Tb: *Terminalia bellirica*

Tn: *Tetrameles nudiflora*

Ss: *Syzygium siamense*

Uk1: Guttiferae

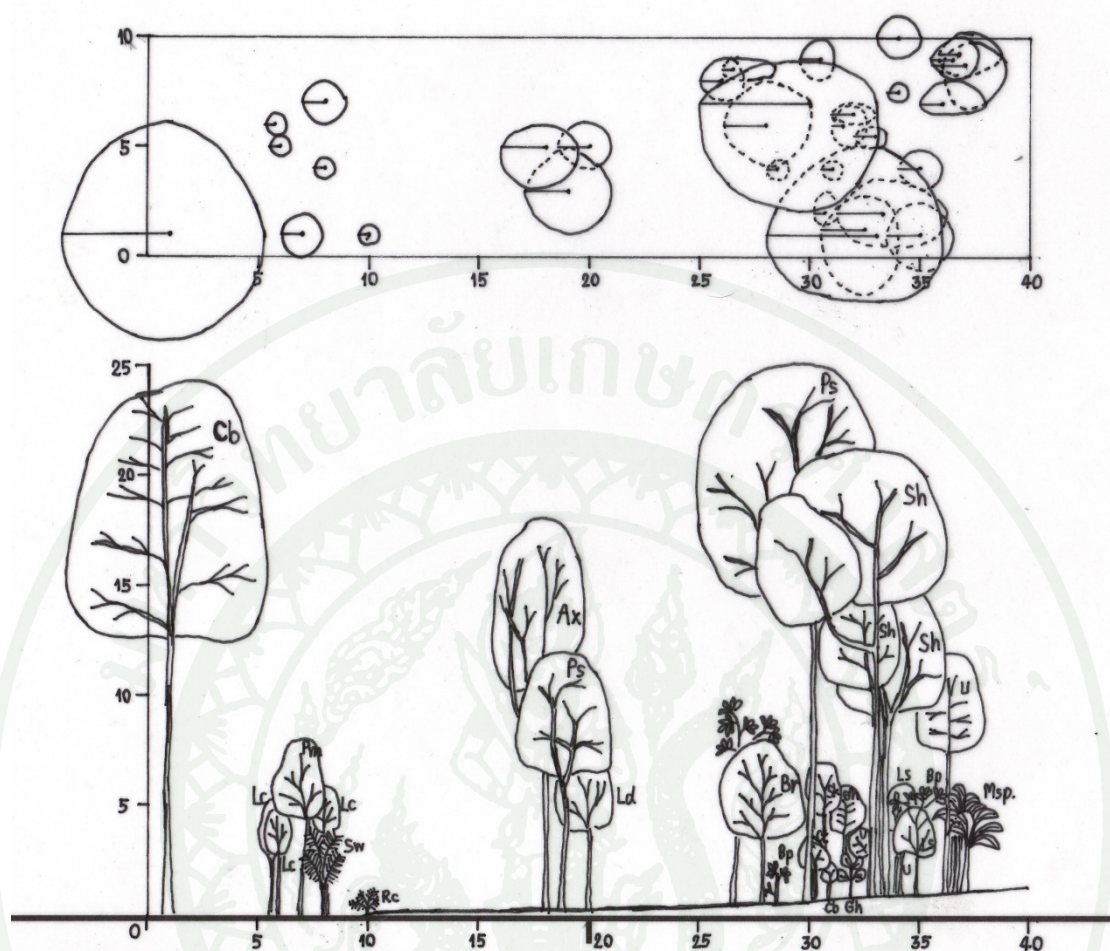
ภาพที่ 8 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนยางพารา

แปลง PRP04Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

สังคมพืชป่าไม้ฝั่งอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 20 – 25 เมตร ได้แก่ สะตอ (*Parkia speciosa*) พนอง (*Shorea hypochra*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 10 – 17 เมตร เช่น พนอง (*Shorea hypochra*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 7 เมตร เช่น กระท้อน (*Sandoricum koetjape*) รง (*Garcinia hanburyi*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) กะพ้อ (*Licuala spinosa*) จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) กล้าย (*Musa sp.*) เป็นต้น พืชคลุมดินส่วนใหญ่เป็นลูกไม้ การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดค่อนข้างหนาแน่น โดยมีต้นไม้ในเรือนยอดชั้นบนแผ่ปกคลุมเป็นบริเวณกว้าง และมีการซ้อนทับกันของเรือนยอดหลายชั้นในบริเวณเดียวกัน

1.1.4 ป่าดิบแล้ง แปลง DEF03Z3 (ภาพที่ 10) ฝั่งที่ดินรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 10 – 15 เมตร เช่น สมพง (*Tetrameles nudiflora*) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) กระเจาะ (*Millettia leucantha*) ยางขน (*Dipterocarpus baudii*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) ช่อ (*Gmelina arborea*) เต่าร้าง (*Caryota bacsensis*) พลับพล (*Microcos tomentosa*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูง 5 – 8 เมตร เช่น จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) โสกรา (*Saraca declinata*) กระเจาะ (*Millettia leucantha*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) เต่าร้าง (*Caryota bacsensis*) พลับพล (*Microcos tomentosa*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) ชำมะเลียงป่า (*Lepisanthes fruticosa*) ก้านเจียว (*Strombosia javanica*) อบเชย (*Cinnamomum bejolghota*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 5 เมตร เช่น โสกรา (*Saraca declinata*) อบเชย (*Cinnamomum bejolghota*) จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) พลับพล (*Microcos tomentosa*) พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*) ปอหนูช้าง (*Pterospermum acerifolium*) อบเชย (*Cinnamomum bejolghota*) ดันหมี (*Gonocaryum lobbianum*) เป็นต้น พืชคลุมดิน เช่น เต่าร้าง (*Caryota bacsensis*) จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) เปล้าใหญ่ (*Croton roxburghii*) มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa*) หมุย (*Micromelum sp.*) แห้ว (*Phoebe sp.*) มะลิ (*Jasminum sp.*) เป็นต้น พืชอิงอาศัย เช่น เฟินสกุล *Thelypteris* (*Thelypteris sp.*) คล้า *Maranthaceae* เป็นต้น การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดหนาแน่นมากที่สุด ใน 4 รูปแบบ และเรือนยอดต้นไม้ซ้อนทับกันจำนวนหลายชั้นในบริเวณเดียวกัน

สังคมพืชป่าไม้ฝั่งอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ แบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 13 – 18 เมตร เช่น กระบกกรัง (*Hopea helferi*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) พลับพล (*Microcos tomentosa*) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 5 – 8 เมตร เช่น จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) วงศ์ *Ebenaceae* เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 5 เมตร เช่น จิกคอง (*Barringtonia pauciflora*) พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*)



Ax: *Azelia xylocarpa*

Br: *Baccaurea ramiflora*

Bp: *Barringtonia pauciflora*

Cb: *Carallia brachiata*

Cta: *Chukrasia tabularis*

Cte: *Celtis tetrandra*

Gh: *Garcinia hanburyi*

Lc: *Lagerstroemia calyculata*

Ld: *Lansium domesticum*

Ls: *Licuala spinosa*

Msp.: *Musa sp.*

Pm: *Pterocarpus macrocarpus*

Ps: *Parkia speciosa*

Rc: *Renanthera coccinea*

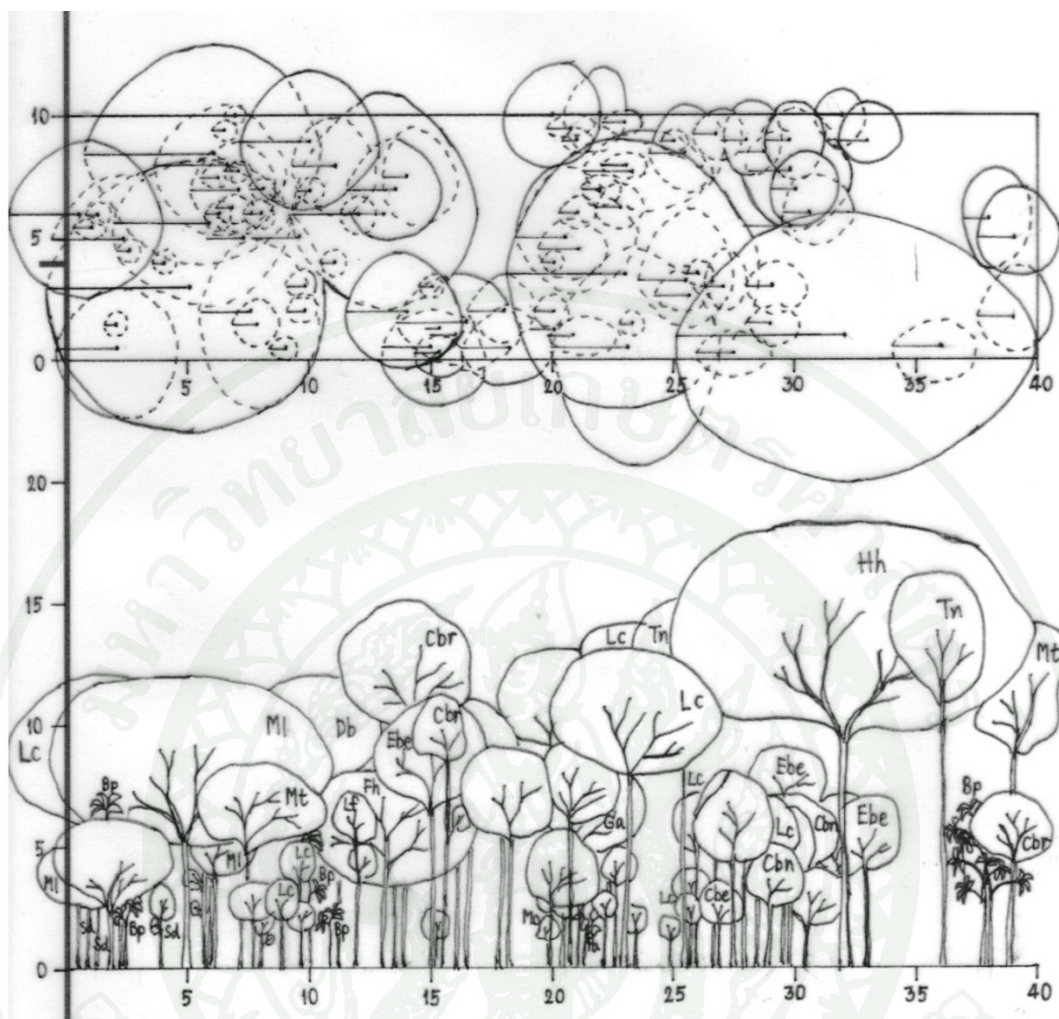
Sh: *Shorea hypochra*

Sk: *Sandoricum koetjape*

Sw: *Salacca wallichiana*

ภาพที่ 9 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของสวนวนเกษตร

แปลง AF02Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 10 โครงสร้างทางด้านตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของป่าดิบแล้ง
แปลง DEF03Z3 รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Bp: <i>Barringtonia pauciflora</i>	Cba: <i>Caryota bacsonensis</i>	Cbe: <i>Cinnamomum bejolghota</i>
Cbr: <i>Carallia brachiata</i>	Db: <i>Dipterocarpus baudii</i>	Fh: <i>Ficus hispida</i>
Ga: <i>Gmelina arborea</i>	Gl: <i>Gonocaryum lobbianum</i>	Hh: <i>Hopea helferi</i>
Lc: <i>Lagerstroemia calyculata</i>	Lf: <i>Lepisanthes fruticosa</i>	MI: <i>Millettia leucantha</i>
Mo: <i>Memecylon ovatum</i>	Mt: <i>Microcos tomentosa</i>	Pa: <i>Pterospermum acerifolium</i>
Sd: <i>Saraca declinata</i>	Sj: <i>Strombosia javanica</i>	Tn: <i>Tetrameles nudiflora</i>

เถียงพรา้งนางแอ (*Carallia brachiata*) เป็นต้น พืชคลุมดินส่วนใหญ่เป็นพวกลูกไม้ พืชวงศ์ Zingiberaceae และเฟินชนิดต่างๆ การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม้หนาแน่นมากนัก เนื่องจากบริเวณนี้มีเส้นทางเดินตัดผ่าน จึงทำให้พื้นป่ามีต้นไม้หนาแน่นน้อยกว่าปกติ

1.2 ลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณ

แปลงตัวอย่างที่ใช้ศึกษาสังคมพืชของสวนผลไม้ผสมผสานมีจำนวน 60 แปลง คิดเป็นพื้นที่ 6,000 ตารางเมตร หรือ 3.750 ไร่ ส่วนรูปแบบสวนยางพารา สวนวนเกษตร และป่าดิบแล้ง มีจำนวนแปลงตัวอย่างรูปแบบละ 18 แปลง คิดเป็นพื้นที่ 1,800 ตารางเมตร หรือ 1.125 ไร่ โดยมีผลการศึกษาดังนี้

1.2.1 จำนวนชนิด จำนวนวงศ์ ความหนาแน่น และพื้นที่หน้าตัด

ป่าดิบแล้งพบชนิดไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ เป็นจำนวนสูงสุด โดยพบ ไม้ใหญ่ 59 ชนิด 32 วงศ์ ไม้หนุ่ม 49 ชนิด 29 วงศ์ และกล้าไม้ 39 ชนิด 22 วงศ์ คิดเป็นค่าความหนาแน่น 155.56, 72.89 และ 146.67 ต้น/ไร่ ตามลำดับ โดยพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ และไม้หนุ่มเท่ากับ 79.39 และ 4.60 ตารางเมตร/ไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือ สวนวนเกษตร พบไม้ใหญ่ 30 ชนิด 17 วงศ์ ไม้หนุ่ม 19 ชนิด 15 วงศ์ และกล้าไม้ 23 ชนิด 16 วงศ์ คิดเป็น 75.56 ต้น/ไร่, 22.22 ต้น/ไร่ และ 96.00 ต้น/ไร่ ตามลำดับ สวนผลไม้ผสมผสานมีจำนวนชนิดและพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่สูงกว่าสวนยางพารา โดยสวนผลไม้ผสมผสานพบ 19 ชนิด 14 วงศ์ คิดเป็นพื้นที่หน้าตัด 58.59 ตารางเมตร/ไร่ และสวนยางพาราพบ 8 ชนิด 7 วงศ์ คิดเป็น 28.49 ตารางเมตร/ไร่ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าไม้ใหญ่ในสวนผลไม้ผสมผสานมีความหนาแน่นต่ำกว่าสวนยางพารา นั่นคือ 34.13 และ 90.67 ต้น/ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ พบว่าจำนวนชนิด ความหนาแน่น และพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม รวมทั้งจำนวนชนิด และความหนาแน่นของกล้าไม้ในสวนผลไม้ผสมผสานมีจำนวนชนิดต่ำสุดใน 4 รูปแบบ โดยพบไม้หนุ่ม 6 ชนิด 6 วงศ์ คิดเป็นค่าความหนาแน่น 2.67 ต้น/ไร่ และพื้นที่หน้าตัด 0.79 ตารางเมตร/ไร่ และพบกล้าไม้ 8 ชนิด 7 วงศ์ คิดเป็น 30.40 ต้น/ไร่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ลักษณะเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

	ลักษณะเชิงปริมาณ	FO	PRP	AF	DEF
ไม้ใหญ่	จำนวนชนิด	19	8	30	59
	จำนวนวงศ์	14	7	17	32
	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	34.13	90.67	75.56	155.56
	พื้นที่หน้าตัด (ม ² /ไร่)	58.59	28.49	45.02	79.39
ไม้หนุม	จำนวนชนิด	6	9	19	49
	จำนวนวงศ์	6	7	15	29
	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	2.67	24.89	22.22	72.89
	พื้นที่หน้าตัด (ม ² /ไร่)	0.79	1.59	1.53	4.60
กล้าไม้	จำนวนชนิด	8	14	23	39
	จำนวนวงศ์	7	11	16	22
	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	30.40	65.78	96.00	146.67

1.2.2 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (IVI)

ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ใหญ่ (ตารางที่ 4) พบว่า ค่าIVI ของไม้ใหญ่ที่มีค่าสูงสุด 3 ลำดับแรกในสวนผลไม้ผสมผสาน คือ ลองกอง (*Lansium domesticum*) เท่ากับ 71.81 รองลงมา ได้แก่ มังคุด (*Garcinia mangostana*) และเงาะ (*Nephelium lappaceum*) คิดเป็น 61.62 และ 48.78 ตามลำดับ สวนยางพารา ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) มังคุด (*Garcinia mangostana*) และจิกดง (*Barringtonia pauciflora*) คิดเป็น 249.47, 11.52 และ 10.69 ตามลำดับ สวนวนเกษตร ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) ลูกคิง (*Parkia sumatrana*) และสะตอ (*Parkia speciosa*) คิดเป็น 66.41, 31.00 และ 18.54 ตามลำดับ ส่วนใน ป่าดิบแล้ง จิกดง (*Barringtonia pauciflora*) มีค่า IVI สูงสุด เท่ากับ 22.54 รองลงมา ได้แก่ หย่อง (*Archidendron quocense*) และตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) คิดเป็น 20.60 และ 18.82 ตามลำดับ และหากเปรียบเทียบเฉพาะค่า IVI สูงสุดลำดับแรกของแต่ละรูปแบบ พบว่า ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) ในสวนยางพารา มีค่า IVI สูงสุด รองลงมา คือ ลองกอง (*Lansium domesticum*) ในสวนผลไม้ผสมผสาน ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) ในสวนวนเกษตร และจิกดง (*Barringtonia pauciflora*) ในป่าดิบแล้ง ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นที่น่าสังเกตว่าค่า IVI สูงสุดลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ของป่าดิบแล้งมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ต่างจากรูปแบบอื่นๆ ที่ค่า IVI ของชนิดไม้ในลำดับที่ 1 จะมากกว่าค่าในลำดับที่ 2 อย่างชัดเจน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชนิดพันธุ์ที่มีค่า

IVI สูงสุดมีความหนาแน่น ความถี่ และความเด่นมากกว่าชนิดพันธุ์อื่นๆ บ่งบอกลักษณะการกระจายของชนิดพันธุ์ที่ไม่มีความสม่ำเสมอ

ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้หนุ่ม (ตารางที่ 5) พบว่าค่า IVI ของไม้หนุ่มที่มีค่าสูงสุด 3 ลำดับแรก เป็นดังนี้ ส่วนผลไม้ผสมผสาน ได้แก่ ลองกอง (*Lansium domesticum*) เท่ากับ 76.14 แก้วมังกร (*Hylocercus undatus*) เท่ากับ 64.84 และเลื้อยแดง (*Knema globularis*) เท่ากับ 38.97 ส่วนยางพารา พบว่า มะเดื่อ (*Ficus* sp.) มีค่า IVI สูงสุด เท่ากับ 90.12 รองลงมา ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) และขนุนป่า (*Artocarpus rigidus*) คิดเป็น 87.80 และ 30.52 ตามลำดับ ส่วนวนเกษตร ได้แก่ ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เท่ากับ 48.46 ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) เท่ากับ 38.32 และคิ้ว (*Cratoxylum* sp.) เท่ากับ 17.36 ส่วนป่าดิบแล้ง ได้แก่ ก้านเขียว (*Strombosia javanica*) เท่ากับ 25.58 มะหาด (*Lepisanthes rubiginosa*) เท่ากับ 18.50 และ ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata*) เท่ากับ 17.96 ตามลำดับ โดยจะสังเกตได้ว่าชนิดที่มีค่า IVI สูงสุดลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ของไม้หนุ่ม ค่าจะไม่แตกต่างกันมากเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ใหญ่ แสดงให้เห็นว่าแต่ละชนิดพันธุ์ของไม้หนุ่มมีความหนาแน่น ความถี่ และความเด่นที่มีความสม่ำเสมอมากกว่าชนิดพันธุ์ของไม้ใหญ่

1.2.3 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener's index (H')

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener's index (H') ของไม้ใหญ่ในป่าดิบแล้งมีค่าสูงสุด คือ 3.631 รองลงมาคือ ส่วนวนเกษตร ส่วนผลไม้ผสมผสาน และสวนยางพารา คิดเป็น 2.883, 1.346 และ 0.501 ตามลำดับ ส่วนค่า H' ของไม้หนุ่ม พบว่า รูปแบบที่มีค่าสูงสุดไปหาดำสุดเรียงลำดับเหมือนไม้ใหญ่ นั่นคือ 3.663, 2.697, 1.718 และ 1.493 ตามลำดับ แต่กล้าไม้ในสวนยางพารามีค่า H' สูงกว่าสวนผลไม้ผสมผสาน นั่นคือรูปแบบที่มีค่า H' ของกล้าไม้สูงสุดไปหาดำสุดคือ ป่าดิบแล้ง สวนวนเกษตร สวนยางพารา และสวนผลไม้ผสมผสาน โดยคิดเป็น 2.843, 1.899, 1.460 และ 1.423 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ใหญ่สูงสุด 5 อันดับแรก ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

รูปแบบ	ลำดับ	ชื่อไทย	ชนิด	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
FO	1	ลองกอง	<i>Lansium domesticum</i>	9.33	27.34	35.00	24.14	3.18	20.33	71.81
	2	มังคุด	<i>Garcinia mangostana</i>	6.40	18.75	30.00	20.69	3.46	22.18	61.62
	3	เงาะ	<i>Nephelium lappaceum</i>	4.80	14.06	23.33	16.09	2.91	18.62	48.78
	4	ทุเรียน	<i>Durio zibethinus</i>	4.00	11.72	20.00	13.79	2.48	15.87	41.38
	5	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i>	4.00	11.72	6.67	4.60	1.13	7.24	23.56
PRP	1	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i>	82.67	91.18	94.44	65.38	23.53	92.91	249.47
	2	มังคุด	<i>Garcinia mangostana</i>	1.78	1.96	11.11	7.69	0.47	1.86	11.52
	3	จิกดง	<i>Barringtonia pauciflora</i>	1.78	1.96	11.11	7.69	0.26	1.04	10.69
	4	ขนุนป่า	<i>Artocarpus rigidus</i>	0.89	0.98	5.56	3.85	0.32	1.28	6.10
	5	ปอ	<i>Pterostermum</i> sp.	0.89	0.98	5.56	3.85	0.28	1.10	5.93
AF	1	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i>	18.67	24.71	33.33	10.17	12.62	31.53	66.41
	2	ลูกคิง	<i>Parkia sumatrana</i>	8.00	10.59	33.33	10.17	4.10	10.24	31.00
	3	สะตอ	<i>Parkia speciosa</i>	3.56	4.71	22.22	6.78	2.82	7.05	18.54
	4	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	5.33	7.06	16.67	5.08	1.75	4.38	16.52
	5	ดินเป็ด	<i>Alstonia scholaris</i>	3.56	4.71	22.22	6.78	1.94	4.84	16.33
DEF	1	จิกดง	<i>Barringtonia pauciflora</i>	14.22	9.14	55.56	8.93	3.15	4.47	22.54
	2	หย่อง	<i>Archidendron quocense</i>	10.67	6.86	27.78	4.46	6.55	9.28	20.60
	3	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i>	11.56	7.43	33.33	5.36	4.26	6.04	18.82
	4	เต้าร้าง	<i>Caryota bacsonensis</i>	9.78	6.29	38.89	6.25	3.10	4.39	16.93
	5	เถียงพ้านางแอ	<i>Carallia brachiata</i>	7.11	4.57	27.78	4.46	3.26	4.62	13.66

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้หนุ่มสูงสุด 5 อันดับแรก ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

