

## นิพนธ์ต้นฉบับ

สังคมกล้าไม้ของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ภายใต้การรุกรานของต้นสาบเสือ  
(*Chromolaena odorata*) ในวนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง จังหวัดเชียงราย

Seedling Communities of Mixed Deciduous and Dry Dipterocarp Forests under the Invasion  
of *Chromolaena odorata* in Nam Tok Tat Sai Rung Forest Park, Chiang Rai Province

เสาวรส ชมภูเทพ<sup>1</sup>Saowaros Chompoothep<sup>1</sup>กมลพร ปานง่อม<sup>2</sup>Kamonporn Panngom<sup>2</sup>อิสริย์ ฮาวปินใจ<sup>3</sup>Itsaree Howpinjai<sup>3</sup>ต่อลาภ คำโย<sup>4\*</sup>Torlarp Kamyo<sup>4\*</sup><sup>1</sup> สาขาวิชาการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่<sup>1</sup>Department Forest Management, Maejo University Phrae Campus, Phrae province, Thailand<sup>2</sup> สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่<sup>2</sup>Department of Applied Biology, Maejo University Phrae Campus, Phrae province, Thailand<sup>3</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่<sup>3</sup>Forest industry technology, Department of Agroforestry, Maejo University Phrae Campus, Phrae province, Thailand<sup>4</sup> สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่<sup>4</sup>Department of Agroforestry, Maejo University Phrae Campus, Phrae province, Thailand

\*Corresponding Author; e-mail address: torlarp66@gmail.com

รับต้นฉบับ 27 เมษายน 2566

รับแก้ไข 4 กรกฎาคม 2566

รับลงพิมพ์ 25 กรกฎาคม 2566

## ABSTRACT

This study aimed to quantitatively characterize the seedling community in two forest types: mixed deciduous forests (MDF) and deciduous dipterocarp forests (DDF), under invasion by *Chromolaena odorata*. Seedling community characteristics were recorded from 60 temporary sampling plots of size 1 m x 1 m, which were systematically located in Nam Tok Tat Sai Rung Forest Park, Chiang Rai province. The study identified 24 and 17 species seedling tree species in the areas of MDF and DDF invaded by *C. odorata*, respectively. These species were from 23 genera and 16 families and 16 genera and 13 families of MDF and DDF, respectively. The seedling tree densities were 16,538 and 5,000 stems/ha, respectively. It was also not found that almost all the areas in MDF and DDF were invaded by *C. odorata*. The identified seedlings were from 17 species, 16 genera, 13 families, and 8 species, 7 genera, and 6 families in the two forest types, respectively, with seedling densities of 12,884 and 10,576 stems/ha, respectively. Comparing the biomass of the invaded areas, it was found that the highest biomass was in the community of *C. odorata*, followed by the understory vegetation and tree seedlings, respectively. Conversely, in the non-invaded areas of MDF, the seedling tree biomass was higher than in the community of *C. Odorata*, which was different from that in the DDF. However, the biomass of the understory vegetation in both MDF and DDF was lower than that of the community of *C. odorata*. The invasion of *C. odorata* had a significant impact on tree species such as *Shorea obtusa*, *Shorea siamensis*, *Syzygium oblatum*, and *Castanopsis acuminatissima*. It was found that very few seedlings could establish in the dense growth of *C. odorata* areas compared to the non-invaded areas. Therefore, sustainable management practices should consider establishing structural tree planting to enhance the chances of successfully establishing native tree species with high importance value index, as well as studying tree species that are resistant to the invasion of such non-native species. These measures will help increase the appropriate quantity of tree seedlings to maintain the ecological system of specific forest communities. Furthermore, raising awareness and disseminating knowledge about the impact of invasive species among the future stakeholders is crucial to ensure a sustainable use of the area.

**Keywords:** *Chromolaena odorata*; Invasive species; Plant biodiversity; Seedling community

## บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสังคมกล้าไม้ของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ภายใต้การรุกรานของต้นสาบเสือในพื้นที่วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง จังหวัดเชียงราย ดำเนินการวางแผนตัวอย่างชั่วคราว ขนาด 1 เมตร x 1 เมตร จำนวน 60 แปลง โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ พบว่า พื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่มีต้นสาบเสือนรุกราน มีองค์ประกอบของกล้าไม้จำนวน 24 ชนิด 23 สกุล 16 วงศ์ และ 4 ชนิด 4 สกุล 2 วงศ์ ตามลำดับ มีความหนาแน่นของกล้าไม้รวม 16,538 และ 5,000 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ในพื้นที่ที่ไม่พบการรุกรานของต้นสาบเสือ ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีองค์ประกอบของกล้าไม้จำนวน 17 ชนิด 16 สกุล 13 วงศ์ และ 8 ชนิด 7 สกุล 6 วงศ์ ตามลำดับ ความหนาแน่นของกล้าไม้มีค่าเท่ากับ 12,884 และ 10,576 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณมวลชีวภาพในสังคมพืชสาบเสือ พบว่า ต้นสาบเสือมีปริมาณสูงที่สุด รองลงมาคือ ไม้พื้นล่าง และกล้าไม้ ตามลำดับ ในทางกลับกันมวลชีวภาพกล้าไม้ของสังคมพืชป่าเบญจพรรณที่ไม่มีต้นสาบเสือนรุกราน พบว่าปริมาณมวลชีวภาพกล้าไม้มีค่าสูงกว่า ซึ่งแตกต่างจากในสังคมพืชป่าเต็งรัง ขณะที่ปริมาณมวลชีวภาพกลุ่มไม้พื้นล่างนั้นมีค่าต่ำกว่าสังคมพืชสาบเสือในทั้งสองชนิดป่า การรุกรานของต้นสาบเสือนำมาซึ่งผลต่อต้นเต็ง (Shorea obtusa) รัง (Shorea siamensis) มะห่า (Syzygium oblatum) และก่อเดือย (Castanopsis acuminatissima) เนื่องจากกล้าไม้มีการกระจายและความหนาแน่นมากเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีต้นสาบเสือ ดังนั้น การจัดการอย่างยั่งยืนควรพิจารณาปลูกกล้าไม้เสริมโครงสร้างป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้างโดยพิจารณาปลูกเสริมจากค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์พืช รวมถึงศึกษาชนิดไม้ที่ทนทานต่อการรุกรานของพืชต่างถิ่นรุกราน ที่จะช่วยเพิ่มปริมาณกล้าไม้ดั้งเดิมที่เหมาะสม เพื่อรักษาระบบนิเวศสังคมพืชป่าชนิดนั้นๆ ตลอดจนการสร้างความตระหนักและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานผู้เข้าใช้พื้นที่ต่อไป

