การประมาณอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำ ลำเซบาย จังหวัดยโสธร

นายไชยรัตน์ บำรุงสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

ESTIMATION OF LITTER PRODUCTIVITY IN A RIPARIAN FOREST, LAM SE BAI, YASOTHON PROVINCE

Mister Chairat Bamrungsook

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science Program in Botany

Department of Botany

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประมาณอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำ ลำเซบาย จังหวัดยโสธร
โดย	นายไชยรัตน์ บำรุงสุข
สาขาวิชา	พฤกษศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร. ศศิธร พ่วงปาน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ หารหนองบัว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

…… ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชุมพล คุณวาสี)

…….. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร. ศศิธร พ่วงปาน)

…… อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์)

…… กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชนิตา ปาลิยะวุฒิ)

…… กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. สมราน สุดดี)

ไชยรัตน์ บำรุงสุข : การประมาณอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำ ลำเซบาย จังหวัดยโสธร. (ESTIMATION OF LITTER PRODUCTIVITY IN A RIPARIAN FOREST, LAM SE BAI, YASOTHON PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อ. ดร. ศศิธร พ่วงปาน, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ. ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ 157 หน้า.

ป่าชายน้ำเป็นป่าที่มีการท่วมของน้ำอย่างสม่ำเสมอในช่วงฤดูฝนพบได้มากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยและเรียกว่า ป่าบุ่งป่าทาม ส่วนหนึ่งของผลผลิตทางนิเวศวิทยาประมาณได้จากอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่น แต่การท่วมของน้ำทำให้การประมาณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาทำได้ยาก จากการศึกษาอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำของปี พ.ศ. 2554 ได้แก่ ซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่ถูกนำเข้ามา ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน และซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินในแปลงศึกษาขนาด 30×150 ตารางเมตรริมลำเซบาย จังหวัดยโสธร ซึ่งแบ่งเขตพื้นที่ศึกษาเป็น 3 เขตตามความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่และจำนวนวันที่น้ำท่วมได้แก่ Low zone, Middle zone และ High zone การศึกษาปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นด้วยกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาและแบบลอยน้ำพบว่าการปรับกระบะรองรับซากพืชให้ลอยน้ำได้ในเขต Low zone และ Middle zone ไม่สามารถรับซากพืชที่ร่วงระหว่างช่วงน้ำท่วมได้ (กรกฎาคม-พฤศจิกายน) เนื่องจากกระบะลอยเสมอชั้นเรือนยอดของพืช ในขณะที่เขต High zone กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาสามารถรับซากพืชที่ร่วงได้ตลอดทั้งปี จึงนำไปสู่การใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศเพื่อประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นระหว่างช่วงน้ำท่วม และจากการศึกษาโครงสร้างป่าพบว่าเขต Low zone และ Middle zone มีโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นซึ่งมีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบนสู่กระบะรองรับซากพืชที่อยู่ภายใต้เรือนยอดชั้นล่าง การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชรายปีจึงปรับปริมาณซากพืชบริเวณเรือนยอดที่ประสานกันแน่นรวมด้วย อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นมีค่ามากที่สุดในเขต High zone เท่ากับ 11.93 ตัน/แฮกแตร์/ปี รองมาในเขต Low zone และ Middle zone มีค่าเท่ากับ 11.48 และ 6.30 ตัน/แฮกแตร์/ปี ตามลำดับ การศึกษาซากพืชที่ถูกนำเข้ามาที่เก็บจากพื้นที่ใต้กระบะรองรับซากพืช และซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินที่เก็บจากพื้นป่าข้างกระบะรองรับซากพืชพบว่ามีปริมาณมากที่สุดในเขต Low zone รองลงมาคือเขต High zone และ Middle zone ซึ่งเป็นผลมาจากความลาดชันที่น้อยของพื้นป่าและการมีอยู่ของโครงสร้างเรือนยอดที่ประสานกันแน่นจำนวนมากจึงขวางการพัดพาซากพืชจากน้ำท่วมในเขต Low zone ในการศึกษาครั้งนี้สามารถอธิบายพลวัตของซากพืชของเขต Low zone มีซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินเข้าสู่พลวัตซากพืชเป็นส่วนใหญ่คิดเป็น 56.4% ของปริมาณซากพืชรายปี ซึ่งซากพืชส่วนใหญ่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินภายหลังน้ำท่วม ในขณะที่เขต Middle zone และ High zone ซากพืชที่เข้าสู่พลวัตซากพืชส่วนใหญ่คือซากพืชที่ร่วงหล่น สำหรับซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินเขต Middle zone มีค่ามากที่สุดคิดเป็น 38.0% ของปริมาณซากพืชรายปี เนื่องจากเป็นเขตที่มีพื้นที่ลาดชันสูงซากพืชจึงถูกนำออกไปจากผิวดินได้ง่ายหลังน้ำลด แต่สำหรับ High zone ซึ่งได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อย สรุปได้ว่าซากพืชมีการเคลื่อนย้ายเฉพาะภายในเขตเนื่องจากมีปริมาณซากพืชที่ร่วงไม่แตกต่างจากซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน

ภาควิชา พฤกษศาสตร์	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา พฤกษศาสตร์	ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ปีการศึกษา 2555	ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

5272287223 : MAJOR BOTANY

KEYWORDS : RIPARIAN FOREST / LITTERFALL PRODUCTIVITY / DYNAMICS

CHAIRAT BAMRUNGSOOK : ESTIMATION OF LITTER PRODUCTIVITY IN A RIPARIAN FOREST, LAM SE BAI, YASOTHON PROVINCE. ADVISOR : SASITORN POUNGPARN, Ph.D. CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. PIPAT PATANAPONPAIBOON, Ph.D. 157 pp.

Riparian forest usually distributed in north-east of Thailand. It is regularly flooded during the rainy season. Thus, it is difficult to estimate the litterfall productivity by using common-used litter trap, while the litterfall productivity is an important component of ecological productivity. Litter productivity (litterfall, imported litter, litter standing crop, and exported litter) of the year 2011 in a riparian forest along Lam Se Bai river, Yasothon province was estimated from a 30×150 m^2 plot, which was divided into 3 zones as Low zone, Middle zone, and High zone based on topographical level and inundation period. The litter trap was adapted to float during the flooding period. The result showed that the floating traps in the Low zone and Middle zone floated up to the same height of forest canopy and could not trap any plant litter, while the common litter trap in the High zone trapped litterfall throughout the study. Therefore, relationships between monthly litterfall and independent variables relating to climatic factors were established to estimate the litterfall during the flooding period. The forest structure in the Low zone and Middle zone showed 2 layer-canopy which the lower layer was dense and blocked litter from the upper canopy to fall into litter trap beneath it. Thus, the litter accumulated on the lower canopy should be taken in account for the estimation of litter productivity. The litterfall productivity was the highest in the High zone, at 11.93 ton/ha/yr. For the Low zone and the Middle zone, it was calculated at 11.48 and 6.30 ton/ha/yr, respectively. The results also indicated that the imported litter and litter standing crop on the forest floor showed the highest value in the Low zone, followed by the High zone and the Middle zone. This might be a consequence of the gentle slope of the forest floor and the structure of dense canopy in the Low zone block the litter to be flushed away by flooding. Dynamics of litter in the 3 zone were discussed. In the Low zone, most of litter input was obtained by imported litter by flood (56.4%), while that of Middle zone and High zone, was gained by fallen litter. Most of litter was removed from Middle zone (38.0%) easily by tide after the flood due to the high degree of slope. But in the High zone where is hardly affected by flood, the plant litter only moved within the zone, because the amount of litterfall was not different from the amount of litter standing crop.

Department : Botany ..... Student's Signature .....

Field of Study : Botany ..... Advisor's Signature .....

Academic Year : 2012 ..... Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากความกรุณาของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ศศิธร พ่วงปาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาอันเป็นประโยชน์ยิ่งตลอดการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชุมพล คุณวาสีประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ชนิตา ปาลิยะวุฒิ และ ดร. สมราน สุดดีที่กรุณาเสียสละเวลาเพื่อเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ Dr. Ryuichi Tabuchi และ Dr. Reiji Yoneda ที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ และสถานีตรวจวัดภูมิอากาศ (Weather station) ตลอดจนคำแนะนำและความช่วยเหลือในภาคสนาม

ขอขอบคุณ นายสมพงษ์ กองธรรมและชาวบ้านในหมู่บ้านปลาอีด ตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนามในการทำวิจัยโดยตลอด

ขอขอบคุณ ทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่มอบเงินทุนสำหรับการทำวิจัยนี้

ขอขอบคุณสำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการระบุชนิดพันธุ์ของตัวอย่างพืชในแปลงศึกษา

ขอขอบคุณ หน่วยปฏิบัติการวิจัยพฤกษนิเวศวิทยา ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและในการเก็บตัวอย่างภาคสนาม

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและคำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัวที่สนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนเป็นกำลังใจให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

บทที่

1. บทนำ..... 1

    1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 3

    1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา..... 3

    1.3 สมมติฐาน..... 3

    1.4 ขอบเขตการศึกษา..... 3

    1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 4

    2.1 ป่าชายน้ำ..... 4

    2.2 ซากพืชที่ร่วงหล่น..... 8

    2.3 ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาและนำออกไปจากผิวดิน..... 10

3. วิธีดำเนินการศึกษา..... 12

    3.1 พื้นที่ศึกษา..... 12

    3.2 โครงสร้างป่า..... 16

    3.3 ปัจจัยทางกายภาพ..... 18

    3.4 ซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืช..... 22

    3.5 ซากพืชที่ร่วงหล่นภายใต้และเหนือเรือนยอดที่ประสานกันแน่น..... 25

    3.6 ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน..... 27

    3.7 ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน..... 28

    3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 29

4. ผลการศึกษา..... 33

    4.1 ปัจจัยทางกายภาพ..... 33

หน้า

บทที่

4.2 โครงสร้างป่า..... 41
4.3 เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นและปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น..... 51
4.4 ซากพืชที่ร่วงหล่น..... 56
4.5 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปี..... 59
4.6 ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน..... 66
4.7 ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน..... 71
4.8 ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน..... 76
5. อภิปรายผลการศึกษา..... 79
5.1 ปัจจัยทางกายภาพ..... 79
5.2 โครงสร้างป่าและเขตศึกษา..... 80
5.3 ซากพืชที่ร่วงหล่น..... 82
5.4 พลวัตของซากพืช..... 87
6. สรุปผลการศึกษา..... 92
รายการอ้างอิง..... 96
ภาคผนวก..... 100
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 157

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ระยะเวลาของน้ำท่วมตามระดับความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่.....	37
4.2	องค์ประกอบของเนื้อดินแยกตามขนาดอนุภาคดินของดินก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต.....	38
4.3	ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต.....	39
4.4	ปริมาณคาร์บอนในดิน (%C) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต.....	40
4.5	ปริมาณไนโตรเจนในดิน (%N) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต.....	40
4.6	อัตราส่วนของปริมาณคาร์บอนต่อปริมาณไนโตรเจน (C/N ratio) ของดินก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต.....	40
4.7	เปรียบเทียบโครงสร้างป่าของแต่ละเขตในแปลงศึกษา.....	43
4.8	พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงที่สุด 20 ลำดับแรกในเขตต่าง ๆ.....	46
4.9	ความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบน.....	51
4.10	ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นภายใต้เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในจุดต่าง ๆ.....	54
4.11	ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเหนือเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในจุดต่าง ๆ	55
4.12	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในเขตต่าง ๆ ที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาและแบบลอยน้ำ.....	57
4.13	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นในฤดูแล้งและฤดูฝนของเขตต่าง ๆ.....	58
4.14	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศของเขตต่าง ๆ.....	60
4.15	อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในฤดูแล้งและฤดูฝน.....	63
4.16	อัตราผลผลิตพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและรายปีในเขตต่าง ๆ.....	65
4.17	ปริมาณเฉลี่ยของซากซากพืชที่สะสมบนผิวดินในเขตต่าง ๆ.....	68
4.18	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินในฤดูแล้งของเขตต่าง ๆ.....	70
4.19	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินในเขตต่าง ๆ.....	73
4.20	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินในฤดูแล้งของเขตต่าง ๆ.....	75

ตารางที่		หน้า
4.21	เปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นและซากพืชที่สะสมบนผิวดินในฤดูแล้งและฤดูฝนของเขตต่าง ๆ.....	77
4.22	อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่ถูกนำเข้ามา ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน และซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินในเขต Low zone และ Middle zone.....	78
5.1	ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นของป่าชายน้ำและป่าดิบแล้งในพื้นที่อื่น ๆ.....	85

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืช…….……	11
3.1	พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำลำเซบายในเขตหมู่บ้านปลาอีด ตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย…….....	13
3.2	อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนของปีพ.ศ.2553……	15
3.3	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2524-2553)……..	15
3.4	ระดับความสูงของน้ำท่วมเฉลี่ย ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม ในช่วง พ.ศ. 2550-2553……	15
3.5	วัดความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นด้วย measuring rod….	16
3.6	ระยะเวลาน้ำท่วมเฉลี่ย (วัน) ตามระดับความสูงสัมพัทธ์เฉลี่ยของพื้นที่ (เมตร) ในช่วง พ.ศ. 2550-2553……	17
3.7	สถานีตรวจวัดภูมิอากาศประกอบด้วย Air temperature sensor บันทึกอุณหภูมิอากาศ Rain Gauge Sensor ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน และ Event Data Logger บันทึกปริมาณน้ำฝน……..	20
3.8	ติดตั้ง HOBO® Water level logger ซึ่งบันทึกความดันบรรยากาศเพื่อแปลงเป็นระดับน้ำท่วม โดยใส่ลงไปในกระบอก PVC ที่ยึดติดกับโคนของต้นไม้ในตอนกลางของเขต Low zone……	20
3.9	การใช้ Instrument siteline builders level tool สำหรับวัดความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ศึกษา……..	21
3.10	แผนภาพสามเหลี่ยมจำแนกชนิดดิน……	21
3.11	กระบะรองรับซากพืชขนาด 1 ตารางเมตร กรุด้วยตาข่ายไนลอนเพื่อรองรับซากพืชและยึดติดกับเสาไม้ไผ่ โดยให้ขอบกระบะสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร…..	23
3.12	กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำขนาด 0.25 ตารางเมตร มีโครงสร้างทำจากท่อน้ำ PVC และติดทุ่นลอยเพื่อช่วยในการลอยน้ำ……	23
3.13	แผนที่ต้นไม้ ตำแหน่งของกระบะรองรับซากพืช ตำแหน่งของ HOBO® Water level logger และจุดอ้างอิงสำหรับศึกษาความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่……....	24

ภาพที่		หน้า
3.14	กระบะรองรับซากพืชขนาด 0.25 ตารางเมตร ติดตั้งภายใต้และเหนือเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเพื่อศึกษาผลของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นต่อปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น……..	25
3.15	ตำแหน่งที่ติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบสองชั้นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น…….	26
3.16	แผนภาพจำลองตำแหน่งการติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น……	26
3.17	ตาข่ายไนล่อนขนาด 1 ตารางเมตร ข้างกระบะรองรับซากพืช สำหรับศึกษาปริมาณซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน……..	27
3.18	ตาข่ายไนล่อนขนาด 1 ตารางเมตร ใต้กระบะรองรับซากพืช สำหรับศึกษาปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามา……...	28
3.19	แผนภาพแสดงการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชในแต่ละเขต……..	32
4.1	อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ยและอุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนในปี พ.ศ.2554 บริเวณแปลงศึกษา……..	33
4.2	ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในปี พ.ศ.2554 บริเวณแปลงศึกษา……	34
4.3	แผนที่ภูมิศาสตร์แสดงความสูงของพื้นที่……..	35
4.4	ระดับความสูงของน้ำท่วมบริเวณแปลงศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ.2554……...	36
4.5	แผนที่ต้นไม้ของแปลงศึกษา แบ่งออกเป็น 3 เขตได้แก่ เขต Low zone Middle zone และ High zone……..	44
4.6	แผนภาพการปกคลุมของเรือนยอด และตำแหน่งของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบไม่มีเรือนยอดชั้นบนและมีเรือนยอดชั้นบน…….	45
4.7	สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต Low zone……	49
4.8	สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต Middle zone……...	49
4.9	สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต High zone……...	50

ภาพที่		หน้า
4.10	ตำแหน่งของเรือนยอดชั้นที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบน และตำแหน่งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้นในเขต Low zone และ Middle zone…….….....	53
4.11	กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ ลอยเสมอชั้นเรือนยอดของพืชจนไม่สามารถรองรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้……..	56
4.12	การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีในเขตต่าง ๆ..……....	59
4.13	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนและปริมาณน้ำฝนรายเดือนของเขต Low zone……...	61
4.14	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนและพิสัยของอุณหภูมิอากาศรายเดือนของเขต Middle zone……..	61
4.15	อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในเขตต่าง ๆ…….……....	64
4.16	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินรายเดือนในเขต Low zone Middle zone และ High zone……..	69
4.17	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินรายเดือนในเขต Low zone Middle zone และ High zone……..	74
4.18	ซากพืชที่อยู่ในส่วนต่างๆ ของพลวัตซากพืช…….	76
5.1	ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต Low zone……..	90
5.2	ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต Middle zone..…	90
5.3	ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต High zone…….	91

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ป่าชายน้ำ (riparian forest) คือป่าไม้ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำรูปแบบหนึ่ง เป็นสังคมพืชในแนวเชื่อมต่อระหว่างระบบนิเวศป่าบก (terrestrial forest ecosystem) และระบบนิเวศทางน้ำ (aquatic ecosystem) ซึ่งพบได้ตามบริเวณที่ราบสองฝั่งของแม่น้ำและลำน้ำสายใหญ่ ๆ ในประเทศไทยพบป่าชายน้ำได้มากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและถูกเรียกในภาษาถิ่นว่า ป่าบุ่งป่าทาม ป่าชายน้ำมีลักษณะเป็นป่าที่ถูกน้ำท่วมเนื่องจากมีถิ่นอาศัยบนที่ราบต่ำริมฝั่งแม่น้ำ ระหว่างฤดูฝนในแต่ละปีน้ำในแม่น้ำจะเอ่อล้นตลิ่งจนท่วมไปทั่วบริเวณเป็นระยะเวลาหลายเดือน โดยระยะเวลาในการท่วมจะแปรผันในแต่ละแห่ง ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและระดับความสูงของน้ำในลำน้ำ ลักษณะพื้นดินมีความชื้นสูงและโดยมากเป็นดินตะกอนที่เกิดจากการพัดพามาทับถมกันของสายน้ำหลาก ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งอาจมีผลต่อผลผลิตทางนิเวศวิทยา (ecological productivity) ต่อไป (Giese และคณะ, 2003)

การประมาณผลผลิตทางนิเวศวิทยานั้นจำเป็นต้องทราบผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิ (Net Primary Productivity, NPP) อันหมายถึงผลผลิตสุทธิที่พืชผลิตได้ทั้งหมดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงภายหลังที่ถูกใช้ไปเพื่อการหายใจ ซึ่ง NPP จะรวมมวลชีวภาพที่เพิ่มขึ้น (biomass increment) ของพืชและผลผลิตของซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall productivity) เข้าด้วยกัน สำหรับผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิรายปีของป่าบกมีปริมาณมากอยู่ที่ชั้นเรือนยอดของพืช (vegetation canopy) และต่อมาจะร่วงหล่นสู่พื้นป่าในรูปซากพืช โดยปกติการประมาณผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นในระบบนิเวศป่าทั่วไปมักใช้กระบะรองรับซากพืชและคำนวณน้ำหนักในรูปของน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี (Martius และคณะ, 2004; Singh, 1992; Chun-jiang และคณะ, 2003; Nebel และคณะ, 2001; Giese และคณะ, 2003) ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในแต่ละแห่งอาจมีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ สถานภาพแร่ธาตุสารอาหารในดิน และลักษณะของสังคมพืช อาทิเช่น พื้นที่หน้าตัดลำต้นของลำต้น การปกคลุมเรือนยอด อายุและชนิดของพืช เป็นต้น (Berg และ Laskowski, 2006) นอกจากนี้การท่วมของน้ำยังส่งผลต่อปริมาณซากพืชอีกด้วย (Haase, 1999) แต่เนื่องจากป่าชายน้ำมักได้รับผลกระทบจากการท่วมของน้ำในฤดูน้ำหลากจึงเป็นการยากที่จะประมาณอัตราผลผลิตซากพืชได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้ว่าจะสามารถติดตั้งกระบะรองรับซากพืชเพื่อประมาณซากพืชร่วงหล่นได้ นักวิจัยหลายท่านจึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบของการติดตั้งและชนิดกระบะรองรับซากพืชเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยดังกล่าว

(Giese และคณะ, 2003; Ozalp และคณะ, 2007; Nebel และคณะ, 2001) แต่กรณีที่พืชในเขตป่าบุ่งป่าทามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ซึ่งอาจเกิดจากการปรับตัวของพืชเมื่อถูกน้ำท่วมบ่อยครั้ง (Cronk และ Fennessy, 2001) หรืออาจเกิดจากพืชจำพวกไม้เลื้อยเนื้อแข็งซึ่งพบได้มากในป่าดิบแล้ง (Reddy และ Parthasarathy, 2003) เจริญขึ้นซ้อนกัน จนส่งผลให้เรือนยอดชั้นล่างของสังคมพืช (lower canopy) ประสานกันแน่น โดยโครงสร้างดังกล่าวนี้อาจทำให้ซากพืชบางส่วนที่ร่วงหล่นจากเรือนยอดชั้นบน (top canopy) ติดค้างอยู่ด้านบนเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น และทำให้ค่าอัตราผลผลิตซากพืชที่ประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชเพียงอย่างเดียวอาจมีความคลาดเคลื่อน

นอกจากนี้ซากพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นป่าชายน้ำอาจถูกพัดออกไปสู่ลำน้ำหรือถูกนำเข้ามาพร้อมกับกระแสน้ำได้ (Minshall และ Rugenski, 2006; Elosegi และ Pozo, 2005) จึงอาจทำให้มีปริมาณซากพืชที่สะสมบนพื้นดินแตกต่างจากปริมาณซากพืชที่ร่วง เช่นเดียวกับป่าชายเลนซึ่งเป็นป่าที่ได้รับน้ำท่วมจากการขึ้นลงของน้ำทะเลในรอบวัน ซากพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นป่าอาจถูกพัดออกไปหรือถูกนำเข้ามาพร้อมกับการขึ้นลงของระดับน้ำทะเลในรอบวัน (Imgraben และ Dittmann, 2008; วิลานี สุชีวบริพนธ์, 2553)

จากการตรวจสอบเอกสารพบว่ายังไม่มีการศึกษาอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำบริเวณที่ราบต่ำริมฝั่งแม่น้ำของประเทศไทย ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณอัตราผลผลิตซากพืชของป่าชายน้ำ โดยดัดแปลงกระบะรองรับซากพืชให้สามารถลอยน้ำได้บริเวณป่าที่ติดริมน้ำเพื่อให้สามารถประมาณอัตราผลผลิตซากพืชได้ในฤดูน้ำหลาก และติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบสองชั้นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการประมาณอัตราผลผลิตซากพืชที่อาจต่ำกว่าความเป็นจริง นอกจากนี้ยังประมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินและซากพืชที่ถูกนำเข้าออกโดยกระแสน้ำ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อประมาณอัตราผลผลิตซากพืชของป่าชายน้ำ

สมมติฐาน

อัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำมีความแตกต่างกันตามระดับความสูงของพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง

ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาอัตราผลผลิตซากพืชในส่วนของซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินโดยน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน หรือกระแสลมในฤดูแล้ง ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน และศึกษาปัจจัยทางกายภาพบางประการที่ส่งผลต่อผลผลิตซากพืช

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบค่าอัตราผลผลิตซากพืชอันเป็นข้อมูลสำคัญส่วนหนึ่งในการคำนวณผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิของป่า และอาจแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของป่าชายน้ำในการเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์ให้คงอยู่สืบไป

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ป่าชายน้ำ (riparian forest)

ป่าชายน้ำ (riparian forest) คือป่าไม้ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำรูปแบบหนึ่ง เป็นสังคมพืชในแนวเชื่อมต่อระหว่างระบบนิเวศป่าบก (terrestrial ecosystem) และระบบนิเวศทางน้ำ (aquatic ecosystem) (Wantzen และคณะ, 2008) พบได้ตามบริเวณที่ราบสองฝั่งแม่น้ำและลำน้ำสายใหญ่ ในประเทศไทยพบได้ตามที่ราบสองฝั่งแม่น้ำเช่น แม่น้ำตาปี (ภาคใต้), แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสะแกกรัง (ภาคกลาง), แม่น้ำมูลและแม่น้ำชี (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ซึ่งภาษาถิ่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเรียกป่าชายน้ำว่า ป่าบุ่งป่าทาม (ธวัชชัย สันติสุข, 2549)

บุ่งและทาม เป็นชื่อเรียกของลักษณะภูมิสัณฐาน (landscape morphology) ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง โดย “บุ่ง” เป็นคำพื้นถิ่นอีสานหมายถึง บึง หรือแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีน้ำขังตลอดปี และ “ทาม” หมายถึง พื้นที่ริมฝั่งลำน้ำซึ่งมีน้ำท่วมถึงเป็นครั้งคราว ดังนั้นพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำท่วมจะเรียกว่า “ทาม” ในขณะที่ “บุ่ง” จะเป็นพื้นที่เฉพาะบริเวณหนึ่งของทามที่ลาดลุ่มต่ำต่อเนื่องกับแม่น้ำ (สุมณฑา ก่อแก้ว, 2551)

ลักษณะโครงสร้างของป่าบุ่งป่าทามในแต่ละท้องที่จะแตกต่างกันไปอย่างมากขึ้นอยู่กับภูมิประเทศริมฝั่งแม่น้ำ ปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลาก และสภาพของดิน (ธวัชชัย สันติสุข, 2549) โดยสามารถจำแนกลักษณะโครงสร้างของป่าบุ่งป่าทามได้ 3 ประเภท (วิสูตร อยู่คง, 2544) ดังนี้

1. ป่าบุ่งป่าทามที่ถูกน้ำท่วมในช่วงเวลาน้ำขึ้นสูง

   ได้แก่ป่าบุ่งป่าทามบริเวณริมขอบแม่น้ำ และพื้นที่ทามตอนในที่มีลักษณะเป็นผืนราบน้ำสามารถท่วมถึงได้ในช่วงน้ำหลาก สามารถแยกลักษณะของพันธุ์ไม้ตามระดับชั้นของสังคมพืช (stratification) ได้ดังนี้

   <u>ไม้เด่น</u> จะพบไม้เด่น คือไม้ที่มีขนาดและความสูงของเรือนยอดมากกว่าไม้ชนิดอื่น ไม้จำพวกที่พบได้แก่ ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) กระเบา (*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.) ชะมวงกวาง (*Ploiarium alternifolium* (Vahl) Melchior) คาง (*Albizia lebbeckoides* (DC.) Benth.) กระโดนน้ำ (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.) เป็นต้น ลักษณะของไม้เด่นจะไม่ขึ้นเป็นกลุ่มแต่จะกระจายเป็นต้นเดี่ยวทั่วไปในบริเวณป่า ในช่วงน้ำขึ้นสูงสุดจะมองเห็นเฉพาะยอดของไม้เด่น เนื่องจากไม้รองและไม้เถาจะจมอยู่ใต้กระแสน้ำ

ไม้รอง ไม้รองของป่าบุ่งป่าทามจะแตกต่างจากไม้รองของป่าบก มีขนาดสูงไล่เลี่ยกัน (น้อยกว่า 5 เมตร) แทรกกระจายอยู่ระหว่างไม้เด่นติดกันเป็นผืนใหญ่ ไม้รองมีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ใหญ่นัก ลักษณะของลำต้นจะแตกเป็นกิ่งก้านสาขามากมาย ไม้รองที่พบได้แก่ ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) นาวน้ำ (*Artabotrys spinosus* Craib) หัวลิงหรือแฟบน้ำ (*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.) มะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) ไผ่หนาม (*Bambusa bambos* (L.) Voss) ไม้ประเภทนี้เป็นไม้ที่มีความสามารถแตกหน่อได้ดีที่สุด

ไม้เลื้อย ในป่าบุ่งป่าทามมีไม้เลื้อยมากมายขึ้นแทรกอยู่ระหว่างไม้เด่นและไม้รอง ไม้เลื้อยที่พบได้แก่ นมแมวหรือเครือน้ำจ้อย (*Melodorum siamense* (Scheff.) Bân) ผีผวน (*Dalbergia volubilis* Roxb. var. *volubilis*) เบ็นน้ำ (*Combretum trifoliatum* Vent.) คันจ้อง (*Diospyros filipendula Pierre* ex Lecomte) เป็นต้น

2. ป่าบุ่งป่าทามที่น้ำท่วมไม่ถึงในช่วงเวลาน้ำขึ้นสูง

พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามบางแห่งจะเป็นที่ดอนหรือโคกซึ่งน้ำไม่สามารถท่วมถึง มีลักษณะเป็นป่าบกแต่มีความหลากชนิดต่ำ พรรณไม้ส่วนใหญ่มักเป็นชนิดเดียวกันและขึ้นเป็นกลุ่ม จึงมักเรียกชื่อโคกตามพันธุ์ไม้ที่พบเช่น ยางกราด (*Dipterocarpus intricatus* Dyer) พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) เขลง (*Dialium cochinchinense* Pierre) เป็นต้น

3. ป่าบุ่งป่าทามที่มีน้ำท่วมขังตลอดปี

จากอิทธิพลจากการไหลของกระแสน้ำหรือการเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำจะทำให้พื้นที่บางบริเวณของป่าบุ่งป่าทามเกิด หนอง บึง หรือภาษาพื้นเมืองเรียกว่าบุ่งกุด ที่มีน้ำอยู่ตลอดปี บริเวณนี้จะพบไม้น้ำขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น กกผือหรือกกสามเหลี่ยม (*Actinoscirpus grossus* (L.f.) Goetgh. & D.A. Simpson) บัวสาย (*Nymphaea lotus* L. var. *pubescens* Hook.f. & Thomson) กระจับ (*Trapa bisphinosa* Roxb.) เป็นต้น

ลักษณะพื้นป่าของป่าบุ่งป่าทามจะไม่มีการสะสมของอินทรียวัตถุอย่างถาวร เนื่องจากซากพืชถูกน้ำพัดพาไปกับกระแสน้ำหลากเป็นประจำทุกปี (ธวัชชัย สันติสุข, 2549) นอกจากนี้ยังอาจช่วยพัดพาดินตะกอนจากต้นน้ำมาทับถมในป่าบุ่งป่าทามทำให้พื้นดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย (วราลักษณ์ อิทธิพลโอฬาร, 2553) ปัจจุบันป่าบุ่งป่าทามได้ถูกทำลายไปมากในอดีตช่วงก่อนปี พ.ศ.2500 สภาพป่าบุ่งป่าทาม ยังหนาแน่นและอุดมสมบูรณ์มีทั้งไม้ต้น และไม้

พุ่มจำนวนมาก ชาวบ้านอาศัยป่าบุ่งป่าทามเพื่อจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ ต่อมาเมื่อเกิดภัยแล้งอย่างรุนแรงในช่วงปี พ.ศ.2475 ชาวบ้านทำนาทุ่งไม่ได้ จึงเริ่มบุกเบิกมาทำนาในป่าบุ่งป่าทามโดยอาศัยการเพาะปลูกตามกุดหนอง จึงเริ่มมีการจับจองกุดหนองในการทำการเกษตรและเป็นมรดกตกทอดสืบต่อกันมา ต่อมาในปี พ.ศ.2500-2521 มีการส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจ และการสร้างเขื่อนต่างๆ ทำให้น้ำที่เคยท่วมเป็นประจำทุกปีลดความรุนแรงลง จึงมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าบุ่งป่าทามเพื่อการเกษตรมากขึ้น เช่น การทำนาทาม ปลูกปอ พืชผัก การถางเผาป่าทำไร่เลื่อนลอย และการใช้ประโยชน์จากไม้ฟืน เป็นต้น ปัจจุบันด้วยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐและชุมชน ได้เล็งเห็นความสำคัญของป่าบุ่งป่าทามนอกเหนือจากประโยชน์ทางการเกษตร ในบางพื้นที่จึงถูกกันเป็นเขตอนุรักษ์เพื่อให้ป่าบุ่งป่าทามฟื้นฟูสภาพดังเดิม (วราลักษณ์ อิทธิพลโอฬาร, 2553) และยังเอื้อประโยชน์ต่อระบบนิเวศ และวิถีชุมชนได้บางประการดังนี้ (ศันสนีย์ ชูแวว, 2544)

ประโยชน์ของป่าบุ่งป่าทามต่อระบบนิเวศ

1. ป่าบุ่งป่าทามช่วยรักษาความสมดุลระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน โดยน้ำที่ท่วมป่าบุ่งป่าทามในหน้าน้ำจะค่อย ๆ ถ่ายเทลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน และน้ำใต้ดินจะไหลกลับมาสู่แม่น้ำและที่ลุ่มอีกครั้งในหน้าแล้ง ดังนั้นการสูญเสียป่าบุ่งป่าทามจึงไม่เพียงแต่สูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ แต่ยังสูญเสียการอำนวยน้ำสู่ชั้นน้ำใต้ดิน และน้ำสะอาดที่อาจนำกลับขึ้นมาใช้ใหม่

2. ป่าบุ่งป่าทามมีบทบาทหน้าที่ช่วยเก็บกักน้ำฝนและผันน้ำท่าในช่วงฤดูน้ำท่วม ช่วยป้องกันน้ำท่วมเฉียบพลันในพื้นที่ตอนล่าง หากพื้นที่ป่าถูกเปลี่ยนแปลงไปอาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งและรุนแรงขึ้นในพื้นที่ตอนล่าง

3. ป่าบุ่งป่าทามช่วยกักเก็บตะกอนและธาตุอาหารที่ถูกพัดพามากับน้ำ และอาจช่วยปรับปรุงคุณภาพและช่วยกรองสารพิษในน้ำก่อนส่งผ่านไปยังพื้นที่ลุ่มน้ำตอนกลาง และปากแม่น้ำต่อไป

4. ป่าบุ่งป่าทามช่วยปกป้องรักษาชายฝั่งแม่น้ำ ยึดเกาะตลิ่งและชายน้ำไม่ให้ถูกชะล้างพังทลายไป

ประโยชน์ของป่าบุ่งป่าทามต่อวิถีชุมชน

1. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ พืชหลายชนิดในป่าบุ่งป่าทามสามารถนำมาเป็นอาหารหรือเป็นผลไม้ได้เช่น กระโดน หว้า มะกอกน้ำ และเห็ดต่าง ๆ บางชนิดมีสรรพคุณทางยา เช่น เนาน้ำก้านเหลือง และบางชนิดสามารถนำมาเผาถ่านได้เช่น หูลิง ฝ้ายน้ำ เป็นต้น

2. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์ป่า ป่าบุ่งป่าทามยังเป็นแหล่งอาศัยเพาะพันธุ์และหลบภัยของสัตว์หลายชนิด ตั้งแต่ไก่ป่า นก กบ หอยโข่ง หอยขม งู และแมลงต่างๆ ซึ่งบางชนิดสามารถนำมาประกอบอาหารได้

3. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมง ป่าบุ่งป่าทามเป็นแหล่งแร่ธาตุที่อุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งหากินวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อนของปลาต่างๆ ซึ่งชาวบ้านสามารถจับปลาและสัตว์น้ำได้ตลอดปี ทั้งในช่วงหน้าฝนที่น้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง และตามหนองน้ำหรือบึงต่างๆที่พบได้ทั่วไปในป่าบุ่งป่าทามในหน้าแล้ง

4. การใช้ประโยชน์ในการเป็นแหล่งอาหารสัตว์ เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่บุ่งป่าทามในบางบริเวณเอื้อต่อการเป็นแหล่งเลี้ยงสัตว์เนื่องจากเป็นพื้นที่โล่งและมีหญ้าเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้พืชบางชนิดในป่าบุ่งป่าทามยังสามารถใช้เป็นอาหารของวัวควายได้ เช่น ผักเฟือยน้ำ เป็นต้น จึงพบว่าชาวบ้านในชุมชนบริเวณรอบป่าบุ่งป่าทามจะเลี้ยงวัวควายฝูงใหญ่ซึ่งเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่มีมานานแล้ว

2.2 ซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall)

ซากพืชที่ร่วงหล่น คือส่วนของพืช ได้แก่ ใบไม้ กิ่งไม้ และส่วนสืบพันธุ์ที่ตายและหลุดร่วงลงสู่พื้นป่า ซากพืชที่ร่วงหล่นนี้จึงจัดเป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิ (net primary productivity, NPP) อันหมายถึงผลผลิตสุทธิที่พืชผลิตได้ทั้งหมดจากการสังเคราะห์ด้วยแสง ภายหลังที่ถูกใช้ไปเพื่อการหายใจ ซึ่ง NPP จะรวมมวลชีวภาพของพืชและอัตราผลผลิตของซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall production) เข้าด้วยกัน ในการประเมินอัตราผลผลิตของซากพืชในระบบนิเวศป่าบกทั่วไปจะใช้กระบะที่มีตาข่ายไนลอนรองรับซากพืช (litter trap) ซึ่งตั้งสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร และเก็บซากพืชที่อยู่ในกระบะรองรับทุก 1 เดือนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการย่อยสลายของซากพืชภายในกระบะรองรับซากพืช (Martius และคณะ, 2004; Singh, 1992; Chun-jiang และคณะ, 2003; Nebel และคณะ, 2001; Giese และคณะ, 2003) อย่างไรก็ตามเนื่องจากป่าชายน้ำมักได้รับผลกระทบจากการท่วมของน้ำในฤดูน้ำหลากจึงเป็นการยากที่จะประมาณอัตราผลผลิตซากพืชได้อย่างถูกต้องจากกระบะรองรับซากพืชแบบปกติ นักวิจัยหลายท่านจึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบของการติดตั้งและชนิดกระบะรองรับซากพืชเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยดังกล่าว โดยปรับให้กระบะมีความเหมาะสมกับสภาพป่าในแต่ละพื้นที่และระดับความสูงของน้ำที่ท่วม เช่น Giese และคณะ (2003) ยกระดับกระบะรองรับซากพืชให้สูงขึ้นอีกประมาณ 60 ซ.ม. เพื่อป้องกันระดับน้ำท่วมถึง Ozalp และคณะ (2007) ใช้กระบะรองรับซากพืชแบบที่ก้นกระบะทำมาจากไฟเบอร์กลาส และมีขาสูง 100-120 ซ.ม. เพื่อกันไม่ให้ซากพืชที่อยู่ในกระบะเปียกน้ำจากน้ำที่ท่วม Nebel และคณะ (2001) ได้ยกกระบะรองรับซากพืชให้สูงพ้นน้ำในช่วงน้ำท่วม โดยผูกลวดที่มุมของกระบะกับต้นไม้โดยรอบ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของซากพืชที่ร่วงหล่นจะพบว่าซากใบไม้เป็นองค์ประกอบที่พบได้มากที่สุดซึ่งอาจมีได้มากถึง 82% ของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นทั้งหมด (Martius และคณะ, 2004) รองลงมาคือส่วนของกิ่งและส่วนสืบพันธุ์ โดยปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในแต่ละแห่งอาจมีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ สถานภาพแร่ธาตุสารอาหารในดินและลักษณะของสังคมพืช อาทิเช่น พื้นที่หน้าตัดลำต้น การปกคลุมเรือนยอด อายุและชนิดของพืช เป็นต้น (Berg และ Laskowski, 2006) นอกจากนี้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเช่น การท่วมของน้ำยังส่งผลต่อปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นอีกด้วย ซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากการศึกษาของ Haase (1999) ที่ประมาณอัตราผลผลิตซากพืชในระบบนิเวศป่าสามรูปแบบที่ Pantanal, Mato Grosso ประเทศบราซิล คือ ป่าชายน้ำที่น้ำท่วมในบางฤดูกาล ป่าผลัดใบและป่ากึ่งผลัดใบที่น้ำไม่ท่วม เป็นเวลาสามปี พบว่าอัตราผลผลิตซากพืชของป่าชายน้ำที่น้ำท่วมในบางฤดูกาลมีค่าสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วง 7.53 ถึง 10.27 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี โดยที่โครงสร้างป่าของป่าทั้งสาม

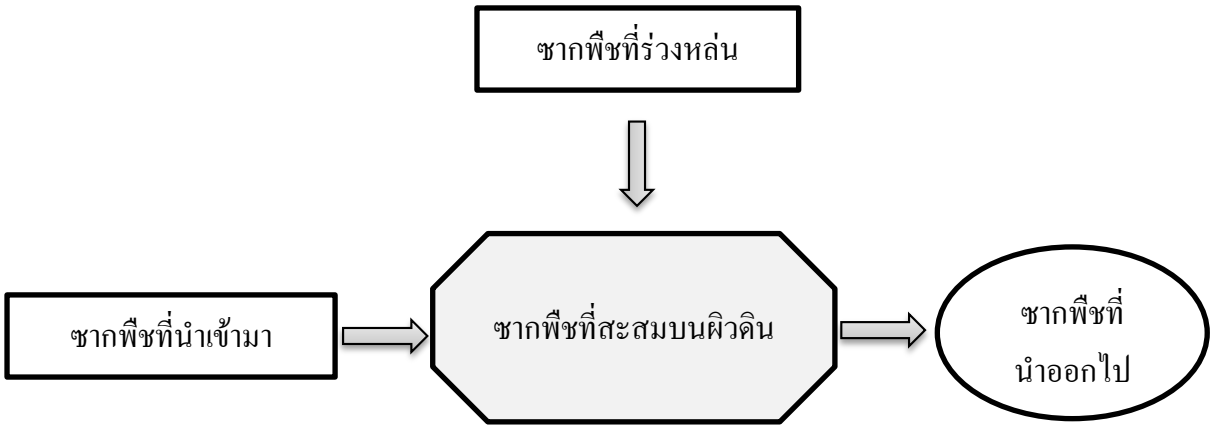
รูปแบบมีความหนาแน่นของหมู่ไม้ และพื้นที่หน้าตัดลำต้นไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าป่าชายน้ำที่ถูกน้ำท่วมในฤดูฝน จะไม่ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งจนเป็นปัจจัยที่อาจจำกัดอัตราผลผลิตซากพืชได้ แต่อย่างไรก็ตามระยะเวลาการท่วมของน้ำไม่ได้มีผลต่ออัตราผลผลิตซากพืชดังการศึกษาของ Nebel และคณะ (2001) เปรียบเทียบอัตราผลผลิตซากพืชของป่าชายน้ำสามแห่งที่มีระยะเวลาการท่วมของน้ำแตกต่างกันคือ หนึ่ง สองและสี่เดือนที่ป่าอเมซอน ประเทศเปรู พบว่าอัตราผลผลิตซากพืชของป่าชายน้ำในแต่ละแห่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปริมาณซากพืชในแต่ละเดือนมีความสัมพันธ์กับการท่วมของน้ำและปริมาณน้ำฝน กล่าวคือ เมื่อป่าถูกน้ำท่วมในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายน ส่งผลให้ปริมาณซากพืชเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับเดือนอื่น ๆ ในช่วงฤดูแล้ง