รูปแบบ	ลำดับ	ชื่อไทย	ชนิด	D	RD	F	RF	Do	RDo	IVI
FO	1	ลองกอง	<i>Lansium domesticum</i>	1.07	11.85	3.33	28.57	0.08	35.71	76.14
	2	แก้วมังกร	<i>Hylocercus undatus</i>	0.53	20.00	1.67	14.29	0.06	30.56	64.84
	3	เลือดแรด	<i>Knema globularis</i>	0.27	10.00	1.67	14.29	0.03	14.68	38.97
	4	ทุเรียน	<i>Durio zibethinus</i>	0.27	10.00	1.67	14.29	0.03	12.30	36.59
	5	พริกขี้หนู	<i>Capsicum frutescens</i>	0.27	10.00	1.67	14.29	0.01	3.57	27.86
PRP	1	มะเดื่อ	<i>Ficus sp.</i>	7.11	28.57	16.67	21.43	0.57	40.12	90.12
	2	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i>	8.89	35.71	22.22	28.57	0.33	23.52	87.80
	3	ขนุนป่า	<i>Artocarpus rigidus</i>	3.56	14.29	5.56	7.14	0.13	9.09	30.52
	4	ตาเสือ	<i>Aphanamixis polystachya</i>	0.89	3.57	5.56	7.14	0.10	7.11	17.83
	5	ปอหนู	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	0.89	3.57	5.56	7.14	0.08	5.93	16.64
AF	1	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i>	4.44	20.00	22.22	17.39	0.15	11.07	48.46
	2	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i>	2.67	12.00	11.11	8.70	0.24	17.62	38.32
	3	ติ้ว	<i>Cratoxylum sp.</i>	0.89	4.00	5.56	4.35	0.12	9.02	17.36
	4	จิกน้ำ	<i>Barringtonia acutangula</i>	0.89	4.00	5.56	4.35	0.11	7.99	16.34
	5	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	0.89	4.00	5.56	4.35	0.10	7.17	15.52
DEF	1	ก้านเขียว	<i>Strombosia javanica</i>	7.11	9.76	11.11	3.45	55.40	12.37	25.58
	2	มะหาด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i>	4.44	6.10	16.67	5.17	32.38	7.23	18.50
	3	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i>	4.44	6.10	11.11	3.45	37.68	8.41	17.96
	4	Diospyros-2	<i>Diospyros sp.</i>	3.56	4.88	11.11	3.45	28.47	6.36	14.68
	5	Rutaceae-1	Unidentified	3.56	4.88	11.11	3.45	14.51	3.24	11.57

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

	Shannon-Wiener's index (H')			
	FO	PRP	AF	DEF
ไม้ใหญ่	1.346	0.501	2.883	3.631
ไม้หนุม	1.493	1.718	2.697	3.663
กล้าไม้	1.423	1.460	1.899	2.843

1.2.4 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index: IS) ระหว่างสังคมพืช

จากตารางที่ 7 และตารางที่ 8 พบว่าไม้ใหญ่ในสวนวนเกษตรและป่าดิบแล้ง มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 24.72 โดยมีจำนวนชนิดที่เหมือนกัน 11 ชนิด รองลงมาคือสวนวนเกษตรและสวนผลไม้ผสมผสาน คิดเป็นร้อยละ 24.49 หรือจำนวน 6 ชนิด ส่วนสังคมพืชป่าดิบแล้งและสวนยางพารามีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมต่ำสุดเพียงร้อยละ 5.97 หรือจำนวน 2 ชนิด

ไม้หนุมในสวนวนเกษตรและสวนยางพารา มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมสูงสุด เท่ากับร้อยละ 21.43 หรือจำนวน 3 ชนิด รองลงมาเป็นสวนวนเกษตรและป่าดิบแล้ง คิดเป็นร้อยละ 11.76 หรือ 4 ชนิด ส่วนไม้หนุมของสวนยางพาราและสวนผลไม้ผสมผสาน และสวนวนเกษตรและสวนผลไม้ผสมผสาน ไม่มีความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ นั่นคือร้อยละ 0 หรือจำนวน 0 ชนิด

ตารางที่ 7 จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ที่พบภายในสังคมและระหว่างสังคมพืชการใช้ประโยชน์ที่ดิน
4 รูปแบบ

	รูปแบบ	FO	PRP	AF	DEF
ไม้ใหญ่	FO	19	3	6	4
	PRP	3	8	4	2
	AF	6	4	30	11
	DEF	4	2	11	59
ไม้หนุม	FO	6	0	0	1
	PRP	0	9	3	3
	AF	0	3	19	4
	DEF	1	3	4	49
กล้าไม้	FO	8	1	1	2
	PRP	1	14	5	4
	AF	1	5	23	5
	DEF	2	4	5	39

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index: IS) และความแตกต่าง (Dissimilarity Index: ID)
โดยสมการของ Sorensen ของสังคมพืชการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

	ID \ IS	FO	PRP	AF	DEF
ไม้ใหญ่	FO	100.00	22.22	24.49	10.26
	PRP	77.78	100.00	21.05	5.97
	AF	75.51	78.95	100.00	24.72
	DEF	89.74	94.03	75.28	100.00
ไม้หนุม	FO	100.00	0.00	0.00	3.64
	PRP	100.00	100.00	21.43	10.34
	AF	100.00	78.57	100.00	11.76
	DEF	96.36	89.66	88.24	100.00
กล้าไม้	FO	100.00	9.09	6.45	8.51
	PRP	90.91	100.00	27.03	15.09
	AF	93.55	72.97	100.00	16.13
	DEF	91.49	84.91	83.87	100.00

2. สมบัติดิน

2.1 สมบัติทางกายภาพของดิน

จากตารางที่ 9 แสดงค่าสมบัติทางกายภาพของดินจำนวน 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1.1 ความหนาแน่นรวมของดิน จากเกณฑ์ของ นงคราญ (2529) สวนผลไม้ ผสมผสานและสวนยางพารามีความหนาแน่นรวมเฉลี่ยในระดับค่อนข้างต่ำที่ความลึก 0 - 15 เซนติเมตร (ดินชั้นบน) และ 15 - 40 เซนติเมตร (ดินชั้นล่าง) สวนวนเกษตรอยู่ระดับต่ำ ส่วนป่าดิบแล้งดินชั้นบน และดินชั้นล่างอยู่ระดับต่ำและค่อนข้างต่ำตามลำดับ

ตารางที่ 9 สมบัติทางกายภาพของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 และ 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

ความลึก (ซม.)	สมบัติทางกายภาพ ของดิน	FO	PRP	AF	DEF
0-15	Bulk density (g/cm^3)	1.33 $\pm$ 0.16	1.25 $\pm$ 0.16	1.07 $\pm$ 0.13	1.11 $\pm$ 0.05
		(1.00-1.59)	(1.11-1.50)	(0.98-1.16)	(1.07-1.17)
	Particle density (g/cm^3)	2.47 $\pm$ 0.07	2.49 $\pm$ 0.11	2.42 $\pm$ 0.00	2.40 $\pm$ 0.10
		(2.37-2.61)	(2.41-2.67)	(2.42-2.42)	(2.33-2.51)
	Soil moisture (%)	15.98 $\pm$ 4.67	11.53 $\pm$ 5.06	19.51 $\pm$ 1.48	8.13 $\pm$ 2.82
		(8.20-24.76)	(5.50-18.30)	(18.46-20.55)	(4.89-10.04)
15-40	Bulk density (g/cm^3)	1.34 $\pm$ 0.15	1.25 $\pm$ 0.17	1.11 $\pm$ 0.22	1.23 $\pm$ 0.10
		(1.00-1.59)	(1.07-1.48)	(0.95-1.26)	(1.14-1.34)
	Particle density (g/cm^3)	2.50 $\pm$ 0.08	2.55 $\pm$ 0.05	2.56 $\pm$ 0.09	2.46 $\pm$ 0.04
		(2.40-2.78)	(2.50-2.62)	(2.49-2.62)	(2.42-2.49)
	Soil moisture (%)	16.16 $\pm$ 4.09	12.54 $\pm$ 4.43	17.32 $\pm$ 1.41	8.78 $\pm$ 3.07
		(9.53-25.54)	(7.92-17.56)	(16.32-18.32)	(5.78-11.92)

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางคือ ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)

2.1.2 ความหนาแน่นอนุภาคของดิน พบว่าในดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกันมากนัก โดยค่าความหนาแน่นอนุภาคของดินในดินปกติจะมีค่าประมาณ 2.65 g/cm^3 ส่วนดินที่มีอินทรีย์วัตถุมากจะมีค่าประมาณ 1.37 g/cm^3 (Landon, 1991)

2.1.3 ความชื้นดิน พบว่าสวนวนเกษตรมีความชื้นดินเฉลี่ยสูงสุดทั้งในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง รองลงมา ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และป่าดิบแล้ง ตามลำดับ สาเหตุที่สวนวนเกษตรมีค่าความชื้นดินเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากในบริเวณสวนมีแหล่งน้ำ และมีพืชปกคลุมดิน ส่วนในป่าดิบแล้ง แม้จะมีพืชคลุมดินจำนวนมาก แต่พบว่าในดินมีหินที่มีลักษณะเป็นก้อนหรือแผ่นจำนวนมาก นอกจากนี้ พบว่าดินชั้นบนในสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และป่าดิบแล้ง มีค่าความชื้นดินเฉลี่ยต่ำกว่าดินชั้นล่าง แต่ในสวนวนเกษตรพบว่าดินชั้นบนมีความชื้นสูงกว่าดินชั้นล่าง

2.2 สมบัติทางเคมีของดิน

จากตารางที่ 10 และตารางที่ 11 แสดงสมบัติทางเคมีของดินจำนวน 9 ลักษณะ ดังนี้

2.2.1 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของดิน จากเกณฑ์ของ จีรรัตน์ และวรรณรัตน์ (2553) พบว่า ดินชั้นบนและดินชั้นล่างในป่าดิบแล้งมีค่าเฉลี่ยเป็นกรดจัด ส่วนดินอีก 3 รูปแบบ ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตรเป็นกรดจัดมาก

2.2.2 ค่าเฉลี่ยอนุภาคดินทราย ดินชั้นบนมีค่าสูงกว่าในดินชั้นล่างจำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และป่าดิบแล้ง ส่วนสวนวนเกษตรมีค่าเฉลี่ยอนุภาคดินทรายในดินชั้นล่างสูงกว่าในดินชั้นบน โดยรูปแบบที่มีค่าเฉลี่ยอนุภาคดินทรายในดินชั้นบน เรียงจากค่าสูงสุดไปหาค่าต่ำสุดคือ ป่าดิบแล้ง สวนยางพารา สวนผลไม้ผสมผสาน และสวนวนเกษตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 64.27, 61.28, 57.50 และ 49.50 ตามลำดับ ส่วนในดินชั้นล่าง สวนวนเกษตรมีค่าร้อยละเฉลี่ยของอนุภาคดินทรายสูงสุด เท่ากับร้อยละ 59.00 รองลงมา ได้แก่ ป่าดิบแล้ง สวนยางพารา และสวนผลไม้ผสมผสาน ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 57.47, 52.28 และ 49.86 ตามลำดับ

2.2.3 ค่าเฉลี่ยอนุภาคทรายแป้ง พบว่า ดินชั้นบนมีค่าสูงกว่าดินชั้นล่างทุกรูปแบบ ยกเว้นรูปแบบสวนผลไม้ผสมผสาน โดยดินชั้นบนในสวนวนเกษตรมีค่าสูงสุดคือร้อยละ 25.50 รองลงมา ได้แก่ ป่าดิบแล้ง สวนผลไม้ผสมผสาน สวนผลไม้ผสมผสาน และสวนยางพารา คิดเป็นร้อยละ 21.07, 19.93 และ 17.20 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากในดินชั้นล่างที่พบว่าสวนวนเกษตรมีค่าต่ำสุด แต่ในแต่ละรูปแบบมีค่าใกล้เคียงกัน โดยเรียงจากค่าสูงสุดไปหาค่าต่ำสุด ได้แก่ สวนยางพารา

ป่าดิบแล้ง สวนผลไม้ผสมผสาน และสวนวนเกษตร เท่ากับร้อยละ 18.76, 18.40, 18.27 และ 17.80 ตามลำดับ

2.2.4 ค่าเฉลี่ยอนุภาคดินเหนียว ทุกรูปแบบยกเว้นสวนวนเกษตร ดินชั้นบนมีค่าต่ำกว่าดินชั้นล่าง โดยในดินชั้นบนมีค่าสูงสุดคือสวนวนเกษตร เท่ากับร้อยละ 25.00 รองลงมา ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และป่าดิบแล้ง โดยเท่ากับร้อยละ 22.57, 21.52 และ 14.67 ตามลำดับ ส่วนดินชั้นล่างสวนผลไม้ผสมผสานมีค่าสูงสุดคือร้อยละ 31.85 รองลงมาเป็นสวนยางพารา ป่าดิบแล้ง และสวนวนเกษตร คิดเป็นร้อยละ 28.96, 24.13 และ 23.20 ตามลำดับ

2.2.5 ค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุในดิน (OM) จากเกณฑ์ของ จีรรัตน์ และวรรณรัตน์ (2553) บ่งบอกว่า ดินชั้นบนในสวนวนเกษตรและป่าดิบแล้งอยู่ระดับสูง แต่ในสวนผลไม้ผสมผสานและสวนยางพาราอยู่ระดับปานกลาง ส่วนในดินชั้นล่างของทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำ

2.2.6 ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของดิน (EC) หรือความเค็มดิน โดยจากเกณฑ์ของ เอิบ (2541); Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) พบว่า ทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำมาก ซึ่งไม่เป็นดินเค็ม

2.2.7 ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนทั้งหมด จากเกณฑ์ของ Landon (1991) บอกได้ว่า ดินชั้นบนและดินชั้นล่างในป่าดิบแล้งอยู่ระดับปานกลางและระดับต่ำตามลำดับ ส่วนอีก 3 รูปแบบ ดินชั้นบนอยู่ระดับต่ำ ดินชั้นล่างอยู่ระดับต่ำมาก

2.2.8 ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) ดินชั้นบนของสวนผลไม้ผสมผสานอยู่ระดับสูงมาก สวนยางพาราค่อนข้างสูง ส่วนสวนวนเกษตรและป่าดิบแล้งอยู่ระดับต่ำ แตกต่างจากดินชั้นล่างที่ค่าในสวนผลไม้ผสมผสานอยู่ระดับค่อนข้างสูง ส่วนอีก 3 รูปแบบอยู่ระดับต่ำ

2.2.9 ค่าเฉลี่ยโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยจากเกณฑ์ จีรรัตน์ และวรรณรัตน์ (2553) บ่งบอกว่า ดินชั้นบนในป่าดิบแล้งอยู่ระดับสูง สวนยางพาราอยู่ระดับปานกลาง ส่วนสวนผลไม้ผสมผสานและสวนวนเกษตรอยู่ระดับต่ำ ส่วนดินชั้นล่าง ป่าดิบแล้งอยู่ระดับสูงเช่นเดียวกัน ส่วนอีก 3 รูปแบบอยู่ระดับต่ำ ซึ่งสาเหตุที่ค่าโพแทสเซียมฯ ในป่าดิบแล้งมีค่าสูงทั้งในดินชั้นล่างและดินชั้นบน คาดว่าเนื่องจากเป็นแร่ธาตุที่มาจากหิน เนื่องจากพบว่ามีก้อนหินปะปนอยู่ในดินเป็นจำนวนมากในพื้นที่ป่า

2.2.10 เนื้อดิน ดินชั้นบนของสวนผลไม้ผสมผสานมีเนื้อดินชนิด Sandy clay loam สูงสุดคือ ร้อยละ 70 รองลงมาเป็น Sandy loam และ Loam ร้อยละ 25 และ 5 ตามลำดับ ดินชั้นล่างพบเนื้อดิน 5 ชนิด โดยชนิดที่พบสูงสุดคือ Sandy clay loam ร้อยละ 60 รองลงมาคือชนิด Clay loam ร้อยละ 25 ส่วนชนิด Sandy loam, Clay และ Sandy clay มีจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 5 สวนยางพาราพบว่า ดินชั้นบนมีเนื้อดินจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ Sandy loam ร้อยละ 60 และ Sandy clay loam ร้อยละ 40

ตารางที่ 10 สมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน
4 รูปแบบ

ความลึก (เซนติเมตร)	สมบัติทาง เคมีของดิน	FO	PRP	AF	DEF
0 - 15	pH	4.79±0.33 (4.30-5.70)	4.88±0.61 (4.20-5.70)	4.75±0.07 (4.70-4.80)	5.43±0.06 (5.40-5.50)
	Sand (%)	57.50±6.11 (48.00-75.80)	61.28±4.47 (58.00-68.20)	49.50±30.41 (28.00-71.00)	64.27±4.10 (60.20-68.40)
	Silt (%)	19.93±6.12 (9.60-35.60)	17.20±5.06 (9.80-23.80)	25.50±16.26 (14.00-37.00)	21.07±3.29 (18.60-24.80)
	Clay (%)	22.57±6.14 (8.80-34.00)	21.52±7.49 (13.00-32.00)	25.00±14.14 (15.00-35.00)	14.67±1.53 (13.00-16.00)
	OM (%)	2.42±0.70 (1.44-4.55)	2.90±1.08 (2.01-4.11)	3.01±0.45 (2.69-3.32)	4.45±0.61 (3.96-5.13)
	EC (dS/m)	0.03±0.02 (0.015-0.082)	0.03±0.02 (0.016-0.058)	0.06±0.01 (0.054-0.074)	0.05±0.02 (0.032-0.067)
	N(%)	0.12±0.04 (0.072-0.227)	0.14±0.05 (0.100-0.205)	0.15±0.02 (0.134-0.166)	0.22±0.03 (0.198-0.256)
	Available P (mg/kg)	65.30±95.99 (3.00-382.00)	20.00±35.29 (3.00-83.00)	3.50±2.12 (2.00-5.00)	5.00±1.00 (4.00-6.00)
	Exchangeable K (mg/kg)	59.45±24.73 (34.00-112.00)	76.60±51.13 (45.00-165.00)	47.00±5.66 (43.00-51.00)	113.67±24.58 (88.00-137.00)

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางคือ ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)

ตารางที่ 11 สมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน
4 รูปแบบ

ความลึก (เซนติเมตร)	สมบัติทาง เคมีของดิน	FO	PRP	AF	DEF
15 - 40	pH	4.81±0.36 (4.30-5.70)	4.84±0.61 (4.40-5.80)	4.95±0.21 (4.80-5.10)	5.43±0.25 (5.20-5.70)
	Sand (%)	49.86±8.47 (34.60-71.80)	52.28±8.15 (44.20-63.80)	59.00±17.25 (46.80-71.20)	57.47±2.42 (55.60-60.20)
	Silt (%)	18.27±5.44 (11.80-31.60)	18.76±8.39 (11.80-32.80)	17.80±9.90 (10.80-24.80)	18.40±0.40 (18.00-18.80)
	Clay (%)	31.85±5.94 (14.80-41.20)	28.96±12.59 (16.40-44.00)	23.20±7.35 (18.00-28.40)	24.13±2.80 (21.00-26.40)
	OM (%)	1.38±0.41 (0.94-2.52)	1.47±0.39 (1.11-1.89)	1.73±0.93 (1.07-2.38)	1.96±0.21 (1.76-2.18)
	EC (dS/m)	0.02±0.01 (0.012-0.057)	0.02±0.01 (0.008-0.026)	0.02±0.00 (0.020-0.024)	0.03±0.01 (0.013-0.036)
	N (%)	0.07±0.02 (0.047-0.126)	0.07±0.02 (0.055-0.094)	0.09±0.05 (0.053-0.119)	0.10±0.01 (0.088-0.109)
	Available P (mg/kg)	18.85±34.27 (2.0-149.0)	5.80±6.94 (2.0-18.0)	4.00±2.83 (2.0-6.0)	4.00±1.00 (3.0-5.0)
	Exchangeable K (mg/kg)	45.70±22.54 (17.0-112.0)	51.20±39.04 (27.0-120.0)	32.00±18.39 (19.0-45.0)	95.33±18.56 (76.0-113.0)

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางคือ ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)

ส่วนดินชั้นล่างพบเนื้อดิน 5 ชนิด ได้แก่ Loam, Sandy clay loam, Sandy loam, Clay และ Sandy clay โดยมีจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 20 ส่วนวนเกษตรมีเนื้อดินของดินชั้นบน 2 ชนิด ได้แก่ Sandy loam และ Clay loam ดินชั้นล่างก็พบเนื้อดิน 2 ชนิดเช่นเดียวกัน ได้แก่ Sandy clay loam และ Sandy loam โดยเนื้อดินแต่ละชนิดทั้งดินชั้นบนและดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนป่าดิบแล้งพบเนื้อดินชนิดเดียวในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ได้แก่ Sandy loam และ Sandy clay loam ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ลักษณะเนื้อดินที่ระดับความลึก 0 – 15 และ 15 – 40 เซนติเมตร ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ

รูปแบบ	ความลึก (เซนติเมตร)	Soil texture (ร้อยละ)					
		Loam	Sandy clay loam	Sandy loam	Clay loam	Clay	Sandy clay
FO	0-15	5	70	25	-	-	-
	15-40	-	60	5	25	5	5
PRP	0-15	-	40	60	-	-	-
	15-40	20	20	20	-	20	20
AF	0-15	-	-	50	50	-	-
	15-40	-	50	50	-	-	-
DEF	0-15	-	-	100	-	-	-
	15-40	-	100	-	-	-	-

ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

1. สภาพเศรษฐกิจสังคมทั่วไป

จากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ พบว่า จำนวนสมาชิกครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน คิดเป็นเพศชายร้อยละ 46.74 และเพศหญิงร้อยละ 53.26 ช่วงอายุของสมาชิกครัวเรือนที่พบมากที่สุดคือ 31 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.87 รองลงมาคือ ช่วงอายุ > 60, 13 - 22, 23 - 30, < 4 และ 4 - 12 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 23.91, 15.22, 13.04, 7.61 และ 4.35 ตามลำดับ การศึกษาของสมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 41.30 ลำดับที่สองคือระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 18.48 ลำดับรองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีค่าเท่ากันคือร้อยละ 8.70 ส่วนอาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือนที่พบมากที่สุดคือ ทำสวน คิดเป็นร้อยละ 40.22 รองลงมาคือ นักเรียน และรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 14.13 และ 8.70 ตามลำดับ

2. รายละเอียดของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสำรวจและสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินหรือตัวแทนเจ้าของที่ดินของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า อายุและขนาดโครงการของกลุ่มตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 สวนผลไม้ผสมผสาน มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 โครงการ อายุโครงการที่พบคือ 12 - 40 ปี อายุโครงการเฉลี่ย 24.53 ปี หรือประมาณ 25 ปี ขนาดพื้นที่ที่พบ 3 - 32 ไร่ ขนาดพื้นที่เฉลี่ย 13.77 ไร่ หรือประมาณ 14 ไร่

2.2 สวนยางพารา มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 โครงการ อายุโครงการ 4 - 6 ปี อายุโครงการเฉลี่ย 5.25 ปี หรือประมาณ 5 ปี ขนาดพื้นที่ 5 - 60 ไร่ ขนาดพื้นที่เฉลี่ย 23.75 ไร่ หรือประมาณ 24 ไร่

2.3 สวนวนเกษตร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 โครงการ อายุโครงการ คือ 17 - 30 ปี อายุโครงการเฉลี่ย 23.50 ปี หรือประมาณ 24 ปี ขนาดพื้นที่ 10 - 20 ไร่ ขนาดพื้นที่เฉลี่ย 15.00 ไร่

2.4 ป่าดิบแล้ง จากการสำรวจและสัมภาษณ์ พบว่าพื้นที่ป่าดิบแล้งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นพื้นที่ของรัฐ ซึ่งไม่ได้ดำเนินกิจกรรมบนที่ดินเพื่อผลประโยชน์ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงไม่ทำการศึกษาผลตอบแทนด้านการเงินในการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบป่าดิบแล้ง

แปลงที่ดินทุกแปลงของสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร มีขนาดพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 23.48 ไร่ หรือประมาณ 23 ไร่ ดังนั้น การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงินในครั้งนี้ ในเบื้องต้นจึงกำหนดให้ขนาดพื้นที่โครงการเท่ากับ 23 ไร่ แล้วจึงหาค่าเฉลี่ยในขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ส่วนอายุโครงการของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละรูปแบบจะแตกต่างกัน โดยจะแบ่งเป็นช่วงอายุโครงการตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดิน

3. ต้นทุนในการลงทุนทำสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร

ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการทำสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภท แสดงดังตารางที่ 13 – 15 ได้แก่