**คำสำคัญ:** สาบเสือ ชนิดต่างถิ่นรุกราน ความหลากหลายทางชีวภาพ สังคมกล้าไม้

## คำนำ

ปัญหาชนิดพืชต่างถิ่นที่รุกราน จัดเป็นปัญหาสำคัญอันดับต้น ๆ ที่นำไปสู่การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ปัจจุบันโลกได้ให้ความสนใจต่อชนิดต่างถิ่นที่รุกรานมากขึ้น และระบุว่าชนิดต่างถิ่นที่รุกรานเป็นภัยร้ายแรงที่คุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอันดับสองรองจากการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ชนิดพืชต่างถิ่นที่รุกรานบางชนิดก่อปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข และหลายชนิดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศโดยสิ้นเชิง (Chen *et al.*, 2021) พืชต่างถิ่นรุกราน (invasive alien plants) เป็นภัยคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่ร้ายแรง และได้มีการกระจายพันธุ์เข้าสู่พื้นที่ป่าอนุรักษ์ในเขตอุทยานแห่งชาติมาเป็นเวลานาน โดยธรรมชาติ สัตว์ป่า และมนุษย์ จนทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ เนื่องจากความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อมต่างๆ ได้ดี มีการกระจายพันธุ์รวดเร็ว บางชนิดมีพฤติกรรมหรือการดำรงชีวิตที่คุกคามสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ส่งผลกระทบท่อระบบนิเวศท้องถิ่น และอาจถึงขั้นทำให้ชนิดพันธุ์ในท้องถิ่นเดิมสูญพันธุ์ได้ (Charungphan *et al.*, 2015)

หลายประเทศทั่วโลกต่างประสบปัญหาการรุกรานของพืชต่างถิ่นชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่นเดียวกับประเทศ

ไทยที่มีการรุกรานของพืชต่างถิ่นอย่างหนัก คือ สาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) King & Robinson) (Napompeth *et al.*, 1991) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเขตร้อน เป็นพืชรุกรานที่มีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว ไปยังแอฟริกา ยุโรป และเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Gautier, 1992) จัดอยู่ในกลุ่มชนิดต่างถิ่นที่รุกรานแล้ว รายการ 1 ของประเทศไทย มีการแพร่พันธุ์ไปทั่วประเทศ (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2018) และเป็น 1 ใน 100 ชนิดต่างถิ่นรุกรานถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมอย่างร้ายแรงของโลก ตามคู่มือ Global Invasive Species Database (GISD) ของ IUCN (Lowe *et al.*, 2004) มีองค์ประกอบทางชีวเคมีที่มีลักษณะเป็นอัลลีโลพาธี (allelopathy) ต่อพืชชนิดอื่น ๆ ที่สามารถสร้างสารเคมีและปล่อยสู่สภาพแวดล้อม ทำให้อัตราการงอกของเมล็ดพืชต่ำลง รวมถึงส่งผลต่อกล้าไม้ไม่สามารถเติบโตได้ดี (Hamidi *et al.*, 2014) ทั้งนี้ การแพร่กระจายของสาบเสือไม่เพียงแต่พบในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่รกร้างเท่านั้น พื้นที่ป่าที่ถูกพืชชนิดนี้คุกคามเช่นเดียวกัน (Uyi and Igbinosa, 2010) สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักคือ พื้นที่อนุรักษ์ อาทิ อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เป็นถิ่นอาศัยของพืชดั้งเดิมจำนวนมาก

หลายชนิดมีประชากรจำนวนน้อยเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ และมีระบบนิเวศที่เปราะบางต่อสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง หากพืชต่างถิ่นรุกรานรุนแรง จะทำให้ระบบนิเวศในพื้นที่ป่าอนุรักษ์เปลี่ยนแปลงไป และมีผลทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (Ngamchareon, 2005)

วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่มีความสำคัญต่อประชาชน ได้แก่ เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์กรรมดั้งเดิมของความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร แหล่งกักเก็บคาร์บอน ช่วยรักษาสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งอาหารและสมุนไพรพื้นเมืองหลายชนิด และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของอำเภอเวียงเชียงรุ้ง วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง มีพื้นที่ 4,090 ไร่ มีการกระจายพันธุ์ของต้นสาบเสือทั่วพื้นที่ โดยเฉพาะในป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสังคมกล้าไม้ของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ภายใต้การรุกรานของต้นสาบเสือ ซึ่งสังคมพืชระดับกล้าไม้ มีความสำคัญต่อกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติ โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำมาพิจารณาผลกระทบการรุกรานของต้นสาบเสือต่อกล้าไม้ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง เพื่อป้องกันและฟื้นฟูระบบนิเวศให้สมดุล ตลอดจนเป็นแนวทางในการบริหารจัดการวนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง ด้านความหลากหลายทางชีวภาพต่อไป

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### พื้นที่ศึกษา

วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง ตั้งอยู่ในตำบลป่าซาง ตำบลทุ่งก่อ อำเภอเวียงเชียงรุ้ง และตำบลตาดควีน

อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่ 6.54 ตารางกิโลเมตร (4,090 ไร่) สภาพพื้นที่เป็นป่าเบญจพรรณ ร้อยละ 80 ป่าเต็งรัง ร้อยละ 18 และป่าดิบแล้ง ร้อยละ 2 ของพื้นที่ วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง

#### วิธีการ

ทำการวางแผนตัวอย่างชั่วคราว โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (systematic sampling) ขนาด 1 เมตร x 1 เมตร จำนวน 60 แปลง กระจายครอบคลุมทั่วพื้นที่ป่าของวนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง ซึ่งโดยวางแผนในพื้นที่สังคมพืชป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest, MDF) จำนวน 52 แปลง และสังคมพืชป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest, DDF) จำนวน 8 แปลง ทำการจำแนกชนิดกล้าไม้ บันทึกจำนวนต้น และทำการตัดเก็บตัวอย่างกล้าไม้เหนือผิวดินทั้งหมด (Figure 1) สำรองการปรากฏของต้นสาบเสือ ทำการตัดเก็บตัวอย่างต้นสาบเสือเหนือผิวดินทั้งหมดที่พบในแปลง และไม้พื้นล่างทั้งหมดที่พบในแปลงนั้น แยกชิ้นน้ำหนักสดของตัวอย่างในแต่ละแปลง ได้แก่ กล้าไม้ ต้นสาบเสือ และไม้พื้นล่างอื่น ๆ โดยนิยามของไม้พื้นล่าง คือพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่ในเรือนยอดชั้นต่ำของสังคมพืช ปกคลุมผิวดินและมีความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร ได้แก่ พืชล้มลุก (annual, perennial) เฟิร์น และพืชกลุ่มไถ่เคียงเฟิร์น (fern and fernallies) ไม้เลื้อย (climber) ไม้พุ่มรอเลื้อย (scandent shrub) ไม้พุ่มขนาดเล็ก (subshrub) โดยไม่รวมถึงกล้าไม้ของไม้ต้น (Rakarcha *et al.*, 2020) แล้วนำตัวอย่างทั้งหมดในแต่ละประเภทไปอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักแห้งจะคงที่ บันทึกข้อมูลน้ำหนักพืชแต่ละประเภทหลังอบแห้งเพื่อหาปริมาณมวลชีวภาพ (Sirimakron, 2009)

