

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษาความหลากหลายของมอสส์อิงอาศัยบนไม้ยืนต้น บริเวณห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,200-1,325 เมตร ทำโดยเก็บตัวอย่างมอสส์จากการสุ่มไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่จำนวน 50 ต้นจากนั้นจึงจำแนกชนิดของไม้ยืนต้นเพื่อให้ทราบว่ามอสส์ขึ้นอิงอาศัยอยู่บนไม้ยืนต้นชนิดใด ซึ่งสามารถจำแนกได้ 10 ชนิด และมอสส์ที่พบทั้งหมดมี 8 วงศ์ 17 สกุล 19 ชนิด แบ่งเป็นมอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรง 4 วงศ์ 8 สกุล 8 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42 และมอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน 4 วงศ์ 9 สกุล 11 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 58 มอสส์ มีมอสส์ 3 ชนิดที่พบยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน ได้แก่ *Campylopus hemitrichius* *Acroporium secundum* และ *Clastobryella merrillii* โดยพบ *Campylopus hemitrichius* อิงอาศัยอยู่บนต้นก่อหัวหมู *Acroporium secundum* อิงอาศัยอยู่บนต้นก่อหัวหมู ก่อเป็น และเหมีอดคนตัวผู้ ส่วน *Clastobryella merrillii* อิงอาศัยอยู่บนต้นมังคุด หัวแหวน และแข้งกวาง

มอสส์อิงอาศัยที่พบในห้วยคอกม้ามอสส์ ทั้ง 19 ชนิด มีลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละชนิด และมีการเจริญขึ้นอิงอาศัยบนไม้ยืนต้นที่มีความแตกต่างกันออกไป โดยแบ่งได้เป็นสองกลุ่มคือ 1. มอสส์ที่อิงอาศัยได้บนไม้ยืนต้น 1 ชนิด และ 2. มอสส์ที่อิงอาศัยได้บนไม้ยืนต้นได้มากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป

1. มอสส์ที่อิงอาศัยได้บนไม้ยืนต้น 1 ชนิด ซึ่งได้แก่ 1. วงศ์ Dicranaceae (*Campylopus hemitrichius*) 2. วงศ์ Meteoriaceae (*Floribudaria sparsa* var. *sparsa*) 3. วงศ์ Orthotrichaceae (*Groutiella tomentosa* และ *Macromitium nepalense*) และ 4. วงศ์ Sematophyllaceae (*Gammiella tonkinense* และ *Gammiella pterogonioides*) ซึ่งแสดงถึงมอสส์ที่มีแนวโน้มของการเจริญที่เกาะงกับชนิดของไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอิงอาศัย มากกว่ามอสส์ชนิดอื่นๆ และมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ไปอย่างมาก เพราะหากไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอิงอาศัยโค่นล้มไป มอสส์เหล่านี้ก็จะค่อยสูญหายไปทีละน้อย และมอสส์ในกลุ่มนี้แต่ละชนิดมักไม่มีลักษณะที่ช่วยในการเก็บน้ำหรือการขยายพันธุ์ เหมือนกับกลุ่มที่ 2 เช่น เซลล์ leucocyst ที่ช่วยเก็บกักน้ำ การบิดเวียนของใบเมื่อใบแห้ง เพื่อลดการคายน้ำ การสร้างเจมมา เป็นต้น แต่ *Groutiella tomentosa* และ *Macromitium nepalense* แม้จะขึ้นอยู่บนไม้ยืนต้นเพียงชนิดเดียวแต่ก็พบมวลชีวภาพไม่น้อย อาจเนื่องจากการบิดเวียนของใบอีกด้วย และมีการเจริญที่มีลำต้นหลักทอดนอน ทำให้มีอายุยืนกว่า

มอสต์กลุ่ม acrocarpous ค้ำยัน ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นมอสต์ที่มีโอกาสเติบโตในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ทรายใดที่มีต้นม้งตานอยู่ให้อิงอาศัย

2. มอสต์ที่อิงอาศัยได้บนไม้ยืนต้นได้มากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป ได้แก่ 1. วงศ์ Calymperaceae (*Syrrhopodon gardneri*) 2. วงศ์ Dicranaceae (*Dicranoloma fragile* และ *Leucoloma taylorii*) 3. วงศ์ Hypnaceae (*Isopterigium albescens* var. *smallii*) 4. วงศ์ Leucobryaceae (*Leucobryum aduncum* var. *scalare* และ *Octoblepharum albidum*) 5. วงศ์ Meteoriaceae (*Aerobryopsis longissima*) 6. วงศ์ Pterobryaceae (*Oedocladium rufescens*) และ 7. วงศ์ Sematophyllaceae (*Acroporium diminutum* *Acroporium secundum* *Clastobryella merrillii* *Sematophyllum phoenicum* และ *Wijkia surcularis*)

