

อภิธานนาการ



สำนักหอสมุด



ลักษณะทางสังคมของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์
อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก



สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
วันลงทะเบียน ๕ 5 ต.ค. 2560
เลขทะเบียน 17192162
เลขเรียกหนังสือ 96

96566
2557

โครงการวิจัย เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ธันวาคม 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาโครงการวิจัย เรื่อง “ลักษณะทางสังคมของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ๋อนเส็ง

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ธันวาคม 2557

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgement)

โครงการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่ ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่งจนโครงการวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ

ขอขอบคุณคณะกรรมการประจำภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำในแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการวิจัยตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณนางดาวรุ่ง เขียวบั้น เจ้าของพื้นที่สวนนงนุช บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณนางสาวนฤมล สิงห์ทวาง และนายอิทธิเทพ อ่อนปาน นักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการภาคทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ได้ช่วยเหลือในการจัดเตรียมอุปกรณ์และให้คำแนะนำในการวิเคราะห์เนื้อดิน ให้ผู้วิจัยเกิดประสบการณ์ใหม่และได้ข้อมูลอย่างครบถ้วน

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมีจากโครงการวิจัยฉบับนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน คณะผู้วิจัยหวังอย่างยิ่งว่า โครงการวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นให้ผู้สนใจได้ใช้ประโยชน์ไม่มากนัก



นิรุต

รัชชานนท์

ไผ่เรือง

พรหมฉิม

ชื่อเรื่อง	ลักษณะทางสังคมของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ศึกษาวิจัย	นิรุต์ ไร่เรือง และ รัชชานนท์ พรหมฉิม
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชิดศักดิ์ ทัพใหญ่
ประเภทสารนิพนธ์	โครงการงานวิจัย วท.บ. สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยวลัยนคร, 2557
คำสำคัญ	ลักษณะทางสังคม ไม้ต้น สวนวนเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางสังคมพืชในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ จำแนกชนิดที่ถูกต้อง วิเคราะห์หาค่าดัชนีทางสังคม และศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้งของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา การศึกษาวิจัยใช้การวางแปลงขนาด 10 x 10 เมตร แบบเป็นระบบ จำนวน 45 แปลงทั่วทั้งพื้นที่ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม 2557 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีทางสังคมต่างๆ เช่น ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ ผลการศึกษาพบชนิดพันธุ์ไม้ต้น 35 ชนิด 33 สกุล 24 วงศ์ โดยชนิดพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดคือ ยางนา รองลงมาคือ มะหาดและ ร้อยตามลำดับ ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 2.2 แสดงถึงความหลากหลายค่อนข้างน้อย เนื่องจากชนิดพันธุ์ที่พบส่วนใหญ่มักเป็นชนิดเดียวกันทั่วทั้งพื้นที่ โครงสร้างทางด้านตั้งพบเรือนยอดของไม้ต้นแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่ เรือนยอดชั้นบนและเรือนยอดชั้นรอง โดยเรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 25-30 เมตร เป็นแม่ไม้ของต้นยางนาและหมีเหม็น ส่วนเรือนยอดชั้นรองสูงประมาณ 15-20 เมตร ประกอบไปด้วย ยางนา มะหาด และช่อย

Abstract

The community structure of Trees in Ban Lhai Pho Agroforest, Bangrakhm District, Phitsanulok Province was carry out for botanical study, species identification, community analysis and tree profile investigation. The systematic sampling of 10 x 10 m plots were settled through the study areas between May - October 2014. Data of sampling plots were analyzed i.e. density, frequency, dominance, important value index (IVI) and also tree profile characters. Thirty five species, 33 genera, 24 families of tree species were classified from the study site. The highest IVI are *Dipterocarpus alatus*, *Lepisanthes rubiginosa* and *Streblus asper* respectively. Shannon-Wiener Index of tree species is 2.2, indicated that their diversity is low due to mainly tree species are repeat and scattering throughout the area. There are 2 crown layers of tree profile; dominant layer (25-30 m height) of *D. alatus* and *Litsea glutinosa* and co-dominant layer (15-20 m height) of *D. alatus*, *L. rubiginosa* and *S. asper*.

สารบัญ

บทที่	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของงานวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
สถานศึกษา	4
ลักษณะการทำวนเกษตรและเกษตรผสมผสาน	4
ความหลากหลายทางชีวภาพ	7
3 วิธีดำเนินการวิจัย	12
วัตถุประสงค์	12
พื้นที่ศึกษา	13
ลักษณะทางภูมิประเทศ	13
วิธีการศึกษา	14
การวิเคราะห์ข้อมูล	15
การจำแนกชนิด	15
การศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง	16
ระยะเวลาและสถานที่ทำการศึกษา	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษา	17
พื้นที่ศึกษา	17
ชนิดพันธุ์ไม้	17
ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้	19
ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้	22
โครงสร้างทางด้านตั้ง	25
5 สรุปผลการศึกษา	30
สรุปผลการศึกษา	30
ข้อเสนอแนะ	30
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	32
ประวัติผู้วิจัย	44

ตารางที่	หน้า
1 รายชื่อพันธุ์ไม้ต้นที่พบบริเวณสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก	18
2 ค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์อำเภอบางระกำจังหวัดพิษณุโลก	20
3 รายละเอียดชนิดพันธุ์ไม้ต้นและการคำนวณดัชนีความหลากหลาย	22

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก	4
2 การวางแผนแบบเป็นระบบ	13
3 ลักษณะการใช้ประโยชน์รอบพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก	17
4 โครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพันธุ์ไม้ยางนาเด่น	26
5 โครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพันธุ์ไม้ข่อยเด่น	27
6 โครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพืชเกษตร	28

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่อยู่ประมาณ 15 ไร่ เป็นที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์ของเกษตรกร 4 ท่าน ประกอบไปด้วย นางดาวรุ่ง เขียวปิ่น นายตัน เขียวปิ่น นายอุดม เขียวปิ่น และนายลี แรตทอง โดยเกษตรกรทั้ง 4 ท่านนี้เป็นเครือญาติกัน พื้นที่สวนวนเกษตรนี้มีอายุประมาณ 40 ปี แต่เดิมเคยเป็นป่ายางนาและป่าพะยอมมาก่อน ในพื้นที่บางส่วนเกษตรกรเคยทำการเพาะปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ข้าวโพด แต่ผลผลิตที่ออกมาไม่ได้มีดีเท่าที่ควรเนื่องจากมีปัญหาสภาพดินในพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกจึงทำให้เกษตรกรเปลี่ยนพื้นที่ให้ต้นไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติพร้อมกับปลูกพืชสมุนไพรและพืชเศรษฐกิจต่างๆ (นางดาวรุ่ง เขียวปิ่น, 2557 : การสัมภาษณ์) ซึ่งการทำเกษตรในรูปแบบนี้คือการทำวนเกษตรที่เป็นระบบเกษตรกรรมที่นำเอาหลักการความสมดุล หลากหลายและยั่งยืนของระบบป่าธรรมชาติมาเป็นแนวทางในการทำเกษตร มีการปลูกพืชผสมผสานในพื้นที่เคยทำการเกษตรเชิงเดี่ยวมาก่อน จนมีความหลากหลายทางชีวภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ให้ความสำคัญกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักของไร่นาผสมผสานกับการปลูกพืชพื้นล่างที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก หรืออาศัยร่มเงา และความชื้นจากการที่มีพืชปกคลุม รวมทั้งการจัดองค์ประกอบการผลิตทางเกษตรให้มีความหลากหลาย (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557) แต่ในปัจจุบันเกษตรกรที่จะทำเกษตรผสมผสานหรือวนเกษตรมีจำนวนน้อยมากเนื่องจากผลผลิตที่ออกมามีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการค้าขายทำได้เพียงบริโภคภายในครอบครัวจึงทำให้ไม่ได้รับความนิยมเท่ากับการทำเกษตรเชิงเดี่ยว ที่สามารถให้ผลผลิตออกมาอย่างมากมายจนทำให้สามารถนำผลผลิตที่ได้ออกมาขายสู่ท้องตลาด แต่ผลเสียที่ตามมาคือจะทำให้ปริมาณและการแพร่กระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเกิดการเปลี่ยนแปลงและเกิดการเสื่อมโทรมลง หรืออาจสูญพันธุ์ได้ในที่สุดเนื่องจากการใช้สารเคมีในการทำเกษตร หากยังไม่ได้รับการฟื้นฟูก็ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดน้อยลงตามไป จึงจำเป็นต้องอาศัยการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นข้อมูลทางด้านชนิดพันธุ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมาก

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากในปัจจุบันป่าไม้ในประเทศไทยลดจำนวนลงเป็นอย่างมากเนื่องจากการบุกรุกเพื่อทำการเกษตรซึ่งในปัจจุบันในประเทศไทยเหลือป่าไม้เพียง 20% ของประเทศ ลดลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ความหลากหลายของพืชพรรณนานาชนิดลดลงตามไป ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพเป็นปัจจัยพื้นฐานของระบบนิเวศป่าไม้ที่มีความสมบูรณ์ และเป็นแหล่งสร้างบริการจากระบบนิเวศที่หลากหลาย ซึ่งล้วนจำเป็นต่อการดำรงชีวิตและกินที่อยู่ดีของมนุษย์ ด้วยเหตุนี้เองการศึกษาหาความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของระบบนิเวศป่าไม้ จึงมีความสำคัญที่สามารถช่วยให้เพิ่มพื้นที่สีเขียวในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นจะเน้นไปที่การจำแนกชนิดพันธุ์ต่างๆที่พบในพื้นที่เพื่อจะทำให้ทราบถึงชนิดพันธุ์ที่ถูกต้อง ซึ่งในการจำแนกชนิดพันธุ์ไม้จะต้องมีคู่มือในการตรวจสอบชนิด

พันธุ์และต้องมีผู้เชี่ยวชาญในตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ต้นจะต้องมีการวางแผนสำรวจในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ทราบถึงสังคมพืชที่พบในแปลงตัวอย่างโดยจะมุ่งเน้นไปที่การสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างของชนิดพันธุ์ไม้ต้นในพื้นที่สวนวนเกษตร โดยจะทำการศึกษาทางพฤกษศาสตร์ สัณฐานวิทยา และอนุกรมวิธานในการจำแนกและวินิจฉัยถึงชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องของพืช ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นในพื้นที่ศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความหลากหลายทางด้านชนิดพันธุ์ ลักษณะทางนิเวศวิทยาของพืชที่พบในพื้นที่ศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้จะมุ่งเน้นทางการสำรวจและเก็บตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ต้นที่พบในสวนวนเกษตร บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ต้น ลักษณะพฤกษศาสตร์ สัณฐานวิทยา และอนุกรมวิธานเพื่อใช้ในการจำแนกชนิดต่อไปเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ที่ถูกต้องของไม้ต้นในสวนวนเกษตร บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อวิเคราะห์ค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา
3. เพื่อศึกษาโครงสร้างด้านตั้ง (tree profile) ของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และชนิดที่ถูกต้องของไม้ต้นในสวนวนเกษตร บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก
2. ทราบถึงชนิดพันธุ์พืชที่มีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาในพื้นที่ศึกษา
3. ทราบถึงโครงสร้างทางด้านตั้งของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา

4. ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาลักษณะทางสังคมพืชของไม้ต้นในสวนวนเกษตรในพื้นที่บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก การศึกษาของผู้วิจัยจะศึกษาหาความหลากหลายของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา โดยศึกษาเฉพาะไม้ต้นที่มีเส้นรอบวงขนาดตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไป การศึกษาจะทำการศึกษาโดยการวางแผนขนาด 10 x 10 เมตร ในพื้นที่ศึกษา ขณะการวางแผนผู้วิจัยจะเก็บข้อมูล ทางอนุกรมวิธาน สภาพทางภูมิประเทศ การวางแผนจะทำการวางแผนให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวางแผนมาวิเคราะห์ค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาของไม้ต้น คือ วิเคราะห์หาความหนาแน่นค่าความถี่ความเด่นโดยการประเมินค่าความสำคัญของพรรณพืชจะได้ค่าความสำคัญของพรรณพืชผู้วิจัยจะนำค่าทั้ง 3 มารวมกันแล้วจะได้ค่าดัชนีความสำคัญ ดังสมการคือ $IVI = RD + RF + RDo$ เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่ สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

สวนวนเกษตร : การทำเกษตร โดยคงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ โดยมีการปลูกพืชเกษตรผสมผสาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและความยั่งยืน

ไม้ต้น : พืชที่มีเนื้อแข็ง สูงจากพื้นดินโดยมีลำต้นหลักเพียงต้นเดียวแล้วจึงแตกกิ่งก้านบริเวณยอด เช่น ประดู่ อินทนิล มะขาม เป็นต้น

เกษตรเชิงเดี่ยว : เป็นระบบเกษตรกรรมที่ปลูกพืชชนิดเดียวที่มีลักษณะทางพันธุศาสตร์ เช่น การปลูกข้าว ข้าวโพด ยางพารา เป็นต้น

เกษตรผสมผสาน : เป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกหรือการเลี้ยงสัตว์ต่างๆ ชนิดอยู่ในพื้นที่เดียวกันภายใต้การเกื้อกูลผลประโยชน์ต่อกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

โครงสร้างทางด้านตั้งของต้นไม้: เป็นการมองภาพต้นไม้ที่เห็นในมุมด้านตั้งและมุมสูงของต้นไม้เพื่อจะให้เห็นสภาพแวดล้อมของพื้นที่ป่าในหลายๆ มุม

ความหลากหลาย: ความมากน้อยของจำนวนชนิด และจำนวนต้นละชนิด ความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมที่จะรองรับชนิดพืชได้มากน้อยเพียงใด และแต่ละชนิดจะสามารถกระจายได้กว้างขวางมากน้อยเพียงใด

ลักษณะสังคมโครงสร้างของสังคมพืช: การกระจายด้านพื้นที่ ความหลากหลาย และความมากมายของมวลชีวภาพ ในการพิจารณาสังคมพืชนั้น

ชนิดพันธุ์พืชในสังคม: ชนิดพันธุ์พืชภายในสังคม มีความสำคัญมากในการจำแนกสังคมของพืชในชั้นรายละเอียด

สังคมพืช : การรวมตัวกันของชนิดพันธุ์ต่างๆ ไปด้วยกัน การรวมตัวกันหลายๆสังคมพืชจะทำให้เกิดป่าต่างๆ เช่น สังคมป่าเต็งรังที่มีต้นเต็งและต้นรังเป็นไม้หลัก เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สถานที่ศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาภายในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ทั้งหมดจำนวน 15 ไร่ (ภาพที่ 1) สภาพพื้นที่เคยเป็นป่ายางนาและพะยอมมาก่อน ส่วนหนึ่งเกษตรกรเคยทำการเกษตรแต่ผลผลิตได้ไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้ในปัจจุบันเกษตรกรปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้ตามธรรมชาติ



ภาพที่ 1 สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

2. ลักษณะการทำวนเกษตรและเกษตรผสมผสาน

วนเกษตร (agroforestry) เป็นศัพท์บัญญัติจากอนุกรรมการบัญญัติศัพท์สาขาป่าไม้ของราชบัณฑิตยสภาได้คำว่า วนเกษตร มาจากคำว่า วน ซึ่งมีความหมายว่า ป่าไม้ที่มีความหลากหลายของทรัพยากรที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และคำว่าเกษตร มีความหมายว่า การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ แล้วจึงมีความหมายร่วมกันระหว่างป่าไม้กับการทำเกษตรกรรม โดยวนเกษตรเป็นระบบการจัดการที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตรวมอย่างยั่งยืน เป็นการนำพืชเกษตร ไม้ยืนต้นหรือไม้ป่าประจำถิ่น แล้วมาประยุกต์ให้เข้ากับวิถีของราษฎรในท้องถิ่น โดยจะมุ่งหวังไปที่ให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิต มีรายได้เพิ่มขึ้น (เพิ่มศักดิ์ มกรภิรมย์, 2536)