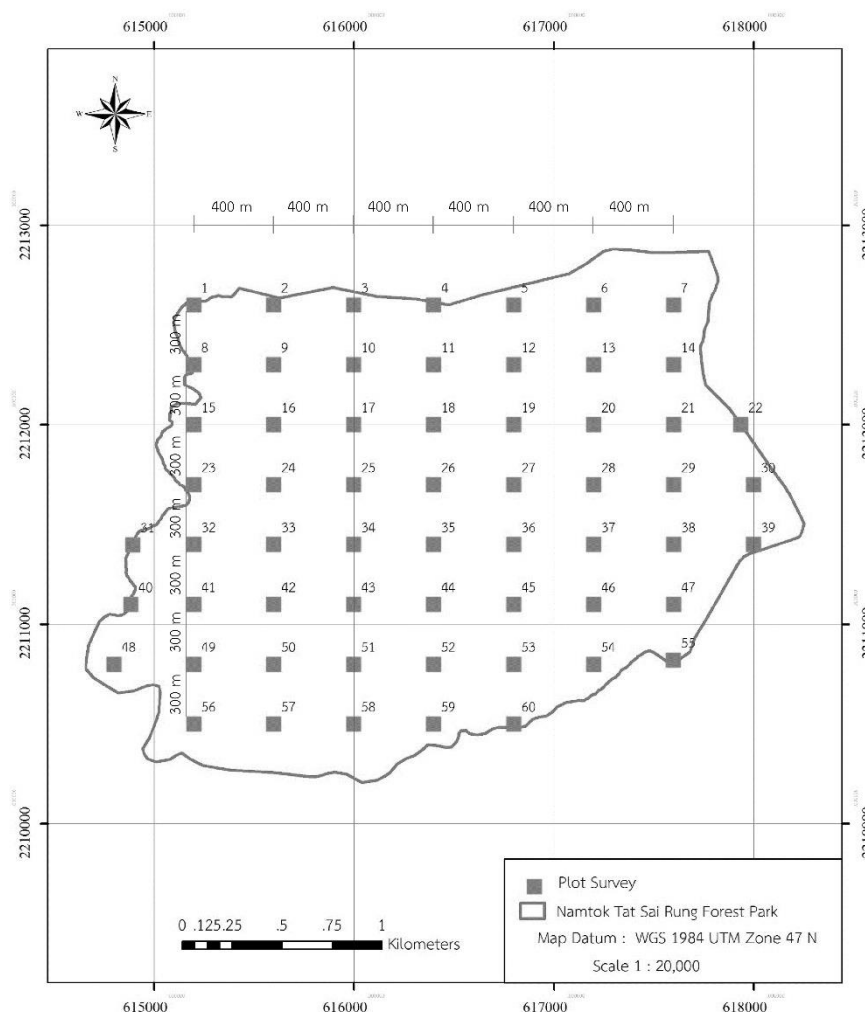


Figure 1 Map of the random systematic plot survey established in the Nam Tok Tat Sai Rung Forest Park.

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณลักษณะเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) ของต้นสาบเสือและกล้าไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง โดยมีสูตรการคำนวณตามแนวทางของ Kutintara (1999) ดังนี้

1.1) ความหนาแน่น (density, D) คือ ค่าที่แสดงออกถึงจำนวนต้นภายในพื้นที่ หรือค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นของชนิดพรรณพืชต่อหน่วยพื้นที่

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

1.2) ความถี่ (frequency, F) หมายถึง จำนวนแปลงที่ปรากฏพรรณไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ เป็นลักษณะที่มุ่งชี้ถึงการกระจายของพรรณไม้ในสังคม

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้ขึ้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงทั้งหมดที่สำรวจ}}$$

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นสาบเสือ กล้าไม้ และไม้พื้นล่าง ของพื้นที่ตัวแทนป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง

3. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของกล้าไม้ (importance value index, IVI) โดยใช้ผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และค่าความถี่สัมพัทธ์

### ผลและวิจารณ์

ความหนาแน่นของกล้าไม้ในพื้นที่สังคมพืชต้นสาบเสือ

สังคมพืชของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีองค์ประกอบของกล้าไม้ จำนวน 24 ชนิด (species) 23 สกุล (genera) 16 วงศ์ (family) และ 4 ชนิด 4 สกุล 2 วงศ์ ตามลำดับ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ทั้งหมด เท่ากับ

16,538.46 ต้นต่อเฮกตาร์ และ 5,000 ต้นต่อเฮกตาร์ (Albizia odoratissima) กระพี้จั่น (Millettia brandisiana) ตามลำดับ กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในป่าเบญจพรรณ ประดู่ป่า (Pterocarpus macrocarpus) และมะขามป้อม คือ พญารากดำ (Diospyros variegata) มีค่าเท่ากับ 3,461.54 (Phyllanthus emblica) โดยทุกชนิดมีความหนาแน่นเท่ากับ ต้นต่อเฮกตาร์ ป่าเต็งรังมีความหนาแน่นของกล้าไม้เท่ากับ 1,250 ต้นต่อเฮกตาร์ (Table 1) 5,000 ต้นต่อเฮกตาร์ กล้าไม้ที่พบ ได้แก่ กางขี้มอด

Table 1 Density of seedling (stems/ha) in the *C. odorata* community.