ซึ่งน่าจะเป็นชนิดที่มีความสามารถในการปรับตัว เพื่อดำรงชีวิตอยู่ และประสบความสำเร็จในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งมากขึ้นของห้วยคอกม้า เมื่อถึงช่วงฤดูแล้งได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะ *Syrrhopodon gardneri* และ *Leucobryum aduncum* var. *scalare* ที่สามารถขึ้นอิงอาศัยอยู่บนไม้ยืนต้นได้ถึง 8 ชนิด ซึ่งมอสต์ในกลุ่มนี้แต่ละชนิดมักมีลักษณะที่ช่วยในการเก็บน้ำหรือการขยายพันธุ์ได้ดีขึ้น จึงดำรงอยู่ในพื้นที่ห้วยคอกม้าได้ดีกว่ากลุ่ม 1 เช่น

มอสต์ที่เซลล์ leucocyst ที่ช่วยเก็บกักน้ำ ได้แก่ *Leucobryum aduncum* var. *scalare* และ *Octoblepharum albidum*

มอสต์ที่มีการบิดเวียนของใบเมื่อใบแห้ง ซึ่งได้แก่ *Dicranoloma fragile* และ *Leucoloma taylorii*

มอสต์ที่สร้างเอนไซม์ที่ทำให้การขยายพันธุ์เป็นไปได้ดี คือ *Syrrhopodon gardneri*

มอสต์ที่เหลือเป็นมอสต์ที่เจริญแบบทอดนอน ซึ่งมีการขยายพันธุ์ได้ดีอยู่แล้ว เนื่องจากมีการแตกกิ่งก้านสาขามากมาย ซึ่งเป็นมอสต์ในวงศ์ Pterobryaceae และ วงศ์ Sematophyllaceae โดยเฉพาะ *Oedocladium rufescens* มีลักษณะของขอบใบม้วนเข้า ที่ช่วยให้รองรับ และเก็บกักน้ำเอาไว้ได้ดีด้วย

ส่วนไม้ยืนต้นแต่ละชนิดที่มีมอสต์อิงอาศัยอยู่ มีชนิดและจำนวนชนิดของมอสต์ขึ้นอิงอาศัยเหมือน หรือแตกต่างกัน ดังนี้

1. นวลเสี้ยน (*A. octandra* var. *octandra*, pH 5.29) ที่มีมอสต์ขึ้นอิงอาศัยชนิดเดียว คือ *Floribudaria sparsa* var. *sparsa* แต่เนื่องด้วยต้นนวลเสี้ยนมีจำนวนต้นที่สุ่มได้มีอยู่เพียงต้นเดียวใน 50 ต้น ซึ่งถือว่ายังไม่สามารถที่จะเป็นตัวแทนของไม้ยืนต้นชนิดนี้ได้ ในการตัดสินใจว่านวลเสี้ยนมีความเฉพาะเจาะจงกับมอสต์ *F. sparsa* var. *sparsa* อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาในส่วนของเรื่องนี้ต่อไปอีก เพื่อที่จะทราบความสัมพันธ์ระหว่างมอสต์อิงอาศัยกับไม้ยืนต้นนี้ได้

2. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 2 ชนิด คือ

เหมือดโลด (*Aporosa villosa*, pH 6.48)

พบ *Oedocladium rufescens* และ *Syrrhopodon gardneri*

ก่อผิวะ (*Lithocarpus elegans*, pH 4.81)

พบ *Acroporium diminutum* และ *Leucobryum aduncum* var. *scalare*

3. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 4 ชนิด คือ เหมือนคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica*, pH 5.93)

4. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 6 ชนิด คือ ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*, pH 5.73)

5. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 7 ชนิด คือ

ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*, pH 5.85)

หัวแหวน (*Vaccinium sprengelii*, pH 5.44)

แข่งกวาง (*Wendlandia tinctoria* ssp. *floribunda*, pH 6.63)

6. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 8 ชนิด คือ ก่อหัวหมู (*Lithocarpus sootepensis*, pH 5.03)

7. ไม้ยืนต้นที่มีมอสส์อิงอาศัยอยู่ 10 ชนิด คือ มังตาน (*Schima wallichii*, pH 5.93)