2.1 ระบบวนเกษตร

ระบบวนเกษตรเป็นระบบเกษตรที่มีกิจกรรมลักษณะผสมผสานระหว่าง พืชยืนต้นอายุยาว (perennial crop) พืชเศรษฐกิจและอาจมีปศุสัตว์อยู่ในระบบด้วยดังนั้น โดยหลักการแล้ว กิจกรรมต่างๆในระบบ จะต้องผสมผสานกันอย่างลงตัวแต่ละกิจกรรมควรมีลักษณะเกื้อกูล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อระบบ ผลประโยชน์อาจวัดเป็นรายได้ อาหาร หรือพลังงาน พร้อมกับมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พันธุ์พืชในระบบมักจะเป็นพันธุ์เนกประสงค์ (multipurpose tree species) เช่น ส่วนต่างๆ สามารถนำมาประกอบอาหาร หรือใช้พลังงาน ไม้ใช้สอย หรือยารักษาโรค นอกจากนี้ทรงพุ่มยังสามารถป้องกันลม (Windbreak)

ระบบรากสามารถยึดหน้าดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย วนเกษตร เป็นการทำกิจกรรมการเกษตร หลากๆ อย่างผสมผสานในพื้นที่เดียวกัน พัฒนาขึ้นมาเพื่อเสริมความมั่นคงของที่ดินในชนบท เป็นหลักประกัน ว่าพื้นที่ในชนบทจะได้ประโยชน์เพื่อการเพาะปลูก สนองความจำเป็นขั้นพื้นฐานของเกษตรกรหรือปัจจัย 4 ได้แก่ พืชอาหาร ไม้ผล ยาสมุนไพร พลังงาน ไม้ใช้สอยสร้างบ้านเรือน ไม้ยืนต้นที่มีค่าทางเศรษฐกิจ และเลี้ยง สัตว์เพื่อให้เกิดประโยชน์หลายอย่างแบบต่อเนื่อง โดยคงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติและ สภาพแวดล้อม ไม้ยืนต้นในระบบวนเกษตรหมายถึง พืชเนื้อแข็งมีชีวิตรยาวนานหลายปี อาจเป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ไผ่ หรือไม้ตระกูลปาล์ม เช่น หมาก มะพร้าว เป็นต้น (สุรจิต ภูภักดี, 2549)

2.2 เกษตรแบบผสมผสาน

เป็นระบบเกษตรผสมผสาน (integrated farming system) เป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูก พืชหรือการเลี้ยงสัตว์ต่างๆชนิดอยู่ในพื้นที่เดียวกันภายใต้เกื้อกูลประโยชน์ต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์ เกษตรผสมผสานจะได้ผลสำเร็จจะต้องมีการวางรูปแบบและ ดำเนินการโดยให้ความสำคัญต่อกิจกรรมแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม โดย จะต้องมีการใช้แรงงาน เงินทุน ที่ดิน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจะต้องมีการผลิตใน ระบบหมุนเวียนอย่างครบวงจรเพื่อให้เกิดประโยชน์ภายในพื้นที่ให้สูงที่สุด

ระบบเกษตรแบบผสมผสาน มีหลักการดำเนินงาน คือในการผลิตเพื่อลดความเสี่ยงต่อผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้นจากการผันแปรของราคาพืชผลที่ออกสู่ท้องตลาดที่มีความไม่แน่นอน นอกจากนั้นการใช้ทรัพยากร ที่มีอยู่ในพื้นที่สามารถใช้ได้อย่างอิสระและยังไม่ต้องไปพึ่งพาการกู้ยืมเงินเพื่อทำให้เกิดหนี้สินในการลงทุน การ ทำเกษตรแบบผสมผสานจะให้ทั้ง อาหาร ยารักษาโรคและอื่นๆอีกมากมายโดยแนวคิดของการทำเกษตรแบบ ผสมผสานจะใช้หลักการความยั่งยืนมาเป็นสำคัญ โดยมีหลักการพื้นฐาน 2 อย่าง คือ

2.2.1 หลักการความหลากหลาย

เกษตรกรที่ยั่งยืนในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรผสมผสาน เกษตรอินทรีย์ เกษตรธรรมชาติ หรือวนเกษตร จะต้องมียอดประกอบในการผลิตที่หลากหลาย ทั้ง พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยจะยึดหลัก ปลูกทุกอย่างที่กินและใช้ประโยชน์แล้วจึงค่อยปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นๆเพื่อสร้างรายได้

การผลิตที่มีความหลากหลายนอกจากจะทำให้เกษตรกรมีผลผลิตในการบริโภคแล้ว ยังช่วยลดความ เสี่ยงในการถูกการทำลายผลผลิตจากโรคระบาด แมลงศัตรูพืช หรือการจัดการผลิตพืชชนิดเดียวที่มากเกินไป จนทำให้ไม่มีตลาดรองรับ

2.2.2 หลักความผสมผสาน เกื้อกูล และสมดุล

พืชและสัตว์ที่อยู่ในระบบเกษตรยั่งยืนจะมีความเกื้อกูลซึ่งกันและกัน เพื่อจะต้องทำให้การทำเกษตร ในระบบมีความสมดุล และยังต้องลดต้นทุนการผลิตและการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก โดยส่วนใหญ่ ในระบบเกษตรแบบยั่งยืนจะเน้นใช้พันธุ์ไม้ พันธุ์พืช และสัตว์ที่ขึ้นอยู่ตามท้องถิ่นดั้งเดิม เพราะจะทำให้ สามารถทนทานต่อโรค มีความแข็งแรง และยังสามารถอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุกรรมที่กำลังถูก พัฒนาและปรับปรุงจากบริษัทยักษ์ใหญ่ทางการเกษตร ที่มักจะใช้ปุ๋ยสารเคมี และยาปราบศัตรูพืช (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

เอกพงศ์ จอมขันเงิน (2552) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจปรับเปลี่ยนระบบการทำงานการเกษตรแบบเชิงเดี่ยวเป็นการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ตัดสินใจทำเกษตรทฤษฎีใหม่และเกษตรกรผู้ไม่ตัดสินใจทำเกษตรทฤษฎีใหม่ และทัศนคติของเกษตรกรต่อการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ และสุดท้ายเพื่อเป็นปัจจัยกับการตัดสินใจและไม่ตัดสินใจทำเกษตรทฤษฎีใหม่ของเกษตรกรคือ เกษตรกรในเชียงใหม่ที่เข้าอบรมในโครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ แบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัชยฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์ ผลวิจัยพบว่า เกษตรกรมีการรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับทฤษฎีใหม่น้อยมาก แหล่งข้อมูลที่ได้รับ คือ วิทยุ โทรทัศน์ เกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานมากกว่า มีรายได้รวมทั้งหมดมากกว่า มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบ มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเกษตรทฤษฎีใหม่มากกว่า มีทัศนคติต่อการทำเกษตรทฤษฎีใหม่มากกว่า จะมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตรแบบพืชเชิงเดี่ยวเป็นการทำเกษตรทฤษฎีใหม่มากกว่าเกษตรที่มีปัจจัยดังกล่าวเป็นจำนวนน้อยกว่า และพบว่าเกษตรกรที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากจะมีแนวโน้มในการตัดสินใจทำเกษตรทฤษฎีใหม่น้อยลง

รัชฎา คชแสงสันต์ (2553) การปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากเกษตรเคมีสู่เกษตรธรรมชาติ เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศของชุมชนต้นน้ำปากผั่ง บ้านเขาวัง ตำบลหินตก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลวิจัยที่ได้คือ 1. เกี่ยวกับเงื่อนไขปัจจัยที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและผลิตของชุมชน พบว่าชาวบ้านมีบริบทที่สำคัญ ก. คือ มีประวัติความเป็นมาในเรื่องของการต่อสู้เพื่อปกป้องที่ดินทำกินและแหล่งที่อยู่อาศัยของตนเอง ข. การต้องเผชิญวิกฤติในพื้นที่ทำกินจากการพังทลายของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวและการใช้สารเคมีในการผลิต ค. การรวมตัวกันของผู้นำชุมชนที่เป็นแบบอย่างในการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธาร ง. การเป็นชุมชนมุสลิมดั้งเดิมตั้งแต่เข้ามาตั้งถิ่นฐาน ช่วยโน้มนำให้ชุมชนเกิดความรักสามัคคีและสนับสนุนกิจกรรมส่วนร่วมของชุมชนอย่างดี 2. เกี่ยวกับการแสวงหาแนวทางปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากเกษตรเคมีสู่เกษตรธรรมชาติที่เหมาะสมกับชุมชน พบว่า ชุมชนเลือกแนวทางการรักษาระบบนิเวศด้วยการปลูกไม้ริมห้วยฟื้นฟูพันธุ์พืชและสัตว์ท้องถิ่น เลือกทำเกษตรยั่งยืนที่เอื้อต่อสภาพแวดล้อมประโยชน์ที่ได้รับ ชุมชนสามารถลดรายจ่าย เพิ่มรายได้จากการส่งเสริมการพึ่งพาตัวเองในครัวเรือน

ณัฐติกา อินทร์ภักดี (2556) ศึกษาทฤษฎีและวิธีการทำเกษตรแบบผสมผสานตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ทางการเกษตรของนายบุญชอบ เอมอ้อม ตำบลคลองกระจง อำเภอสวรรคโลกโดยเข้าไปศึกษาและสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยตั้งแต่การจัดสรรที่ดินในการปลูกพืชแบบสวนผสมวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาทฤษฎีและวิธีการทำเกษตรแบบผสมผสานตามแนวความคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพื้นที่ทางการเกษตรของนายบุญชอบ เอมอ้อม 2. เพื่อวิเคราะห์เชิงลึกถึงเหตุและผลในการเลือกทำเกษตรแบบผสมผสาน 3. เพื่อสรุปข้อดีและข้อเสียในการทำเกษตรแบบผสมผสานตามแนวคิด

เศรษฐกิจพอเพียง ประโยชน์ที่ได้คือ 1. ลดความเสี่ยงต่อการแปดผันราคาผลผลิต 2. ช่วยเพิ่มรายได้และกระจายรายได้ตลอดปี 3. ช่วยก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวพันธุ์

3. ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งออกเป็นหลายระดับได้แก่ ความหลากหลายทางพันธุกรรมความหลากหลายของชนิดพันธุ์ความหลากหลายของสังคมสิ่งมีชีวิตและความหลากหลายของระบบนิเวศ โดยเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศต่างๆ ได้แก่ ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศเกษตร พืชพันธุ์ธรรมชาติ ชายหาด แนวปะการัง ทะเล ทะเลสาบและมหาสมุทร ในระบบนิเวศหนึ่งจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนใหญ่ คือ สังคมสิ่งมีชีวิตเช่น พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เป็นต้น และปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ น้ำ อากาศ ดิน หิน เป็นต้น

3.1 ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ เป็นระบบที่ซับซ้อนซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอประกอบด้วย การชุมนุมของประชากรพืช สัตว์และจุลินทรีย์กับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกันแบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันรวมกันเป็นหน่วยที่มีบทบาทหน้าที่ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554)

3.2 สังคมพืช

สังคมพืชในความหมายทั่วไปที่นักนิเวศวิทยาสาขาพืชนิยมใช้กันก็คือ การขึ้นอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มก้อนของพันธุ์พืชชนิดต่างๆ มีความสัมพันธ์และผูกเข้าด้วยกันระหว่างพันธุ์ไม้เหล่านั้น นอกจากนี้ยังรวมถึงความสัมพันธ์และผูกพันระหว่างพันธุ์ไม้เหล่านั้นกับปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในพื้นที่นั้นด้วย โดยสังคมพืชที่เห็นได้ชัดจากป่าธรรมชาติ เช่น สังคมพืชป่าเต็งรัง สังคมพืชป่าดิบแล้ง สังคมทุ่งหญ้า และสังคมป่าผลัดใบ เป็นต้น

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสังคมพืชของนักนิเวศวิทยาสาขาพืชอาจแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ได้สองแนวทาง คือ แนวคิดทางด้านหน่วยสังคมโดยจะเป็นการมองกลุ่มพืชแยกออกเป็นส่วนๆ ที่มีความต่างกันอย่างชัดเจน แต่ละส่วนมีความเป็นเอกลักษณ์ของตัวเองโดยถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปจะทำให้ไม่สมบูรณ์ สำหรับการศึกษาสังคมพืชแนวทางนี้ใช้วิธีการจำแนกพืชคลุมดินในพื้นที่กว้างๆ ออกเป็นหน่วยเล็กๆ ตามความแตกต่างกันตามคุณลักษณะของแต่ละหน่วย ส่วนแนวคิดที่สองคือ แนวคิดทางด้านเชื่อมต่อหรือแนวคิดเฉพาะตัว ที่เชื่อว่า การปรากฏพันธุ์ไม้แต่ละชนิดนั้นขึ้นอยู่กับช่วงความทนทานของมันเอง ดังนั้นช่วงการทนทานซ้อนทับกันหรือปัจจัยแวดล้อมเปิดโอกาสให้มันขึ้นได้ ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับพืชชนิดใดก็จะพบพืชชนิดนั้นมากหรือมีขนาดต้นที่ใหญ่ หากพื้นที่ใดไม่เหมาะสมก็จะพบจำนวนน้อยหรือมีต้นขนาดเล็ก ดังนั้น สังคมพืชตามแนวนี้ก็คือ กลุ่มพืชที่แปรผันภายใน ในแต่ละส่วนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

3.3 การสุ่มตัวอย่างทางนิเวศวิทยา

การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ จะต้องทราบข้อมูลของพื้นที่ทั้งหมด แต่ความเป็นจริงเป็นไปได้ยากเนื่องจากขนาดของพื้นที่มีขนาดใหญ่ มีความหลากหลายทางด้านถิ่นอาศัยสูงและจำเป็นต้องใช้เวลาใน

การศึกษาพร้อมกับงบประมาณต้องมีมากพอสมควร ดังนั้นการสำรวจทั้งหมดจึงไม่เป็นที่นิยมแต่หันมาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างมากกว่า การสุ่มตัวอย่างมีความสำคัญอย่างมาก แต่มักที่จะถูกละเลยเสมอในการรวบรวมข้อมูลทางนิเวศวิทยาอาจเนื่องจากยังไม่เข้าใจความสำคัญเลยตัดเรื่องยากๆออกไปในการวิจัยจะต้องมีการสุ่มตัวอย่างข้อมูลที่มีความถูกต้องและมีเหตุผล โดยความเป็นจริงแล้วมีโอกาสน้อยมากที่จะนับประชากรได้ทั้งหมด ฉะนั้นจึงมีความเป็นจำเป็นต้องเลือกบางส่วนของประชากรมาเป็นตัวแทนของพื้นที่ จึงทำให้สามารถสำรวจได้อย่างรวดเร็ว ใช้กำลังคนน้อยประหยัดงบประมาณในการสำรวจเป็นอย่างมาก และที่สำคัญข้อมูลที่ได้อาจมีความใกล้เคียงกับข้อมูลของพื้นที่ทั้งหมด ในการสุ่มตัวอย่างของสังคมพืชมีหลายวิธีด้วยกัน เราจึงจำเป็นต้องเลือกวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงานด้วย เพื่อให้ได้รับข้อมูลเชิงปริมาณที่จำเป็นต่อการประเมินพันธุ์ไม้เด่นในสังคมพืช เนื่องจากการสุ่มตัวอย่างมีหลายรูปแบบเราหาวิธีที่มีความเหมาะสมที่สุดและถูกต้องที่สุด เพื่อการจัดเก็บข้อมูลว่าเป็นจากจุดใดเพราะฉะนั้นเราจึงต้องบันทึกข้อมูลและข้อมูลบางอย่างต้องเก็บอย่างต่อเนื่องในระยะยาวจึงสามารถวิเคราะห์หาความเป็นจริงของการเปลี่ยนแปลงได้ อย่างไรก็ตามกลวิธีการสุ่มทางสังคมพืชจะต้องประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ

1. กลวิธีการสุ่ม (sampling strategies) หมายถึง วิธีการกำหนดจุดที่ต้องเพื่อการรวบรวมข้อมูลไว้สำหรับนำมาวิเคราะห์จุดที่วางนี้หมายถึงการกำหนดที่ตั้งของจุดโดยอ้างอิงทางแนวแกนตั้งแกนนอนของพื้นที่
2. เทคนิคในการสุ่ม (sampling techniques) ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยกลไกที่เกี่ยวกับการให้ได้มาซึ่งพืชในรูปของข้อมูลที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างในพื้นที่ ข้อบันทึกอาจเป็นเพียงการปรากฏหรือไม่ปรากฏ หรืออาจนับจำนวนหรือขนาด อาจเป็นตัวเลขเต็มหรือค่าประเมินมาจากตัวอย่างย่อยๆ ในพื้นที่เทคนิคการสุ่มมักกำหนดไว้น้อยกว่ากลวิธีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการที่จะกระทำกับข้อมูลต่อไป