3.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment costs) เป็นค่าใช้จ่ายเบื้องต้นของการลงทุนในการพัฒนาการทำสวน ซึ่งครอบคลุมถึงส่วนที่มีผลกระทบต่อโครงการระยะยาว เช่น การเตรียมพื้นที่ การวางระบบน้ำ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 ค่าเตรียมพื้นที่ เป็นการปรับเตรียมพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบด้วย

1) ค่าปรับพื้นที่ เป็นการปรับเตรียมพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรมบนที่ดิน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงานในการไถพื้นที่ ตัดต้นไม้หรือต่อไม้ และกำจัดวัชพืช ค่าจ้าง 170 บาท/คน/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้แรงงาน 5 คน เป็นเวลา 14 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 11,900 บาท

ข. สวนยางพารา ใช้รถไถและรถไถ ค่าจ้างประมาณ 800 บาท/ไร่ คิดเป็นค่าจ้าง 18,400 บาท

ค. สวนวนเกษตร ใช้แรงงานครัวเรือน 2 คน เป็นเวลา 40 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 13,600 บาท

2) ค่าวางระบบท่อน้ำ ใช้ระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ค่าจ้าง 170 บาท/คน/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้แรงงาน 5 คน เป็นเวลา 20 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 17,000 บาท

ข. สวนวนเกษตร ใช้แรงงาน 2 คน เป็นเวลา 15 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 5,100 บาท

3.1.2 ค่าโรงเรือนเก็บของหรือขนาน โรงเรือนมีลักษณะเป็นเสาสี่ด้าน ด้านข้างเปิดโล่ง พื้นเป็นดินหรือปูน มุงหลังคาสังกะสีหรือกระเบื้องลอน และพบโรงเรือนที่ด้านข้างมีลักษณะเป็นอิฐบล็อกจากปูน พื้นปูน มีประตูไม้ และมุงหลังคาสังกะสีหรือกระเบื้องลอน ค่าใช้จ่ายในการสร้างหลังละ 5,000 บาท อายุการใช้งานประมาณ 20 ปี

3.1.3 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือการเกษตร

- 1) เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ ใช้สูบน้ำจากบ่อน้ำเข้ามาใช้ในสวนโดยผ่านระบบสปริงเกอร์ ราคาเฉลี่ย 12,000 บาท/เครื่อง อายุการใช้งานเฉลี่ย 15 ปี
 - ก. สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 2 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 24,000 บาท
 - ข. สวนวนเกษตร มีจำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 12,000 บาท
- 2) หัวจ่ายน้ำระบบสปริงเกอร์ เป็นระบบจ่ายน้ำผ่านท่อที่วางไว้ใต้ดิน ราคา 20 บาท/หัว อายุการใช้งานเฉลี่ย 3 ปี
 - ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้หัวจ่ายน้ำประมาณ 25 หัว/ไร่ ขนาดพื้นที่ 23 ไร่ ใช้จำนวนเฉลี่ย 575 หัว คิดเป็นค่าใช้จ่าย 11,500 บาท
 - ข. สวนวนเกษตร ใช้หัวจ่ายน้ำประมาณ 20 หัว/ไร่ ขนาดพื้นที่ 23 ไร่ ใช้จำนวนเฉลี่ย 460 หัว คิดเป็นเงิน 9,200 บาท
- 3) บ่อน้ำ ขุดไว้สำหรับกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในสวน ค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อน้ำเฉลี่ย 25,000 บาท/บ่อ อายุการใช้งานประมาณ 40 ปี
 - ก. สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 บ่อ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 25,000 บาท
 - ข. สวนยางพารา มีจำนวน 1 บ่อ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 25,000 บาท
 - ค. สวนวนเกษตร มีจำนวน 2 บ่อ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 50,000 บาท
- 4) เครื่องพ่นฉีดสารเคมี สอร์โหมน สารอาหารพืช ปุ๋ยน้ำ สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลง สารกำจัดเชื้อรา และสารกำจัดแมลงและเชื้อรา เครื่องฉีดพ่นสารเคมีพบแบบใช้เครื่องยนต์และแบบใช้แรงคน ราคาเฉลี่ยเครื่องละ 15,000 บาท อายุการใช้งานเฉลี่ย 15 ปี พบว่าใช้เฉพาะในสวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 15,000 บาท
- 5) ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา ถังผสมเป็นถังพลาสติกขนาด 200 ลิตร ใช้เพื่อผสมสารเคมี สอร์โหมน หรือยาอื่นๆ กับน้ำตามอัตราส่วนที่ต้องการ แล้วนำไปฉีดพ่นต้นไม้และพืชพรรณต่างๆ ในสวน ราคา 500 บาท/ถัง อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 4 ถัง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 2,000 บาท

6) รถจักรยานยนต์ ใช้สำหรับเป็นพาหนะในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ราคา 35,000 บาท/คัน อายุการใช้งาน 20 ปี

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 35,000 บาท

ข. สวนยางพารา มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 35,000 บาท

ค. สวนวนเกษตร มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 35,000 บาท

7) รถจักรยานยนต์พ่วงข้างบรรทุกหรือรถซาเล้ง ใช้สำหรับขนปัจจัยการผลิต และผลผลิต รวมทั้งเป็นพาหนะในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ราคาเฉลี่ย 7,000 บาท/คัน อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 7,000 บาท

8) รถบรรทุก 4 ล้อ ใช้บรรทุกปัจจัยการผลิตต่างๆ และบรรทุกผลผลิตเพื่อนำไปจำหน่าย โดยพบทั้งการใช้รถมือหนึ่งและรถมือสอง ราคาเฉลี่ย 230,000 บาท/คัน มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 20 ปี

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 230,000 บาท

ข. สวนยางพารา มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 230,000 บาท

9) รถเข็น ใช้บรรทุกปัจจัยการผลิตและผลผลิตภายในสวนที่รถขนาดใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงได้ ราคาเฉลี่ยคันละ 1,800 บาท อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 คัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,800 บาท

10) เครื่องตัดหญ้า ใช้กำจัดวัชพืชในสวน ราคาเฉลี่ย 6,000 บาท/เครื่อง อายุการใช้งานเฉลี่ย 15 ปี

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,000 บาท

ข. สวนยางพารา มีจำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,000 บาท

ค. สวนวนเกษตร มีจำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,000 บาท

11) ปุ๋ยเคมี ราคา 30 บาท/อัน อายุการใช้งานเฉลี่ย 3 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน มีจำนวน 3 อัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 90 บาท

12) จอบ ราคา 150 บาท/เล่ม อายุการใช้งาน 5 ปี

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 3 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 450 บาท

ข. สวนยางพารา ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 300 บาท

ค. สวนวนเกษตร ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 300 บาท

13) เสียม ราคา 130 บาท/เล่ม อายุการใช้งาน 3 ปี

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 260 บาท

ข. สวนวนเกษตร ใช้จำนวน 1 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 130 บาท

- 14) มีค้ายหญ้า ราคา 100 บาท/เล่ม อายุการใช้งาน 5 ปี
- ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 4 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 400 บาท
 - ข. สวนยางพารา ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 200 บาท
 - ค. สวนวนเกษตร ใช้จำนวน 5 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 500 บาท
- 15) กรรไกรตัดกิ่ง ราคา 130 บาท/เล่ม อายุการใช้งาน 5 ปี
- ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 5 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 650 บาท
 - ข. สวนวนเกษตร ใช้กรรไกรตัดกิ่ง 3 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 390 บาท
- 16) เลื่อยตัดกิ่ง ราคา 350 บาท/ปี อายุการใช้งาน 5 ปี
- ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 700 บาท
 - ข. สวนยางพารา ใช้จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 700 บาท
 - ค. สวนวนเกษตร ใช้จำนวน 1 เล่ม คิดเป็นค่าใช้จ่าย 350 บาท
- 17) เข่งใส่ผลผลิต ใช้เมื่อเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต ราคา 150 บาท/ใบ อายุการใช้งานเฉลี่ย 2 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้ประมาณ 40 ใบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,000 บาท
- 18) บันไดปีนต้นไม้ บันไดแบบเหล็กราคาเฉลี่ย 1,200 บาท/หลัง อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี แบบ บันไดแบบไม้ราคาเฉลี่ย 300 บาท อายุการใช้งานเฉลี่ย 1 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้แบบเหล็กจำนวน 1 หลัง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,200 บาท ใช้แบบไม้จำนวน 2 หลัง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 600 บาท รวมเป็นค่าใช้จ่าย 1,800 บาท
- 19) ตะขอเก็บผลไม้ ใช้เมื่อเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเงาะ ราคา 120 บาท/อัน อายุการใช้งานเฉลี่ย 3 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 5 อัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 600 บาท
- 20) ตะกร้อเก็บผลไม้ ใช้เมื่อเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุด ราคา 100 บาท/อัน อายุการใช้งานเฉลี่ย 3 ปี สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้จำนวน 5 อัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 500 บาท
- 21) มีดกรีดยาง ใช้ในสวนยางพาราจำนวน 4 ด้าม ราคาเฉลี่ย 140 บาท/ด้าม อายุการใช้งานเฉลี่ย 2 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 980 บาท
- 22) ถ้วยพลาสติก ใช้ในสวนยางพาราช่วงให้ผลผลิต ใช้ถ้วยพลาสติก 1 อัน/ต้น เฉลี่ยใช้ถ้วยพลาสติก 120 อัน/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ ใช้จำนวน 2,760 อัน ราคา 5 บาท/อัน อายุการใช้งาน 10 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 13,800 บาท
- 23) ลวดคล้องถ้วยพลาสติกกับต้นยางพารา ใช้ในสวนยางพาราช่วงให้ผลผลิต พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ลวดคล้องจำนวน 2,760 เส้น ราคา 3 บาท/เส้น อายุการใช้งาน 10 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 8,280 บาท

24) ซ้อน ใช้ในสวนยางพาราช่วงให้ผลผลิต โดยใช้ร่อนน้ำยางจากต้นไหลลง มาเก็บในถ้วยพลาสติก ซ้อนราคาโหลละ 270 บาท (12 ค้ำม) คิดเป็นราคา 1.67 บาท/ค้ำม ใช้ซ้อน จำนวน 2,760 ค้ำม อายุการใช้งาน 3 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 4,609.20 บาท หรือประมาณ 4,609 บาท

25) ถังรวมน้ำยาง ใช้รวมน้ำยางจากถ้วยพลาสติกกรองน้ำยางที่คล้อยไว้กับต้น ยางพารา ใช้ประมาณ 6 ถัง อายุการใช้งาน 3 ปี ราคา 40 บาท/ถัง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 240 บาท

26) แบตไฟฉายแบบครอบหัว ใช้ให้แสงสว่างเมื่อทำการกรีดยางในตอนเช้ามืด ใช้ประมาณ 4 อัน อายุการใช้งาน 2 ปี ราคา 150 บาท/อัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 600 บาท

3.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating costs) เป็นค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต เช่น แรงงาน ปุ๋ย สอร์โมน สารเคมีกำจัดวัชพืช สารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดโรคพืช เป็นต้น รวมถึง ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสวน

1) ค่าแรงงานปลูกต้นไม้ เริ่มตั้งแต่การวางแผนปลูก การขุดหลุม การใส่ปุ๋ย รองก้นหลุม และการนำต้นพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ลงปลูกในดิน ค่าจ้าง 170 บาท/คน/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้แรงงาน 5 คน เป็นเวลาประมาณ 20 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 17,000 บาท

ข. สวนยางพารา หลุมปลูกประมาณ 70 หลุม/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ มีจำนวน 1,610 หลุม ค่าจ้าง 5 บาท/หลุม คิดเป็นค่าจ้าง 8,050 บาท

ค. สวนวนเกษตร ใช้แรงงาน 2 คน เป็นเวลาประมาณ 45 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 15,300 บาท

2) ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย เกษตรกรใส่ปุ๋ยให้ต้นไม้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ค่าจ้าง 170 บาท/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน การใส่ปุ๋ยในช่วงปีแรกๆ ที่ต้นไม้ยังเล็ก จะใส่ ปริมาณน้อยกว่าในช่วงปีที่ต้นไม้เจริญเติบโตมากขึ้นและให้ผลผลิต โดยในปีที่ 1 – 2 จะจ้างแรงงาน ใส่ปุ๋ยจำนวน 2 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,020 บาท ในปีที่ 3 – 5 จ้างแรงงานจำนวน 3 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,040 บาท ในปีที่ 6 – 8 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,720 บาท ในปีที่ 9 – 10 จ้างแรงงานจำนวน 5 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 3,400 บาท ในปีที่ 11 -20 จ้างแรงงานจำนวน 5 คน เป็นเวลา 5 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 4,250 บาท หลังปีที่ 20 จ้างแรงงานจำนวน 3 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,040 บาท

ข. สวนยางพารา จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ราย พบว่าสวนยางพารามีอายุโครงการระหว่าง 4 – 6 ปี โดยเป็นช่วงที่ยางพารายังไม่ให้ผลผลิตหรืออยู่ในช่วงเริ่มให้ผลผลิต ในช่วงนี้จ้างแรงงานใส่ปุ๋ยจำนวน 1 ครั้ง/ปี จ้างแรงงานจำนวนเฉลี่ย 3 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,530 บาท

ค. สวนวนเกษตร ใช้แรงงานครัวเรือน ใส่ปุ๋ยจำนวน 1 ครั้ง/ปี แต่หากคิดเป็นค่าใช้จ่าย ต้องจ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,020 บาท

3) ค่าแรงงานฉีดพ่นฮอร์โมน สารอาหารพืช และสารกำจัดแมลงและเชื้อรา เกษตรกรจะฉีดพ่นฮอร์โมน สารอาหารพืช และสารกำจัดแมลงและเชื้อรา ค่าจ้าง 170 บาท/วัน แรงงานดังกล่าวนี้พบเฉพาะในสวนผลไม้ผสมผสาน ช่วงที่ต้นไม้ยังไม่ให้ผลผลิตจะฉีดพ่นฮอร์โมน และสารอาหารพืชจำนวน 2 ครั้ง/ปี ฉีดพ่นสารกำจัดแมลงและเชื้อรา 3 ครั้ง/ปี ส่วนช่วงที่ต้นไม้ให้ผลผลิตแล้ว เกษตรกรฉีดพ่นฮอร์โมนและสารอาหารพืชประมาณ 20 ครั้ง/ปี ฉีดพ่นสารกำจัดแมลงและเชื้อรา 6 ครั้ง/ปี โดยในปีที่ 1 – 3 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,020 บาท ปีที่ 4 – 5 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,360 บาท ปีที่ 6 – 10 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 30 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 10,200 บาท ปีที่ 11 – 12 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 20 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 13,600 บาท ปีที่ 13 – 20 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 25 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 17,000 บาท หลังปีที่ 20 จ้างแรงงานจำนวน 3 คน เป็นเวลา 20 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 10,200 บาท

4) ค่าแรงงานคายน้ำและกำจัดวัชพืช เกษตรกรใช้แรงงานคนในการคายน้ำและอาจควบคู่ไปกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าจ้าง 170 บาท/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน กำจัดวัชพืช 3 ครั้ง/ปี โดยในปีที่ 1 – 5 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,040 บาท ปีที่ 6 – 10 จ้างแรงงานจำนวน 5 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 3,400 บาท ปีที่ 11 – 20 จ้างแรงงานจำนวน 6 คน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 4,080 บาท หลังปีที่ 20 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,040 บาท

ข. สวนยางพารา จ้างแรงงานกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง/ปี การกำจัดวัชพืชคิดค่าจ้างเป็นไร่ ค่าจ้างเฉลี่ยประมาณ 250 บาท/ไร่/ครั้ง พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็น 5,750 บาท/ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 11,500 บาท

ค. สวนวนเกษตร แรงงานครัวเรือนใช้เครื่องตัดหญ้าในการกำจัดวัชพืช หากคิดเป็นค่าใช้จ่าย ต้องใช้แรงงาน 2 คน ใช้เวลา 8 วัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 2,720 บาท

5) ค่าแรงงานตัดแต่งกิ่ง ดอก และผล ค่าจ้าง 170 บาท/คน/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน เกษตรกรเริ่มตัดแต่งกิ่งตั้งแต่ปีที่ 1 โดยจ้างแรงงานจำนวน 3 คน เป็นเวลา 2 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,020 บาท ปีที่ 2 จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 2 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 1,360 บาท ปีที่ 3 – 5 จ้างแรงงานจำนวน 4 วัน เป็นเวลา 4 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,720 บาท

เมื่อต้นไม้มันเริ่มให้ผลผลิตประมาณปีที่ 6 เป็นต้นไป จะมีการตัดแต่งดอกและผลเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีปริมาณผลผลิตเหมาะสมกับต้น โดยปีที่ 6 – 10 จ้างแรงงานจำนวน 8 คน เป็นเวลา 8 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 9,520 บาท ปีที่ 11 – 20 จ้างแรงงานจำนวน 8 คน เป็นเวลา 10 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 13,600 บาท หลังปีที่ 20 จ้างแรงงานจำนวน 5 คน เป็นเวลา 10 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 8,500 บาท

ข. สวนยางพารา ในช่วงที่ยางพารายังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรตัดกิ่งในปีที่ 2 โดยจะตัดกิ่งแห้ง กิ่งฉีกขาด กิ่งที่แมลงทำลาย และกิ่งที่ซ้อนกัน เพื่อให้เหลือกิ่งที่สามารถรับแสงแดดได้และให้แตกกิ่งใหม่ จ้างแรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 3 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,040 บาท

6) ค่าแรงงานโยงกิ่ง ในสวนผลไม้ผสมผสาน เกษตรกรทำการโยงกิ่งทุเรียนด้วยเชือกฟางเมื่อต้นทุเรียนให้ผลผลิต เพื่อป้องกันการหักของกิ่ง โดยปกติจะทำการโยงกิ่งตั้งแต่ปีที่ 6 เป็นต้นไป ปีที่ 6 – 10 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 8 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,720 บาท ปีที่ 11 – 15 จ้างแรงงานโยงกิ่งจำนวน 2 คน เป็นเวลา 12 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 4,080 บาท ปีที่ 16 – 20 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 10 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 3,400 บาท หลังปีที่ 20 จ้างแรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 8 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 2,720 บาท

7) ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวผลผลิตของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามชนิดของต้นไม้ ค่าจ้าง 170 บาท/คน/วัน

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน เริ่มเก็บผลผลิตประมาณปีที่ 6 โดยปีที่ 6 – 7 ใช้แรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลา 30 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 20,400 บาท ปีที่ 8 – 10 ใช้แรงงาน 4 คน เป็นเวลา 40 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 27,200 บาท ปีที่ 11 – 15 ใช้แรงงาน 6 คน เป็นเวลา 60 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 61,200 บาท ปีที่ 16 – 20 ใช้แรงงาน 4 คน เป็นเวลา 60 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 40,800 บาท หลังปีที่ 20 ใช้แรงงาน 4 คน เป็นเวลา 45 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 30,600 บาท

ข. สวนยางพารา เริ่มกรีดยางพาราในปีที่ 6 โดยปีที่ 6 มีต้นยางพาราที่กรีดยได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 25 ปลูกต้นยางพาราเฉลี่ย 90 ต้น/ไร่ มีต้นยางทั้งหมด 2,070 ต้น ดังนั้น ในปีที่ 6 กรีดยางพาราจำนวน 517.50 ต้น หรือประมาณ 518 ต้น ใช้แรงงานจำนวน 4 คน เป็นเวลาประมาณ 100 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 68,000 บาท

ค. สวนวนเกษตร ใช้แรงงานครัวเรือนในการเก็บผลผลิต แต่หากคิดเป็นค่าจ้าง พบว่าเริ่มเก็บสะตอและหวายในปีที่ 15 ใช้แรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลา 10 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 3,400 บาท ส่วนยางพาราเริ่มกรีดยในปีที่ 10 ใช้แรงงานจำนวน 2 คน เป็นเวลาประมาณ 100 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 34,000 บาท

3.2.2 ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร

1) ค่าต้นพันธุ์และกิ่งพันธุ์ เกษตรกรซื้อต้นพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ต้นไม้มารปลูกในปีที่ 1

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ใช้กิ่งพันธุ์เงาะประมาณ 350 กิ่ง ราคา 35 บาท/กิ่ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 10,500 บาท ใช้ลองกองประมาณ 240 ต้น/กิ่ง ราคา 15 บาท/กิ่ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,150 บาท ใช้ทุเรียนประมาณ 170 ต้น/กิ่ง ราคา 20 บาท/กิ่ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,000 บาท ใช้มังคุดประมาณ 70 ต้น/กิ่ง ราคา 15 บาท/กิ่ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 900 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 17,550 บาท

ข. สวนยางพารา ใช้ต้นพันธุ์ยางพาราประมาณ 2,070 ต้น ราคาเฉลี่ยประมาณ 13 บาท/ต้น คิดเป็นค่าใช้จ่าย 26,910 บาท

ค. สวนวนเกษตร ต้นพันธุ์และกิ่งพันธุ์ส่วนใหญ่ของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่สวน ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยแรงงานครัวเรือน หากคิดเป็นค่าจ้างการขยายพันธุ์ ใช้แรงงาน 2 คน เป็นเวลา 30 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 10,200 บาท และใช้ซื้อต้นพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ชนิดไม้ต่างๆ มาปลูกคิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 600 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 10,800 บาท

2) ค่าปุ๋ยเคมี ช่วงที่ต้นไม้ยังไม่ให้ผลผลิตจะใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณไม่มากนัก จนเมื่อต้นไม้เริ่มให้ผลผลิต เกษตรกรจึงเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีมากขึ้นตามขนาดต้นไม้ โดยปุ๋ยเคมีราคาเฉลี่ยประมาณ 1,000 บาท/กระสอบ (1 กระสอบ มีปริมาณ 50 กิโลกรัม)

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ช่วงที่ต้นไม้ยังไม่ให้ผลผลิตในปีที่ 1 – 5 เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยประมาณ 1 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 23 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 23,000 บาท ส่วนช่วงที่ต้นไม้เริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 6 เป็นต้นไป เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยประมาณ 2 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 46 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 46,000 บาท

ข. สวนยางพารา ช่วงก่อนกรีดยาง เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยประมาณ 0.50 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 11.50 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 11,500 บาท ส่วนปีที่ 6 ที่เริ่มกรีดยาง เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยประมาณ 0.75 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 17.25 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 17,250 บาท

ค. สวนวนเกษตร เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีทุกๆ 3 ปี เฉลี่ยประมาณ 0.72 กระสอบ/ไร่/ครั้ง พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 16.56 กระสอบ/ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 16,560 บาท/ครั้ง

3) ค่าปุ๋ยคอก ราคาประมาณ 200 บาท/กระสอบ (1 กระสอบมีปริมาณ 50 กิโลกรัม)

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ในปีที่ 1 – 5 เกษตรกรใส่ปุ๋ยคอกเฉลี่ยประมาณ 2 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 46 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,200 บาท ส่วนปีที่ 6

เป็นต้นไป เกษตรกรใส่ปุ๋ยคอกเฉลี่ยประมาณ 3 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 69 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 13,800 บาท

ข. สวนวนเกษตร ใช้ปุ๋ยคอกเฉลี่ยประมาณ 2 กระสอบ/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 46 กระสอบ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,200 บาท

4) ค่าฮอร์โมนและสารอาหารพืช พบว่าใช้เฉพาะในส่วนผลไม้ผสมผสาน โดยเกษตรกรเริ่มฉีดพ่นฮอร์โมนและสารอาหารพืชในปีที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงที่ต้นไม้ให้ผลผลิตแล้ว โดยฉีดพ่น 2 ครั้ง/ปี ในปีที่ 6 – 10 ใช้ฮอร์โมนและสารอาหารพืชเฉลี่ยประมาณ 374 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 8,602 บาท ปีที่ 10 เป็นต้นไป คิดเป็นค่าใช้จ่าย 12,906 บาท

5) ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช ราคาประมาณ 500 บาท/แกลลอน (1 แกลลอนมี ปริมาณ 5 ลิตร)