| No.   | Species                              | Family         | MDF              | DDF              |
|-------|--------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
|       |                                      |                | Density          | Density          |
| 1     | <i>Diospyros variegata</i>           | EBENACEAE      | 3,461.54 (25.71) | 0 (0)            |
| 2     | <i>Stereospermum neuranthum</i>      | BIGNONIACEAE   | 1,730.77 (15.76) | 0 (0)            |
| 3     | <i>Vitex pinnata</i>                 | LABIATAE       | 1,730.77 (16.30) | 0 (0)            |
| 4     | <i>Protium serratum</i>              | BURSERACEAE    | 1,346.15 (19.45) | 0 (0)            |
| 5     | <i>Baccaurea ramiflora</i>           | PHYLLANTHACEAE | 1,346.15 (4.39)  | 0 (0)            |
| 6     | <i>Albizia odoratissima</i>          | FABACEAE       | 1,153.85 (7.52)  | 1,250.00 (12.88) |
| 7     | <i>Millettia brandisiana</i>         | FABACEAE       | 769.23 (15.67)   | 1,250.00 (25.76) |
| 8     | <i>Pterocarpus macrocarpus</i>       | FABACEAE       | 576.92 (8.78)    | 1,250.00 (12.88) |
| 9     | <i>Antidesma sootepense</i>          | EUPHORBIACEAE  | 576.92 (3.14)    | 0 (0)            |
| 10    | <i>Lagerstroemia cochinchinensis</i> | LYTHRACEAE     | 384.62 (5.64)    | 0 (0)            |
| 11    | <i>Canarium subulatum</i>            | BURSERACEAE    | 384.62 (3.76)    | 0 (0)            |
| 12    | <i>Phyllanthus emblica</i>           | PHYLLANTHACEAE | 384.62 (3.76)    | 1,250.00 (12.88) |
| 13    | <i>Syzygium oblatum</i>              | MYRTACEAE      | 384.62 (3.76)    | 0 (40.15)        |
| 14    | <i>Mallotus philippensis</i>         | EUPHORBIACEAE  | 384.62 (3.76)    | 0 (0)            |
| 15    | <i>Allophylus cobbe</i>              | EUPHORBIACEAE  | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| 16    | <i>Schleichera oleosa</i>            | SAPINDACEAE    | 192.31 (8.14)    | 0 (0)            |
| 17    | <i>Anogeissus acuminata</i>          | COMBRETACEAE   | 192.31 (5.02)    | 0 (12.88)        |
| 18    | <i>Schima wallichii</i>              | THEACEAE       | 192.31 (5.64)    | 0 (0)            |
| 19    | <i>Ficus hispida</i>                 | MORACEAE       | 192.31 (3.76)    | 0 (0)            |
| 20    | <i>Chukrasia tabularis</i>           | MELIACEAE      | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| 21    | <i>Colona flagrocarpa</i>            | MALVACEAE      | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| 22    | <i>Tetrameles nudiflora</i>          | TETRAMELACEAE  | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| 23    | <i>Bauhinia saccocalyx</i>           | FABACEAE       | 192.31 (3.76)    | 0 (12.88)        |
| 24    | <i>Aporosa villosa</i>               | EUPHORBIACEAE  | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| Total |                                      |                | 16,538.46        | 5,000.00         |

Remark: The values enclosed in parenthesis denote the importance value index (IVI) for each tree species.

จะเห็นได้ว่า พื้นที่สังคมต้นสาบเสือ กล้าไม้ที่พบล้วนเป็นพันธุ์ไม้เด่นในสังคมพืชป่าเบญจพรรณ ส่วนในพื้นที่ป่าเต็งรังไม่พบกล้าไม้ที่เป็นพันธุ์ไม้เด่นสังคมพืชป่าเต็งรังเลย ซึ่งพันธุ์ไม้เด่นที่พบเป็นกลุ่มกล้าไม้สังคมพืชป่าเบญจพรรณ อาจเนื่องมาจากเกิดการกระจายของกลุ่มกล้าไม้ป่าเบญจพรรณที่มีจำนวนมากทั่วพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thapa *et al.*, (2016) ได้ศึกษาผลกระทบของต้นสาบเสือ (*C. odorata*) ที่รุกรานต่อความมากมายของชนิด องค์ประกอบ และการเกิดขึ้นใหม่ของกล้าต้นสาละ (*Shorea robusta*) ในป่าสาละ ประเทศเนปาล พบว่า พื้นที่ที่มีการรุกรานของต้นสาบเสือจะส่งผลให้กล้าไม้ต้นสาละมีความหนาแน่นน้อยกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการรุกรานจากต้นสาบเสือ ซึ่งต้นสาละ (*S. robusta*) เป็นไม้ในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) เช่นเดียวกับต้นเต็ง และรัง

### ความหนาแน่นของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง

ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีองค์ประกอบของกล้าไม้จำนวน 17 ชนิด 16 สกุล 13 วงศ์ และ 8 ชนิด 7 สกุล 6 วงศ์ ตามลำดับ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ เท่ากับ 12,884.62 ต้นต่อเฮกตาร์ และ 10,576.92 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในป่าเบญจพรรณ คือ ก่อเตี้ย (*Castanopsis acuminatissima*) มีค่าเท่ากับ 3,846.15 ต้นต่อเฮกตาร์ รองลงมา ได้แก่ มะแฟน (*Protium serratum*) มีค่าเท่ากับ 2,307.69 ต้นต่อเฮกตาร์ และกล้าไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในป่าเต็งรัง คือ มะห่า (*Syzygium oblatum*) มีค่าเท่ากับ 3,846.15 ต้นต่อเฮกตาร์ รองลงมา ได้แก่ เต็ง มีค่าเท่ากับ 2,307.69 ต้นต่อเฮกตาร์ (Table 2)