3.4 เทคนิคในการวัดไม้ยืนต้น

การวัดไม้ในป่าธรรมชาติ ทั้งในแปลงตัวอย่างชั่วคราวและแปลงตัวอย่างถาวร สิ่งที่เราต้องการคือความละเอียดถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ อย่างไรก็ตามในสภาพป่าธรรมชาติที่มีความหลายด้านภูมิประเทศ การวัดไม้ยืนต้นอาจเกิดข้อผิดพลาดและอุปสรรคในการทำงาน ทั้งในเรื่องเครื่องมือในการสำรวจและตัวผู้สำรวจเอง ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งควรหลีกเลี่ยงความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หากเกิดก็ให้น้อยที่สุด ในหลากหลายของภูมิประเทศ โดยเฉพาะวิธีวัดขนาดความโตด้านเส้นรอบวงหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งมีวิธีการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของต้นไม้ในแต่ละลักษณะที่แตกต่างกัน ได้ในรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวัดเส้นวัดผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ตามปกติที่ต้นไม้ขึ้นอยู่ตามที่ราบ จะวัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 1.30 เมตร
2. กรณีที่ต้นไม้ขึ้นไปอยู่ในที่ลาดเท ให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ทางด้านบนของพื้นที่ลาดเท
3. ในกรณีที่ต้นไม้เอียงหรือเอน ให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ไปตามมุมเอียงของต้นไม้
4. ในกรณีที่ต้นไม้ที่มีปม ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากพื้นดิน ให้วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหนือจุดที่ปมและพูนขึ้นไป 5 เซนติเมตร

5. กรณีที่ต้นไม้มีการเจริญเติบโตแตกเป็นสองนางหรือสองกิ่ง โดยการที่แตกสองขนาดนั้นแตกที่ระดับต่ำกว่า 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ของไม้ต้นแต่ละต้น ณ จุดที่เหนือจุดที่แตกกิ่งไปอีก 1 เมตร ตามปกติ

6. กรณีที่ต้นไม้มีการเจริญเติบโตแตกเป็นสองนางหรือสองกิ่ง โดยที่จะแตกสองนางนั้นแตกที่ระดับต่ำกว่า 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ของไม้แต่ละต้น ณ จุดที่เหนือจุดที่แตกกิ่งไปอีก

7. ถ้าต้นไม้มีโคนโตหรือรากพอนที่สูงจากพื้นดิน ประมาณ 1 เมตร ให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางเหนือจุดรากพอนขึ้นไปอีก 50 เซนติเมตร

3.5 การวัดลักษณะสังคมเชิงปริมาณ

การศึกษาสังคมพืชส่วนใหญ่ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งประเมินแค่เพียงสายตาที่คนเห็นจากสังคมพืชที่เข้าไปทำการศึกษาแต่ต่อมาได้มีความพยายามที่บรรยายสังคมในเชิงปริมาณจึงได้กำหนดลักษณะทางการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ เนื่องจากในพื้นที่ป่ามีพื้นที่ขนาดใหญ่จึงทำให้วางแผนตัวอย่างจำเป็นต้องใช้วิธีสุ่มอย่างเพียงบางส่วนเท่านั้น เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่นั้นๆ การเก็บข้อมูลโดยการใช้แปลงตัวอย่างอาจไม่ใช่แค่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเสมอไป อาจเป็นรูปร่างกลมหรือสามเหลี่ยมก็ได้ การวางแผนตัวอย่างในพื้นที่ที่มีตัวกันหลายวิธีด้วยกัน

1. วางแปลงขนาดใหญ่เพียงแปลงเดียว แล้วทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากแปลงนั้นเพื่อเป็นตัวแทนของสังคมพืช

2. การวางแผนสุ่มให้กระจายไปทั่วในพื้นที่ เป็นการพื้นที่ออกเป็นส่วนเล็กๆ เท่ากับขนาดแปลงตัวอย่างที่จะใช้ แล้วทำการสุ่มตามวิธีการสุ่ม ทำการเก็บข้อมูลเฉพาะแปลงที่สุ่มได้ จำนวนแปลงที่จะต้องสุ่มเลือกต้องเป็นไปตามหลักสถิติ

3. การวางแผนเป็นระบบเป็นการกำหนดขนาดการวางแผนที่จะใช้ ทำการวางเส้นแนวพื้นฐานชั้นในสังคมพืช (bass line) สร้างเส้นแนวแยกสำหรับการวางแผน กำหนดระยะจุดตั้งแปลงลงบนเส้นแนวแยก และทำการรวบรวมข้อมูลจากแปลงต่างๆ

4. การวางแผนตัวอย่างโดยจำแนกพื้นที่ก่อนเป็นวิธีการที่จะต้องจำแนกพื้นที่ออกเป็นส่วนๆ ตามหลักการใดหลักการหนึ่งก่อน เช่น ตามสภาพภูมิประเทศ แล้ววางแผนแบบสุ่มหรือระบบลงไปในพื้นที่ส่วนย่อยๆ นั้นอีกครั้งหนึ่ง

การวิเคราะห์สังคมพืชในเชิงปริมาณส่วนใหญ่จะเป็นการเปรียบเทียบและบรรยายสังคมในชั้นรายละเอียด นิยมใช้ค่าตัวเลขที่สามารถยืนยันได้ในเชิงสถิติ ค่าพื้นฐานของสังคมพืชหรือของชนิดพันธุ์ในสังคมนั้นนักนิเวศวิทยามักอ้างถึง คือ ความหนาแน่น ความเด่น ความถี่ การกระจาย เป็นต้น

ความหนาแน่นคือ ค่าที่แสดงออกถึงจำนวนต้นภายในพื้นที่ หรือค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นของชนิดพรรณพืชต่อหน่วยพื้นที่ เป็นค่าที่แสดงออกให้เห็นได้อย่างชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ในหลายสังคมพืชอาจวัดได้ยากจึงต้องคำนึงถึงความถูกต้อง สังคมไม้ใหญ่อาจจะไม่ยุ่งยากมากเท่ากับสังคมพืชพื้นล่างที่มีความซับซ้อนกัน

อย่างมากมายจึงทำให้ในการวัดหาค่าความหนาแน่นเป็นไปได้ยาก โดยวัตถุประสงค์ของการวัดความหนาแน่นของพืชจะนิยมวัดในรูปจำนวนต้นต่อหน่วยพื้นที่ หรือเรียกง่าย ๆ ว่าค่าเฉลี่ยของพื้นที่ต่อต้น

ความเด่น เป็นการวัดถึงความสามารถและมีอิทธิพลของพันธุ์ไม้ที่มีความเหนือกว่ากัน หรือด้อยกว่ากัน โดยเฉพาะไม้ใหญ่นิยมวัดกันเป็นพื้นที่หน้าตัด ซึ่งเป็นค่าสามารถแปลงเป็นปริมาตรได้ ความเด่นด้านความสูงไม่นิยมใช้กันเนื่องจากวัดได้ลำบากและเสียเวลา โดยเฉพาะไม้ใหญ่การวัดพื้นที่หน้าตัดจะนิยมใช้วัดกับไม้ใหญ่และในทางกรมป่าไม้จะวัดที่ระดับความสูงที่จากพื้นดิน 1.30 เมตร และวัดจากด้านลาดบนของพื้นที่สำหรับสาเหตุที่ต้องวัดไม้ที่ระดับความสูงเท่านี้เนื่องจากจะเกี่ยวเนื่องกับการคำนวณปริมาตรของต้นไม้ คือที่ระดับสูงตั้งแต่ 1.30 เมตร ปริมาตรไม้ที่ได้ความเสถียร โดยไม่มีปัญหาต่อการคำนวณลักษณะของรูปทรงต้นไม้

ความถี่ เป็นลักษณะที่มุ่งชี้ถึงการกระจายของพันธุ์ไม้ในสังคม เป็นลักษณะที่วัดถึงอัตราการปรากฏของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างจากแปลงทั้งหมดที่ทำการสุ่มวัดโดยมิได้คำนึงถึงจำนวนต้นและขนาดต้น ปกติความถี่จะแสดงในรูปของอัตราร้อยละ ความถี่มีบทบาทในการเปรียบเทียบการกระจายพันธุ์ของพรรณพืชแต่ละชนิดในสังคม ซึ่งเป็นช่วยเสริมข้อมูลของสังคมพืชให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นดังนั้นการใช้ความถี่มาอธิบายจะช่วยให้ทราบถึงความสม่ำเสมอในการกระจาย โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงจำนวนหรือขนาดของไม้

ดัชนีความสำคัญของไม้ ซึ่งเป็นดัชนีเปรียบเทียบการแสดงผลของชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นสมาชิกในสังคมพืชแต่ละแห่ง โดยดัชนีความสำคัญเป็นผลรวมของสามค่า คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ค่าความเด่นสัมพัทธ์ และค่าความถี่สัมพัทธ์ โดยปกติแล้วค่า IVI ต้องมีค่าเท่ากับ 300% (ดอกรัก มารอด, 2552)

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (2551) ได้การวิเคราะห์สังคมป่าเต็งรังมีความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด (11.90%) พบการกระจายอยู่ทั่วไปในป่ารองลงมาคือ ไม้ยางกราด พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุดคือ ไม้ยางกราด (737.2 ต้น/ไร่) รองลงมาคือ ไม้เต็ง สำหรับความเด่นพบว่า ไม้ยางกราด มีค่ามากที่สุด (59.03%) ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด แสดงว่ามีผลผลิตทางชีวภาพมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ พันธุ์ไม้รองลงมาคือ เต็ง (34.61%) ส่วนพันธุ์ไม้อื่นๆ มีค่าความเด่นน้อย ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของ ไม้ยางกราดมีมากที่สุด (31.79%) แสดงว่า ยางกราดเป็นพันธุ์ไม้ที่มีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมในป่ามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นรองลงมาคือ เต็ง (22.77%)

ในสังคมป่าเบญจพรรณ พบไม้มะค่าแต่ ไม้เต็ง และตีนนก เป็นไม้ที่มีความถี่สัมพัทธ์มากที่สุดค่าเท่ากับ (5.66%) พบการกระจายอยู่ทั่วไปในป่า รองลงมาคือ ไม้ประจักษ์ เปล้า คอม และตัวขน (3.77%) พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่น เฉลี่ยมากที่สุดคือ ไม้ตัวขน (176 ต้น/ไร่) รองลงมาคือ ต้นคอม สำหรับความเด่นนั้น พบว่า ไม้ตะแบก มีค่ามากที่สุด (20.93%) แสดงว่ามีผลผลิตทางชีวภาพมากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ รองลงมาคือ ตีนนก (11.73%) ส่วนพันธุ์ไม้อื่นๆ มีค่าความเด่นน้อย ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของ ไม้ตะแบกมีมากที่สุด (8.56%) แสดงว่า ตะแบกเป็นพันธุ์ไม้ที่มีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมในป่ามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ รองลงมาคือ ตีนนก และตัวขน (6.76%)

พันธุ์ไม้ สัมพันธ์พานิช (2543) ได้ศึกษาพื้นที่ป่าดิบแล้งได้ผลว่าความหนาแน่นประมาณ 744 ต้นต่อเฮกแตร์ มีชนิดพันธุ์ไม้ 136 ชนิด โดยพบตะเคียนหิน มีความหนาแน่นมากที่สุด และพบกระเบาหลัก มีความถี่สูงหรือมีการกระจายตัวโดยทั่วพื้นที่ และไทรมีความเด่นสูง และหากพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญของไม้ในป่า

ดิบบ้าง พบว่า กระบอกหลัก กัดลิ้น และตะเคียนหิน เป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญที่สุดที่จะทำให้ระบบนิเวศขอป่าดิบแล้งดีขึ้น หรือกล่าวได้ว่าเป็นพันธุ์ไม้ที่เด่นและมีความสำคัญมาก สำหรับพื้นที่ป่าเต็งรังมีความหนาแน่น 563 ต้นต่อเฮกแตร์ มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ 83 ชนิด โดยพบว่า เต็ง และรัง มีความหนาแน่นสูงสุด ส่วนประดู่มีความถี่สูงสุด และต้นสองสลึง มีความเด่นในพื้นที่ป่าเต็งรัง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพันธุ์ไม้ที่มีความเด่นและสำคัญในพื้นที่ป่าเต็งรัง ได้แก่ เต็ง รัง และประดู่ สำหรับความหลากหลายทางชีวภาพพิจารณาค่าดัชนี พบว่า ป่าดิบแล้งมีค่าเท่ากับ 5.322 ป่าเต็งรัง มีค่าเท่ากับ 4.321 ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ สํารวจพบชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง รวมทั้งสิ้น 307 ชนิด โดยจำแนกเป็นพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง 66วงศ์ 233 ชนิด ป่าเต็งรัง 53 วงศ์ 124 ชนิด เป็นชนิดพันธุ์ไม้หวงห้ามธรรมดา 97 ชนิด และชนิดพันธุ์ไม้หวงห้ามพิเศษ 2 ชนิด ได้แก่ กําจัดต้นและจันทน์ขาว



บทที่ 3

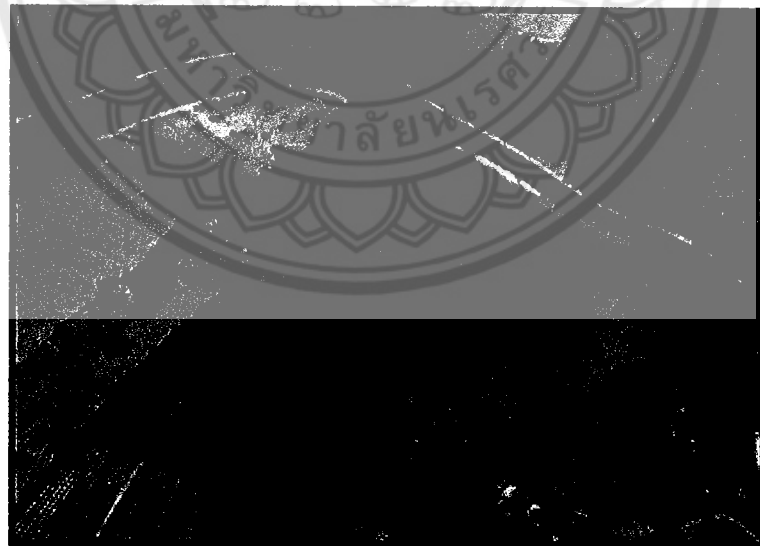
วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1. วัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับวางแปลงตัวอย่างประกอบด้วย เชือกยาว 20 เมตร กระจาดขุดหมายเลข กระจาดขุดบันทึก อุปกรณ์เครื่องเขียน เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดกรด - ด่างของดิน เครื่องวัดความเข้มแสง
2. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างประกอบด้วย ไม้ตัดกิ่ง ถุงเก็บตัวอย่างพืช กระจาดหนังสือพิมพ์ เชือก
3. อุปกรณ์สำหรับรักษาตัวอย่างพืชประกอบด้วย ตู้อบ แผ่นพาราฟิน แอลกอฮอล์ 70% แฉงไม้อัดเก็บตัวอย่าง

2. พื้นที่ศึกษา

สวนวนเกษตรอยู่ในพื้นที่ บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลัดแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก เป็นที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์ของนางดารุ่ง เขียวบั้น นายตัน เขียวบั้น นายอุดม เขียวบั้น และนายลี แรดทอง รวมทั้งหมด 4 ท่าน โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 15 ไร่ สภาพป่าเป็นป่าแก่กว่า 40 ปี โดยเกษตรกรได้ทำการปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้เพื่อให้สภาพป่าขึ้นเองตามธรรมชาติ พร้อมกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ไม้เศรษฐกิจ ไม้ผล พืชสมุนไพร ผักพื้นบ้าน โดยพืชที่ปลูกขึ้นจะไม่มีการใช้สารเคมีจึงทำให้ไม่เกิดสารเคมีตกค้างภายในดิน การใช้ประโยชน์ในพื้นที่จะเป็นชาวบ้านรอบพื้นที่เป็นส่วนใหญ่โดยชาวบ้านสามารถใช้ประโยชน์ได้ตลอดปีจึงทำให้เกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์