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง/ปี ใช้จำนวน เฉลี่ย 0.62 แกลลอน/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ ใช้จำนวน 14.26 แกลลอน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 7,130 บาท

ข. สวนยางพารา ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง/ปี ใช้จำนวนเฉลี่ย 0.45 แกลลอน/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ ใช้จำนวน 10.35 แกลลอน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 5,175 บาท

6) ค่าสารกำจัดแมลงศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชเพิ่มขึ้น ตามอายุและขนาดของต้นไม้ พบว่าใช้เฉพาะในส่วนผลไม้ผสมผสาน โดยปีที่ 1 – 5 ใช้ใช้สารกำจัด แมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 267 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,140 บาท ปีที่ 6 – 10 ใช้ใช้สารกำจัด แมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 397 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,131 บาท และตั้งแต่ปีที่ 11 เป็นต้น ไป ใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 533 บาท/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 12,259 บาท

7) ค่าสารกำจัดเชื้อราและโรคพืช พบว่าใช้เฉพาะในส่วนผลไม้ผสมผสาน โดยปีที่ 1 – 5 ใช้ใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 120 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 2,760 บาท ปีที่ 6 – 10 ใช้ใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 196 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 4,508 บาท และตั้งแต่ปีที่ 11 เป็นต้นไป คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 262 บาท/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,026 บาท/ปี

8) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง การใช้เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยา เครื่องตัดหญ้า และ ยานพาหนะ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทดีเซล โดยน้ำมันเชื้อเพลิงที่ยานพาหนะใช้ในการบรรทุก ป้ายจัดการผลิตและผลผลิตจะแตกต่างกันตามระยะทางที่ใช้ขนส่ง

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน เครื่องสูบน้ำใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 484 บาท/ไร่/ปี พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 11,132 บาท/ปี เครื่องตัดหญ้าใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 350 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 8,050 บาท/ปี ส่วนยานพาหนะ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง และรถบรรทุก 4 ล้อ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 6,614 บาท/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 25,796 บาท/ปี

ข. สวนยางพารา เครื่องตัดหญ้าใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 170 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,910 บาท/ปี ยานพาหนะ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และรถบรรทุก 4 ล้อ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 11,910 บาท/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 15,820 บาท/ปี

ค. สวนวนเกษตร เครื่องสูบน้ำใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 484 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 11,132 บาท/ปี เครื่องตัดหญ้าใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 170 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,910 บาท/ปี ยานพาหนะ คือ รถจักรยานยนต์ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 4,000 บาท/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 19,042 บาท/ปี

9) ค่าเชือกฟาง พบว่าใช้เฉพาะในสวนผลไม้ผสมผสาน โดยเกษตรกรใช้เชือกฟางโยงกิ่งต้นไม้ในปีที่ 6 ที่ต้นไม้เริ่มให้ผลผลิต ใช้เชือกฟางเพื่อโยงกิ่งประมาณ 3 ม้วน/ไร่ พื้นที่ 23 ไร่ ใช้เชือก 69 ม้วน เชือกราคา 150 บาท/โหล หรือ 12.50 บาท/ม้วน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 862.50 บาท/ปี หรือประมาณ 863 บาท/ปี

10) ค่าวัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ รองเท้าบูท เป็นต้น ทุกรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในปีที่ 1 – 5 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 600 บาท/ปี ในปีที่ 6 เป็นต้นไป คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,200 บาท/ปี

3.2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1) ค่าภาษีที่ดิน จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ พบว่าเจ้าของที่ดินเสียค่าภาษีที่ดินในอัตราที่แตกต่างกัน และในบางแปลงที่ดินถึงคว้นการจ่ายภาษีที่ดิน เนื่องจากหลักฐานการครอบครองที่ดินแตกต่างกัน ได้แก่ น.ส. 3 ก. ภ.บ.ท. 5 ภ.บ.ท. 11 และโฉนดที่ดิน ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงไม่คิดค่าภาษีที่ดินในการวิเคราะห์ต้นทุนด้านการเงิน

2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์การเกษตร เกษตรกรเสียค่าใช้จ่าย ดังนี้

2.1) ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท/ปี

ข. สวนวนเกษตร คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 500 บาท/ปี

2.2) ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องตัดหญ้า สวนผลไม้ผสมผสาน คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 500 บาท/ปี

2.3) ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษารถ

ก. สวนผลไม้ผสมผสาน ซ่อมรถบรรทุก 4 ล้อ คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 6,300 บาท/ปี ซ่อมรถชาเล้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 300 บาท/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดประมาณ 6,600 บาท/ปี

ข. สวนยางพารา ซ่อมรถบรรทุก 4 ล้อ คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 2,000 บาท/ปี

ค. สวนวนเกษตร ซ่อมแซมรถจักรยานยนต์ คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 600 บาท/ปี



ตารางที่ 13 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนผลไม้ผสมผสานของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยาน
แห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่	11,900						
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ	17,000						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ		5,000					
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ		24,000					
3.2 สปริงเกอร์		11,500			11,500		
3.3 บ่อน้ำ		25,000					
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี		15,000					
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา		2,000					
3.6 รถจักรยานยนต์		35,000					
3.7 รถซาเล้ง		7,000					
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ		230,000					
3.9 รถเข็น		1,800					
3.10 เครื่องตัดหญ้า		6,000					
3.11 ปุ้งกี๋		90			90		
3.12 จอบ		450					450
3.13 เสียม		260			260		
3.14 มีดดายหญ้า		400					400
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง		650					650
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง		700					700
3.17 แข่งใส่ผลผลิต							6,000
3.18 บันไดปีนต้นไม้		1,800	600	600	600	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้							600
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้							500
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	28,900.00	366,650.00	600.00	600.00	12,450.00	600.00	9,900.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	1,256.52	15,941.30	26.09	26.09	541.30	26.09	430.43

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้		17,000					
1.2 ใส่ปุ๋ย		1,020	1,020	2,040	2,040	2,040	2,720
1.3 ฉีดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และโรคพืช		1,020	1,020	1,020	1,360	1,360	10,200
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช		2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	3,400
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล		1,020	1,360	2,720	2,720	2,720	9,520
1.6 โยงกิ่ง							2,720
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต							20,400
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์		17,550					
2.2 ปุ๋ยเคมี		23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก		9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช							8,602
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช		7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง		6,140	6,140	6,140	6,140	6,140	9,131
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช		2,760	2,760	2,760	2,760	2,760	4,508
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง		25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชื้อกฟาง							863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ		600	600	600	600	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ		7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	0.00	121,876.00	87,666.00	90,046.00	90,386.00	90,386.00	17,3590.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	0.00	5,298.96	3,811.57	3,915.04	3,929.83	3,929.83	7,547.39
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	1,256.52	21,240.26	3,837.65	3,941.13	4,471.13	3,955.91	7,977.83

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	7	8	9	10	11	12	13
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่							
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ							
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ							
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ							
3.2 สปริงเกอร์	11,500			11,500			11,500
3.3 บ่อน้ำ							
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี							
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา					2,000		
3.6 รถจักรยานยนต์							
3.7 รถซาเล้ง					7,000		
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ							
3.9 รถเข็น					1,800		
3.10 เครื่องตัดหญ้า							
3.11 ปุ้งกี๋	90			90			90
3.12 จอบ					450		
3.13 เสียม	260			260			260
3.14 มีดดาบหญ้า					400		
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง					650		
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง					700		
3.17 เฆ่งใส่ผลผลิต		6,000		6,000		6,000	
3.18 บันไดปีนต้นไม้	600	600	600	600	1,800	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้			600			600	
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้			500			500	
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	12,450.00	6,600.00	1,700.00	18,450.00	14,800.00	7,700.00	12,450.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	541.30	286.96	73.91	802.17	643.48	334.78	541.30

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	7	8	9	10	11	12	13
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้							
1.2 ใส่ปุ๋ย	2,720	2,720	3,400	3,400	4,250	4,250	4,250
1.3 ฉีดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และโรคพืช	10,200	10,200	10,200	10,200	13,600	13,600	17,000
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	3,400	3,400	3,400	3,400	4,080	4,080	4,080
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล	9,520	9,520	9,520	9,520	13,600	13,600	13,600
1.6 โยงกิ่ง	2,720	2,720	2,720	2,720	4,080	4,080	4,080
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต	20,400	27,200	27,200	27,200	61,200	61,200	61,200
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์							
2.2 ปุ๋ยเคมี	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช	8,602	8,602	8,602	8,602	12,906	12,906	12,906
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง	9,131	9,131	9,131	9,131	12,259	12,259	12,259
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช	4,508	4,508	4,508	4,508	6,026	6,026	6,026
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชือกฟาง	863	863	863	863	863	863	863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	173,590.00	180,390.00	181,070.00	181,070.00	234,390.00	234,390.00	237,790.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	7,547.39	7,843.04	7,872.61	7,872.61	10,190.87	10,190.87	10,338.70
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	8,088.70	8,130.00	7,946.52	8,674.78	10,834.35	10,525.65	10,880.00

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	14	15	16	17	18	19	20
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่							
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ							
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ							
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบ			24,000				
3.2 สปริงเกอร์			11,500			11,500	
3.3 บ่อน้ำ							
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี			15,000				
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา							
3.6 รถจักรยานยนต์							
3.7 รถซาเล้ง							
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ							
3.9 รถเข็น							
3.10 เครื่องตัดหญ้า			6,000				
3.11 ปุ้งกี๋			90			90	
3.12 จอบ			450				
3.13 เสียม			260			260	
3.14 มีดดาหหญ้า			400				
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง			650				
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง			700				
3.17 ข่งใส่ผลผลิต	6,000		6,000		6,000		6,000
3.18 บันไดปีนต้นไม้	600	600	600	600	600	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้		600			600		
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้		500			500		
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	6,600.00	1,700.00	65,650.00	600.00	7,700.00	12,450.00	6,600.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	286.96	73.91	2,854.35	26.09	334.78	541.30	286.96

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	14	15	16	17	18	19	20
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้							
1.2 ไล่ปูย	4,250	4,250	4,250	4,250	4,250	4,250	4,250
1.3 ถัดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และโรคพืช	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	4,080	4,080	4,080	4,080	4,080	4,080	4,080
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600
1.6 โยงกิ่ง	4,080	4,080	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต	61,200	61,200	40,800	40,800	40,800	40,800	40,800
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์							
2.2 ปุ๋ยเคมี	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชือกฟาง	863	863	863	863	863	863	863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	237,790.00	237,790.00	216,710	216,710	216,710	216,710	216,710
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	10,338.70	10,338.70	9,422.17	9,422.17	9,422.17	9,422.17	9,422.17
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	10,625.65	10,412.61	12,276.52	9,448.26	9,756.96	9,963.48	9,709.13

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	21	22	23	24	25	26	27
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่							
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ							
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ	5,000						
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ							
3.2 สปริงเกอร์		11,500			11,500		
3.3 บ่อน้ำ							
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี							
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา							
3.6 รถจักรยานยนต์	35,000						
3.7 รถซาเล้ง	7,000						
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ	230,000						
3.9 รถเข็น	1,800						
3.10 เครื่องตัดหญ้า							
3.11 ปุ้งกี๋		90			90		
3.12 จอบ	450					450	
3.13 เสียม		260			260		
3.14 มีดคายหญ้า	400					400	
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง	650					650	
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง	700					700	
3.17 ข่งใส่ผลผลิต		6,000		6,000		6,000	
3.18 บันไดปีนต้นไม้	1,800	600	600	600	600	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้	600			600			600
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้	500			500			500
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	283,900.00	18,450.00	600.00	7,700.00	12,450.00	8,800.00	1,700.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	12,343.48	802.17	26.09	334.78	541.30	382.61	73.91

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	21	22	23	24	25	26	27
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้							
1.2 ใส่ปุ๋ย	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.3 ฉีดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และโรคพืช	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
1.6 โยงกิ่ง	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์							
2.2 ปุ๋ยเคมี	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชือกฟาง	863	863	863	863	863	863	863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/ เครื่องมือ	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	189,680	189,680	189,680	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	20,590.43	9,049.13	8,273.04	8,581.74	8,788.26	8,629.57	8,320.87

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	28	29	30	31	32	33	34
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่							
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ							
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ							
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบ				24,000			
3.2 สปริงเกอร์	11,500			11,500			11,500
3.3 บ่อน้ำ							
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี				15,000			
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา				2,000			
3.6 รถจักรยานยนต์							
3.7 รถซาเล้ง				7,000			
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ							
3.9 รถเข็น				1,800			
3.10 เครื่องตัดหญ้า				6,000			
3.11 ปุ้งกี๋	90			90			90
3.12 จอบ				450			
3.13 เสียม	260			260			260
3.14 มีดดายหญ้า				400			
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง				650			
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง				700			
3.17 ข่งใส่ผลผลิต	6,000		6,000		6,000		6,000
3.18 บันไดปีนต้นไม้	600	600	600	1,800	600	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้			600			600	
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้			500			500	
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	18,450.00	600.00	7,700.00	71,650.00	6,600.00	1,700.00	18,450.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	802.17	26.09	334.78	3,115.22	286.96	73.91	802.17

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	28	29	30	31	32	33	34
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้							
1.2 ใส่ปุ๋ย	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.3 ถีดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และโรคพืช	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
1.6 โยงกิ่ง	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์							
2.2 ปุ๋ยเคมี	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชือกฟาง	863	863	863	863	863	863	863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถูมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	9,049.13	8,273.04	8,581.74	11,362.17	8,533.91	8,320.87	9,049.13

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	35	36	37	38	39	40
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>						
1. ค่าเตรียมพื้นที่						
1.1 ค่าปรับพื้นที่						
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ						
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร						
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ						
3.2 สปริงเกอร์			11,500			11,500
3.3 บ่อน้ำ						
3.4 เครื่องพ่นฉีดสารเคมี						
3.5 ถังผสมสำหรับฉีดพ่นยา						
3.6 รถจักรยานยนต์						
3.7 รถซาเล้ง						
3.8 รถบรรทุก 4 ล้อ						
3.9 รถเข็น						
3.10 เครื่องตัดหญ้า						
3.11 ปุ้งกี๋			90			90
3.12 จอบ		450				
3.13 เสียม			260			260
3.14 มีดคายหญ้า		400				
3.15 กรรไกรตัดกิ่ง		650				
3.16 เลื่อยตัดกิ่ง		700				
3.17 เข่งใส่ผลผลิต		6,000		6,000		6,000
3.18 บันไดปูนต้นไม้	600	600	600	600	600	600
3.19 ตะขอเก็บผลไม้		600			600	
3.20 ตะกร้อเก็บผลไม้		500			500	
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	600.00	9,900.00	12,450.00	6,600.00	1,700.00	18,450.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	26.09	430.43	541.30	286.96	73.91	802.17

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	35	36	37	38	39	40
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>						
1. ค่าแรงงาน						
1.1 ปลุกต้นไม้						
1.2 ใส่ปุ๋ย	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.3 ฉีดฮอร์โมน/กำจัดแมลง และ โรคพืช	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200
1.4 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
1.5 ตัดแต่งกิ่ง/คอก/ผล	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
1.6 โยงกิ่ง	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.7 เก็บเกี่ยวผลผลิต	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600	30,600
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร						
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์						
2.2 ปุ๋ยเคมี	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
2.3 ปุ๋ยคอก	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800	13,800
2.4 ฮอร์โมนและสารอาหารพืช	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906	12,906
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130	7,130
2.6 สารเคมีกำจัดแมลง	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259	12,259
2.7 สารกำจัดเชื้อรา/โรคพืช	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026
2.8 น้ำมันเชื้อเพลิง	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
2.9 เชื้อกฟาง	863	863	863	863	863	863
2.10 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00	189,680.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96	8,246.96
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	8,273.04	8,677.39	8,788.26	8,533.91	8,320.87	9,049.13

ตารางที่ 14 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนยางพาราของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติ
เขาคิชฌกูฏ

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่	13,600						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ		5,000					
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 บ่อน้ำ		25,000					
3.2 รถจักรยานยนต์		35,000					
3.3 รถบรรทุก 4 ล้อ		230,000					
3.4 เครื่องตัดหญ้า		6,000					
3.5 จอบ		300					300
3.6 มีดดาบหญ้า		200					200
3.7 เลื่อยตัดกิ่ง		700					700
3.8 มีดกรีดยาง							560
3.9 ถ้วยพลาสติก							13,800
3.10 ลวดคล้องถ้วยพลาสติก							8,280
3.11 ซ้อน							4,609
3.12 ถังรวมน้ำยาง							240
3.13 แบตไฟฉายแบบครอบหัว							600
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	13,600.00	302,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,289.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	591.30	13,139.13	0.00	0.00	0.00	0.00	1,273.43

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลุกต้นไม้		8,050					
1.2 ใส่น้ำ		1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530
1.3 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช		11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
1.4 ตัดแต่งกิ่ง			2,040				
1.5 กรีดยาง							68,000
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์		26,910					
2.2 ปุ๋ยเคมี		11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	17,250
2.3 สารเคมีกำจัดวัชพืช		5,175	5,175	5,175	5,175	5,175	5,175
2.4 น้ำมันเชื้อเพลิง		15,820	15,820	15,820	15,820	15,820	15,820
2.5 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น							
กระสอบ ถูมือ		600	600	600	600	600	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	0.00	83,085.00	50,165.00	48,125.00	48,125.00	48,125.00	122,475.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	0.00	3,612.39	2,181.09	2,092.39	2,092.39	2,092.39	5,325.00
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	591.30	16,751.52	2,181.09	2,092.39	2,092.39	2,092.39	6,598.43

ตารางที่ 15 ค่าใช้จ่ายในการทำสวนนกษัตรของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติ
เขาคิชฌกูฏ

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน							
1. ค่าเตรียมพื้นที่							
1.1 ค่าปรับพื้นที่	18,000						
1.2 ค่าวางระบบท่อน้ำ	5,100						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ		5,000					
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร							
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ		12,000					
3.2 สปริงเกอร์		11,500			11,500		
3.3 บ่อน้ำ		50,000					
3.4 รถจักรยานยนต์		35,000					
3.5 เครื่องตัดหญ้า		6,000					
3.6 จอบ		300					300
3.7 เสียม		130			130		
3.8 มีดดาบหญ้า		500					500
3.9 กรรไกรตัดกิ่ง		390					390
3.10 เลื่อยตัดกิ่ง		350					350
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	23,100.00	121,170.00	0.00	0.00	11,630.00	0.00	1,540.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	1,004.35	5,268.26	0.00	0.00	505.65	0.00	66.96

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	0	1	2	3	4	5	6
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>							
1. ค่าแรงงาน							
1.1 ปลูกลูกไม้		15,300					
1.2 ใส่ปุ๋ย		1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
1.3 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช		2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร							
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์		10,800					
2.2 ปุ๋ยเคมี		16,560			16,560		
2.3 ปุ๋ยคอก		9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
2.4 น้ำมันเชื้อเพลิง		19,042	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042
2.5 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระจก ถูงมือ		600	600	600	600	600	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ		1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	0.00	76,342.00	33,682.00	33,682.00	50,242.00	33,682.00	34,282.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	0.00	3,319.22	1,464.43	1,464.43	2,184.43	1,464.43	1,490.52
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	1,004.35	8,587.48	1,464.43	1,464.43	2,690.09	1,464.43	1,557.48

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	7	8	9	10	11	12
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>						
1. ค่าเตรียมพื้นที่						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ						
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร						
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบ						
3.2 สปริงเกอร์	11,500			11,500		
3.3 จอบ					300	
3.4 เสียม	130			130		
3.5 มีดคายหญ้า					500	
3.6 กรรไกรตัดกิ่ง					390	
3.7 เลื่อยตัดกิ่ง					350	
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	11,630.00	0.00	0.00	11,630.00	1,540.00	0.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	505.65	0.00	0.00	505.65	66.96	0.00
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>						
1. ค่าแรงงาน						
1.1 ใส่นุ้ย	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
1.2 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.3 เก็บเกี่ยวผลผลิต				34,000	34,000	34,000
2. ค่าวัสดุปัจจัยการผลิต						
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์	16,560					
2.2 ปุ๋ยเคมี	9,200			16,560		
2.3 ปุ๋ยคอก	19,042	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
2.4 น้ำมันเชื้อเพลิง	1,200	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042
2.5 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ						
ถูงมือ	1,100	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	50,842.00	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	2,210.52	34,282.00	34,282.00	84,842.00	68,282.00	68,282.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	2,716.17	1,490.52	1,490.52	3,688.78	2,968.78	2,968.78
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่		1,490.52	1,490.52	4,194.43	3,035.74	2,968.78

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	13	14	15	16	17	18
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>						
1. ค่าเตรียมพื้นที่						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ				12,000		
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร						
3.1 สปริงเกอร์	11,500			11,500		
3.2 บ่อน้ำ				6,000		
3.3 รถจักรยานยนต์				300		
3.4 เสียม	130			130		
3.5 มีดดาบหญ้า				500		
3.6 กรรไกรตัดกิ่ง				390		
3.7 เลื่อยตัดกิ่ง				350		
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	11,630.00	0.00	0.00	31,170.00	0.00	0.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	505.65	0.00	0.00	1,355.22	0.00	0.00
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>						
1. ค่าแรงงาน						
1.1 ใส่ปุ๋ย	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
1.2 ดาษหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.3 เก็บเกี่ยวผลผลิต	34,000	34,000	37,400	37,400	37,400	37,400
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร						
2.1 ดินพันธุ์/กิ่งพันธุ์						
2.2 ปุ๋ยเคมี	16,560			16,560		
2.3 ปุ๋ยคอก	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
2.4 น้ำมันเชื้อเพลิง	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042
2.5 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ						
ถุงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	84,842.00	68,282.00	71,682.00	88,242.00	71,682.00	71,682.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	3,688.78	2,968.78	3,116.61	3,836.61	3,116.61	3,116.61
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ไร่	4,194.43	2,968.78	3,116.61	5,191.83	3,116.61	3,116.61

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	19	20	21	22	23	24
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>						
1. ค่าเตรียมพื้นที่						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ			5,000			
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร						
3.1 สปริงเกอร์	11,500			11,500		
3.2 รถจักรยานยนต์			35,000			
3.3 จอบ			300			
3.4 เสียม	130			130		
3.5 มีดคายหญ้า			500			
3.6 กรรไกรตัดกิ่ง			390			
3.7 เลื่อยตัดกิ่ง			350			
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไไร่	11,630.00	0.00	41,540.00	11,630.00	0.00	0.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไไร่	505.65	0.00	1,806.09	505.65	0.00	0.00
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>						
1. ค่าแรงงาน						
1.1 ปลุกคั้นไม้						1,020
1.2 ใส่น้ำ	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	2,720
1.3 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	37,400
1.4 เก็บเกี่ยวผลผลิต	37,400	37,400	37,400	37,400	37,400	
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร						
2.1 ปุ๋ยเคมี	16,560			16,560		
2.2 ปุ๋ยคอก	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
2.3 น้ำมันเชื้อเพลิง	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042
2.4 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ ถุงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไไร่	88,242.00	71,682.00	71,682.00	88,242.00	71,682.00	71,682.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไไร่	3,836.61	3,116.61	3,116.61	3,836.61	3,116.61	3,116.61
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ปี	4,342.26	3,116.61	4,922.70	4,342.26	3,116.61	3,116.61