การศึกษาในครั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของมอสส์บนไม้ยืนต้นที่ชัดเจน คือ ชนิดของไม้ยืนต้น ลักษณะเปลือก และค่า pH ของเปลือกไม้ โดย ซึ่งไม้ยืนต้นทั้ง 10 ชนิดมีลักษณะเปลือกแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ 1. เปลือกเรียบ และบาง 2. เปลือกขรุขระและหนา โดยลักษณะของเปลือกในแต่ละแบบมีค่า pH ของเปลือกที่อยู่ในช่วงเป็นกรด (4.81-6.63) ซึ่งเป็นปัจจัยที่มาสสนับสนุนการมี หรือไม่มีมอสส์อิงอาศัยบนเปลือกไม้แต่ละแบบดังนี้

1. ไม้ยืนต้นที่มีเปลือกเรียบและบาง ได้แก่ หัวแหวนและแข่งกวาง พบมอสส์ที่มีโอกาสขึ้นอิงอาศัยได้ในจำนวนที่เท่ากันคือ 7 ชนิด โดยมีชนิดมอสส์ที่พบเหมือนกัน คือ 1. *Clastobryella merrillii* 2. *Dicranoloma fragile* 3. *Leucobryum aduncum* var. *scalare* 4. *Octoblepharum albidum* 5. *Syrrhopodon gardneri* และ 6. *Wijkia surcularis* และมีมอสส์ที่ต่างชนิดกัน คือ *Leucoloma taylorii* พบบนต้นหัวแหวน ส่วน *Gammiella tonkinense* พบบนต้นแข่งกวาง เพราะฉะนั้นคาดได้ว่ามอสส์ 2 ชนิดนี้มี pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญต่างกันคือ *Leucoloma taylorii* เจริญได้ในสภาพที่เป็นกรดมากกว่า *Gammiella tonkinense* โดยดูจากค่า pH ของเปลือกไม้หัวแหวน (5.44) และเปลือกไม้แข่งกวาง (6.63)

2. ไม้ยืนต้นที่มีเปลือกขรุขระ ได้แก่ ก่อใบเลื่อม มังตาน นวลเสี้ยน ก่อผิวะ ก่อแป้น เหมือนคนตัวผู้ เหมือดโลด และก่อหัวหมู ซึ่งเมื่อมองดู dendrogram (รูป 16) ที่สามารถเห็นถึงภาพรวมที่แสดงความคล้ายคลึงกันของการขึ้นอิงอาศัยของมอสส์บนไม้ยืนต้น โดยใช้วิธีทางสถิติ

แบบ cluster analysis พบว่าไม้ยืนต้นแต่ละชนิดมีมอสส์ขึ้นอิงอาศัยเหมือนหรือต่างชนิดกัน แสดงออกมาในลักษณะการมีหรือไม่มีของมอสส์ชนิดต่างๆ บนไม้ยืนต้นที่มีเปลือกขรุขระดัง ตาราง 13 (หน้า 112) พบว่าไม้ยืนต้นที่มีเปลือกขรุขระทุกชนิดยกเว้น นวลเนียนและเหมือดโลด มี *Leucobryum aduncum* var. *scalare* อิงอาศัยอยู่ แสดงถึงความสามารถในการครอบครองพื้นที่ได้ดีของมอสส์ชนิดนี้ในพื้นที่ห้วยคอกม้า ซึ่งสอดคล้องกับช่วง pH เปลือกไม้ที่กว้างที่ *Leucobryum aduncum* var. *scalare* สามารถขึ้นได้ มอสส์ 4 ชนิดที่พบอิงอาศัยอยู่บนไม้ยืนต้นเพียงชนิดเดียวคือ *Campylopus hemitrichius* อิงอาศัยบนต้นก่อหัวหมู (5.03) *Groutiella tomentosa* และ *Macromitium nepalense* อิงอาศัยบนต้นมังคุด (6.26) *Gammiella pterogonioides* อิงอาศัยบนต้นก่อใบเลื่อม (5.85) ซึ่งคาดว่ามอสส์เหล่านี้มีปัจจัยของ pH ในการเจริญที่ต่างกัน แม้ว่าจะขึ้นอยู่บนเปลือกไม้มีลักษณะที่ขรุขระเหมือนกัน นอกจากนี้มีข้อสังเกตว่า *Campylopus hemitrichius* และ *Acroporium diminutum* สามารถขึ้นบนเปลือกไม้ที่มี pH ที่ค่อนข้างเป็นกรดมากกว่า คือ pH 4.81 และ 5.03 ส่วน *Sematophyllum phoenicum* *Oediacidium rufescens* *Leucoloma taylorii* *Clastobryella merrillii* *Groutiella tomentosa* *Macromitium nepalense* *Aerobryopsis longissima* *Isopterigium albescens* var. *smallii* และ *Gammiella pterogonioides* สามารถขึ้นบนเปลือกไม้ที่มี pH ที่ค่อนข้างเป็นกรดรน้อยกว่า คือ pH 5.73-6.48