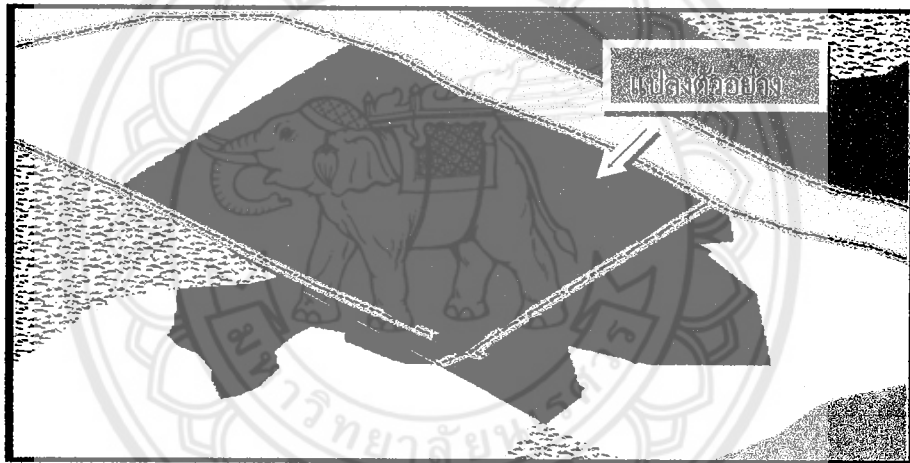
ภาพ 1 บริเวณพื้นที่ศึกษาสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

3. ลักษณะทางภูมิประเทศ

บริเวณที่ตั้งสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 7 บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก พิกัดทางภูมิศาสตร์คือ 16°41'40.4"N 100°07'41.0"E 16.694553, 100.128044 โดยทิศเหนือติดคลองยายโย ทิศใต้ติดกับมันสำปะหลังและนาข้าว ทิศตะวันออกติดกับคลองยายโยและไร่มันสำปะหลัง และทิศตะวันตกติดกับสวนกล้วยและนาข้าว และสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 75 – 100 เมตร

4. วิธีศึกษา

1. การวางแผนตัวอย่างเพื่อหาความหลากหลายของไม้ต้นในพื้นที่ศึกษา โดยการวางแผนจะใช้การวางแผนแบบเป็นระบบ (systematic sampling) ซึ่งใช้แปลงขนาด 10 x 10 เมตร ในการวางแผนตัวอย่าง จะทำการวางแผนให้ทั่วพื้นที่ศึกษา โดยใช้การวางแผนแบบแปลงเว้นแปลงให้ทั่วพื้นที่ศึกษาโดยสามารถวางแผนได้ทั้งหมด 45 แปลงตัวอย่าง ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 การวางแผนแบบเป็นระบบ

2. ขั้นตอนในการวางแผนตัวอย่างเพื่อสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ต้นในพื้นที่ศึกษาโดยจะทำการวางแผนเป็นรูปสี่เหลี่ยม เพื่อสำรวจหาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่างโดยมีขั้นตอน คือ การวางแผน กำหนดหมายเลขตัวอย่าง วัดเส้นรอบวงของต้นไม้ จดบันทึกข้อมูล ในการวางแผนในแต่ละครั้ง จะต้องมีการตรวจวัดอุณหภูมิ และความชื้นในแต่ละวันที่เราทำการศึกษาเนื่องจากในแต่ละเดือนอุณหภูมิจะมีความแตกต่างออกไป ในการวัดอุณหภูมิจะใช้ไฮโกรเทอร์โมมิเตอร์เป็นตัววัดและยังใช้วัดความชื้นในพื้นที่ และดินในแปลงตัวอย่างเราจะทำการวัดค่ากรด - ด่างของดินทุกแปลงตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงความเป็นกรด - ด่าง ในดินที่ทำการศึกษาซึ่งจะเป็นปัจจัยต่างๆที่ทำให้เกิดต้นไม้ขึ้นในแต่ละพื้นที่

3. การเก็บตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแปลงตัวอย่าง จะต้องเก็บลักษณะของพรรณพืช เช่น ใบ ผล ลำต้น ในการเก็บต้องเก็บลักษณะกิ่งที่มี ทั้ง ใบ ผล ลำต้น โดยเลือกกิ่งที่มีความสมบูรณ์ที่สุด ส่วนที่ไม่สมบูรณ์ไม่ควรเก็บเพราะจะทำให้การตรวจสอบชนิดยากขึ้นไปอีก โดยการเก็บตัวอย่างชนิดพันธุ์จะทำเพื่อเป็น

หลักฐานในการจำแนกชนิดพันธุ์ที่ถูกต้องโดยต้องมีคู่มือหนังสือในการจำแนกชนิดพันธุ์ หรือสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

4. การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาเนื้อดินและpH ในห้องปฏิบัติการ ใช้การวัดทั้งหมด 7 จุด โดยวิธี Systematic random sampling ให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ศึกษาเก็บดินที่ความลึก 0 - 10 เซนติเมตรโดยใช้เสียมขุดหลุมให้เป็นรูปตัววีแล้วใช้พลั่วขุดดินด้านข้างด้านใดด้านหนึ่งของหลุมใส่ถุงที่เตรียมมาประมาณ 0.5 กิโลกรัม วิธีนี้จะทำให้ได้ตัวอย่างดินทั่วถึงทุกบริเวณของหลุม

5. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

การเก็บรักษาตัวอย่าง

1. การอบแห้ง นำกระดาษหนังสือพิมพ์มาวางบนไม้อัดที่เตรียมไว้แล้วนำตัวอย่างที่เป็นกิ่งตัดมาใส่แผงให้พอดีกับไม้อัดโดยต้องเรียงใบให้ได้ทั้งใบคว่ำและใบหงาย แล้วทับกระดาษหนังสือพิมพ์พร้อมกับไม้อัด มัดด้วยเชือกให้แน่นเพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวของตัวอย่างชนิดพันธุ์แล้วจึงนำไปอบในตู้อบที่ห้องปฏิบัติการด้วยอุณหภูมิ 50 - 60 องศา ทั้งไว้ประมาณ 1 - 2 วัน หรือจนกว่าตัวอย่างจะแห้งสนิท จากนั้นนำตัวอย่างที่แห้งแล้วไปเก็บในกล่องเพื่อป้องกันความชื้นพร้อมกับใส่เม็ดดูดความชื้น เพื่อไม่ให้ตัวอย่างที่อบแล้วเสียหายจากเชื้อรา

2. การดอง นำตัวอย่างที่เป็นผลนำมาใส่ขวดโหล พร้อมกับใส่แอลกอฮอล์ 70% จากนั้นปิดฝาให้สนิทพร้อมกับพันฝาขวดให้รอบโดยพาราฟิน เพื่อไม่ให้เกิดการระเหยของแอลกอฮอล์ เมื่อน้ำแอลกอฮอล์ในขวดโหลเริ่มเปลี่ยนสี จะต้องทำการเปลี่ยนทุกครั้ง เพื่อให้สามารถรักษาสภาพตัวอย่างได้ดั้งเดิม

การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพในดิน

1. วิเคราะห์ความเป็นกรด ด่าง โดยใช้ pH meter
2. วิเคราะห์เนื้อดิน โดยใช้วิธีไฮโดรมิเตอร์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จัดทำเป็นบัญชีรายชื่อ โดยทำการจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างทั้งหมด แยกเป็นไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ บัญชีรายชื่อ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจำแนกชนิดพันธุ์

2. คำนวณหาค่าความหนาแน่นของต้นไม้ อาจแยกคำนวณเป็นความหนาแน่นรวม และความหนาแน่นแต่ละชนิด

$$\text{ความหนาแน่น (D)} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้ทั้งหมดที่ปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

3. คำนวณค่าความถี่ของชนิดพันธุ์ โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์ A (F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงที่พันธุ์ไม้ A ที่ปรากฏ} \times 100}{\text{จำนวนแปลงที่สำรวจทั้งหมด}}$$

4. การหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ตามสูตร

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดของไม้ชนิด A (RD)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด A} \times 100}{\text{ความหนาแน่นรวมของสังคม}}$$

5. การหาค่าความถี่สัมพัทธ์ ตามสูตร

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ของไม้ชนิด A (RF)} = \frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิด A} \times 100}{\text{ความถี่รวมของไม้ทุกชนิด}}$$

6. การหาค่าความเด่นสัมพัทธ์ ตามสูตร

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ของไม้ทุกชนิด A (RDo)} = \frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิด A} \times 100}{\text{ความเด่นรวมของไม้ทุกชนิด}}$$

7. คำนวณค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์ในสังคม จากค่าความสัมพัทธ์ทั้งสามค่าในไม้ใหญ่ค่า ความสำคัญของชนิดพันธุ์ A = RD + RF + RDo (ตอกรัก มารอด, 2552)

7. การจำแนกชนิด

การจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดจะได้ข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาที่ได้จากการจดบันทึกในภาคสนามประกอบด้วย ความสูง เส้นรอบวง ชนิด (ถ้าทราบ) อุณหภูมิ ความชื้น โดยการจำแนกชนิดจะต้องทราบตั้งแต่ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ และชื่ออื่นๆ โดยได้จากการเทียบเคียงจากหนังสือคู่มือ เอกสารงานวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบชนิดพันธุ์ที่ถูกต้องต่อไป

8. การศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง

1. ทำการวางแผนขนาดความยาว 20 เมตร กว้าง 5 เมตร พร้อมกับบันทึกหมายเลขต้นไม้ในแปลงตัวอย่างพร้อมจดบันทึกข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งในแนวยาว (แกน X) และแนวนอน (แกน Y) พร้อมความสูงต้นไม้แต่ละชนิด
2. หลังจากได้ตำแหน่งของต้นไม้แล้วทำการวัดทรงพุ่มของต้นไม้ทั้งความกว้างและความยาว
3. ขั้นตอนสุดท้ายคือการวาดภาพทางด้านตั้งของต้นไม้ ตามมาตราส่วนตำแหน่ง ความสูง และขนาดทรงพุ่มของพืชแต่ละชนิดที่พบในแปลงตัวอย่าง โดยจะวาดลงในกระดาษกราฟก่อนจะลงมือวาดลายเส้นจริงลงในกระดาษไข

9. ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557

10. สถานที่ทำการศึกษา

สวนวนเกษตรบ้านกล้วยโพธิ์ หมู่ที่ 7 ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก และห้องปฏิบัติการภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

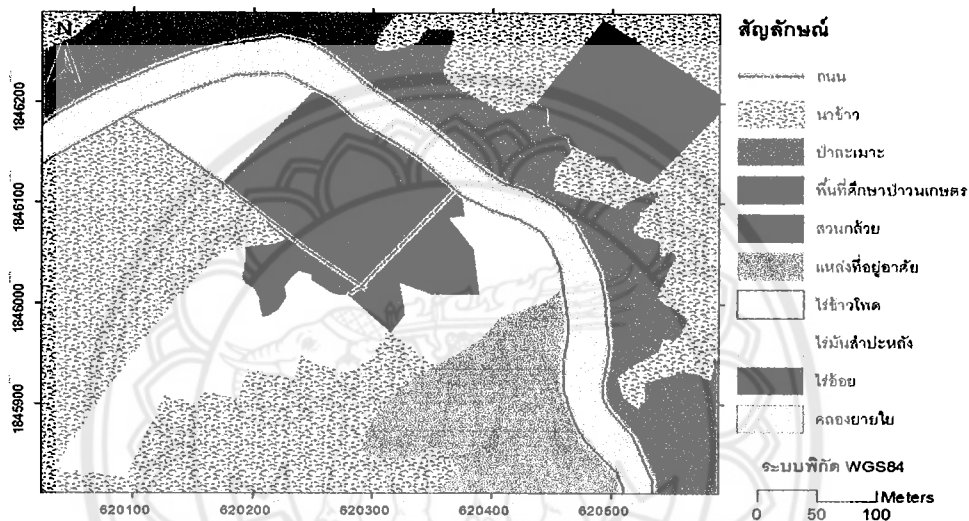


บทที่ 4

ผลการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 7 บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ของหมู่บ้าน ทำการเกษตรเชิงเดี่ยว แต่มีเกษตรกรส่วนหนึ่งที่เปลี่ยนจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยวมาเป็นเกษตรผสมผสาน โดยการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึง สภาพการใช้ประโยชน์แบบต่างๆ ของพื้นที่รอบๆ สวนวนเกษตร



ภาพที่ 3 ลักษณะการใช้ประโยชน์รอบพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรมต่างๆ รอบพื้นที่สวนวนเกษตร โดยส่วนใหญ่ชาวบ้านจะทำการเกษตรเชิงเดี่ยว มีเพียงสวนวนเกษตรเท่านั้น ที่ทำการเกษตรแบบผสมผสาน โดยการทำพืชเกษตรเชิงเดี่ยวที่นิยมคือ ทำนาข้าว ไร่มันสำปะหลัง ไร่ข้าวโพด และไร่อ้อย เนื่องจากชาวบ้านหลายโพธิ์ส่วนใหญ่ยังไม่เห็นถึงผลประโยชน์ระยะยาวหรือความยั่งยืนที่ได้รับจากการทำการเกษตรแบบผสมผสาน เพราะการทำการเกษตรแบบเชิงเดี่ยวมีการได้รับเงินครั้งละมากๆ ต่างจากการทำการเกษตรที่ได้รับแบบครั้งละไม่มาก แต่ได้บ่อยครั้งกว่าการทำการเกษตรเชิงเดี่ยว และการทำการเกษตรเชิงเดี่ยว เช่น การทำนาปลูกข้าวนั้น ทำมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ จึงทำให้ยากที่จะเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการทำการเกษตรของชาวบ้าน นอกจากพื้นที่สวนวนเกษตรจะติดกับพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยวแล้วยังติดกับพื้นที่อื่นด้วย โดยทิศตะวันออกเฉียงเหนือของสวนวนเกษตรนั้นติดกับคลอง ทำให้ไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำจนแห้งแล้งด้าน pH ดินนั้นอยู่ระหว่าง 6 - 7 มีความสถานะเป็นกลาง ดินที่พบในพื้นที่ ดินร่วนปนดินทราย ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองตรงกับคำบอกกล่าวของเกษตรกรที่กล่าวว่า พื้นที่บริเวณสวนวนเกษตรนี้ปลูกพืชต่างๆ ที่เป็นพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพด ถั่ว และได้ผลผลิตไม่ต่ำกว่าที่ควร ก่อนจะเปลี่ยนมาทำสวนวนเกษตร

2. ชนิดพันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้ที่พบในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนทั้งหมด 24 วงศ์ 33 สกุล 35 ชนิด จำนวนไม้ต้นที่พบทั้งหมด 464 ต้น โดยพันธุ์ไม้ที่พบมีทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ยางนา มะหาด ข่อย จั้ว และมะหาด เป็นต้น และยังมีพันธุ์ไม้ที่เกษตรกรนำเข้ามาปลูก เช่น ขนุน มะพร้าว สัก และกระท้อน เป็นต้น

ตารางที่ 1 รายชื่อพันธุ์ไม้ต้นที่พบบริเวณสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
1	ขนุน	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae
2	มะหาด	<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	Moraceae
3	ไผ่สีสุก	<i>Bambusa blumeana</i> Schult.f.	Gramineae
4	จั้ว	<i>Bombax ceiba</i> L.	Malvaceae
5	มะกา	<i>Bridelia ovata</i> Decne.	Phyllanthaceae
6	ชิงชี่	<i>Capparis micracantha</i> DC.	Capparidaceae
7	คูน	<i>Cassia fistula</i> L.	Leguminosae
8	สุพรรณิการ์	<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	Bixaceae
9	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palmae
10	ปอปราบ	<i>Colona</i> sp.	Tiliaceae
11	สะแก	<i>Combretum quadrangulare</i> Kurz.	Combretaceae
12	ฉนวน	<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	Leguminosae
13	มะตาด	<i>Dillenia indica</i> L.	Dilleniaceae
14	ตะโกนา	<i>Diospyros rhodocalyx</i> Kurz	Ebenaceae
15	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.	Dipterocarpaceae
16	แคนา	<i>Dolichandrone serrulata</i> (Wall. ex DC.) Seem.	Bignoniaceae
17	มะเดื่อปล้อง	<i>Ficus hispida</i> L.f.	Moraceae
18	มะเดื่อ	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
19	ปอฝ้าย	<i>Firmiana colorata</i> (Roxb.) R.Br.	Malvaceae
20	ตะขบป่า	<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	Flacourtiaceae
21	ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	Lythraceae
22	มะหาด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh.	Sapindaceae
23	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B.Rob.	Lauraceae
24	มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
25	ยอป่า	<i>Morinda coreia</i> Buch.-Ham.	Rubiaceae
26	กล้วยน้ำว้า	<i>Musa x pardisiaca</i> L.	Musaceae
27	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Bent. ex Kurz	Bignoniaceae
28	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Phyllanthaceae
29	กระท้อน	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	Meliaceae
30	ซีเหล็ก	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Leguminosae
31	พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G.Don	Dipterocarpaceae
32	แคทราย	<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	Bignoniaceae
33	ข่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	Moraceae
34	สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Lamiaceae
35	โมกมัน	<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	Apocynaceae