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ/อายุสวนปีที่	25	26	27	28	29	30
<u>ค่าใช้จ่ายในการลงทุน</u>						
1. ค่าเตรียมพื้นที่						
2. ค่าโรงเรือนเก็บของ						
3. ค่าอุปกรณ์การเกษตร						
3.1 เครื่องสูบน้ำพร้อมท่อสูบน้ำ						
3.2 สปริงเกอร์	11,500			11,500		
3.3 จอบ		300				
3.4 เสียม	130			130		
3.5 มีดคายหญ้า		500				
3.6 กรรไกรตัดกิ่ง		390				
3.7 เลื่อยตัดกิ่ง		350				
รวมค่าใช้จ่ายการลงทุน 23 ไร่	11630.00	1540.00	0.00	11630.00	0.00	0.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการลงทุน 1 ไร่	505.65	66.96	0.00	505.65	0.00	0.00
<u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u>						
1. ค่าแรงงาน						
1.1 ใส่นุ้ย	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
1.2 คายหญ้าและกำจัดวัชพืช	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
1.3 เก็บเกี่ยวผลผลิต	37,400	37,400	37,400	37,400	37,400	37,400
2. ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร						
2.1 ปุ๋ยเคมี	16,560			16,560		
2.2 ปุ๋ยคอก	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
2.3 น้ำมันเชื้อเพลิง	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042	19,042
2.4 วัสดุปัจจัยอื่นๆ เช่น กระสอบ						
ถูงมือ	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
3.1 ซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องมือ	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
รวมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 23 ไร่	88,242.00	71,682.00	71,682.00	88,242.00	71,682.00	71,682.00
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 1 ไร่	3,836.61	3,116.61	3,116.61	3,836.61	3,116.61	3,116.61
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 1 ปี	4,342.26	3,183.57	3,116.61	4,342.26	3,116.61	3,116.61

4. ผลตอบแทนจากการลงทุนทำสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร

ผลตอบแทนหรือรายได้ของเกษตรกรที่ได้รับจากการลงทุนทำสวนในการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่างๆ ในพื้นที่ 1 ไร่ ดังตารางที่ 16 ได้จากการจำหน่ายผลผลิตในแต่ละปี ซึ่งรายได้ในแต่ละปีทราบจากการสัมภาษณ์เกษตรกร มีรายละเอียดดังนี้

4.1 สวนผลไม้ผสมผสาน ผลผลิต ได้แก่ เงาะ ลองกอง ทุเรียน และมังคุด เกษตรกรเริ่มจำหน่ายผลผลิตในปีที่ 6 มีรายได้เฉลี่ย 7,714.54 บาท/ไร่ จากนั้นรายได้ในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากผลผลิตมีจำนวนเพิ่มขึ้น ซึ่งในปีที่ 18 มีรายได้สูงสุดคือ 19,775.82 บาท/ไร่ หลังจากปีที่ 18 พบว่ารายได้จะลดลงเรื่อยๆ

4.2 สวนยางพารา ผลผลิต คือ น้ำยางพารา เริ่มกรีดยางและจำหน่ายน้ำยางในปีที่ 6 มีรายได้เฉลี่ย 8,782.84 บาท/ไร่ ซึ่งจากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่าเกษตรกรจำนวน 4 ราย ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำหน่ายผลผลิตมาแล้ว 1 ปี จำนวน 2 ราย และอีกจำนวน 2 ราย ยังไม่ได้กรีดยางและยังไม่ได้จำหน่ายผลผลิต ดังนั้น ข้อมูลเรื่องรายได้ของสวนยางพาราจึงมีเพียงข้อมูลรายได้ในช่วงปีแรกของการกรีดยาง

4.3 สวนวนเกษตร ผลผลิต ได้แก่ สะตอ หวาย และน้ำยางพารา เริ่มจำหน่ายผลผลิตในปีที่ 3 โดยผลผลิตที่จำหน่ายคือ หวาย มีรายได้เฉลี่ย 100 บาท/ไร่ ต่อมาในปีที่ 5 จำหน่ายฝักสะตอร่วมกับหวาย มีรายได้เฉลี่ย 150 บาท/ไร่ และในปีที่ 10 เริ่มกรีดยางและจำหน่ายน้ำยางร่วมกับฝักสะตอและหวาย มีรายได้เฉลี่ย 1,212.50 บาท/ไร่ สาเหตุที่เจ้าของที่ดินกรีดยางในปีที่ 10 เนื่องจากต้องการให้ต้นยางพาราเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งจะทำได้น้ำยางในปริมาณมากและมีคุณภาพ จากนั้นรายได้ในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยพบว่าในช่วงปีที่ 21 – 30 เป็นช่วงที่สวนวนเกษตรมีรายได้สูงสุดคือ 13,200.00 บาท/ไร่

5. มูลค่าซากและมูลค่างเลื้อย

การวิเคราะห์มูลค่าซากและมูลค่างเลื้อยของทรัพย์สินต้องใช้อายุโครงการมาเป็นข้อพิจารณา แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาผลตอบแทนด้านการเงินของการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏที่เป็นสภาวะการณ์ปัจจุบัน การดำเนินกิจกรรมบนที่ดินยังไม่ถึงจุดสิ้นสุดของโครงการ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงไม่ทำการวิเคราะห์มูลค่าซากและมูลค่างเลื้อยของทรัพย์สิน

ตารางที่ 16 รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตของสวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และสวนวนเกษตร
ในพื้นที่ 1 ไร่ ของเกษตรกรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

อายุสวน ปีที่	รายได้ (บาท/ไร่)		
	FO	PRP	AF
0	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	100.00
4	0.00	0.00	125.00
5	0.00	0.00	150.00
6	7,714.54	8,782.84	150.00
7	9,902.18		187.50
8	10,509.33		250.00
9	11,502.32		250.00
10	12,517.06		1,212.50
11	14,430.19		1,212.50
12	15,313.30		1,250.00
13	16,404.57		3,137.50
14	17,073.15		3,175.00
15	17,985.36		3,200.00
16	18,168.53		5,062.50
17	19,331.35		5,125.00
18	19,775.82		9,000.00
19	18,318.49		9,000.00
20	15,601.82		9,000.00
21	16,497.17		13,200.00
22	16,211.46		13,200.00
23	16,122.17		13,200.00
24	15,955.51		13,200.00
25	15,717.41		13,200.00

ตารางที่ 16 (ต่อ)

อายุลาน	รายได้ (บาท/ไร่)		
	FO	PRP	AF
26	15,143.48		13,200.00
27	15,143.48		13,200.00
28	15,143.48		13,200.00
29	15,606.55		13,200.00
30	15,634.33		13,200.00
31	14,218.75		
32	14,593.75		
33	14,885.42		
34	15,093.75		
35	13,833.34		
36	11,000.00		
37	10,000.00		
38	10,500.00		
39	10,550.00		
40	10,600.00		

6. ผลตอบแทนด้านการเงิน

จากตารางที่ 17 แสดงผลตอบแทนด้านการเงินในอายุลานต่างกันของสวนผลไม้ผสมผสานสวนยางพารา และสวนวนเกษตร ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

6.1 สวนผลไม้ผสมผสาน ผลการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 สวน พบว่า อายุลานที่ทำให้ค่าผลตอบแทนด้านการเงินสูงสุดคือ ปีที่ 40 โดยมีค่า B/C เท่ากับ 1.08 ค่า NPV เท่ากับ 8,702.52 บาท/ไร่ ค่า ANPV เท่ากับ 625.77 บาท/ไร่/ปี และค่า IRR เท่ากับร้อยละ 8.61 หรือประมาณร้อยละ 9 รองลงมาในช่วงปีที่ 35 ที่มีค่า B/C เท่ากับ 1.07 ส่วนค่า NPV คิดเป็น 8,033.74 บาท/ไร่

ค่า ANPV คิดเป็น 620.48 บาท/ไร่/ปี และค่า IRR เท่ากับร้อยละ 8.52 หรือประมาณร้อยละ 9 ซึ่งค่าใกล้เคียงกับสวนในปีที่ 30 ส่วนอายุสวนที่ให้ผลตอบแทนต่ำสุดคือ ปีที่ 15 ซึ่งค่า B/C เท่ากับ 0.80 ซึ่งแสดงว่าผลประโยชน์ที่ได้ไม่คุ้มทุน ส่วนค่า NPV เท่ากับ - 15,243.00 บาท/ไร่ และค่า ANPV เท่ากับ - 1,673.60 บาท/ไร่/ปี

6.2 สวนยางพารา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 สวน ประกอบด้วยสวนที่ยังไม่ได้ขายผลผลิตจำนวน 2 สวน และสวนที่เริ่มขายผลผลิตได้ 1 ปี จำนวน 2 สวน ซึ่งอายุสวนที่ขายผลผลิตอยู่ในปีที่ 6 ดังนั้น การวิเคราะห์ผลตอบแทนของสวนยางพาราในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ค่าที่ชี้วัดว่ายังไม่เข้าสู่จุดคุ้มทุน โดยมีค่า B/C เท่ากับ 0.21 ค่า NPV เท่ากับ - 21,492.57 บาท/ไร่ และค่า ANPV เท่ากับ - 4,509.05 บาท/ไร่/ปี

6.3 สวนวนเกษตร จากการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 สวน พบว่า ช่วงอายุสวนที่ให้ผลตอบแทนด้านการเงินสูงสุดคือ ปีที่ 30 ซึ่งมีค่า B/C เท่ากับ 1.02 ค่า NPV เท่ากับ 568.33 บาท/ไร่ ค่า ANPV เท่ากับ 45.80 บาท/ไร่/ปี และค่า IRR เท่ากับ 7.15 หรือประมาณร้อยละ 7 ส่วนสวนที่มีอายุน้อยลงมากก็มีผลตอบแทนด้านการเงินต่ำลงมา โดยสวนในปีที่ 15 มีผลตอบแทนด้านการเงินต่ำสุด นั่นคือมีค่า B/C เท่ากับ 0.22 ค่า NPV คิดเป็น - 20,280.32 บาท/ไร่ และค่า ANPV คิดเป็น - 2,226.67 บาท/ไร่/ปี

ดังนั้น กล่าวได้ว่าอายุของสวนที่ให้ผลตอบแทนด้านการเงินสูงสุด ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสานในปีที่ 40 และสวนวนเกษตรในปีที่ 30 ส่วนสวนยางพารายังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปได้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 ยังไม่ขายผลผลิต และอีกร้อยละ 50 มีรายได้จากการขายผลผลิตได้เพียง 1 ปี

ตารางที่ 17 อัตราส่วนผลประโยชน์ (B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิรายปี (ANPV) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ในช่วงปีต่างๆ ของสวนผลไม้ผสมผสานสวนยางพารา และสวนวนเกษตร ที่ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 7 ต่อปี

รูปแบบ	อายุสวน ปีที่	B/C	NPV (บาท/ไร่)	ANPV (บาท/ไร่/ปี)	IRR (ร้อยละ)
FO	15	0.80	-15,243.00	-1,673.60	-
	20	0.95	-4,101.13	-387.12	-
	25	1.01	585.04	50.20	7.14
	30	1.05	5,345.35	430.76	8.11
	35	1.07	8,033.74	620.48	8.52
	40	1.08	8,702.52	652.77	8.61
PRP	6	0.21	-21,492.57	-4,509.05	-
AF	15	0.22	-20,280.32	-2,226.67	-
	20	0.51	-15,475.68	-1,460.80	-
	25	0.82	-6,367.85	-546.43	-
	30	1.02	568.33	45.80	7.15

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน โดยใช้ Pearson correlation ทดสอบแบบสองทาง (Two-tailed test) แสดงดังตารางที่ 18 ซึ่งสรุปได้ว่าค่าของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน มีดังนี้

1. ตัวแปรภายในกลุ่มลักษณะสังคมพืช

1.1 จำนวนชนิดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับความหนาแน่นของไม้ใหญ่ พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ จำนวนชนิดของไม้หนุม ความหนาแน่นของไม้หนุม พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุม และจำนวนชนิดของกล้าไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.904, 0.953, 0.969, 0.715, 0.911 และ 0.876 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่น

กับความหนาแน่นของกล้าไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.427 แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่มเพิ่มขึ้น จำนวนชนิดของกล้าไม้และความหนาแน่นของกล้าไม้ จะเพิ่มขึ้น

1.7 จำนวนชนิดของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความหนาแน่นของกล้าไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.526 แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของกล้าไม้เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของกล้าไม้จะเพิ่มขึ้น

2. ตัวแปรระหว่างกลุ่มลักษณะสังคมพืชกับสมบัติดิน

2.1 จำนวนชนิดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.468 และ 0.470 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่จำนวนชนิดของไม้ใหญ่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ - 0.529 แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของดินจะลดลง

2.2 ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.561 และ 0.563 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า pH ของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.398 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุในดิน ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และค่า pH ของดิน จะเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ - 0.460 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของดินจะลดลง

2.3 พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.465 และ 0.467 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ - 0.495 แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินจะลดลง

2.4 จำนวนชนิดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.503 และ

0.505 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น อินทรียวดยิ่งในดิน และในโตรเจนทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.528 แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินจะลดลง

2.5 ความหนาแน่นของไม้หนุม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีวัดฤๅนดิน และ ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.589 และ 0.590 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์ทางบวก กับค่า pH ในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.373 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของไม้หนุม เพิ่มขึ้น อินทรีวัดฤๅนดิน ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และค่า pH ในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นของไม้หนุมมีความสัมพันธ์ทางลบ กับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.484 และมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชื้นดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.390 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของไม้หนุมเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินและความชื้นดิน จะลดลง

2.6 พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีวัดดูโนดิน และโนโตรเจน ทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.548 และ 0.550 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่มเพิ่มขึ้น อินทรีวัดดูโนดิน และโนโตรเจน ทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่มมีความสัมพันธ์ทางลบ กับความหนาแน่นรวม ของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ - 0.520 และมีความสัมพันธ์ทางลบ กับความชื้นดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.370 แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่มเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินและความชื้นดิน จะลดลง

2.7 จำนวนชนิดของกล้าไม้มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรียัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.501 และ 0.502 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของกล้าไม้เพิ่มขึ้น อินทรียัตถุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น แต่จำนวนชนิดของกล้าไม้มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.543 แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของกล้าไม้เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินจะลดลง

2.8 ความหนาแน่นของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีวัดตุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.465 และ 0.466 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของกล้าไม้เพิ่มขึ้น อินทรีวัดตุในดิน และไนโตรเจนทั้งหมดในดินจะเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นของกล้าไม้ไม่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความ

หนาแน่นรวมของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.478 แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของกล้าไม้เพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินจะลดลง

3. ตัวแปรระหว่างกลุ่มลักษณะสังคมพืชกับผลตอบแทนด้านการเงิน

3.1 ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า B/C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.461 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นของไม้หนุ่มเพิ่มขึ้น ค่า B/C จะลดลง

3.2 พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า B/C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.436 แสดงว่า เมื่อพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่มเพิ่มขึ้น ค่า B/C จะลดลง

3.3 จำนวนชนิดของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.387 แสดงว่า เมื่อจำนวนชนิดของกล้าไม้เพิ่มขึ้น ค่า ANPV จะลดลง

4. ตัวแปรภายในกลุ่มสมบัติดิน

4.1 ความหนาแน่นรวมของดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.366 แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจะเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นรวมของดินมีความสัมพันธ์ทางลบ กับอินทรีวัตถุในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.624 และ -0.625 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น อินทรีวัตถุในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดินจะลดลง

4.2 ค่า pH ของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบ กับปริมาณดินเหนียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.364 แสดงว่า เมื่อปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น ค่า pH จะลดลง (มีความเป็นกรดมากขึ้น)

4.3 ปริมาณดินทราย มีความสัมพันธ์ทางลบ กับปริมาณดินทรายแป้งและปริมาณดินเหนียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.615 และ -0.661 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่อปริมาณดินทรายเพิ่มขึ้น ปริมาณดินทรายแป้งและปริมาณดินเหนียว จะลดลง

4.4 อินทรีวัตถุในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 1.00 และมีความสัมพันธ์ทางบวก

กับค่าการนำไฟฟ้าของดินและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.432 และ 0.372 ตามลำดับ แสดงว่า เมื่ออินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จะเพิ่มขึ้น

4.5 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.464 และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.432 แสดงว่า เมื่อค่าการนำไฟฟ้าของดินเพิ่มขึ้น โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินและค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน จะเพิ่มขึ้น

4.6 ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.372 แสดงว่า เมื่อไนโตรเจนทั้งหมดในดินเพิ่มขึ้น โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินจะเพิ่มขึ้น

5. ตัวแปรระหว่างกลุ่มสมบัติดินกับผลตอบแทนด้านการเงิน

5.1 ความหนาแน่นอนุภาคของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนปีของสวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.442 แสดงว่า สวนที่มีจำนวนปีเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นอนุภาคของดินจะมีค่าลดลง

5.2 ค่า pH ของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบกับพื้นที่สวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.410 แสดงว่า สวนที่มีพื้นที่มากขึ้น ค่า pH จะลดลง (มีความเป็นกรดมากขึ้น)

5.3 ปริมาณดินทราย มีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนปีของสวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.406 แสดงว่า สวนที่มีจำนวนปีเพิ่มขึ้น ปริมาณดินทรายจะลดลง

5.4 อินทรีย์วัตถุในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพื้นที่สวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.620 แสดงว่า สวนที่มีพื้นที่มากขึ้น จะมีอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น

5.5 ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับขนาดพื้นที่สวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.620 แสดงว่า สวนที่มีพื้นที่มากขึ้น จะมีไนโตรเจนทั้งหมดในดินเพิ่มขึ้น

5.6 ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า NPV และ ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.385 และ -0.414 ตามลำดับ แสดงว่า สวนที่มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเพิ่มขึ้น ค่า NPV และ ANPV จะลดลง

6. ตัวแปรภายในกลุ่มผลตอบแทนด้านการเงิน

6.1 จำนวนปีของสวน มีความสัมพันธ์ทางบวก กับค่า B/C และ ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.653 และ 0.543 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า NPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.490 แสดงว่า สวนที่มีจำนวนปีเพิ่มขึ้น จะมีค่า B/C NPV และ ANPV เพิ่มขึ้น

6.2 พื้นที่สวน มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ -0.411 แสดงว่า สวนที่มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น ค่า ANPV จะลดลง

6.3 ค่า B/C มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า NPV และ ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.679 และ 0.722 ตามลำดับ แสดงว่า สวนที่มีค่า B/C มากขึ้น ค่า NPV และ ANPV จะเพิ่มขึ้น

6.4 ค่า NPV มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า ANPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยมีค่า Pearson correlation เท่ากับ 0.935 แสดงว่า สวนที่มีค่า NPV มากขึ้น ค่า ANPV จะเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสังคัมพีช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ บริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ โดยใช้ Pearson correlation ทดสอบแบบสองทาง (Two – tailed test)