**Table 2** Density of seedlings (stems/ha) in the Mixed Deciduous Forest (MDF) and Dry Dipterocarp Forest (DDF).

| No.   | Species                              | Family           | MDF              | DDF              |
|-------|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|       |                                      |                  | Density          | Density          |
| 1     | <i>Castanopsis acuminatissima</i>    | FAGACEAE         | 3,846.15 (13.83) | 0 (0)            |
| 2     | <i>Protium serratum</i>              | BURSERACEAE      | 2,307.69 (19.45) | 769.23 (17.42)   |
| 3     | <i>Millettia brandisiana</i>         | FABACEAE         | 1,153.85 (15.04) | 961.54 (25.76)   |
| 4     | <i>Pterocarpus macrocarpus</i>       | FABACEAE         | 961.54 (8.78)    | 0 (0)            |
| 5     | <i>Schleichera oleosa</i>            | SAPINDACEAE      | 769.23 (8.14)    | 0 (0)            |
| 6     | <i>Diospyros variegata</i>           | EBENACEAE        | 576.92 (25.71)   | 0 (0)            |
| 7     | <i>Vitex pinnata</i>                 | LABIATAE         | 576.92 (16.30)   | 0 (0)            |
| 8     | <i>Tectona grandis</i>               | LABIATAE         | 576.92 (5.64)    | 0 (0)            |
| 9     | <i>Stereospermum neuranthum</i>      | BIGNONIACEAE     | 384.62 (15.67)   | 384.62 (12.88)   |
| 10    | <i>Alangium chinense</i>             | CORNACEAE        | 384.62 (2.51)    | 0 (0)            |
| 11    | <i>Shorea obtusa</i>                 | DIPTEROCARPACEAE | 192.31 (1.88)    | 2,307.69 (21.97) |
| 12    | <i>Schima wallichii</i>              | THEACEAE         | 192.31 (5.64)    | 0 (0)            |
| 13    | <i>Lagerstroemia cochinchinensis</i> | LYTHRACEAE       | 192.31 (5.64)    | 0 (0)            |
| 14    | <i>Spondias pinnata</i>              | ANACARDIACEAE    | 192.31 (1.88)    | 0 (0)            |
| 15    | <i>Ficus hispida</i>                 | MORACEAE         | 192.31 (3.76)    | 0 (0)            |
| 16    | <i>Shorea siamensis</i>              | DIPTEROCARPACEAE | 192.31 (1.88)    | 1,153.85 (17.42) |
| 17    | <i>Bauhinia saccocalyx</i>           | FABACEAE         | 192.31 (3.76)    | 576.92 (12.88)   |
| 18    | <i>Syzygium oblatum</i>              | MYRTACEAE        | 0 (3.76)         | 3,846.15 (40.15) |
| 19    | <i>Anogeissus acuminata</i>          | COMBRETACEAE     | 0 (5.02)         | 576.92 (12.88)   |
| Total |                                      |                  | 12,884.62        | 10,576.92        |

ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ที่ไม่มีต้นสาบเสือ รุกราน พบว่า มีกล้าไม้ดั้งเดิมหลายชนิด ได้แก่ ก่อเดือย (*C. acuminatissima*) มะแฟน (*Protium serratum*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) เป็นต้น รวมถึงพรรณไม้เด่นของสังคม พืชป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ได้แก่ สัก (*Tectona grandis*) เต็ง (*S. obtusa*) และรัง (*S. siamensis*) ตามลำดับ ความหนาแน่นของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ในพื้นที่ที่ไม่พบต้นสาบเสือ เมื่อจำแนกตามรายชนิดของพืช พบว่า กล้าไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างเด่นชัดเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณที่ถูก ต้นสาบเสiorุกราน

### ความถี่ของกล้าไม้ในพื้นที่สังคมพืชต้นสาบเสือ

กล้าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีองค์ประกอบของกล้าไม้ จำนวน 24 ชนิด 23 สกุล 16 วงศ์ และ 4 ชนิด 4 สกุล 2 วงศ์ ตามลำดับ กล้าไม้ห้าลำดับแรก ที่มีความถี่มากที่สุดของสังคมพืชป่าเบญจพรรณ คือ พญารากดำ (*D. variegata*) มีค่าเท่ากับ 13.46% แคทราย (*Stereospermum neuranthum*) มีค่าเท่ากับ 9.62% ตีนนก (*Vitex pinnata*) มีค่าเท่ากับ 9.62% มะแฟน (*Protium serratum*) มีค่าเท่ากับ 7.96% และมะไฟป่า (*Baccaurea ramiflora*) มีค่าเท่ากับ 5.77% ในขณะที่กล้าไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าเต็งรัง มีความถี่ที่ปรากฏเท่ากัน คือ 12.50% (Table 3)

**Table 3** Frequency of seedlings (%) in the *Chromolaena odorata* community.

| No. | Species                              | Family         | MDF             | DDF             |
|-----|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
|     |                                      |                | Frequency (IVI) | Frequency (IVI) |
| 1   | <i>Diospyros variegata</i>           | EBENACEAE      | 13.46 (25.71)   | 0 (0)           |
| 2   | <i>Stereospermum neuranthum</i>      | BIGNONIACEAE   | 9.62 (15.76)    | 0 (0)           |
| 3   | <i>Vitex pinnata</i>                 | LABIATAE       | 9.62 (16.30)    | 0 (0)           |
| 4   | <i>Protium serratum</i>              | BURSERACEAE    | 7.69 (19.45)    | 0 (0)           |
| 5   | <i>Baccaurea ramiflora</i>           | PHYLLANTHACEAE | 5.77 (4.39)     | 0 (0)           |
| 6   | <i>Albizia odoratissima</i>          | FABACEAE       | 5.77 (7.52)     | 12.50 (12.88)   |
| 7   | <i>Millettia brandisiana</i>         | FABACEAE       | 5.77 (15.76)    | 12.50 (25.76)   |
| 8   | <i>Pterocarpus macrocarpus</i>       | FABACEAE       | 3.85 (8.78)     | 12.50 (12.88)   |
| 9   | <i>Lagerstroemia cochinchinensis</i> | LYTHRACEAE     | 3.85 (5.64)     | 0 (0)           |
| 10  | <i>Canarium subulatum</i>            | BURSERACEAE    | 3.85 (3.76)     | 0 (0)           |
| 11  | <i>Phyllanthus emblica</i>           | PHYLLANTHACEAE | 3.85 (3.76)     | 12.50 (12.88)   |
| 12  | <i>Syzygium oblatum</i>              | MYRTACEAE      | 3.85 (3.76)     | 0 (40.15)       |
| 13  | <i>Aporosa villosa</i>               | EUPHORBIACEAE  | 3.85 (1.88)     | 0 (0)           |
| 14  | <i>Mallotus philippensis</i>         | EUPHORBIACEAE  | 1.92 (3.76)     | 0 (0)           |
| 15  | <i>Antidesma sootepense</i>          | EUPHORBIACEAE  | 1.92 (3.14)     | 0 (0)           |
| 16  | <i>Allophylus cobbe</i>              | EUPHORBIACEAE  | 1.92 (1.88)     | 0 (0)           |
| 17  | <i>Schleichera oleosa</i>            | SAPINDACEAE    | 1.92 (8.14)     | 0 (0)           |
| 18  | <i>Anogeissus acuminata</i>          | COMBRETACEAE   | 1.92 (5.02)     | 0 (12.88)       |
| 19  | <i>Schima wallichii</i>              | THEACEAE       | 1.92 (5.64)     | 0 (0)           |
| 20  | <i>Ficus hispida</i>                 | MORACEAE       | 1.92 (3.76)     | 0 (0)           |
| 21  | <i>Chukrasia tabularis</i>           | MELIACEAE      | 1.92 (1.88)     | 0 (0)           |
| 22  | <i>Colona flagrocarpa</i>            | MALVACEAE      | 1.92 (1.88)     | 0 (0)           |
| 23  | <i>Tetrameles nudiflora</i>          | TETRAMELACEAE  | 1.92 (1.88)     | 0 (0)           |
| 24  | <i>Bauhinia saccocalyx</i>           | FABACEAE       | 1.92 (3.76)     | 0 (12.88)       |