นอกจากนี้การที่เรือนยอดของไม้ระดับล่าง (lower canopy) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ต้นขนาดเล็ก และไม้เลื้อยเนื้อแข็งมีการเจริญต่อเนื่องกันในเขตป่าบุ่งป่าทามโดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้กับแม่น้ำ จนเรือนยอดมีลักษณะหนาทึบและประสานกันแน่นซึ่งอาจเกิดจากการปรับตัวของพืชเมื่อถูกน้ำท่วมบ่อยครั้ง โดยเมื่อส่วนของลำต้นจมอยู่ใต้น้ำ ลำต้นจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเพื่อให้เรือนยอดพ้นน้ำ เพื่อให้สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงและแลกเปลี่ยนก๊าซได้ (Cronk และ Fennessy, 2001) จนส่งผลให้เรือนยอดของต้นไม้ระดับล่างแต่ละต้นประสานกันดังกล่าว ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพป่าชายน้ำที่ Pantanal, Mato Grosso ประเทศบราซิล (Haase, 1999) โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นนี้อาจทำให้ซากพืชบางส่วนที่ร่วงจากเรือนยอดชั้นบน (top canopy) ติดค้างอยู่ด้านบนเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น และทำให้ค่าอัตราผลผลิตซากพืชที่ประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชเพียงอย่างเดียวมีความคลาดเคลื่อน

2.3 **ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน** (litter standing crop) **ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาและนำออกไปจากผิวดิน** (imported and exported litter)

การท่วมของน้ำที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีของป่าชายน้ำส่งผลให้การศึกษาซากพืชที่ถูกนำเข้ามาและถูกนำออกไปจากผิวดินทำได้ยาก จึงยังมีการศึกษาวิจัยอยู่น้อย แต่อย่างไรก็ตามการท่วมของน้ำทำให้ซากพืชที่ร่วงหล่น (literfall) บนพื้นป่าชายน้ำถูกพัดออกไปสู่ลำน้ำ (exported litter) หรือถูกนำเข้ามาพร้อมกับกระแสน้ำได้ (imported litter) และซากพืชส่วนที่เหลืออยู่จะถูกสะสมไว้บนผิวดิน (litter standing crop) จึงอาจทำให้มีปริมาณซากพืชที่สะสมบนพื้นดินแตกต่างจากซากพืชที่ร่วงหล่น (Minshall และ Rugenski, 2006; Elosegi และ Pozo, 2005; วิลานี สุชีวบริพนธ์, 2553) (ภาพที่ 2.1) เช่นเดียวกับป่าชายเลนซากพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นป่า อาจถูกพัดออกไปหรือถูกนำเข้ามาพร้อมกับการขึ้นลงของระดับน้ำทะเลในรอบวัน เช่น การศึกษาพลวัตของซากใบไม้ซึ่งเป็นการศึกษากระบวนการหมุนเวียนของซากใบไม้ในระบบนิเวศ ที่ป่าชายเลนประเทศออสเตรเลียของ Imgraben และ Dittmann (2008) ซึ่งเป็นป่าชายน้ำประเภทหนึ่งพบว่าซากใบไม้ที่สะสมอยู่บนพื้นดินคิดเป็นประมาณ 31% ของซากใบไม้ที่ร่วงในแต่ละเดือน และการศึกษาของ วิลานี สุชีวบริพนธ์ (2553) พบว่าซากใบไม้ที่สะสมบนผิวดินในป่าชายเลนคิดเป็นประมาณ 0 - 34% ของปริมาณซากใบไม้ต่อวัน (ซากใบไม้ที่ร่วงหล่นรวมกับซากใบไม้ที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน) โดยพื้นที่ศึกษาที่ใกล้กับแม่น้ำจะมีการสะสมของซากใบไม้น้อยที่สุด เพราะได้รับอิทธิพลการท่วมของน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ซากใบไม้ถูกนำออกไปจากผิวดินได้ง่าย

ดังนั้นการศึกษาซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาและนำออกไปจากผิวดินจะทำให้เข้าใจถึงการหมุนเวียนของซากพืชหรือพลวัตของซากพืชในระบบนิเวศนั้น ๆ ได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.1 ซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของ พลวัตซากพืช (วิลานี สุชีวบริพนธ์, 2553) โดยแผนภาพสี่เหลี่ยมแสดงถึงซากพืชที่เข้าสู่ระบบนิเวศ แผนภาพวงรีแสดงถึงซากพืชที่ออกจากระบบนิเวศ และแผนภาพแปดเหลี่ยมแสดงถึงซากพืชที่สะสมบนผิวดิน

บทที่ 3

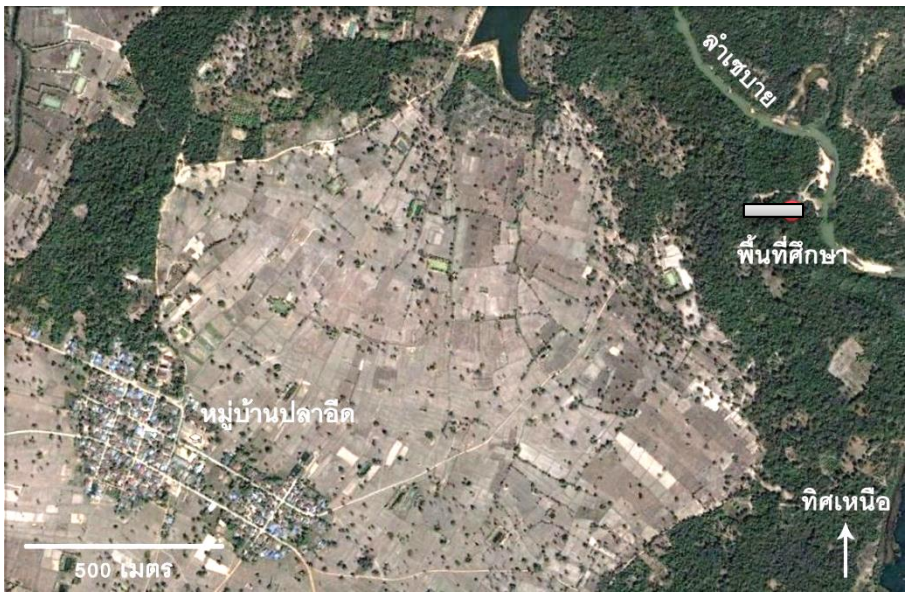
วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาเป็นป่าชายน้ำบริเวณที่ราบต่ำริมฝั่งแม่น้ำลำเซบาย ต่อเนื่องกับป่าดิบแล้งในบริเวณที่สูงถัดจากลำน้ำขึ้นไป ในเขตตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร (15°35’ N, 104°27’ E) (ภาพที่ 3.1) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของป่าชุมชนเฉลิมพระเกียรติที่ชาวบ้านสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การนำไม้ไปทำฟืน ทำเครื่องมือทางการประมง หรือใช้ประโยชน์ในด้านสมุนไพร นอกจากนี้พื้นที่ของป่าชายน้ำในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างยังมีความสำคัญในการเป็นแหล่งจับสัตว์น้ำตามฤดูกาลอีกด้วย

ลำเซบายเป็นลำน้ำสาขาหนึ่งของแม่น้ำมูล มีความยาวประมาณ 233 กิโลเมตร มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูพาน บริเวณรอยต่อของจังหวัดยโสธร จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดมุกดาหาร ลำเซบายมีพื้นที่รับน้ำ 3,990 ตารางกิโลเมตร มีขนาดใหญ่เป็นลำดับที่ 6 ของลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณตอนกลางของลำน้ำ สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล เฉลี่ย 120 – 130 เมตร มีภูมิประเทศเป็นกุดและหนองน้ำ ลักษณะพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งห้วยเป็นที่ราบต่ำ ขนานไปกับลำน้ำกว้างหลายกิโลเมตร มีกุดและหนองน้ำกระจายอยู่ไปทั่วทั้งพื้นที่ บริเวณตอนบนของลำเซบายมีสภาพเป็นเทือกเขา มีลักษณะเป็นป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ บริเวณตอนปลายของลำเซบาย ลำน้ำมีขนาดเล็ก แคบ มีลักษณะเป็นคอขวด สภาพพื้นที่เป็นที่ราบ ประกอบด้วยนาข้าวเป็นส่วนใหญ่ ก่อนไหลไปบรรจบกับแม่น้ำมูลที่บริเวณบ้านทุ่งน้อย ตำบลจาระแม อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี (วราลักษณ์ อิทธิพลโอฬาร, 2554)

พื้นที่ศึกษาอยู่บริเวณตอนกลางของลำเซบาย และปริมาณน้ำในลำเซบายได้ถูกควบคุมโดยฝายทดน้ำลำเซบายซึ่งอยู่ทางต้นน้ำของพื้นที่ศึกษา (ภาพที่ 3.1) ฝายทดน้ำลำเซบายกั้นลำน้ำเซบายบริเวณ บ้านสร้างถ่อนอก ตำบลสร้างถ่อน้อย อำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ มีการเปิดประตูน้ำเพื่อระบายน้ำที่มากเกินความจำเป็นในฤดูฝน เป็นผลให้พื้นที่หลังเขื่อนตลอดลำน้ำเซบายและพื้นที่ศึกษาถูกน้ำท่วม (ศูนย์ความรู้กลาง กรมชลประทาน)



ภาพที่ 3.1 พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำลำเซบายในเขตหมู่บ้านปลาอีด ตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (อ้างจาก maps.google.com)

ปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ศึกษามีดังนี้

อุณหภูมิอากาศ

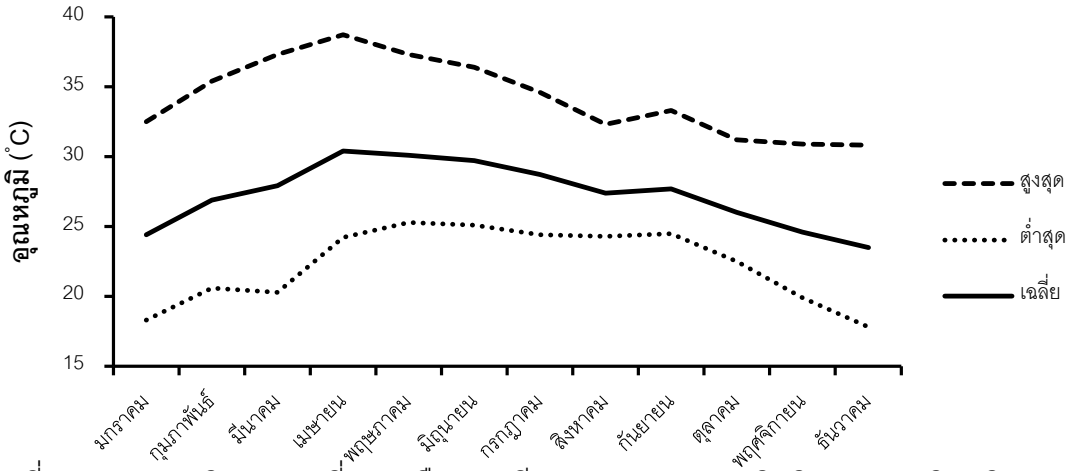
จากข้อมูลสภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา ต.นาแก อ.คำเขื่อนแก้ว จ.ยโสธร ที่เก็บข้อมูลโดยหน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2553 มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนตลอดทั้งปีมีค่า 27.0 °C และมีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 34.0 และ 22.8 °C ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของแต่ละเดือนพบว่า เดือนธันวาคมมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุด (20.7 °C) และเดือนเมษายนมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุด (30.4 °C) (ภาพที่ 3.2)

ปริมาณน้ำฝน

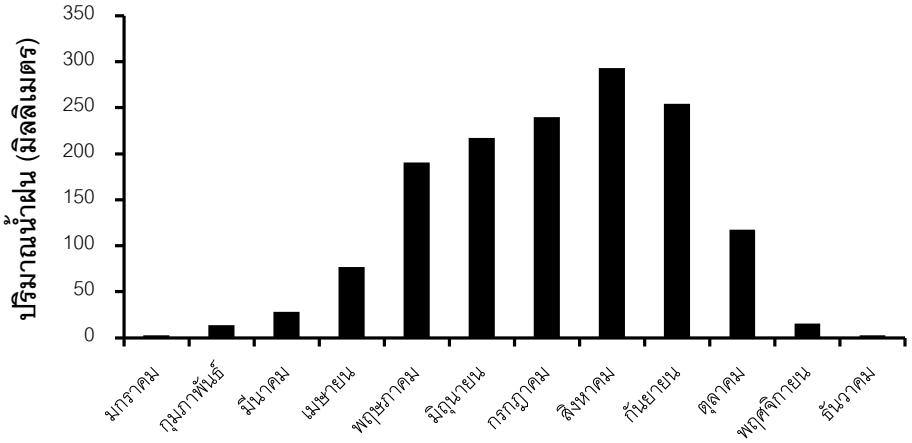
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524-2553 (คาบ 30 ปี) มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย ประมาณ 1450.9 มิลลิเมตรต่อปี (กรมอุตุนิยมวิทยา, ประเทศไทย) ในการแบ่งฤดูกาลของ พื้นที่ศึกษาโดยใช้ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจะสามารถแบ่งได้ 2 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และฤดูแล้งตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน (ภาพที่ 3.3) ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1311.8 และ 139.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ

การท่วมของน้ำ

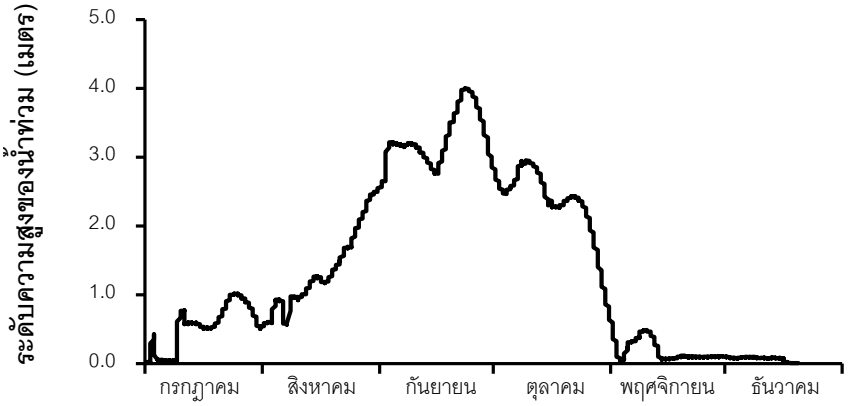
บริเวณพื้นที่ศึกษามักจะถูกน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีในช่วงฤดูฝน เป็นผลจากการเปิดประตูน้ำเพื่อระบายน้ำของฝายทดน้ำลำเซบายที่อยู่ทางต้นน้ำของพื้นที่ศึกษา จนทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำลำเซบายเอ่อล้นตลิ่งและเข้าท่วมพื้นที่ศึกษาในช่วงกลางเดือนกรกฎาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายน (ภาพที่ 3.4) (หน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)



ภาพที่ 3.2 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนของปีพ.ศ.2553 (หน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)



ภาพที่ 3.3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2524-2553) (กรมอุตุนิยมวิทยา, ประเทศไทย)



ภาพที่ 3.4 ระดับความสูงของน้ำท่วมเฉลี่ย ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม ในช่วง พ.ศ. 2550-2553 (หน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

3.2 โครงสร้างป่า

การศึกษาในภาคสนาม

วางแปลงศึกษาจากแนวแม่น้ำลึกเข้าไปในป่าด้านในขนาด 30 × 150 ตารางเมตร และแบ่งเป็นแปลงศึกษาย่อยขนาด 10 × 10 ตารางเมตร ได้ทั้งหมด 45 แปลงย่อย

ติดหมายเลขต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูง 1.3 เมตร (diameter at breast height; DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไปทุกต้นที่พบในแปลงศึกษา และตรวจสอบชนิดพันธุ์ไม้โดยเทียบกับตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งที่หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเพียงอก (DBH) โดยใช้ diameter tape บันทึกตำแหน่งของต้นไม้ทั้งหมดที่ติดหมายเลขไว้ เพื่อทำแผนที่ต้นไม้ของแปลงศึกษา (ภาพที่ 3.13)

วัดการปกคลุมเรือนยอดของต้นไม้แต่ละต้นในแนวเหนือ–ใต้และแนวตะวันออก-ตะวันตกโดยใช้เทปวัดระยะเพื่อทำแผนภาพการปกคลุมของเรือนยอด (crown projection diagram)

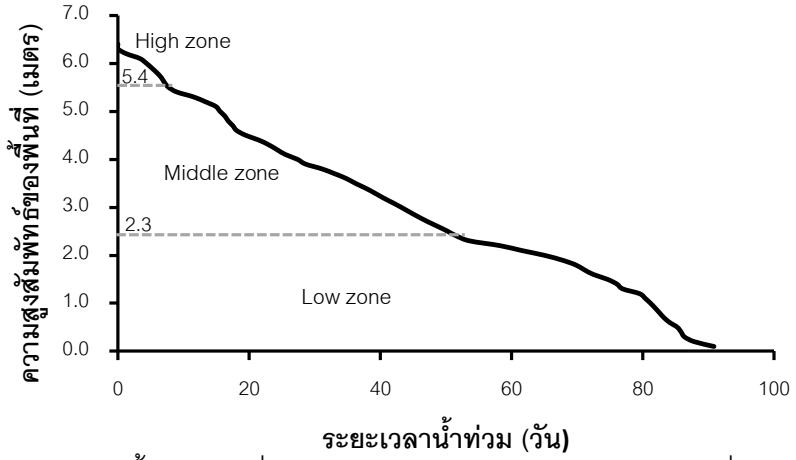
ระบุตำแหน่งและวัดการปกคลุมของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นบริเวณที่มีและไม่มีเรือนยอดชั้นบน โดยใช้เทปวัดระยะในแนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก ซึ่งเรือนยอดที่ประสานกันแน่นเกิดจากไม้ชั้นล่างจำพวกไม้เลื้อยเนื้อแข็งและไม้ต้นบางชนิดเจริญขึ้นซ้อนกันแน่นจนเรือนยอดของแต่ละต้นประสานต่อเนื่องกัน

วัดความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบนทุกเรือนยอดที่พบในพื้นที่ศึกษาด้วย measuring rod (ภาพที่ 3.5) โดยวัดความหนา 6 จุดต่อบริเวณของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น

ภาพที่ 3.5 วัดความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นด้วย measuring rod

การแบ่งเขตศึกษา

จากการสำรวจสภาพป่าในแปลงศึกษาเบื้องต้นพบว่า สังคมพืชมีการเปลี่ยนแปลงตามระดับการท่วมถึงของน้ำกล่าวคือ ป่าที่ติดกับลำน้ำประกอบไปด้วยไม้เลื้อยเนื้อแข็งหลายชนิดและเรือนยอดเจริญต่อเนื่องกันจนแน่น ซึ่งเป็นแนวป่าที่มีการท่วมของน้ำสม่ำเสมอเป็นประจำทุกปี บริเวณถัดขึ้นไปของแปลงศึกษาพบพื้นที่เปิดโล่งแคบ ๆ ในแนวเชื่อมต่อกับป่าที่พื้นป่ามีความชัน โดยป่าในบริเวณนี้ถูกน้ำท่วมเป็นครั้งคราวในแต่ละปี และป่าในบริเวณตอนบนของแปลงศึกษาซึ่งเป็นบริเวณที่ถูกน้ำท่วมในบางปีเท่านั้น มีสภาพเป็นป่าดิบแล้ง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาและความสูงเฉลี่ยของน้ำที่ท่วมในแปลงศึกษาช่วงฤดูฝนปี พ.ศ. 2550-2553 ที่ศึกษาโดยหน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ภาพที่ 3.6) พื้นที่ศึกษามีระยะเวลาน้ำท่วมโดยเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 90.8 วัน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพป่าที่ได้สำรวจในเบื้องต้นจึงกำหนดให้พื้นที่ที่มีระยะเวลาของน้ำท่วมตั้งแต่ 60-100 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนวันเฉลี่ยที่น้ำท่วมพื้นที่ทั้งหมด (54.5-90.8 วัน) เป็นพื้นที่ต่ำน้ำท่วมสม่ำเสมอตลอดฤดูฝน (low zone) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสูงสัมพัทธ์ในช่วง 0-2.3 เมตร ส่วนพื้นที่ที่มีระยะเวลาการท่วมของน้ำ 10-60 เปอร์เซ็นต์ (9.1-54.5 วัน) และ 0-10 เปอร์เซ็นต์ (< 9.1 วัน) ของจำนวนวันที่น้ำท่วมทั้งหมดเฉลี่ยกำหนดให้เป็นพื้นที่สูงปานกลางน้ำท่วมบางครั้งในแต่ละปี (middle zone) (ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ 2.3-5.4 เมตร) และพื้นที่สูงน้ำท่วมในบางปี (high zone) (ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ > 5.4 เมตร) ตามลำดับ และยึดเกณฑ์ดังกล่าวนี้ใช้แบ่งเขตพื้นที่ศึกษาในแปลงตัวอย่างโดยพิจารณาร่วมกับแผนที่ภูมิประเทศที่ได้จากการวัดความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่



ภาพที่ 3.6 ระยะเวลาน้ำท่วมเฉลี่ย (วัน) ตามระดับความสูงสัมพัทธ์เฉลี่ยของพื้นที่ (เมตร) ในช่วง พ.ศ. 2550-2553 (หน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

<u>การวิเคราะห์พรรณไม้เด่น</u>

วิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ของแปลงศึกษาในแต่ละเขตโดยใช้ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index, IVI) ซึ่งคำนวณดังนี้

ดัชนีความสำคัญ = ความหนาแน่นสัมพัทธ์ + ความเด่นสัมพัทธ์ + ความถี่สัมพัทธ์

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของต้นไม้ชนิดหนึ่ง}}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของต้นไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

$$\text{ความหนาแน่นของต้นไม้ชนิดหนึ่ง} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของต้นไม้ชนิดหนึ่ง}}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}}$$

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ชนิดหนึ่ง}}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ชนิดหนึ่ง} = (22/7) \times \text{รัศมีของลำต้น}^2$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ความถี่ของต้นไม้ชนิดหนึ่ง}}{\text{ความถี่ของต้นไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

$$\text{ความถี่ของต้นไม้ชนิดหนึ่ง} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่สำรวจ}} \times 100$$

3.3 ปัจจัยทางกายภาพ

<u>อุณหภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน</u>

ติดตั้งสถานีตรวจวัดภูมิอากาศ (ภาพที่ 3.7) ในแปลงศึกษาบริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึง ซึ่งประกอบด้วย Air temperature sensor (Onset Computer Corporation, USA) สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศและกำหนดให้บันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติทุก 30 นาที HOBO® Event Data Logger และ Rain Gauge Sensor (Onset Computer Corporation, USA) ซึ่งจะทำงานร่วมกันในการวัดและบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน โดยเริ่มบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิอากาศตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

ระยะเวลาและความสูงของน้ำท่วม

ติดตั้ง HOBO® Water level logger (Onset Computer Corporation, USA) (ภาพที่ 3.8) ที่ระดับพื้นดินในเขตพื้นที่ต่ำน้ำท่วมสม่ำเสมอตลอดฤดูฝน (low zone) โดยยึดติดกับโคนของต้นไม้ขนาดใหญ่ในบริเวณที่ติดกับลำน้ำ (ภาพที่ 3.13) โดย logger จะวัดความดันบรรยากาศและบันทึกข้อมูลทุกๆ 3 ชม. จากนั้นข้อมูลจะถูกแปลงเป็นความสูงของน้ำท่วมด้วยโปรแกรม HOBOware® pro software และสามารถทราบระยะเวลาของน้ำท่วมในแต่ละทุกช่วง 3 ชั่วโมงได้ เริ่มศึกษาระยะเวลาและความสูงของน้ำท่วมตั้งแต่ช่วงก่อนน้ำท่วมในเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่

ศึกษาความสูงของพื้นที่โดยใช้เครื่องมือ Instrument siteline builders level tool (Ushikata Mfg. Co., Ltd., Japan) (ภาพที่ 3.9) เริ่มทำการวัดความสูงทุกๆ 5 เมตรที่ขอบแปลงศึกษาย่อยตั้งแต่ริมฝั่งแม่น้ำเข้าไปด้านในของแปลงศึกษา เพื่อนำไปคำนวณหาความแตกต่างของความสูงของพื้นที่เมื่อเปรียบเทียบกับจุดอ้างอิง (ภาพที่ 3.13) และจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ (Topography map) เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาแบ่งเขตศึกษา

ลักษณะของเนื้อดิน ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจนในดิน

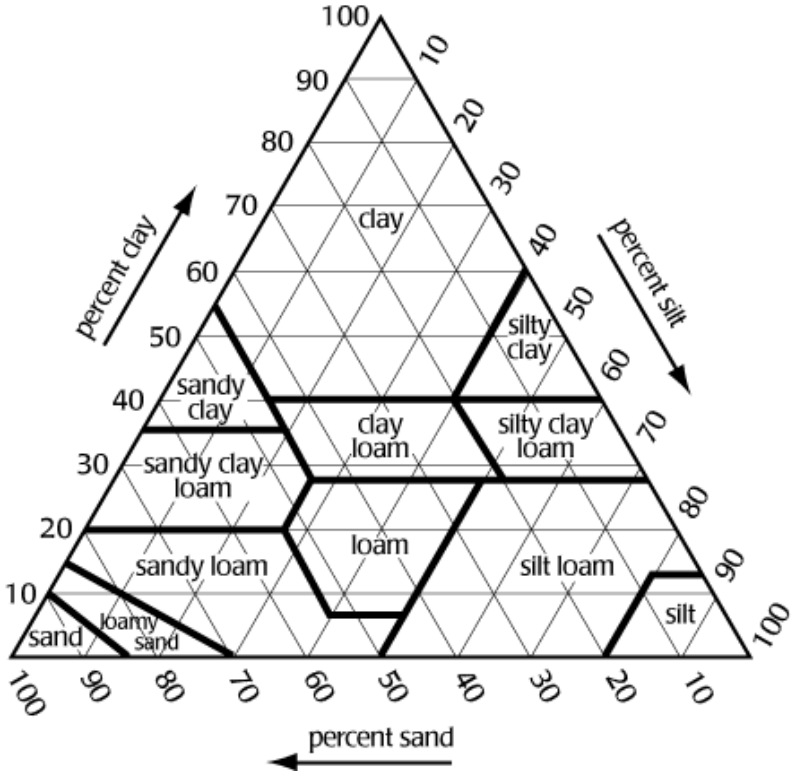
เก็บตัวอย่างดินโดยใช้ soil core ที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตรจากผิวดิน จำนวน 6 ซ้ำต่อเขต ช่วงก่อนน้ำท่วมในเดือนมิถุนายนและหลังน้ำท่วมในเดือนธันวาคม หลังจากนั้นนำตัวอย่างดินผึ่งที่อุณหภูมิห้องจนแห้ง บดและร่อนผ่านตะแกรงสแตนเลสขนาดตา 2 ตารางมิลลิเมตร (Endecotts Ltd. London, England) แล้วจึงนำไปวิเคราะห์เนื้อดินโดยใช้วิธี Hydrometer method (Bouyoucos, 1926) สัดส่วนของอนุภาคดินที่ได้จากการวิเคราะห์จะถูกนำไปเปรียบเทียบจากแผนภาพสามเหลี่ยมจำแนกชนิดดินเพื่อจำแนกลักษณะเนื้อดิน (United States Department of Agriculture) (ภาพที่ 3.10)

วัดความเป็นกรด - ด่างของดิน และส่งตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณคาร์บอนทั้งหมด (C) และไนโตรเจนทั้งหมด (N) ในตัวอย่างดิน ที่ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งวิเคราะห์โดยเครื่อง TruSpec CN (LECO Corporation, USA)

ภาพที่ 3.7 สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ (บนซ้าย) ประกอบด้วย Air temperature sensor (บนขวา) บันทึกอุณหภูมิอากาศ Rain Gauge Sensor (ล่างซ้าย) ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน และ Event Data Logger (ล่างขวา) บันทึกปริมาณน้ำฝน (Onset Computer Corporation, USA)

ภาพที่ 3.8 ติดตั้ง HOBO® Water level logger (Onset Computer Corporation, USA) (ซ้าย) ซึ่งบันทึกความดันบรรยากาศเพื่อแปลงเป็นระดับน้ำท่วม โดยใส่ลงไปในกระบอก PVC ที่ยึดติดกับโคนของต้นไม้ในตอนกลางของเขต Low zone (ขวา)

ภาพที่ 3.9 การใช้ Instrument siteline builders level tool (Ushikata Mfg. Co., Ltd., Japan) สำหรับวัดความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 3.10 แผนภาพสามเหลี่ยมจำแนกชนิดดิน (United States Department of Agriculture)

3.4 ซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall) จากกระบะรองรับซากพืช (litter trap)

ศึกษาปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืช (litter trap) ขนาด 1x1 ตารางเมตร ที่กรุด้วยตาข่ายไนล่อนขนาดตา 1.0 ตารางมิลลิเมตร และขอบกระบะอยู่สูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร (Kvist และ Nebel, 2001; Giese และคณะ, 2003) (ภาพที่ 3.11) โดยติดตั้งจำนวน 8 กระบะต่อเขต (ภาพที่ 3.13) ในช่วงปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 เก็บซากพืชที่อยู่ในกระบะทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี (มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2554)

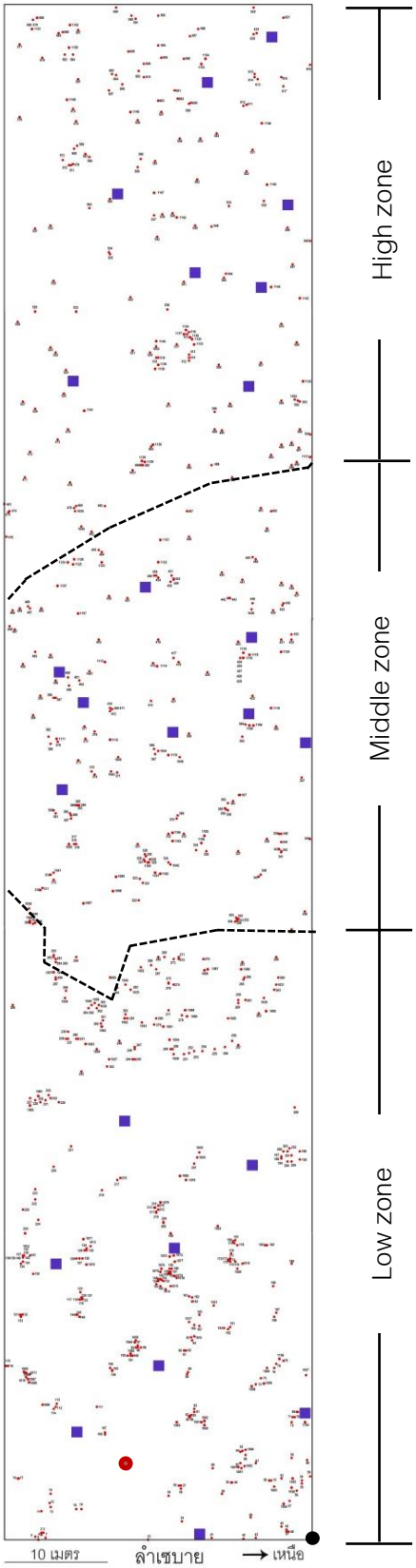
ก่อนช่วงน้ำท่วมในเดือนกรกฎาคม กระบะรองรับซากพืชที่ติดตั้งในเขตพื้นที่สูงปานกลางน้ำท่วมบางครั้งในแต่ละปี (middle zone) และพื้นที่ต่ำน้ำท่วมสม่ำเสมอตลอดฤดูฝน (low zone) จะถูกเปลี่ยนเป็นกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำซึ่งออกแบบให้สามารถลอยน้ำได้อย่างสมดุลและใช้รองรับซากพืชในเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำมีโครงสร้างที่ทำมาจากท่อน้ำ PVC ขนาดยาว 50 เซนติเมตร จำนวน 12 ท่อนประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้ข้อต่อสามทาง จนมีโครงสร้างเป็นทรงลูกบาศก์ขนาด 0.5x0.5x0.5 ลูกบาศก์เมตร โดยมีพื้นที่รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นขนาด 0.5x0.5 ตารางเมตร และกรุด้วยตาข่ายไนล่อนชนิดเดียวกับกระบะรองรับซากพืชแบบปกติ ยึดติดทุ่นลอยประมงกับส่วนฐานของกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำด้วยสายรัดพลาสติกเคเบิ้ลไทร์เพื่อช่วยให้กระบะสามารถลอยน้ำได้ และกระบะจะถูกยึดให้อยู่ตำแหน่งเดิมของกระบะรองรับซากพืชปกติด้วยเสาไม้ไผ่ความสูงประมาณ 6 เมตร (ภาพที่ 3.12) ภายหลังจากน้ำท่วมในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 จะเปลี่ยนกลับไปใช้กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาตามเดิม

นำซากพืชที่เก็บได้จากกระบะรองรับซากพืชไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ แล้วจึงคัดแยกซากพืชออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ใบ ชิ้นส่วนของไม้ และส่วนสืบพันธุ์ ชั่งและบันทึกน้ำหนักแห้งของแต่ละส่วน (Haase, 1999)

สำหรับกรณีที่กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำไม่สามารถใช้รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้ ใช้แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) จากข้อมูลปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือน และข้อมูลปัจจัยสภาพภูมิอากาศรายเดือนได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรายเดือน อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน อุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน (maximum) อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน (minimum) และพิสัยของอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน (range; maximum-minimum) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2554 เพื่อสร้างสมการความสัมพันธ์ที่ใช้เพื่อประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนโดยใช้ปัจจัยสภาพภูมิอากาศเป็นตัวแปรต้น และใช้ในการประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมที่อาจไม่สามารถประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ

ภาพที่ 3.11 กระบะรองรับซากพืชขนาด 1 ตารางเมตร กรุด้วยตาข่ายไนลอนเพื่อรองรับซากพืช และยึดติดกับเสาไม้ไผ่ โดยให้ขอบกระบะสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร

ภาพที่ 3.12 กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำขนาด 0.25 ตารางเมตร มีโครงสร้างทำจากท่อน้ำ PVC และติดทุ่นลอยเพื่อช่วยในการลอยน้ำ



ภาพที่ 3.13 แผนที่ต้นไม้ ตำแหน่งของกระบะรองรับซากพืช (สี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน) ตำแหน่งของ HOBO® Water level logger (วงกลมสีแดง) และจุดอ้างอิง (วงกลมสีดำบริเวณมุมขวาของแปลงศึกษา) สำหรับศึกษาความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่

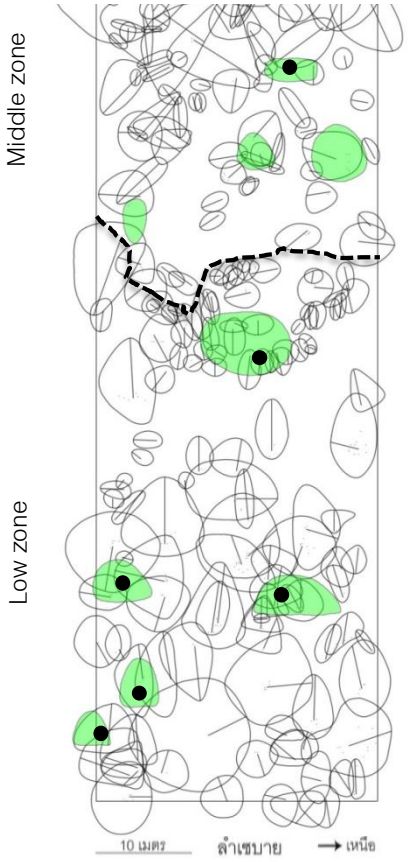
หมายเหตุ: แผนที่ต้นไม้ทุกระยะ 30 เมตร ตำแหน่งของกระบะรองรับซากพืช และหมายเลขแปลงย่อยปรากฏในภาคผนวกท้ายเล่ม

3.5 ซากพืชที่ร่วงหล่นภายใต้และเหนือเรือนยอดที่ประสานกันแน่น

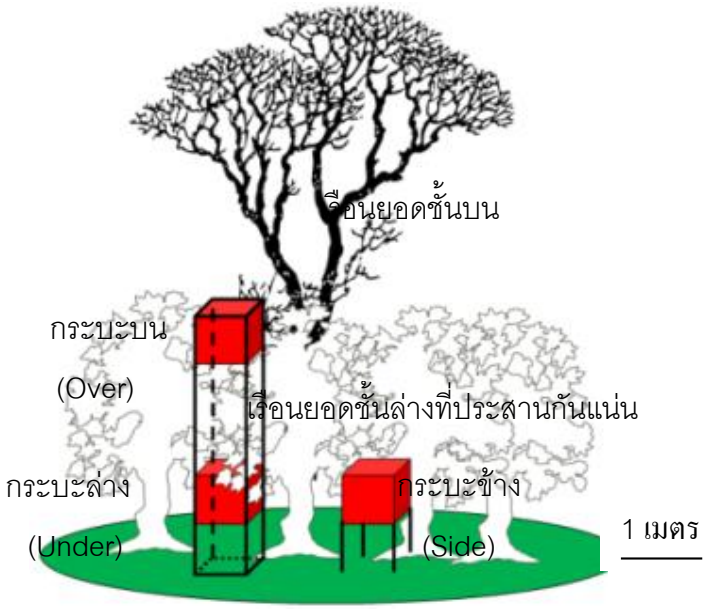
เพื่อทดสอบว่าเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นอาจที่ทำให้ซากพืชบางส่วนจากเรือนยอดชั้นบนยังคงติดค้างอยู่บนเรือนยอดชั้นล่าง ซึ่งอาจทำให้การประมาณอัตราผลผลิตซากพืชโดยกระบะรองรับซากพืช (litter trap) มีความคลาดเคลื่อน จึงติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น (2 layers trap) (รูปที่ 3.14) จำนวน 6 จุดในบริเวณที่เรือนยอดชั้นล่างมีการประสานกันแน่น (รูปที่ 3.15) โดยกระบะมีขนาด 0.5x0.5 ตารางเมตร กรุตาข่ายไนล่อนขนาดตา 1.0 ตารางมิลลิเมตร ติดตั้งภายใต้ชั้นเรือนยอดที่ประสานกันแน่นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตรจำนวน 2 กระบะต่อจุดคือกระบะล่าง (under) และกระบะข้าง (side) และติดตั้งเหนือเรือนยอดที่ประสานกันแน่นที่ระดับความสูงในช่วง 3.0-4.0 เมตรจำนวน 1 กระบะต่อตำแหน่งคือกระบะบน (over) โดยมีตำแหน่งที่ตรงกันกับกระบะล่าง (รูปที่ 3.16) เก็บซากพืชที่อยู่ในกระบะทุกเดือนตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 เนื่องจากไม่มีปัจจัยน้ำท่วมมาเกี่ยวข้อง

นำซากพืชไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ คัดแยกออกเป็นส่วนต่างๆ เช่นเดียวกับข้อ 3.4 ชั่งและบันทึกน้ำหนัก

รูปที่ 3.14 กระบะรองรับซากพืชขนาด 0.25 ตารางเมตร ติดตั้งภายใต้ (ซ้าย) และเหนือเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (กรอบสีดำ) (ขวา) เพื่อศึกษาผลของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นต่อปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น



ภาพที่ 3.15 ตำแหน่งที่ติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบสองชั้น (วงกลมสีดำ) บริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (สีเขียว)



รูปที่ 3.16 แผนภาพจำลองตำแหน่งการติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น

3.6 **ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน** (litter standing crop)

ศึกษาปริมาณซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินจากพื้นที่ขนาด 1x1 ตารางเมตร ที่กรุด้วยตาข่ายไนลอนขนาดตา 1.0 ตารางมิลลิเมตรบนผิวดินห่างจากกระบะรองรับซากพืชประมาณ 1 เมตร (ภาพที่ 3.17) เพื่อให้มีปัจจัยทางกายภาพใกล้เคียงกัน เก็บซากพืชทั้งหมดที่สะสมอยู่บนตาข่ายของแปลงย่อยออกก่อนเริ่มทำการทดลอง และเก็บซากพืชทั้งหมดที่สะสมอยู่บนตาข่ายทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี (มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2554) โดยเก็บวันเดียวกับการเก็บซากพืชที่ร่วงหล่นในกระบะ และซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน สำหรับช่วงฤดูฝนที่มีน้ำท่วมจะเก็บซากพืชบนตาข่ายภายหลังจากน้ำลดในเดือนพฤศจิกายน

ซากพืชทั้งหมดจะถูกนำไปล้างน้ำเพื่อกำจัดเศษดินออก และนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ คัดแยกออกเป็นส่วนๆ เช่นเดียวกับข้อ 3.4 ชั่งและบันทึกน้ำหนัก