ตัวแปร			ค่าสถิติ	ลักษณะสังคมพืช						สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)				
				ไม้ใหญ่			ไม้หนุม			กล้าไม้		สมบัติทางกายภาพของดิน		
				จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	Bulk density	Particle density	Soil moisture
ลักษณะสังคมพืช	ไม้ใหญ่	จำนวน	Pearson Correlation	1	0.904**	0.953**	0.969**	0.715**	0.911**	0.876**	0.366*	-0.529**	-0.141	-0.217
		ชนิด	Sig. (2-tailed)		0	0	0	0	0	0	0.047	0.003	0.458	0.25
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		ความ	Pearson Correlation	0.904**	1	0.839**	0.899**	0.866**	0.913**	0.779**	0.339	-0.460*	-0.204	-0.3
		หนาแน่น	Sig. (2-tailed)	0		0	0	0	0	0.067	0.011	0.279	0.108	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		พื้นที่	Pearson Correlation	0.953**	0.839**	1	0.960**	0.688**	0.862**	0.947**	0.392*	-0.495**	-0.197	-0.226
		หน้าตัด	Sig. (2-tailed)	0	0		0	0	0	0	0.032	0.005	0.296	0.23
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	ไม้หนุม	จำนวน	Pearson Correlation	0.969**	0.899**	0.960**	1	0.806**	0.931**	0.936**	0.423*	-0.528**	-0.164	-0.289
		ชนิด	Sig. (2-tailed)	0	0	0		0	0	0	0.02	0.003	0.386	0.122
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ความ		Pearson Correlation	0.715**	0.866**	0.688**	0.806**	1	0.886**	0.736**	0.420*	-0.484**	-0.133	-0.390*	
หนาแน่น		Sig. (2-tailed)	0	0	0	0		0	0	0.021	0.007	0.485	0.033	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร		ค่าสถิติ	สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)									ผลตอบแทนด้านการเงิน					
			สมบัติทางเคมีของดิน									ข้อมูลพื้นฐาน		ตัวชี้วัด			
												จำนวนปี ของสวน	พื้นที่ สวน				
pH	Sand	Silt	Clay	OM	EC	Total N	Available P	Exchangeable K	B/C	NPV	ANPV						
ลักษณะสังคมพืช	ไม้ใหญ่	จำนวน	Pearson Correlation	0.332	0.27	0.005	-0.342	0.468**	0.272	0.470**	-0.198	0.212	-0.053	0.024	-0.135	-0.207	-0.132
		ชนิด	Sig. (2-tailed)	0.073	0.149	0.978	0.065	0.009	0.146	0.009	0.293	0.26	0.807	0.911	0.561	0.3	0.513
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		ความ	Pearson Correlation	0.398*	0.224	0.032	-0.31	0.561**	0.254	0.563**	-0.212	0.271	-0.007	-0.139	-0.169	-0.158	-0.081
		หนาแน่น	Sig. (2-tailed)	0.029	0.234	0.867	0.096	0.001	0.176	0.001	0.262	0.148	0.976	0.517	0.465	0.43	0.688
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		พื้นที่	Pearson Correlation	0.318	0.19	0.087	-0.319	0.465**	0.275	0.467**	-0.202	0.25	-0.199	0.201	-0.27	-0.254	-0.267
		หน้าตัด	Sig. (2-tailed)	0.087	0.315	0.649	0.086	0.01	0.142	0.009	0.285	0.183	0.351	0.345	0.237	0.201	0.178
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
	ไม้พุ่ม	จำนวน	Pearson Correlation	0.334	0.245	0.052	-0.356	0.503**	0.257	0.505**	-0.249	0.27	-0.207	0.125	-0.3	-0.248	-0.24
		ชนิด	Sig. (2-tailed)	0.071	0.191	0.783	0.054	0.005	0.17	0.004	0.185	0.149	0.332	0.56	0.186	0.213	0.227
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		ความ	Pearson Correlation	0.373*	0.141	0.138	-0.307	0.589**	0.231	0.590**	-0.296	0.305	-0.331	0.066	-0.461*	-0.308	-0.367
		หนาแน่น	Sig. (2-tailed)	0.042	0.456	0.468	0.099	0.001	0.219	0.001	0.113	0.101	0.115	0.761	0.035	0.118	0.059
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร		ค่าสถิติ	ลักษณะสังคมพืช									สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)		
			ไม้ใหญ่			ไม้หนุม			กล้าไม้			สมบัติทางกายภาพของดิน		
			จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น		Bulk density	Particle density	Soil moisture
สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)	ไม้หนุม	พื้นที่	Pearson Correlation	0.911**	0.913**	0.862**	0.931**	0.886**	1	0.837**	0.427*	-0.520**	-0.054	-0.370*
		หน้าตัด	Sig. (2-tailed)	0	0	0	0	0	0	0.019	0.003	0.777	0.044	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	กล้าไม้	จำนวน	Pearson Correlation	0.876**	0.779**	0.947**	0.936**	0.736**	0.837**	1	0.526**	-0.543**	-0.178	-0.306
		ชนิด	Sig. (2-tailed)	0	0	0	0	0	0	0.003	0.002	0.346	0.1	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	สมบัติทางกายภาพของดิน	ความ	Pearson Correlation	0.366*	0.339	0.392*	0.423*	0.420*	0.427*	0.526**	1	-0.478**	-0.156	-0.044
		หนาแน่น	Sig. (2-tailed)	0.047	0.067	0.032	0.02	0.021	0.019	0.003	0.008	0.41	0.817	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Bulk	Pearson Correlation	-0.529**	-0.460*	-0.495**	-0.528**	-0.484**	-0.520**	-0.543**	-0.478**	1	0.107	0.015
		density	Sig. (2-tailed)	0.003	0.011	0.005	0.003	0.007	0.003	0.002	0.008	0.575	0.936	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Particle	Pearson Correlation	-0.141	-0.204	-0.197	-0.164	-0.133	-0.054	-0.178	-0.156	0.107	1	-0.172
		density	Sig. (2-tailed)	0.458	0.279	0.296	0.386	0.485	0.777	0.346	0.41	0.575	0.362	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าสถิติ	สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)										ผลตอบแทนด้านการเงิน					
		สมบัติทางเคมีของดิน										ข้อมูลพื้นฐาน		ตัวชี้วัด			
		pH	Sand	Silt	Clay	OM	EC	Total N	Available P	Exchangeable K	จำนวนปี ของสวน	พื้นที่ สวน	B/C	NPV	ANPV		
ลักษณะสังคมพืช	ไม้หนุม	พื้นที่	Pearson Correlation	0.323	0.264	0.024	-0.351	0.548**	0.18	0.550**	-0.262	0.207	-0.289	0.231	-0.436*	-0.303	-0.358
		หน้าตัด	Sig. (2-tailed)	0.082	0.159	0.901	0.057	0.002	0.341	0.002	0.162	0.271	0.171	0.277	0.048	0.125	0.067
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
	กล้าไม้	จำนวน	Pearson Correlation	0.293	0.108	0.137	-0.264	0.501**	0.253	0.502**	-0.29	0.258	-0.298	0.263	-0.316	-0.358	-0.387*
		ชนิด	Sig. (2-tailed)	0.117	0.571	0.471	0.158	0.005	0.178	0.005	0.12	0.168	0.158	0.215	0.163	0.067	0.046
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
	ความหนาแน่น	Pearson Correlation	-0.022	-0.091	0.276	-0.149	0.465**	0.062	0.466**	-0.299	0.319	-0.392	0.283	-0.307	-0.253	-0.246	
		Sig. (2-tailed)	0.907	0.634	0.14	0.431	0.01	0.744	0.009	0.108	0.085	0.058	0.18	0.176	0.203	0.216	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
	สมบัติทางกายภาพของดิน	Bulk density	Pearson Correlation	-0.1	-0.019	-0.007	0.03	-0.624**	-0.354	-0.625**	0.366*	-0.115	0.136	-0.091	0.03	0.332	0.247
			Sig. (2-tailed)	0.598	0.922	0.969	0.874	0	0.055	0	0.047	0.546	0.527	0.671	0.898	0.09	0.214
			N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27
Particle density		Pearson Correlation	0.054	0.106	0.012	-0.143	-0.249	-0.244	-0.249	0.149	-0.325	-0.442*	-0.092	-0.168	-0.135	-0.077	
		Sig. (2-tailed)	0.777	0.579	0.951	0.452	0.185	0.194	0.185	0.431	0.08	0.031	0.669	0.466	0.5	0.702	
		N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร			ค่าสถิติ	ลักษณะสังคมพืช									สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)		
				ไม้ใหญ่			ไม้หนุ่ม			กล้าไม้			สมบัติทางกายภาพของดิน		
				จำนวน	ความหนาแน่น	พื้นที่หน้าตัด	จำนวน	ความหนาแน่น	พื้นที่หน้าตัด	จำนวน	ความหนาแน่น	พื้นที่หน้าตัด			
				ชนิด	หนาแน่น	หน้าตัด	ชนิด	หนาแน่น	หน้าตัด	ชนิด	หนาแน่น	หน้าตัด	Bulk density	Particle density	Soil moisture
สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)	สมบัติทางกายภาพของดิน	Soil moisture	Pearson Correlation	-0.217	-0.3	-0.226	-0.289	-0.390*	-0.370*	-0.306	-0.044	0.015	-0.172	1	
			Sig. (2-tailed)	0.25	0.108	0.23	0.122	0.033	0.044	0.1	0.817	0.936	0.362		
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		pH	Pearson Correlation	0.332	0.398*	0.318	0.334	0.373*	0.323	0.293	-0.022	-0.1	0.054	-0.193	
			Sig. (2-tailed)	0.073	0.029	0.087	0.071	0.042	0.082	0.117	0.907	0.598	0.777	0.307	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Sand	Pearson Correlation	0.27	0.224	0.19	0.245	0.141	0.264	0.108	-0.091	-0.019	0.106	-0.213	
			Sig. (2-tailed)	0.149	0.234	0.315	0.191	0.456	0.159	0.571	0.634	0.922	0.579	0.258	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	สมบัติทางเคมีของดิน	Silt	Pearson Correlation	0.005	0.032	0.087	0.052	0.138	0.024	0.137	0.276	-0.007	0.012	0.052	
			Sig. (2-tailed)	0.978	0.867	0.649	0.783	0.468	0.901	0.471	0.14	0.969	0.951	0.783	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Clay	Pearson Correlation	-0.342	-0.31	-0.319	-0.356	-0.307	-0.351	-0.264	-0.149	0.03	-0.143	0.216	
			Sig. (2-tailed)	0.065	0.096	0.086	0.054	0.099	0.057	0.158	0.431	0.874	0.452	0.253	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าสถิติ	สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)										ผลตอบแทนด้านการเงิน					
		สมบัติทางเคมีของดิน										ข้อมูลพื้นฐาน		ตัวชี้วัด			
		pH	Sand	Silt	Clay	OM	EC	Total N	Available P	Exchangeable K	จำนวนปี ของสวน	พื้นที่ สวน	B/C	NPV	ANPV		
สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)	สมบัติทางเคมีของดิน	Soil moisture	Pearson Correlation	-0.193	-0.213	0.052	0.216	-0.25	0.127	-0.25	0.058	-0.063	0.073	0.06	0.002	-0.137	-0.058
			Sig. (2-tailed)	0.307	0.258	0.783	0.253	0.182	0.504	0.182	0.762	0.743	0.736	0.782	0.993	0.496	0.773
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		pH	Pearson Correlation	1	0.296	-0.006	-0.364*	-0.05	-0.183	-0.049	-0.093	0.255	-0.195	-0.410*	-0.263	-0.247	-0.178
			Sig. (2-tailed)		0.112	0.975	0.048	0.795	0.332	0.796	0.625	0.173	0.361	0.047	0.25	0.213	0.374
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Sand	Pearson Correlation	0.296	1	0.615**	0.661**	0.143	0.023	0.144	-0.007	0.192	-0.406*	0.086	-0.272	-0.168	-0.157
			Sig. (2-tailed)	0.112		0	0	0.451	0.904	0.447	0.972	0.309	0.049	0.689	0.232	0.403	0.435
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Silt	Pearson Correlation	-0.006	0.615**	1	-0.185	-0.237	-0.096	-0.238	0.155	-0.104	0.247	-0.258	0.167	0.182	0.152
			Sig. (2-tailed)	0.975	0		0.326	0.206	0.615	0.205	0.413	0.586	0.245	0.224	0.468	0.364	0.45
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Clay	Pearson Correlation	-0.364*	0.661**	-0.185	1	0.048	0.063	0.047	-0.139	-0.141	0.295	0.144	0.2	0.032	0.048
			Sig. (2-tailed)	0.048	0	0.326		0.802	0.743	0.807	0.463	0.457	0.162	0.502	0.384	0.873	0.812
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร			ค่าสถิติ	ลักษณะสังคมพืช									สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)		
				ไม้ใหญ่			ไม้หนุ่ม			กล้าไม้			สมบัติทางกายภาพของดิน		
				จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	Bulk density	Particle density	Soil moisture	
สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)	สมบัติทางเคมีของดิน	OM	Pearson Correlation	0.468**	0.561**	0.465**	0.503**	0.589**	0.548**	0.501**	0.465**	-0.624**	-0.249	-0.25	
			Sig. (2-tailed)	0.009	0.001	0.01	0.005	0.001	0.002	0.005	0.01	0	0.185	0.182	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		EC	Pearson Correlation	0.272	0.254	0.275	0.257	0.231	0.18	0.253	0.062	-0.354	-0.244	0.127	
			Sig. (2-tailed)	0.146	0.176	0.142	0.17	0.219	0.341	0.178	0.744	0.055	0.194	0.504	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Total N	Pearson Correlation	0.470**	0.563**	0.467**	0.505**	0.590**	0.550**	0.502**	0.466**	-0.625**	-0.249	-0.25	
			Sig. (2-tailed)	0.009	0.001	0.009	0.004	0.001	0.002	0.005	0.009	0	0.185	0.182	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Available P	Pearson Correlation	-0.198	-0.212	-0.202	-0.249	-0.296	-0.262	-0.29	-0.299	0.366*	0.149	0.058	
			Sig. (2-tailed)	0.293	0.262	0.285	0.185	0.113	0.162	0.12	0.108	0.047	0.431	0.762	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Exchangeable K	Pearson Correlation	0.212	0.271	0.25	0.27	0.305	0.207	0.258	0.319	-0.115	-0.325	-0.063	
			Sig. (2-tailed)	0.26	0.148	0.183	0.149	0.101	0.271	0.168	0.085	0.546	0.08	0.743	
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร		ค่าสถิติ	สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)										ผลตอบแทนด้านการเงิน				
			สมบัติทางเคมีของดิน										ข้อมูลพื้นฐาน		ตัวชี้วัด		
													จำนวนปี	พื้นที่	B/C	NPV	ANPV
			pH	Sand	Silt	Clay	OM	EC	Total	Available	Exchangeable	ของสวน	สวน				
									N	P	K						
สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)	สมบัติทางเคมีของดิน	OM	Pearson Correlation	-0.05	0.143	-0.237	0.048	1	0.432*	1.000**	-0.292	0.372*	-0.195	0.620**	-0.091	-0.169	-0.205
			Sig. (2-tailed)	0.795	0.451	0.206	0.802		0.017	0	0.118	0.043	0.36	0.001	0.695	0.399	0.306
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		EC	Pearson Correlation	-0.183	0.023	-0.096	0.063	0.432*	1	0.432*	0.13	0.464**	0.06	0.101	0.005	-0.151	-0.072
			Sig. (2-tailed)	0.332	0.904	0.615	0.743	0.017		0.017	0.493	0.01	0.781	0.64	0.984	0.452	0.722
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Total N	Pearson Correlation	-0.049	0.144	-0.238	0.047	1.000**	0.432*	1	-0.291	0.372*	-0.196	0.620**	-0.093	-0.169	-0.205
			Sig. (2-tailed)	0.796	0.447	0.205	0.807	0	0.017		0.118	0.043	0.358	0.001	0.689	0.399	0.306
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Available P	Pearson Correlation	-0.093	-0.007	0.155	-0.139	-0.292	0.13	-0.291	1	0.068	0.228	0.016	0.019	0.267	0.208
			Sig. (2-tailed)	0.625	0.972	0.413	0.463	0.118	0.493	0.118		0.721	0.284	0.941	0.936	0.179	0.298
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27
		Exchangeable K	Pearson Correlation	0.255	0.192	-0.104	-0.141	0.372*	0.464**	0.372*	0.068	1	-0.14	0.113	-0.379	-0.385*	-0.414*
			Sig. (2-tailed)	0.173	0.309	0.586	0.457	0.043	0.01	0.043	0.721		0.513	0.598	0.09	0.047	0.032
			N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	21	27	27

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร			ค่าสถิติ	ลักษณะสังคมพืช						สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)					
				ไม้ใหญ่			ไม้หนุม			กล้าไม้		สมบัติทางกายภาพของดิน			
				จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	พื้นที่ หน้าตัด	จำนวน ชนิด	ความ หนาแน่น	Bulk density	Particle density	Soil moisture	
ผลตอบแทนด้านการเงิน	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวนปี	Pearson Correlation	-0.053	-0.007	-0.199	-0.207	-0.331	-0.289	-0.298	-0.392	0.136	-0.442*	0.073	
		ของสวน	Sig. (2-tailed)	0.807	0.976	0.351	0.332	0.115	0.171	0.158	0.058	0.527	0.031	0.736	
		N		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
		พื้นที่สวน	Pearson Correlation	0.024	-0.139	0.201	0.125	0.066	0.231	0.263	0.283	-0.091	-0.092	0.06	
			Sig. (2-tailed)	0.911	0.517	0.345	0.56	0.761	0.277	0.215	0.18	0.671	0.669	0.782	
			N		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
		ตัววัด	B/C	Pearson Correlation	-0.135	-0.169	-0.27	-0.3	-0.461*	-0.436*	-0.316	-0.307	0.03	-0.168	0.002
				Sig. (2-tailed)	0.561	0.465	0.237	0.186	0.035	0.048	0.163	0.176	0.898	0.466	0.993
				N		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	NPV		Pearson Correlation	-0.207	-0.158	-0.254	-0.248	-0.308	-0.303	-0.358	-0.253	0.332	-0.135	-0.137	
			Sig. (2-tailed)	0.3	0.43	0.201	0.213	0.118	0.125	0.067	0.203	0.09	0.5	0.496	
			N		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	ANPV	Pearson Correlation	-0.132	-0.081	-0.267	-0.24	-0.367	-0.358	-0.387*	-0.246	0.247	-0.077	-0.058		
		Sig. (2-tailed)	0.513	0.688	0.178	0.227	0.059	0.067	0.046	0.216	0.214	0.702	0.773		
		N		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ตัวแปร		ค่าสถิติ	สมบัติดิน (ระดับความลึก 0 - 15 ซม.)									ผลตอบแทนด้านการเงิน					
			สมบัติทางเคมีของดิน									ข้อมูลพื้นฐาน		ตัวชี้วัด			
			pH	Sand	Silt	Clay	OM	EC	Total N	Available P	Exchangeable K	จำนวนปี ของสวน	พื้นที่ สวน	B/C	NPV	ANPV	
ผลตอบแทนด้านการเงิน	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวนปี	Pearson Correlation	-0.195	-0.406 [*]	0.247	0.295	-0.195	0.06	-0.196	0.228	-0.14	1	-0.236	0.653 ^{**}	0.490 [*]	0.543 ^{**}
		ของสวน	Sig. (2-tailed)	0.361	0.049	0.245	0.162	0.36	0.781	0.358	0.284	0.513		0.267	0.001	0.015	0.006
		N		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	21	24	24
	พื้นที่สวน	พื้นที่	Pearson Correlation	-0.410 [*]	0.086	-0.258	0.144	0.620 ^{**}	0.101	0.620 ^{**}	0.016	0.113	-0.236	1	-0.402	-0.258	-0.411 [*]
		สวน	Sig. (2-tailed)	0.047	0.689	0.224	0.502	0.001	0.64	0.001	0.941	0.598	0.267		0.071	0.223	0.046
		N		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	21	24	24
	ตัวชี้วัด	B/C	Pearson Correlation	-0.263	-0.272	0.167	0.2	-0.091	0.005	-0.093	0.019	-0.379	0.653 ^{**}	-0.402	1	0.679 ^{**}	0.722 ^{**}
			Sig. (2-tailed)	0.25	0.232	0.468	0.384	0.695	0.984	0.689	0.936	0.09	0.001	0.071		0.001	0
		N		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
		NPV	Pearson Correlation	-0.247	-0.168	0.182	0.032	-0.169	-0.151	-0.169	0.267	-0.385 [*]	0.490 [*]	-0.258	0.679 ^{**}	1	0.935 ^{**}
			Sig. (2-tailed)	0.213	0.403	0.364	0.873	0.399	0.452	0.399	0.179	0.047	0.015	0.223	0.001		0
		N		27	27	27	27	27	27	27	27	27	24	24	21	27	27
		ANPV	Pearson Correlation	-0.178	-0.157	0.152	0.048	-0.205	-0.072	-0.205	0.208	-0.414 [*]	0.543 ^{**}	-0.411 [*]	0.722 ^{**}	0.935 ^{**}	1
			Sig. (2-tailed)	0.374	0.435	0.45	0.812	0.306	0.722	0.306	0.298	0.032	0.006	0.046	0	0	
		N		27	27	27	27	27	27	27	27	27	24	24	21	27	27

หมายเหตุ ** มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.02

วิจารณ์

1. ลักษณะสังคมพืชและสมบัติดิน

1.1 ลักษณะสังคมพืช

การศึกษาสังคมพืชบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏในครั้งนี้ พบว่าจำนวนชนิด จำนวนวงศ์ และความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีค่าต่ำกว่าการศึกษาลักษณะสังคมพืชป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏของ ระเบียบ (2545) ที่สรุปว่า สังคมป่าดิบชื้นมีไม้ใหญ่จำนวน 135 ชนิด 46 วงศ์ ความหนาแน่น 1,510 ต้น/เฮกแตร์ หรือคิดเป็น 241.60 ต้น/ไร่ ไม้หนุมและกล้าไม้มีความหนาแน่น 5,280 และ 17,200 ต้น/เฮกแตร์ หรือคิดเป็น 845 และ 2,752 ต้น/ไร่ ตามลำดับ แต่ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (IVI) ของ หย่อง (*Archidendron guocense*) ที่เท่ากับ 17.40 มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษารั้วนี้ที่หย่องมีค่า IVI เท่ากับ 20.60 ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener's index ของไม้ใหญ่ในป่าดิบแล้งของการศึกษารั้วนี้เท่ากับ 3.682 มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาสังคมพืชของป่าบริเวณวนอุทยานกลางอ่าว อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของ อริน (2543) ที่มีค่าเท่ากับ 3.770 แต่ค่าต่ำกว่า ระเบียบ (2545) ที่มีค่าเท่ากับ 3.978 และต่ำกว่าการศึกษาป่าดิบแล้งบริเวณลุ่มน้ำพรหม จังหวัดชัยภูมิ ของ นิตยา (2533) ที่ค่าเท่ากับ 4.833 ทั้งนี้ สาเหตุที่ผลการศึกษาลักษณะสังคมพืชครั้งนี้มีค่าเชิงปริมาณต่างๆ ต่ำกว่าการศึกษาภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ เนื่องจากพื้นที่ป่าภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางที่สูงกว่า มีอุณหภูมิและความชื้นที่สูงกว่า รวมทั้งมีปัจจัยรบกวนจากมนุษย์ต่ำกว่า ดังนั้น สังคมป่าไม้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติจึงมีจำนวนชนิดพันธุ์และความหนาแน่นสูงกว่าสังคมพืชของป่าดิบแล้งบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

การศึกษารั้วนี้ส่วนวนเกษตรมีพื้นที่เฉลี่ย 23.50 ไร่ จำแนกโครงสร้างทางด้านตั้งได้ 3 ชั้น เรือนยอด เรือนยอดชั้นบนสูง 12 – 18 เมตร เรือนยอดชั้นรองสูง 8 – 12 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างต่ำกว่า 8 เมตร แต่การศึกษาระบบวนเกษตรแบบสวนบ้านที่จังหวัดระยองของ พันธวัศ (2540) พบว่ามีพื้นที่สวนเฉลี่ย 3.30 ไร่ เรือนยอดชั้นบนสูง 13.50 เมตร เรือนยอดชั้นรองสูง 8.20 เมตร เรือนยอดชั้นรองลงมาสูงประมาณ 6.00 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 5.00 เมตร ซึ่งจะเห็นว่าการศึกษารั้วนี้มีความสูงของเรือนยอดมากกว่า ส่วนชนิดพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ (IVI) สูงสุด ได้แก่ มะพร้าว มะม่วง และหมาก ตามลำดับ แตกต่างจากการศึกษารั้วนี้ที่พบว่าชนิดพันธุ์ที่มีค่า IVI สูงสุด ได้แก่ ยางพารา ลูกดิ้ง และสะตอ ตามลำดับ

1.2 สมบัติดิน

การศึกษาสมบัติดินในครั้งนี้พบว่า ค่า pH ของดินอยู่ในช่วงเป็นกรดปานกลางถึงกรดรุนแรงมาก นั่นคืออยู่ระหว่าง 4.2 – 5.8 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากถึงระดับสูงมาก โดยมีค่าระหว่าง 2 – 382 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แตกต่างจากการศึกษาของ ยุพเยาว์ (2552) ที่ทำการศึกษาศมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินของพื้นที่ปลูกไม้ผล พื้นที่ปลูกพืชไร่ และพื้นที่ปลูกพืชผัก บนพื้นที่สูงในบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีค่า pH 6.1 – 7.3 ซึ่งอยู่ในช่วงเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดปานกลาง ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่า 0.02 – 198 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก โดยสาเหตุที่ทำให้ค่า pH และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในการศึกษานี้มีค่าสูงกว่า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ของการศึกษานี้เป็นสวนผลไม้ผสมผสานที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี สอร์โม่ สารอาหารพืช สารเคมีกำจัดวัชพืช และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในการจัดการดินอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี ซึ่งอาจส่งผลให้สารอาหารจากปุ๋ยเคมีและสารเคมีต่างๆ เกิดการตกค้าง สะสมอยู่ในดิน

2. ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินโดยใช้ระดับอัตราคิดลดที่ร้อยละ 7 ต่อปี พบว่า สวนผลไม้ผสมผสานในปีที่ 20 และ มีค่า B/C เท่ากับ 0.95 และค่า NPV เท่ากับ -4,101.13 บาท/ไร่ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าการศึกษาของ อภิชาติ (2544) ที่ทำการวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนผลิตทุเรียนนอกฤดูกาลในจังหวัดจันทบุรี ขนาดพื้นที่สวน 10 ไร่ และใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งพบว่าการผลิตทุเรียนนอกฤดูกาลมีค่า B/C เท่ากับ 2.07 และค่า NPV เท่ากับ 1,379,213.31 บาท หรือคิดเป็น 137,921.33 บาท/ไร่ ส่วนการผลิตทุเรียนในฤดูกาลมีค่า B/C เท่ากับ 1.44 และค่า NPV เท่ากับ 439,797.92 บาท หรือคิดเป็น 43,979.79 บาท/ไร่

และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนในระบบวนเกษตรของพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแวง – คลองพืด จังหวัดตราด (อัญชลี, 2547) ที่กำหนดขนาดพื้นที่สวนเท่ากับ 1 ไร่ อายุโครงการ 25 ปี และใช้ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ต่อปี พบว่าการลงทุนในระบบวนเกษตรรูปแบบการปลูกสับปะรดแซมยางพารา และรูปแบบไม้ผลผสมผสานและไม่ใช้สอย มีความคุ้มค่าทางการลงทุนเนื่องจาก NPV มีค่าเป็นบวก B/C มีค่ามากกว่า 1 และ IRR มีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุน (ร้อยละ 8 ต่อปี) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ที่ใช้ระดับอัตราคิดลดที่ร้อยละ 7 ต่อปี โดยพบว่า

ผลตอบแทนด้านการเงินในปีที่ 25 ไม่มีความคุ้มค่าทางการลงทุน เนื่องจากมีค่า B/C เท่ากับ 0.82 และ ค่า NPV เท่ากับ -6,367.85 บาท/ไร่

ทั้งนี้ โดยทั่วไปการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงินจะต้องมีอายุโครงการเท่ากัน จึงจะสามารถประเมินผลได้อย่างถูกต้อง แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบ ชนิดพืชที่ปลูกในที่ดินจึงต่างกันไป ช่วงอายุของพืชที่จะให้ประโยชน์อย่างเต็มที่ในแต่ละรูปแบบจึงมีจำนวนปีต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการในหลายช่วงปี เพื่อเปรียบเทียบว่าช่วงปีใดของโครงการที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด แต่ในรูปแบบสวนยางพารา พบว่าเกษตรกรร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างยังไม่มีรายได้จากการขายผลผลิต ผลการศึกษาจึงบ่งชี้ว่าผลตอบแทนด้านการเงินในช่วงที่ทำการเก็บข้อมูล (พ.ศ.2554) ยังไม่เข้าสู่จุดคุ้มทุน ซึ่งจากการศึกษาการปลูกยางพาราของเกษตรกรรายย่อยทั่วประเทศ สรุปว่า ระยะเวลาคืนทุนของการปลูกยางพาราอยู่ที่ประมาณ 13 ปี (จุมพล และพัชรินทร์, 2550)

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. ลักษณะสังคมพืชและสมบัติดิน

1.1 ลักษณะสังคมพืช

1.1.1 ลักษณะโครงสร้างทางด้านการตั้งและการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอด

สวนผลไม้ผสมผสานแบ่งเรือนยอดได้ 2 ชั้น ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน และเรือนยอดชั้นรอง สูง 7 – 10 และ 4 – 6 เมตร ตามลำดับ พืชคลุมดินมีน้อย การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น โดยเรือนยอดมีความหนาแน่นน้อยที่สุดใน 4 รูปแบบ สวนยางพาราแบ่งเรือนยอดได้ 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนสูง 7 – 14 เมตร และเรือนยอดชั้นรองสูงน้อยกว่า 7 เมตร มีพืชคลุมดิน และการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น สวนวนเกษตรมีเรือนยอด 3 ชั้น ได้แก่ เรือนยอดชั้นบน เรือนยอดชั้นรอง และเรือนยอดชั้นล่าง โดยสูง 12 – 18, 8 – 12 และน้อยกว่า 8 เมตร ตามลำดับ มีพืชคลุมดิน และการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดไม่หนาแน่น ส่วนป่าดิบแล้งแบ่งเรือนยอดได้ 3 ชั้น ได้แก่ เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 10 – 15 เมตร เรือนยอดชั้นรองสูง 5 – 8 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างสูงน้อยกว่า 5 เมตร มีพืชคลุมดิน และมีการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดหนาแน่นมากที่สุดใน 4 รูปแบบ

1.1.2 ลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณ

ป่าดิบแล้งพบชนิดและวงศ์ของไม้ใหญ่เป็นจำนวนสูงสุดคือ 59 ชนิด 32 วงศ์ รองลงมา ได้แก่ สวนวนเกษตร สวนผลไม้ผสมผสาน และสวนยางพารา เท่ากับ 30 ชนิด 17 วงศ์ 19 ชนิด 14 วงศ์ และ 8 ชนิด 7 วงศ์ ตามลำดับ แต่ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ในสวนยางพารามีค่าสูงกว่าในสวนวนเกษตร ส่วนไม้หนุ่มและกล้าไม้ รูปแบบที่พบชนิดและวงศ์เป็นจำนวนสูงสุดไปหาค่าสุด ได้แก่ ป่าดิบแล้ง สวนวนเกษตร สวนยางพารา และสวนผลไม้ผสมผสาน ตามลำดับ ไม้หนุ่มพบจำนวน 49 ชนิด 29 วงศ์ 19 ชนิด 15 วงศ์ 9 ชนิด 7 วงศ์ และ 6 ชนิด 6 วงศ์ ตามลำดับ กล้าไม้พบจำนวน 39 ชนิด 22 วงศ์ 23 ชนิด 16 วงศ์ 14 ชนิด 11 วงศ์ และ 8 ชนิด 7 วงศ์ ตามลำดับ แต่ความหนาแน่นของไม้หนุ่มในสวนยางพาราสูงกว่าสวนวนเกษตร โดยค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener's index (H') ของไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ในป่าดิบแล้งมีค่าสูงสุด รองลงมาคือ สวนวนเกษตร ส่วนสวนผลไม้ผสมผสานมี

ค่า H' ของไม้ใหญ่สูงกว่าสวนยางพารา แต่ค่า H' ของไม้หนุ่มและกล้าไม้ในสวนผลไม้ผสมผสานมีค่าต่ำกว่าในสวนยางพารา โดยค่า H' ของไม้ใหญ่จากรูปแบบที่มีค่าสูงสุดไปต่ำสุด เท่ากับ 3.631, 2.883, 1.346 และ 0.501 ตามลำดับ ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างสังคมพืช พบว่ารูปแบบที่มีค่าความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์ระหว่างสังคมสูงสุด ได้แก่ ไม้ใหญ่ในสวนวนเกษตรและป่าดิบแล้ง ไม้หนุ่มและกล้าไม้ในสวนวนเกษตรและสวนยางพารา คิดเป็นร้อยละ 24.72, 21.43 และ 27.03 ตามลำดับ

1.2 สมบัติดิน

1.2.1 สมบัติทางกายภาพของดิน

ค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยของทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำและค่อนข้างต่ำ ซึ่งค่าไม่แตกต่างกันมาก ค่าความหนาแน่นของดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกันมากนัก โดยค่าความชื้นดินของสวนวนเกษตรมีค่าสูงสุด รองลงมาคือ สวนผลไม้ผสมผสาน สวนยางพารา และป่าดิบแล้ง ตามลำดับ

1.2.2 สมบัติทางเคมีของดิน

ดินชั้นบนและดินชั้นล่างของป่าดิบแล้งมีค่าเป็นกรดจัด ส่วนอีก 3 รูปแบบเป็นกรดจัดมาก ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้าของทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำมาก ซึ่งไม่ใช่ดินเค็ม ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนของป่าดิบแล้งและสวนวนเกษตรอยู่ระดับสูง แต่ในสวนผลไม้ผสมผสานและสวนยางพาราอยู่ระดับปานกลาง ส่วนในดินชั้นล่างทุกรูปแบบอยู่ระดับต่ำ ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนทั้งหมดไม่ต่างกันมากนัก ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินของแต่ละรูปแบบมีค่าแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก

2. ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

2.1 สภาพเศรษฐกิจสังคมทั่วไป

สภาพเศรษฐกิจสังคม พบว่า สมาชิกครัวเรือนมีจำนวนเฉลี่ย 4 คน เพศชายร้อยละ 46.74 และเพศหญิงร้อยละ 53.26 ช่วงอายุของสมาชิกครัวเรือนที่พบสูงสุดไปหาต่ำสุด ได้แก่ 31 – 60, > 60, 13 - 22, 23 - 30, < 4 และ 4 - 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.87, 23.91, 15.22, 13.04, 7.61 และ 4.35 ตามลำดับ

อาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือนที่พบมากที่สุดคือ ทำสวน คิดเป็นร้อยละ 40.22 รองลงมาคือนักเรียน และรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 14.13 และ 8.70 ตามลำดับ

2.2 ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการเงิน

2.1.1 ค่าใช้จ่าย ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภท ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน โดยค่าใช้จ่ายในการลงทุน ได้แก่ ค่าเตรียมพื้นที่ ค่าโรงเรือนเก็บของ และค่าเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรต่างๆ ส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งค่าใช้จ่ายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ 1 ไร่ สรุปได้ดังนี้

1) สวนผลไม้ผสมผสาน อายุโครงการสูงสุด 40 ปี ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดมีค่าสูงสุดในปีที่ 1 คือ 1,256.52 บาท/ไร่ รองลงมาคือในปีที่ 21 เท่ากับ 20,590.43 บาท/ไร่ โดยในช่วงปีที่ 2 – 10 มีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 3,837.65 – 8,674.78 บาท/ไร่ ในช่วงปีที่ 11 – 20 มีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 9,448.26 – 12,276.52 บาท/ไร่ ในช่วงปีที่ 21 – 30 มีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 8,273.04 – 20,590.43 บาท/ไร่ และในช่วงปีที่ 31 – 40 มีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 8,273.04 – 11,362.17 บาท/ไร่

2) สวนยางพารา อายุโครงการสูงสุด 6 ปี ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดมีค่าสูงสุดในปีที่ 1 คือ 16,751.52 บาท/ไร่ ส่วนปีที่ 2 – 5 มีค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 2,092.39 – 2,181.09 บาท/ไร่ และในปีที่ 6 ที่เป็นปีแรกที่เริ่มกรีดยาง ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเป็น 6,598.43 บาท/ไร่

3) สวนวนเกษตร อายุโครงการสูงสุด 30 ปี ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในปีที่ 1 มีค่าสูงสุดคือ 197,512 บาท ในช่วงปีที่ 2 – 10 มีค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 1,464.43 – 4,194.43 บาท/ไร่ ในช่วงปีที่ 11 – 20 มีค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 2,968.78 – 5,191.83 บาท/ไร่ และในช่วงปีที่ 21 – 30 มีค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 3,116.61 – 4,922.70 บาท/ไร่

2.2.2 รายได้

1) สวนผลไม้ผสมผสาน เริ่มจำหน่ายผลผลิตในปีที่ 6 มีรายได้เฉลี่ย 7,714.54 บาท จากนั้นรายได้ในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปีที่ 18 มีรายได้สูงสุดคือ 19,775.82 บาท/ไร่ หลังจากปีที่ 18 รายได้ลดลงเรื่อยๆ

2) สวนยางพารา เริ่มจำหน่ายผลผลิตในปีที่ 6 มีรายได้เฉลี่ย 8,782.84 บาท/ไร่ และไม่มีข้อมูลรายได้หลังจากปีที่ 6 เนื่องจากอายุสวนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างคือปีที่ 6

3) สวนวนเกษตร เริ่มจำหน่ายผลผลิตในปีที่ 3 มีรายได้เฉลี่ย 100.00 บาท/ไร่ ในปีที่ 10 เริ่มจำหน่ายน้ำยางร่วมกับผลผลิตอื่น มีรายได้เฉลี่ย 1,212.50 บาท/ไร่ จากนั้นรายได้ในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยในช่วงปีที่ 21 – 30 มีรายได้สูงสุดคือ 13,200.00 บาท/ไร่

2.2.3 ผลตอบแทนด้านการเงิน

ปีที่สวนให้ผลตอบแทนด้านการเงินสูงสุด ได้แก่ สวนผลไม้ผสมผสานปีที่ 40 ซึ่งมีค่า B/C เท่ากับ 1.08 ค่า NPV 8,702.52 บาท/ไร่ ค่า ANPV 652.77 บาท/ไร่/ปี และค่า IRR ร้อยละ 8.61 หรือประมาณร้อยละ 9 สวนวนเกษตรปีที่ 30 ซึ่งมีค่า B/C เท่ากับ 1.02 ค่า NPV 568.33 บาท/ไร่ ค่า ANPV 45.80 บาท/ไร่/ปี และค่า IRR เท่ากับร้อยละ 7.15 หรือประมาณร้อยละ 7 ส่วนสวนยางพาราในการศึกษาครั้งนี้มีอายุสวนสูงสุดคือ 6 ปี มีค่า B/C เท่ากับ 0.21 ค่า NPV -21,492.57 บาท/ไร่ และค่า ANPV -4,509.05 บาท/ไร่/ปี โดยยังไม่เข้าสู่จุดคุ้มทุน ทั้งนี้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างสวนยางพาราจำนวน 4 สวน มีจำนวน 2 สวนที่ยังไม่ได้ขายผลผลิต และอีกจำนวน 2 สวนเพิ่งขายผลผลิตได้ 1 ปี

3. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงิน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ Pearson correlation ทดสอบแบบสองทาง (Two-tailed test) สรุปได้ดังนี้

3.1 ตัวแปรภายในกลุ่มลักษณะสังคมพืช

- 1) จำนวนชนิดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับความหนาแน่นของไม้ใหญ่ พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ จำนวนชนิดของไม้หนุ่ม ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม ชนิดของกล้าไม้ และความหนาแน่นของกล้าไม้
- 2) ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ จำนวนชนิดของไม้หนุ่ม ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม และจำนวนชนิดของกล้าไม้
- 3) พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับจำนวนชนิดของไม้หนุ่ม ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม จำนวนชนิดของกล้าไม้ และความหนาแน่นของกล้าไม้

- 4) จำนวนชนิดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับความหนาแน่นของไม้หนุ่ม
พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม จำนวนชนิดของกล้าไม้ และความหนาแน่นของกล้าไม้
- 5) ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับพื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม
จำนวนชนิดของกล้าไม้ และความหนาแน่นของกล้าไม้
- 6) พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับจำนวนชนิดของกล้าไม้
และความหนาแน่นของกล้าไม้
- 7) จำนวนชนิดของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความหนาแน่นของกล้าไม้

3.2 ตัวแปรระหว่างกลุ่มลักษณะสังคมพืชกับสมบัติดิน

- 1) จำนวนชนิดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดินและ
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน
- 2) ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และค่า pH ของดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน
- 3) พื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดินและ
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน
- 4) จำนวนชนิดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดินและ
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน
- 5) ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีย์วัตถุในดิน
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และค่า pH ในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของ
ดินและความชื้นดิน
- 6) พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีย์วัตถุในดินและ
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบ กับความหนาแน่นรวมของดินและความชื้นดิน
- 7) จำนวนชนิดของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีย์วัตถุในดินและ
ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน
- 8) ความหนาแน่นของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับอินทรีย์วัตถุในดิน
และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความหนาแน่นรวมของดิน

3.3 ตัวแปรระหว่างกลุ่มลักษณะสังคมพืชกับผลตอบแทนด้านการเงิน

- 1) ความหนาแน่นของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า B/C
- 2) พื้นที่หน้าตัดของไม้หนุ่ม มีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า B/C
- 3) จำนวนชนิดของกล้าไม้ มีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า ANPV

3.4 ตัวแปรภายในกลุ่มสมบัติดิน

- 1) ความหนาแน่นรวมของดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช แต่มีความสัมพันธ์ทางลบ กับอินทรีย์วัตถุในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน
- 2) ค่า pH ของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบกับปริมาณดินเหนียว
- 3) ปริมาณดินทราย มีความสัมพันธ์ทางลบ กับปริมาณดินทรายแป้งและปริมาณดินเหนียว
- 4) อินทรีย์วัตถุในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวก กับไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน
- 5) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน มีความสัมพันธ์ทางบวก กับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน
- 6) ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน

3.5 ตัวแปรระหว่างกลุ่มสมบัติดินกับผลตอบแทนด้านการเงิน

- 1) ความหนาแน่นอนุภาคของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนปีของสวน
- 2) ค่า pH ของดิน มีความสัมพันธ์ทางลบกับพื้นที่สวน
- 3) ปริมาณดินทราย มีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนปีของสวน
- 4) อินทรีย์วัตถุในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับขนาดพื้นที่สวน
- 5) ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพื้นที่สวน
- 6) ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า NPV

และ ANPV

3.6 ตัวแปรภายในกลุ่มผลตอบแทนด้านการเงิน

- 1) จำนวนปีของสวน มีความสัมพันธ์ทางบวก กับค่า B/C NPV และ ANPV
- 2) พื้นที่สวน มีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า ANPV
- 3) ค่า B/C มีความสัมพันธ์ทางบวก กับค่า NPV และ ANPV
- 4) ค่า NPV มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า ANPV



ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะสังคมพืช สมบัติดิน และผลตอบแทนด้านการเงินของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 4 รูปแบบ พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม เช่น ตัวแปร ก1 ในกลุ่มลักษณะสังคมพืชมีความสัมพันธ์กับตัวแปร ข1 ในกลุ่มลักษณะสังคมพืช ตัวแปร ก2 ในกลุ่มสมบัติดินมีความสัมพันธ์กับตัวแปร ข2 ในกลุ่มสมบัติดิน เป็นต้น และตัวแปรในกลุ่มยังมีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรนอกกลุ่ม เช่น ตัวแปร ก1 ในกลุ่มลักษณะสังคมพืชมีความสัมพันธ์กับตัวแปร ก2 ในกลุ่มสมบัติดิน ตัวแปร ก2 ในกลุ่มสมบัติดินมีความสัมพันธ์กับตัวแปร ก3 ในกลุ่มผลตอบแทนด้านการเงิน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังทราบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวกหรือลบ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ยกตัวอย่างเช่น

1.1 ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอินทรีวัตถุในดิน ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และค่า pH ของดิน ทำให้สามารถวางแผนได้ว่าหากต้องการให้ดินมีอินทรีวัตถุในดิน ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และความเป็นด่างมากขึ้น ควรจะปลูกต้นไม้ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมากขึ้น

1.2 ความหนาแน่นของไม้หนุ่มมีความสัมพันธ์ทางลบกับค่า B/C ทำให้วางแผนได้ว่าหากต้องการให้มีค่า B/C สูงขึ้น ซึ่งหมายถึงการมีกำไรสูงขึ้น ควรจัดการให้ไม้หนุ่มมีความหนาแน่นน้อยลง ทั้งนี้ อาจหมายถึงการเปิดพื้นที่เพื่อให้ไม้ใหญ่มีผลผลิตเพิ่มขึ้น

1.3 ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีความสัมพันธ์ทางลบ กับค่า NPV และ ANPV ทำให้วางแผนได้ว่าหากต้องการให้ค่า NPV และ ANPV เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงการมีมูลค่าของโครงการเพิ่มขึ้น ควรจัดการดินให้มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินลดลง ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูกและสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย

2. การศึกษาผลตอบแทนด้านการเงินของสวนยางพาราในการศึกษารุ่นนี้ พบว่ายังไม่เข้าสู่จุดคุ้มทุน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 ยังไม่ขายผลผลิต ส่วนอีกร้อยละ 50 เพิ่งขายผลผลิตได้เพียง 1 ปี จึงควรมีการศึกษาต่อไปเมื่อยางพาราในสวนยางพาราสามารถให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2553. ข้อมูลภูมิอากาศจังหวัดจันทบุรี ปี ค.ศ.1977-2009. (ไฟล์ข้อมูล).

งานบริการข้อมูล กลุ่มภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.

กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2552. **หลักสถิติ**. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทรแก้ว, นิพนธ์ ตั้งธรรม, วิภา นิยม, สิทธิชัย ตันธนะสฤษฎ์, ผลจิต เอกอรุ, เสาวนีย์ สุนทรพิทักษ์ และศรีพรรณ มุกสมบัติ. 2529. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบนภูเขาต่อความคงทนของดินตามระดับความสูงต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่. รายงานโครงการวิจัยที่ **จน 1.29 เทคโนโลยีการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการใช้ที่ดินลุ่มน้ำบนภูเขา จังหวัดเชียงใหม่**. 86 หน้า

จิรรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ และวรรณรัตน์ ชุตินุตร. 2553. ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินจากรายงานผลการวิเคราะห์. **กสิกร** 83 (1): 55-61.

จิรเกียรติ อภิบุญโยภาส. 2538. **การวิเคราะห์โครงการลงทุนในการเกษตร**. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จุมพฏ สุขเกื้อ และ พชรินทร์ ศรีวารินทร์. 2550. **ต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจากการปลูกยางพารา**. ส่วนเศรษฐกิจการยาง สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2546. **คู่มือการประมาณมวลชีวภาพของหญ้าไม้**. ฝ่ายวนวัฒนวิจัยและพฤกษศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2540. **เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- ดรชนิ เอมพันธุ์. 2531. **หลักการใช้ที่ดินเบื้องต้น**. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ดอกรัก มารอด. 2549. **บทปฏิบัติการการวิเคราะห์สังคมพืช**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ดอกรัก มารอด และอุทิศ ภูอินทร์. 2550. การสำรวจสังคมพืชโดยใช้แปลงตัวอย่าง, น. 17-24. ใน **คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นิเวศวิทยาป่าไม้ภาคสนาม**. กรุงเทพฯ.
- ดอกรัก มารอด และอุทิศ ภูอินทร์. 2552. **นิเวศวิทยาป่าไม้**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เต็ม สมิตินันท์. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และจรัญ จันทรเจริญสุข. 2542. **แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการการวิเคราะห์ดินและพืช**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2553. **อัตราดอกเบี้ย เงินฝาก เงินกู้ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา**. แหล่งที่มา: http://www.baac.or.th/contentrate.php?content_group=9&content_group_sub=2, 10 กันยายน 2554.
- นงคราญ กาญจนประเสริฐ. 2529. **การศึกษาลักษณะปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาการของดิน และศักยภาพของดินอันดับอัลฟิโซลล์และอินเซปติโซลล์ บริเวณลุ่มแม่น้ำกลอง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิตยา หาญเดชานนท์. 2533. **การเปรียบเทียบลักษณะทางนิเวศวิทยาของป่า 3 ชนิด บริเวณลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2542. อุทกวิทยาดินลุ่มน้ำ. กองทุนจัดพิมพ์ตำราคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิติ เรื่องพานิช. 2541. นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ. สำนักพิมพ์รวีเจียว, กรุงเทพฯ.

นิสิตสาขาวิชาการจัดการลุ่มน้ำ. 2545. การวิเคราะห์ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำแม่หลอด อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บรรลุ พุฒิกร, ศานิต แก้วเอียน และเอื้อ สิริจินดา. 2549. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บุญมา ดีแสง, ทรงธรรม สุขสว่าง, พิณทิพย์ ธิดิโรจนะวัฒน์, จำเนียร เพื่อนดา และประภา คล้ายมุข. 2537. รายงานวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินภายหลังการทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในพื้นที่ต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี. กลุ่มลุ่มน้ำ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

ปรีชา เพชรประไพ. 2551. ผลของสมบัติทรัพยากรดินและวิธีการปลูกต่อผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน. 2531. คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพฯ.

พันธุ ศัมพันธ์พานิช. 2540. รายงานการวิจัยเรื่องเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีต่อระบบวนเกษตรแบบสวนบ้านในเมืองและชนบท. 292 หน้า.

พิมพ์พันธ์ เจริญสวัสดิพงษ์, มนุ ศรีจิกร และยุทธชัย อนุรักษ์ดิพันธุ์. มปป. การอนุรักษ์ดินและน้ำของประเทศไทย. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ไพจิตร สดวกการ. 2553. การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม. แหล่งที่มา:
<http://www.krupai.net/stat/stat.htm>, 23 กุมภาพันธ์ 2554.

ขงยุทธ โอสธสภา, ศุภมาส พนิชศักดิ์พัฒนา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจู. 2548.

ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ยุพเยาว์ หัสจรรย์. 2552. ความชื้นและลักษณะการดูดยืมน้ำของดินภายใต้การใช้ที่ดินที่แตกต่างกันบนพื้นที่สูง กรณีศึกษาที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ระเบียบ ศรีกงพาน. 2545. โครงสร้างสังคมพืชป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรางนา สระบัว. 2548. การเก็บตัวอย่างดิน ใน คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการวิเคราะห์, น. 1-19. กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศรันธร สุขวัฒน์นิกุล. 2545. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนปลูกสร้างสวนยางพารา จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สกุณา ปิยะวาทีน. 2542. ความสัมพันธ์ของสภาพเศรษฐกิจ สังคม การใช้ที่ดิน และการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติของราษฎรโดยรอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุนทร คำยอง และดุสิต มานะจุติ. 2540. รายงานโครงการวิจัยการศึกษาสภาพของดินในป่าชนิดต่างๆ ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุดธิดา เกสรราช. 2544. ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อทัศนคติในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้: กรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.

2554. ภาพแสดงอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ.

สุวัฒน์ จันธิวงศ์, บุญมา ดีแสง, พิณพิพัทธ์ ธิตโรจนะวัฒน์ และแสงจันทร์ ศรีสายเชื้อ. 2540.

ลักษณะและสมบัติดิน บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา. กลุ่ม
ลุ่มน้ำ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

สมเจตน์ จันทวัฒน์. 2524. หลักการใช้ที่ดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อภิชาติ โยกุล. 2544. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนผลิตทุเรียนนอกฤดูในตลาดในจังหวัด
จันทบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อริน อานิสงษ์. 2543. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าบริเวณวนอุทยานกลางอ่าว. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัญชลี พรรณอภัยพงศ์. 2547. การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนในระบบวนเกษตร
ของพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแร่-คลองพืด. วิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ. 2552. บัญชีรายชื่อราษฎรที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ.
อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ, จันทบุรี. (อัดสำเนา)

เอิบ เขียวรีนรมณ์. 2547. คู่มือปฏิบัติการ การสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Kenneth, D.P. 1976. **Land use**. R.R. Donnelley&Sons Company, United States of America.

Landon, J.R. 1991. **Booker Tropical Soil Manual**. Longman Scientific&Technical, England.

Land Classification Division and FAO Project Staff. 1973. **Soil Interpretation Handbook for Thailand.** Dept. of Land Development Min. of Agri. and Cooperative, Bangkok.

Magurran, A.E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement.** Croom Helm, London.

Mather, A.S. 1989. **Land use.** Longman Group (FE) Limited, Hong Kong.

Sorensen, T. 1984. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. **Biol. Skr.** 5(4): 1-34.