นอกจากนี้มีชนิดมอสส์ที่สามารถขึ้นอิงอาศัยอยู่บนเปลือกไม้ทั้งสองแบบอยู่ด้วย (ช่องสีม่วง) ได้แก่ *Leucobryum aduncum* var. *scalare* *Syrrophodon gardneri* *Octoblepharum albidum* *Wijkia surcularis* *Campylopus hemitrichius* *Dicranoloma fragile* และ *Leucoloma taylorii* ซึ่งมอสส์ทั้ง 7 ชนิดนี้น่าจะมีความสามารถในการดำรงอยู่ และประสบความสำเร็จในพื้นที่ได้มากกว่ามอสส์ที่ขึ้นอิงอาศัยได้เฉพาะเปลือกไม้เรียบหรือขรุขระเท่านั้น เนื่องจากสามารถขึ้นได้ทั้งเปลือกไม้ทั้งสองลักษณะ ส่วนมอสส์ชนิดอื่นจะขึ้นอิงอาศัยบนไม้ยืนต้นเหมือน หรือต่างกันออกไปตามสภาพที่เหมาะสมแก่การเจริญในแต่ละชนิด

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาได้ครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยในการเจริญของมอสส์อิงอาศัย นอกจากสภาพของพื้นที่แล้ว ยังขึ้นกับชนิด และลักษณะของเปลือกไม้ และ pH ของไม้ยืนต้น แต่อย่างไรก็ตามอาจจะมีปัจจัยอื่นนอกเหนือจากนี้ เช่น สภาพทางเคมี หรือลักษณะทางกายวิภาคของเปลือกไม้ ซึ่งควรมีการศึกษาในรายละเอียดต่อไปทำให้

ก้อใบเลื่อม (5.85)	ม้งตาน (6.26)	นวลเสี้ยน (5.29)	ก้อฝัวะ (4.81)	ก้อเปิ่น (5.73)	เหมือน คนตัวผู้ (5.93)	เหมือน โอด (6.48)	ก้อหัวหมู (5.03)
<i>Leucobryum aduncum</i> var. <i>scalare</i>			<i>Leucobryum aduncum</i> var. <i>scalare</i>				
<i>Syrrhopodon</i> <i>gardneri</i>			<i>Syrrhopodon gardneri</i>				
			<i>Oedicleadium rufescens</i>				
<i>Octoblepharum albidum</i>				<i>Octoblepharum</i> <i>albidum</i>			
<i>Wijkia</i> <i>surcularis</i>							<i>Wijkia surcularis</i>
<i>Isopterigium albescens</i> var. <i>smallii</i>							
<i>Aerobryopsis longissima</i>							
			<i>Acroporium</i> <i>diminutum</i>				<i>Acroporium</i> <i>diminutum</i>
				<i>Acroporium secundum</i>			<i>Acroporium</i> <i>secundum</i>
<i>Gammiella</i> <i>pterogonioides</i>							
	<i>Clastobryella</i> <i>merrillii</i>						
	<i>Dicranoloma</i> <i>fragile</i>						
	<i>Groutiella</i> <i>tomentosa</i>						
	<i>Macromitium</i> <i>nepalense</i>						
		<i>Floribunda</i> <i>ria sparsa</i> var. <i>sparsa</i>					
			<i>Leucoloma</i> <i>taylorii</i>				
							<i>Campylopus</i> <i>hemitrichius</i>
	<i>Sematophyllum</i> <i>phoenicum</i>						<i>Sematophyllum</i> <i>phoenicum</i>

ตาราง 13 การมี หรือไม่มีของมอสส์ชนิดต่างๆ บนไม้ยืนต้นที่มีเปลือกขรุขระ

เป็นที่น่าสังเกตว่ามอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรง พบบนไม้ยืนต้นที่เปลือกเรียบมากกว่าเปลือกขรุขระ ซึ่งในไม้ยืนต้นที่มีเปลือกขรุขระก็ขึ้นได้เช่นกัน แต่มีความสามารถในการครอบครองพื้นที่ได้น้อยกว่ามอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน เนื่องจากแตกกิ่งก้านสาขาที่น้อย จึงแพร่กระจายไปได้ยากกว่ามอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน จึงทำให้เห็นว่าพบมอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรงอยู่บนไม้ยืนต้นประเภทขรุขระ แต่อย่างไรก็ตามคาดว่าหากมีการศึกษาในต่อไปน่าจะทำให้ทราบว่าลักษณะทางสัณฐานของมอสส์อิงอาศัยมีความสัมพันธ์อย่างไรกับไม้ยืนต้น