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่ากล้าไม้แต่ละชนิดมีการกระจายความถี่ค่อนข้างต่ำ สัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นของต้นสาบเสือในพื้นที่รุกรานที่มีค่าสูงมาก ซึ่งการกระจายตามสังคมพืช เป็นการกระทำร่วมกันของพืชแต่ละชนิด ไม่เกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อม โดยความหนาแน่นของพืชและการบดบังร่มเงาเรือนยอด ทำให้เกิดการกระจายของสังคมพืช สำหรับการกระจายตามลักษณะรูปร่างของพืชนั้น ๆ (Shimwell, 1971) โดยกล้าไม้ป่าเบญจพรรณที่พบ เป็นกลุ่มไม้ดั้งเดิมและกลุ่มไม้เบิกนำ ได้แก่ กางเขินมอด ประดู่ป่า กระพี้จั่น มะขามป้อม ปรากฏค่าความถี่ในทั้งสองสังคมพืชและมีการกระจายไปยังพื้นที่ป่าเต็งรัง ส่วนกล้าไม้เด่นในสังคมพืชป่าเต็งรังไม่ปรากฏในแปลงที่พบต้นสาบเสือ เนื่องจากปริมาณต้นสาบเสือที่อยู่ในบริเวณนี้ มีความหนาแน่นและปกคลุมทั่วทั้งพื้นที่ ส่งผลให้กล้าไม้ไม่สามารถกระจายพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ใต้เรือนยอดของต้นสาบเสือได้ โดยผลดังกล่าว ทำให้กล้าไม้มีความหลากหลาย

ค่อนข้างต่ำ และมีจำนวนกล้าไม้้น้อย ดังนั้นการปกคลุมของสังคมพืชต้นสาบเสือที่หนาแน่นจึงส่งผลต่อกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติของสังคมพืชป่าเต็งรัง

#### ความถี่ของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง

ในสังคมพืชป่าเบญจพรรณ กล้าไม้ที่มีความถี่มากที่สุดคือ กระพี้จั่น มีค่าเท่ากับร้อยละ 7.69 และในพื้นที่ป่าเต็งรังมีค่าความถี่ของชนิดกล้าไม้เท่า ๆ กัน ที่ร้อยละ 12.50 โดยจะพบกล้าไม้ในสังคมพืชป่าเต็งรัง ได้แก่ เต็ง และรัง อย่างไรก็ตามความถี่ที่ปรากฏมีค่าค่อนข้างน้อย เนื่องจากตามธรรมชาติกล้าไม้ในสังคมป่าเต็งรัง มีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติน้อย และมีอัตราการรอดตายของกล้าไม้ต่ำ ที่มาจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการตั้งตัวของกล้าไม้และมีการเกิดไฟป่าขึ้นทุกปี ซึ่งส่งผลต่อความหลากหลาย ความหนาแน่นและการปรากฏของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าเต็งรัง (Table 4)

**Table 4** Frequency of seedling (%) in the Mixed Deciduous Forest (MDF) and Dry Dipterocarp Forest (DDF).

| No. | Species                              | Family           | MDF          | DDF           |
|-----|--------------------------------------|------------------|--------------|---------------|
|     |                                      |                  | Frequency    | Frequency     |
| 1   | <i>Millettia brandisiana</i>         | FABACEAE         | 7.69 (15.04) | 12.50 (25.76) |
| 2   | <i>Diospyros variegata</i>           | EBENACEAE        | 5.77 (25.71) | 0             |
| 3   | <i>Schleichera oleosa</i>            | SAPINDACEAE      | 5.77 (8.14)  | 0             |
| 4   | <i>Stereospermum neuranthum</i>      | BIGNONIACEAE     | 3.85 (15.67) | 12.50 (12.88) |
| 5   | <i>Protium serratum</i>              | BURSERACEAE      | 3.85 (19.45) | 12.50 (17.42) |
| 6   | <i>Vitex pinnata</i>                 | LABIATAE         | 3.85 (16.30) | 0             |
| 7   | <i>Pterocarpus macrocarpus</i>       | FABACEAE         | 1.92 (8.78)  | 0             |
| 8   | <i>Castanopsis acuminatissima</i>    | FAGACEAE         | 1.92 (13.83) | 0             |
| 9   | <i>Tectona grandis</i>               | LABIATAE         | 1.92 (5.64)  | 0             |
| 10  | <i>Alangium chinense</i>             | CORNACEAE        | 1.92 (2.51)  | 0             |
| 11  | <i>Shorea obtusa</i>                 | DIPTEROCARPACEAE | 1.92 (1.88)  | 12.50 (21.97) |
| 12  | <i>Schima wallichii</i>              | THEACEAE         | 1.92 (5.64)  | 0             |
| 13  | <i>Lagerstroemia cochinchinensis</i> | LYTHRACEAE       | 1.92 (5.64)  | 0             |
| 14  | <i>Spondias pinnata</i>              | ANACARDIACEAE    | 1.92 (1.88)  | 0             |
| 15  | <i>Ficus hispida</i>                 | MORACEAE         | 1.92 (3.76)  | 0             |
| 16  | <i>Shorea siamensis</i>              | DIPTEROCARPACEAE | 1.92 (1.88)  | 12.50 (17.42) |
| 17  | <i>Bauhinia saccocalyx</i>           | FABACEAE         | 1.92 (3.76)  | 12.50 (12.88) |
| 18  | <i>Syzygium oblatum</i>              | MYRTACEAE        | 0 (3.67)     | 12.50 (40.15) |
| 19  | <i>Anogeissus acuminata</i>          | COMBRETACEAE     | 0 (5.02)     | 12.50 (12.88) |

**Remark:** The values enclosed in parenthesis denote the importance value index (IVI) for each tree species.



ความถี่ของการกระจายกล้าไม้ในสังคมพืชป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังที่ไม่มีการรุกรานของต้นสาบเสือ พบว่า กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นสูง จะมีค่าความถี่สูง และค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์พืชสอดคล้องกับลักษณะสังคมพืชนั้น ๆ ในพื้นที่ที่ไม่พบต้นสาบเสือรุกราน มีการปรากฏชนิดกล้าพันธุ์ไม้เด่นตามลักษณะของสังคมพืชอย่างชัดเจน

#### การเปรียบเทียบปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง

มวลชีวภาพของต้นสาบเสือในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ  $819.85 \pm 189.31$  และ  $626.58 \pm 54.11$  กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนมวลชีวภาพ

ของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีค่า เท่ากับ  $161.49 \pm 21.02$  และ  $277.54 \pm 27.40$  กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และมีปริมาณมวลชีวภาพของไม้พื้นล่างอื่น ๆ เท่ากับ  $305.89 \pm 27.35$  และ  $71.54 \pm 16.00$  กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ (Table 5) ส่วนป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ในพื้นที่ที่ไม่พบสาบเสือ มีปริมาณมวลชีวภาพของกล้าไม้ เท่ากับ  $213.45 \pm 14.30$  และ  $117.33 \pm 13.91$  กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และปริมาณมวลชีวภาพของไม้พื้นล่างอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ  $138.51 \pm 21.84$  และ  $28.20 \pm 2.89$  กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ (Table 5)

Table 5 Comparison between the plant biomass estimated for the Mixed Deciduous Forest (MDF) and Dry Dipterocarp Forest (DDF) affected by the *Chromolaena odorata* presence community.

| Above-ground biomass<br>(kg/ha)                                   | Mixed Deciduous Forest (MDF) | Dry Dipterocarp Forest (DDF) |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                                   | Mean $\pm$ S.D.              | Mean $\pm$ S.D.              |
| Plant biomass in <i>Chromolaena odorata</i> community             |                              |                              |
| <i>Chromolaena odorata</i>                                        | 819.85 $\pm$ 189.31          | 626.58 $\pm$ 54.11           |
| Seedling                                                          | 161.49 $\pm$ 21.02           | 277.54 $\pm$ 27.40           |
| Undergrowth plants                                                | 305.89 $\pm$ 27.35           | 71.54 $\pm$ 16.00            |
| Plant biomass in mixed deciduous and deciduous dipterocarp forest |                              |                              |
| Seedling                                                          | 213.45 $\pm$ 14.30           | 117.33 $\pm$ 13.91           |
| Undergrowth plants                                                | 138.51 $\pm$ 21.84           | 28.20 $\pm$ 2.89             |

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาจากปริมาณมวลชีวภาพ ต้นสาบเสือ กล้าไม้ และไม้พื้นล่าง จะเห็นได้ว่า สังคมพืช ต้นสาบเสือ มีปริมาณมวลชีวภาพต้นสาบเสือสูงที่สุด รองลงมา คือ ไม้พื้นล่าง และกล้าไม้ ตามลำดับ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณที่ไม่มีต้นสาบเสือรุกราน มีปริมาณมวลชีวภาพกล้าไม้น้อยกว่า ส่วนสังคมพืชป่าเต็งรัง ปริมาณมวลชีวภาพกล้าไม้น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับมวลชีวภาพกล้าไม้ของสังคมพืชต้นสาบเสือ อาจเนื่องมาจากกล้าไม้ที่พบในพื้นที่ที่พบต้นสาบเสือของสังคม พืชป่าเต็งรังนั้น เป็นกลุ่มพันธุ์ไม้เด่นป่าเบญจพรรณ และเมื่อไม่มีการรุกรานของต้นสาบเสือ กลุ่มกล้าไม้พันธุ์ไม้เด่นป่าเต็งรัง มีการปรากฏขึ้นอย่างชัดเจน แม้อัตราการเจริญเติบโตจะต่ำ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพของกลุ่มไม้พื้นล่างอื่น ๆ ในสังคมพืช ต้นสาบเสือ มีปริมาณมากกว่าพื้นที่ที่ไม่พบต้นสาบเสือ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของต้นสาบเสือที่มีคุณสมบัติเป็น

พรรณพืชเบิกนำ จึงมีส่วนในการชักนำไม้เบิกนำอื่นๆเข้ามาในพื้นที่ (Thapa *et al.*, 2016) ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งพืชดั้งเดิม พืชต่างถิ่น และพืชต่างถิ่นรุกราน

จากการศึกษารั้วนี้ จะเห็นได้ว่า ต้นสาบเสือมีผลกระทบต่อกกล้าไม้ โดยเฉพาะเต็ง รัง มะค่า และก่อเดือย ที่จะปรากฏเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีต้นสาบเสือรุกราน หากสถานการณ์ของต้นสาบเสือมีแนวโน้มรุกรานมากขึ้น อันเนื่องมาจากคุณสมบัติการเป็นพืชเบิกนำ โตเร็ว และกระจายพันธุ์ได้รวดเร็ว จากลักษณะเมล็ดของสาบเสือ แบบผลแห้ง เมล็ดลอยน้ำ ที่ปลาย เมล็ดมีขนสีขาวช่วยพยุงให้สามารถลอยตกไปในระยะไกลได้ อาจส่งผลถึงปริมาณกล้าไม้ดั้งเดิมในอนาคต สำหรับวนอุทยาน-น้ำตกตาดสายรุ้ง ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การจัดการต้นสาบเสือ ด้วยการกำจัดแบบเชิงกล เช่น การถอนราก อาจจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการและควบคุมปริมาณ และ

การปลูกกล้าไม้เสริมโครงสร้างป่าด้วยวิธีพันธุ์ไม้โครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์พืช ตามแนวทางของ The Forest Restoration Research Unit (2006) เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณกล้าไม้ดั้งเดิมที่เหมาะสมต่อลักษณะสังคมพืชของชนิดป่านั้น ๆ ได้แก่ มะหำ เต็ง รัง (*S. siamensis*) เสี้ยวป่า (*Bauhinia saccocalyx*) มะขามป้อม ตะเคียนหนู (*Anogeissus acuminata*) เป็นต้น รวมถึงศึกษาชนิดพรรณไม้ที่ทนทานต่อการรุกรานของพืชต่างถิ่นรุกราน ได้แก่ มะแฟน (*P. serratum*) กระพี้จั่น ประดู่ป่า และการป้องกันรักษาป่าไม่ให้มีการบุกรุก จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะป้องกันการรุกรานของพืชต่างถิ่นในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ รวมถึงการป้องกันก่อนที่จะเกิดการรุกรานของพืชต่างถิ่นเข้าไปและสร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ ซึ่งอาจต้องสร้างความตระหนักและเผยแพร่ความรู้แก่ผู้เข้าใช้พื้นที่ต่อไป (Tarachai et al., 2020)