รูปที่ 3.17 ตาข่ายไนล่อนขนาด 1 ตารางเมตร (กรอบสีดำ) ข้างกระบะรองรับซากพืช สำหรับศึกษาปริมาณซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน

3.7 **ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน** (imported litter)

ศึกษาปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินจากพื้นที่ขนาด 1x1 ตารางเมตร ที่กรุด้วยตาข่ายไนล่อนขนาดตา 1.0 ตารางมิลลิเมตรใต้กระบะรองรับซากพืชเพื่อหลีกเลี่ยงซากพืชที่ร่วงหล่นและซากพืชที่สะสมอยู่ก่อนแล้วบนผิวดิน (ภาพที่ 3.18) เก็บซากพืชทั้งหมดบนตาข่ายออกก่อนเริ่มทำการทดลอง และเก็บซากพืชทั้งหมดบนตาข่ายทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี (มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2554) โดยเก็บวันเดียวกับการเก็บซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืช สำหรับช่วงฤดูฝนที่มีน้ำท่วมจะเก็บซากพืชบนตาข่ายภายหลังจากน้ำลดในเดือนพฤศจิกายน

ซากพืชทั้งหมดจะถูกนำไปล้างน้ำเพื่อกำจัดเศษดินออก และนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ คัดแยกออกเป็นส่วนๆ เช่นเดียวกับข้อ 3.4 ชั่งและบันทึกน้ำหนัก

ภาพที่ 3.18 ตาข่ายไนล่อนขนาด 1 ตารางเมตร (กรอบสีดำ) ใต้กระบะรองรับซากพืช สำหรับศึกษาปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามา

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

วิเคราะห์ความแตกต่างของสัดส่วนอนุภาคเนื้อดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณคาร์บอนทั้งหมดและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน โดยวิเคราะห์ระหว่างก่อนน้ำท่วมและหลังน้ำท่วม และระหว่างเขตโดยใช้ T-Test และ One-way Analysis of Variance (ANOVA) ตามลำดับ

ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น

ทดสอบสมมติฐานที่ว่าเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นอาจส่งผลให้ซากพืชบางส่วนจากเรือนยอดชั้นบนยังคงติดค้างอยู่บนเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น โดยนำปริมาณซากพืชและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น เปรียบเทียบกันระหว่างปริมาณซากพืชที่ประมาณได้จากกระบะล่าง (under) และกระบะข้าง (side) ในแต่ละโครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น โดยใช้การทดสอบทางสถิติ T-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งถ้าปริมาณซากพืชจากกระบะทั้งสองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว แสดงว่าเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นมีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบนลงสู่กระบะรองรับซากพืชใต้เรือนยอด

ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่สะสมบนผิวดินและซากพืชที่ถูกนำเข้ามา

วิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่ถูกนำเข้ามา และซากพืชที่สะสมบนผิวดิน ระหว่างเขตศึกษาคือเขตพื้นที่ต่ำน้ำท่วมสม่ำเสมอตลอดฤดูฝน (low zone) เขตพื้นที่สูงปานกลางน้ำท่วมบางครั้งในแต่ละปี (middle zone) และเขตพื้นที่สูงน้ำท่วมในบางปี (high zone) ที่ได้ในข้อ 4-6 โดยการทดสอบ One-way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของข้อมูล (homogeneity of variance) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยถ้าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จะวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (post-hoc) ของปริมาณซากพืชในแต่ละเขตโดยวิธีของ Duncan's Multiple Range Test แต่ถ้าความแปรปรวนมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จะวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของซากพืชในแต่ละเขตโดยวิธีของ Games-Howell Pairwise Comparison Test

คำนวณอัตราผลผลิตซากพืช

อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่น

คำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นในหน่วยของน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ต่อปีในแต่ละเขต ซึ่งการคำนวณนี้จะแบ่งออกได้เป็น 4 กรณี (ภาพที่ 3.19) โดยพิจารณาจากผลของโครงสร้างเรือนยอดที่กั้นซากพืชและผลการใช้กระบะดัดแปลงแบบลอยน้ำ กรณีทั้ง 4 ได้แก่

กรณีที่ 1 โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นไม่มีผลต่อการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน และกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำสามารถใช้รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้ การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชจะคำนวณจากปริมาณเฉลี่ยซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาและแบบลอยน้ำในช่วงน้ำท่วม รวมกันตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ.2554

กรณีที่ 2 โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นไม่มีผลต่อการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน แต่กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำไม่สามารถใช้รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้ การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชจะคำนวณจากปริมาณเฉลี่ยซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาในช่วงน้ำไม่ท่วม รวมกับปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมที่ประมาณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศ

กรณีที่ 3 โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นมีผลต่อการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน และกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำสามารถใช้รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้ การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชได้จากปริมาณเฉลี่ยซากพืชที่ร่วงหล่นที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาและแบบลอยน้ำในช่วงน้ำท่วม และปรับรวมกับปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณโครงสร้างเรือนยอดตาข่ายที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น โดยคิดค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามพื้นที่ที่ถูกปกคลุมและถูกปกคลุมจากเรือนยอดที่สานกันคล้ายตาข่าย

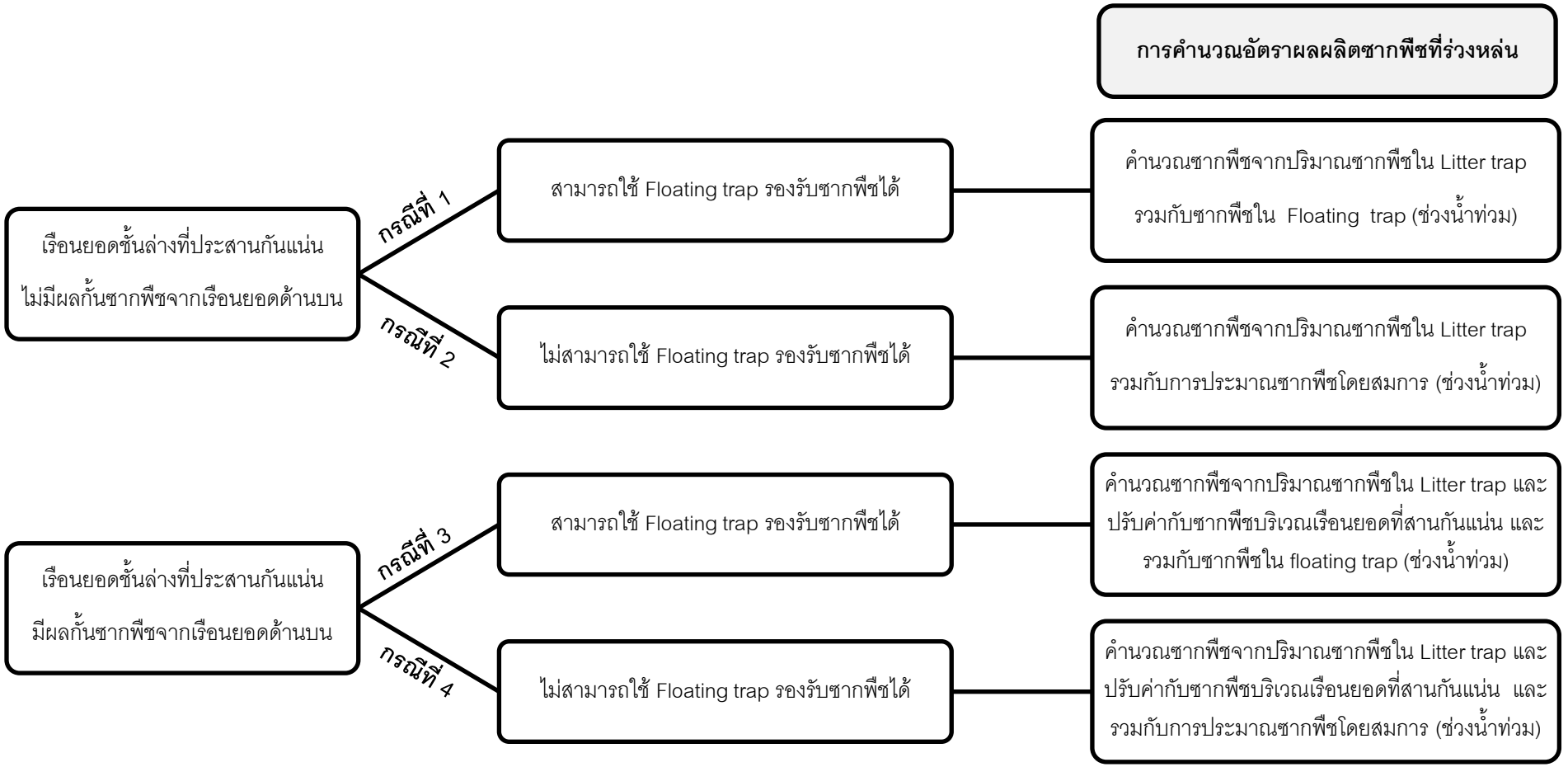
กรณีที่ 4 โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นมีผลต่อการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน และกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำไม่สามารถใช้รองรับซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้ การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชจะรวมผลการคำนวณช่วงน้ำท่วมและน้ำไม่ท่วมเข้าด้วยกัน โดยช่วงน้ำไม่ท่วมจะคำนวณจากปริมาณเฉลี่ยซากพืชที่ร่วง

หล่นรายเดือนที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา และปรับรวมกับปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (กระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (weighted mean) ตามพื้นที่ที่ถูกปกคลุมและไม่ถูกปกคลุมจากเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ส่วนช่วงน้ำท่วมปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นจะประมาณได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศ

<u>อัตราผลผลิตซากพืชที่สะสมบนผิวดิน ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาและที่ถูกนำออกไป</u>

สำหรับระบบนิเวศป่าชายน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการท่วมของน้ำเป็นประจำทุกปี ซากพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นป่าอาจถูกพัดพาไปพร้อมกับกระแสน้ำจนทำให้ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินมีค่าแตกต่างไปจากซากพืชที่ร่วงหล่น ซึ่งสามารถคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (litter standing crop) ได้จากผลรวมของปริมาณซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินในแต่ละเดือนตลอดปี พ.ศ.2554 คำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ถูกนำเข้า (imported litter) จากผลรวมของปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามารายเดือนในปี พ.ศ.2554 และคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ถูกนำออกไป (exported litter) จากความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{Exported litter} = \text{Litterfall} + \text{Imported litter} - \text{Litter standing crop}$$



ภาพที่ 3.19 แผนภาพแสดงการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชในแต่ละเขต จำแนกตามผลการทดสอบผลของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นที่ศึกษาจากกระบะรองรับซากพืชแบบสองชั้น (2 layers trap) และผลของการประยุกต์ใช้กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ (floating trap) ในช่วงน้ำท่วม

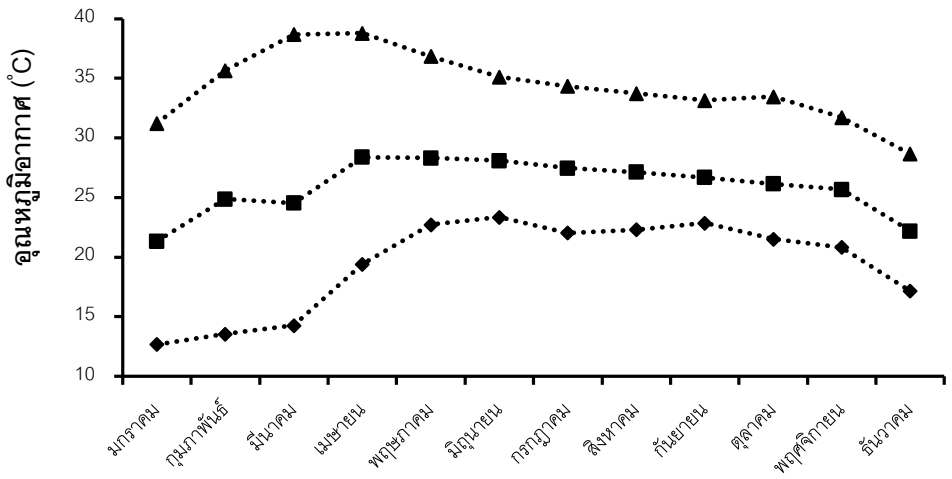
บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ปัจจัยทางกายภาพ

<u>อุณหภูมิอากาศ</u>

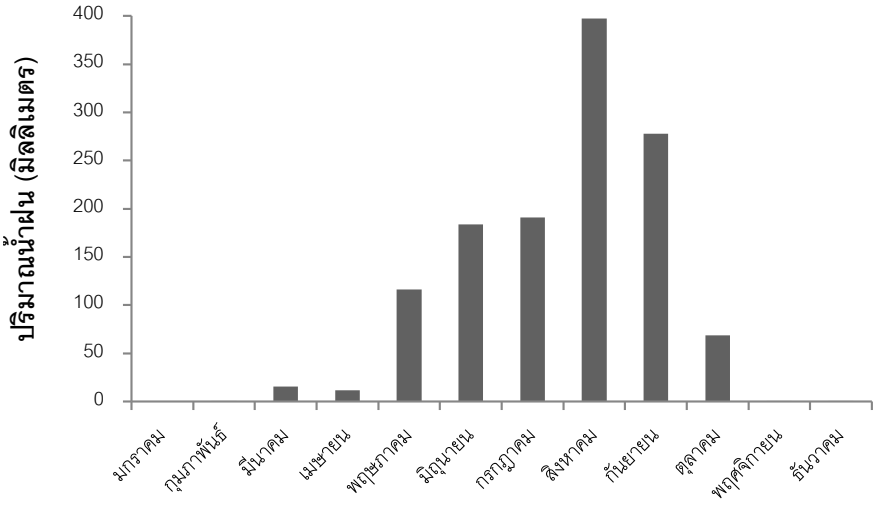
อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยตลอดทั้งปีของพื้นที่ศึกษามีค่าเท่ากับ 25.9°C โดยมีอุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน (minimum) สูงสุดเฉลี่ยรายเดือน (maximum) และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน (average) ในปี พ.ศ. 2554 มีค่าอยู่ในช่วง 12.7-23.4 28.7-38.8 และ 21.3-28.4°C ตามลำดับ (ภาพที่ 4.1) เดือนมกราคม พ.ศ.2554 เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน (minimum) มีค่าน้อยที่สุดที่ 21.3 และ 12.7°C ตามลำดับ จากนั้นอุณหภูมิอากาศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2554 ซึ่งเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 28.4°C และยังเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน มีค่ามากที่สุดอีกด้วย (38.8°C) จากนั้นอุณหภูมิอากาศเริ่มมีแนวโน้มลดลงอย่างช้าๆ ถึงเดือนพฤศจิกายน และลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนธันวาคม พ.ศ.2554



ภาพที่ 4.1 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย (■) อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ย (♦) และอุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ย (▲) รายเดือนในปี พ.ศ.2554 บริเวณแปลงศึกษา

ปริมาณน้ำฝน

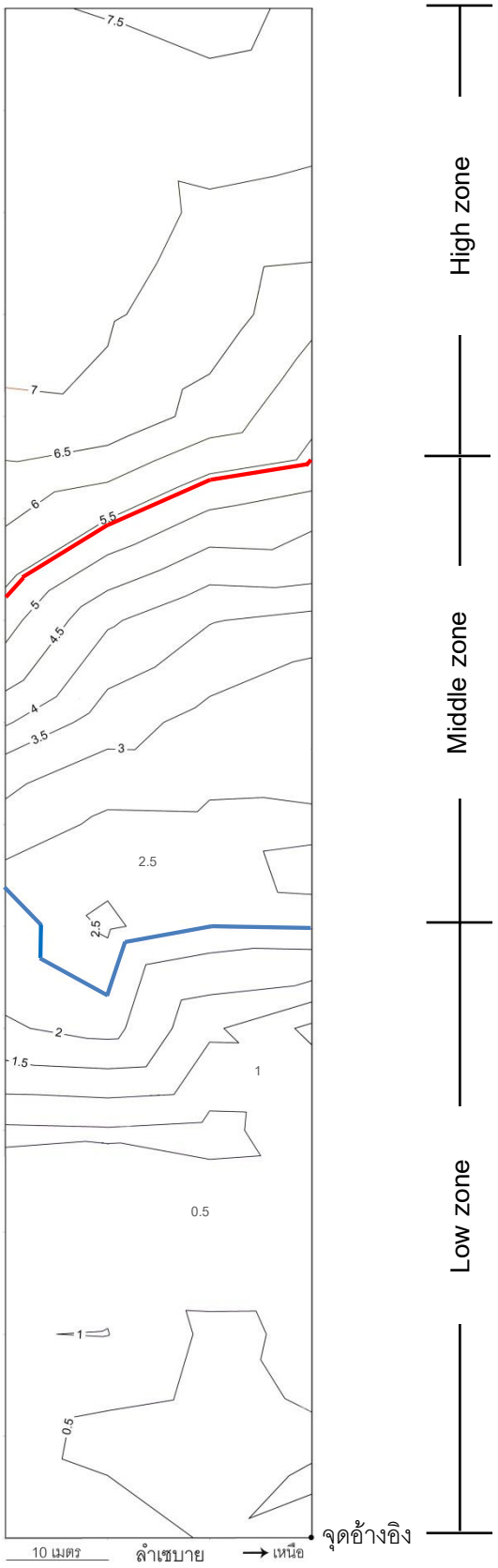
ปริมาณน้ำฝนรายปี พ.ศ.2554 บริเวณแปลงศึกษามีค่าเท่ากับ 1263.7 มิลลิเมตร โดยช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) มีปริมาณน้ำฝนรวมกันได้ 1235.2 มิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 97.7 ของปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปี ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มสูงขึ้นตามเดือนในช่วงฤดูฝนจนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2554 ที่มีปริมาณน้ำฝนรายเดือนสูงที่สุด (397.3 มิลลิเมตร) และลดลงตามลำดับถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 (ภาพที่ 4.2)



ภาพที่ 4.2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในปี พ.ศ.2554 บริเวณแปลงศึกษา

ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่

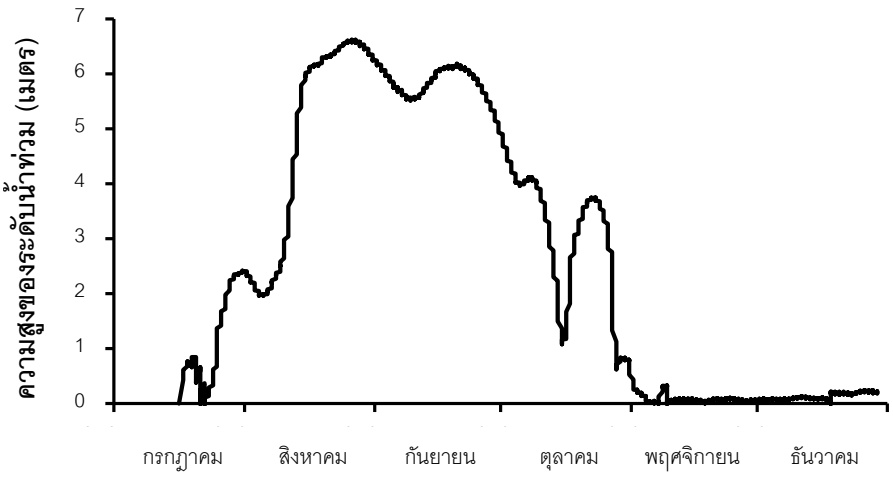
แผนที่ภูมิประเทศแสดงความสูงของพื้นที่ในแปลงศึกษาดังแสดงในภาพที่ 4.3 ทำให้สามารถแบ่งเขตได้ตามเกณฑ์ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ดังนี้คือ เขต Low zone, Middle zone และ High zone ที่มีความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ในช่วง 0-2.3 2.3-5.4 และ 5.4-7.5 เมตรตามลำดับ Low zone เป็นเขตที่กว้างที่สุดครอบคลุมตั้งแต่บริเวณริมลำน้ำเซบายลึกถึงแปลงด้านในที่ระยะประมาณ 60 เมตร มีความลาดชันของพื้นที่น้อย Middle zone เป็นเขตในช่วงระยะทางตั้งแต่ 60-100 เมตร มีพื้นที่น้อยที่สุดแต่มีการเปลี่ยนแปลงความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ในช่วงแคบจึงทำให้พื้นที่มีความลาดชันมาก และเขต High zone ครอบคลุมพื้นที่ช่วงระยะ 100-150 เมตร พื้นที่มีความชันมากช่วงรอยต่อกับ Middle zone ในขณะที่บริเวณที่อยู่ถัดขึ้นไปความสูงสัมพัทธ์เปลี่ยนแปลงน้อย



ภาพที่ 4.3 แผนที่ภูมิศาสตร์แสดงความสูงของพื้นที่ โดยเส้นสีดำแสดงความสูงที่เท่ากันจากจุดอ้างอิง เส้นสีน้ำเงิน (2.3 เมตร) และเส้นสีแดง (5.4 เมตร) แสดงเส้นแบ่งเขตพื้นที่

<u>ระยะเวลาและระดับความสูงของน้ำท่วม</u>

ณ จุดอ้างอิงน้ำเริ่มท่วมแปลงศึกษาเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ.2554 และท่วมจนถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2554 คิดเป็นเวลาน้ำท่วมทั้งหมดได้ 125.6 วัน ระดับความสูงของน้ำโดยเฉลี่ย 3.93 เมตร โดยระยะเวลาน้ำท่วมในเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีค่าอยู่ในช่วง 80.5-125.6 76.3-45.5 และ 1.1-44.8 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1) น้ำท่วมได้เพิ่มระดับอย่างรวดเร็วในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคมจนมีระดับสูงถึง 6.6 เมตร (ณ จุดอ้างอิง) ในวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ.2554 แต่ท่วมเป็นเวลาไม่นานประมาณ 1.1 วัน จากนั้นระดับน้ำได้ผันแปรขึ้นสูงและลดลงสลับกันไป แต่มีแนวโน้มลดลงจนสิ้นสุดน้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายน (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 ระดับความสูงของน้ำท่วมบริเวณแปลงศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ.2554

ตารางที่ 4.1 ระยะเวลาของน้ำท่วมตามระดับความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่

ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ (เมตร)	ระยะเวลาน้ำท่วม (วัน)
0.0	125.6
1.0	94.5
2.0	87.1
2.3	80.5
2.4	76.3
3.0	70.5
4.0	57.1
5.0	48.0
5.4	45.5
5.5	44.8
6.0	27.1
6.6	1.1

ลักษณะเนื้อดิน

ดินในแต่ละเขตมีองค์ประกอบของอนุภาคดินเหนียว (clay) ดินตะกอน (silt) และดินทราย (sand) ดังตารางที่ 4.2 ช่วงก่อนน้ำท่วมดินในเขต Low zone เป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) ที่มี ดินเหนียว 29.7 % ดินตะกอน 40.8 % และดินทราย 29.4 % แต่หลังจากน้ำท่วมชนิดของเนื้อดินเปลี่ยนเป็นดินร่วน (loam) มีสัดส่วนของดินเหนียวและดินทรายลดลง 2.2 % และ 2.3 % ตามลำดับ และมีสัดส่วนของดินตะกอนเพิ่มขึ้น 5.4 % ดินในเขต Middle zone เป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) ช่วงก่อนน้ำท่วม แต่ภายหลังน้ำสัดส่วนของดินทรายลดลงจากเดิม 9.7 % สัดส่วนของดินเหนียวและดินตะกอนเพิ่มขึ้น 2.8 % และ 6.9 % ตามลำดับ ชนิดของเนื้อดินเปลี่ยนเป็นดินร่วน (loam) และดินในเขต High zone ทั้งก่อนและหลังน้ำท่วมเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบองค์ประกอบของอนุภาคเนื้อดินของดินก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขตศึกษาพบว่า อนุภาคดินตะกอนของดินภายหลังน้ำท่วมของเขต Low zone และ Middle zone มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น 4.6 % และ 6.9 % ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญ (T-

Test, P<0.05) (ตารางที่ 4.2 ก, 4.2 ข) ในขณะที่ดินภายหลังน้ำท่วมของเขต High zone อนุภาคดินตะกอนมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น 6.2 % และอนุภาคดินทรายลดลง 4.5 % อย่างมีนัยสำคัญ (T-Test, P<0.05) (ตารางที่ 4.2 ค)

ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบของเนื้อดินแยกตามขนาดอนุภาคดินของดินก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต

ก. Low zone

ช่วงเวลาเก็บตัวอย่างดิน	% ดินเหนียว	% ดินตะกอน	% ดินทราย	ชนิดเนื้อดิน
ก่อนน้ำท่วม	29.7	40.8[b]	29.4	ดินร่วนเหนียว (clay loam)
หลังน้ำท่วม	27.5	45.4[a]	27.1	ดินร่วน (loam)

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวตั้ง) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

ข. Middle zone

ช่วงเวลาเก็บตัวอย่างดิน	% ดินเหนียว	% ดินตะกอน	% ดินทราย	ชนิดเนื้อดิน
ก่อนน้ำท่วม	9.7	36.1[b]	54.2	ดินร่วนปนทราย (sandy loam)
หลังน้ำท่วม	12.5	43.0[a]	44.5	ดินร่วน (loam)

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวตั้ง) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

ค. High zone

ช่วงเวลาเก็บตัวอย่างดิน	% ดินเหนียว	% ดินตะกอน	% ดินทราย	ชนิดเนื้อดิน
ก่อนน้ำท่วม	5.2[a]	38.7[b]	56.1	ดินร่วนปนทราย (sandy loam)
หลังน้ำท่วม	3.5[b]	44.9[a]	51.6	ดินเหนียวปนทราย (sandy loam)

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวตั้ง) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

ความเป็นกรด-ด่างของดิน

ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ในทุกเขตทั้งก่อนและหลังน้ำท่วมมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย (ตารางที่ 4.3) ช่วงก่อนน้ำท่วมความเป็นกรด-ด่างของดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเขต (One-way ANOVA, P>0.05) โดยค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในแปลงศึกษาช่วงก่อนน้ำท่วมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.1 ภายหลังน้ำท่วมความเป็นกรด-ด่างของดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเขตเช่นเดียวกัน (One-way ANOVA, P>0.05) และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.5 แต่ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในแปลงศึกษาช่วงภายหลังน้ำท่วมมีค่าสูงกว่าช่วงก่อนน้ำท่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (T-Test, P<0.01)

ตารางที่ 4.3 ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต

เขต	ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)	
	ก่อนน้ำท่วม	หลังน้ำท่วม
Low zone	5.2±0.4	5.6±0.1
Middle zone	5.1±0.5	5.6±0.0
High zone	4.9±0.2	5.5±0.1
เฉลี่ย	5.1^{b}±0.4	5.5^{a}±0.03

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวนอน) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.01

ปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจนในดิน

ปริมาณคาร์บอนในดินของทั้ง 3 เขตระหว่างช่วงก่อนและหลังน้ำท่วมมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (T-Test, P>0.05) (ตารางที่ 4.4) ปริมาณคาร์บอนในดินของเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20% 1.75% และ 1.07% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างเขตอย่างมีนัยสำคัญ (One-way ANOVA, P<0.05)

ปริมาณไนโตรเจนในดินมีค่าไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังน้ำท่วมทั้ง 3 เขต (T-Test, P>0.05) (ตาราง 4.5) แต่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเขต (One-way ANOVA, P<0.05) โดยเขต Low zone มีปริมาณไนโตรเจนในดินมากที่สุด (0.17 %) รองมาคือเขต Middle zone (0.12 %) และ High zone (0.08 %) ตามลำดับ

อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ของดินในเขต Low zone และ Middle zone เปรียบเทียบระหว่างช่วงก่อนและหลังน้ำท่วมพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกัน (T-Test, P>0.05) (ตาราง 4.6) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.36 และ 14.57 ตามลำดับ แต่อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังน้ำท่วมในเขต High zone (T-Test, P<0.05) โดย

ก่อนน้ำท่วมมีค่าเท่ากับ 14.83 และลดลงเหลือ 13.06 ภายหลังน้ำท่วม แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดินระหว่างเขตพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกัน (One-way ANOVA, P>0.05) ทั้งในตัวอย่างดินก่อนและหลังน้ำท่วม

ตารางที่ 4.4 ปริมาณคาร์บอนในดิน (%C) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต

	Low zone	Middle zone	High zone
ก่อนน้ำท่วม	2.56±1.04	1.70±0.75	1.18±0.23
หลังน้ำท่วม	1.85±0.91	1.81±0.67	0.96±0.24
เฉลี่ย	2.20^{a}±1.00	1.75^{a}±0.68	1.07^{b}±0.25

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวนอน) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.01

ตารางที่ 4.5 ปริมาณไนโตรเจนในดิน (%N) ก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต

	Low zone	Middle zone	High zone
ก่อนน้ำท่วม	0.20±0.08	0.12±0.05	0.08±0.02
หลังน้ำท่วม	0.14±0.06	0.12±0.05	0.07±0.02
เฉลี่ย	0.17^{a}±0.07	0.12^{a}±0.05	0.08^{b}±0.02

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวนอน) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.01

ตารางที่ 4.6 อัตราส่วนของปริมาณคาร์บอนต่อปริมาณไนโตรเจน (C/N ratio) ของดินก่อนและหลังน้ำท่วมในแต่ละเขต

	Low zone	Middle zone	High zone
ก่อนน้ำท่วม	12.33±0.95	14.17±2.55	14.83^{a}±1.37
หลังน้ำท่วม	12.39±1.62	14.96±2.32	13.06^{b}±0.48

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกัน (ตามแนวตั้ง) อย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

4.2 โครงสร้างป่า

ไม้ต้น (DBH≥4.5 ซม.) ที่พบได้ในแปลงศึกษามีทั้งหมด 76 ชนิดใน 31 วงศ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกเท่ากับ 10.5 เซนติเมตร ความหนาแน่นของต้นไม้ในแปลงศึกษาเท่ากับ 1578 ต้น/เฮกแตร์ (ภาพที่ 4.5)

พื้นที่ศึกษาได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 เขตตามระยะเวลาที่ถูกน้ำท่วมและความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ดังนี้

1. เขตพื้นที่ต่ำน้ำท่วมสม่ำเสมอในช่วงฤดูฝน (low zone)

เป็นเขตที่มีความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ในช่วง 0 ถึง 2.3 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่บริเวณริมลำน้ำเซบาย ถึงด้านในของแปลงศึกษาเป็นระยะทางประมาณ 60 เมตร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1755 ตารางเมตร ในปี พ.ศ.2554 มีระยะเวลาน้ำท่วมในช่วง 80.5-125.6 วัน ต้นไม้ที่พบมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นเท่ากับ 8.9 เซนติเมตร มีความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นเท่ากับ 1960 ต้น/เฮกแตร์และ 19.25 ตารางเมตร/เฮกแตร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญสูง 5 ชนิดแรกที่พบในเขตนี้ได้แก่ ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) มะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) แฟบน้ำ (*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.) หว้า หรือห้าขี้แพะ (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) และหมากขี้อ้น (*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz) (ตารางที่ 4.8 ก) ต้นไม้ที่อยู่ในเขตนี้มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 5.5 เมตร ในบางบริเวณเรือนยอดชั้นล่างของแต่ละต้นเจริญต่อเนื่องกันอย่างหนาแน่นจนทำให้เกิดโครงสร้างของเรือนยอดที่ประสานกันแน่น ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะทำให้เรือนยอดมีลักษณะทึบและมีปริมาณซากพืชสะสมอยู่เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเศษซากกิ่งไม้ (ภาพที่ 4.6 และ 4.7) โดยในเขต Low zone มีการปกคลุมของโครงสร้างดังกล่าวคิดเป็นพื้นที่ 391.7 ตารางเมตร (8.7 % ของพื้นที่ศึกษา) พรรณไม้ที่พบได้บ่อยบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นได้แก่ ไม้เลื้อยเนื้อแข็งเช่น คัดเค้าเครือ (*Oxyceros horridus* Lour.) กระพี้เครือ (*Dalbergia foliaceae* Wall.) และไม้ต้นเช่น แฟบน้ำ (*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.) และมะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) เป็นต้น นอกจากนี้เขตพื้นที่ในช่วงระยะทาง 40-50 เมตร ป่ามีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่งที่ไม่มีเรือนยอดของต้นไม้ปกคลุม (ภาพที่ 4.6) ในช่วงฤดูแล้งพื้นดินจะถูกปกคลุมไปด้วยหญ้า แต่ภายหลังจากน้ำท่วมในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำขังอยู่ประมาณ 2 เดือนหลังน้ำลด

2. เขตพื้นที่สูงปานกลางน้ำท่วมบางครั้งในแต่ละปี (middle zone)

เป็นเขตที่มีความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ในช่วง 2.3 ถึง 5.4 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ช่วงระยะทาง 60-100 เมตร จากริมลำน้ำเซบายถึงด้านในของแปลงศึกษาคิดเป็น 1266 ตารางเมตร ในปี พ.ศ.2554 มีระยะเวลาน้ำท่วมในช่วง 76.3-45.5 วัน ต้นไม้ที่พบมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นเท่ากับ 11.4 เซนติเมตรและมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 7.4 เมตร มีความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นเท่ากับ 1485 ต้น/เฮกแตร์และ 28.74 ตารางเมตร/เฮกแตร์ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญสูง 5 ชนิดแรกที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.) หว้าขี้มด (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) และมะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) (ตารางที่ 4.2 ข) เนื่องจากเขต Middle zone เป็นเขตที่อยู่ระหว่างเขต Low zone และ High zone พันธุ์ไม้เด่นบางชนิดที่พบใน 2 เขตดังกล่าวจึงสามารถพบได้ในเขตนี้เช่นกัน เช่น ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) ที่เป็นไม้เด่นของ High zone ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) มะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) ที่เป็นไม้เด่นของ Low zone เป็นต้น สภาพป่าโดยทั่วไปในเขตนี้มีลักษณะโปร่งกว่าเขต Low zone แต่ในบางบริเวณช่วงรอยต่อระหว่างเขตระหว่าง Middle zone และ Low zone ยังคงพบโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น แต่คิดเป็นพื้นที่ปกคลุมเพียง 62.1 ตารางเมตร (1.4 % ของพื้นที่ศึกษา) (ภาพที่ 4.2 และ 4.4)

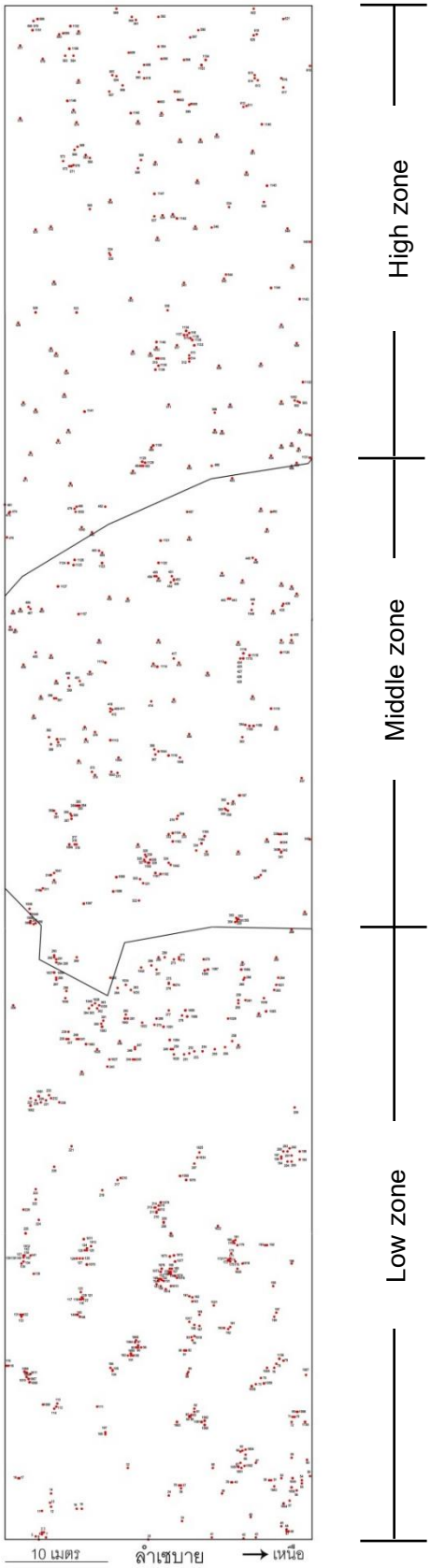
3. เขตพื้นที่สูงน้ำท่วมในบางปี (high zone)

เป็นเขตที่มีความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ 5.4 เมตรขึ้นไป ครอบคลุมพื้นที่ช่วงระยะทาง 100-150 เมตรต่อเนื่องจากเขต Middle zone คิดเป็น 1479 ตารางเมตร ในปี พ.ศ.2554 มีระยะเวลาน้ำท่วมในช่วง 1.1-44.8 วัน ต้นไม้ที่พบมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นเท่ากับ 12.6 เซนติเมตรและมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 9.5 เมตร ความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นเท่ากับ 1204 ต้น/เฮกแตร์และ 27.78 ตารางเมตร/เฮกแตร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญสูง 5 ชนิดแรกที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) ลำดวน (*Melodorum fruticosum* Lour.) พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) เขลง (*Dialium chochinchinense* Pierre) และมะพอก (*Parinari anamense* Hance) (ตารางที่ 4.8 ค) สภาพป่าโดยทั่วไปมีลักษณะโปร่งมากกว่าเขต Middle zone เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากและเรือนยอดอยู่สูง เช่น ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) เป็นต้น เขตนี้ไม่พบโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่

ประสานกันแน่น แต่ทางตอนบนของเขตจะพบไม้ไผ่เจริญแทรกอยู่ระหว่างเรือนยอดที่เปิดโล่ง (ภาพที่ 4.9)

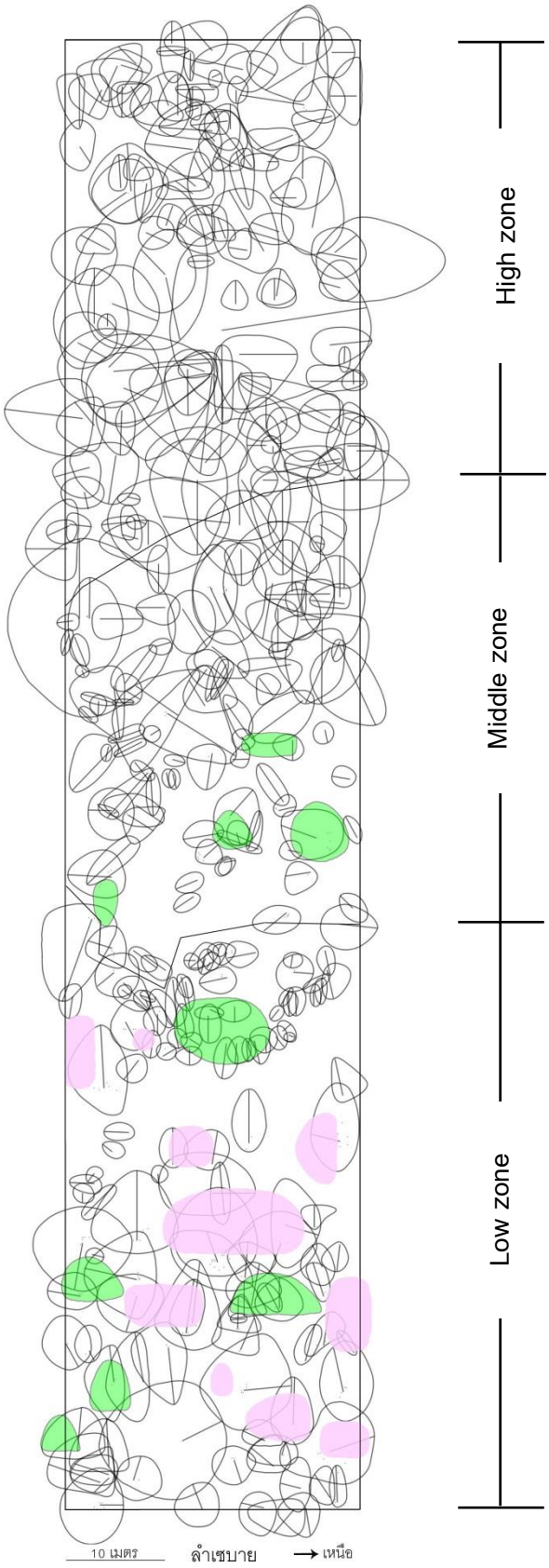
ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบโครงสร้างป่าของแต่ละเขตในแปลงศึกษา

	Low zone	Middle zone	High zone
ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ (เมตร)	0-2.3	2.3-5.4	>5.4
ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	1755	1266	1479
จำนวนต้นไม้ (DBH ≥ 4.5 cm) ที่พบ (ชนิด)	24	35	40
ความหนาแน่นต้นไม้ (ต้นต่อเฮกแตร์)	1960	1485	1204
ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร)	5.5	7.4	9.5
เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้น (เซนติเมตร)	8.9	11.4	12.6
พื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้น (ตารางเมตรต่อเฮกแตร์)	19.25	28.74	27.93



ภาพที่ 4.5 แผนที่ต้นไม้ของแปลงศึกษา แบ่งออกเป็น 3 เขตได้แก่ เขต Low zone, Middle zone และ High zone แนวเส้นทึบแสดงการแบ่งเขตศึกษา

หมายเหตุ: แผนที่ต้นไม้ทุกระยะ 30 เมตร ปรากฏในภาคผนวกท้ายเล่ม



ภาพที่ 4.6 แผนภาพการปกคลุมของเรือนยอด และตำแหน่งของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบไม่มีเรือนยอดชั้นบน (สีชมพู) (พื้นที่ปกคลุม 5.85 %) และมีเรือนยอดชั้นบน (สีเขียว) (พื้นที่ปกคลุม 4.24 %)

ตารางที่ 4.8 พรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงที่สุด 20 ลำดับแรกในเขตต่างๆ