จากการวิเคราะห์ทางนิเวศน์พบว่ามอสส์ที่มีน้ำหนักรวมแห้งสัมพัทธ์มากที่สุด คือ *Leucobryum aduncum* var. *scalare* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Leucobryaceae และนอกจากจะมีน้ำหนักรวมแห้งสัมพัทธ์ที่สูงที่สุดแล้ว ความถี่สัมพัทธ์และดัชนีคุณค่าความสำคัญทางนิเวศก็มีค่าสูงที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากลักษณะเซลล์ของ *L. aduncum* var. *scalare* ที่มีลักษณะพิเศษคือมีเซลล์ leucocyst ที่เป็นเซลล์ใสลักษณะพิเศษเป็นเซลล์ที่ช่วยรักษาน้ำไว้กับต้นมอสส์ ซึ่งลักษณะเช่นนี้เองที่น่าจะทำให้ *L. aduncum* var. *scalare* สามารถอยู่รอดได้ดีกว่ามอสส์ชนิดอื่นๆ แต่มอสส์อีกชนิดหนึ่งในวงศ์เดียวกัน คือ *Octoblepharum albidum* มีเซลล์ leucocyst เหมือนกับ *L. aduncum* var. *scalare* และยังมีจำนวนชั้นของเซลล์ leucocyst มากกว่าด้วย กลับมีน้ำหนักรวมแห้งอยู่ไม่มากนัก อาจเป็นไปได้ว่าความแตกต่างในลักษณะการเจริญของมอสส์สองชนิดนี้ โดย *Octoblepharum albidum* เจริญแบบตั้งตรง ในขณะที่ *L. aduncum* var. *scalare* มีการเจริญแบบกิ่งตั้งตรง ซึ่งมีการเจริญที่คล้ายกับทอดนอนไปกับเปลือกไม้ ทำให้มีการแผ่ขยายได้ดีกว่า *O. albidum*

มอสส์ที่พบน้ำหนักรวมแห้ง และความถี่น้อย มีจำนวน 16 ชนิดจากทั้งหมด 19 ชนิด ได้แก่

1. *Wijkia surcularis* 2. *Acroporium diminutum* 3. *Floribundaria sparsa* var. *sparsa*
 4. *Acroporium secundum* 5. *Clastobryella merrillii* 6. *Macromitium nepalense* 7. *Groutiella tomentosa* 8. *Octoblepharum albidum* 9. *Leucoloma taylorii* 10. *Aerobryopsis longissima*
 11. *Isopterigium albescens* var. *smallii* 12. *Dicranoloma fragile* 13. *Gammiella pterogonioides*
 14. *Sematophyllum phoenicum* 15. *Gammiella tonkinense* และ 16. *Campylopus hemitrichius*
- ซึ่งไม่ใช่มอสส์เด่น แต่เป็นมอสส์ที่ถือว่ามีความสำคัญต่อการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ห้วยคอกม้า

ความเหมือนหรือต่างกันของชนิดมอสส์ที่อิงอาศัยบนไม้ยืนต้นแต่ละชนิดนั้น นอกจากจะมีปัจจัยในเรื่องของชนิดไม้ยืนต้นแล้ว ยังมีปัจจัยของสภาพพื้นที่ เช่น ความสูงจากระดับน้ำทะเล แสงแดด ความชื้น และอุณหภูมิ ที่เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญการเจริญของมอสส์ เมื่อเปรียบเทียบกับมอสส์ที่ขึ้นอิงอาศัยที่ระดับความสูงมากกว่า คือ 1,685 เมตร (ยอดดอยปู่) จากมอสส์ที่อิงอาศัยบนต้นสนหนามจีนซึ่งมีเปลือกไม้เรียบ และ pH 5.5 (วาสนา, 2544) มีมอสส์ที่มีสกุลเด่นคือ *Racopilum*