### สรุป

องค์ประกอบของกล้าไม้ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ที่มีและไม่มีการรุกรานของต้นสาบเสือ โดยป่าเบญจพรรณมีความหนาแน่นของกล้าไม้สูง แต่อยู่ในกลุ่มไม้เบิกนำ ส่วนพื้นที่ที่ไม่มีมีการรุกรานของต้นสาบเสือมีการปรากฏของไม้ดั้งเดิมเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ป่าเต็งรังที่มีการรุกรานของต้นสาบเสือ กล้าไม้มีความหนาแน่นน้อย พบสังคมกล้าไม้กลุ่มไม้ป่าเบญจพรรณกระจายในพื้นที่ และไม่ปรากฏพันธุ์ไม้เด่นป่าเต็งรังเลย ส่วนป่าเต็งรังที่ไม่มีมีการรุกรานของต้นสาบเสือ กล้าไม้มีจำนวนองค์ประกอบและความหนาแน่นมากกว่า พบการกระจายพันธุ์ไม้เด่นของป่าเต็งรังที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงในลำดับต้น ๆ ได้แก่ มะหำ กระพี้จั่น เต็ง และรังตามลำดับ

ในสังคมพืชป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่มีต้นสาบเสิอรุกราน มีปริมาณมวลชีวภาพต้นสาบเสือสูงที่สุดรองลงมา คือ ไม้พื้นล่าง และกล้าไม้ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณที่ไม่มีต้นสาบเสิอรุกราน มวลชีวภาพกล้าไม้มีปริมาณเพิ่มขึ้น ส่วนสังคมพืชป่าเต็งรัง กล้าไม้มีปริมาณมวลชีวภาพลดลง อาจเนื่องมาจากกลุ่มกล้าไม้พันธุ์ไม้เด่นป่าเต็งรังมีอัตราการรอดตายต่ำและการเจริญเติบโตช้า ส่วนปริมาณมวลชีวภาพของกลุ่มไม้พื้นล่างอื่น ๆ ในสังคมพืชต้นสาบเสือ

มีปริมาณสูงมากกว่าพื้นที่ที่ไม่มีพบต้นสาบเสือ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของต้นสาบเสือที่มีคุณสมบัติเป็นพรรณพืชเบิกนำ จึงมีส่วนในการชักนำไม้เบิกนำอื่นๆเข้ามาในพื้นที่ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งพืชต่างถิ่น และพืชต่างถิ่นรุกราน

เต็ง รัง มะหำ และก่อเดือย เป็นกล้าไม้ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากต้นสาบเสือ เนื่องจากจะปรากฏเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีต้นสาบเสิอรุกราน สำหรับพื้นที่ป่าอนุรักษ์ อาทิ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า การจัดการต้นสาบเสือและพืชต่างถิ่นรุกรานชนิดอื่นๆ ด้วยการกำจัดเชิงกล เช่น การถอนราก อาจจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการและควบคุมปริมาณ นอกจากนี้การปลูกกล้าไม้เสริมโครงสร้างป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช รวมถึงศึกษาชนิดพรรณไม้ที่ทนทานต่อการรุกรานของพืชต่างถิ่นรุกราน อาทิ มะแฟน กระพี้จั่น ประดู่ป่า จะช่วยเพิ่มปริมาณกล้าไม้ดั้งเดิมที่เหมาะสม เพื่อรักษาระบบนิเวศสังคมพืชป่าชนิดนั้นๆ ตลอดจนการสร้างความตระหนักและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานผู้เข้าใช้พื้นที่ต่อไป

### คำนิยาม

ขอขอบคุณคณะเจ้าหน้าที่วนอุทยานน้ำตกตาดสายรุ้ง ที่สนับสนุนข้อมูลการทำวิจัย ขอขอบคุณคณาจารย์ และเพื่อน ๆ สาขาวิชาการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### REFERENCES

- Charungphan, K., Muangsri, B., Kongcheepyueun, N., Rangmak, T., Kongcheepyuen, S. 2015. Species and distribution of invasive alien plants in the national park. In *Proceedings of the 5<sup>th</sup> Conference of the Thailand Forest Ecology Research Network*. Bangkok, Thailand, pp. 170–176. (in Thai)
- Chen, J., Ma, F., Zhang, Y., Wang, C., Xu, H. 2021. Spatial distribution patterns of invasive alien species in China. *Global Ecology and Conservation*, 26 (e01432). doi: 10.1016/j.gecco.2020.e01432.

- Gautier, L. 1992. Taxonomy and distribution of a tropical weed: *Chromolaena odorata* (L.) R. King & H. Robinson. **Candollea**, 47(2): 645-662.
- Hamidi, F.W.A., Ismail, A.M., Zainuddin, F.H.I., Hasan, M.Y. 2014. Preliminary study on allelopathic effect from *Chromolaena odorata* (siam weed) leaves extract towards *Vigna radiata*. **International Journal of Engineering Research & Technology**, 3 :406-411.
- Kutintara, U. 1999. **Fundamental of Forest Ecology**. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. 2004. **100 of the World's Worst Invasive Alien Species**. Hollands Printing Ltd., The Invasive Species Specialist Group, The International Union for Conservation of Nature, New Zealand.
- Napompeth, B., Winotai, A., Muniappan, R., Ferrar, P. 1991. Progress on biological control of Siam weed, *Chromolaena odorata* in Thailand. **BIOTROP Special Publication**, 44: 91-97.
- Ngamchareon, C. 2005. **Management of Invasive Alien Plants in the National Park**. Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 2018. **Cabinet Resolution on February 20, 2018 on Measures to Prevent, Control and Eradicate Invasive Species**. Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Rakarcha, S., Saensouk, S., Saensouk, P. 2020. Species Diversity of Understory Plant in Khok Nong Khwang Forest, Kantharawichai District, Maha Sarakham Province. **KKU Science Journal**, 48(3): 364-376. (in Thai)
- Shimwell, D.W. 1971. **The Description and Classification of Vegetation**. Sidgwick and Jackson. London, England.
- Sirimakron, R. 2009. **The Effects of Prescribed Burning on Habitat Use of Large Herbivores in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province**. M.S. Thesis, Kasetsart University. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Tarachai, Y., Hemsant, A., Chanrat, P., Patiphanthakan, P. 2020. Distribution of invasive plants in Bann Pong Conservation Forest Area, Sansai district, Chiang Mai province. **Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning**, 11(1): 1-15.
- Thapa, L.B., Kaewchumnong, K., Sinkkonen, A., Sridith, K. 2016. Impacts of invasive *Chromolaena odorata* on species richness, composition and seedling recruitment of *Shorea robusta* in a tropical Sal forest, Nepal. **Songklanakarin Journal of Science & Technology**, 38(6): 683-689.
- The Forest Restoration Research Unit. 2006. **How to Plant a Forest: The Principles and Practice of Restoring Tropical Forests**. Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University. Chiang Mai, Thailand. (in Thai)
- Uyi, O., Igbinosa, I. B. 2010. The status of *Chromolaena odorata* and its biocontrol in West Africa. In: **Proceedings of the Eighth International Workshop on Biological Control and Management of *Chromolaena odorata* and other Eupatorieae**. Nairobi, Kenya, pp. 1-2.