

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฅ
สารบัญภาพ	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
<b>บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร</b>	<b>5</b>
2.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ	5
2.2 การศึกษาสังคมพืชป่าไม้	8
2.3 การศึกษาลักษณะดินป่าไม้	13
2.4 การศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้	15
<b>บทที่ 3 พื้นที่และวิธีการวิจัย</b>	<b>17</b>
3.1 ข้อมูลทั่วไปของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย	17
3.1.1 ตำแหน่งที่ตั้ง	17
3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ	17
3.1.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา	18
3.1.4 ลักษณะพันธุ์ไม้	18

ลิขสิทธิ์ในคู่มือวิจัยสายเชียงใหม่

Copyright © Chiang Mai University

All rights reserved

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 วิธีการวิจัย	21
3.2.1 การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้	21
3.2.2 การศึกษาลักษณะของดิน	24
3.2.3 การศึกษาการสะสมของคาร์บอนในสังคมพืชป่าไม้	25
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>27</b>
4.1 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าไม้ชนิดต่างๆ	27
4.1.1 ป่าเต็งรัง	27
4.1.2 ป่าเบญจพรรณ	55
4.1.3 ป่าดิบแล้ง	81
4.1.4 ป่าสน	124
4.1.5 ป่าดิบเขา	159
4.1.6 การเปรียบเทียบสังคมพืชป่าไม้	200
4.2 ลักษณะดินในป่าชนิดต่างๆ	205
4.2.1 ชนิดดินและลักษณะของชั้นดิน	205
4.2.2 สมบัติทางกายภาพ	229
4.2.3 สมบัติทางเคมี	237
4.2.4 การสะสมของอินทรีย์วัตถุ คาร์บอนและธาตุอาหารในดิน	259
4.3 การสะสมของคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้	269
4.3.1 การสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพป่าไม้	269
4.3.2 การสะสมคาร์บอนในดินป่าไม้	271
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย</b>	<b>311</b>
เอกสารอ้างอิง	320
ภาคผนวก	328
ประวัติผู้เขียน	334

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง	36
4.2	ข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง	39
4.3	จำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง	42
4.4	จำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง	45
4.5	การคำนวณดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง	48
4.6	การคำนวณดัชนีบ่งชี้สภาพป่าของสังคมพืชป่าเต็ง	51
4.7	รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ	60
4.8	ข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ	63
4.9	จำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ	67
4.10	จำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ	70
4.11	การคำนวณดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ	73
4.12	การคำนวณดัชนีบ่งชี้สภาพป่าของสังคมพืชป่าเบญจพรรณ	76
4.13	รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง	85
4.14	ข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง	89
4.15	จำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง	94
4.16	จำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง	98
4.17	การคำนวณดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง	104
4.18	การคำนวณดัชนีบ่งชี้สภาพป่าของสังคมพืชป่าดิบแล้ง	108
4.19	รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าสน	130
4.20	ข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าสน	133
4.21	จำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ที่พบป่าสน	137
4.22	จำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ในป่าสน	140
4.23	การคำนวณดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าสน	143
4.24	การคำนวณดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) ของสังคมพืชป่าสน	146

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.25	รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา	163
4.26	ข้อมูลเชิงปริมาณของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา	169
4.27	จำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบเขา	175
4.28	จำนวนต้นแยกตามชั้นความสูงของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบเขา	180
4.29	การคำนวณดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบเขา	185
4.30	การคำนวณดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) ของสังคมพืชป่าดิบเขา	190
4.31	การเปรียบเทียบลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของสังคมพืชป่าไม้ชนิดต่างๆ	202
4.32	สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่บริเวณที่ศึกษาดินป่าไม้	206
4.33	ผลการจำแนกดินในดินป่าไม้ทั้ง 7 พืดอน ที่ทำการศึกษา	207
4.34	สมบัติทางกายภาพของดินตามระดับความลึก	234
4.36	ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกและค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวบส	253
4.37	การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	257
4.38	ปริมาณของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินป่าชนิดต่างๆ	264
4.39	ผลรวมของปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินป่าชนิดต่างๆ	266
4.40	ปริมาณมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง	273
4.41	ปริมาณมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณ	276
4.42	ปริมาณมวลชีวภาพในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง	279
4.43	ปริมาณมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าสน	283
4.44	ปริมาณมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา	286
4.45	ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ ในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง	291
4.46	ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ ในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณ	294
4.47	ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง	297
4.48	ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ ในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าสน	301
4.49	ปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ ในส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบ	304