จากตารางที่ 1 พบว่าพันธุ์ไม้ที่สุ่มตัวอย่างพบมีทั้งหมด 24 วงศ์ โดยวงศ์ที่พบมากที่สุด คือ Moraceae พบทั้งหมด 5 ชนิด คือ ขนุน มะหาด มะเดื่อปล้อง มะเดื่อและข่อย แต่พันธุ์ไม้ที่มีจำนวนต้นมากที่สุด คือ วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) มีทั้งหมด 2 ชนิด คือ ยางนาและพะยอม เพราะมีอายุมาก มีต้นที่สามารถขยายพันธุ์จำนวนมาก และยังได้รับการส่งเสริมจากเกษตรกร จึงทำให้มีจำนวนต้นมากกว่าวงศ์อื่นๆ จากการสำรวจสกุลพันธุ์ไม้ที่พบ มีทั้งหมด 33 สกุล แสดงให้เห็นว่า แต่ละสกุลพบเพียงชนิดเดียว มีเพียง 2 สกุลเท่านั้นที่มี 2 ชนิด คือ *Artocarpus* และ *Ficus* หมายถึงมีความหลากหลายในสกุลสูงมาก เพราะพบการซ้ำกันของสกุลน้อย คือใน 35 ชนิดพันธุ์ที่พบ มีอยู่ถึง 33 สกุล ส่วนความหลากหลายในพื้นที่ยังไม่สูงมาก เหมือนป่าธรรมชาติแต่ก็สูงกว่าการทำการเกษตรเชิงเดี่ยว

3. ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้

ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ เป็นค่าที่แสดงออกถึงจำนวนต้นภายในพื้นที่ทั้งหมดในแปลงสุ่มตัวอย่าง 45 แปลง พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นที่สุดคือยางนาเท่ากับ 42.5% ซึ่งพบว่ามีจำนวนมากที่สุดในแปลงสุ่มตัวอย่าง รองลงมาคือ มะหาด 12.27% และข่อย 8.41% ดังตารางที่ 2

ความถี่ของการพบพันธุ์ไม้ แสดงถึงขั้นกระจายอยู่ตามพื้นที่ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่า พบว่าพันธุ์ไม้ที่มีค่าความถี่สูงสุดคือยางนา เท่ากับ 23.171% ซึ่งพบว่ามีการกระจายอยู่ทุกแปลงของพื้นที่ศึกษา รองลงมาคือ มะหาด 14.024% และข่อย 9.146% ดังตารางที่ 2

ความเด่นเป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถและมีอิทธิพลของพันธุ์ไม้ที่มีความเหนือกว่ากัน หรือด้อยกว่ากันและการแสดงออกในบางด้านของไม้ชนิดนั้นๆ โดยเฉพาะไม้ต้นนิยมวัดกันเป็นพื้นที่หน้าตัดโดยพันธุ์ไม้ที่มีความเด่นมากที่สุดคือยางนา 68.443% รองลงมาคือ มะหาด 5.741% ข่อย 3.556% ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ
จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ	ชนิด	D (ต้น/ชม. ²)	F	Do (ชม. ² /ม. ²)	RD (%)	RF (%)	RDo (%)	IVI (%)
1	ขนุน	0.0002	0.0222	0.1680	0.23	0.64	0.63	1.50
2	มะหาด	0.0004	0.0444	0.4087	0.45	1.28	1.54	3.28
3	จืด	0.0002	0.0222	0.6482	0.23	0.64	2.45	3.31
4	มะกา	0.0033	0.1556	0.3025	3.41	4.49	1.14	9.04
5	ชิงชี่	0.0002	0.0222	0.0046	0.23	0.64	0.02	0.89
6	คูณ	0.0002	0.0222	0.0207	0.23	0.64	0.08	0.95
7	สุพรรณิการ์	0.0002	0.0222	0.0042	0.23	0.64	0.02	0.88
8	มะพร้าว	0.0009	0.0667	0.5040	0.91	1.92	1.90	4.73
9	ปอຍาย	0.0002	0.0222	0.0109	0.23	0.64	0.04	0.91
10	สะแก	0.0002	0.0222	0.0078	0.23	0.64	0.03	0.90
11	ฉนวน	0.0002	0.0222	0.0064	0.23	0.64	0.02	0.89
12	มะตาด	0.0002	0.0222	0.3298	0.23	0.64	1.24	2.11
13	ตะโกนา	0.0002	0.0222	0.0095	0.23	0.64	0.04	0.90
14	ยางนา	0.0416	0.8444	18.8415	42.50	24.36	71.07	137.93 ¹
15	แคนา	0.0004	0.0444	0.0295	0.45	1.28	0.11	1.85
16	มะเดื่อปล้อง	0.0020	0.1556	0.1607	2.05	4.49	0.61	7.14
17	มะเดื่อป่า	0.0004	0.0444	0.0526	0.45	1.28	0.20	1.94
18	ปอฝ้าย	0.0058	0.2889	1.6909	5.91	8.33	6.38	20.62
19	ตะขบป่า	0.0007	0.0667	0.0198	0.68	1.92	0.07	2.68
20	ตะแบกนา	0.0002	0.0222	0.0384	0.23	0.64	0.14	1.01
21	มะหาด	0.0120	0.5111	1.5804	12.27	14.74	5.96	32.98 ²
22	หมีเหม็น	0.0009	0.0889	0.4858	0.91	2.56	1.83	5.31
23	มะม่วง	0.0011	0.0889	0.2618	1.14	2.56	0.99	4.69
24	ยอป่า	0.0009	0.0444	0.0380	0.91	1.28	0.14	2.33
25	เพกา	0.0058	0.3111	0.8110	5.91	8.97	3.06	17.94
26	มะขามป้อม	0.0002	0.0222	0.0063	0.23	0.64	0.02	0.89
27	กระท้อน	0.0002	0.0222	0.0699	0.23	0.64	0.26	1.13

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D (ตัน/ชม. ²)	F	Do (ชม. ² /ม. ²)	RD (%)	RF (%)	RDo (%)	IVI (%)
28	ขี้เหล็ก	0.0004	0.0222	0.0886	0.45	0.64	0.33	1.43
29	พะยอม	0.0004	0.0444	0.0107	0.45	1.28	0.04	1.78
30	แคทราย	0.0004	0.0222	0.0485	0.45	0.64	0.18	1.28
31	ช่อย	0.0082	0.3333	0.9790	8.41	9.62	3.69	21.72 ³
32	สัก	0.0073	0.1556	0.5184	7.50	4.49	1.96	13.94
33	โมกมัน	0.0018	0.1556	0.4538	1.82	4.49	1.71	8.02

หมายเหตุ ; D : Density, F : Frequency, Do : Dominance, RD : Relative Density, RF : Relative Frequency, RDo : Relative Dominance, and IVI: Importance value index

จากการศึกษาค่าดัชนีความสำคัญต้นยางนามีค่ามากที่สุด 137.93 แสดงว่ายางนาเป็นพันธุ์ไม้เด่นที่มีอิทธิพลและความสำคัญต่อสวนวนเกษตรแห่งนี้มากจากค่าความสำคัญที่มากเกือบครึ่งของค่าดัชนี อาจเนื่องมาจากยางนาเป็นพันธุ์ไม้ที่มีมาตั้งแต่แรกเริ่มเกิดสวนป่าวนเกษตร โดยก่อนหน้านั้นก็มีต้นยางนาอยู่ก่อนแล้วทำให้ยางนามีแม่ไม้จึงแพร่ขยายพันธุ์ปกคลุมพื้นที่สวนวนเกษตร จะเห็นได้จาก การสุ่มวางแปลงตัวอย่างสำรวจพื้นที่พบว่า มีต้นยางนาที่มีขนาดเส้นรอบวงตั้งแต่ 100 เซนติเมตรขึ้นไปมากกว่าไม้ต้นชนิดอื่น นอกจากนั้นยังมีการจัดการส่งเสริมพันธุ์ไม้อย่างนาจากเกษตรกรอีกด้วย เช่นการตัดกล้าไม้ชนิดอื่นที่เนื้อไม้และราคาต่อยกว่ายางนา ทำให้ยางนาไม่มีการแข่งขันกับพันธุ์ไม้ชนิดอื่น เพราะเกษตรกรได้ประโยชน์จากการค้าขายไม้อย่างนาเป็นหลัก ทำให้พันธุ์ไม้อย่างนาก็ ปกคลุมพื้นที่ส่วนมากของสวนวนเกษตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญรองลงมา คือ ต้นมะหวด มีค่าเท่ากับ 32.04 เนื่องจากการกระจายพันธุ์ของต้นมะหวดมาก แต่ขนาดพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าต้นยางนา ทำให้ค่าความสำคัญของมะหวดมีค่าต่ำกว่ายางนา เป็นเหตุผลของการใช้ค่าดัชนีความสำคัญในการพิจารณาเปรียบเทียบค่าความสำคัญของพรรณไม้ เพราะการพิจารณาแยกเฉพาะค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ค่าความถี่สัมพัทธ์และค่าความเด่นสัมพัทธ์อาจมีความหมายในเฉพาะเรื่อง เช่น พันธุ์ไม้บางชนิดอาจมีความหนาแน่นสูงแต่ขึ้นเป็นกลุ่มหรือหย่อมเล็กๆ ในสังคมไม้ได้คลุมกว้างขวาง ไม้ที่มีความถี่สูงอาจมีลำต้นเล็กหรือมีจำนวนน้อยแต่กระจายทั่วพื้นที่ ส่วนไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดมากอาจเป็นไม้ขนาดใหญ่ที่มีจำนวนต้นน้อยในสังคม การใช้ค่าใดค่าหนึ่งในการตัดสินใจในการเปรียบเทียบความสำคัญของพันธุ์ไม้ในแต่ละสังคมจึงอาจไม่เด่นชัด จึงนิยมใช้ค่าดัชนีความสำคัญ ของพันธุ์ไม้เป็นตัวชี้และเปรียบเทียบกันภายในสังคม (ดอกรัก มารอด, 2552) เนื่องจากมะหวดเป็นพันธุ์ไม้ที่ขยายความพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วทำให้มีการแพร่กระจายไปทั่วทั้งป่า แต่มีขนาดไม้ใหญ่มาก ทำให้ค่าความสำคัญน้อยกว่ายางนา

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าไม้ปลูกที่นำเข้าไปปลูกนั้นมีค่าความสำคัญน้อยมากหากเทียบกับพันธุ์ไม้ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยไม้ปลูกที่นำเข้ามาขึ้นการใช้ประโยชน์คือ เพื่อเป็นอาหาร เช่น มะพร้าว กระต่อน

ขนุน เป็นต้น และการใช้ประโยชน์อีกด้านหนึ่งของไม้ปลูกคือ การใช้ประโยชน์จากการแปรรูปเพื่อทำเป็นที่อยู่อาศัยต่างๆ อย่าง สัก

สัก มีค่าดัชนีความสำคัญอยู่ในอันดับที่ 6 เนื่องจากสักเป็นไม้ปลูกที่เกษตรกรนำเข้ามาปลูกเสริมในสวนวนเกษตรเพื่อใช้ประโยชน์ในการแปรรูปไม้ ทำให้ค่าดัชนีความสำคัญของสักยังน้อยอยู่ เนื่องจากสักยังมีอายุน้อยกว่ายางนาที่มีแม่ไม้มาตั้งแต่สมัยป่าดั้งเดิม ทำให้จำนวนต้น ขนาดความใหญ่โตของเส้นรอบวงของต้น การกระจายพันธุ์ ยังมีน้อยอยู่นั่นเอง แต่สักก็ได้รับการส่งเสริมจากเกษตรกรมากในด้านการปลูกเพิ่ม เพราะเป็นไม้ที่มีราคาแพง นิยมนำไปแปรรูปเพื่อทำที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ต่างๆ

4. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้

เพื่อให้ทราบถึงค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner ซึ่งเป็นค่าดัชนีชี้วัดความหลากหลายในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ คำนวณโดยใช้ค่าจำนวนต้นที่พบ และจำนวนแปลงที่พบ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายละเอียดชนิดพันธุ์ไม้ต้นและการคำนวณดัชนีความหลากหลาย

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	จำนวนต้นที่พบ	จำนวนแปลงที่พบ	pi	ln pi	pi(ln pi)
1	ขนุน	1	1	0.002	-6.087	-0.014
2	มะหาด	2	2	0.005	-5.394	-0.025
3	จ๊ว	1	1	0.002	-6.087	-0.014
4	มะกา	15	7	0.034	-3.379	-0.115
5	ชิงชี่	1	1	0.002	-6.087	-0.014
6	คูน	1	1	0.002	-6.087	-0.014
7	สุพรรณิการ์	1	1	0.002	-6.087	-0.014
8	มะพร้าว	4	3	0.009	-4.700	-0.043
9	ปอหยาบ	1	1	0.002	-6.087	-0.014
10	สะแก	1	1	0.002	-6.087	-0.014
11	ฉนวน	1	1	0.002	-6.087	-0.014
12	มะตาด	1	1	0.002	-6.087	-0.014
13	ตะโกนา	1	1	0.002	-6.087	-0.014
14	ยางนา	187	38	0.425	-0.856	-0.364
15	แคนา	2	2	0.005	-5.394	-0.025
16	มะเดื่อปล้อง	9	7	0.020	-3.890	-0.080
17	มะเดื่อป่า	2	2	0.005	-5.394	-0.025

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	จำนวนต้นที่พบ	จำนวนแปลง ที่พบ	pi	ln pi	pi(ln pi)
18	ปอฝ้าย	26	13	0.059	-2.829	-0.167
19	ตะขบป่า	3	3	0.007	-4.988	-0.034
20	ตะแบกนา	1	1	0.002	-6.087	-0.014
21	มะหวด	54	23	0.123	-2.098	-0.257
22	หมีเหม็น	4	4	0.009	-4.700	-0.043
23	มะม่วง	5	4	0.011	-4.477	-0.051
24	ยอป่า	4	2	0.009	-4.700	-0.043
25	เพกา	26	14	0.059	-2.829	-0.167
26	มะขามป้อม	1	1	0.002	-6.087	-0.014
27	กระท้อน	1	1	0.002	-6.087	-0.014
28	ขี้เหล็ก	2	1	0.005	-5.394	-0.025
29	พะยอม	2	2	0.005	-5.394	-0.025
30	แคทราย	2	1	0.005	-5.394	-0.025
31	ช่อย	37	15	0.084	-2.476	-0.208
32	สัก	33	7	0.075	-2.590	-0.194
33	โมกมัน	8	7	0.018	-4.007	-0.073
		440				-2.166

จากค่าที่ได้เป็นค่าติดลบ เมื่อนำมาคิดต่อในสูตร

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

$$H' = -(-2.166)$$

$$H' = 2.166$$

ค่าที่ได้ก็จะเท่ากับ 2.166 จากการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลาย พบว่าค่าที่ได้เท่ากับ 2.166 โดยตามหลักการแล้วดัชนีความหลากหลายของ จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีจำนวนชนิดในสังคมเพิ่มขึ้นและมีความสม่ำเสมอในการกระจายของจำนวนตัวหรือต้นในแต่ละชนิดก็สามารถให้ค่า H สามารถมีค่าได้สูงสุดและค่า H

มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีจำนวนชนิดในสังคมเพียงแค่ชนิดเดียว อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติพบว่าค่า H มีค่าได้ไม่เกิน 5 (ดอกรัก มารอด, 2552)

จากการศึกษา แสดงว่า สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์มีดัชนีความหลากหลายที่มีค่าค่อนข้างน้อย เห็นได้ว่าค่าที่ได้มีค่าไม่ถึงครึ่งของค่าสูงสุดของดัชนีความหลากหลาย แต่จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการทำเกษตรเชิงเดี่ยวที่มุ่งเน้นแต่ผลผลิตมาเป็นการทำการเกษตรแบบผสมผสานตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว แนวทางหนึ่งก็คือการทำสวนวนเกษตรส่งผลให้ค่าความหลากหลายเพิ่มขึ้น จากการทำเกษตรเชิงเดี่ยวที่มีความหลากหลายอยู่ที่ 0 เนื่องจากทั้งพื้นที่มีพืชอยู่เพียงชนิดเดียว ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นการทำการเกษตรแบบผสมผสานดัชนีค่าความหลากหลายเพิ่มขึ้นเป็น 2.166 จากความหลากหลายที่เพิ่มขึ้นสามารถเป็นประโยชน์มากมายแก่เกษตรกรรวมไปถึงชาวบ้านรอบๆบริเวณสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ เช่น การใช้ประโยชน์ด้านการบริโภค ภายในสวนวนเกษตรทั้ง ไม้ผล รวมทั้งพืชพื้นล่างต่างๆ เป็นต้น

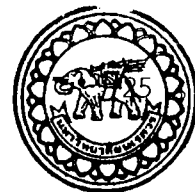


มร.