ก. เขต Low zone

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae	46.19
2	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae	45.46
3	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae	44.76
4	หว้า	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	29.64
5	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae	21.48
6	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae	19.80
7	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae	16.79
8	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae	16.02
9	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae	15.05
10	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae	7.79
11	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae	5.72
12	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae	5.02
13	เครือปลอก	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae	4.31
14	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae	3.61
15	ส้มขี้มอด	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		2.93
16	ยองฝ่าย	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		2.49
17	เหมือดแอทาม	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		2.24
18	สะตือ	*Crudia chrysantha* (Pierre) K. Schum.	Leguminosae-Caesalpinioideae	2.12
19	เขาบี้	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		2.08
20	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae	1.43
		พันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ (4 ชนิด)		5.06
			รวม	300.00

ข. เขต Middle zone

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae	39.55
2	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae	38.88
3	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae	35.41
4	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae	23.52
5	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae	20.77
6	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae	18.98
7	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae	15.12
8	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae	12.81
9	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae	8.35
10	ตะเคียนทอง	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae	7.65
11	กระเบาใหญ่	*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.	Flacourtiaceae	6.59
12	นมงัว	*Artabotys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae	5.94
13	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae	5.35
14	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae	5.34
15	เสม็ดชุน	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae	5.27
16	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae	4.44
17	ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece	4.38
18	ขี้หมา	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		4.34
19	เขาบี้	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		3.57
20	หมากว้อ	*Lepisanthes senegalensis* (Poir) Leenh.	Sapindaceae	2.70
		พันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ (15 ชนิด)		31.06
			รวม	300.00

ค. เขต High zone

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae	55.05
2	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae	26.34
3	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae	26.15
4	เขลง	*Dialium chochinchinense* Pierre	Leguminosae-Caesalpinioideae	18.82
5	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae	16.92
6	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae	10.84
7	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae	9.34
8	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae	8.96
9	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae	8.24
10	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae	8.22
11	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae	7.60
12	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae	7.54
13	แดงดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae	6.80
14	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae	6.68
15	อะราง	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae	6.47
16	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae	6.11
17	มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	Leguminosae-Caesalpinioideae	6.09
18	ดูกผี	ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		6.02
19	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae	5.76
20	คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	Rubiaceae	4.98
		พันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ (20 ชนิด)		46.92
			รวม	300.00

ภาพที่ 4.7 สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต Low zone เรือนยอดของของต้นไม้เจริญต่อเนื่องกันจนมีลักษณะทึบ (บนซ้าย) และเกิดโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในบางบริเวณ (ล่างซ้าย) ตอนบนของเขตพบพื้นที่เปิดโล่งเป็นแนวขวางแปลงศึกษา (บนกลาง) สภาพพื้นป่าทั่วไปมีเศษซากไม้สะสมเป็นจำนวนมาก (ล่างขวา) ระดับน้ำท่วมสูงมากและท่วมเป็นเวลานานในฤดูฝน (บนขวา)

ภาพที่ 4.8 สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต Middle zone เรือนยอดมีลักษณะโปร่งกว่าในเขต Low zone (ซ้าย) แต่ทางตอนล่างของเขตยังพบเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (กลางซ้าย) สภาพพื้นป่าค่อนข้างลาดชัน (กลางขวา) ระดับน้ำท่วมไม่สูงมากและท่วมเป็นเวลาไม่นานในฤดูฝน (ขวา)

ภาพที่ 4.9 สภาพป่าโดยทั่วไปในเขต High zone ป่ามีลักษณะโปร่ง พบไม้ขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก (บน) ระหว่างเรือนยอดที่เปิดโล่งพบไผ่เจริญแทรกอยู่ด้วย (ล่างซ้าย) พื้นป่ามีความชันต่อเนื่องจากเขต Middle zone ในบางบริเวณพบจอมปลวกขนาดใหญ่ (ล่างขวา)

4.3 เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นและปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น

โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นพบได้เฉพาะในเขต Low zone และ Middle zone สามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบคือ เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีและแบบไม่มีเรือนยอดชั้นบน (ภาพที่ 4.6) โครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบนอาจกั้นซากพืชที่ร่วงหล่นจากเรือนยอดชั้นบน โครงสร้างนี้พบในแปลงศึกษาจำนวน 9 บริเวณ (ภาพที่ 4.10) มีการปกคลุมพื้นที่รวม 190.4 ตารางเมตร (4.23 % ของพื้นที่แปลงศึกษา) โดยปกคลุมในเขต Low zone และ Middle zone เป็นพื้นที่ 128.3 และ 62.1 ตารางเมตรตามลำดับ ความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบนแต่ละบริเวณมีค่าเฉลี่ยในช่วง 43.0-140.5 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.9) โดยเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นบริเวณจุดที่ 8 และจุดที่ 3 มีความหนาของเรือนยอดมากที่สุดและน้อยที่สุดตามลำดับ (One-way ANOVA, $P<0.01$)

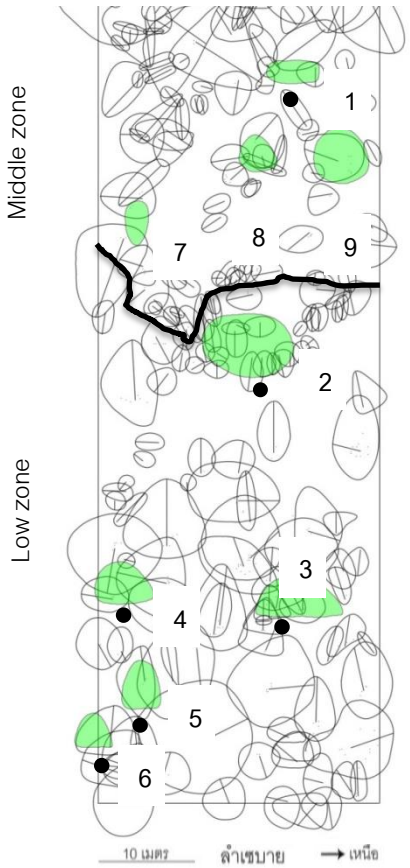
ตารางที่ 4.9 ความหนาของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบน

จุดที่	ค่าเฉลี่ยความหนาเรือนยอด (เซนติเมตร)
1	102.8^{c}±14.3
2	139.7^{a}±8.3
3	43.0^{d}±10.4
4	140.0^{a}±22.3
5	114.2^{bc}±10.7
6	121.2^{abc}±19.0
7	130.2^{ab}±21.8
8	140.5^{a}±14.3
9	136.5^{a}±12.2

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD
ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.01
หมายเลขจุดต่างๆ อ้างตามภาพที่ 4.10

ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น ซึ่งติดตั้งบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบที่มีเรือนยอดชั้นบน จำนวน 6 จุด (ภาพที่ 4.10) (หมายเลข 1-6) พบว่าปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยต่อเดือนที่ประเมินได้จากกระบะล่าง (under) กระบะข้าง (side) และกระบะบน (over) ในจุดต่าง ๆ มีค่าในช่วง 52.1-179.9 77.3-230.2 50.2-229 กรัมต่อตารางเมตรในฤดูแล้ง และ 51.3-157.0 58.2-167.8 37.7-94.6 กรัมต่อตารางเมตรในฤดูฝนตามลำดับ ซากพืชที่ร่วงหล่นภายใต้เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นประกอบด้วยใบไม้ และกิ่งไม้เป็นองค์ประกอบหลักคิดเป็นร้อยละ 34.6-84.7 และ 14.0-65.2 ของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นทั้งหมดตามลำดับ ในขณะที่ซากพืชที่ร่วงหล่นเหนือเรือนยอดดังกล่าวประกอบด้วยใบไม้เป็นสัดส่วนหลักคิดเป็นร้อยละ 64.5-93.9 ของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นทั้งหมด (ตารางที่ 4.10 และ 4.11)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นที่ประมาณจากกระบะล่าง (under) และกระบะข้าง (side) ภายใต้โครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเดียวกันเพื่อทดสอบผลของเรือนยอดต่อการกั้นซากพืช หลายบริเวณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นระหว่างกระบะล่าง และกระบะข้างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง (T-Test, $P>0.05$) (ตารางที่ 4.10) ยกเว้นเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในจุดที่ 3 ที่มีองค์ประกอบซากใบไม้ระหว่าง 2 กระบะมีค่าแตกต่างกันในช่วงฤดูแล้ง (T-Test, $P<0.05$) แม้ว่าปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นทั้งหมดจะไม่มีความแตกต่างกัน (T-Test, $P>0.05$) นอกจากนี้โครงสร้างเรือนยอดในจุดที่ 3 ยังมีความหนาของเรือนยอดน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับเรือนยอดจุดอื่นๆ (One-way ANOVA, $P<0.01$) (ตารางที่ 4.9) การศึกษาปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นครั้งนี้ไม่ได้ครอบคลุมเรือนยอดในจุดที่ 7-9 เนื่องจากเรือนยอดอยู่สูงจนไม่สามารถติดตั้งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้นได้ แต่ความหนาของเรือนยอดในจุดดังกล่าวไม่แตกต่างจากจุดที่ 2 และ 4 (One-way ANOVA, $P>0.05$) ซึ่งเป็นเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นที่มีผลในการกั้นซากพืช ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นที่พบในแปลงศึกษาทุกจุดยกเว้นจุดที่ 3 มีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน



ภาพที่ 4.10 ตำแหน่งของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบน (สีเขียว) และตำแหน่งกระบะรองรับซากพืชแบบ 2 ชั้น (วงกลมสีดำ) ในเขต Low zone และ Middle zone

หมายเหตุ: เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นแบบมีเรือนยอดชั้นบนในเขต Low zone และ Middle zone คิดเป็นพื้นที่ปกคลุม 2.85 % และ 1.39 % ของพื้นที่แปลงศึกษาตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ภายใต้เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในจุดต่าง ๆ

จุดที่	กระบะ	ฤดูแล้ง				ฤดูฝน			
		ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
1	Under	37.0±11.3	14.4±11.1	0.8±0.7	**52.1±17.3**	37.1±5.0	21.4±25.5	0.4±0.1	**58.9±30.6**
	Side	54.6±13.6	21.7±18.2	1.1±1.6	**77.3±22.9**	37.0±2.4	36.2±40.6	2.2±1.6	**75.4±44.6**
2	Under	38.8±19.2	64.0±70.0	0.1±0.2	**102.9±85.2**	39.7±16.0	73.0±48.9	2.2±1.3	**114.9±63.6**
	Side	61.4±18.6	25.2±17.7	1.1±1.1	**87.7±30.4**	58.1±2.5	109.4±79.1	0.4±0.6	**167.8±77.2**
3	Under	37.8[b]±10.9	30.7±23.5	0.5±0.5	**69.0±21.2**	39.2±21.1	13.2±4.7	1.0±1.3	**53.4±20.0**
	Side	54.6[a]±8.4	37.7±14.1	1.5±1.4	**93.8±14.5**	40.1±4.5	17.9±12.8	1.1±0.3	**59.1±16.3**
4	Under	76.9±15.9	102.1±77.1	0.8±1.3	**179.9±92.2**	59.0±11.3	95.6±58.1	2.4±3.1	**157.0±50.6**
	Side	82.9±24.1	29.2±34.1	6.2±8.3	**118.3±46.4**	66.2±26.3	93.0±73.3	1.5±2.1	**160.7±88.4**
5	Under	98.1±57.2	25.2±8.4	1.4±1.2	**124.7±55.2**	35.6±17.9	12.9±11.1	2.8±2.0	**51.3±27.0**
	Side	167.6±72.9	61.9±47.0	0.8±08	**230.2±75.8**	96.7±84.4	45.4±19.9	1.4±2.1	**143.4±99.3**
6	Under	91.4±23.6	40.6±20.6	2.7±1.5	**134.7 ±40.1**	49.1±12.4	24.7±12.3	0.4±0.6	**74.3±4.0**
	Side	101.0±31.1	16.7±18.6	1.7±1.5	**119.3±48.8**	45.0±31.6	12.1±1.8	1.0±0.7	**58.2±32.4**

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD Under คือกระบะล่าง Side คือกระบะข้าง ฤดูแล้งเป็นข้อมูลเดือน มีนาคม-เมษายน พ.ศ.2554 และธันวาคม พ.ศ.2554-กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555 ฤดูฝนเป็นข้อมูลเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม พ.ศ.2554

ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

ตารางที่ 4.11 ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) เหนือเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในจุดต่าง ๆ

จุดที่	กระบะ	ฤดูแล้ง				ฤดูฝน			
		ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
1	Over	44.7±9.1	13.5±13.6	0.6±0.6	58.8±16.7	38.9±12.4	2.4±1.7	1.8±1.9	43.1±16.0
2	Over	40.4±24.0	9.5±5.0	0.3±0.6	50.2±28.5	32.2±10.5	9.4±2.2	3.2±4.6	44.8±3.7
3	Over	65.8±17.4	7.0±1.8	1.5±1.5	74.3±20.2	45.9±11.5	3.1±0.6	2.1±1.6	51.1±10.6
4	Over	75.8±20.3	8.0±2.3	6.7±7.1	90.5±18.6	82.5±34.0	10.6±6.4	1.5±1.4	94.6±32.4
5	Over	196.8±131.4	29.9±21.6	2.3±4.1	229.0±143.5	48.3±20.3	9.0±5.7	17.6±10.0	74.9±34.6
6	Over	78.3±27.2	4.5±1.7	0.6±0.5	83.4±28.5	32.1±2.9	3.5±2.7	2.2±1.7	37.7±3.6

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD Over คือกระบะบน ฤดูแล้งเป็นข้อมูลเดือน มีนาคม-เมษายน พ.ศ.2554 และธันวาคม พ.ศ.2554-กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555 ฤดูฝนเป็นข้อมูลเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม พ.ศ.2554

4.4 ซากพืชที่ร่วงหล่น

การศึกษาปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นที่ประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาในช่วงที่น้ำไม่ท่วม และจากกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำในช่วงน้ำท่วม แต่สามารถเก็บซากพืชที่จากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาได้เฉพาะในช่วงที่น้ำไม่ท่วมเท่านั้น เนื่องจากในเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554 น้ำได้เข้าท่วมในเขต Low zone, Middle zone และบางบริเวณของ High zone โดยมีระดับน้ำสูงถึง 6.6 เมตร (ณ จุดอ้างอิง) ซึ่งเป็นระดับความสูงที่ใกล้เคียงกับความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ในเขต Low zone และ Middle zone (ตารางที่ 4.7) ทำให้กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำในเขต Low zone ทั้งหมด และเขต Middle zone บางกระบะลอยเสมอชั้นเรือนยอดของพืชจนไม่สามารถรองรับซากพืชได้ (ตารางที่ 4.12) (รูปที่ 4.11) ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ประเมินได้จากกระบะรองรับซากพืชในเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีค่าในช่วง 34.7-85.2 25.0-150.9 และ 37.1-179.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือนตามลำดับ ทั้ง 3 เขตปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมและมีแนวโน้มลดลงในเดือนถัดไป โดยเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นต่ำที่สุดในเดือนพฤษภาคม (34.7 กรัมต่อตารางเมตร) มิถุนายน (25.0 กรัมต่อตารางเมตร) และกรกฎาคม (37.1 กรัมต่อตารางเมตร) ตามลำดับ สำหรับเขต High zone ช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคมซากพืชที่ร่วงหล่นจะมีปริมาณสูงมาก เช่นเดียวกับเขต Low zone และ Middle zone ที่มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นสูงที่สุดในเดือนธันวาคม

ภาพที่ 4.11 กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ ลอยเสมอชั้นเรือนยอดของพืชจนไม่สามารถรองรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้

ตารางที่ 4.12 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในเขตต่าง ๆ ที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาและแบบลอยน้ำ

เดือน	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร)		
	Low	Middle	High
มกราคม	41.1	42.2	55.5
กุมภาพันธ์	51.0	61.0	141.0
มีนาคม	75.7	97.5	179.0
เมษายน	36.0	71.4	104.6
พฤษภาคม	34.7	30.1	111.1
มิถุนายน	53.0	25.0	55.3
กรกฎาคม	46.1	30.2	37.1
สิงหาคม	*	*	90.0
กันยายน	*	*	37.2
ตุลาคม	*	*	112.2
พฤศจิกายน	*	*	110.5
ธันวาคม	85.2	150.9	159.4

หมายเหตุ เครื่องหมาย (*) หมายถึงปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นไม่สามารถประมาณได้ด้วยกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นมีความแตกต่างกันระหว่างเขตทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน (One-way ANOVA, $P<0.05$) (ตารางที่ 4.13) ในฤดูแล้งปริมาณเฉลี่ยรายเดือนของซากพืชที่ร่วงหล่นมีมากที่สุดในเขต High zone (125 กรัมต่อตารางเมตร) รองลงมาในเขต Middle zone (90.2 กรัมต่อตารางเมตร) และ Low zone (75.4 กรัมต่อตารางเมตร) ที่ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 4.13 ก) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของซากพืช พบว่ามีเพียงองค์ประกอบซากใบไม้ที่มีความแตกต่างกันระหว่างเขตโดยมีค่ามากที่สุดในเขต High zone เท่ากับ 94.6 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ในขณะที่เขต Middle zone และ Low zone มีค่าไม่แตกต่างกันที่ 61.4 และ 61.9 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ตามลำดับ สำหรับปริมาณเฉลี่ยรายเดือนของซากพืชที่ร่วงหล่นในฤดูฝนพบมีปริมาณเรียงตามลำดับดังนี้ 70.2 (High zone) 49.3

(Low zone) และ 39.6 (Middle zone) (ตารางที่ 4.13 ข) โดยองค์ประกอบของซากพืชที่มีความแตกต่างกันระหว่างเขตมีเพียงซากกิ่งไม้ ซึ่งมีปริมาณมากสุดในเขต High zone (21.8 กรัมต่อตารางเมตร) รองลงมา 11.8 และ 8.4 กรัมต่อตารางเมตรสำหรับ Low zone และ Middle zone ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นในฤดูแล้งและฤดูฝนของเขตต่าง ๆ

ก. ฤดูแล้ง

เขต	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
Low	61.9^{b}±68.8	12.2±18.1	1.4±2.7	**75.4^{b}±74.4**
Middle	61.4^{b}±45.1	19.8±25.2	9.0±39.7	**90.2^{b}±65.2**
High	94.6^{a}±56.8	24.1±51.8	6.4±11.0	**125.0^{a}±78.1**

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 (ตามแนวตั้ง)

Low และ Middle zone เป็นข้อมูลเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

ข. ฤดูฝน

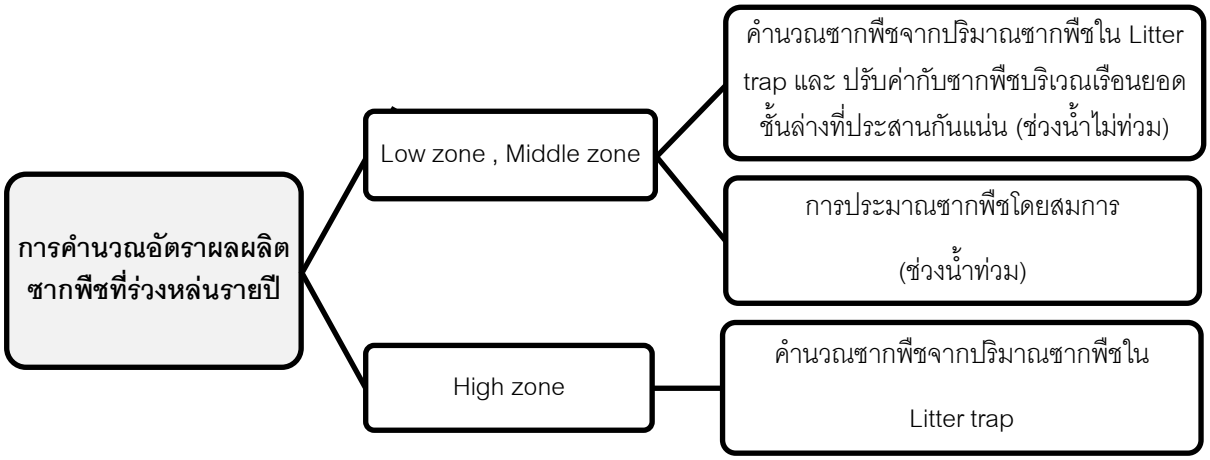
เขต	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
Low	29.4±26.1	11.8 ^{ab}±15.9	0.6±0.6	**49.3^{ab}±39.9**
Middle	26.3±28.1	8.4 ^{b}±13.2	0.3±0.6	**39.6^{b}±33.0**
High	41.5±30.7	21.8 ^{a}±29.0	1.5±1.5	**70.2^{a}±52.2**

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 (ตามแนวตั้ง)

Low และ Middle zone เป็นข้อมูลเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม พ.ศ.2554

4.5 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปี

จากการประมาณอัตราผลผลิตซากพืชโดยการใช้กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา (มกราคม-มิถุนายน และธันวาคม พ.ศ.2554) และการประยุกต์ใช้กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำในช่วงน้ำท่วม (กรกฎาคม-พฤศจิกายน พ.ศ.2554) พบว่า Low zone และ Middle zone สามารถเก็บซากพืชได้เฉพาะช่วงซากพืชที่น้ำยังไม่ท่วมจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาเท่านั้น ในขณะที่กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำไม่สามารถรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้เนื่องจากระดับของน้ำท่วมที่สูงมากจนกระบะลอยอยู่เหนือชั้นเรือนยอดของพืช ส่วนเขต High zone ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมแค่บางบริเวณในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จึงยังสามารถเก็บซากพืชจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา (มกราคม-ธันวาคม พ.ศ.2554) นอกจากนี้ผลการทดสอบอิทธิพลของโครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นซึ่งพบได้เฉพาะบริเวณ Low zone และ Middle zone พบว่าโครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างมีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน ดังนั้นการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชในเขตต่าง ๆ จะแยกคำนวณตามกรณีที่ 4 (อ้างจากบทที่ 3 ภาพที่ 3.19) โดย Low zone และ Middle zone จะคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีจากผลรวมของอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนช่วงน้ำไม่ท่วมและช่วงน้ำท่วม โดยอัตราผลผลิตซากพืชรายเดือนช่วงน้ำไม่ท่วมสามารถคำนวณได้จากอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (weighted mean) ระหว่างพื้นที่ที่ถูกปกคลุมและไม่ถูกปกคลุมด้วยเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ส่วนอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในช่วงน้ำท่วมสามารถประมาณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและปัจจัยสภาพภูมิอากาศ และเขต High zone สามารถคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชรายปีได้จากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาได้โดยตรง (ภาพที่ 4.12)



ภาพที่ 4.12 การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีในเขตต่าง ๆ

4.5.1 การประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมในเขต Low และ Middle zone

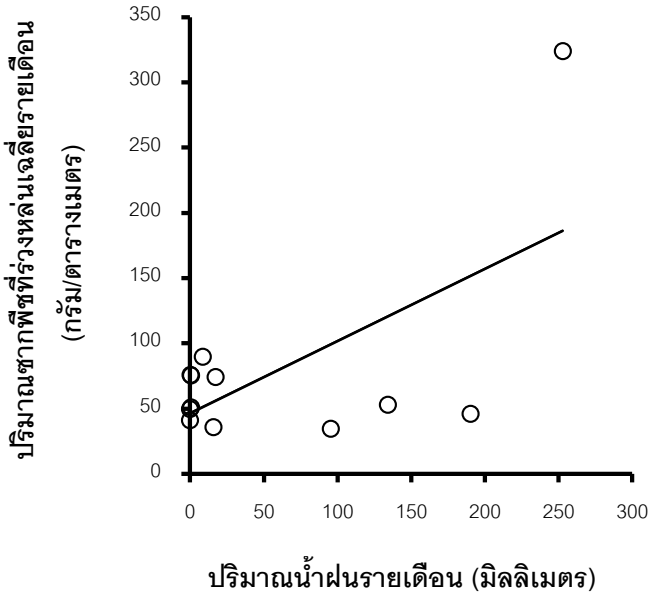
เนื่องจากกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำไม่สามารถแก้ปัญหาของการศึกษาซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมได้จึงจากขาดข้อมูลของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมสูงตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554 ของ Low zone และ Middle zone จากการวิเคราะห์การถดถอยโดยใช้ข้อมูลปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือน ปริมาณน้ำฝนรายเดือน อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน อุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน (maximum) อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน (minimum) และพิสัยของอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน (T_{range}; ผลต่างของ maximum และ minimum) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ถึงกรกฎาคม พ.ศ.2554 ทำให้ได้สมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนและปัจจัยสภาพภูมิอากาศแยกตามเขตเขตศึกษาดังตารางที่ 4.14 โดยเขต Low zone ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกในรูปของสมการเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณน้ำฝนรายเดือน (Pearson Correlation coefficient = 0.614, N=12) (ตารางที่ 4.14, สมการ 1) (ภาพที่ 4.13) และเขต Middle zone ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับพิสัยของอุณหภูมิ (Pearson Correlation coefficient = 0.549, N=16) (ตารางที่ 4.14, สมการ 2) (ภาพที่ 4.14)

จึงใช้สมการความสัมพันธ์ดังตารางที่ 4.14 ประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในช่วงน้ำท่วม (กรกฎาคม-พฤศจิกายน พ.ศ.2554) ของเขต Low zone และ Middle zone ทดแทนการประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำ ได้ผลการประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นดังตารางที่ 4.16

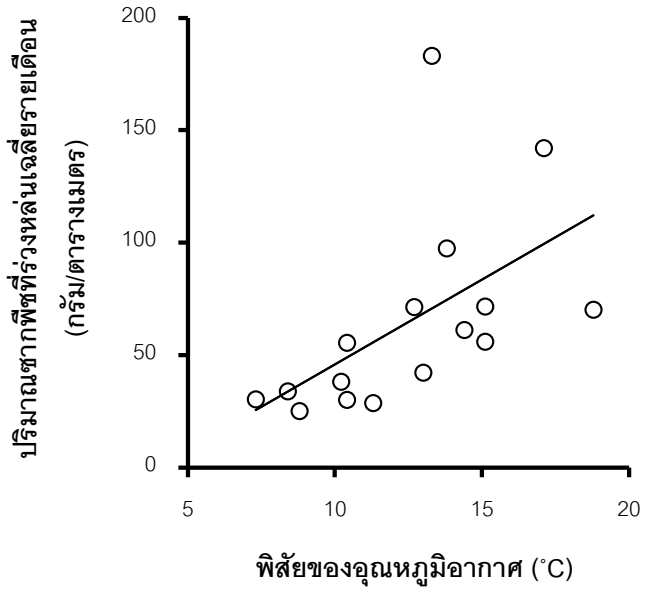
ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศของเขตต่าง ๆ

เขต	ความสัมพันธ์	R^2	p-value
Low	(1) Litterfall = 0.553 Rainfall + 46.392	0.378	0.034
Middle	(2) Litterfall = 7.511 T_{range} - 29.189	0.301	0.028

หมายเหตุ Litterfall คือปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือน (กรัมต่อตารางเมตร)
Rainfall คือปริมาณน้ำฝนรายเดือน (มิลลิเมตร)
T_{range} คือพิสัยของอุณหภูมิอากาศรายเดือน (อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย-อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย) ($^{\circ}C$)



ภาพที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนและปริมาณน้ำฝนรายเดือนของเขต Low zone



ภาพที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนและพิสัยของอุณหภูมิอากาศรายเดือนของเขต Middle zone

4.5.2 ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในเขต Low zone และ Middle zone

เนื่องจากผลการทดลองในหัวข้อที่ 4.3 พบว่าโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นมีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน ทำให้การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชรายปีในเขต Low zone และ Middle zone จึงต้องรวมปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นดังกล่าวนี้ด้วย โดยอัตราผลผลิตซากพืชบริเวณโครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นจะคำนวณแยกตามเขตและฤดูกาลดังความสัมพันธ์

$$\text{Litter production}_{\text{dense canopy}} = \frac{\sum_{n=i}^{n=j} \text{Litterfall}}{\sum_{n=i}^{n=j} \text{Dense canopy area}}$$

โดยที่ n คือจุดที่พบโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นอ้างอิงจากภาพที่ 4.10 ที่ i และ j ใด ๆ ซึ่งจุดที่ 2-6 อยู่ในเขต Low zone และจุดที่ 1 และ 7-9 อยู่ในเขต Middle zone

$\text{Litter production}_{\text{dense canopy}}$ คืออัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเฉลี่ยของเขตและฤดูกาลใด ๆ (กรัม/ตรม./เดือน)

Dense canopy area คือพื้นที่ปกคลุมของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นใด ๆ (ตรม.)

Litterfall คืออัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นใด ๆ (กรัม/ตรม./เดือน)

ซึ่งหาได้จาก

$$\text{Litterfall} = (\text{Litterfall}_{\text{under}} + \text{Litterfall}_{\text{over}}) \times \text{Dense canopy area}$$

$\text{Litterfall}_{\text{under}}$ คืออัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นภายใต้เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืช Under และ Side (กรัม/ตรม./เดือน)

$\text{Litterfall}_{\text{over}}$ คืออัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นเหนือเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น ที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืช Over (กรัม/ตรม./เดือน)

เขต Low zone จะคำนวณจากโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันคล้ายแน่นตำแหน่งที่ 2 3 4 5 และ 6 และ เขต Middle zone จะคำนวณจากโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นจุดที่ 1 และถือว่าโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นตำแหน่งที่ 1 7 8 และ 9 มีอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นไม่แตกต่างกัน ได้ผลการคำนวณดังตารางที่ 4.15 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเฉลี่ยในเขต Low zone มีค่า 217.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือนในฤดูแล้ง และ 195.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือนในฤดูฝน ในขณะที่เขต Middle zone มีอัตราผลผลิตซากพืชในฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 123.5 และ 110.3 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นในฤดูแล้งและฤดูฝน

ก. ฤดูแล้ง

เขต	จุดที่	พื้นที่ปกคลุม (ตรม.)	อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
			ภายใต้เรือนยอด	เหนือเรือนยอด	รวม	เฉลี่ย
Middle Zone*	1	13.1	64.7	58.8	123.5	123.5
	7	9.9	64.7	58.8	123.5	
	8	12.2	64.7	58.8	123.5	
	9	26.9	64.7	58.8	123.5	
Low Zone	2	54.2	95.3	50.2	145.5	217.0
	4	21.9	149.1	90.5	239.6	
	5	18.0	177.5	229.0	406.5	
	6	3.8	127.0	83.4	210.4	

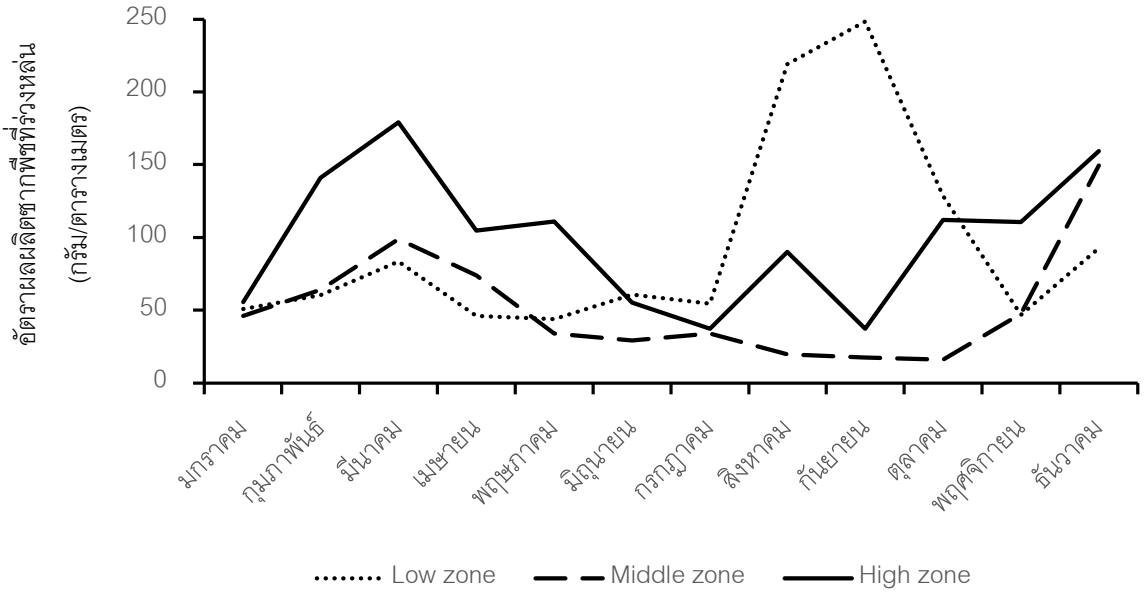
ข. ฤดูฝน

เขต	จุดที่	พื้นที่ปกคลุม (ตรม.)	อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
			ภายใต้เรือนยอด	เหนือเรือนยอด	รวม	เฉลี่ย
Middle Zone*	1	13.1	67.2	43.1	110.3	110.3
	7	9.9	67.2	43.1	110.3	
	8	12.2	67.2	43.1	110.3	
	9	26.9	67.2	43.1	110.3	
Low Zone	2	54.2	141.3	44.8	186.1	195.5
	4	21.9	158.9	94.6	253.5	
	5	18.0	97.4	74.9	172.3	
	6	3.8	66.3	37.7	104.0	

* หมายเหตุ เขต Middle zone อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นในฤดูแล้งและฤดูฝนคำนวณจากโครงสร้างเรือนยอดที่ประสานกันแน่นจุดที่ 1 และถือว่าจุดที่ 7 8 และ 9 มีอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นเท่ากัน

4.5.3 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปี

การคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชรายปีจะยึดตามแผนภาพที่ 4.12 โดยเขต High zone คำนวณจากผลรวมของอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2554 สำหรับเขต Middle zone และ Low zone ซึ่งเป็นเขตที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงน้ำท่วมจะประมาณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศดังตารางที่ 4.14 ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 เพื่อนำไปรวมกับอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนในช่วงน้ำไม่ท่วม ซึ่งเป็นค่าที่เฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (weighted mean) ตามพื้นที่ที่ถูกปกคลุมและไม่ถูกปกคลุมด้วยเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นระหว่างอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา และอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นที่ประมาณจากกระบะรองรับซากพืชแบบสองชั้น ได้ดังตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.15 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นของปี พ.ศ. 2554 มีค่ามากที่สุดในเขต High zone ที่ 11.93 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี รองลงมาในเขต Low zone และ Middle zone ที่ 11.35 และ 6.30 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ



ภาพที่ 4.15 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือน (กรัมต่อตารางเมตร) ในเขตต่าง ๆ

ตารางที่ 4.16 อัตราผลผลิตพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและรายปีในเขตต่าง ๆ

เดือน	Low				Middle				High
	Trap	2 Traps	Estimate	Total	Trap	2 Traps	Estimate	Total	Trap
มกราคม	41.1	217.1	-	50.9	42.2	123.5	-	46.2	55.5
กุมภาพันธ์	51.0	217.1	-	60.3	61.0	123.5	-	64.1	141.0
มีนาคม	75.7	217.1	-	83.6	97.5	123.5	-	98.8	179.0
เมษายน	36.0	217.1	-	46.1	71.4	123.5	-	74.0	104.6
พฤษภาคม	34.7	195.5	-	43.7	30.1	110.3	-	34.0	111.1
มิถุนายน	53.0	195.5	-	60.9	25.0	110.3	-	29.2	55.3
กรกฎาคม	46.1	195.5	-	54.4	30.2	110.3	-	34.1	37.1
สิงหาคม	-	-	219.0	219.0	-	-	19.6	19.6	90.0
กันยายน	-	-	248.5	248.5	-	-	17.4	17.4	37.2
ตุลาคม	-	-	128.6	128.6	-	-	15.9	15.9	112.2
พฤศจิกายน	-	-	46.8	46.8	-	-	47.4	47.4	110.5
ธันวาคม	85.2	217.1	-	92.6	150.9	123.5	-	149.6	159.4
รวม (กรัม/ตรม./ปี)	1135.4				630.2				1193.0
(ตัน/เฮกแตร์/ปี)	**11.35**				**6.30**				**11.93**

หมายเหตุ Trap หมายถึงอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา

2 Traps หมายถึงอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นจากกระบะรองรับซากพืชแบบ สองชั้น

Estimate หมายถึงอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นที่ประมาณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศ

4.6 ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (litter standing crop)

ซากพืชที่สะสมบนผิวดินจะเก็บได้จากซากพืชที่สะสมอยู่บนตาข่ายไนลอนที่กรุไว้บนผิวดินใกล้กับกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา ซึ่งคิดเป็นซากพืชสุทธิที่ได้จากซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall) รวมกับซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (imported litter) และหักออกด้วยซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน (exported litter) การเก็บซากพืชที่สะสมบนผิวดินจะเก็บทุกเดือนตั้งแต่มกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2554 แต่สำหรับ Low zone และ Middle Zone ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม เก็บซากพืชที่สะสมบนผิวดินหลังน้ำลดในเดือนพฤศจิกายนแทน ซึ่งซากพืชที่สะสมบนผิวดินที่เก็บภายหลังน้ำท่วมของเขต Low zone จะเป็นซากพืชที่สะสมสุทธิในช่วงเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ในขณะที่เขต Middle zone จะเป็นซากพืชที่สะสมสุทธิในช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

เมื่อพิจารณาซากพืชที่สะสมบนผิวดินเฉพาะช่วงที่น้ำยังไม่เข้าท่วมพื้นที่พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 51.7-127.4 33.2-64.2 และ 74.0-166.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือนในเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ และปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีแนวโน้มลดลงจากเดือนเมษายนเป็นต้นไป เขต Low zone และ Middle zone เป็นเขตที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554 ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินสุทธิในช่วงน้ำท่วมซึ่งเก็บในเดือนพฤศจิกายนมีค่า 1146.6 และ 170.9 กรัมต่อตารางเมตร ในเขต Low และ Middle zone ตามลำดับ ส่วนเขต High zone เป็นเขตที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ภายหลังจากเดือนเมษายนปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินในเขตนี้มีแนวโน้มลดลงและค่อนข้างคงที่ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมซึ่งมีค่าระหว่าง 49.8-76.3 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน และปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งจนสิ้นสุดการทดลองในเดือนธันวาคม

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของซากพืชที่สะสมบนบนผิวดิน (ตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.16) พบว่าเขต Low zone ซากพืชที่สะสมบนผิวดินส่วนใหญ่เป็นซากใบไม้และกิ่งไม้มีสัดส่วนตั้งแต่ 38.6-81.4 % และ 15.5-58.7 % โดยน้ำหนัก ซากใบไม้มีปริมาณมากที่สุดในเดือนมีนาคมมีค่า 82.8 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่เศษซากกิ่งไม้มีปริมาณมากในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมที่เป็นช่วงต้นของฤดูฝนมีค่าในช่วง 40.2-48.7 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ส่วนเศษซากดอกและผลมีปริมาณมากในเดือนพฤษภาคม มิถุนายนและธันวาคมซึ่งมีค่าระหว่าง 4.6-6.7 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ภายหลังจากน้ำท่วมเป็นเวลา 4 เดือน (กรกฎาคม-พฤศจิกายน) ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีปริมาณสูงมากโดยซากกิ่งไม้มีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็น 58.7 % โดยน้ำหนัก รองมาเป็นซากใบไม้ (38.6 %) และดอกและผล (2.8 %) สำหรับเขต Middle zone ซากพืชที่สะสมบนผิวดินส่วนใหญ่เป็นซากใบไม้มีปริมาณ 29.9-88.1% โดยน้ำหนัก ซึ่งมีปริมาณ

มากที่สุดในเดือนมีนาคมเท่ากับ 56.5 กรัมต่อตารางเมตร ซากพืชในสัดส่วนกิ่งไม้มีปริมาณมากที่สุดในเดือนธันวาคมมีค่า 60.4 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนเศษซากดอกและผลมีปริมาณมากในเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม และธันวาคม มีค่าระหว่าง 2.3-6.1 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน เขต High zone มีซากพืชที่สะสมบนผิวดินส่วนใหญ่เป็นซากใบไม้คิดเป็นสัดส่วนได้ 51.6-91.8 % โดยน้ำหนัก โดยมีปริมาณมากช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายนคิดเป็น 91.2-122.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ซากกิ่งไม้มีปริมาณมากในเดือนมีนาคม (43.4 กรัมต่อตารางเมตร) และธันวาคม (58.0 กรัมต่อตารางเมตร) และซากดอกและผลมีปริมาณมากช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม มีค่า 16.2 และ 30.7 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือนตามลำดับ

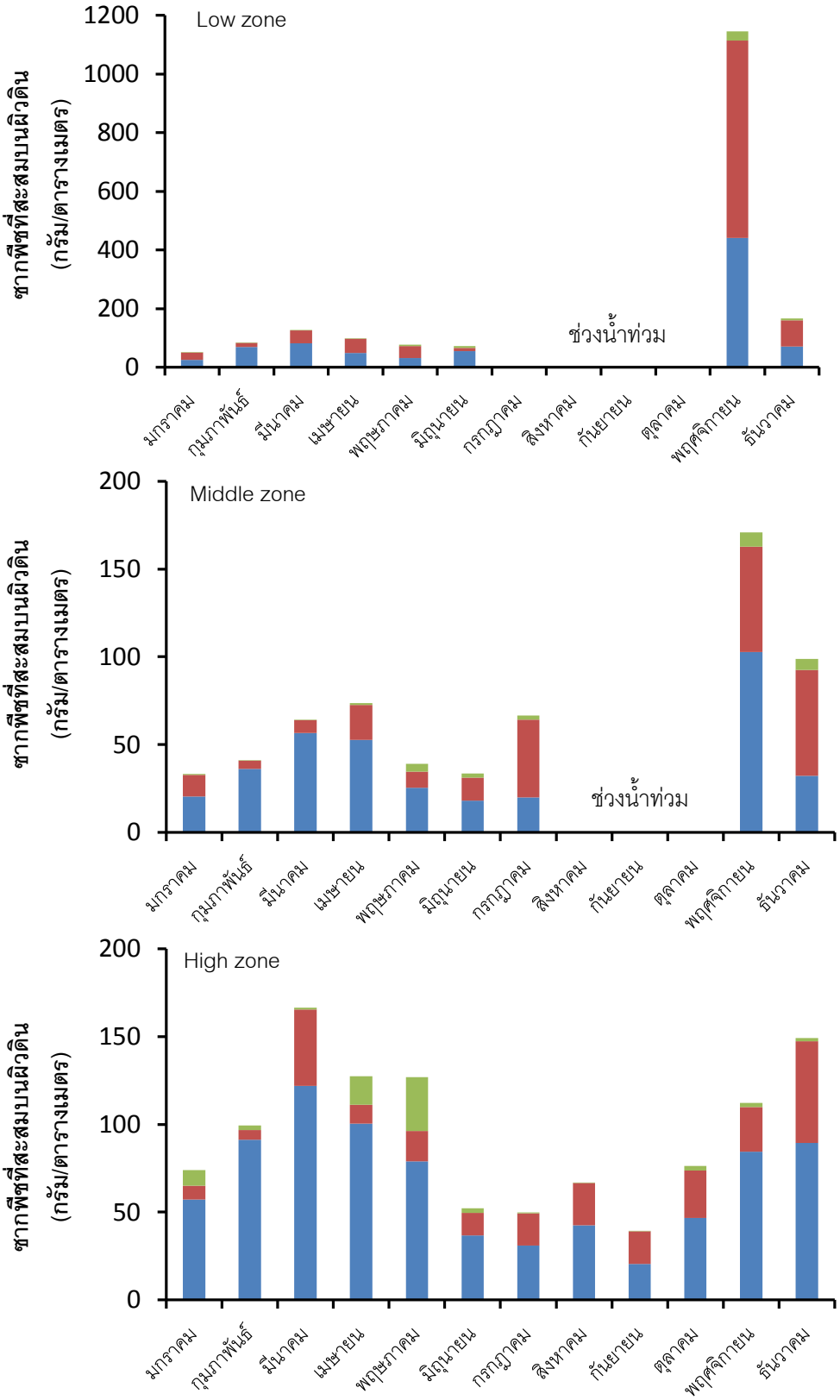
เนื่องจากผลกระทบของน้ำท่วมทำให้การวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินระหว่างเขตทำได้เฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินต่อเดือนของทั้งสามเขตในช่วงฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (One-way ANOVA, $P<0.05$) (ตารางที่ 4.18) โดยเขต High zone มีปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินมากที่สุด (124.4 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) รองลงมาคือเขต Low zone (106.1 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) และเขต Middle zone (62.1 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของซากพืชที่สะสมบนผิวดินพบว่าเขต High zone มีซากใบไม้มากที่สุด (90.8 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ซากกิ่งไม้มีปริมาณมากที่สุดในเขต Low zone (44.6 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในขณะที่เขต Middle zone มีซากพืชในองค์ประกอบใบไม้และกิ่งไม้น้อยกว่าทุกเขต สำหรับซากพืชในองค์ประกอบดอกและผลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเขตศึกษา (One-way ANOVA, $P>0.05$)

เมื่อรวมปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินรายเดือนของปี พ.ศ. 2554 ในเขตต่าง ๆ พบว่า Low zone มีอัตราผลผลิตซากพืชที่สะสมบนผิวดินมากที่สุดเท่ากับ 1827.3 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี รองมาคือเขต High zone และ Middle zone เท่ากับ 1140.2 และ 620.6 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 ปริมาณเฉลี่ยของซากซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (กรัมต่อตารางเมตร) ในเขตต่าง ๆ

เดือน	Low zone				Middle zone				High zone			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
มกราคม	25.6 ±23.1	25.8 ±32.4	0.3 ±0.4	51.7 ±48.5	20.3 ±13.7	12.3 ±6.3	0.6 ±0.9	33.2 ±18.5	57.3 ±37.2	7.8 ±6.7	9.0 ±11.9	74.0 ±38.4
กุมภาพันธ์	69.0 ±60.6	15.1 ±13.6	0.6 ±1.6	84.7 ±68.1	36.0 ±19.6	4.8 ±4.5	0.2 ±0.3	41.0 ±23.3	91.2 ±27.4	5.6 ±4.6	2.5 ±6.2	99.3 ±24.9
มีนาคม	82.8 ±66.4	44.2 ±56.8	0.5 ±0.8	127.4 ±119.2	56.5 ±53.1	7.5 ±4.3	0.1 ±0.4	64.2 ±54.9	122.0 ±59.2	43.4 ±61.9	1.0 ±1.2	166.5 ±98.6
เมษายน	49.3 ±30.5	48.7 ±39.2	2.2 ±3.9	100.2 ±49.1	52.6 ±30.0	20.1 ±23.0	0.8 ±1.9	73.5 ±37.4	100.4 ±37.4	10.8 ±9.0	16.2 ±18.0	127.4 ±36.9
พฤษภาคม	32.4 ±30.3	40.2 ±32.8	4.6 ±8.6	77.1 ±52.8	25.4 ±9.9	9.0 ±9.2	4.5 ±6.7	38.9 ±17.6	78.8 ±33.9	17.4 ±19.8	30.7 ±21.2	127.0 ±33.0
มิถุนายน	55.1 ±58.2	11.4 ±9.7	6.7 ±12.9	73.1 ±60.9	18.1 ±12.7	13.1 ±25.5	2.4 ±3.6	33.6 ±36.5	36.7 ±15.6	12.7 ±14.3	2.8 ±2.9	52.2 ±29.5
กรกฎาคม	-	-	-	-	19.9 ±10.5	44.3 ±53.1	2.3 ±2.1	66.6 ±60.9	30.9 ±11.7	18.3 ±17.2	0.5 ±0.9	49.8 ±23.6
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	42.6 ±15.3	24.0 ±14.9	0.2 ±0.2	66.9 ±27.2
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	20.4 ±10.7	18.7 ±22.9	0.4 ±0.4	39.4 ±32.2
ตุลาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	46.6 ±20.4	27.2 ±40.0	2.6 ±4.5	76.3 ±43.9
พฤศจิกายน	442.3 ±116.3	672.7 ±281.6	31.6 ±26.5	1146.6 ±397.4	102.8 ±29.4	60.0 ±44.1	8.2 ±6.5	170.9 ±57.8	84.5 ±36.5	25.4 ±34.4	2.4 ±4.9	112.2 ±58.6
ธันวาคม	71.4 ±59.8	89.4 ±86.0	5.6 ±10.4	166.4 ±139.4	32.1 ±15.7	60.4 ±31.6	6.1 ±14.0	98.7 ±44.1	89.4 ±27.0	58.0 ±53.4	1.8 ±1.7	149.2 ±49.9
รวม	827.9	947.4	52.0	1827.3	363.7	231.6	25.2	620.6	808.8	269.4	70.1	1140.2

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD เครื่องหมาย (-) หมายถึงไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากน้ำท่วม



ภาพที่ 4.16 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินรายเดือน (กรัมต่อตารางเมตร) ในเขต Low zone (บน) Middle zone (กลาง) และ High zone (ล่าง) โดยสีฟ้า หมายถึงซากใบไม้ สีแดงหมายถึงซากกิ่งไม้ และสีเขียวหมายถึงซากดอกและผล

หมายเหตุ ช่วงน้ำท่วมในเขต Low zone คือระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2554

เขต Middle zone คือระยะเวลาตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2554

ตารางที่ 4.18 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดินในฤดูแล้งของเขตต่าง ๆ

เขต	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
Low	59.6^{b}±52.6	44.6^{a}±55.4	1.8±5.2	**106.1^{a}±96.3**
Middle	39.5^{b}±31.6	20.0^{b}±26.7	1.6±6.4	**62.1^{b}±43.2**
High	90.8^{a}±41.3	25.2^{ab}±39.8	5.5±10.6	**121.4^{a}±61.7**

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

เป็นข้อมูลเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

4.7 ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (imported litter)

ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินจะเก็บได้จากซากพืชที่สะสมอยู่บนตาข่ายไนลอนที่กรุไว้ใต้กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา ซึ่งคิดเป็นซากพืชที่จะถูกนำเข้ามาบนผิวดินในแนวราบเพียงอย่างเดียวเนื่องจากกระบะรองรับซากพืชจะทำหน้าที่เก็บซากพืชในแนวดิ่งหรือซากพืชที่ร่วงหล่นแทน การเก็บซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินจะเก็บทุกเดือนตั้งแต่มกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2554 สำหรับ Low zone และ Middle zone เนื่องจากได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมจึงเก็บซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดินหลังน้ำลดในเดือนพฤศจิกายนเช่นเดียวกับซากพืชที่สะสมบนผิวดิน เมื่อพิจารณาเฉพาะช่วงที่น้ำยังไม่ท่วมปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินของทั้งสามเขตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคมถึงเมษายน (ภาพที่ 4.17) หลังจากนั้นปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินจะค่อย ๆ ลดลงและมีปริมาณสม่ำเสมอในช่วงฤดูฝน โดยในเขต Low zone ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.2 กรัม/ตารางเมตร/เดือน ส่วนเขต Middle zone มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.4 กรัม/ตารางเมตร/เดือน (พฤษภาคม-กรกฎาคม) และเขต High zone มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.0 กรัม/ตารางเมตร/เดือน (พฤษภาคม-ตุลาคม) และซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินของทุกเขตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งจนสิ้นสุดการทดลองในเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นเดือนที่ทุกเขตมีปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินสูงที่สุดเท่ากับ 102.9 39.8 และ 101.1 กรัม/ตารางเมตร/เดือน สำหรับเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายนน้ำได้เข้าท่วมในเขต Low zone และ Middle zone ทำให้ไม่สามารถเก็บซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินรายเดือนได้ จึงได้เก็บซากพืชภายหลังจากน้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายนแทน ตลอดระยะเวลาน้ำท่วม 5 เดือนในเขต Low zone ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินภายหลังจากน้ำท่วมมีปริมาณที่สูงมากถึง 1189.3 กรัม/ตารางเมตร คิดได้เป็น 79.8 % ของปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินทั้งปีในเขต Low zone ในขณะที่ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาภายหลังน้ำท่วมเป็นเวลา 4 เดือนในเขต Middle zone มีค่าน้อยกว่าที่ 175.6 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็น 47.3 % ของปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินทั้งปี

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินรายเดือนพบว่าทั้งสามเขตประกอบด้วยซากใบไม้เป็นส่วนใหญ่โดยมีสัดส่วนอยู่ระหว่าง 40.6-94.5 % 46.1-92.5 % และ 57.7-94.8 % โดยน้ำหนัก ในเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ โดยเขต Low zone ซากใบไม้มีปริมาณมากในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคมและธันวาคม (40.1-68.6 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) Middle zone ซากใบไม้มีปริมาณมากในเดือนมีนาคมและเมษายน (30.5-32.6 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) และ High zone ซากใบไม้มีปริมาณมากในเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม และพฤศจิกายนถึงธันวาคม (41.5-91.1 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) สำหรับองค์ประกอบซากกิ่งไม้ในเขต Low zone และ Middle zone มีปริมาณมากที่สุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 32.2

และ 20.3 กรัม/ตารางเมตร/เดือน ตามลำดับ ในขณะที่เดือนอื่น ๆ ซากกิ่งไม้มีค่าอยู่ระหว่าง 2.4-9.1 กรัม/ตารางเมตร/เดือนในเขต Low zone และ 1.7-6.5 กรัม/ตารางเมตร/เดือนในเขต Middle zone ส่วนเขต High zone ซากกิ่งไม้มีปริมาณมากในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมเท่ากับ 19.0 และ 32.7 กรัม/ตารางเมตร/เดือน ตามลำดับ ส่วนเดือนอื่น ๆ มีค่าระหว่าง 3.0-12.3กรัม/ตารางเมตร/เดือน สำหรับองค์ประกอบดอกและผลที่พบในซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินของทั้งสามเขต พบว่าเป็นองค์ประกอบที่มีปริมาณน้อยที่สุด และมีปริมาณมากในบางเดือนเท่านั้น โดยเขต Low zone ซากดอกและผลจะมีปริมาณมากในเดือนมิถุนายนและธันวาคม (2.1-3.4 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) เขต Middle zone ซากดอกและผลมีปริมาณมากในเดือนพฤษภาคมและธันวาคม (1.2-1.5 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) และเขต High zone พบซากดอกและผลมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม (25.8 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) เนื่องด้วยเขต Low zone และ Middle zone ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินภายหลังจากน้ำท่วม ส่วนใหญ่เป็นซากใบไม้และซากกิ่งไม้ โดยเขต Low zone มีปริมาณ 482.7 และ 658.5 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ และเขต Middle zone มีปริมาณ 88.9 และ 76.3 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

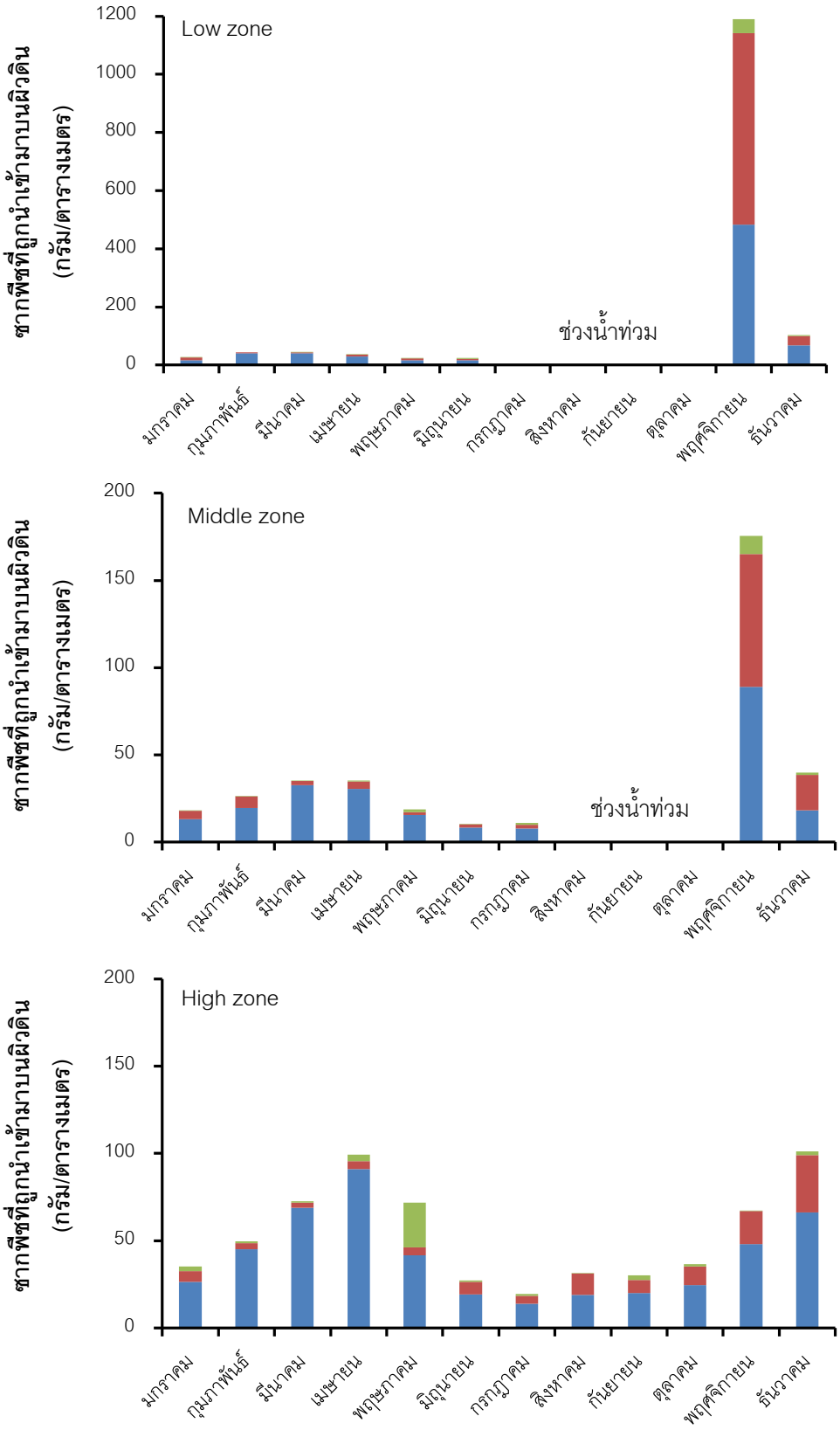
เนื่องผลกระทบจากน้ำท่วมทำให้การวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณซากพืชรายเดือนที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินระหว่างเขตทำได้เฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินต่อเดือนของทั้งสามเขตในช่วงฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (One-way ANOVA, $P<0.05$) (ตารางที่ 4.20) โดยเขต High zone มีปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินมากที่สุด (70.8 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) รองลงมาคือเขต Low zone (50.6 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) และเขต Middle zone (31.0 กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ตามลำดับ

เมื่อรวมปริมาณซากพืชที่นำเข้าบนผิวดินรายเดือนของปี พ.ศ. 2554 ในเขตต่าง ๆ พบว่า Low zone มีอัตราผลผลิตซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดินมากที่สุดเท่ากับ 1490.8 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี รองมาคือเขต High zone และ Middle zone เท่ากับ 640.7 และ 370.9 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (กรัมต่อตารางเมตร) ในเขตต่าง ๆ

เดือน	Low zone				Middle zone				High zone			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
มกราคม	17.0 ±10.8	9.1 ±12.3	0.4 ±0.9	26.5 ±18.8	13.2 ±3.6	4.8 ±3.6	0.3 ±0.4	18.3 ±5.9	26.5 ±11.2	5.9 ±9.5	2.8 ±3.0	35.2 ±17.9
กุมภาพันธ์	40.1 ±41.5	4.0 ±4.7	0.0 ±0.0	44.1 ±45.5	19.6 ±9.9	6.5 ±8.9	0.1 ±0.1	26.3 ±11.8	45.0 ±14.2	3.5 ±3.9	1.0 ±1.8	49.5 ±11.8
มีนาคม	41.2 ±37.0	2.4 ±2.2	0.0 ±0.0	43.6 ±37.4	32.6 ±18.5	2.5 ±1.8	0.2 ±0.2	35.3 ±18.0	68.8 ±58.2	3.0 ±2.2	0.8 ±0.9	72.6 ±58.1
เมษายน	29.6 ±15.7	6.0 ±4.7	0.4 ±0.4	36.0 ±20.5	30.5 ±9.9	4.2 ±5.8	0.7 ±1.4	35.4 ±10.3	91.1 ±39.1	4.4 ±3.1	3.7 ±4.1	99.2 ±41.0
พฤษภาคม	17.1 ±9.3	6.7 ±10.5	0.2 ±0.3	24.0 ±17.2	15.5 ±3.9	1.7 ±1.3	1.5 ±2.3	18.7 ±5.2	41.5 ±17.4	4.7 ±3.1	25.8 ±21.5	71.9 ±29.2
มิถุนายน	16.5 ±9.0	4.4 ±6.5	3.4 ±3.5	24.3 ±15.9	8.2 ±4.3	1.8 ±1.5	0.5 ±1.0	10.6 ±4.8	19.1 ±6.6	7.3 ±10.2	0.7 ±1.3	27.1 ±12.2
กรกฎาคม	-	-	-	-	7.8 ±3.6	2.1 ±1.2	1.0 ±1.0	10.9 ±4.2	13.9 ±4.0	4.6 ±5.8	1.0 ±1.7	19.4 ±6.6
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	18.9 ±3.6	12.3 ±8.3	0.1 ±0.1	31.3 ±11.9
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0 ±10.1	7.3 ±5.3	2.7 ±4.4	30.1 ±19.2
ตุลาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	24.6 ±9.6	10.6 ±10.1	1.2 ±2.4	36.4 ±18.7
พฤศจิกายน	482.7 ±123.5	658.5 ±271.4	48.1 ±30.0	1189.3 ±179.6	88.9 ±58.8	76.3 ±54.3	10.4 ±7.5	175.6 ±93.5	47.9 ±20.5	19.0 ±20.7	0.1 ±0.1	67.0 ±19.9
ธันวาคม	68.6 ±48.0	32.2 ±36.4	2.1 ±3.3	102.9 ±65.7	18.3 ±5.1	20.3 ±19.1	1.2 ±1.8	39.8 ±20.3	66.3 ±31.7	32.7 ±45.8	2.1 ±2.3	101.1 ±48.6
รวม	712.9	723.3	54.5	1490.8	234.8	120.3	15.8	370.9	483.3	115.5	41.9	640.7

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD เครื่องหมาย (-) หมายถึงไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากน้ำท่วม



ภาพที่ 4.17 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินรายเดือน (กรัมต่อตารางเมตร) ในเขต Low zone (บน) Middle zone (กลาง) และ High zone (ล่าง) โดยสีฟ้าหมายถึงซากใบไม้ สีแดงหมายถึงซากกิ่งไม้ และสีเขียวหมายถึงซากดอกและผล

หมายเหตุ ช่วงน้ำท่วมในเขต Low zone คือระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2554 เขต Middle zone คือระยะเวลาตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2554

ตารางที่ 4.20 ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินในฤดูแล้งของเขตต่าง ๆ

เขต	ปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน)			
	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
Low	39.3[a]±36.5	10.8±19.9	0.6[b]±1.7	**50.6[a]±47.7**
Middle	22.9[b]±12.7	7.7±11.5	0.5[b]±1.1	**31.0[b]±15.6**
High	57.6[a]±37.8	11.4±22.7	1.7[a]±2.6	**70.8[a]±42.7**

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05

เป็นข้อมูลเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

4.8 ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน (exported litter)

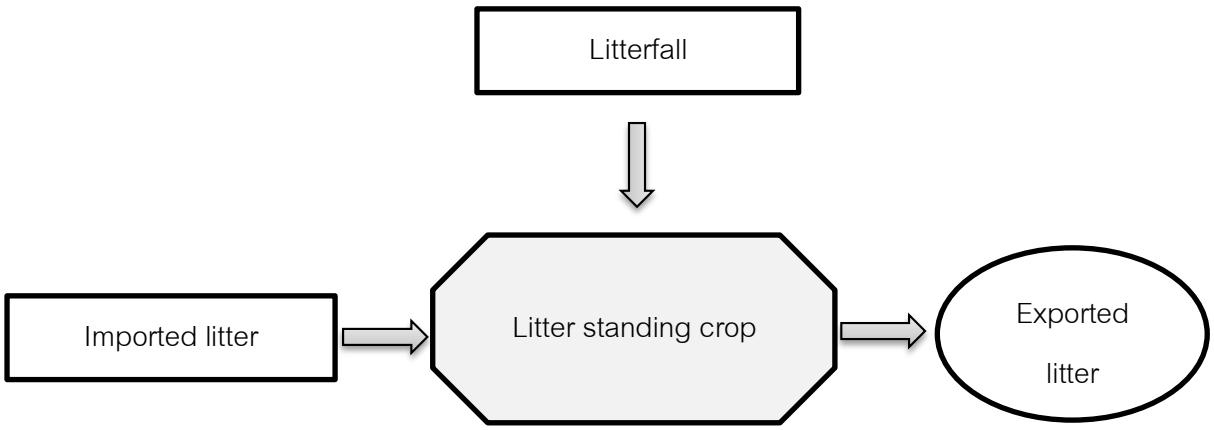
การท่วมของน้ำเป็นประจำทุกปีของป่าชายน้ำ ทำให้ซากพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นป่าอาจถูกพัดพาไปพร้อมกับกระแสน้ำจนทำให้ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินมีค่าแตกต่างไปจากซากพืชที่ร่วงหล่น เมื่อเชื่อมโยงปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชดังแผนภาพ 4.18 สามารถแบ่งซากพืชได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. ซากพืชที่เข้าสู่พลวัต (input) ได้แก่ ซากพืชที่ร่วงหล่น (litterfall) และซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (imported litter)

2. ซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน (litter standing crop)

3. ซากพืชออกจากพลวัต (output) ได้แก่ ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน (exported litter) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ

Exported litter = Litterfall + Imported litter – Litter standing crop



ภาพที่ 4.18 ซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของ พลวัตซากพืช โดยแผนภาพสี่เหลี่ยมแสดงถึงซากพืชที่เข้าสู่พลวัต แผนภาพวงรีแสดงถึงซากพืชที่ออกจากพลวัต และแผนภาพแปดเหลี่ยมแสดงถึงซากพืชที่สะสมบนผิวดิน

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นและปริมาณซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินในช่วงที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมพบว่ามีเพียงเขต High zone เท่านั้นที่ซากพืชที่สะสมบนผิวดินอาจไม่ได้ถูกนำเข้ามาหรือถูกนำออกไป เนื่องจากปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นไม่แตกต่างจากซากพืชที่สะสมบนผิวดินในทุกองค์ประกอบของซากพืชทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน (T-Test, $P>0.05$) (ตารางที่ 4.21 ค และ 4.21 ง.) ในขณะที่เขต Low zone และ Middle zone ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นแตกต่างจากซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (T-Test, $P<0.05$) (ตารางที่ 4.21 ก และ 4.21 ข. ตามลำดับ) อาจกล่าวได้ว่าซากพืชมีการเคลื่อนย้ายเฉพาะในเขต Low zone และ

Middle zone เท่านั้น และสามารถคำนวณปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินในเขต Low zone เท่ากับ 8.1 ตัน/แฮกแตร์/ปี และเขต Middle zone เท่ากับ 3.8 ตัน/แฮกแตร์/ปี แต่เมื่อเทียบปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัตพบว่าเขต Middle zone มีปริมาณของซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินมากว่าเขต Low zone (ตารางที่ 4.22)

ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของซากพืชที่ร่วงหล่นและซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในฤดูแล้งและฤดูฝนของเขตต่าง ๆ

ก. Low zone ฤดูแล้ง	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
ซากพืชที่ร่วงหล่น	63.7 ± 70.7	12.8[b] ± 18.6	1.4 ± 2.7	77.9 ± 76.2
ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน	59.6 ± 52.6	44.6[a] ± 55.4	1.8 ± 5.2	106.1 ± 96.3

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 ข้อมูลเป็นของเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

ข. Middle zone ฤดูแล้ง	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
ซากพืชที่ร่วงหล่น	55.1[a] ± 30.2	20.0 ± 26.1	9.5 ± 41.6	84.6 ± 58.6
ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน	39.5[b] ± 31.6	21.0 ± 26.7	1.6 ± 6.4	62.1 ± 43.2

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 ข้อมูลเป็นของเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

ค. High zone ฤดูแล้ง	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
ซากพืชที่ร่วงหล่น	94.5 ± 56.8	24.1 ± 51.8	6.4 ± 11.0	125.0 ± 78.1
ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน	90.8 ± 41.3	25.2 ± 39.8	5.5 ± 10.6	121.4 ± 61.7

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 ข้อมูลเป็นของเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิยายน-ธันวาคม พ.ศ.2554

ง. High zone ฤดูฝน	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	รวม
ซากพืชที่ร่วงหล่น	45.8 ± 32.4	24.7 ± 40.4	7.2 ± 14.2	77.7 ± 60.4
ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน	45.6 ± 27.2	19.3 ± 23.2	7.7 ± 15.4	72.7 ± 43.3

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± SD ตัวอักษรภาษาอังกฤษแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ P=0.05 ข้อมูลเป็นของเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม พ.ศ.2554

ตารางที่ 4.22 อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่น ซากพืชที่ถูกนำเข้ามา ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน และซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน (ตัน/แฮกแตร์/ปี) ในเขต Low zone และ Middle zone

	Low zone	Middle zone
ซากพืชที่ร่วงหล่น	11.4 (43.3%)	6.3 (63.0%)
ซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดิน	14.9 (56.7%)	3.7 (37.0%)
ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน	18.3 (69.3%)	6.2 (62.0%)
ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน	8.1 (30.7%)	3.8 (38.0%)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคือปริมาณซากพืชโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้าสู่พลวัต

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา

5.1 ปัจจัยทางกายภาพ

ปริมาณน้ำฝนและการท่วมของน้ำ

เนื่องจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ประเทศไทยและอ่าวไทย ลักษณะเช่นนี้ทำให้ประเทศไทยมีฝนกระจายทั่วไปและทำให้ปริมาณน้ำฝนรายเดือนของพื้นที่ศึกษาได้เพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ในขณะที่น้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ศึกษาในช่วงกลางเดือนกรกฎาคมถึงช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน การท่วมของน้ำไม่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในช่วงต้นของฤดูฝน (พฤษภาคม-มิถุนายน) เพราะว่าระดับน้ำของลำเซบายได้ถูกควบคุมโดยฝายทดน้ำลำเซบายซึ่งตั้งอยู่ทางตอนต้นของลำน้ำ ซึ่งมีการควบคุมการเปิดปิดประตูน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในฤดูแล้ง แต่ภายหลังที่ฝายทดน้ำได้เปิดประตูเพื่อระบายน้ำในเดือนกรกฎาคม ระดับน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ศึกษาและเพิ่มระดับขึ้นจนมีความสูงที่สุดเท่ากับ 6.6 เมตร (ณ จุดอ้างอิง) ในเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนสูงที่สุด หลังจากนั้นระดับน้ำยังคงมีระดับที่สูงต่อเนื่องไปจนถึงเดือนกันยายนและลดระดับลงอย่างรวดเร็วสอดคล้องกับแนวโน้มของปริมาณน้ำฝนรายเดือน สาเหตุที่ระดับของน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาของปี พ.ศ. 2554 สูงมากกว่าทุกปี อาจเนื่องมาจากผลกระทบจากพายุหมุนนกเตนที่พัดขึ้นฝั่งบริเวณตอนเหนือของประเทศเวียดนาม จึงส่งผลให้เกิดฝนตกหนักทางทั้งในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยตั้งแต่ช่วงปลายเดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป และทำให้เกิดอุทกภัยในหลาย ๆ จังหวัด รวมถึงในเขตอำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธรด้วย (ศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำกรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

คุณสมบัติของดินก่อนและหลังน้ำท่วม

ช่วงก่อนน้ำท่วมลักษณะเนื้อดินของเขต Low zone เป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) แตกต่างจากเขต Middle zone และ High zone ที่อยู่ด้านในของแปลงศึกษาซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) ภายหลังจากน้ำท่วมลักษณะเนื้อดินของเขต Low zone และ Middle zone เปลี่ยนเป็นดินร่วน (loam) ในขณะที่เขต High zone ยังคงมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายเช่นเดิม เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของดินทั้งสามเขตพบว่าดินภายหลังน้ำท่วมของเขต Low zone และ Middle zone มีองค์ประกอบดินตะกอนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับดินก่อนน้ำท่วม เนื่องจากเป็นเขตที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน ตะกอนดินขนาดเล็กและ

เบาที่ถูกพัดพามาพร้อมกับกระแสน้ำจึงมีโอกาสตกตะกอนและสะสมได้เป็นปริมาณมาก (Wittmann และคณะ 2010) ในทางกลับกันเขต High zone ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เฉพาะบางบริเวณ แม้ว่าภายหลังน้ำท่วมองค์ประกอบดินตะกอนมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ลักษณะเนื้อดินก็ยังคงเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) เช่นเดิม

ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินของทั้งแปลงศึกษาช่วงก่อนน้ำท่วมมีคุณสมบัติเป็นกรดเล็กน้อย แต่ภายหลังจากน้ำท่วมดินมีฤทธิ์เป็นกรดลดลงเนื่องจากการท่วมของน้ำจะช่วยชะล้างความเป็นกรดและถูกชะไปในรูปของ (H_3O^+) ส่งผลให้ดินมี pH เพิ่มขึ้น อีกทั้งสารละลายเหล็ก (Fe^{2+}) และอลูมินั่ม (Al^{3+}) ที่เป็นพิษต่อพืชยังเจือจางลงจนทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีอีกด้วย (กล้า สมตระกูล และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์, 2548)

จากผลการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อปริมาณไนโตรเจนในดิน (C/N ratio) ระหว่างเขตในช่วงก่อนน้ำท่วมและหลังน้ำท่วมพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันระหว่างเขต แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่าเขต High zone และ Middle zone มีค่า C/N ratio มากกว่าเขต Low zone อธิบายได้ว่าดินของเขต High zone และ Middle zone มีปริมาณคาร์บอนในดินสูงเมื่อเทียบกับปริมาณไนโตรเจน ในขณะที่ดินของเขต Low zone มีปริมาณคาร์บอนอยู่น้อยเมื่อเทียบกับปริมาณไนโตรเจน เมื่อพิจารณาปริมาณไนโตรเจนในดิน (%N) พบว่าเขต High zone มีค่าน้อยกว่าทุกเขต อาจเพราะในเขต High zone มีปริมาณซากใบไม้มากเช่น ใบยางนาที่ทิ้งใบเป็นจำนวนมากระหว่างช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ เมื่อซากใบไม้เหล่านี้เข้าสู่กระบวนการย่อยสลาย จุลชีพอาจมีการใช้ไนโตรเจนที่อยู่ในดินช่วยในการย่อยสลาย จึงทำให้ปริมาณไนโตรเจนในดินลดลงและทำให้ค่า C/N ratio เพิ่มสูงขึ้น (Miller, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับจากการศึกษาอัตราการย่อยสลายของซากใบไม้ในแปลงศึกษาเดียวกันนี้ของ Poungparn และคณะ (2012) พบว่าเขต High zone และ Middle zone มีอัตราการย่อยสลายสูงกว่าเขต Low zone

5.2 โครงสร้างป่าและเขตศึกษา

จากการจำแนกลักษณะของป่าบุ่งป่าทามไว้ 3 รูปแบบของวิสูตร อยู่คง (2544) พบว่าแปลงศึกษาครอบคลุมลักษณะของป่าบุ่งป่าทาม 2 รูปแบบคือ ป่าบุ่งป่าทามที่ถูกน้ำท่วมในช่วงน้ำขึ้นสูงได้แก่เขต Low zone และเขต Middle zone และป่าบุ่งป่าทามที่น้ำท่วมไม่ถึงในช่วงน้ำขึ้นสูงคือเขต High zone เนื่องด้วยความแตกต่างของแต่ละเขตประการหนึ่งคือการท่วมของน้ำจึงทำให้พืชบางชนิดถูกพบอยู่เฉพาะในเขตใดเขตหนึ่งเท่านั้นเช่น หว้าหรือห้าขี้แพะ (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) นมแมว (*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân) หนามพรม (*Pachygone dasycarpa* Kurz) เป็นต้น จะพบได้เฉพาะเขต Low zone เท่านั้น สะเดาปัก (*Vatica harmandiana* Pierre) เทพทาโร (*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.) เป็นต้น จะพบได้เฉพาะเขต Middle

zone เท่านั้น ในขณะที่เขต High zone เป็นเขตที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม และมีลักษณะเป็นป่าดิบแล้ง พืชที่พบได้เฉพาะในเขตนี้จึงเป็นพรรณไม้เด่นของป่าดิบแล้งเช่น พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) ลำดวน (*Melodorum fruticosum* Lour.) เขลง (*Dialium chochinchinense* Pierre) เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบชนิดของพรรณไม้เด่นที่จำแนกตามระดับชั้นของสังคมพืช (stratification) ของวิสูตร อยู่คง (2544) และชนิดของพรรณไม้เด่นในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งแปลผลจากค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) พบว่า มีพืชที่พบหลายชนิดเหมือนกัน ไม้เด่นเช่น ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) กระโดนน้ำ (*Barringtonia acutangulata*) ไม้รองเช่น ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii* Gagnep.) หัวลิงหรือแฟบน้ำ (*Hymenocardia punctate* Wall. ex Lindl.) มะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) และไม้เลื้อยเช่น นมแมวหรือเครือน้ำจ้อย (*Melodorum siamense* (Scheff.) Bân) ผีผวน (*Dalbergia volubilis* Roxb.) เบ็นน้ำ (*Combretum trifoliatum* Vent.) เป็นต้น จากรายงานการศึกษาการจัดการป่าทามบริเวณลำเซบายตอนกลาง ศึกษาโดยจุรีรัตน์ บุญวัน (2550) ที่ป่าทามชุมชนบ้านม่วง ตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ซึ่งเป็นป่าทามที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้ พบว่าทั้งสองพื้นที่มีพืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสูงหลายชนิดเหมือนกันเช่น ฝ่ายน้ำ (*Mallotus thorelii*) หว้าขี้มด (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) แฟบน้ำ (*Hymenocardia punctate* Wall. ex Lindl.) เฉียงพร้านางแอ (*Carallia brachiate* (Lour.) Merr.) มะดัน (*Garcinia schomburgkiana* Pierre) และพะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของต้นไม้ในเขตศึกษาพบว่าเขต Low zone เป็นเขตที่มีความหนาแน่นมากที่สุดและค่อย ๆ ลดลงเมื่อระยะห่างจากริมน้ำมากขึ้น (บทที่ 4 ตารางที่ 4.7) เนื่องจากเขต Low zone เป็นเขตที่ติดริมน้ำและได้รับอิทธิพลจากการท่วมของน้ำอย่างสม่ำเสมอทุกปี ลูกไม้ของป่าชายน้ำซึ่งมักแพร่กระจายพันธุ์ในช่วงน้ำท่วมจะถูกพัดพามาพร้อมกับกระแสน้ำ (Parolin และคณะ, 2010) จึงมีโอกาสที่จะเจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์ภายหลังจากน้ำลดในเขต Low zone มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นในแปลงศึกษาพบว่าเขต Low zone มีพื้นที่หน้าตัดรวมน้อยที่สุด เนื่องจากการคำนวณพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นจะเป็นผลมาจากความหนาแน่นของต้นไม้และเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้น สำหรับเขต Low zone แม้ว่าจะมีความหนาแน่นของต้นไม้มากที่สุด แต่ก็มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นต่ำที่สุดเช่นกันเพราะมีการแก่งแย่งแสงและธาตุอาหารกันเอง ในขณะที่เขต High zone และ Middle zone มีค่าสูงขึ้นตามลำดับ แม้ว่าเขต High zone จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยสูงกว่าเขต Middle zone เล็กน้อย แต่ความหนาแน่นของต้นไม้ในเขต Middle zone มีค่าสูงกว่าประมาณ 300 ต้นต่อเฮกแตร์ จึงทำให้ Middle zone มีพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นสูงที่สุด

5.3 ซากพืชที่ร่วงหล่น

การท่วมของน้ำเป็นประจำทุกปีในป่าชายน้ำทำให้มีหลายงานวิจัยหลายฉบับรายงานการปรับเปลี่ยนกระบะรองรับซากพืชเพื่อไม่ให้กระบะรองรับซากพืชจมน้ำ และไม่ให้ซากพืชที่อยู่ในกระบะเปียกน้ำจนนำไปสู่การย่อยสลายเช่น Giese และคณะ (2003) ยกระดับกระบะรองรับซากพืชให้สูงพ้นระดับน้ำท่วมขึ้นประมาณ 60 ซ.ม. Ozalp และคณะ (2007) ใช้กระบะรองรับซากพืชแบบที่ก้นกระบะทำมาจากไฟเบอร์กลาส และมีขาสูง 100-120 ซ.ม. เพื่อกันไม่ให้ซากพืชที่อยู่ในกระบะเปียกน้ำ และ Nebel และคณะ (2001) ได้ยกกระบะรองรับซากพืชให้สูงพ้นน้ำในช่วงน้ำท่วม โดยผูกลวดที่มุมของกระบะกับต้นไม้โดยรอบ การปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการติดตั้งกระบะรองรับซากพืชของงานวิจัยที่ได้ยกตัวอย่างล้วนแล้วแต่ประสบผลสำเร็จ โดยกระบะรองรับซากพืชดังกล่าวสามารถรองรับซากพืชได้ดีระหว่างช่วงน้ำท่วมและทำให้สามารถคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีได้ แต่สำหรับการปรับเปลี่ยนกระบะรองรับซากพืชเป็นกระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำในการศึกษาครั้งนี้ไม่ประสบผลสำเร็จ กระบะรองรับซากพืชส่วนใหญ่ลอยอยู่เสมอกับชั้นเรือนยอดของพืชทำให้ไม่สามารถรองรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้อันเนื่องมาจากการท่วมของน้ำในเขต Low zone และ Middle zone มีระดับที่สูงมาก

นำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยการประมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนในช่วงน้ำท่วมจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและปัจจัยสภาพภูมิอากาศแยกตามเขต โดยในเขต Low zone ปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่ใช้ประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนคือปริมาณน้ำฝนรายเดือน เนื่องจากมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับของน้ำท่วม (Pearson Correlation coefficient = 0.784, N=12) ดังนั้นการที่ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมีปริมาณมากระหว่างช่วงน้ำท่วมสาเหตุหนึ่งอาจเป็นผลจากความเครียดของพืชจากน้ำท่วมและนำไปสู่การหลุดร่วงของใบ (Richards, 1996) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในป่าชายน้ำที่ประเทศเปรูโดย Nebel และคณะ (2001) พบว่าปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณน้ำฝนและระดับของน้ำท่วม สำหรับเขต Middle zone ปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่ใช้ประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนคือความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุด (พิสัย) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญและอธิบายได้ว่าเมื่ออุณหภูมิอากาศมีความผันแปรในช่วงแคบ (พิสัยน้อย) ส่งผลให้ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมีปริมาณน้อย ในทางกลับกันถ้าอุณหภูมิอากาศมีความแปรผันในช่วงกว้าง (พิสัยมาก) อาจช่วยส่งเสริมให้มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมากขึ้นด้วย เช่นเดียวกับรายงานการศึกษาก่อนหน้าได้รายงานว่า

อุณหภูมิอากาศมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (Lam และ Dudgeon, 1985; Zhou และคณะ, 2007).