ตารางผนวกที่ ก1 รายชื่อพันธุ์ไม้รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ภายในรัศมีโดยรอบ
ประมาณ 300 เมตร

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
1	กระเจาะ	<i>Millettia leucantha</i> Kurz var. <i>leucantha</i>	LEGUMINOSAE-PAP.	T
2	กระดอเย็น	<i>Salacia noronhioides</i> Pierre	CELASTRACEAE	C
3	กระดุกไก่อ	<i>Ardisia colorata</i> Roxb.	MYRSINACEAE	S/ST
4	กระต้อน	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	MELIACEAE	T
5	กระทือ	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Sm.	ZINGIBERACEAE	H
6	กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. W.Benn.	IRVINGIACEAE	T
7	กระวาน	<i>Amomum testaceum</i> Ridl.	ZINGIBERACEAE	H
8	กะป้อ	<i>Licuala spinosa</i> Thunb.	PALMAE	P
9	กัคลิ้น	<i>Walsura trichostemon</i> Miq.	MELIACEAE	T
10	ก้านเขียว	<i>Strombosia javanica</i> Bl.	OLACACEAE	
11	กฤษณา	<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	THYMELAEACEAE	T
12	แก้วมังกร	<i>Hylocercus undatus</i> (Haw) Brit. & Rose.	CACTACEAE	
13	ขนุน	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	MORACEAE	ExT
14	ขนุนป่า	<i>Artocarpus rigidus</i> Blume subsp. <i>rigidus</i>	MORACEAE	T
15	ขันทองพญาบาท	<i>Suregada multiflorum</i> (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	S/ST
16	เขลง	<i>Dialium cochinchinense</i> Pierre	LEGUMINOSAE- CAESAL.	T
17	เขื่อง	<i>Leea rubra</i> Blume ex Spreng.	LEEACEAE	S
18	คอแลน	<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	SAPINDACEAE	T
19	โคลงเคลง	<i>Melastoma malabathricum</i> L. subsp. <i>malabathricum</i>	MELASTOMATAACEAE	
20	เงาะ	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	SAPINDACEAE	T
21	จันทน์กะป้อ	<i>Vatica diospyroides</i> Symington	DIPTEROCARPACEAE	T
22	จิกคอง	<i>Barringtonia pauciflora</i> King	LECYTHIDACEAE	T
23	จิกนา	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Gaertn.	LECYTHIDACEAE	ST/T
24	จิกน้ำ	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Gaertn.	LECYTHIDACEAE	ST/T
25	เถียงพ้านางแอ	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	RHIZOPHORACEAE	T

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
26	ชก	<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb.) Merr.	ARECACEAE	
27	ชมพู่	<i>Syzygium siamense</i> (Craib) Chantar. & J.Parn.	MYRTACEAE	T
28	ชำมะเลียง	<i>Lepisanthes fruticosa</i> (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	ST
29	เขียด	<i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume	LAURACEAE	
30	ซ้อ	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	LABIATAE	T
31	ดีหมี	<i>Lophopetalum wightianum</i> Arn.	CELASTRACEAE	T
32	ทองแตก	<i>Baliospermum solanifolium</i> (Burm.) Suresh	EUPHORBIACEAE	S
33	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	T
34	ตะแบก	<i>Lagerstroemia</i> sp.	LYTHRACEAE	
35	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	LYTHRACEAE	T
36	ดาเลื่อ	<i>Aphanamixis polystachya</i> (Wall.) R.Parker	MELIACEAE	T
37	ติ้ว	<i>Cratoxylum</i> sp.	GUTTIFERAE	T
38	ตีนเป็ด	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	APOCYNACEAE	T
39	เต้าร้าง	<i>Caryota bacsonensis</i> Magalon	PALMAE	P
40	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth.	THEACEAE	T
41	ทุเรียน	<i>Durio zibethinus</i> Merr.	BOMBACACEAE	ExT
42	นกนอน	<i>Cleistanthus helferi</i> Hook.f.	EUPHORBIACEAE	ST
43	นมสวรรค์	<i>Clerodendrum paniculatum</i> L. var. <i>paniculatum</i>	LABIATAE	S
44	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	LEGUMINOSAE-PAP.	T
45	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus parvifolius</i> Pierre	LEGUMINOSAE-PAP.	T
46	ประดู่แดง	<i>Phyllocarpus septentrionalis</i> Donn. Smith	LEGUMINOSAE– CAESAL.	ExT
47	ปอ	<i>Pterospermum</i> sp.	STERCULIACEAE	
48	ปอหนู	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb. ex Hornem.	MALVACEAE	S/ST
49	ปอหนูช้าง	<i>Pterospermum acerifolium</i> (L.) Willd.	STERCULIACEAE	T
50	ปัดดาเวีย	<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	EUPHORBIACEAE	S

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
51	เปล้าใหญ่	<i>Croton roxburghii</i> N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	S/ST
52	ผักหนาม	<i>Lasia spinosa</i> (L.) Thwaites	ARACEAE	H
53	ผักหวานดง, สลอดป่า	<i>Microdesmis caseariifolia</i> Planch.	EUPHORBIACEAE	S
54	ฝรั่ง	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	ExST
55	พนอง	<i>Shorea hypochra</i> Hance	DIPTEROCARPACEAE	T
56	พลองกินลูก	<i>Memecylon ovatum</i> Sm.	MELASTOMATACEAE	S/ST
57	พลากวาง	<i>Pterospermum lanceaefolium</i> Roxb.	STERCULIACEAE	
58	พลับพล	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	TILIACEAE	T
59	พริกขี้หนู	<i>Capsicum frutescens</i> L. var. <i>frutescens</i>	SOLANACEAE	ExUS
60	พริกนก	<i>Piper chuyva</i> Roxb.	PIPERACEAE	
61	พุทรา	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	RHAMNACEAE	ST
62	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	BIGNONIACEAE	ST
63	โพงบาย	<i>Balakata baccata</i> (Roxb.) Esser	EUPHORBIACEAE	T
64	มะก้อ	<i>Castanopsis pierrei</i> Hance	FAGACEAE	T
65	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE- CAESAL.	T
66	มะขาง	<i>Madhuca dongnaiensis</i> (Pierre) Baehni	SAPOTACEAE	T
67	มะลิ	<i>Jasminum</i> sp.	OLEACEAE	
68	มะเดื่อ	<i>Ficus</i> sp.	MORACEAE	
69	มะเดื่อปล้อง	<i>Ficus hispida</i> L.f.	MORACEAE	ST
70	มะเดื่ออุทุมพร	<i>Feroniella racemosa</i> L.	RUTACEAE	T
71	มะตาด	<i>Dillenia indica</i> L.	DILLENACEAE	T
72	มะนาว	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	RUTACEAE	ExST
73	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L. var. <i>nucifera</i>	PALMAE	ExP
74	มะหวด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	ST
75	มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	EUPHORBIACEAE	T
76	มะเฒ่า	<i>Antidesma</i> sp.	EUPHORBIACEAE	
77	มังคุด	<i>Garcinia mangostana</i> L.	GUTTIFERAE	ExT

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
78	ขมหิน	<i>Chukrasia tabularis</i> A.Juss.	MELIACEAE	T
79	ยางขน	<i>Dipterocarpus baudii</i> Korth.	DIPTEROCARPACEAE	T
80	ยางปาย	<i>Dipterocarpus costatus</i> C.F.Gaertn.	DIPTEROCARPACEAE	T
81	ยางพารา	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	EUPHORBIACEAE	ExT
82	ลำป้าง	<i>Pterospermum diversifolium</i> Blume	STERCULIACEAE	T
83	รงทอง	<i>Garcinia hanburyi</i> Hook.f.	GUTTIFERAE	
84	ลูกคิง	<i>Parkia sumatrana</i> Miq. subsp. <i>streptocarpa</i> (Hance) H.C.F. Hopkins	MIMOSOIDEAE	T
85	ลองกอง	<i>Lansium domesticum</i> Corra	MELIACEAE	T
86	เลือดควาย	<i>Knema furfuracea</i> (Hook.f. & Thomson) Warb.	MYRISTICACEAE	T
87	เลือดแรด	<i>Knema globularis</i> (Lam.) Warb.	MYRISTICACEAE	T
88	วาสนา	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	DRACAENACEAE	ExS/ST
89	สนั่น	<i>Chaetocarpus castanocarpus</i> (Roxb.) Thwaites	EUPHORBIACEAE	ST
90	สมพง	<i>Tetrameles nudiflora</i> R.Br.	DATISCACEAE	T
91	สอยดาว	<i>Mallotus paniculatus</i> Müll.Arg.	EUPHORBIACEAE	T
92	สะเดาเทียม	<i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacobs	MELIACEAE	T
93	สะตอ	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.	LEGUMINOSAE-MIMO.	T
94	สะทีบ	<i>Phoebe paniculata</i> (Nees) Nees	LAURACEAE	T
95	สาบแรังสาบก	<i>Blumea aurita</i> (L.f.) DC.	ASTERACEAE	
96	สาบเสือ	<i>Chromolaena odoratum</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	COMPOSITAE	ExH
97	ลำรอง	<i>Scaphium affine</i> (Mast.) Pierre	STERCULIACEAE	
98	ลำรองกะโหลก	<i>Scaphium scaphigerum</i> (Wall. ex G.Don) Guibourt ex G.Planch.	STERCULIACEAE	
99	สุรามะริด	<i>Litsea baviensis</i> Lecomte	LAURACEAE	ST
100	โศกเขา	<i>Saraca declinata</i> (Jack.) Miq.	LEGUMINOSAE- CAESAL.	ST

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
101	หมาก	<i>Areca catechu</i> L.	PALMAE	P
102	หมุย	<i>Micromelum</i> sp.	RUTACEAE	
103	หย่อง	<i>Archidendron quocense</i> (Pierre) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMO.	ST
104	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B.Rob.	LAURACEAE	T
105	เหลียง	<i>Tournefortia ovata</i> Wall. ex G.Don	BORAGINACEAE	S
106	เหลียงจันทร์, นมจ๊าปี	<i>Lysimachia pilosa</i> Fletcher	PRIMULACEAE	H
107	แผล	<i>Phoebe</i> sp.	LAURACEAE	
108	อบเชย	<i>Cinnamomum bejolghota</i> (Buch.-Ham.) Sweet	LAURACEAE	T
109	อะราง	<i>Peltophorum dasyrachis</i> (Miq.) Kurz	LEGUMINOSAE- CAESAL.	T
110	อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	LYTHRACEAE	T
111	Acanthaceae-1	Unidentified	ACANTHACEAE	
112	Acanthaceae-2	Unidentified	ACANTHACEAE	
113	Annonaceae	Unidentified	ANNONACEAE	
114	Apocynaceae	Unidentified	APOCYNACEAE	
115	Bauhinia	<i>Bauhinia</i> sp.	LEGUMINOSAE-CAESAL.	
116	Bignoniaceae	Unidentified	BIGNONIACEAE	
117	Calophyllum	<i>Calophyllum</i> sp.	GUTTIFERAE	
118	Clausena	<i>Clausena</i> sp.	RUTACEAE	
119	Dalbergia	<i>Dalbergia</i> sp.	LEGUMINOSAE-PAP.	
120	Diospyros-1	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	
121	Diospyros-2	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	
122	Diospyros-3	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	
123	Dipterocarpus	<i>Dipterocarpus</i> sp.	DIPTEROCARPACEAE	
124	Ebenaceae-1	Unidentified	EBENACEAE	
125	Euphorbiaceae	Unidentified	EUPHORBIACEAE	
126	Gardenia	<i>Gardenia</i> sp.	RUBIACEAE	
127	Knema	<i>Knema</i> sp.	MYRISTICACEAE	

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
128	Lagerstroemia	<i>Lagerstroemia</i> sp.	LYTHRACEAE	
129	Lauraceae	Unidentified	LAURACEAE	
130	Leguminosae-1	Unidentified	LEGUMINOSAE	
131	Leguminosae-2	Unidentified	LEGUMINOSAE	
132	Micromelum	<i>Micromelum</i> sp.	RUTACEAE	
133	Millenthus	<i>Millenthus</i> sp.	RUTACEAE	
134	Mitrephora	<i>Mitrephora</i> sp.	ANNONACEAE	
135	Myrtaceae	Unidentified	MYRTACEAE	
136	Nephelium	<i>Nephelium</i> sp.	SAPINDACEAE	
137	Palmae	Unidentified	PALMAE	
138	Rubiaceae-1	Unidentified	RUBIACEAE	
139	Rubiaceae-2	Unidentified	RUBIACEAE	
140	Rutaceae-1	Unidentified	RUTACEAE	
141	Rutaceae-2	Unidentified	RUTACEAE	
142	Rutaceae-3	Unidentified	RUTACEAE	
143	Sapindaceae	Unidentified	SAPINDACEAE	
144	Sauropus	<i>Sauropus</i> sp.	EUPHORBIACEAE	
145	Sterculia	<i>Sterculia</i> sp.	STERCULIACEAE	
146	Syzygium	<i>Syzygium</i> sp.	MYRTACEAE	
147	Uk-1	Unidentified	Unidentified	
148	Uk-2	Unidentified	Unidentified	
149	Uk-3	Unidentified	Unidentified	
150	Uk-4	Unidentified	Unidentified	
151	Uk-5	Unidentified	Unidentified	
152	Uk-6	Unidentified	Unidentified	
153	Uk-7	Unidentified	Unidentified	
154	Uk-8	Unidentified	Unidentified	
155	Uk-9	Unidentified	Unidentified	
156	Uk-10	Unidentified	Unidentified	

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	รูปชีวิต
157	Uk-11	Unidentified	Unidentified	
158	Uk-12	Unidentified	Unidentified	
159	Uk-13	Unidentified	Unidentified	
160	Uk-14	Unidentified	Unidentified	
161	Uk-15	Unidentified	Unidentified	
162	Uk-16	Unidentified	Unidentified	



แบบสัมภาษณ์เลขที่.....

แบบสัมภาษณ์ประกอบการศึกษาวิทยานิพนธ์
เรื่อง การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ
จังหวัดจันทบุรี

ชื่อผู้สัมภาษณ์..... วัน/เดือน/ปี ที่

สัมภาษณ์.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
2. เพศ (1) ☐ ชาย (2) ☐ หญิง 3. อายุ.....ปี
4. ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่..... หมู่..... หมู่บ้าน..... ตำบล.....
อำเภอ..... จังหวัด.....
5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (รวมผู้ให้สัมภาษณ์) คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ลำดับ ที่	ความสัมพันธ์ ในครัวเรือน	เพศ		อายุ (ปี)	การศึกษา		อาชีพ	
		ชาย	หญิง		จบระดับ	กำลังเรียนระดับ	หลัก	รอง

ส่วนที่ 2 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

6. ที่ดินเฉพาะที่เลือกทำการศึกษา (ไม่รวมพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบอื่นที่อยู่ในแปลงเดียวกัน)
รูปแบบการใช้ประโยชน์..... จำนวน.....ไร่.....งาน.....ตารางวา
7. ชนิดพืชที่ปลูก ได้แก่.....
8. ผลผลิตนำไป (1) ☐ ใช้ในครัวเรือน ร้อยละ... (2) ☐ แจกจ่าย ร้อยละ... (3) ☐ ขาย ร้อยละ...
9. หลักฐานการครอบครองที่ดิน (1) ☐ น.ส. 3 ก. (2) ☐ สทก. 1 (3) ☐ ภ.บ.ท. 5
(4) ☐ ภ.บ.ท. 11 (5) ☐ โฉนดที่ดิน (6) ☐ อื่นๆ ระบุ.....
10. บ้านที่ครอบครองของท่านอาศัยอยู่ปัจจุบัน (1) ☐ อยู่ในแปลงที่ดินนี้ (2) ☐ อยู่ที่อื่น

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)

11. ต้นทุนผันแปร

11.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก

ปี ที่	รายการ	แรงงานครัวเรือน/ครั้ง			แรงงานจ้าง/ครั้ง				ปัจจัยที่ใช้			น้ำมัน/เชื้อเพลิง บาท/ครั้ง
		จำนวน คน	วัน	ชม./วัน	จำนวน คน	วัน	ชม./วัน	ค่าจ้าง		ชื่อปัจจัย หน่วย/ครั้ง	บาท/หน่วย	
								บ./วัน	บ./ไร่/วัน			
	ปรับพื้นที่											
	ไถ											
	ขุดหลุม											
	ขร่อง											
	วางแนว ปลูก											
	ปลูก											
	วางระบบ ให้น้ำ											
	อื่นๆ											

หมายเหตุ ชม. หมายถึง ชั่วโมง, บ. หมายถึง บาท

11.2 การดำเนินงานในที่ดิน

ปีที่ (บาท /ไร่ /ปี)											
วัสดุการเกษตร		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ต้นพันธุ์										
	ปูนขาว										
	ปุ๋ยคอก										
	ปุ๋ยหมัก										
	ปุ๋ยเคมี										
	สารกำจัดวัชพืช										
	สารกำจัดแมลง										
	สารกำจัดเชื้อรา										
	สารกำจัดแมลงและเชื้อรา										
	ฮอร์โมน										
	ค่าไฟฟ้า										
	ค่าน้ำ										
	ค่าน้ำมัน										
	ค่าขนส่ง										
	ขาดไปลึกขาง										
	อุปกรณ์กรีดยาง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าแรงงาน											
	แรงงานครัวเรือน										
	แรงงานจ้าง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ											

11.2 การดำเนินงานในที่ดิน (ต่อ)

ปีที่ (บาท /ไร่ /ปี)											
วัสดุการเกษตร		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	ต้นพันธุ์										
	ปูนขาว										
	ปุ๋ยคอก										
	ปุ๋ยหมัก										
	ปุ๋ยเคมี										
	สารกำจัดวัชพืช										
	สารกำจัดแมลง										
	สารกำจัดเชื้อรา										
	สารกำจัดแมลงและเชื้อรา										
	ฮอร์โมน										
	ค่าไฟฟ้า										
	ค่าน้ำ										
	ค่าน้ำมัน										
	ค่าขนส่ง										
	ขาดเหลืออย่าง										
	อุปกรณ์กรีดยาง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าแรงงาน											
	แรงงานครัวเรือน										
	แรงงานจ้าง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ											

11.2 การดำเนินงานในที่ดิน (ต่อ)

ปีที่ (บาท /ไร่ /ปี)											
วัสดุการเกษตร		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	ต้นพันธุ์										
	ปูนขาว										
	ปุ๋ยคอก										
	ปุ๋ยหมัก										
	ปุ๋ยเคมี										
	สารกำจัดวัชพืช										
	สารกำจัดแมลง										
	สารกำจัดเชื้อรา										
	สารกำจัดแมลงและเชื้อรา										
	ฮอร์โมน										
	ค่าไฟฟ้า										
	ค่าน้ำ										
	ค่าน้ำมัน										
	ค่าขนส่ง										
	ขาดเหลืออย่าง										
	อุปกรณ์กรีดขาง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าแรงงาน											
	แรงงานครัวเรือน										
	แรงงานจ้าง										
	อื่นๆ ระบุ										
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ											

12. ต้นทุนคงที่

12.1 ค่าภาษีที่ดิน จ่ายจำนวน.....ครั้ง จำนวน.....บาท/ครั้ง

12.2 สิ่งก่อสร้างในที่ดิน

ประเภท	ลักษณะ สิ่งก่อสร้าง	ขนาดกว้าง × ยาว (เมตร)	ค่าแรงงาน		ค่าวัสดุ		ค่าซ่อมแซม เฉลี่ย (บาท/ครั้ง)	จำนวน ซ่อมแซม (ครั้ง)	อายุใช้งาน (ปี)	มูลค่าปัจจุบัน	
			บาท	บาท/ไร่	บาท	บาท/ไร่				บาท	บาท/ไร่
บ้านพักอาศัย											
บ้านพักคนงาน											
โรงเรียนเก็บของ											
รั้ว											
อื่นๆ ระบุ											

12.3 ค่าเสื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือ

การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์	ของตนเอง								อื่น
	จำนวน	ราคาซื้อ (บาท)	อายุใช้งาน (ปี)	ใช้งานมาแล้ว (ปี)	มูลค่าปัจจุบัน		ค่าซ่อม/ปี		จำนวน
					บาท	บาท/ไร่	บาท	บาท/ไร่/ปี	
เครื่องสูบน้ำ และท่อสูบน้ำ									
สปริงเกอร์									
บ่อน้ำ/สระน้ำ									
เครื่องพ่นสารเคมี									
ถังผสมสารเคมี									
ถังฉีดยา									
รถแทรกเตอร์ และอุปกรณ์									
รถไถ พร้อมอุปกรณ์									
รถอีแต่น									
รถจักรยาน									
รถจักรยานยนต์									
รถบรรทุก 4 ล้อ									
รถบรรทุก 6 ล้อ									
รถเข็น									
พลั่ว									
บั้งกี									
จอบ									
เสียม									
มีดดายหญ้า									
กรรไกรตัดกิ่ง									
เลื่อยตัดกิ่ง									
เครื่องตัดหญ้า									
ไม้ค้ำยัน									
เชือกมัด/โยงกิ่ง									
แข่งใส่ผลผลิต									
บันไดปีนต้นไม้									
อื่นๆ ระบุ									

ส่วนที่ 5 ปัจจัยรบกวนจากภายนอก

14. ไฟป่าลุกลามเข้ามาในเขตที่ดิน

- (1) ☐ เคย จำนวน.....ครั้ง ในปี พ.ศ. ไต่บ้าง.....
ปัจจัยที่ได้รับความเสียหาย ☐ พืช ☐ ดิน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- (2) ☐ ไม่เคย

15. ดินถล่มเข้ามาในเขตที่ดิน

- (1) ☐ เคย จำนวน.....ครั้ง ในปี พ.ศ. ไต่บ้าง.....
ทรัพยากรที่ได้รับความเสียหาย ☐ พืช ☐ ดิน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- (2) ☐ ไม่เคย

16. ท่านเคยพบเห็นสัตว์ป่าจากเขตอุทยานแห่งชาติ ในบริเวณเขตที่ดินหรือใกล้เคียง

- (1) ☐ เคย ระบุชนิดสัตว์ป่า..... พบเห็นเมื่อ.....ปี-เดือน ที่ผ่านมา
- (2) ☐ ไม่เคย

17. โรคพืชที่เคยเกิดกับผลผลิต ระบุ.....

18. ศัตรูพืชที่เคยทำลายผลผลิต ระบุ.....

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

19. การใช้ประโยชน์ที่ดินในแปลงที่ดินของท่านส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง.....

20. การใช้ประโยชน์ที่ดินในแปลงที่ดินของท่านอาจส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง.....

21. ท่านคิดว่าการใช้ที่ดินของท่านส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมในด้านใดมากกว่ากัน

- (1) ☐ ผลดี (2) ☐ ผลเสีย (3) ☐ ไม่แน่ใจ เพราะ.....

22. ท่านคิดว่าในอนาคตจะปรับปรุงที่ดินของท่านหรือไม่

- (1) ☐ ปรับปรุง เพราะ..... โดยการ.....
- (2) ☐ ไม่ปรับปรุง เพราะ..... (3) ☐ ไม่แน่ใจ เพราะ.....

23. ปัญหาและอุปสรรคของการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....

24. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....

☺ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลา และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ ☺





ภาพผนวกที่ ค1 การเดินสำรวจพื้นที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า บริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค3 สวนผลไม้ผสมผสานบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค4 สวนยางพาราบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค5 สวนวนเกษตรบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค6 ป่าดิบแล้งบริเวณรอบแนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ



ภาพผนวกที่ ค7 การวางแผนตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลลักษณะสังคมพืช



ภาพผนวกที่ ค8 การเก็บข้อมูลสังคมพืชในแปลงตัวอย่าง



ภาพผนวกที่ ค9 การขุดหลุมเพื่อเก็บตัวอย่างดินนำไปทำการวิเคราะห์สมบัติดิน



ภาพผนวกที่ ค10 ตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างและตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้าง
ที่เก็บมาจากพื้นที่วิจัย



ภาพผนวกที่ ค11 การสัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงิน



ภาพผนวกที่ ค12 การใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นางสาวฉัตรวรุฬ อ่างแก้ว
 เกิดวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ.2529
 สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
 ประวัติการศึกษา วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการป่าไม้
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 9 (อุบลราชธานี)