๙๖๖๖๖

๘๕๕๗

๑๗๗๑๒๑๖๒



สำนักหอสมุด

4. โครงสร้างทางด้านตั้ง

จากการวางแผนศึกษาตัวอย่าง ขนาด 5 x 20 เมตร ทั้งหมด 3 แปลงทำให้ทราบถึงลักษณะทางสังคมพันธุ์ไม้ต่างๆ ทั้ง 3 สังคม คือ สังคมพันธุ์ไม้อยางนาเด่น สังคมพันธุ์ไม้ช้อยเด่นและสังคมพืชเกษตร 5 ต.ก. 2560
สังคมพันธุ์ไม้อยางนาเด่น

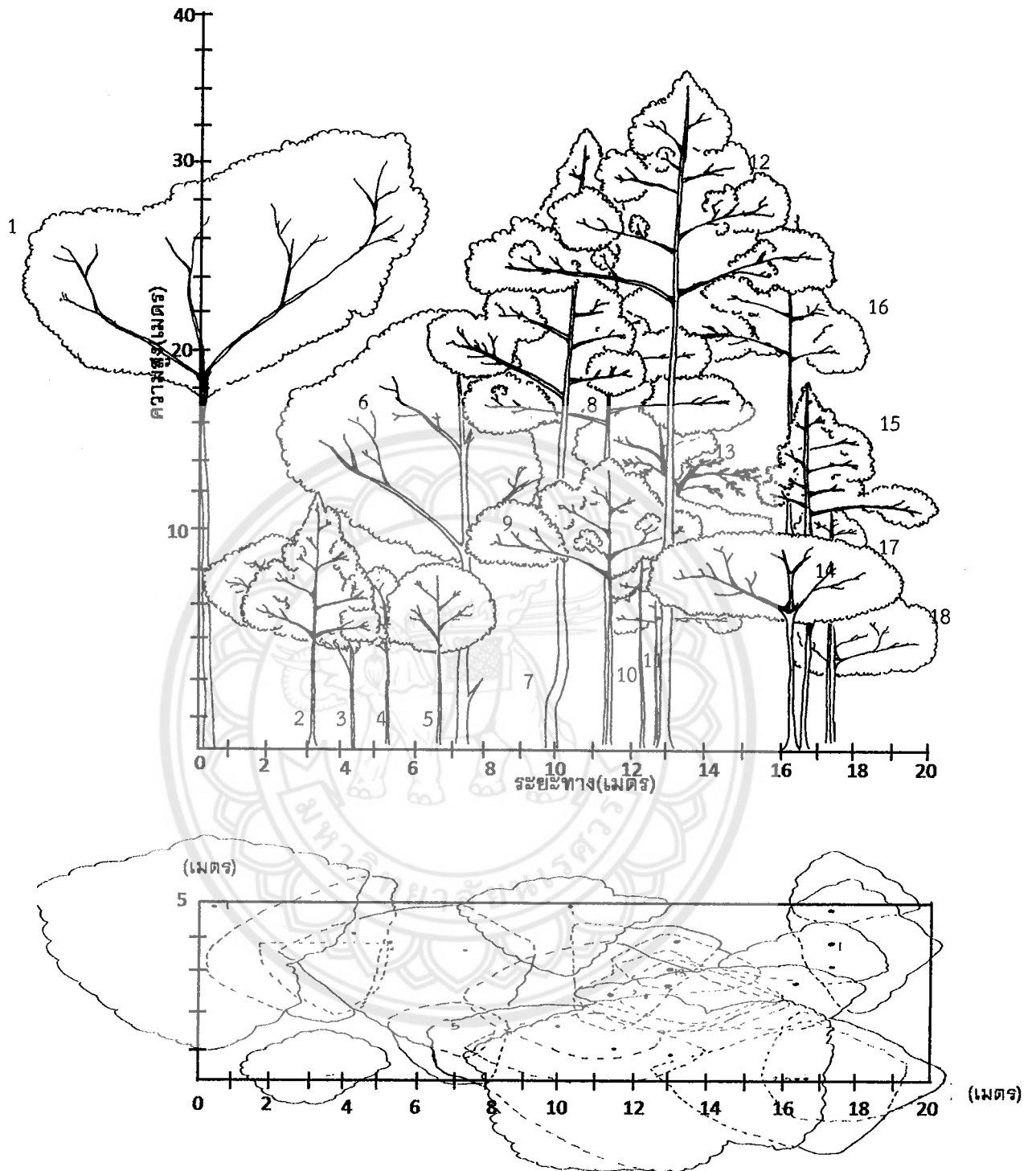
เป็นบริเวณที่ต้นไม้จะแบ่งออกเป็น 2 ชั้นเรือนยอดโดยมีชั้นเรือนยอดชั้นบนและเรือนยอดชั้นรอง ชั้นเรือนยอดบนประกอบไปด้วยต้นยางนา หมีเหม็น โดยยางนาจะมีขนาด ความสูงและจำนวนที่มากกว่าหมีเหม็น ส่วนไม้ชั้นเรือนยอดรองมีหลายชนิด เช่น ยางนา มะม่วง เพกา เป็นต้น โดยไม้ชั้นเรือนยอดรองที่มีมากที่สุดคือยางนา ดังนั้นบริเวณนี้จึงเป็นบริเวณที่มีต้นยางนาเป็นพันธุ์ไม้เด่น มีต้นยางนามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น โดยมีต้นยางนาที่เป็นแม่ไม้หลักมีต้นสูงที่สุด และยังมีไม้หนุ่มที่ขึ้นทดแทนเป็นไม้ชั้นเรือนยอดรองอีกด้วย จากภาพคาดว่า ในอนาคตก็ยังคงเป็นไม้อยางนาที่เป็นไม้เด่นในพื้นที่ เพราะมีการทดแทนจากไม้หนุ่มและลูกไม้จากชั้นเรือนยอดรองรวมไปถึงชั้นพื้นล่างที่จะเข้ามาทดแทนแม่ไม้หรือรวมกับแม่ไม้หลักทำให้พันธุ์ไม้อยางนาครอบคลุมพื้นที่และมีจำนวนมากขึ้นกว่าปัจจุบัน ดังภาพที่ 4

สังคมพันธุ์ไม้ช้อยเด่น

จากภาพ 5 แสดงถึงพันธุ์ไม้ที่มี 2 ชั้นเรือนยอด ชั้นเรือนยอดบนที่มีแม่ไม้คือ ไม้อยางนา และในชั้นเรือนยอดชั้นรอง มีพันธุ์ไม้ เช่น มะกรูด ช้อย ยางนา เป็นต้น โดยจะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณนี้แม้จะมีแม่ไม้อย่างยางนาขึ้นปกคลุมบริเวณชั้นเรือนยอดชั้นบนก็ตาม แต่เรือนยอดชั้นรอง มีพันธุ์ไม้ช้อยขึ้นปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่น ทำให้พันธุ์ไม้ช้อยเป็นพันธุ์ไม้เด่นของบริเวณนี้ เป็นไปได้ว่าในอนาคตอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงแทนที่จากสังคมพันธุ์ไม้ช้อยเด่นเปลี่ยนเป็นพันธุ์ไม้อยางนาเด่น เนื่องจาก มีไม้หนุ่มและลูกไม้ที่เป็นพันธุ์ไม้อยางนาขึ้นอยู่ อาจทำให้อากาศสามารถแก่งแย่งแข่งขันกับพันธุ์ไม้ช้อย และปกคลุมพื้นที่เป็นไม้อยางนาเด่น

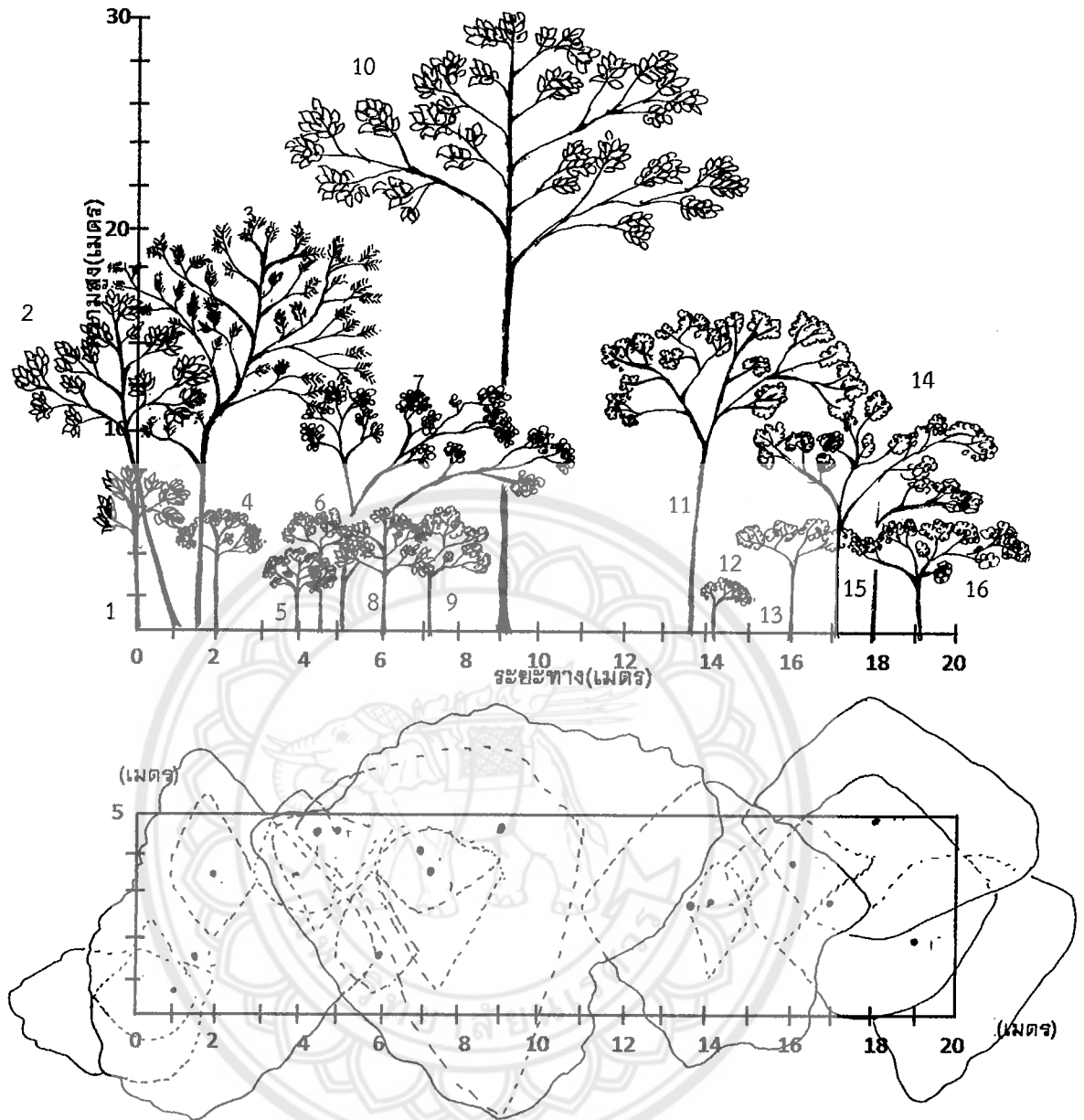
สังคมพืชเกษตร

จากภาพ 6 แสดงถึงรอยต่อในพื้นที่สวนวนเกษตรระหว่างพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่พืชเกษตรที่มีรอยต่อระหว่างกันและเชื่อมโยงกัน จะเห็นได้ว่าการรุกรานจากพื้นที่ป่าไม้เข้าไปในพื้นที่เกษตรบางส่วนอย่างต้นมะเดื่อปล้องเข้าไปในพื้นที่ป่ากล้วย ส่วนเกษตรกรได้มีการจัดการตัดแต่ง ในพื้นที่เกษตรเป็นครั้งคราว ดังนั้นพื้นที่ทั้งสองบริเวณจึงมีแค่ส่วนบริเวณริมขอบเท่านั้นที่เชื่อมต่อกัน ในอนาคตหากเกษตรกรยังคงจัดการอยู่ก็คงเป็นไปในลักษณะเช่นเดียวกับปัจจุบัน แต่หากปล่อยให้ให้เป็นไปตามธรรมชาติ บริเวณป่าไม้อาจขึ้นปกคลุมจนกระทั่งพื้นที่เกษตรหายไปเป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของบริเวณนี้



ภาพที่ 4 โครงสร้างด้านตั้งของสังคมพันธุ์ไม้ยางนาเด่น

- 1 : หมี่เหมี้น,
- 2, 7 - 12, 15 - 17 : ยางนา
- 3 - 5 : มะหวด
- 6, 14, 18 : มะม่วง
- 13 : เพกา