นอกจากนี้ลักษณะโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นยังมีผลในการกั้นซากพืชจากเรือนยอดชั้นบน ในการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชรายปีจึงรวมปริมาณซากพืชที่เกิดขึ้นบริเวณเรือนยอดดังกล่าวนี้ด้วย ดังนั้นอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นในปี พ.ศ. 2554 ของเขต Low zone และ Middle zone จึงรายงานได้เฉพาะอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นทั้งหมดเท่านั้น ในขณะที่เขต High zone ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยที่สุดและเป็นระยะเวลาในช่วงสั้น ๆ อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีจึงคำนวณได้โดยตรงจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีมีค่ามากที่สุดในเขต High zone รองลงมาคือเขต Low zone และ Middle zone ลักษณะป่าของเขต High zone มีสภาพเป็นป่าดิบแล้งซึ่งต่างจากเขต Low zone และเขต Middle zone ที่มีสภาพเป็นป่าชายน้ำ ในเขต High zone ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากจึงทำให้มีพื้นที่หน้าตัดรวมมีค่าสูง แม้ว่าจะมีความหนาแน่นของต้นไม้น้อยกว่าทุกเขต (ตารางที่ 5.1) เช่นต้นยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don) ซึ่งพบได้ทั่วไปในเขตนี้ ยางนาจะมีการทิ้งใบในช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงปลายเดือนกุมภาพันธ์จึงทำให้ช่วงดังกล่าวมีปริมาณซากใบไม้เพิ่มสูงมาก และผลของยางนาจะร่วงประมาณปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤษภาคม ซึ่งผลยางนาเป็นผลที่ค่อนข้างมีน้ำหนัก ผลมีลักษณะกลมและมีครีบตามยาวตลอด 5 ครีบ มีปีกสั้น 3 ปีกเป็นรูปหูหนู และมีปีกยาว 2 ปีกมีความกว้างประมาณ 2.5-3 ซม. ยาวประมาณ 10-12 ซม. จึงทำให้เขต High zone มีปริมาณซากพืชในองค์ประกอบใบไม้และซากดอกและผลสูงกว่าทุกเขตอย่างมีนัยสำคัญในช่วงฤดูแล้ง (มกราคม-เมษายน และพฤศจิกายน-ธันวาคม) (บทที่ 4 ตารางที่ 4.13 ก)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นในเขต Low zone และ Middle zone ซึ่งมีลักษณะเป็นชายน้ำเช่นเดียวกัน พบว่าเขต Low zone มีค่าอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นมากกว่าเขต Middle zone ประมาณ 2 เท่า (ตารางที่ 5.1) จากข้อมูลโครงสร้างป่าพบว่าเขต Low zone มีความหนาแน่นของต้นไม้สูงถึง 1960 ต้นต่อแฮกแตร์ และการมีโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นคิดเป็นพื้นปกคลุมมากกว่าเขต Middle zone ประมาณ 2 เท่า ซึ่งโครงสร้างดังกล่าวนี้ประกอบไปด้วยเศษกิ่งไม้จำนวนมากที่เกิดจากไม้เลื้อยเนื้อแข็งทั้งที่ยังมีชีวิตและที่ยืนต้นตายเนื่องจากถูกน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี จึงทำให้เขต Low zone มีโอกาสรองรับซากพืชได้เป็นปริมาณที่มากกว่าเขต Middle zone โดยเฉพาะอย่างยิ่งซากพืชในองค์ประกอบกิ่งไม้ซึ่งร่วงหล่นเป็นปริมาณมากในช่วงฤดูฝนอันเนื่องมาจากกระแสลมขณะที่ฝนตก จึงทำให้ปริมาณซากกิ่งไม้ของเขต Low zone สูงกว่าเขต Middle zone อย่างมีนัยสำคัญ (บทที่ 4 ตารางที่ 4.13 ข)

เมื่อเปรียบเทียบซากพืชที่ร่วงหล่นในการศึกษานี้กับการศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ (ตารางที่ 5.1) พบว่าอัตราผลผลิตซากพืชในเขต Low zone มีค่ามากกว่าการศึกษาที่ป่าชายน้ำ ประเทศเปรู (Nebel และคณะ, 2001) ประมาณ 4.5 ตัน/แฮกแตร์/ปีตามลำดับ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความหนาแน่นของต้นไม้ที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่ แต่อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นของเขต Middle zone มีค่าน้อยกว่าของป่าชายน้ำที่ประเทศเปรู (Nebel และคณะ, 2001) ทั้งที่เขต Middle zone มีความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดของลำต้นที่มากกว่า ทั้งนี้ปริมาณน้ำฝนรายปีอาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่ออัตราผลผลิตซากพืชด้วย จากการศึกษาของ Cattanio และคณะ (2004) ที่ป่าชายน้ำบนเกาะ Combu ประเทศบราซิลมีอัตราผลผลิตซากพืชที่สูงมากเท่ากับ 13.8 ตัน/แฮกแตร์/ปี พร้อมกับมีปริมาณน้ำฝนรายปีสูงมากเช่นกัน อย่างไรก็ตามอัตราผลผลิตซากพืชในเขต Low zone และ Middle zone มีค่าใกล้เคียงกับอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นของป่าชายน้ำที่ Pantanal wetlands ประเทศบราซิลที่ Haase (1999) อาจเนื่องมาจากทั้งสองพื้นที่มีโครงสร้างป่าและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันมาก เช่น ความหนาแน่นของต้นไม้ พื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้น และปริมาณน้ำฝนรายปี เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่าวิธีการประมาณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นที่ใช้ในเขต Low zone และ Middle zone ในวิทยานิพนธ์นี้สามารถแก้ปัญหาการขาดข้อมูลของซากพืชที่ร่วงหล่นระหว่างช่วงน้ำท่วม และสามารถรายงานเป็นอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีได้

ซากพืชที่ร่วงหล่นในเขต High zone มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในป่าดิบแล้งประเทศอินเดีย (Pragasan และ Parthasarathy, 2005) เมื่อพิจารณาในองค์ประกอบของซากพืชพบว่าปริมาณซากใบไม้ของเขต High zone มีปริมาณที่น้อยกว่าประมาณ 1 ตัน/แฮกแตร์/ปี ในขณะที่องค์ประกอบซากพืชอื่น ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน อาจเพราะป่าดิบแล้งในประเทศอินเดียยังเป็นป่าที่มีอายุน้อยเนื่องจากมีค่าพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นที่ต่ำกว่าเขต High zone จึงทำให้มีการเจริญเติบโตได้เร็วและมีปริมาณของซากใบไม้สูงกว่า แต่ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในเขต High zone มีปริมาณที่มากกว่าป่าดิบแล้งที่สะแกราช จังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 4.2 ตัน/แฮกแตร์/ปี เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของซากพืชที่ร่วงหล่นพบว่าซากใบไม้ในเขต High zone มีปริมาณที่สูงกว่าประมาณ 2 เท่า ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างกันของพรรณไม้เด่นระหว่างสองพื้นที่ กล่าวคือเขต High zone มียางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) เป็นพรรณไม้ที่เด่นที่สุด ซึ่งมักจะทิ้งใบเป็นจำนวนมากก่อนการแตกใบใหม่ระหว่างช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ จึงอาจทำให้เขต High zone มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมากกว่าป่าดิบแล้งที่สะแกราช ซึ่งมีพรรณไม้เด่นได้แก่ ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Laness.) พลองกินลูก (*Memecylon ovatum* Sm.) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon* Miq.) กระเบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolia* King) เป็นต้น

ตารางที่ 5.1 ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นของป่าชายน้ำและป่าดิบแล้งในพื้นที่อื่น ๆ

สถานที่	โครงสร้างป่า		ระดับน้ำท่วมสูงสุด	ปริมาณน้ำฝน (mm)	ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (ton/ha/yr)				อ้างอิง
	ความหนาแน่น (stems/ha)	พื้นที่หน้าตัดรวม (m^2/ha)			ทั้งหมด	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	
Low zone	1960	19.25	6.6 m (ก.ค.-ต.ค.)	1264	11.4	-	-	-	การศึกษาครั้งนี้
Middle zone	1485	28.74	~4.3 m (ส.ค.-ต.ค.)	1264	6.3	-	-	-	การศึกษาครั้งนี้
High zone	1204	27.93	~1.2 m (ส.ค.-ก.ย.)	1264	11.9	8.1	3.0	0.8	การศึกษาครั้งนี้
Seasonal flood forest (plot 2FE) Pantanal wetlands, Brazil	1000	24.1	45 cm (ม.ค.-พ.ค.)	1100	7.5 (trash 0.4)	4.6	1.6	0.7	Haase (1999)
Seasonal flood forest (plot 3FE) Pantanal wetlands, Brazil	1840	22.5	55 cm (ม.ค.-พ.ค.)	1100	10.3 (trash 1.0)	6.2	2.1	1.1	Haase (1999)
Flood plain forest (Tahuampa) Amazon, Peru	503	27.7	~1.0 m (ม.ค.-เม.ย.)	2715	6.9	4.1	1.6	1.2	Nebel และคณะ (2001)
Flood plain forest Combu Island, Brazil	588	32.5	- (มี.ค.-เม.ย.)	3761	13.8	8.7	2.6	2.5	Cattanio และคณะ (2004)

หมายเหตุ เครื่องหมาย (-) หมายถึงไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 5.1 ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นของป่าชายน้ำและป่าดิบแล้งในพื้นที่อื่น ๆ (ต่อ)

สถานที่	โครงสร้างป่า		ระดับน้ำท่วมสูงสุด	ปริมาณน้ำฝน (mm)	ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (ton/ha/yr)				อ้างอิง
	ความหนาแน่น (stems/ha)	พื้นที่หน้าตัดรวม (m^2/ha)			ทั้งหมด	ใบไม้	กิ่งไม้	ดอกและผล	
ป่าดิบแล้งสะแกราช	1177	32.2	น้ำไม่ท่วม	1353	7.7 (trash 0.78)	4.9	1.8	0.1	ธิติ วิสารัตน์ และ ชลธิดา เชิญขุนทด (2548)
ป่าดิบแล้ง Coromandel coast, south India	1251	14.6	น้ำไม่ท่วม	1040	13.5 (trash 0.3)	9.7	2.3	1.2	Pragasan และ Parthasarathy (2005)

หมายเหตุ เครื่องหมาย (-) หมายถึงไม่มีข้อมูล

5.3 พลวัตของซากพืช

5.3.1 ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินตลอดทั้งปีที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้กับการศึกษาอื่น ๆ พบว่าปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินของเขต Low zone และ Middle zone มีปริมาณสูงกว่ามากเมื่อเทียบกับการศึกษาในป่าชายน้ำที่ South Carolina ประเทศสหรัฐอเมริกา (Giese และคณะ, 2003) ซึ่งมีปริมาณอยู่ในช่วง 65-99 กรัม/ตารางเมตร/ปี ในขณะที่ Low zone และ Middle zone มีปริมาณ 1827 และ 620.6 กรัม/ตารางเมตร/ปี ตามลำดับ ทั้งนี้ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินที่แตกต่างกันระหว่างสถานที่อาจเป็นผลจากปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นที่แตกต่างกันซึ่งเป็นแหล่งหนึ่งของซากพืชที่จะเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ยังอาจเป็นผลจากช่วงเวลาในการเก็บซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน กล่าวคือในการศึกษาครั้งนี้จะเก็บซากพืชที่สะสมบนผิวดินทุกเดือนตลอดระยะเวลาหนึ่งปี ในขณะที่การศึกษาของ Giese และคณะ (2003) เก็บซากพืชที่สะสมบนผิวดินเพียงครั้งเดียวโดยถือว่าเป็นซากพืชที่สะสมบนผิวดินสุทธิในรอบหนึ่งปี เป็นผลให้มีปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินต่ำกว่าเพราะเป็นซากพืชสุทธิหลังจากผ่านกระบวนการการย่อยสลายตลอดระยะเวลาหนึ่งปี สำหรับเขต High zone ซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีปริมาณมากกว่าการศึกษาในป่าดิบแล้งที่ Coromandel coast ทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย (Pragasan และ Parthasarathy, 2005) ซึ่งมีปริมาณระหว่าง 312-578 กรัม/ตารางเมตร/ปี อาจเนื่องมาจากช่วงเวลาในการเก็บซากพืชเช่นเดียวกัน

ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินรายเดือนในฤดูแล้งใน 3 เขตมีค่าเท่ากับ 106.1, 62.1 และ 121.4 กรัม/ตารางเมตร/เดือน ของเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ (บทที่ 4 ตารางที่ 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินขึ้นอยู่กับปัจจัยทางชีวภาพ เช่น ซากพืชที่ร่วงหล่นซึ่งเป็นซากพืชหลักที่จะเข้าสู่ระบบในช่วงฤดูแล้ง โดยปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมีปริมาณมากในเขต Low zone และ High zone ในขณะที่เขต Middle zone มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นน้อยที่สุด สำหรับปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ความชันของพื้นที่ เขต Middle zone เป็นเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงความสูงมากที่สุด (บทที่ 4 ภาพที่ 4.3) ความลาดเอียงของพื้นที่ดังกล่าวจึงเอื้อให้ซากพืชถูกนำออกไปสู่บริเวณอื่นได้ง่าย สำหรับซากพืชที่สะสมบนผิวดินในช่วงฤดูฝน เนื่องจากเขต Low zone และเขต Middle zone ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมและเก็บซากพืชที่สะสมบนผิวดินภายหลังน้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายน พบว่ามีปริมาณสูงมากคิดเป็นประมาณ 63% และ 28% ของปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินตลอดทั้งปีตามลำดับ โดยซากพืชที่สะสมบนผิวดินภายหลังน้ำท่วมส่วนใหญ่เป็นเศษซากกิ่งไม้ ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถพบเศษซากกิ่งไม้ได้ทั่วไปบนพื้นป่าในเขต Low zone และเขตMiddle zone

จึงเป็นไปได้ว่าการไหลของน้ำช่วงน้ำลดได้พัดพาเอาเศษกิ่งไม้บางส่วนเคลื่อนย้ายและถูกสะสมในเขต Low zone และ Middle zone นอกจากนี้เศษซากกิ่งไม้อาจผุพังและหลุดร่วงมาจากโครงสร้างของเรือนยอดที่ประสานกันแน่นเนื่องจากถูกน้ำท่วมขังเป็นเวลานานอีกด้วย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินสุทธิภายหลังน้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายนพบว่าเขต Low zone มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1146.6 กรัมต่อตารางเมตร และเขต Middle zone มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 170.9 กรัมต่อตารางเมตร เมื่อคิดเป็นปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินเฉลี่ยต่อเดือนได้ 229.3 กรัมต่อตารางเมตร และ 42.7 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ พบว่าปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินเฉลี่ยรายเดือนในช่วงน้ำท่วมมีปริมาณไม่แตกต่างจากช่วงที่น้ำไม่ท่วมมาก ซึ่งปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินเฉลี่ยรายเดือนในช่วงที่น้ำไม่ท่วมของเขต Low zone มีค่าระหว่าง 51.7 – 166.4 กรัมต่อตารางเมตร และเขต Middle zone มีค่าระหว่าง 33.2 – 98.7 กรัมต่อตารางเมตร เป็นไปได้ว่าการท่วมของน้ำไม่ส่งผลต่อปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมาก เนื่องจากระหว่างช่วงน้ำท่วม (เดือนสิงหาคม-กันยายน) (บทที่ 4 ภาพที่ 4.4) มีการเปลี่ยนแปลงความสูงของระดับน้ำท่วมน้อยและน้ำที่ท่วมมีลักษณะนิ่ง และระหว่างช่วงน้ำลด (ตุลาคม-พฤศจิกายน) เนื่องจากพื้นที่ศึกษาอยู่ห่างจากลำน้ำพอสมควร ดังนั้นซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินจึงถูกพัดพาออกไปโดยกระแสน้ำไหลในลำน้ำได้น้อย

5.3.2 <u>ซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดิน</u>

ปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินตลอดทั้งปีในเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีค่าเท่ากับเท่ากับ 14.9, 3.7, 6.4 ตันต่อแฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาในฤดูแล้งพบว่าแตกต่างกันระหว่างเขต (บทที่ 4 ตารางที่ 4.20) โดยปกติแล้วในฤดูแล้งปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดิน ได้แก่ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในเขตนั้น ๆ กระแสลม และความลาดชันของพื้นที่ (Giese และคณะ, 2003) จึงทำให้เขต Middle zone มีปริมาณซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดินน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นน้อยที่สุด และมีความลาดชันของพื้นที่มากกว่าเขตอื่น ๆ ในทางกลับกันเขต Low zone มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรองลงมาจากเขต High zone เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบต่อเนื่องจากเขต Middle zone ที่มีความชัน จึงทำให้ซากพืชบางส่วนจากเขต Middle zone ถูกพัดลงมายังเขต Low zone ได้ง่ายจนมีปริมาณใกล้เคียงกับซากพืชที่ถูกนำเข้ามาในเขต High zone สำหรับในช่วงฤดูฝนการท่วมของน้ำทำให้เขต Low zone และ Middle zone มีปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามาเป็นปริมาณมากภายหลังน้ำท่วม แต่เนื่องด้วยสภาพของพื้นที่ Low zone ที่มีความลาดชันน้อยกว่า Middle zone อีกทั้งยังมีระยะเวลาการท่วมของน้ำที่นานกว่า ซากพืชจึงถูกนำเข้าไปในเขต Low zone ได้มากที่สุด ซึ่งคิดเป็นประมาณ 78% ของซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินตลอดทั้งปี

5.3.3 ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน

ปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินพบเฉพาะในเขต Low zone และ Middle zone เท่านั้นเนื่องจากปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมีปริมาณแตกต่างจากซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 8.1 และ 3.8 ตันต่อแฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ เมื่อคำนวณปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัต พบว่าเขต Middle zone มีปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินคิดเป็น 38% ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัต ในขณะที่เขต Low zone มีค่าเท่ากับ 30.7% แสดงให้เห็นว่าความลาดชันที่สูงของพื้นที่ในเขต Middle zone เป็นผลให้ซากพืชถูกนำออกไปจากผิวดินได้ง่ายกว่าที่จะถูกสะสมไว้บนผิวดิน ในทางกลับกันเขต Low zone ซึ่งมีสภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อยกว่าและเป็นเขตที่ประกอบไปด้วยไม้ต้นขนาดเล็กและโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจทำหน้าที่กั้นซากพืชไม่ให้ถูกนำออกไปจากบริเวณป่าได้ง่ายในช่วงน้ำลด (Hardin และ Wistendahl, 1983) ซากพืชจึงมีแนวโน้มที่จะถูกสะสมไว้บนผิวดินได้มากกว่า นอกจากนี้ซากพืชจากเขต Middle zone ยังอาจถูกนำเข้ามายัง Low zone ได้ง่ายเพราะเป็นพื้นที่ที่ลาดต่อเนื่องกัน จึงทำให้เขต Low zone มีปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่น้อย แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ที่ติดกับลำน้ำ

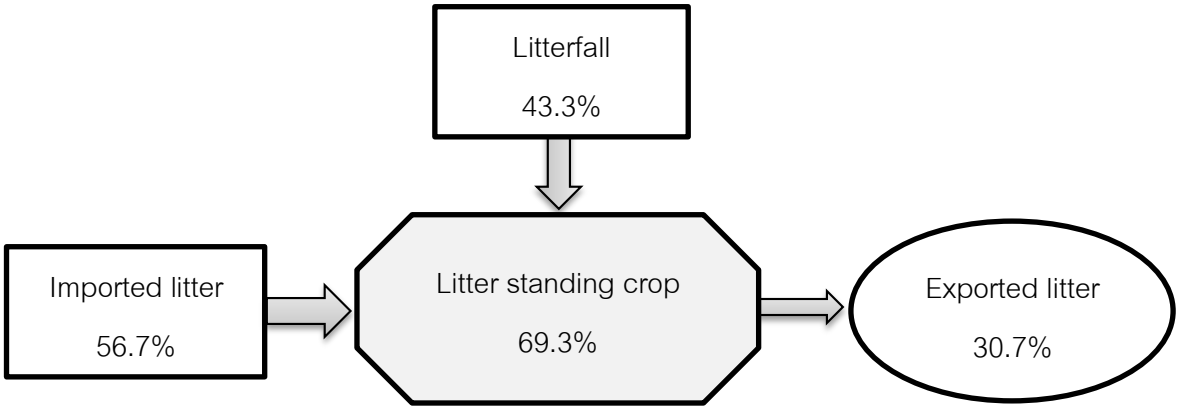
5.3.4 พลวัตของซากพืช

เมื่อพิจารณาซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต Low zone (ภาพที่ 5.1) พบว่าซากพืชส่วนใหญ่ที่เข้าสู่พลวัตซากพืชคือซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินคิดเป็น 56.7% ของปริมาณซากพืชเฉลี่ยต่อปี อาจเพราะเป็นเขตที่ถูกน้ำท่วมเป็นเวลานานและลักษณะพื้นป่าที่มีความลาดชันต่ำ ซากพืชจึงถูกพัดพาเข้ามาในเขต Low zone ได้ง่าย นอกจากนี้โครงสร้างป่าของเขต Low zone ที่มีไม้ต้นขนาดเล็กและโครงสร้างของเรือนยอดที่ประสานกันแน่นเป็นจำนวนมากทำหน้าที่ดักจับและขัดขวางซากพืชไม่ให้ถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำได้ง่าย แม้ว่าจะเป็นเขตที่ติดกับลำน้ำมากที่สุด จึงทำให้มีซากพืชที่ออกจากพลวัตซากพืช (ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน) คิดเป็น 30.7% ของซากพืชเฉลี่ยต่อปี

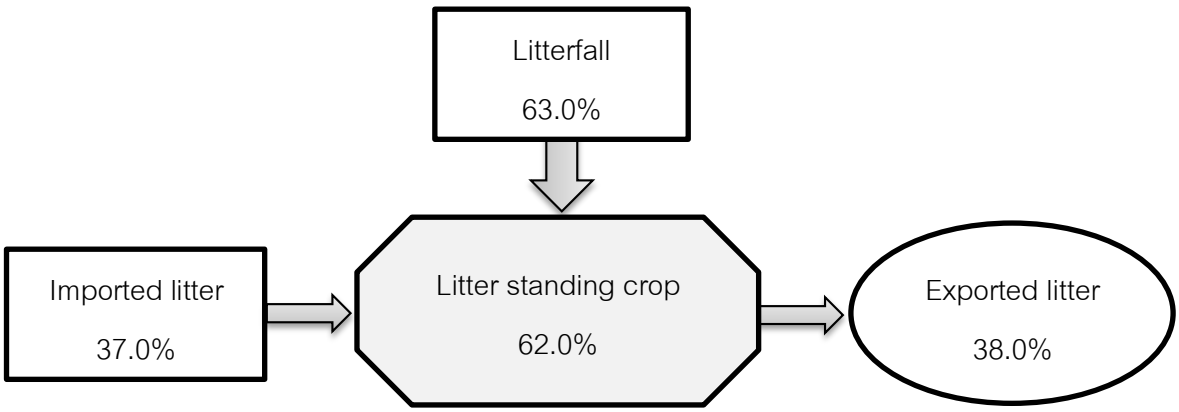
สำหรับพลวัตซากพืชในเขต Middle zone (ภาพที่ 5.2) พบว่าซากพืชส่วนใหญ่ที่เข้าสู่พลวัตซากพืชคือซากพืชที่ร่วงหล่นคิดเป็น 63.0% ของปริมาณซากพืชเฉลี่ยต่อปี เนื่องลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจึงเอื้อให้ซากพืชอาจถูกนำไปสู่บริเวณอื่น ๆ ได้มากกว่าที่จะถูกเก็บสะสมไว้บนผิวดิน จึงทำให้เขต Middle zone มีซากพืชออกจากพลวัตซากพืชสูงกว่าทุกเขตคิดเป็น 38.0% ของซากพืชเฉลี่ยต่อปี

แต่สำหรับเขต High zone (ภาพที่ 5.3) เนื่องจากมีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นไม่แตกต่างจากซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดิน แสดงว่าซากพืชของเขต High zone ไม่มีการเคลื่อนย้ายออกนอกเขต

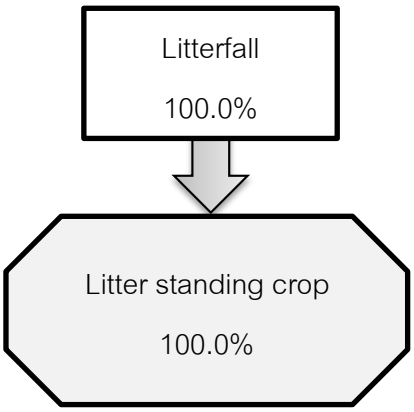
ดังนั้นซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินที่ประมาณได้จึงเป็นซากพืชที่เคลื่อนย้ายหมุนเวียนอยู่ภายในเขตเดียวกันเอง



ภาพที่ 5.1 ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต Low zone (โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัตซากพืช)



ภาพที่ 5.2 ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต Middle zone (โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัตซากพืช)



ภาพที่ 5.3 ปริมาณซากพืชที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพลวัตซากพืชในเขต High zone (โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณซากพืชที่เข้าสู่พลวัตซากพืช

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาอัตราผลผลิตซากพืชในป่าชายน้ำลำเซบาย จังหวัดยโสธร ในแปลงศึกษาถาวรของหน่วยปฏิบัติการพฤกษนิเวศวิทยา ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยขนาด 30×150 ตารางเมตร สามารถสรุปได้ดังนี้

6.1 ปัจจัยทางกายภาพ

แปลงศึกษามีความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อระยะห่างจากริมแม่น้ำมากขึ้น โดยกำหนดให้ความสูงสัมพัทธ์ของพื้นที่ 0-2.3, >2.3-5.4 และ >5.4 เมตร เป็นเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ ทำให้ทั้งสามเขตมีระยะเวลาที่ถูกน้ำท่วมระหว่างฤดูฝนต่างกัน เขต Low zone มีระยะเวลาของน้ำท่วมยาวนานที่สุดเท่ากับ 81-126 วัน รองลงมาคือเขต Middle zone เท่ากับ 46-76 วัน และเขต High zone 1-45 วัน ภายหลังน้ำท่วมทำให้ลักษณะเนื้อดินของเขต Low zone และ Middle zone เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมคือ จากดินร่วนเหนียวและดินร่วนปนทรายตามลำดับ เป็นดินร่วน ซึ่งต่างจากเขต High zone ที่ลักษณะเนื้อดินยังคงเป็นดินร่วนปนทรายทั้งก่อนและหลังน้ำท่วม

6.2 โครงสร้างป่า

โครงสร้างป่าของแปลงศึกษามีพันธุ์ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับอกของลำต้นตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไปทั้งหมด 74 ชนิด ใน 30 วงศ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นและมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 10.4 เซนติเมตร และ 6.8 เมตรตามลำดับ

ความหนาแน่นของต้นไม้มีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะห่างจากริมแม่น้ำมากขึ้น โดยความหนาแน่นของต้นไม้มีค่า 1932, 1493 และ 1204 ต้น/แฮกแตร์ สำหรับเขต Low zone, Middle zone และ High zone ตามลำดับ ในขณะที่เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอกของลำต้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระยะห่างจากริมแม่น้ำมากขึ้น โดยเขต Low zone, Middle zone และ High zone มีค่าเท่ากับ 8.8, 11.4 และ 12.5 เซนติเมตร ส่วนพื้นที่หน้าตัดรวมของลำต้นในเขต Middle zone มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 29.21 ตารางเมตร/แฮกแตร์ รองลงมาในเขต High zone และเขต Middle zone มีค่าเท่ากับ 27.44 และ 18.56 ตารางเมตร/แฮกแตร์

6.3 เรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นและปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น

การปรับตัวของพืชจำพวกไม้เลื้อยและไม้ต้นขนาดเล็กเมื่อถูกน้ำท่วมเป็นระยะเวลาหลายเดือนในแต่ละปี ทำให้เรือนยอดของแต่ละต้นเจริญต่อเนื่องกันและประสานกันจนแน่นมีลักษณะคล้ายร่างแห ซึ่งพบได้ในเขต Low zone และ Middle zone คิดเป็นพื้นที่ปกคลุม 128.3 และ 62.1 ตารางเมตร ตามลำดับ โครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นนี้มีผลในการกั้นซากพืชที่ร่วงหล่นจากเรือนยอดชั้นบน ทำให้ซากพืชที่ร่วงหล่นบางส่วนยังคงติดค้างอยู่บนเรือนยอดที่ประสานกันแน่นนี้ ดังนั้นการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีจึงต้องรวมปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดที่ประสานกันแน่นด้วย โดยปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนในฤดูแล้งของเขต Low zone และ Middle zone มีค่าเท่ากับ 217.0 และ 123.5 กรัม/ตารางเมตร/เดือน สำหรับฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 195.5 และ 110.3 กรัม/ตารางเมตร/เดือน ตามลำดับ

6.4 ซากพืชที่ร่วงหล่น

กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาสามารถรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้ทุกเดือนในปี พ.ศ. 2554 ได้เฉพาะเขต High zone เท่านั้นเนื่องจากได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยที่สุด ในขณะที่เขต Low zone และ Middle zone แม้จะมีการปรับเปลี่ยนให้กระบะรองรับซากพืชลอยน้ำได้ระหว่างช่วงน้ำท่วม (กรกฎาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2554) แต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จเพราะระดับของน้ำท่วมที่สูงมากถึง 6.6 เมตร (ณ. จุดอ้างอิง) อันเนื่องมาจากอิทธิพลของลมพายุหมุนนกเตนที่ทำให้ฝนตกหนักตลอดช่วงฤดูฝน กระบะรองรับซากพืชแบบลอยน้ำจึงลอยอยู่เสมอชั้นเรือนยอดของพืชและไม่สามารถรองรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้ ในขณะที่ช่วงฤดูแล้ง (มกราคม-เมษายน และ ธันวาคม พ.ศ. 2554) และช่วงต้นของฤดูฝน (พฤษภาคม-มิถุนายน พ.ศ. 2554) กระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดายังคงรองรับซากพืชที่ร่วงหล่นได้ดี

ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงที่น้ำท่วมของเขต Low zone และ Middle zone สามารถประมาณได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเขต Low zone จะใช้ปริมาณน้ำฝนรายเดือน ในขณะที่เขต Middle zone จะใช้พิสัยของอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน (อุณหภูมิอากาศสูงสุด-อุณหภูมิอากาศต่ำสุด) ประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนระหว่างช่วงน้ำท่วม (เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554) และทำให้สามารถคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีได้

เนื่องจากโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นมีผลกั้นซากพืชที่ร่วงหล่นจากเรือนยอดชั้นบน ดังนั้นการคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีของเขต Low zone และ

Middle zone จึงรวมปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณเรือนยอดที่ประสานกันแน่นด้วยกันกับปริมาณซากพืชที่ประมาณได้จากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดาในแต่ละเดือนของปี พ.ศ. 2554 แต่สำหรับช่วงน้ำท่วมจะประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนและปัจจัยสภาพภูมิอากาศแทน ในขณะที่เขต High zone สามารถคำนวณอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีได้โดยตรงจากกระบะรองรับซากพืชแบบธรรมดา อัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นรายปีที่คำนวณได้พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างเขตอาจเพราะแต่ละเขตมีโครงสร้างป่าที่แตกต่างกัน โดยเขต High zone มีอัตราผลผลิตซากพืชที่ร่วงหล่นสูงที่สุดเท่ากับ 11.9 ตัน/แฮกแตร์/ปี รองมาในเขต Low zone และ Middle zone มีค่าเท่ากับ 11.5 และ 6.3 ตัน/แฮกแตร์/ปี ตามลำดับ

6.5 ซากพืชที่สะสมบนผิวดิน

ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีปริมาณมากที่สุดในเขต Low zone เท่ากับ 18.3 ตัน/แฮกแตร์/ปี ซึ่งซากพืชส่วนใหญ่ถูกสะสมภายหลังน้ำท่วม ในขณะที่เขต Middle zone มีปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 6.2 ตัน/แฮกแตร์/ปี เพราะเป็นเขตที่มีความลาดชันของพื้นที่สูงจึงเอื้อให้ซากพืชบนผิวดินถูกนำออกไปยังบริเวณอื่นได้ง่ายกว่าจะถูกสะสมไว้บนผิวดิน และเขต High zone ปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดินมีค่าเท่ากับ 11.4 ตัน/แฮกแตร์/ปี ซึ่งมีปริมาณไม่ต่างจากซากพืชที่ร่วงหล่นอย่างมีนัยสำคัญ จึงบ่งชี้ได้ว่าซากพืชที่สะสมอยู่บนผิวดินของเขต High zone ไม่ได้ถูกเคลื่อนย้ายออกไปยังเขตอื่น ๆ แต่อาจมีการหมุนเวียนอยู่ภายในเขต

6.6 ซากพืชที่นำเข้ามาบนผิวดิน

ปริมาณซากพืชที่ถูกนำเข้ามามีปริมาณมากที่สุดในเขต Low zone เท่ากับ 14.9 ตัน/แฮกแตร์/ปี ในขณะที่เขต Middle zone มีซากพืชที่ถูกนำเข้ามาเพียง 3.7 ตัน/แฮกแตร์/ปี อาจเพราะเขต Low zone มีระยะเวลาการท่วมของน้ำนานกว่า และเป็นเขตที่ต่อเนื่องกับเขต Middle zone ที่มีความลาดชันสูง จึงเอื้อให้ซากพืชจากเขต Middle zone ถูกนำเข้าไปในเขต Low zone ได้ง่าย และเขต High zone ซากพืชที่ถูกนำเข้ามามีปริมาณเท่ากับ 6.4 ตัน/แฮกแตร์/ปี เป็นไปได้ว่าซากพืชที่ถูกนำเข้ามาบนผิวดินของเขต High zone เกิดจากการเคลื่อนย้ายหมุนเวียนของซากพืชบนผิวดินภายในเขตเดียวกันเอง

6.7 ซากพืชที่ถูกนำออกไปจากผิวดิน

ปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปคำนวณเฉพาะในเขต Low zone และ Middle zone เนื่องจากมีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นแตกต่างจากปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดิน โดยปริมาณ

ซากพืชที่ถูกนำออกไปมีค่าเท่ากับ 8.1 และ 3.8 ตัน/แฮกแตร์/ปี ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเขต Middle zone เป็นเขตที่มีปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากพลวัตมากที่สุด เนื่องจากความลาดชันของพื้นที่ที่เอื้อให้ซากพืชถูกนำออกไปจากผิวดินได้ง่าย ในขณะที่เขต Low zone มีปริมาณซากพืชที่ถูกนำออกไปจากพลวัตน้อยกว่าแม้ว่าจะเป็นพื้นที่ติดกับลำน้ำ แต่ก็เป็นเขตที่มีโครงสร้างของเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นและไม้ต้นขนาดเล็กเป็นจำนวนมากที่สามารถกั้นไม่ให้ซากพืชถูกนำออกไปจากบริเวณป่าพร้อมกับกระแสน้ำในช่วงน้ำลด

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กล้า สมตระกูล และ พิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์. 2548 ดินคือสินทรัพย์ตามแนวพระราชดำริ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช,

จุรีรัตน์ บุญวัน. 2550. การจัดการป่าทามบริเวณลำเซบายตอนกลาง กรณีศึกษา ป่าทามชุมชนบ้านม่วง ตำบลนาแก อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เต็ม สมิตินันทน์. 2549. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช,

ธิติ วิสารัตน์ และชลธิดา เชิญขุนทด. 2548. ผลผลิตของซากพืชในป่าดิบแล้งสะแกราช. ใน รายงานการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ “ศักยภาพของป่าไม้ในการสนับสนุนพิธีสารเกียวโต”, หน้า 271-296. 4-5 สิงหาคม 2548 ณ โรงแรมมารวยการ์เด้น กรุงเทพมหานคร,

ธวัชชัย สันติสุข. 2549. ป่าของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช,

วราลักษณ์ อิทธิพลโอฬาร. 2553. ป่าบุ่ง ป่าทาม. พิมพ์ครั้งที่ 1. หนังสือวิชาการเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม. กรุงเทพมหานคร: รุ่งศิลป์การพิมพ์,

วิลานี สุชีวบริพนธ์. 2553. พลวัตของซากใบไม้ในป่าชายเลนรุ่นสอง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิสูตร อยู่คง. 2544. ป่าทาม ป่าไทย. สุรินทร์: โครงการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำป่าทามมูล,

ศันสนีย์ ชูแวว. 2544. ป่าทาม ป่าไทย. สุรินทร์: โครงการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำป่าทามมูล,

สุมณฑา ก่อแก้ว. 2551. การศึกษาสังคมพืชสมุนไพรและภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการใช้พืชสมุนไพรในระบบนิเวศป่าบุ่ง ป่าทาม ป่าอาลอ-โดนแบน ตำบลนาดี อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

Berg, B. and Laskowski, R. 2006. Litter fall. Advances in Ecological Research 38: 20-70.

Bouyoucos, G.L. 1926. Estimation of the colloidal material in soils. Science 64: 362.

Cattanio, J.H., Anderson, A.B. and Carvalho, M.S. 2002. Floristic composition and topographic variation in a tidal floodplain forest in the Amazon Estuary. Revista Brasil Bot 25: 419-430.

Chun-Jiang, L., Ilvesniemi, H., Berg, B., Kutsch, W., Yu-sheng, Y., Xiang-ging, M. and Westman, C.J. 2003. Aboveground litterfall in Eurasian forests. Journal of Forestry Research 14: 27-34.

Cronk, J.K. and Fennessy, M.S. 2001. Adaptations to growth conditions in wetlands. Wetland Plants: Biology and Ecology, 87-142. USA: Lewis Publishers,

Elosegi, A. and Pozo, J. 2005. Litter input. Methods to Study Litter Decomposition, 3-11. Netherlands: Springer,

Giese, L.A.B., Aust, W.M., Kolka, R.K. and Trettin, C.C. 2003. Biomass and carbon pools of disturbed riparian forests. Forest Ecology and Management 180: 493–508.

Haase, R. 1999. Litterfall and nutrient return in seasonally flooded and non-flooded forest of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. Forest Ecology and Management 117: 129-147.

Hardin, E. D. and W. A. Wistendahl. 1983. The effects of floodplain trees on herbaceous vegetation patterns, microtopography and litter. Bull. Torrey Bot. Club 110: 23-30.

Imgraben, S. and Dittmann, S. 2008. Leaf litter dynamics and litter consumption in two temperate South Australian mangrove forest. Journal of Sea Research 59: 83-93.

Kvist, L.P. and Nebel, G. 2001. A review of Peruvian flood plain forests: ecosystems, inhabitants and resource use. Forest Ecology and Management 150: 3-26.

Lam, P.K.S. and Dudgeon D. 1985. Seasonal effects on litterfall in a Hong Kong mixed forest. Journal of Tropical Ecology 1: 55-64.

Martius, C., Höfer, H., Garcia, M.V.B., Römbke, J. and Hanagarth, W. 2004. Litter fall, litter stocks and decomposition rates in rainforest and agroforestry sites in central Amazonia. Nutrient Cycling in Agroecosystems 68: 137-154.

Miller C. 2000. Understanding the Carbon-Nitrogen Ratio. A voice for eco-agriculture 30: 20-21.

Minshall, G.W. and Rugenski, A. 2006. Riparian Processes and Interactions. Methods in Stream Ecology, 721-742. China: Elsevier,

Nebel, G., Dragsted, J. and Vega, A.S. 2001. Litter fall, biomass and net primary production in flood plain forests in the Peruvian Amazon. Forest Ecology and Management 150: 93–102.

Ozalp, M., Conner, W.H. and Lockaby, B.G. 2007. Above-ground productivity and litter decomposition in a tidal freshwater forested wetland on Bull Island, SC, USA. Forest Ecology and Management 245: 31–43.

Parolin P., Wittmann F and Schöngart J. 2010. Tree phenology in Amazonian floodplain forests. Amazonian floodplain forests, 105-126. London: Springer,

Poungparn, S., Yoneda, R., Bamrungsook, C., Patanaponpaiboon, P., Tabuchi, R., and Suchewaboripont, V. 2012. Zonal variation on decomposition rate of leaf litter in seasonal flooded forest along Lam Se Bai river. Journal of Forest Management. 11: 131-140.

Pragasan, L.A. and Parthasarathy, N. 2005. Litter production in tropical dry evergreen forests of south India in relation to season, plant life-forms and physiognomic groups. CURRENT SCIENCE 88: 1255-1263.

Reddy, M.S. and Parthasarathy, N. 2003. Liana diversity and distribution in four tropical dry evergreen forests on the Coromandel coast of south India. Biodiversity and Conservation 12: 1609–1627.

Richards, P.W., 1996. The Tropical Rain Forest. Cambridge: Cambridge University Press,

Singh, L. 1992. Dry matter and nutrient inputs through litter fall in a dry tropical forest of India. Vegetation 98: 129-140.