และ *Macrothamium* ซึ่งเป็นสกุลที่ไม่พบว่าอิงอาศัยบนไม้ยืนต้นบริเวณห้วยคอกม้า อาจจะเนื่องมาจากลักษณะที่แตกต่างกันหลายประการคือ ระดับความสูงจากน้ำทะเลที่ต่างกันถึง 200-300 เมตร อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณแสงแดดในพื้นที่ที่มอสส์อยู่ซึ่งที่ยอดคอยปุยมีสภาพอากาศที่ชื้นและเย็นกว่าห้วยคอกม้า จึงเป็นที่แน่นอนว่า ความหลากหลายของมอสส์ที่ยอดคอยปุยสูงกว่า และมีมอสส์หลายชนิดที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ในระดับของสกุล ส่วนมอสส์ที่ขึ้นอิงอาศัยบนต้นสนสามใบ ที่ระดับความสูงเดียวกับต้นสนหนามจีนแต่ลักษณะเปลือกไม้ขรุขระ และเปลือกมีการแตกเป็นเกล็ดๆ มี pH 4.5 (จิราวรรณ, 2544) มอสส์เด่นอยู่ในสกุล *Calymperes* รองลงมาคือ *Leucobryum* ซึ่งเป็นสกุลที่พบบนไม้ยืนต้นในห้วยคอกม้า นอกจากนี้สกุลมอสส์ที่พบบนต้นสนสามใบพบว่าเหมือนกับที่พบบนไม้ยืนต้นบริเวณห้วยคอกม้าอยู่ถึง 5 สกุล *Acroporium* *Calymperes* *Leucobryum* *Octoblepharum* และ *Syrrhopodon* ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากเปลือกต้นสนสามใบมีความแห้ง ซึ่งเป็นสภาพที่ใกล้เคียงกับเปลือกไม้บริเวณห้วยคอกม้า รวมทั้งต้นสนสามใบเป็นพันธุ์ไม้พื้นเมืองของคอยสุเทพ-ปุย ส่วนต้นหนามจีนเป็นพันธุ์ไม้ที่นำเข้ามา (introduced species) จึงทำให้มอสส์อิงอาศัยบนไม้ยืนต้นที่พบที่ห้วยคอกม้าคล้ายกับมอสส์ที่อิงอาศัยบนต้นสนสามใบที่ยอดคอยปุยมากกว่า จึงน่าจะสรุปได้ว่าลักษณะของเปลือกไม้ของไม้ยืนต้นแต่ละชนิดมีแนวโน้มต่อความเฉพาะเจาะจงกับชนิดมอสส์ โดยเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการเจริญของมอสส์แต่ละชนิด ที่นอกเหนือจากปัจจัยในระดับความสูงจากน้ำทะเลและสภาพพื้นที่ ซึ่งมีการศึกษาของนักพฤกษศาสตร์หลายท่านที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมอสส์กับสภาพพื้นที่ กล่าวถึงความแปรผันของชนิดมอสส์ องค์ประกอบของมอสส์ และพื้นที่ปกคลุม ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ได้แก่ ความชื้น และความสูงจากระดับน้ำทะเล เช่น Acebey, Gradstien และ Krömer (2003) พบว่าความหลากหลาย ในระดับวงศ์ของของไบรโอไฟต์และในระดับชนิดของมอสส์จะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออุณหภูมิอุ่นขึ้นและสภาพป่าที่แห้งอย่างต่อเนื่อง ข้อสรุปดังกล่าวน่าสนใจที่จะนำมาศึกษากับพื้นที่ห้วยคอกม้า ทั้งนี้เพราะสภาพห้วยคอกม้ามีแนวโน้มที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นและแห้งแล้งมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการติดตามหาข้อมูลของจำนวนชนิด และการเจริญเติบโตของ ในบริเวณนี้จึงเป็นเรื่องที่สมควรติดตามศึกษาต่อไป

นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าลักษณะของถิ่นที่อยู่มีผลต่อการเจริญของมอสส์ ซึ่งสอดคล้องกับ Stefano, Ilaria และ Vincenzo (1999) ที่กล่าวถึงพืชไบรโอไฟต์ส่วนใหญ่มีความเฉพาะเจาะจงกับไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอิงอาศัย ลักษณะของถิ่นที่อยู่ และจำนวนของไม้ยืนต้นเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงอยู่ของไบรโอไฟต์ มอสส์บางชนิดแสดงแนวโน้มในการเฉพาะเจาะจงกับไม้ยืนต้น ได้แก่

1. วงศ์ Dicranaceae (*Campylopus hemitrichius*)
2. วงศ์ Meteoriaceae (*Floribudaria sparsa* var. *sparsa*)
3. วงศ์ Orthotrichaceae (*Groutiella tomentosa* และ *Macromitium nepalense*)