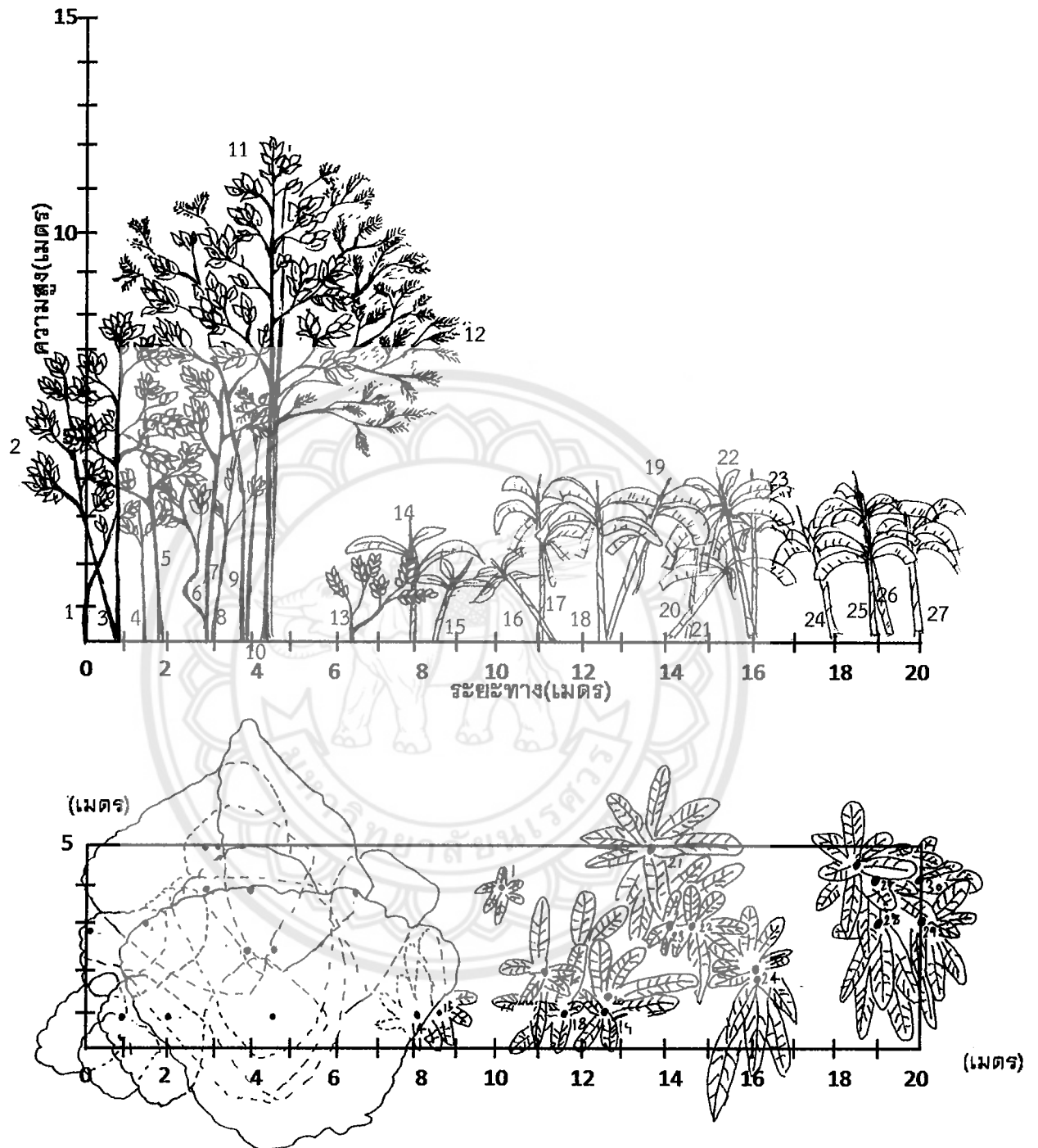


ภาพที่ 5 โครงสร้างด้านตั้งของสังคมพันธุ์ไม้ชายเลน

1 - 2, 10 : ยางนา

3 - 6, 8 - 9, 11 - 16 : ซ้อย

7 : มะกรูด



ภาพที่ 6 โครงสร้างค้ำตั้งของสังคมพืชเขตร

- 1 - 11 : ยางนา
- 12 : มะขามป้อม
- 13 : มะเดื่อปล้อง
- 14 - 27 : กัลฉยน้ำว่า

จากการศึกษาทั้งชนิดพันธุ์ไม้ต้นที่พบ ทางโครงสร้างทางด้านตั้งของไม้ต้น แสดงให้เห็นว่าสังคมพืชของสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์มีความคล้ายคลึงกับสังคมพืชแบบป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) ซึ่งพันธุ์ไม้ชั้นบนเรือนยอดประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบปะปนกับไม้ผลัดใบ แต่พันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบจะมีจำนวนมากกว่าพันธุ์ไม้ผลัดใบ ลักษณะของสังคมป่าดิบแล้ง คือ 1. ป่าดิบแล้งมีชั้นเรือนยอดทั้งหมด 3 เรือนยอดโดยต้นไม้ในป่าดิบแล้งจะมีเรือนยอดที่ปกคลุมกันโดยตลอด โดยเรือนยอดชั้นบนจะมีพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบปกคลุมเป็นหลักสลับกับพันธุ์ไม้ผลัดใบ พันธุ์ไม้ที่เด่นที่สุดคือ ไม้ไม่ผลัดใบอย่างไม้ยางนาและไม้ไม่ผลัดใบที่สำคัญได้แก่ ตะแบกนา เป็นต้น 2. พันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้งประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้ผลัดใบและพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบเป็นหลัก โดยพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบจะปกคลุมและมีมากกว่าพันธุ์ไม้ผลัดใบ พันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบที่มีความสำคัญ คือ พันธุ์ไม้ตระกูลยาง เช่นยางนา เป็นต้น และพันธุ์ไม้ผลัดใบ เช่น ตะแบกนา รวมไปถึงไม้ปลูกเพิ่มอย่างสัก เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ที่มีพันธุ์ไม้ยางนาเป็นไม้เด่น 3. ดินในบริเวณป่าดิบแล้งเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินทราย (sandstone) จึงได้เนื้อดินเป็นดินทราย ซึ่งเป็นดินเนื้อหยาบ มีระดับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำกว่าดินเนื้อละเอียดในป่าดิบชื้น เพราะดินทรายจัดเป็นชั้นดินที่มีการชะล้างรุนแรง ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชถูกชะล้างลงไปสะสมในดินชั้นล่างทำให้ดินไม่อุดมสมบูรณ์ เช่นเดียวกับการตรวจวัดเนื้อดิน ได้ผลลัพธ์ว่า สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์นี้มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งคำบอกเล่าของเกษตรกรว่า บริเวณสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์เป็นดินทราย ทำให้สมัยก่อนผลผลิตที่ได้จากการเกษตรของเกษตรกรได้ไม่คุ้มกับต้นทุน จึงเปลี่ยนมาทำการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพระราชดำริเป็นสวนวนเกษตร

สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ แม้จะมีความคล้ายคลึงหลายด้านที่คล้ายกับป่าธรรมชาติ อย่างป่าดิบแล้ง แต่อย่างไรก็ตาม สวนวนเกษตร ก็ยังเป็นพื้นที่เกษตรที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ประโยชน์แก่เกษตรกรเป็นหลัก ยังคงถูกจัดการโดยเกษตรกร ไม่ว่าจะเป็นการปลูกพันธุ์ไม้ที่เกษตรกรเห็นว่ามีความเหมาะสมเพิ่มเติมเข้าไป และยังมีมีการกำจัดพันธุ์ไม้ที่เข้ามาแข่งขันกับพันธุ์ไม้ที่มีประโยชน์ของเกษตรกร จึงเป็นเหตุผลของค่าความหลากหลายที่ยังไม่มากเท่ากับพื้นที่ป่าธรรมชาติอย่างแท้จริง แต่สวนวนเกษตรก็ยังมีค่าความหลากหลายที่สูงกว่าพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยว และยังได้ประโยชน์ต่างๆ จากสวนวนเกษตร ทั้งทางด้านการเสริมสร้างรายได้ให้เกษตรกรแบบยั่งยืน การเพิ่มค่าความหลากหลายในพื้นที่ และการอนุรักษ์พันธุ์ไม้พื้นบ้านของบ้านหลายโพธิ์

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

1. ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา

จากการวางแผนแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 10×10 เมตรจำนวน 45 แปลงในพื้นที่บริเวณสวนวนเกษตร บ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 35 ชนิด 33 สกุล 24 วงศ์ ความถี่ของพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด คือ ยางนา พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ ยางนา พันธุ์ไม้ที่มีความเด่นมากที่สุด คือ ยางนา

พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดคือ ยางนา มะหาด และช่อย เป็นต้น ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาพบว่า ยางนามีค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยามากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น โดยมีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาเท่ากับ 137.93% ของชนิดพันธุ์พืชที่พบทั้งหมด แสดงว่า ยางนา เป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลกับพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์

2. ค่าดัชนีความหลากหลาย

จากการวางแผนแปลงตัวอย่างในพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ พบว่าค่าความหลากหลายของพื้นที่สวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์โดยการคำนวณจากไม้ต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไปพบว่ามีค่าความหลากหลายเท่ากับ 2.166 (ค่ามากที่สุดของความหลากหลายคือ 5) จะเห็นได้ว่าค่าความหลากหลายมีค่ามากพอสมควร

3. โครงสร้างทางด้านตั้ง

จากการศึกษาพบว่า โครงสร้างทางด้านตั้งของสวนวนเกษตรนั้นแบ่งออกเป็น 2 ชั้นเรือนยอดชั้นบน และเรือนยอดชั้นรอง เรือนยอดชั้นบนสูงประมาณ 30 - 35 เมตรประกอบไปด้วย ยางนา ไม้เหิน และเรือนยอดชั้นรองนั้นประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้อยางนาเป็นส่วนใหญ่ มะหาด มะม่วง เป็นต้น

4. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาลักษณะทางสังคมของไม้ต้นในสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ ตำบลปลักแรด อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก เสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ดังนี้ ว่า

1. เพิ่มความหลากหลายของพรรณพืช โดยการปลูกพืชที่มีประโยชน์ เช่น ผลไม้ เพื่อเพิ่มความหลากหลายภายในป่าวนเกษตร รวมทั้งเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร

2. ควรมีการศึกษาความหลากหลายของพืชพรรณของสวนวนเกษตรทุกๆ 5 - 10 ปีเพื่อให้ทราบข้อมูลและสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชสวนวนเกษตรสำหรับเป็นข้อมูลส่งเสริมความยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- รัชฎา คชแสงสันต์. 2553. การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตจากเกษตรเคมีสู่เกษตรธรรมชาติ. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, นครศรีธรรมราช
- ดอกรัก มารอด. 2552. เทคนิคการสู่มตัวอย่างและการวิเคราะห์สังคัมพีช. หน้า 4-5. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 2551. การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้. กลุ่มงานความหลากหลายทางชีวภาพดำนป่าไม้. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ
- ณัฐธิกา อินทร์ภักดี. 2556. การทำเกษตรผสมผสาน กรณีศึกษาพื้นที่ทางการเกษตร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
- สุรจิต ภูภักดี. 2549. วนเกษตร. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- เอกพงศ์ จอมชื่นเงิน. 2552. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตรแบบพีชเชิงเดี่ยวเป็นการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พันธวัศ สัมพันธ์พานิช. 2543. การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของสังคัมพีช บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- เพิ่มศักดิ์ มกรากิริมย์. 2536. วนเกษตรเพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม. สำนักงานส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ



ตารางผนวกที่ 1 ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลไม้ต้น

สำรวจไม้ต้น/ไม้ยืนต้น

แบบบันทึกข้อมูล

แปลงที่1/94.....

วันที่.....3 กรกฎาคม 2557

ผู้บันทึก....นายรัชชานนท์ พรหมฉิม

ชนิดสังคมป่า..... ความสูงของพื้นที่75..... msl.

อุณหภูมิ.....34..... °C

ความเข้มแสงLux Soil pH7.....

หมายเลข	ชื่อ	เส้นรอบวง (cm)	ความสูง (m)	ภาพถ่าย/ตัวอย่างพืช			
				ทั้งต้น	ใบ	ดอก	ผล
1	สัก	15.5	5				
2	สัก	25.0	8				
3	สัก	26.0	8				
4	สัก	28.7	10				
5	มะหาด	19.7	8				
6	มะกา	21.1	10				
7	สัก	15.1	6				
8	สัก	28.1	8				
9	มะเดื่อ	58.7	12				
10	สัก	31.2	8				
11	สัก	24.5	6				
12	มะหาด	20.5	5				

บันทึกเพิ่มเติม ...หมายเลข 9 มีน้ำยางสีขาว.....

ตารางผนวกที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลความหลากหลายของไม้ต้น

แบบฟอร์มสำรวจความหลากหลายของไม้ยืนต้น

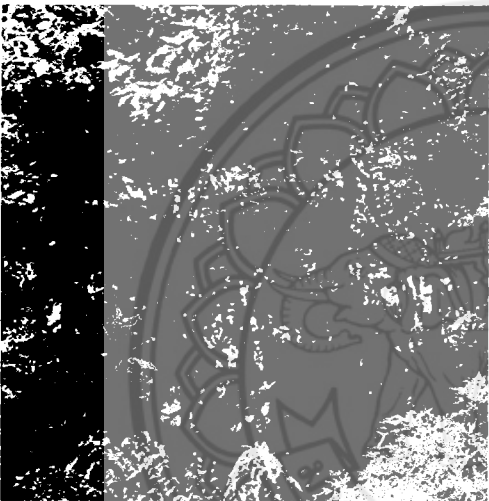
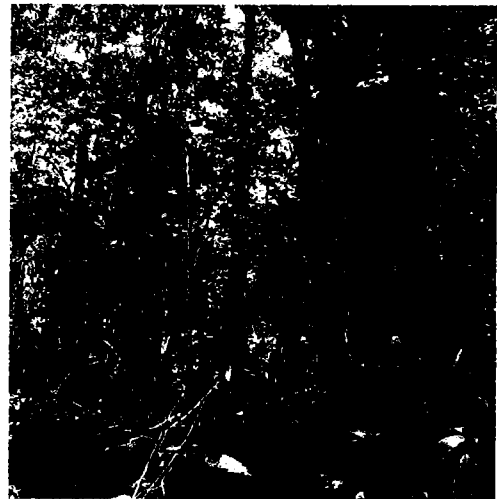
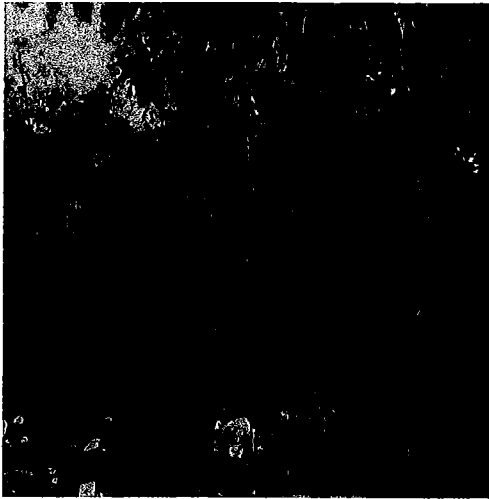
NO.	Details.	Pictures.
	Locality: บ้านหลายโพธิ์ ต.ปลักแรด อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก Habitat: Date: / /2014 Altitude: msl. Note: น้ำยาง: ไม่มี มีสี Collectors: นายนิรุต ไผ่เรือง นายรัชชานนท์ พรหมฉิม	ลำต้น ใบ ดอก ผล

NO.	Details.	Pictures.
	Locality: บ้านหลายโพธิ์ ต.ปลักแรด อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก Habitat: Date: / /2014 Altitude: msl. Note: น้ำยาง: ไม่มี มีสี Collectors: นายนิรุต ไผ่เรือง นายรัชชานนท์ พรหมฉิม	ลำต้น ใบ ดอก ผล

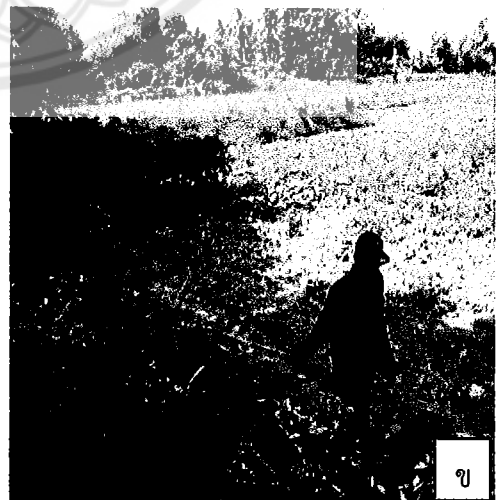
ารางผนวกที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลโครงสร้างทางด้านตั้งของไม้ต้น

แบบบันทึกข้อมูล Tree profile

หมายเลข	ชนิด	พิกัด (m.)		ความสูง (m.)	ทรงพุ่ม (m.)		หมายเหตุ
		x	y		x	y	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							



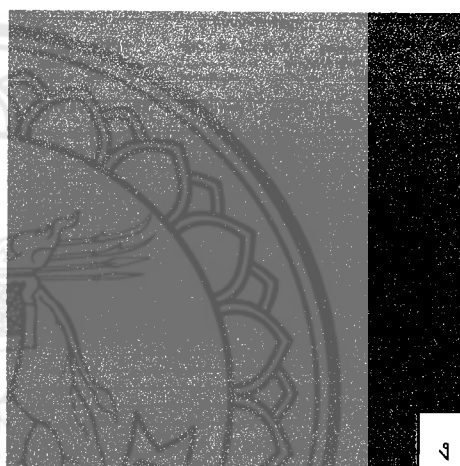
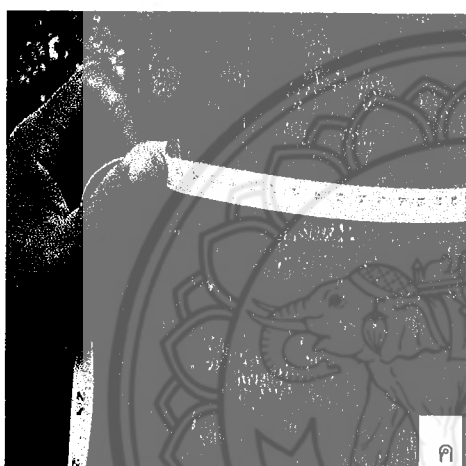
ภาพผนวกที่ 1 สภาพพื้นที่ศึกษาสวนวนเกษตรบ้านหลายโพธิ์ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก



ภาพผนวกที่ 2 การสำรวจพื้นที่เพื่อวางแผนการศึกษา

ก. เก็บบันทึกข้อมูล

ข. วัดขนาดพื้นที่



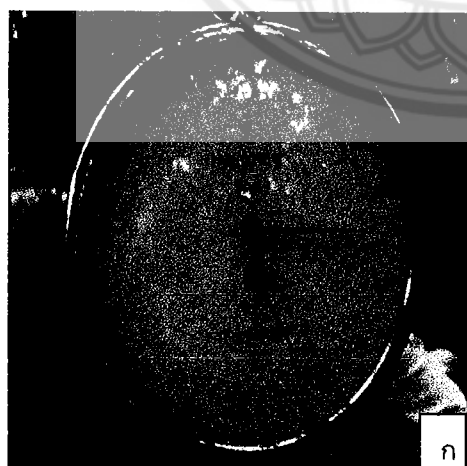
ภาพผนวกที่ 3 การวางแผนสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ต้น