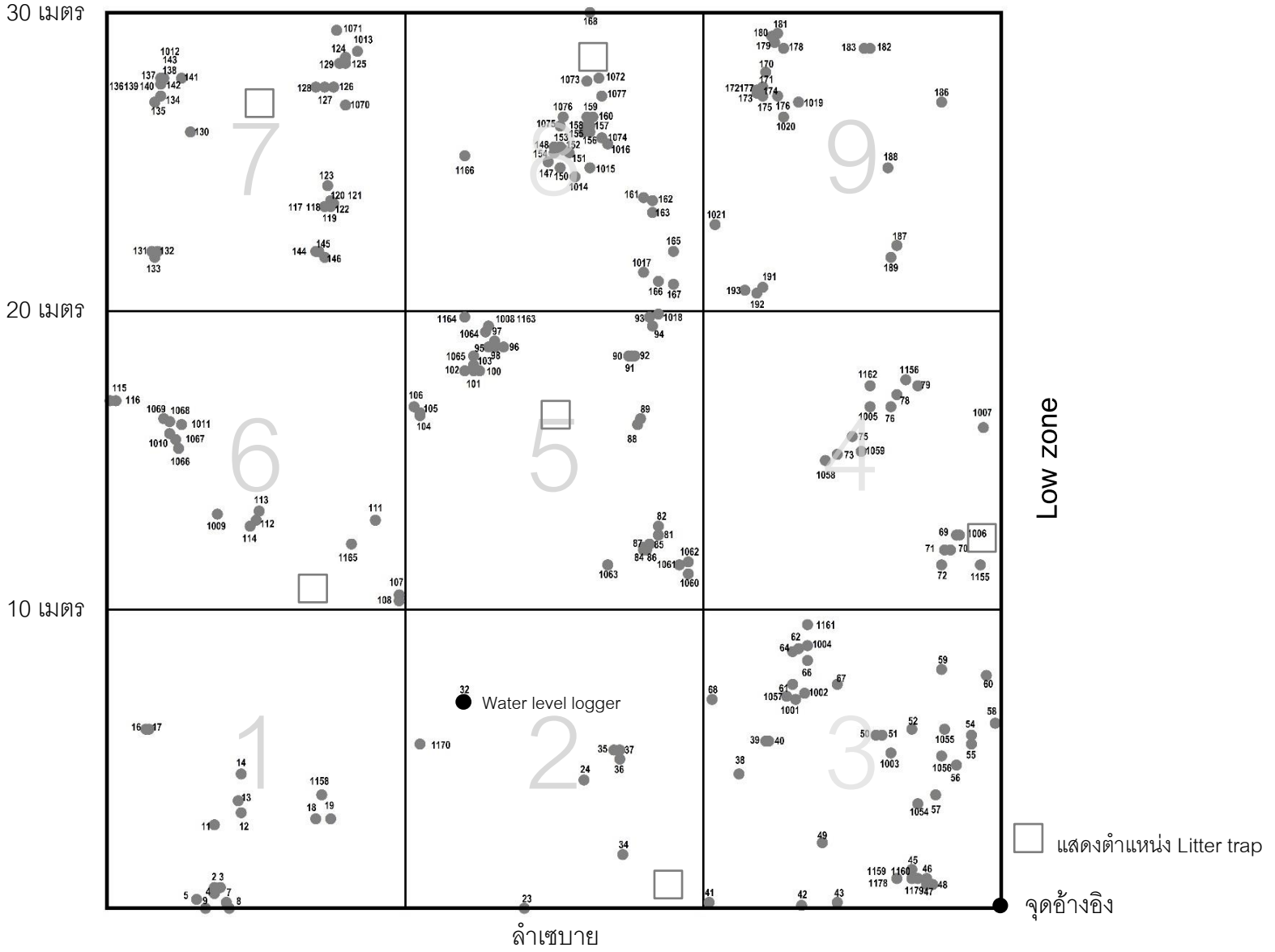
Wantzen, K.M., Yule, C.M., Tockner, K., and Junk, W.J. 2008. Riparian wetlands of tropical streams. Tropical Stream Ecology, 199-217. London: Elsevier,

Wittmann F., Schöngart J. and Junk W.J. 2010. Phytogeography, species diversity, community structure and dynamics of Central Amazonian floodplain forests. Amazonian floodplain forests, 62-103. London: Springer,

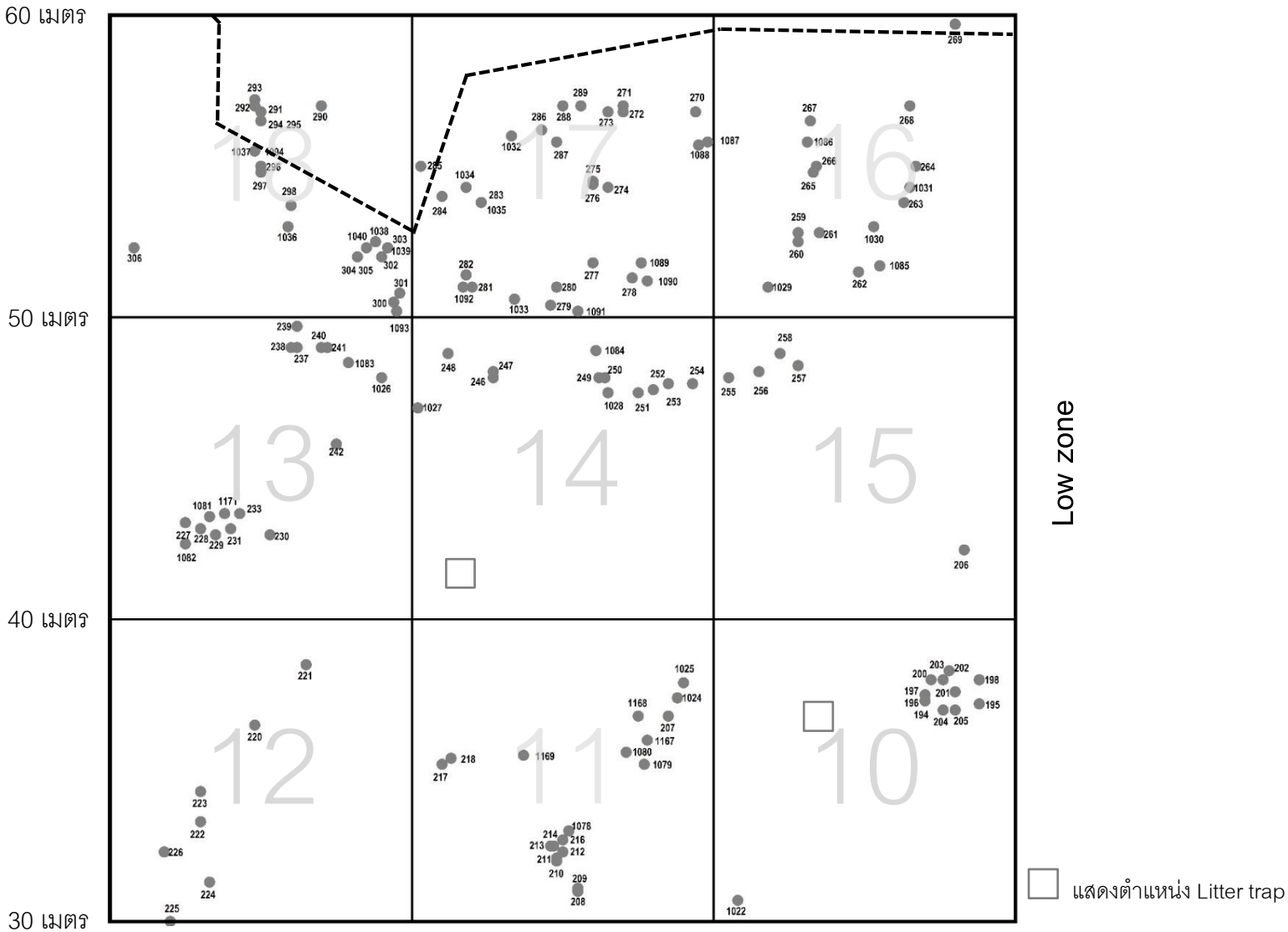
Zhou, G., Guan, L., Wei X., Zhang D., Zhang Q., Yan J., Wen D., Liu J., Liu S., Huang Z., Kong G., Mo J., and Yu Q. 2007. Litterfall production along successional and altitudinal gradients of subtropical monsoon evergreen broadleaved forests in Guangdong, China. Plant Ecology 188: 77-89.

ภาคผนวก

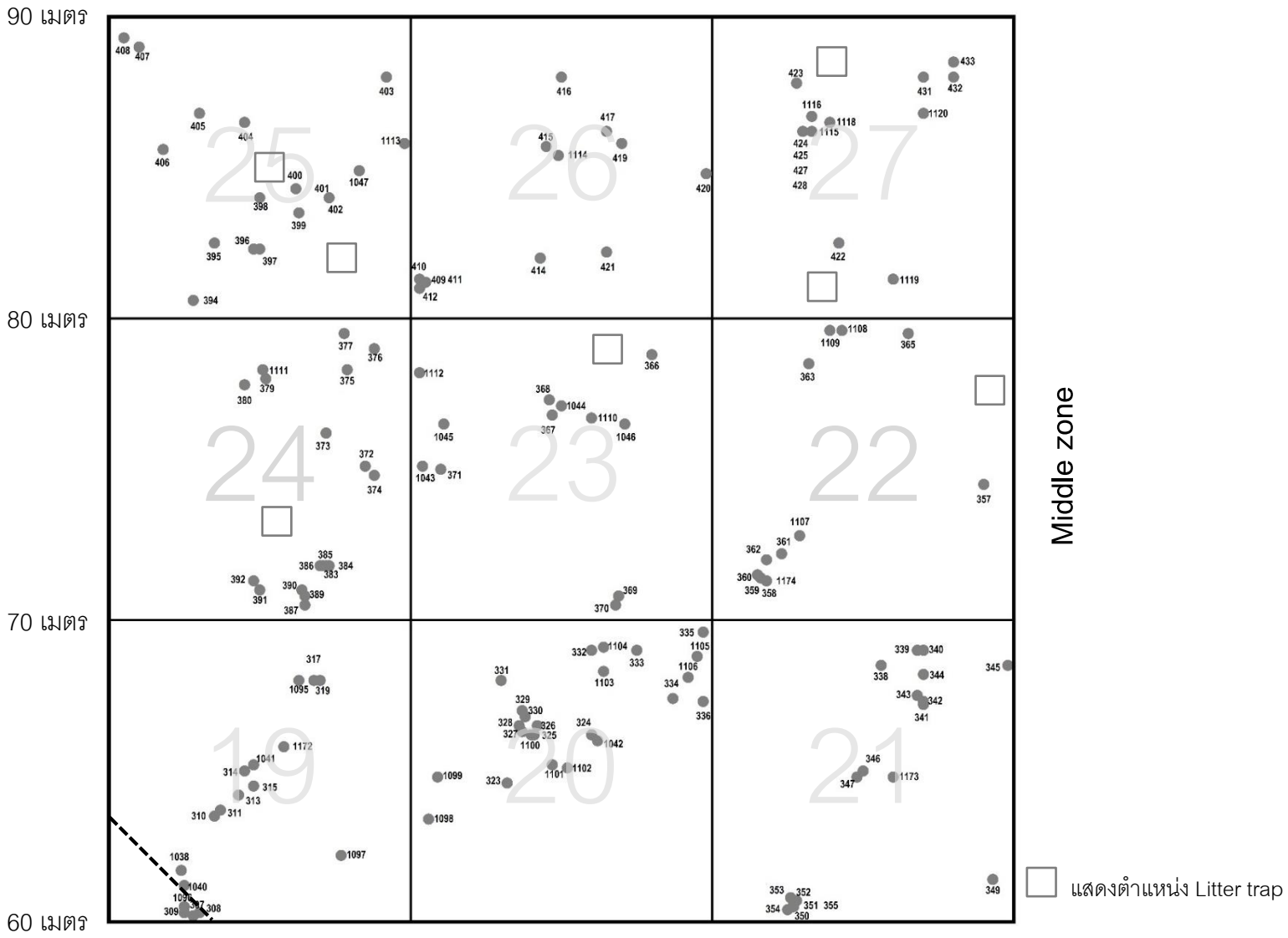
ภาพที่ ผ.1 แผนที่ต้นไม้ในแปลงศึกษาและหมายเลขแปลงย่อย



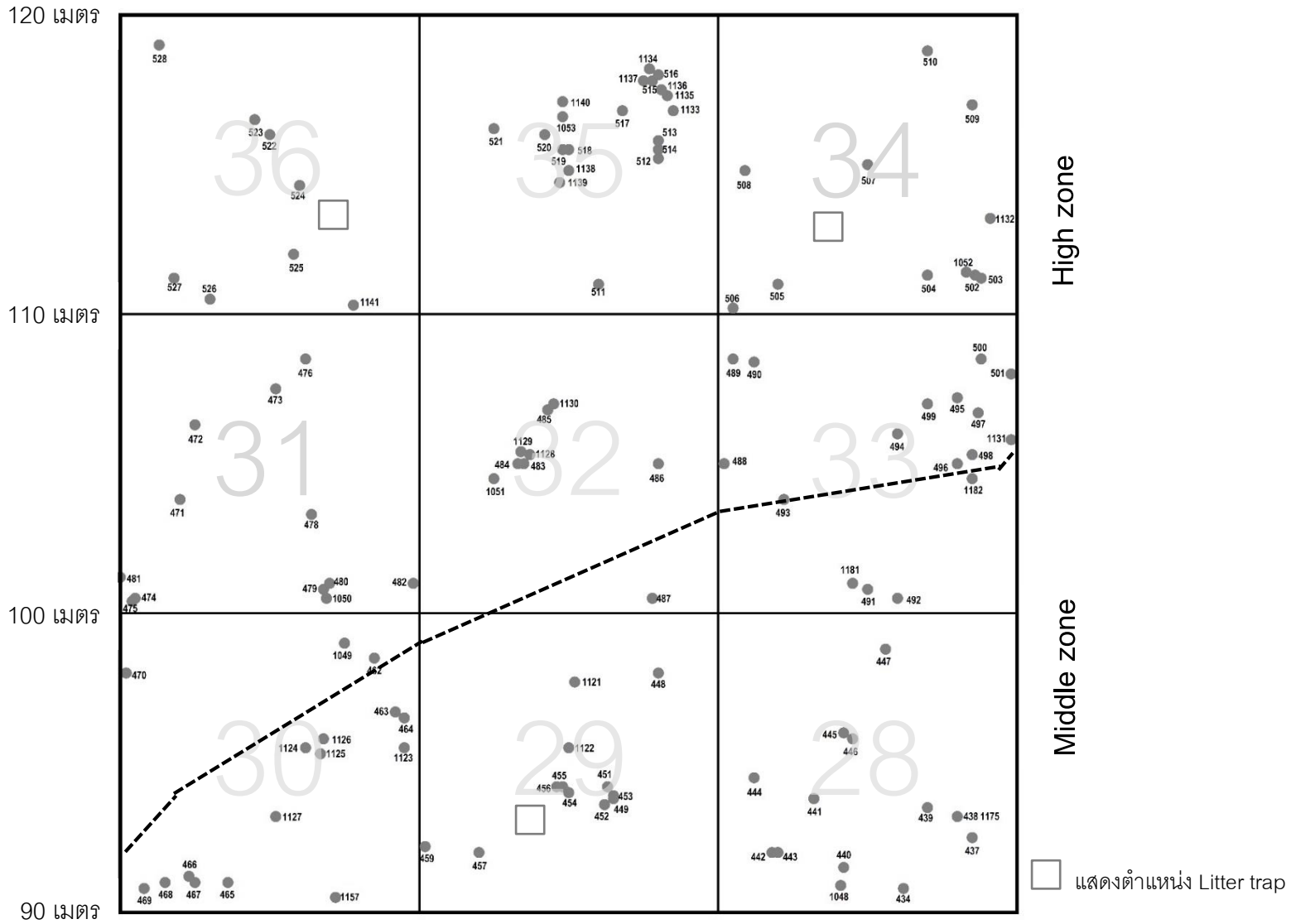
ภาพที่ ผ.1 แผนที่ต้นไม้ในแปลงศึกษาและหมายเลขแปลงย่อย (ต่อ)



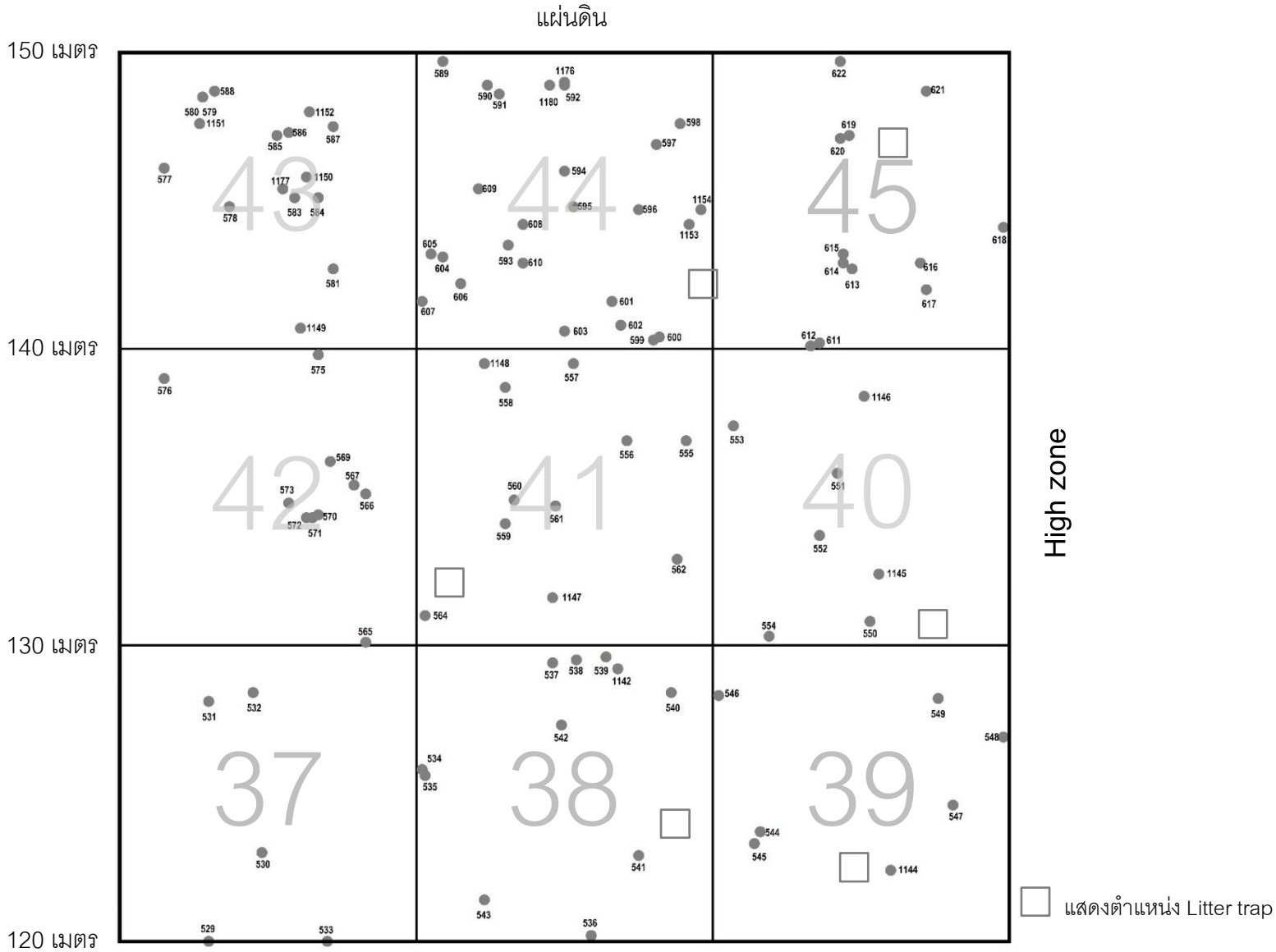
ภาพที่ ผ.1 แผนที่ต้นไม้ในแปลงศึกษาและหมายเลขแปลงย่อย (ต่อ)



ภาพที่ ผ.1 แผนที่ต้นไม้ในแปลงศึกษาและหมายเลขแปลงย่อย (ต่อ)



ภาพที่ ผ.1 แผนที่ต้นไม้ในแปลงศึกษาและหมายเลขแปลงย่อย (ต่อ)



ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
1	2	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	3	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	4	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	5	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	7	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	9	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	11	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
1	12	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
1	13	เบนน้ำ	คดสัง	*Combretum trifoliatum* Vent.	Combretaceae
1	14	กระโดน	จิกน้ำ, กระโดน	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
1	16	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	17	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	18	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	19	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
1	1158	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
2	23	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
2	32	หว้าปลาบึก	หว้า, ห้าขี้แพะ	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae
2	34	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
2	35	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
2	36	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
2	37	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
3	38	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	39	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	40	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	41	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
3	42	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
3	43	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	45	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
3	46	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	47	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	48	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	49	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
3	50	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	51	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	52	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	54	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	55	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	56	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	57	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
3	58	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	59	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	60	ส้มขี้มอด		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
3	61	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	62	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	66	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	67	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	68	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	1001	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	1002	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	1003	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	1004	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	1054	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
3	1055	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
3	1056	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
3	1057	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
3	1159	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
3	1160	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
3	1161	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
3	1178	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
3	1179	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
4	69	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	70	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	71	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	72	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
4	73	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
4	75	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
4	76	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	78	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	79	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	80	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
4	1005	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
4	1006	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	1007	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
4	1058	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
4	1059	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
4	1155	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
4	1156	สามพันตา	สามพันตา	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae
4	1162	ไข่แค่		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
5	81	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
5	82	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
5	84	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
5	85	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
5	86	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
5	87	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
5	88	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	89	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	90	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	91	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	92	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	93	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
5	94	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
5	95	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	96	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	97	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	98	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	100	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	101	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	102	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
5	103	ส้มขี้มอด		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
5	104	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
5	105	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
5	106	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
5	1008	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
5	1060	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
5	1061	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
5	1062	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
5	1063	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
5	1064	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
5	1065	ส้มขี้มอด		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
5	1163	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
5	1164	ปอพาน	ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece
6	107	เขาบี้		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
6	108	เขาบี้		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
6	111	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
6	112	คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae
6	113	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
6	114	คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae
6	115	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
6	116	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
6	1009	คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae
6	1010	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
6	1011	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
6	1066	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
6	1067	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
6	1068	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
6	1069	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
6	1165	คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae
7	117	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	118	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	119	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	120	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	121	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	122	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	123	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	124	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	125	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	126	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	127	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	128	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	129	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	131	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	132	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	133	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	134	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
7	135	คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae
7	136	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	137	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	138	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	139	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	140	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	141	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
7	142	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	143	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	144	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
7	145	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
7	146	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
7	1012	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	1013	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
7	1070	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
7	1071	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	147	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
8	148	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
8	150	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
8	151	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	152	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	153	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	154	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
8	155	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	156	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	157	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	158	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	159	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	160	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	161	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
8	162	เครือหมักเห็บ	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae
8	163	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
8	165	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
8	166	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
8	167	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
8	168	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	1014	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1015	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1016	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1017	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
8	1018	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
8	1072	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	1073	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
8	1074	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1075	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1076	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
8	1077	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
8	1166	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
9	170	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
9	171	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
9	172	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
9	173	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
9	174	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
9	175	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
9	176	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
9	177	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
9	178	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
9	179	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
9	180	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
9	181	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
9	182	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
9	183	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
9	186	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
9	187	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
9	188	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
9	191	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
9	192	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
9	193	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
9	1021	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
10	194	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	195	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	196	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	197	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	198	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
10	199	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	200	เครือหมักเห็บ	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae
10	201	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
10	202	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
10	203	เครือหมักเห็บ	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae
10	204	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
10	205	หมาดปลาชวย	เครือปลอก	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae
10	206	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
10	1022	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
11	207	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	208	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
11	209	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
11	210	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	211	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	212	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	213	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	214	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	216	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
11	217	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
11	218	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	1078	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
11	1079	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
11	1080	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
11	1167	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
11	1168	หมาดปลาซวย	เครือปลอก	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae
11	1169	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
11	1170	ยองฝ้าย		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
12	220	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
12	221	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
12	222	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
12	223	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
12	224	โกทา	คนทา	*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.	Simaroubaceae
12	225	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
12	226	ชี	สะเดาป่า	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
13	227	แห้	สะตือ	*Crudia chrysantha* (Pierre) K. Schum.	Leguminosae-Caesalpinioideae
13	228	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
13	229	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
13	230	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	231	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	237	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	238	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	239	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	240	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
13	241	ชี	สะเดาป่า	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
13	242	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
13	1026	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
13	1081	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
13	1082	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
13	1083	ยองฝ้าย		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
13	1171	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
14	246	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	247	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	248	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
14	249	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	250	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	251	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
14	252	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
14	253	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
14	254	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
14	1027	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	1028	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
14	1084	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
15	255	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
15	256	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
15	257	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
15	258	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
16	259	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
16	260	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
16	261	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
16	263	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	264	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	265	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	266	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	267	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	268	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	269	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
16	1029	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	1030	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
16	1031	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	1085	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
16	1086	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	270	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	271	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	272	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	273	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	274	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	275	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	276	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	277	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	278	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	279	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	280	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	281	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	282	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	283	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
17	284	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
17	285	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	286	เหมือดแอทาม		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
17	287	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	288	เหมือดแอทาม		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
17	289	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1032	เหมือดแอทาม		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
17	1033	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1034	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1035	ยอฝาย	ฝ่ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
17	1087	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
17	1088	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1089	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
17	1090	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1091	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
17	1092	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	290	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
18	291	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
18	292	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	293	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	294	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	295	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	297	หว้าปลาบึก	หว้า, ห้าขี้แพะ	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae
18	298	หว้าปลาบึก	หว้า, ห้าขี้แพะ	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae
18	300	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	301	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	302	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	303	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	304	เครือหมักเห็บ	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae
18	305	เครือหมักเห็บ	หนามพรม	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae
18	306	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	1036	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
18	1037	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
18	1039	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
18	1093	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
18	1094	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
19	307	หมาดปลาซวย	เครือปลอก	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae
19	308	กระโดนน้ำ	จิกนา	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae
19	309	หมาดปลาซวย	เครือปลอก	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae
19	310	เขาบี้		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
19	311	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
19	313	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
19	314	อะราง	อะราง	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae
19	315	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
19	317	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
19	318	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
19	319	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
19	1038	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
19	1040	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
19	1041	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
19	1095	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
19	1096	ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae
19	1097	หว้าปลาบึก	หว้า, ห้าขี้แพะ	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae
19	1172	กล้วยน้อย	นมแมว	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae
20	323	เถาตาปลา	เถาวัลย์เปรียง	*Derris scandens* (Roxb.) Benth.	Leguminosae-Papilionoideae
20	324	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
20	325	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	326	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	327	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	328	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	329	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	330	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	331	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
20	332	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	333	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
20	334	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
20	335	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
20	336	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
20	1042	ซี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
20	1098	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
20	1099	เถาตาปลา	เถาวัลย์เปรียง	*Derris scandens* (Roxb.) Benth.	Leguminosae-Papilionoideae
20	1100	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
20	1101	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
20	1102	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
20	1103	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	1104	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
20	1105	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
20	1106	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae Wall.*	Leguminosae-Papilionoideae
21	338	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	339	ไข่แค่		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
21	340	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	341	กาหลงน้ำ	กระเบาใหญ่	*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.	Flacourtiaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
21	342	กาหลงน้ำ	กระเบาใหญ่	*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.	Flacourtiaceae
21	343	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
21	344	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
21	345	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
21	346	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
21	347	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
21	349	ตะแบกเลือด	เปื๋อย	*Terminalia pedicellata* Nanakorn	Combretaceae
21	350	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	351	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	352	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	353	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	354	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	355	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
21	1173	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
22	357	กาหลงน้ำ	กระเบาใหญ่	*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.	Flacourtiaceae
22	358	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	359	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	360	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	361	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	362	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	363	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
22	365	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
22	1107	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
22	1108	น้ำจ้อย	พญารากดำ	*Diospyros variegata* Kurz	Ebenaceae
22	1109	น้ำจ้อย	พญารากดำ	*Diospyros variegata* Kurz	Ebenaceae
22	1174	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
23	366	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
23	367	ขี้หมา		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
23	368	ปอพาน	ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece
23	369	เปื๋อยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
23	370	เปื๋อยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
23	371	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
23	1043	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
23	1044	ขี้หมา		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
23	1045	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
23	1046	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
23	1110	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
23	1112	ปอพาน	ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece
24	372	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	373	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
24	374	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	375	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
24	376	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
24	377	แสง		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
24	379	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
24	380	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
24	383	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	384	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	385	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	386	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
24	389	หมาว้อ	หมากว้อ	*Lepisanthes senegalensis* (Poir) Leenh.	Sapindaceae
24	390	หมาว้อ	หมากว้อ	*Lepisanthes senegalensis* (Poir) Leenh.	Sapindaceae
24	391	ขะเม็ก	เสม็ดชุน	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae
24	392	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
24	1111	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
25	394	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
25	395	ปอพาน	ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece
25	396	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
25	398	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
25	399	แคน	ตะเคียนทอง	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae
25	400	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
25	401	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
25	402	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
25	403	บงมัง	เฉียงพร้านางแอ	*Carallia brachiata* (Lour) Merr.	Rhizophoraceae
25	406	แคน	ตะเคียนทอง	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae
25	407	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
25	408	ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
25	1113	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
26	409	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
26	410	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
26	411	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
26	412	หนามกระพี้	กระพี้เครือ	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae
26	414	เหมือดปลาชิว	เหมือดปลาชิว	*Symplocos sumuntia* Buch.Ham. ex D. Don	Symplocaceae
26	415	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
26	416	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
26	417	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
26	419	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
26	420	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
26	421	ขี้หมา		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
26	1114	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
27	422	มะดัน	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae
27	423	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don	Dipterocarpaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
27	424	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	425	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	427	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	428	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	431	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
27	432	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
27	433	หูลิง	แฟบน้ำ	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae
27	1115	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	1116	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	1118	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
27	1119	แห้		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
27	1120	ชี	สะเดาปัก	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae
28	434	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
28	436	เขาบี้		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
28	437	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
28	438	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
28	439	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
28	440	เสียว	ไคร้หางนาค	*Phyllanthus taxodiifolius* Beille	Euphorbiaceae
28	441	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
28	442	มันปลา	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae
28	443	มันปลา	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae
28	444	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
28	445	เสียว	ไคร้หางนาค	*Phyllanthus taxodiifolius* Beille	Euphorbiaceae
28	447	หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae
28	1048	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
28	1175	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
29	448	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
29	449	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
29	451	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
29	452	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
29	453	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
29	454	ขะเม็ก	เสม็ดชุน	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae
29	455	ขะเม็ก	เสม็ดชุน	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae
29	456	ขะเม็ก	เสม็ดชุน	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae
29	457	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
29	459	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
29	1121	จวงหอม	เทพทาโร	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae
29	1122	มันปลา	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae
30	462	ดูกผี		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
30	463	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
30	464	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
30	465	กระบกคาย	กระโดงแดง	*Bhesa robusta* (Roxb.) Ding Hou	Celastraceae
30	466	แคน	ตะเคียนทอง	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
30	467	แคน	ตะเคียนทอง	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae
30	468	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
30	469	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
30	470	อะราง	อะราง	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae
30	1049	โมงทาม		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
30	1123	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
30	1124	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
30	1125	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
30	1126	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
30	1127	ยอฝาย	ฝายน้ำ	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae
30	1157	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
31	471	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
31	472	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
31	473	มะม่วงป่า	มะม่วงป่า	*Mangifera caloneura* Kurz	Anacardiaceae
31	474	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
31	475	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
31	476	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
31	478	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
31	479	ชักฝ้า	รักขาว	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	Anacardiaceae
31	480	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
31	481	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
31	482	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
31	1050	ชักฝ้า	รักขาว	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	Anacardiaceae
32	483	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
32	485	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
32	486	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
32	487	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
32	1051	ตากวง	ตากวาง	*Salacia verrucosa* Wight.	Celastraceae
32	1128	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
32	1129	นมงัว	นมงัว	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae
32	1130	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
33	488	กัดลิ้นลิง	ขี้ข้าย	*Walsura robusta* Roxb.	Meliaceae
33	489	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	490	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
33	491	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	492	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	493	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	494	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	495	ดูกผี		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
33	496	ดูกผี		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
33	497	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
33	498	มันปลา	กันเกรา	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
33	499	ดูกผี		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
33	500	ดูกผี		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
33	501	หว้ากันโกน		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
33	1131	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
33	1181	เปือยทาม	คร่อเงาะ	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae
33	1182	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
34	502	เหมือดแอทาม		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
34	503	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
34	504	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
34	505	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
34	506	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
34	507	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
34	508	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
34	509	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
34	510	ไข่ห่วน	คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	Rubiaceae
34	1052	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
34	1132	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
35	511	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
35	512	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	513	ตะโก	ตะโกนา	*Diospyros rhodocalyx* Kurz	Ebenaceae
35	514	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	515	แต้	มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	Leguminosae-Caesalpinioideae
35	516	เถาตาปลา	เถาวัลย์เปรียง	*Derris scandens* (Roxb.) Benth.	Leguminosae-Papilionoideae
35	517	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
35	518	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	519	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	520	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	521	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	1053	กระแต้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
35	1133	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
35	1134	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
35	1135	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
35	1136	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
35	1137	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
35	1138	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	1139	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
35	1140	หมากยาง	คุย	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae
36	522	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
36	523	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
36	524	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
36	525	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
36	526	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
36	527	หว้าก้นโกน		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
36	528	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
36	1141	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
37	529	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
37	530	มุ่น		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
37	531	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
37	532	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
37	533	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
38	534	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
38	535	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
38	536	เคง	เขลง	*Dialium chochinchinense* Pierre	Leguminosae-Caesalpinioideae
38	537	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
38	538	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
38	539	สะแบง	ยางกราด	*Dipterocarpus intricatus* Dyer	Dipterocarpaceae
38	540	แต้	มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	Leguminosae-Caesalpinioideae
38	541	แดงดำ	จันดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae
38	542	แดงดำ	จันดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae
38	543	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
38	1142	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
39	544	แดงดำ	จันดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae
39	545	เคง	เขลง	*Dialium chochinchinense* Pierre	Leguminosae-Caesalpinioideae
39	546	แต้	มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	Leguminosae-Caesalpinioideae
39	547	ไข่ห่วน	คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	Rubiaceae
39	548	เคง	เขลง	*Dialium chochinchinense* Pierre	Leguminosae-Caesalpinioideae
39	549	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
39	1144	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
40	550	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
40	551	อะราง	อะราง	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae
40	552	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
40	553	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
40	554	กระบาก	กระบาก	*Anisoptera costata* Korth.	Dipterocarpaceae
40	1145	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
40	1146	ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae
41	555	กระบอก	หางหนู	Diospyros pilosula (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
41	556	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
41	557	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
41	558	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
41	559	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
41	560	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
41	561	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
41	562	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
41	564	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
41	1147	มูกเกลี้ย	โมกมัน	*Wrightia arborea* Dennst. Mabb.	Apocynaceae
41	1148	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
42	565	แดง	แดง	*Xylia xylocarpa*	Leguminosae-Mimosoideae
42	566	จักจั่น	จักจั่น	*Millettia xylocarpa* Miq.	Leguminosae-Papilionoideae
42	567	จักจั่น	จักจั่น	*Millettia xylocarpa* Miq.	Leguminosae-Papilionoideae
42	569	กระแต้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
42	570	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
42	571	เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae
42	572	เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae
42	573	แดงดำ	จันดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae
42	575	หนามคอม	ตะครอง	*Ziziphus cambodiana* Pierre	Rhamnaceae
42	576	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
43	577	ไข่ห่วน	คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	Rubiaceae
43	578	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
43	579	กระแต้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
43	580	กระแต้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
43	581	หนามคอม	ตะครอง	*Ziziphus cambodiana* Pierre	Rhamnaceae
43	583	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
43	584	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
43	585	หวดฆ่า	มะหวด	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	Sapindaceae
43	586	โกหิน		ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์	
43	587	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
43	588	กระแต้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
43	1149	เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae
43	1150	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
43	1151	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
43	1152	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
43	1177	ข่อย	ข่อย	*Streblus asper* Lour.	Moraceae
44	589	มูกเกลี้ย	โมกมัน	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	Apocynaceae
44	590	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
44	591	เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae
44	592	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
44	593	กระบาก	กระบาก	*Anisoptera costata* Korth.	Dipterocarpaceae
44	594	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae

ตารางที่ ผ.1 หมายเลขและชนิดของต้นไม้ในแปลงศึกษา (ต่อ)

แปลงย่อย	หมายเลขต้นไม้	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
44	595	อะราง	อะราง	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae
44	596	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
44	597	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
44	598	ยางนา	ยางนา	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae
44	599	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
44	600	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
44	601	พอก	มะพอก	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae
44	602	บก	กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae
44	603	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
44	604	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
44	605	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
44	606	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
44	607	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
44	608	แดงดำ	จันดำ	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae
44	609	กระแด้ง	ติ่งตั่ง	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae
44	610	กระบอก	หางหนู	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae
44	1153	เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	*Aporosa octandra* var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae
44	1154	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
44	1176	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
44	1180	พีพวน	พีพวนน้อย	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae
45	611	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
45	612	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
45	613	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
45	614	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
45	615	ลำดวน	ลำดวน	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae
45	616	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
45	617	เหมือดแอ	เหมือดจี้	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae
45	618	ตากบ	ลาย	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae
45	619	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
45	620	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
45	621	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae
45	622	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae

ตารางที่ ผ.2 ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ลักษณะวิสัย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ	เขตที่พบ		
									Low	Middle	High
ยางนา	ยางนา	T	*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don	Dipterocarpaceae	4.79	20.41	4.95	30.15		●	●
ยอฝ้าย	ฝ้ายน้ำ	S/ST	*Mallotus thorelii* Gagnep.	Euphorbiaceae	17.04	6.03	6.27	29.35	●	●	
มะดัน	มะดัน	ST	*Garcinia schomburgkiana* Pierre	Guttiferae	10.00	8.03	4.95	22.98	●	●	
หูลิง	แฟบน้ำ	S/ST	*Hymenocardia punctata* Wall. ex Lindl.	Euphorbiaceae	9.01	3.93	6.27	19.22	●	●	
บก	กระบก	T	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.	Irvingiaceae	1.97	9.87	2.31	14.15		●	●
ซี	สะเดาปัก	T	*Vatica harmandiana* Pierre	Dipterocarpaceae	4.23	2.62	4.95	11.80	●	●	
หนามกระพี้	กระพี้เครือ	C	*Dalbergia foliaceae* Wall.	Leguminosae-Papilionoideae	4.79	1.06	4.29	10.14	●	●	
หว้าปลาบึก	หว้า, ห้าขี้แพะ	T	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Myrtaceae	0.56	8.20	0.99	9.75	●	●	
ลิงง้อ	หมากขี้อ้น	C	*Byttneria echinata* Wall. ex Kurz	Sterculiaceae	3.52	0.89	4.62	9.03	●	●	
พะยอม	พะยอม	T	*Shorea roxburghii* G. Don	Dipterocarpaceae	1.69	5.13	1.98	8.80			●
ลำดวน	ลำดวน	S	*Melodorum fruticosum* Lour.	Annonaceae	3.10	2.78	2.31	8.19			●
หว้าขี้มด	หว้าขี้มด	T	*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.	Myrtaceae	1.41	4.29	1.98	7.68	●	●	
กระโดนน้ำ	จิกนา	ST/T	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	Lecytidaceae	1.97	2.06	3.30	7.33	●		
เคง	เขลง	T	*Dialium chochinchinense* Pierre	Leguminosae-Caesalpinioideae	0.42	5.66	0.66	6.75			●
กล้วยน้อย	นมแมว	C	*Melodorum siamensis* (Scheff.) Bân	Annonaceae	3.38	0.65	2.64	6.67	●	●	
เปือยทาม	คร่อเงาะ	T	*Terminalia cambodiana* Gagnep.	Combretaceae	1.83	0.64	2.97	5.44	●	●	
พอก	มะพอก	T	*Parinari anamense* Hance	Chrysobalanaceae	1.69	1.03	2.64	5.36			●
จวงหอม	เทพทาโร	T	*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.	Lauraceae	1.83	1.16	1.32	4.31		●	

ตารางที่ ผ.2 ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา (ต่อ)

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ลักษณะวิสัย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ	เขตที่พบ		
									Low	Middle	High
มันปลา	กันเกรา	T	*Fagraea fragrans* Roxb.	Gentianaceae	0.56	2.66	0.99	4.22		●	●
เหมือดแอ	เหมือดจี้	S/ST	*Memecylon scutellatum* Naudin	Melastomataceae	0.99	0.36	1.98	3.32		●	●
กระบอก	หางหนู	ST	*Diospyros pilosula* (A. DC.) Hiern	Ebanaceae	1.55	0.35	1.32	3.22			●
อะราง	อะราง	T	*Peltophorum dasyrachis* (Miq.) Kurz	Leguminosae-Caesalpinioideae	0.56	1.05	1.32	2.94		●	●
พีพวน	พีพวนน้อย	C	*Uvaria rufa* Blume.	Annonaceae	0.99	0.22	1.65	2.85		●	●
ตากบ	ลาย	T	*Microcos paniculata* L.	Tiliaceae	0.85	0.36	1.65	2.85			●
หมากยาง	คุย	C	*Willughbeia edulis* Roxb.	Apocynaceae	0.99	0.23	1.32	2.53			●
สามพันตา	สามพันตา	S	*Sampantaea amentiflora* (Airy Shaw) Airy Shaw	Euphorbiaceae	1.41	0.31	0.66	2.38	●		
กระแดง	ติ่งตั่ง	C	*Getonia floribunda* (Roxb.) Lam.	Combretaceae	0.85	0.19	1.32	2.36			●
เครือหมักเห็บ	หนามพรม	C	*Pachygone dasycarpa* Kurz	Menispermaceae	0.70	0.27	1.32	2.29	●		
แคน	ตะเคียนทอง	T	*Hopea odorata* Roxb.	Dipterocarpaceae	0.56	1.04	0.66	2.27		●	
แดงดำ	จันดำ	T	*Diospyros venosa* Wall. ex A. DC.	Ebanaceae	0.70	0.13	1.32	2.15			●
นมงัว	นมงัว	C	*Artabotrys harmandii* Finet & Gagnep.	Annonaceae	1.13	0.36	0.66	2.15		●	●
ขมิ้นเครือ	ขมิ้นเครือ	C	*Arcangelisia flava* Merr.	Menispermaceae	0.85	0.20	0.99	2.03			●
แต้	มะค่าแต้	T	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	Leguminosae-Caesalpinioideae	0.42	0.60	0.99	2.02			●

ตารางที่ ผ.2 ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา (ต่อ)