4. วงศ์ Sematophyllaceae (*Gammiella tonkinense* และ *Gammiella pterogonioides*) มอสส์บางชนิดไม่แสดงแนวโน้มน้ำในการเฉพาะเจาะจงกับไม้ยืนต้น ได้แก่ 1. วงศ์ Calymperaceae (*Syrhophodon gardneri*) 2. วงศ์ Dicranaceae (*Dicranoloma fragile* และ *Leucoloma taylorii*) 3. วงศ์ Hypnaceae (*Isopterigium albescens* var. *smallii*) 4. วงศ์ Leucobryaceae (*Leucobryum aduncum* var. *scalare* และ *Octoblepharum albidum*) 5. วงศ์ Meteoriaceae (*Aerobryopsis longissima*) 6. วงศ์ Pterobryaceae (*Oedocladium rufescens*) และ 7. วงศ์ Sematophyllaceae (*Acroporium diminutum* *Acroporium secundum* *Clastobryella merrillii* *Sematophyllum phoenicum* และ *Wijkia surcularis*) แต่ในส่วนของความเฉพาะเจาะจงกับไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอิงอาศัยนั้น *L. aduncum* var. *scalare* มีความเฉพาะเจาะจงในการขึ้นอิงอาศัยบนไม้ยืนต้นอยู่ไม่มากนัก ซึ่งพิจารณาได้จากการขึ้นอิงอาศัยได้ทั้งบนลักษณะเปลือกไม้ที่เรียบและขรุขระ และยังขึ้นอิงอาศัยบนไม้ยืนต้นได้มากถึง 8 ชนิด โดยสังเกตได้ว่าสภาพพื้นที่ค่อนข้างที่มีแห้งแล้งจะพบมอสส์ในวงศ์ Leucobryaceae โดยเฉพาะในสกุล *Leucobryum* และ *Octoblepharum* ส่วนชนิดของมอสส์อิงอาศัยขึ้นกับชนิดของไม้ยืนต้น ลักษณะเปลือกไม้ และ pH ของเปลือกไม้ด้วย จะเห็นได้ว่ามอสส์บางชนิดขึ้นได้บนเปลือกไม้เรียบ บางชนิดขึ้นบนเปลือกไม้ที่ขรุขระ และบางชนิดขึ้นได้ทั้งสองลักษณะ ซึ่งมีปัจจัยของ pH เปลือกไม้สนับสนุนด้วย เนื่องจากมอสส์แต่ละชนิดสามารถอยู่ได้ในสภาพหรือช่วงของ pH ที่ต่างกัน

การเก็บตัวอย่างมอสส์เก็บตามทิศที่มีมอสส์ขึ้นปกคลุมเปลือกไม้มากที่สุด ซึ่งเป็นทิศที่พบมอสส์ปกคลุมมาก มีความสอดคล้องกับตำแหน่งของมอสส์อิงอาศัยบนเปลือกไม้ที่เป็นบริเวณที่มีแสงแดดส่องตลอดเรือนไม้ลงมาบริเวณชั้นล่างของป่า ทำให้พบว่ามอสส์บริเวณห้วยคอกม้าเป็นชนิดที่มีการปรับตัวให้ทนต่อความแห้งแล้งที่มากขึ้นได้ เนื่องจากสภาพอากาศของพื้นที่ห้วยคอกม้าที่เริ่มเห็นถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบย้อนหลังไปก่อนหน้านี้ 15 ปี จะพบว่าอุณหภูมิของห้วยคอกม้าสูงขึ้นมาจากเดิมประมาณ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงถึงความแห้งแล้งของพื้นที่ที่มากขึ้น อุณหภูมิที่สูงขึ้น อาจจะเนื่องมาจากการโค่นล้มลงของไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ที่เคยถูกไฟป่าทำให้โคนของไม้ยืนต้นบางส่วนแหวกหายไปบางส่วนและผุกร่อนไป ทำให้ไม้ยืนต้นขาดความแข็งแรง ในฤดูที่มีพายุจึงโค่นล้มไปเนื่องจากทนแรงลมไม่ไหว ซึ่งการลดของปริมาณน้ำใหญ่ทำให้เกิดช่องว่างในป่าที่ทำให้แสงแดดส่องลงมาในพื้นป่าได้มากขึ้นด้วย ประกอบกับปริมาณน้ำฝนของห้วยคอกม้าที่ลดลง (927.52 มม.) ซึ่งอาจเป็นสัญญาณเตือนได้ถึงความชุ่มชื้นที่กำลังลดลงไปเรื่อยๆ และนอกจากนี้ปัจจุบันมีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในห้วยคอกม้ามากขึ้น ทำให้พื้นป่าบริเวณห้วยคอกม้าถูกรบกวนอย่างรุนแรง โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2547 ได้มีการเริ่มการดำเนินการขุดเจาะน้ำบาดาล และถางพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง พันธุ์ไม้หลายชนิดหายไป เช่น กัลยไม้ดิน ซึ่งคาดว่าใน