ก. วางแปลง

ข. ติดหมายเลขต้นไม้

ค. วัดเส้นรอบวง

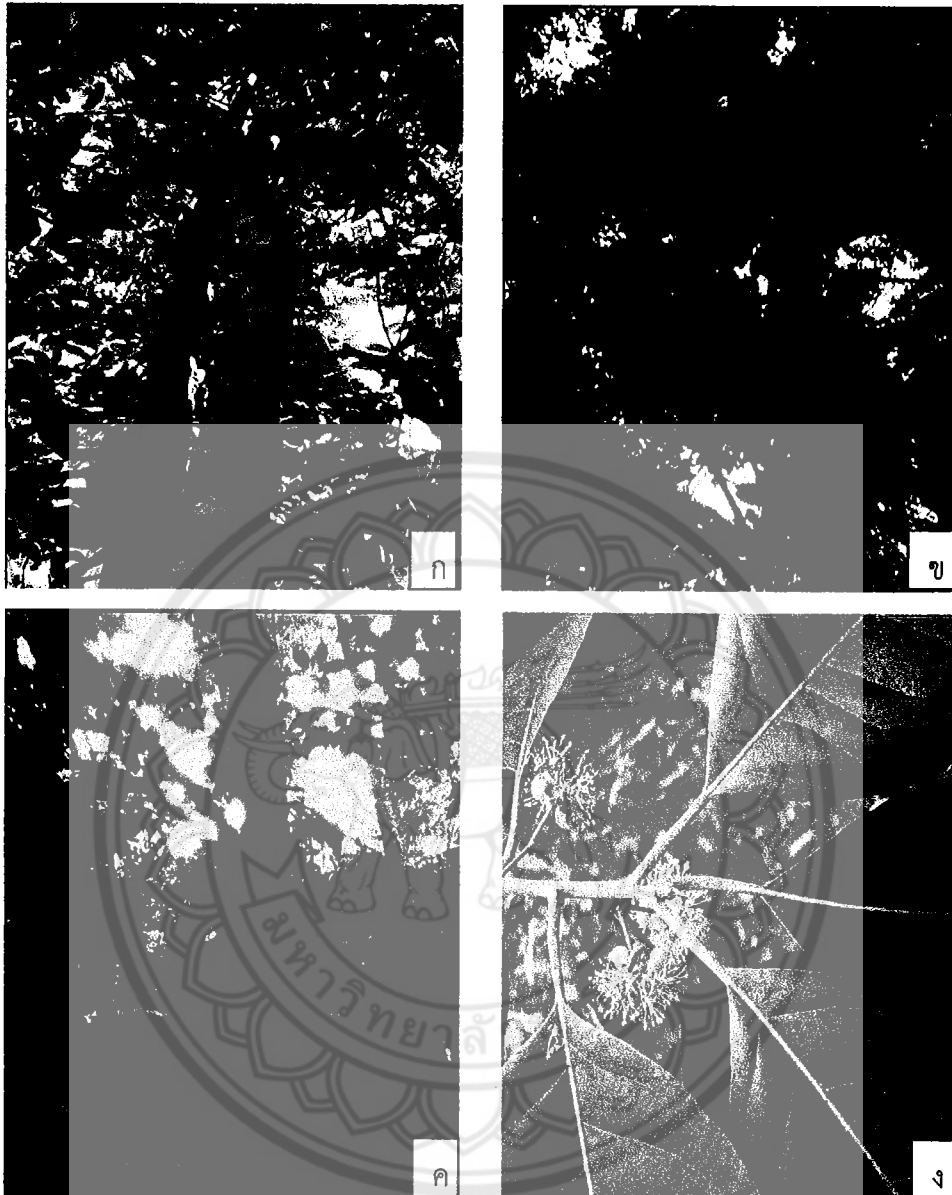
ง. บันทึกข้อมูล



ภาพผนวกที่ 4 การเก็บปัจจัยทางกายภาพ

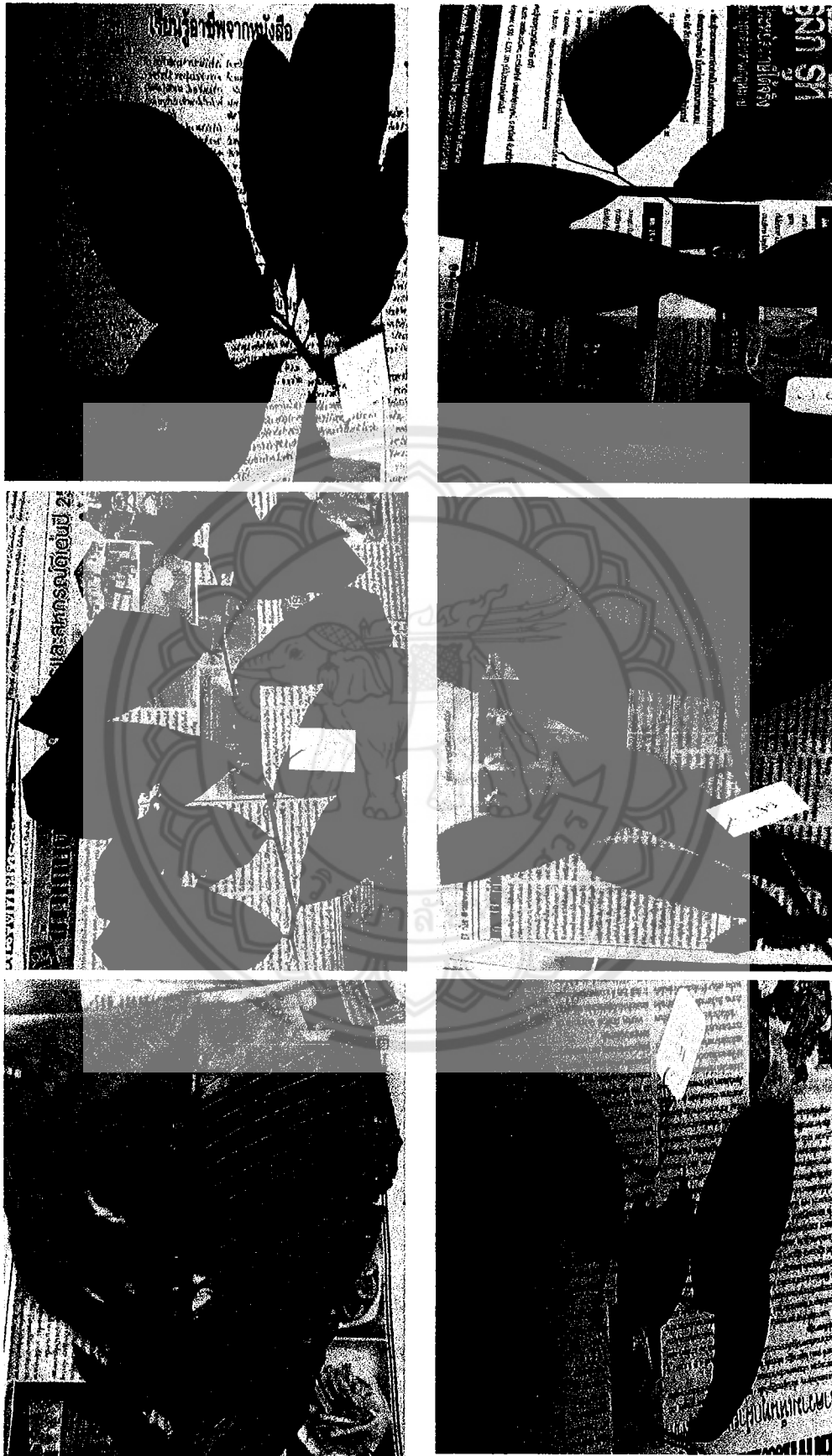
ก. วัดอุณหภูมิและความชื้น

ข. วัด pH ดิน

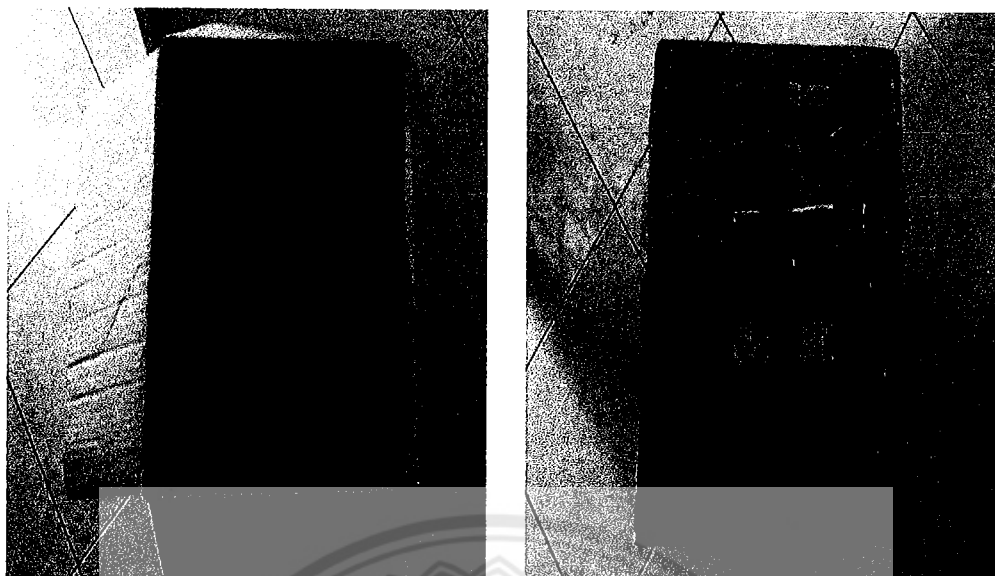


ภาพผนวกที่ 5 ชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่

- ก. ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)
- ข. สัก (*Tectona grandis* L.f.)
- ค. ช่อย (*Streblus asper* Lour.)
- ง. หมี่เหม็น (*Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Rob.)



ภาพผนวกที่ 8 ตัวอย่างกิ่งไม้แห้งที่อบในตู้อบอุณหภูมิ 50 - 60 องศา



ภาพผนวกที่ 9 การเก็บรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่นำไปอบโดยการนำไปเก็บในกล่องเพื่อป้องกันความชื้น



ภาพผนวกที่ 10 การเก็บรักษาตัวอย่างผลด้วยการดองแอลกอฮอล์ 70%

การวิเคราะห์หาเนื้อดิน

วิธีการทดลอง

1. การกำจัดอินทรีย์วัตถุในดิน

- 1.1. เติมน้ำกลั่น 50 ml และ H₂O₂ (30%) 5 ml ลงใน beaker
- 1.2. ปิดปาก beaker ให้สนิทด้วยกระดาษฟิวส์ ถ้าหากปฏิกิริยาเกิดขึ้นรุนแรง ให้นำ beaker ไปแช่ในอ่างน้ำเย็น
- 1.3. นำ beaker ไปอุ่นให้ร้อนบน hotplate ที่มีอุณหภูมิความร้อน 90 - 400 °C
- 1.4. ไล่อินทรีย์วัตถุให้หมด ถ้ายังไม่หมดให้เติม H₂O₂ ลงไปได้อีกจนกระทั่งไม่เกิดปฏิกิริยา
- 1.5. ตั้ง beaker ทิ้งไว้บน hot plate ต่อไปอีก ประมาณ ½ ถึง 1 ชั่วโมง เพื่อไล่ส่วนเกินของ H₂O₂ ให้หมดไป
- 1.6. นำดินไปอบที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อแห้งแล้วนำออกจากตู้อบ ใส่ desiccator แล้วนำไปชั่ง เพื่อหาน้ำหนักเนื้อดินรวม

2. การวิเคราะห์

- 2.1. นำตัวอย่างดินที่ได้มาทิ้งไว้ให้เย็น
- 2.2. ชั่งดิน 50 กรัมใส่ลงใน dispersion cup เติมน้ำกลั่น 5% ลงไป 15 mL เติมน้ำกลั่นลงไปประมาณ ½ ถ้วยคนดินเป็นเวลา 5 นาที (สำหรับดินทราย) หรือ 10 นาที (สำหรับดินเหนียว)
- 2.3. เทตัวอย่างดินลงใน cylinder เติมน้ำให้ได้ปริมาตร 1130 mL ปิดฝาเขย่าจนอยู่ในสถานะแขวนลอยและวาง cylinder ลงบนโต๊ะแล้วเริ่มจับเวลาทันที
- 2.4. เมื่อครบ 40 วินาที หย่อน hydrometer ลงใน cylinder บันทึกค่า hydrometer และอุณหภูมิ
- 2.5. บันทึกค่า hydrometer และอุณหภูมิอีกครั้งเมื่อครบ 2 ชั่วโมง
- 2.6. คำนวณหา% ของอนุภาคดินและจำแนกเนื้อดินจาก diagram

การคำนวณ

เนื่องจาก hydrometer ที่ใช้วัดจะให้ค่าที่ตรงที่อุณหภูมิ 68 °F ดังนั้น ถ้าอุณหภูมิของตัวอย่างผิดไป จากนี้จะต้องปรับค่าให้ถูกต้องก่อน โดยใช้ factor C บวกเข้ากับค่าที่อ่านจาก hydrometer

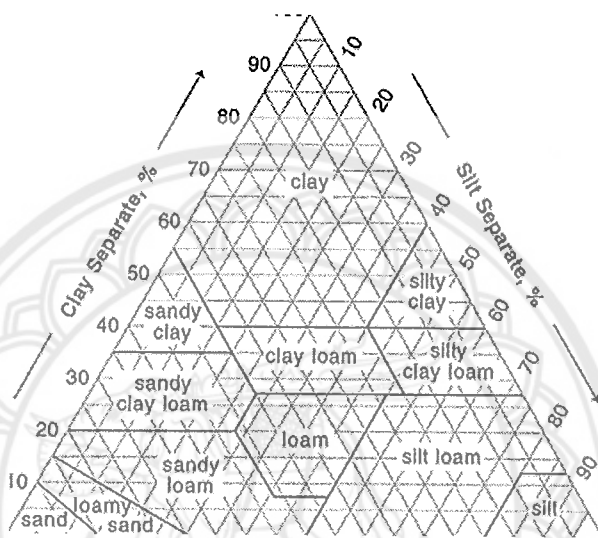
$$C = 0.2(T-68)$$

โดย T คือ อุณหภูมิเป็น °F

ถ้าเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดอ่านเป็น °F ไม่ได้ ให้เปลี่ยนค่าอุณหภูมิโดยใช้สูตร

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$$

$$\begin{aligned} \% \text{ (silt + clay)} &= \frac{40 \text{ sec. corrected reading} \times 100}{\text{wt. of soil}} \\ \% \text{ Clay} &= \frac{20 \text{ hrs. corrected reading} \times 100}{\text{wt. of soil}} \\ \% \text{ Sand} &= 100 \% - (\% \text{ silt} + \% \text{ clay}) \\ \% \text{ silt} &= (\% \text{ silt} + \% \text{ clay}) - \% \text{ clay} \end{aligned}$$



ภาพ diagram
ผลที่อ่านจาก Diagram

Textural class	สัญลักษณ์	ชนิดของเนื้อดิน
clay	C	ดินเหนียว
Silty clay	SiC	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
Silty clay loam	SiCL	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง
Clay loam	CL	ดินร่วนปนดินเหนียว
Sandy clay	SC	ดินเหนียวปนทราย
Sandy clay loam	SCL	ดินร่วนเหนียวปนทราย
Silt	Si	ดินทรายแป้ง
Silt loam	SiL	ดินร่วนปนทรายแป้ง
Loam	L	ดินร่วน
Sandy loam	SL	ดินร่วนปนทราย
Loamy sand	LS	ดินทรายปนดินร่วน
sand	S	ดินทราย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นาย นิрут ไผ่เรือง
ภูมิลำเนา	อำเภอองไกรลาค จังหวัดสุโขทัย
สถานที่ศึกษา	- ระดับประถมศึกษา จบจากโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย - ระดับมัธยมศึกษา จบจากโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม - ระดับอุดมศึกษา ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
ติดต่อ	อีเมลล์ : nirut_pai@hotmail.com