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ลักษณะวิสัย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ	เขตที่พบ		
									Low	Middle	High
กาหลงน้ำ	กระเบาใหญ่	T	*Hydnocarpus anthelminthicus* Pierre ex Laness.	Flacourtiaceae	0.42	0.87	0.66	1.95		●	
เหมือดดง เหมือดใหญ่	กรมใบใหญ่	S/ST	Aporosa octandra var. *malesiana* Schott	Euphorbiaceae	0.70	0.22	0.99	1.91			●
ดูกผี			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.70	0.50	0.66	1.87			●
เขาบี้			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.56	0.24	0.99	1.80	●	●	
ปอพาน	ปอพราน	ST	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	Tiliacece	0.56	0.17	0.99	1.72	●	●	
หมาดปลาซวย	เครือปลอก	C	*Ventilago harmandiana* Pierre	Rhamnaceae	0.56	0.14	0.99	1.69	●		
ไข่ห่วน	คำมอกหลวง	ST	*Gardenia sootepensis* Hutch.	Rubiaceae	0.42	0.19	0.99	1.60			●
ขะเม็ก	เสม็ดชุน	ST/T	*Syzygium gratum* (Wight) S.N. Mitra var. *gratum*	Myrtaceae	0.56	0.27	0.66	1.49		●	
คัดเค้าหนาม	คัดเค้าเครือ	ScanS	*Oxyceros horridus* Lour.	Rubiaceae	0.70	0.11	0.66	1.48	●		
หว้าก้นโกน			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.28	0.48	0.66	1.42			●
เหมือดแอทาม			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.56	0.20	0.66	1.42	●		●
ข่อย	ข่อย	T	*Streblus asper* Lour.	Moraceae	0.85	0.12	0.33	1.30			●
แห้	สะตือ	T	*Crudia chrysantha* (Pierre) K. Schum.	Leguminosae-Caesalpinioideae	0.28	0.31	0.66	1.25	●	●	

ตารางที่ ผ.2 ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา (ต่อ)

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ลักษณะวิสัย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ	เขตที่พบ		
									Low	Middle	High
ขี้หมา			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.42	0.14	0.66	1.22		●	
เถาตาปลา	เถาวัลย์เปรียง	C	*Derris scandens* (Roxb.) Benth.	Leguminosae-Papilionoideae	0.42	0.10	0.66	1.19		●	●
ส้มขี้มอด			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.42	0.08	0.66	1.16	●		
กระบาก	กระบาก	T	*Anisoptera costata* Korth.	Dipterocarpaceae	0.28	0.20	0.66	1.15			●
มูกเกลี้ย	โมกมัน	ST	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	Apocynaceae	0.28	0.19	0.66	1.13			●
ไข่แค่			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.28	0.16	0.66	1.11	●	●	
หนามคอม	ตะครอง	ST	*Ziziphus cambodiana* Pierre	Rhamnaceae	0.28	0.04	0.66	0.98			●
ยองฝ่าย			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.28	0.04	0.66	0.98	●		
มะม่วงป่า	มะม่วงป่า	T	*Mangifera caloneura* Kurz	Anacardiaceae	0.14	0.41	0.33	0.88			●
ตะโก	ตะโกนา	ST	*Diospyros rhodocalyx* Kurz	Ebenaceae	0.14	0.34	0.33	0.82			●
ตะแบกเลือด	เปื๋อย	T	*Terminalia pedicellata* Nanakorn	Combretaceae	0.14	0.31	0.33	0.78		●	
จักจั่น	จักจั่น	T	*Millettia xylocarpa* Miq.	Leguminosae-Papilionoideae	0.28	0.16	0.33	0.77			●
หมาว้อ	หมากว้อ	ST	*Lepisanthes senegalensis* (Poir) Leenh.	Sapindaceae	0.28	0.15	0.33	0.77		●	
มุ่น			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.14	0.25	0.33	0.73			●
เสียว	ไคร้หางนาค	S	*Phyllanthus taxodiifolius* Beille	Euphorbiaceae	0.28	0.10	0.33	0.71		●	
น้ำจ้อย	พญารากดำ	T	*Diospyros variegata* Kurz	Ebenaceae	0.28	0.05	0.33	0.66		●	
ซักฝ้า	รักขาว	T	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	Anacardiaceae	0.28	0.04	0.33	0.65			●

ตารางที่ ผ.2 ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา (ต่อ)

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อภาษาไทย	ลักษณะวิสัย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ	เขตที่พบ		
									Low	Middle	High
โกหิน			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.14	0.11	0.33	0.58			●
กระบกคาย	กระโดงแดง	T	*Bhesa robusta* (Roxb.) Ding Hou	Celastraceae	0.14	0.09	0.33	0.56		●	
แสง			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.14	0.07	0.33	0.55		●	
เหมือดปลาซิว	เหมือดปลาซิว	S/ST	*Symplocos sumuntia* Buch-Ham. ex D. Don	Symplocaceae	0.14	0.06	0.33	0.53		●	
หวดฆ่า	มะหวด	ST	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	Sapindaceae	0.14	0.06	0.33	0.53			●
สะแบง	ยางกราด	T	*Dipterocarpus intricatus* Dyer	Dipterocarpaceae	0.14	0.05	0.33	0.52			●
เบนน้ำ	คดสัง	C	*Combretum trifoliatum* Vent.	Combretaceae	0.14	0.04	0.33	0.51	●		
บงมัง	เฉียงพร้านางแอ	T	*Carallia brachiata* (Lour) Merr.	Rhizophoraceae	0.14	0.04	0.33	0.51		●	
กัดลิ้นลิง	ขี้อ้าย	T	*Walsura robusta* Roxb.	Meliaceae	0.14	0.03	0.33	0.51			●
แดง	แดง	T	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taab.	Leguminosae-Mimosoideae	0.14	0.03	0.33	0.50			●
โกทา	คนทา	ScanS	*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.	Simaroubaceae	0.14	0.02	0.33	0.49	●		
โมงทาม			ยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์		0.14	0.02	0.33	0.49			●
ตากวง	ตากวาง	C	*Salacia verrucosa* Wight.	Celastraceae	0.14	0.02	0.33	0.49			●

หมายเหตุ: ลักษณะวิสัย ตัวย่อ T คือ Tree (ไม้ต้น) ST คือ Shrubby Tree (ไม้ต้นขนาดเล็ก) S/ST คือ Shrub/Shrubby Tree (ไม้พุ่ม กึ่งไม้ต้นขนาดเล็ก) C คือ Climber (ไม้เลื้อย) ScanS คือ Scandent Shrub (ไม้พุ่มที่เลื้อยทอดลำต้นเกาะเกี่ยวขึ้นไป)

ตารางที่ ผ.3 รายงานผลวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนในดิน (%C) ไนโตรเจนในดิน (%N) และอัตราส่วนของปริมาณคาร์บอนต่อปริมาณไนโตรเจน (C/N ratio) ของตัวอย่างดินก่อนและหลังน้ำท่วม

	ก่อนน้ำท่วม			หลังน้ำท่วม		
ตัวอย่างดิน	Total C (%)	Total N (%)	C/N ratio	Total C (%)	Total N (%)	C/N ratio
1	0.728	0.067	10.848	0.483	0.046	10.587
2	2.170	0.171	12.701	1.670	0.137	12.216
3	3.135	0.244	12.876	2.010	0.163	12.348
4	2.655	0.207	12.813	3.325	0.226	14.688
5	2.870	0.232	12.376	1.875	0.153	12.264
6	3.765	0.304	12.397	1.715	0.133	12.879
7	2.640	0.214	12.324	2.280	0.179	12.758
8	0.685	0.055	12.369	2.185	0.129	16.960
9	1.060	0.076	14.038	2.640	0.175	15.114
10	1.855	0.144	12.882	0.884	0.070	12.583
11	2.335	0.136	17.218	1.460	0.083	17.638
12	1.610	0.093	17.292	1.390	0.096	14.487
13	0.858	0.055	15.508	0.763	0.062	12.388
14	1.160	0.068	17.044	0.782	0.065	12.099
15	1.450	0.093	15.529	1.255	0.094	13.319
16	1.035	0.075	13.804	0.779	0.060	12.920
17	1.425	0.098	14.561	1.265	0.096	13.177
18	1.145	0.088	12.972	0.909	0.074	12.326

หมายเหตุ ตัวอย่างดินหมายเลข 1-6 7-12 และ 13-18 เป็นตัวอย่างดินที่เก็บในเขต Low zone Middle zone และ High zone ตามลำดับ

ตารางที่ ผ.4 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความหนาเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นจุดต่างๆ (อ้างอิงตามภาพที่ 4.10) โดยวิธี One-way ANOVA

จุดที่	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
1	6	102.83	14.247	5.816
2	6	140.00	22.334	9.118
3	6	43.00	10.354	4.227
4	6	114.17	10.685	4.362
5	6	139.67	8.335	3.403
6	6	121.17	18.989	7.752
7	6	130.17	21.748	8.879
8	6	140.50	14.265	5.824
9	6	136.50	12.243	4.998
Total	54	118.67	33.039	4.496

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.517	8	45	0.178

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	46954.333	8	5869.292	24.236	0.000
Within Groups	10897.667	45	242.170		
Total	57852.000	53			

Duncan

จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
3	6	43.00			
1	6		102.83		
4	6		114.17	114.17	
6	6		121.17	121.17	121.17
7	6			130.17	130.17
9	6				136.50
5	6				139.67
2	6				140.00
8	6				140.50
Sig.		1.000	0.059	0.099	0.064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

ตารางที่ ผ.5 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ภายใต้โครงสร้างเรือนยอดชั้นล่างที่ประสานกันแน่นจุดต่างๆ (อ้างอิงตามภาพที่ 4.10) โดยวิธี t-test

ก. จุดที่ 1

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	5	52.1360	17.25924	7.71857
	Side	5	77.3200	22.89693	10.23982
Leaf Litter	Under	5	36.9520	11.34102	5.07186
	Side	5	54.5920	13.61586	6.08920
Woody Part	Under	5	14.4320	11.10889	4.96805
	Side	5	21.6720	18.22033	8.14838
Reproductive Part	Under	5	0.7520	0.68726	0.30735
	Side	5	1.0560	1.59865	0.71494

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	1.298	0.288	-1.964	8	0.085	-25.18400	12.82303
	Equal variances not assumed			-1.964	7.436	0.088	-25.18400	12.82303
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.015	0.905	-2.226	8	0.057	-17.64000	7.92477
	Equal variances not assumed			-2.226	7.747	0.058	-17.64000	7.92477
WoodyPart	Equal variances assumed	0.568	0.473	-0.759	8	0.470	-7.24000	9.54346
	Equal variances not assumed			-0.759	6.613	0.474	-7.24000	9.54346
Reproductive Part	Equal variances assumed	1.755	0.222	-0.391	8	0.706	-0.30400	0.77820
	Equal variances not assumed			-0.391	5.430	0.711	-0.30400	0.77820

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	2	58.8600	30.57530	21.62000
	Side	2	75.3800	44.54773	31.50000
Leaf Litter	Under	2	37.0800	4.97803	3.52000
	Side	2	36.9800	2.34759	1.66000
Woody Part	Under	2	21.3600	25.45584	18.00000
	Side	2	36.2200	40.58793	28.70000
Reproductive Part	Under	2	0.4200	0.14142	0.10000
	Side	2	2.1800	1.61220	1.14000

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	1.851E16	0.000	-0.432	2	0.708	-16.52000	38.20569
	Equal variances not assumed			-0.432	1.771	0.712	-16.52000	38.20569
Leaf Litter	Equal variances assumed	4.017E15	0.000	0.026	2	0.982	0.10000	3.89179
	Equal variances not assumed			0.026	1.424	0.983	0.10000	3.89179
Woody Part	Equal variances assumed	.	.	-0.439	2	0.704	-14.86000	33.87757
	Equal variances not assumed			-0.439	1.681	0.711	-14.86000	33.87757
Reproductive Part	Equal variances assumed	1.202E16	0.000	-1.538	2	0.264	-1.76000	1.14438
	Equal variances not assumed			-1.538	1.015	0.364	-1.76000	1.14438

ข. จุดที่ 2

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	5	179.9120	92.18747	41.22749
	Side	5	118.3440	46.35013	20.72841
Leaf Litter	Under	5	76.8720	15.87165	7.09802
	Side	5	82.9120	24.09024	10.77348
Woody Part	Under	5	102.0880	77.09700	34.47882
	Side	5	29.2400	34.06111	15.23259
Reproductive Part	Under	5	0.8320	1.27480	0.57011
	Side	5	6.1920	8.32449	3.72282

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	1.380	0.274	1.334	8	0.219	61.56800	46.14513
	Equal variances not assumed			1.334	5.901	0.231	61.56800	46.14513
Leaf Litter	Equal variances assumed	3.182	0.112	-0.468	8	0.652	-6.04000	12.90154
	Equal variances not assumed			-0.468	6.922	0.654	-6.04000	12.90154
Woody Part	Equal variances assumed	1.728	0.225	1.933	8	0.089	72.84800	37.69378
	Equal variances not assumed			1.933	5.504	0.106	72.84800	37.69378
Reproductive Part	Equal variances assumed	3.732	0.089	-1.423	8	0.192	-5.36000	3.76622
	Equal variances not assumed			-1.423	4.188	0.225	-5.36000	3.76622

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	3	157.0000	50.59473	29.21088
	Side	3	160.7333	88.35838	51.01374
Leaf Litter	Under	3	58.9733	11.33535	6.54447
	Side	3	66.1867	26.33466	15.20432
Woody Part	Under	3	95.5867	58.05539	33.51829
	Side	3	93.0133	73.29841	42.31886
Reproductive Part	Under	3	2.4400	3.09399	1.78632
	Side	3	1.5333	2.12578	1.22732

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	0.995	0.375	-0.064	4	0.952	-3.73333	58.78501
	Equal variances not assumed			-0.064	3.184	0.953	-3.73333	58.78501
Leaf Litter	Equal variances assumed	3.408	0.139	-0.436	4	0.685	-7.21333	16.55299
	Equal variances not assumed			-0.436	2.717	0.695	-7.21333	16.55299
Woody Part	Equal variances assumed	0.390	0.566	0.048	4	0.964	2.57333	53.98483
	Equal variances not assumed			0.048	3.801	0.964	2.57333	53.98483
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.707	0.448	0.418	4	0.697	0.90667	2.16731
	Equal variances not assumed			0.418	3.544	0.700	0.90667	2.16731

ค. จุดที่ 3

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	5	68.9760	21.19582	9.47906
	Side	5	93.8080	14.45001	6.46224
Leaf Litter	Under	5	37.7760	10.94143	4.89316
	Side	5	54.6160	8.42124	3.76609
Woody Part	Under	5	30.7360	23.44953	10.48695
	Side	5	37.6800	14.12855	6.31848
Reproductive Part	Under	5	0.4640	0.49848	0.22293
	Side	5	1.5120	1.43231	0.64055

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	0.660	0.440	-2.165	8	0.062	-24.83200	11.47228
	Equal variances not assumed			-2.165	7.058	0.067	-24.83200	11.47228
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.115	0.743	-2.727	8	0.026	-16.84000	6.17466
	Equal variances not assumed			-2.727	7.508	0.028	-16.84000	6.17466
Woody Part	Equal variances assumed	1.108	0.323	-0.567	8	0.586	-6.94400	12.24334
	Equal variances not assumed			-0.567	6.566	0.589	-6.94400	12.24334
Reproductive Part	Equal variances assumed	11.760	0.009	-1.545	8	0.161	-1.04800	0.67823
	Equal variances not assumed			-1.545	4.955	0.183	-1.04800	0.67823

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	3	53.4400	20.01811	11.55746
	Side	3	59.1067	16.32698	9.42638
Leaf Litter	Under	3	39.2133	21.13168	12.20038
	Side	3	40.1467	4.53437	2.61792
Woody Part	Under	3	13.2400	4.72813	2.72979
	Side	3	17.8533	12.76222	7.36827
Reproductive Part	Under	3	0.9867	1.28520	0.74201
	Side	3	1.1067	0.32578	0.18809

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	0.391	0.566	-0.380	4	0.723	-5.66667	14.91414
	Equal variances not assumed			-0.380	3.845	0.724	-5.66667	14.91414
Leaf Litter	Equal variances assumed	6.271	0.066	-0.075	4	0.944	-0.93333	12.47809
	Equal variances not assumed			-0.075	2.184	0.947	-0.93333	12.47809
Woody Part	Equal variances assumed	3.601	0.131	-0.587	4	0.589	-4.61333	7.85768
	Equal variances not assumed			-0.587	2.539	0.605	-4.61333	7.85768
Reproductive Part	Equal variances assumed	6.055	0.070	-0.157	4	0.883	-0.12000	0.76548
	Equal variances not assumed			-0.157	2.256	0.888	-0.12000	0.76548

ง. จุดที่ 4

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	4	124.6600	55.17958	27.58979
	Side	4	230.2400	75.77634	37.88817
Leaf Litter	Under	4	98.0600	57.16190	28.58095
	Side	4	167.5700	72.89732	36.44866
Woody Part	Under	4	25.2100	8.41886	4.20943
	Side	4	61.8700	47.00466	23.50233
Reproductive Part	Under	4	1.3900	1.23045	0.61522
	Side	4	0.8000	0.81388	0.40694

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	0.084	0.782	-2.253	6	0.065	-105.58000	46.86907
	Equal variances not assumed			-2.253	5.483	0.069	-105.58000	46.86907
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.325	0.590	-1.501	6	0.184	-69.51000	46.31820
	Equal variances not assumed			-1.501	5.677	0.187	-69.51000	46.31820
Woody Part	Equal variances assumed	2.881	0.141	-1.535	6	0.176	-36.66000	23.87632
	Equal variances not assumed			-1.535	3.192	0.217	-36.66000	23.87632
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.421	0.540	0.800	6	0.454	0.59000	0.73763
	Equal variances not assumed			0.800	5.203	0.459	0.59000	0.73763

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	3	51.3200	26.96009	15.56541
	Side	3	143.3867	99.28244	57.32074
Leaf Litter	Under	3	35.6133	17.86081	10.31194
	Side	3	96.6533	84.37191	48.71215
Woody Part	Under	3	12.9200	11.12324	6.42200
	Side	3	45.3733	19.85553	11.46360
Reproductive Part	Under	3	2.7867	2.03188	1.17311
	Side	3	1.3600	2.11773	1.22267

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	7.804	0.049	-1.550	4	0.196	-92.06667	59.39654
	Equal variances not assumed			-1.550	2.293	0.246	-92.06667	59.39654
Leaf Litter	Equal variances assumed	8.221	0.046	-1.226	4	0.287	-61.04000	49.79166
	Equal variances not assumed			-1.226	2.179	0.336	-61.04000	49.79166
Woody Part	Equal variances assumed	0.599	0.482	-2.470	4	0.069	-32.45333	13.13987
	Equal variances not assumed			-2.470	3.143	0.086	-32.45333	13.13987
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.073	0.800	0.842	4	0.447	1.42667	1.69444
	Equal variances not assumed			0.842	3.993	0.447	1.42667	1.69444

จ. จุดที่ 5

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	5	102.9040	85.23035	38.11617
	Side	5	87.7200	30.42424	13.60613
Leaf Litter	Under	5	38.8080	19.23317	8.60133
	Side	5	61.3760	18.59395	8.31547
Woody Part	Under	5	63.9520	69.96695	31.29017
	Side	5	25.2160	17.71423	7.92205
Reproductive Part	Under	5	0.1440	0.15126	0.06765
	Side	5	1.1280	1.13434	0.50729

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	1.777	0.219	0.375	8	0.717	15.18400	1.777
	Equal variances not assumed			0.375	5.003	0.723	15.18400	
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.159	0.700	-1.886	8	0.096	-22.56800	0.159
	Equal variances not assumed			-1.886	7.991	0.096	-22.56800	
Woody Part	Equal variances assumed	3.247	0.109	1.200	8	0.264	38.73600	3.247
	Equal variances not assumed			1.200	4.511	0.289	38.73600	
Reproductive Part	Equal variances assumed	11.263	0.010	-1.923	8	0.091	-0.98400	11.263
	Equal variances not assumed			-1.923	4.142	0.124	-0.98400	

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	2	114.9000	63.61133	44.98000
	Side	2	167.8400	77.21606	54.60000
Leaf Litter	Under	2	39.7000	15.98061	11.30000
	Side	2	58.0600	2.51730	1.78000
Woody Part	Under	2	73.0200	48.90350	34.58000
	Side	2	109.3600	79.13939	55.96000
Reproductive Part	Under	2	2.1800	1.27279	0.90000
	Side	2	0.4200	0.59397	0.42000

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	6.006E14	0.000	-0.748	2	0.532	-52.94000	70.74150
	Equal variances not assumed			-0.748	1.929	0.535	-52.94000	70.74150
Leaf Litter	Equal variances assumed	1.659E18	0.000	-1.605	2	0.250	-18.36000	11.43934
	Equal variances not assumed			-1.605	1.050	0.346	-18.36000	11.43934
Woody Part	Equal variances assumed	1.253E15	0.000	-0.552	2	0.636	-36.34000	65.78220
	Equal variances not assumed			-0.552	1.667	0.646	-36.34000	65.78220
Reproductive Part	Equal variances assumed	1.728E16	0.000	1.772	2	0.218	1.76000	0.99318
	Equal variances not assumed			1.772	1.416	0.267	1.76000	0.99318

ฉ. จุดที่ 6

ฤดูแล้ง

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	4	134.6800	40.06601	20.03301
	Side	4	119.3400	48.79162	24.39581
Leaf Litter	Under	4	91.3700	23.54675	11.77338
	Side	4	100.9900	31.05923	15.52961
Woody Part	Under	4	40.6100	20.58031	10.29016
	Side	4	16.6700	18.63246	9.31623
Reproductive Part	Under	4	2.7000	1.54177	0.77089
	Side	4	1.6800	1.51402	0.75701

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	0.135	0.726	0.486	6	0.644	15.34000	31.56702
	Equal variances not assumed			0.486	5.781	0.645	15.34000	31.56702
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.109	0.753	-0.494	6	0.639	-9.62000	19.48798
	Equal variances not assumed			-0.494	5.592	0.640	-9.62000	19.48798
Woody Part	Equal variances assumed	0.062	0.812	1.725	6	0.135	23.94000	13.88090
	Equal variances not assumed			1.725	5.942	0.136	23.94000	13.88090
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.040	0.849	0.944	6	0.382	1.02000	1.08043
	Equal variances not assumed			0.944	5.998	0.382	1.02000	1.08043

ฤดูฝน

	Traptype	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litterfall	Under	3	74.2800	4.03406	2.32906
	Side	3	58.1867	32.35791	18.68185
Leaf Litter	Under	3	49.1333	12.38931	7.15297
	Side	3	45.0400	31.60590	18.24767
Woody Part	Under	3	24.7067	12.25726	7.07673
	Side	3	12.1200	1.75682	1.01430
Reproductive Part	Under	3	0.4400	0.56710	0.32741
	Side	3	1.0267	0.72037	0.41591

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litterfall	Equal variances assumed	11.295	0.028	0.855	4	0.441	16.09333	18.82647
	Equal variances not assumed			0.855	2.062	0.480	16.09333	18.82647
Leaf Litter	Equal variances assumed	4.880	0.092	0.209	4	0.845	4.09333	19.59956
	Equal variances not assumed			0.209	2.600	0.850	4.09333	19.59956
Woody Part	Equal variances assumed	11.431	0.028	1.761	4	0.153	12.58667	7.14905
	Equal variances not assumed			1.761	2.082	0.215	12.58667	7.14905
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.415	0.554	-1.108	4	0.330	-0.58667	0.52932
	Equal variances not assumed			-1.108	3.791	0.333	-0.58667	0.52932

ตารางที่ ผ.6 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในฤดูแล้งและฤดูฝนของเขตต่างๆ โดยวิธี One-way ANOVA

ก. ฤดูแล้ง

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Total Litterfall	Low zone	43	75.4144	74.37896	11.34268
	Middle zone	44	90.1507	65.20717	9.83035
	High zone	48	125.0056	78.10106	11.27292
	Total	135	97.8498	75.38593	6.48819
Leaf Litter	Low zone	43	61.9086	68.75362	10.48483
	Middle zone	44	61.3450	45.07659	6.79555
	High zone	48	94.5469	56.78973	8.19689
	Total	135	73.3296	59.28829	5.10272
Woody Part	Low zone	43	12.1598	18.07162	2.75590
	Middle zone	44	19.7989	25.24121	3.80526
	High zone	48	24.0938	51.79505	7.47597
	Total	135	18.8927	35.66894	3.06989
Reproductive Part	Low zone	43	1.3460	2.64990	0.40411
	Middle zone	44	9.0068	39.67686	5.98151
	High zone	48	6.3650	11.03223	1.59237
	Total	135	5.6274	23.66195	2.03650

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Total Litterfall	Between Groups	59649.119	2	29824.559	5.609	0.005
	Within Groups	701877.974	132	5317.257		
	Total	761527.093	134			
Leaf Litter	Between Groups	33536.923	2	16768.462	5.059	0.008
	Within Groups	437486.632	132	3314.293		
	Total	471023.555	134			
Woody Part	Between Groups	3283.866	2	1641.933	1.296	0.277
	Within Groups	167200.789	132	1266.673		
	Total	170484.655	134			
Reproductive Part	Between Groups	1316.805	2	658.402	1.179	0.311
	Within Groups	73708.174	132	558.395		
	Total	75024.979	134			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Total Litterfall	0.448	2	132	0.640
Leaf Litter	1.386	2	132	0.254
Woody Part	2.591	2	132	0.079
Reproductive Part	3.565	2	132	0.031

Total Litterfall

Duncan

Zone	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Low zone	43	75.4144	
Middle zone	44	90.1507	
High zone	48		125.0056
Sig.		0.340	1.000

Leaf Litter

Duncan

Zone	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Middle zone	44	61.3450	
Low zone	43	61.9086	
High zone	48		94.5469
Sig.		0.963	1.000

ข. ฤดูฝน

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Total Litterfall	Low zone	23	49.2748	39.80084	8.29905
	Middle zone	31	39.5603	33.03634	5.93350
	High zone	47	70.2215	52.17547	7.61057
	Total	101	56.0406	46.01535	4.57870
Leaf Litter	Low zone	23	29.3922	26.12093	5.44659
	Middle zone	31	26.3232	28.05134	5.03817
	High zone	47	41.5094	30.66606	4.47310
	Total	101	34.0889	29.46872	2.93225
Woody Part	Low zone	23	11.8448	15.86189	3.30743
	Middle zone	31	8.4206	13.17577	2.36644
	High zone	47	21.8106	29.04181	4.23618
	Total	101	15.4314	23.08095	2.29664
Reproductive Part	Low zone	23	8.0378	17.83403	3.71865
	Middle zone	31	4.8165	7.14821	1.28386
	High zone	47	6.9015	13.02336	1.89965
	Total	101	6.5203	12.83816	1.27744

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Total Litterfall	Between Groups	18924.029	2	9462.014	4.809	0.010
	Within Groups	192817.198	98	1967.522		
	Total	211741.227	100			
Leaf Litter	Between Groups	4964.812	2	2482.406	2.971	0.056
	Within Groups	81875.705	98	835.466		
	Total	86840.516	100			
Woody Part	Between Groups	3732.189	2	1866.095	3.691	0.028
	Within Groups	49540.850	98	505.519		
	Total	53273.039	100			
Reproductive Part	Between Groups	149.792	2	74.896	0.449	0.639
	Within Groups	16332.033	98	166.653		
	Total	16481.825	100			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Total Litterfall	1.057	2	98	0.351
Leaf Litter	0.125	2	98	0.882
Woody Part	4.245	2	98	0.017
Reproductive Part	1.755	2	98	0.178

TotalLitterFall

Duncan

Zone	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Middle zone	31	39.5603	
Low zone	23	49.2748	49.2748
High zone	47		70.2215
Sig.		0.391	0.066

WoodyPart

Tamhane

(I) Zone	(J) Zone	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Lower zone	Middle zone	3.42414	4.06683	0.789
	High zone	-9.96586	5.37442	0.191
Middle zone	Lower zone	-3.42414	4.06683	0.789
	High zone	-13.38999*	4.85235	0.022
High zone	Lower zone	9.96586	5.37442	0.191
	Middle zone	13.38999*	4.85235	0.022

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ตารางที่ ผ.7 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยรายเดือนกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศต่างๆ และสมการถดถอยเชิงเส้นที่ใช้สำหรับประมาณปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นรายเดือนของเขต Low zone และ Middle zone

ก. Low zone

		Leaf Litter	WoodyLitter	ReproductiveLitter	TotalLitter
Max Temp	Pearson Correlation	0.139	-0.090	0.240	-0.001
	Sig. (2-tailed)	0.666	0.781	0.453	0.998
	N	12	12	12	12
Min Temp	Pearson Correlation	-0.127	0.351	0.671*	0.281
	Sig. (2-tailed)	0.694	0.264	0.017	0.375
	N	12	12	12	12
Average Temp	Pearson Correlation	-0.077	0.142	0.599*	0.134
	Sig. (2-tailed)	0.813	0.660	0.040	0.677
	N	12	12	12	12
Range	Pearson Correlation	0.247	-0.453	-0.547	-0.308
	Sig. (2-tailed)	0.440	0.139	0.066	0.330
	N	12	12	12	12
Rainfall	Pearson Correlation	0.110	0.730**	0.326	0.614*
	Sig. (2-tailed)	0.733	0.007	0.301	0.034
	N	12	12	12	12
Average WaterLevel	Pearson Correlation	0.842	0.998**	-0.050	0.992**
	Sig. (2-tailed)	0.073	0.000	0.937	0.001
	N	5	5	5	5

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable:TotalLitter

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	0.378	6.065	1	10	0.034	46.392	0.553

The independent variable is Rainfall.

ข. Middle zone

		Leaf Litter	WoodyLitter	ReproductiveLitter	TotalLitter
Max Temp	Pearson Correlation	0.267	-0.069	0.243	0.216
	Sig. (2-tailed)	0.317	0.801	0.364	0.422
	N	16	16	16	16
Min Temp	Pearson Correlation	-0.470	-0.107	0.459	-0.406
	Sig. (2-tailed)	0.066	0.694	0.073	0.118
	N	16	16	16	16
Average Temp	Pearson Correlation	-0.227	-0.118	0.439	-0.206
	Sig. (2-tailed)	0.398	0.663	0.089	0.444
	N	16	16	16	16
Range	Pearson Correlation	0.654**	0.036	-0.277	0.549*
	Sig. (2-tailed)	0.006	0.894	0.300	0.028
	N	16	16	16	16
Rainfall	Pearson Correlation	-0.547*	-0.106	0.218	-0.482
	Sig. (2-tailed)	0.028	0.696	0.417	0.059
	N	16	16	16	16
Average WaterLevel	Pearson Correlation	-0.389	-0.277	-0.623	-0.406
	Sig. (2-tailed)	0.300	0.471	0.073	0.278
	N	9	9	9	9

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable:TotalLitter

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	0.301	6.039	1	14	0.028	-29.189	7.511

The independent variable is Range.

ตารางที่ ผ.8 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในฤดูแล้งโดยวิธี One-way ANOVA

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Total Litter	Low Zone	40	106.0890	96.28492	15.22398
	Middle Zone	40	62.1075	43.18346	6.82790
	High Zone	48	121.4317	61.69107	8.90434
	Total	128	98.0983	73.90467	6.53231
Leaf Litter	Low Zone	40	59.6155	52.63761	8.32274
	Middle Zone	40	39.5145	31.58717	4.99437
	High Zone	48	90.7863	41.31300	5.96302
	Total	128	65.0230	47.47523	4.19626
Woody Part	Low Zone	40	44.6443	55.39609	8.75889
	Middle Zone	40	21.0260	26.73313	4.22688
	High Zone	48	25.1650	39.81920	5.74741
	Total	128	29.9588	43.01576	3.80209
Reproductive Part	Low Zone	40	1.8293	5.19474	0.82136
	Middle Zone	40	1.5670	6.44760	1.01945
	High Zone	48	5.4804	10.57413	1.52624
	Total	128	3.1165	8.11310	0.71710

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Total Litter	Between Groups	80500.967	2	40250.483	8.206	0.000
	Within Groups	613160.385	125	04905.283		
	Total	693661.352	127			
Leaf Litter	Between Groups	59056.748	2	29528.374	16.247	0.000
	Within Groups	227188.175	125	1817.505		
	Total	286244.922	127			
Woody Part	Between Groups	12921.359	2	6460.680	3.637	0.029
	Within Groups	222073.854	125	1776.591		
	Total	234995.214	127			
Reproductive Part	Between Groups	430.547	2	215.274	3.394	0.037
	Within Groups	7928.890	125	63.431		
	Total	8359.437	127			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Total Litter	4.568	2	125	0.012
Leaf Litter	4.042	2	125	0.020
Woody Part	4.123	2	125	0.018
Reproductive Part	5.966	2	125	0.003

Games-Howell

Dependent Variable	(I) Zone	(J) Zone	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Total Litter	Low Zone	Middle Zone	43.98150*	16.68502	0.029
		High Zone	-15.34267	17.63681	0.661
	Middle Zone	Low Zone	-43.98150*	16.68502	0.029
		High Zone	-59.32417*	11.22085	0.000
	High Zone	Low Zone	15.34267	17.63681	0.661
		Middle Zone	59.32417*	11.22085	0.000
Leaf Litter	Low Zone	Middle Zone	20.10100	9.70627	0.104
		High Zone	-31.17075*	10.23843	0.009
	Middle Zone	Low Zone	-20.10100	9.70627	0.104
		High Zone	-51.27175*	7.77826	0.000
	High Zone	Low Zone	31.17075*	10.23843	0.009
		Middle Zone	51.27175*	7.77826	0.000
Woody Part	Low Zone	Middle Zone	23.61825*	9.72547	0.048
		High Zone	19.47925	10.47620	0.158
	Middle Zone	Low Zone	-23.61825*	9.72547	0.048
		High Zone	-4.13900	7.13437	0.831
	High Zone	Low Zone	-19.47925	10.47620	0.158
		Middle Zone	4.13900	7.13437	0.831
Reproductive Part	Low Zone	Middle Zone	0.26225	1.30917	0.978
		High Zone	-3.65117	1.73322	0.096
	Middle Zone	Low Zone	-0.26225	1.30917	0.978
		High Zone	-3.91342	1.83540	0.090
	High Zone	Low Zone	3.65117	1.73322	0.096
		Middle Zone	3.91342	1.83540	0.090

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ตารางที่ ผ.9 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณซากพืชถูกนำเข้ามาบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในฤดูแล้งโดยวิธี One-way ANOVA

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Total Litter	Low Zone	40	50.6288	47.73278	7.54722
	Middle Zone	40	31.0132	15.62833	2.47106
	High Zone	48	70.7592	42.68183	6.16059
	Total	128	52.0478	41.48710	3.66698
Leaf Litter	Low Zone	40	39.3153	36.48658	5.76903
	Middle Zone	40	22.8700	12.65905	2.00157
	High Zone	48	57.5781	37.77940	5.45299
	Total	128	41.0247	34.56194	3.05487
Woody Part	Low Zone	40	10.7560	19.91505	3.14885
	Middle Zone	40	7.6608	11.45299	1.81088
	High Zone	48	11.4363	22.74812	3.28341
	Total	128	10.0438	18.87492	1.66832
Reproductive Part	Low Zone	40	0.5575	1.67029	0.26410
	Middle Zone	40	0.4825	1.06365	0.16818
	High Zone	48	1.7448	2.61890	0.37800
	Total	128	0.9793	2.02426	0.17892

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Total Litter	Between Groups	34584.172	2	17292.086	11.747	0.000
	Within Groups	184005.588	125	1472.045		
	Total	218589.760	127			
Leaf Litter	Between Groups	26453.376	2	13226.688	13.200	0.000
	Within Groups	125251.638	125	1002.013		
	Total	151705.015	127			
Woody Part	Between Groups	340.514	2	170.257	0.474	0.624
	Within Groups	44904.844	125	359.239		
	Total	45245.358	127			
Reproductive Part	Between Groups	45.116	2	22.558	5.933	0.003
	Within Groups	475.282	125	3.802		
	Total	520.398	127			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Total Litter	9.354	2	125	0.000
Leaf Litter	7.738	2	125	0.001
Woody Part	1.272	2	125	0.284
Reproductive Part	10.114	2	125	0.000

Games-Howell

Dependent Variable	(I) Zone	(J) Zone	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Total Litter	Low Zone	Middle Zone	19.61550*	7.94145	0.044
		High Zone	-20.13042	9.74235	0.104
	Middle Zone	Low Zone	-19.61550*	7.94145	0.044
		High Zone	-39.74592*	6.63770	0.000
	High Zone	Low Zone	20.13042	9.74235	0.104
		Middle Zone	39.74592*	6.63770	0.000
Leaf Litter	Low Zone	Middle Zone	16.44525*	6.10639	0.026
		High Zone	-18.26288	7.93831	0.061
	Middle Zone	Low Zone	-16.44525*	6.10639	0.026
		High Zone	-34.70813*	5.80873	0.000
	High Zone	Low Zone	18.26288	7.93831	0.061
		Middle Zone	34.70813*	5.80873	0.000
Reproductive Part	Low Zone	Middle Zone	0.07500	0.31310	0.969
		High Zone	-1.18729*	0.46112	0.031
	Middle Zone	Low Zone	-0.07500	0.31310	0.969
		High Zone	-1.26229*	0.41373	0.009
	High Zone	Low Zone	1.18729*	0.46112	0.031
		Middle Zone	1.26229*	0.41373	0.009

ตารางที่ ผ.10 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นและซากพืชที่สะสมบนผิวดิน (กรัม/ตารางเมตร/เดือน) ในฤดูฝนและฤดูแล้งของเขตต่างๆ โดยวิธี t-test

ก. Low zone ฤดูแล้ง

	Litter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litter	Litterfall	40	77.9495	76.17963	12.04506
	Standing crop	40	106.0890	96.28492	15.22398
Leaf Litter	Litterfall	40	63.6938	70.65409	11.17139
	Standing crop	40	59.6155	52.63761	8.32274
Woody Part	Litterfall	40	12.8418	18.56263	2.93501
	Standing crop	40	44.6443	55.39609	8.75889
Reproductive Part	Litterfall	40	1.4140	2.73620	0.43263
	Standing crop	40	1.8293	5.19474	0.82136

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litter	Equal variances assumed	0.797	0.375	-1.450	78	0.151	-28.13950	19.41270
	Equal variances not assumed			-1.450	74.080	0.151	-28.13950	19.41270
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.266	0.608	0.293	78	0.770	4.07825	13.93083
	Equal variances not assumed			0.293	72.097	0.771	4.07825	13.93083
Woody Part	Equal variances assumed	13.898	0.000	-3.443	78	0.001	-31.80250	9.23756
	Equal variances not assumed			-3.443	47.649	0.001	-31.80250	9.23756
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.710	0.402	-0.447	78	0.656	-0.41525	0.92833
	Equal variances not assumed			-0.447	59.094	0.656	-0.41525	0.92833

ข. Middle zone ฤดูแล้ง

	Litter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litter	Litterfall	40	84.5668	58.59169	9.26416
	Standing crop	40	62.1075	43.18346	6.82790
Leaf Litter	Litterfall	40	55.0965	30.20843	4.77637
	Standing crop	40	39.5145	31.58717	4.99437
Woody Part	Litterfall	40	20.0178	26.10477	4.12753
	Standing crop	40	21.0260	26.73313	4.22688
Reproductive Part	Litterfall	40	9.4525	41.62728	6.58185
	Standing crop	40	1.5670	6.44760	1.01945

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litter	Equal variances assumed	0.631	0.429	1.952	78	0.055	22.45925	11.50847
	Equal variances not assumed			1.952	71.716	0.055	22.45925	11.50847
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.498	0.482	2.255	78	0.027	15.58200	6.91068
	Equal variances not assumed			2.255	77.845	0.027	15.58200	6.91068
Woody Part	Equal variances assumed	0.250	0.619	-0.171	78	0.865	-1.00825	5.90788
	Equal variances not assumed			-0.171	77.956	0.865	-1.00825	5.90788
Reproductive Part	Equal variances assumed	4.539	0.036	1.184	78	0.240	7.88550	6.66033
	Equal variances not assumed			1.184	40.870	0.243	7.88550	6.66033

ค. High zone ฤดูแล้ง

	Litter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litter	Litterfall	48	125.0056	78.10106	11.27292
	Standing crop	48	121.4317	61.69107	8.90434
Leaf Litter	Litterfall	48	94.5469	56.78973	8.19689
	Standing crop	48	90.7863	41.31300	5.96302
Woody Part	Litterfall	48	24.0938	51.79505	7.47597
	Standing crop	48	25.1650	39.81920	5.74741
Reproductive Part	Litterfall	48	6.3650	11.03223	1.59237
	Standing crop	48	5.4804	10.57413	1.52624

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litter	Equal variances assumed	0.621	0.433	0.249	94	0.804	3.57396	14.36544
	Equal variances not assumed			0.249	89.215	0.804	3.57396	14.36544
Leaf Litter	Equal variances assumed	2.281	0.134	0.371	94	0.711	3.76062	10.13640
	Equal variances not assumed			0.371	85.862	0.712	3.76062	10.13640
Woody Part	Equal variances assumed	0.002	0.963	-0.114	94	0.910	-1.07125	9.42989
	Equal variances not assumed			-0.114	88.174	0.910	-1.07125	9.42989
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.044	0.834	0.401	94	0.689	0.88458	2.20569
	Equal variances not assumed			0.401	93.831	0.689	0.88458	2.20569

ง. High zone ฤดูฝน

	Litter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Litter	Litterfall	38	77.7218	60.43048	9.80312
	Standing crop	38	72.6721	43.28907	7.02241
Leaf Litter	Litterfall	38	45.8287	32.44270	5.26290
	Standing crop	38	45.6187	27.22222	4.41603
Woody Part	Litterfall	38	24.7403	40.38132	6.55071
	Standing crop	38	19.3039	23.19582	3.76286
Reproductive Part	Litterfall	38	7.1529	14.17941	2.30020
	Standing crop	38	7.7495	15.36270	2.49216

t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Total Litter	Equal variances assumed	0.798	0.375	0.419	74	0.677	5.04974	12.05883
	Equal variances not assumed			0.419	67.058	0.677	5.04974	12.05883
Leaf Litter	Equal variances assumed	0.182	0.671	0.031	74	0.976	0.21000	6.87018
	Equal variances not assumed			0.031	71.834	0.976	0.21000	6.87018
Woody Part	Equal variances assumed	1.654	0.202	0.720	74	0.474	5.43632	7.55453
	Equal variances not assumed			0.720	59.020	0.475	5.43632	7.55453
Reproductive Part	Equal variances assumed	0.332	0.566	-0.176	74	0.861	-0.59658	3.39143
	Equal variances not assumed			-0.176	73.530	0.861	-0.59658	3.39143

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายไชยรัตน์ บำรุงสุข เกิดเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนศรัทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ เมื่อปี พ.ศ. 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552