อนาคตหากไม่มีการจัดการพื้นที่ที่ดีและไม่มีการฟื้นฟูสภาพป่าของห้วยคอกม้า อีกไม่นานอุณหภูมิบริเวณนั้นจากสูงขึ้นไปเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่องและอาจรุนแรงมากกว่า 1 องศาเซลเซียสที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพป่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ในการศึกษาครั้งนี้การวิเคราะห์ทางนิเวศศึกษาจากการชั่งน้ำหนักแห้งของมอสส์ โดยเป็นการแยกตัวอย่าง ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สามมิติ ซึ่งทำให้การแยกตัวอย่างมอสส์แต่ละชนิดมีความแม่นยำมากขึ้น และเพื่อให้ได้น้ำหนักของมอสส์แห้งของมอสส์แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้องด้วย

อุปสรรคในการศึกษาครั้งนี้ คือการแยกตัวอย่างมอสส์แต่ละชนิดออกจากกัน ตัวอย่างเช่น การแยกมอสส์ที่เจริญแบบทอดนอนออกจากมอสส์ชนิดอื่น แยกออกมาได้ยากเนื่องจากมอสส์กลุ่มนี้จะเจริญแทรกไปเรื่อยๆ ทำให้ไม่ทราบถึงจุดเริ่มต้นของมอสส์ รวมทั้งไรซอยด์ยังยึดติดอยู่กับมอสส์ชนิดอื่น การแยกออกมาจึงทำได้ยาก และยังมีโอกาสทำให้มอสส์ขาดออกมาเป็นท่อนๆ ซึ่งทำให้ยากต่อการพิจารณาลักษณะของการแตกกิ่งก้านสาขา นอกจากนี้สเปโรไฟต์มีโอกาสหลุดออกไประหว่างการแยกมากขึ้นด้วย ในการแยกมอสส์ออกจากเปลือกไม้ ต้องพยายามแยกให้เศษของเปลือกไม้ติดออกมาด้วยน้อยที่สุด เพราะอาจจะมีผลต่อการชั่งน้ำหนักแห้งที่จะนำมาคำนวณต่อไป จึงทำให้ใช้เวลาในการแยกตัวอย่างที่ค่อนข้างมาก

การศึกษานี้ศึกษาเฉพาะมอสส์ที่อิงอาศัยบริเวณลำต้นเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรจะศึกษามอสส์ที่อิงอาศัยบริเวณต่างๆ ทุกส่วนของไม้ยืนต้น เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างอายุหรือ ขนาดของลำต้น หรือ ความสูงของไม้ยืนต้นกับชนิดของมอสส์ ซึ่งน่าจะทำได้ข้อมูลที่สมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น และการศึกษาในด้านนิเวศของมอสส์สมควรที่จะต้องดำเนินการต่อไป ทั้งมอสส์อิงอาศัยบนเปลือกไม้และมอสส์ในส่วนอื่นๆ ของป่าด้วย เช่น บนดิน บนหิน ขอนไม้ ในลำห้วย ฯลฯ นอกจากนี้การติดตามศึกษามอสส์ในพื้นที่เดิมเพื่อเฝ้าระวังสภาพป่าที่อาจจะแห้งแล้งขึ้นหรือชุ่มชื้นมากขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือคงอยู่ หรือหายไปของมอสส์ในพื้นที่แห่งนี้ เนื่องจากพื้นที่ห้วยคอกม้าเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ยังคงขาดการทะนุบำรุง โดยเฉพาะปัจจุบันที่มีโครงการเจาะน้ำบาดาลจากห้วยคอกม้าขึ้นไปใช้ในที่สูง ในขณะที่ทำการก่อสร้าง และขุดเจาะน้ำสภาพพื้นที่บริเวณนั้นน่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง ซึ่งแม้ว่าเป็นการพัฒนาทางด้านคุณภาพชีวิตของผู้คนที่อาศัยอยู่ที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย แต่สร้างความเสียหายทางธรรมชาติของห้วยคอกม้า ซึ่งเป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑล ควรได้รับการอนุรักษ์ไว้เป็นอย่างดีควบคู่กับการใช้ประโยชน์ ดังนั้นจึงควรที่จะมีการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเป็นการเร่งด่วน เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของห้วยคอกม้าให้กลับคืนมาให้คงอยู่สภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ตลอดไป