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.50	ปริมาณมวลชีวภาพและคาร์บอนในพันธุ์ไม้ในป่าทั้ง 5 ชนิด ที่ทำการศึกษา	309
4.51	ปริมาณคาร์บอนตามระดับความลึกของดินในป่าทั้ง 5 ชนิด ที่ทำการศึกษา	309
4.52	ปริมาณคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ชนิดต่าง	309

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 การแบ่งขนาดและปริมาณของรากพืชในชั้นดิน	329
2 เกณฑ์การแบ่งระดับความหนาแน่นรวมของดิน	329
3 การแบ่งกลุ่มของเนื้อดิน	330
4 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี	331
5 วิธีคาดคะเนระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการประเมินผลการวิเคราะห์ดิน	333

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
3-1	ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	19
3-2	ชนิดของหินบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	20
4-1	ตำแหน่งแปลงสุ่มตัวอย่างสังคมพืชในป่าและหลุมดินสำหรับเพื่อศึกษาลักษณะดิน ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	30
4-2	การสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และการศึกษาลักษณะดิน	31
4-3	สภาพพื้นที่ทั่วไปในป่าเต็งรัง	35
4-4	พันธุ์ไม้เด่นในป่าเต็งรัง	35
4-5	การกระจายประชากรพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเต็งรัง แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นและแยกตามชั้นความสูง	41
4-6	สภาพพื้นที่ทั่วไปในป่าเบญจพรรณ	59
4-7	พันธุ์ไม้เด่นในป่าเบญจพรรณ	59
4-8	การกระจายของประชากรพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นและแยกตามชั้นความสูง	66
4-9	สภาพพื้นที่ทั่วไปในป่าดิบแล้ง	84
4-10	พันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบแล้ง	84
4-11	การกระจายของประชากรพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบแล้ง แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นและแยกตามชั้นความสูง	93
4-12	สภาพพื้นที่ป่าสนที่มีพันธุ์ไม้ป่าดิบเขาเข้ามาปะปนกับไม้สนสามใบ	128
4-13	พันธุ์ไม้เด่นในป่าสน	129
4-14	การกระจายของประชากรพันธุ์ไม้ที่พบในป่าสน แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงลำต้นและแยกตามชั้นความสูง	136
4-15	สภาพพื้นที่ทั่วไปในป่าดิบเขา	162
4-16	พันธุ์ไม้เด่นในป่าดิบเขา	162

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-17	การกระจายของประชากรพันธุ์ไม้ที่พบในป่าดิบเขา แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวง ลำต้นและแยกตามชั้นความสูง	174
4-18	เปรียบเทียบจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าไม้ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	203
4-19	เปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และค่าดัชนีบ่งชี้สภาพของป่าไม้ในสังคมพืชป่าไม้ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	204
4-20	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 1	209
4-21	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 2	212
4-22	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 3	215
4-23	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 4	218
4-24	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 5	221
4-25	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 6	224
4-26	ลักษณะภูมิประเทศและหน้าตัดของดินพีดอน 7	227
4-27	แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นและการกระจายของอนุภาคดินตามระดับความลึกในพื้นที่ป่าไม้ 5 ชนิด ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	236
4-28	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปฏิกิริยาดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุและคาร์บอนในอินทรีย์วัตถุกับความลึกของดินที่ทำการศึกษากายใต้สภาพป่าไม้ชนิดต่างๆ	249
4-29	การเปรียบเทียบค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกและค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส ของดินในป่า 5 ชนิด ที่ศึกษา	255
4-30	การเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอนและธาตุอาหารในดินป่าไม้	266
4-31	การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพในป่าไม้ทั้ง 5 ชนิด	310
4-32	การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนในดินของป่าไม้ทั้ง 5 ชนิด	310
4-33	การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนที่สะสมในระบบนิเวศป่าไม้ทั้ง 5 ชนิด	310