

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

5.1 สรุปและวิจารณ์การศึกษา

5.1.1 ความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งมีพื้นที่การศึกษาใน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง ลำพูน และแม่ฮ่องสอน เก็บตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง (Random sampling methods) จากบริเวณข้างทางหลวงสายหลักระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2541 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2542 พบพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae 101 ชนิด จัดอยู่ใน 9 tribes (รูป 9) 39 สกุล (รูป 10) เมื่อจำแนกในระดับ tribe พืชส่วนใหญ่อยู่ใน tribe Phaseoleae และ Desmodieae ส่วนระดับสกุลส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Desmodium* และ *Crotalaria* และความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของบริเวณที่เก็บตัวอย่างอยู่ระหว่าง 200 – 2,200 เมตร และค่าความเป็นกรดค้างของดินอยู่ระหว่าง 5 – 7

พืชที่พบทั่วไป ได้แก่ *Aeschynomene americana* (โสนขน), *Crotalaria pallida* (หึ่งเม่น) และ *Desmodium triflorum* (หญ้าเกล็ดหอย) เห็นได้ชัดจากตำแหน่งของจุดเก็บตัวอย่างในตาราง 6 พบพืชทั้ง 3 ชนิดกระจายอยู่ทั้ง 8 จังหวัด ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ส่วนพืชที่พบน้อย ได้แก่ *Diphyllarium mekongense* พบที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 400 – 500 เมตร *Crudasia insignis* พบที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 650 – 1,500 เมตร *Uraria cordifolia* พบที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 450 – 750 เมตร และ *Dumasia leiocarpa* พบที่ความสูงระดับจากน้ำทะเลปานกลาง 1,500 – 2,200 เมตร

เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลของ Schultze-Kraft และ Pattanavibul (1990) ซึ่งเดินทางเก็บตัวอย่างพืชประเภทถั่วเขตร้อนในประเทศไทย ระหว่าง ปี ค.ศ. 1979 – 1988 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 10 ปี โดยต้องการเก็บ germplasm ที่มีศักยภาพเป็นพืชอาหารสัตว์ตามเส้นทางหลวงสายหลัก โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างทั่วประเทศ สามารถเก็บตัวอย่างพืชได้ 828 ตัวอย่าง แต่เมื่อจำแนกชนิดแล้วมีเพียง 56 ชนิด เท่านั้น ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ในระยะเวลาเพียง 1 ปี แม้มีจุดประสงค์ในการเก็บ

จุดประสงค์ในการเก็บตัวอย่างที่ต่างกันแต่สามารถเก็บตัวอย่างได้ 320 ตัวอย่าง และเมื่อจำแนกชนิดแล้วมีถึง 101 ชนิด เฉพาะในเขตภาคเหนือตอนบนเท่านั้นซึ่งมีจำนวนชนิดมากกว่าของ Schultze-Kraft และ Pattanavibul (1990) ที่สำรวจด้วยวิธีเดียวกันแต่สำรวจทั่วประเทศและใช้ระยะเวลา นานกว่า ต่อมาในปี ค.ศ. 1993 (Schultze-Kraft *et al.*, 1993) มีการรวบรวม germplasm ของ พืชประเภทถั่วที่เป็นอาหารสัตว์อีกครั้งแต่เน้นพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเก็บตัวอย่างวิธีเดียวกันแต่ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกด้วย สามารถเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ Papilionaceae ได้ 232 ตัวอย่าง จัดอยู่ใน 34 สกุลส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Desmodium* ตัวอย่างพืชที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ในสกุล *Desmodium* ได้แก่ *Desmodium gangeticum*, *D. heterocarpon*, *D. ovalifolium*, *D. styracifolium*, *D. triflorum* และ *D. velutinum*

นอกจากพืชในสกุล *Desmodium* ที่มีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์แล้วยังมี สกุล *Codariocalyx*, *Dendrolobium*, *Hegnera*, *Phyllodium*, *Tadehagi* และ *Pueraria* เนื่องจากพืชในสกุลเหล่านี้สามารถเจริญเติบโตได้ในดินหลายชนิด จากการศึกษาครั้งนี้สำรวจพบ พืช 39 สกุล และส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Desmodium* และ *Crotalaria* เช่นเดียวกับ Veh และคณะ (1998) ที่เดินทางสำรวจและรวบรวมตัวอย่างเมล็ดของพืชในวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือ ตอนบนของประเทศไทยใช้เพื่อหาสายพันธุ์ใหม่ที่ใช้ในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ ก็พบพืช ส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Desmodium* และ *Crotalaria* จากพืช 48 ชนิด สามารถรวบรวมตัวอย่าง เมล็ดได้ 166 ตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างเมล็ดส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Aeschynomene*, *Alysicarpus* และ *Desmodium* จากข้อมูลดังกล่าวสกุล *Desmodium* น่าจะเป็นสกุลที่นำไปพัฒนาใช้เป็นอาหาร สัตว์หรือปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์เศรษฐกิจส่วนสกุล *Crotalaria* นั้นส่วนใหญ่มีสาร alkaloides ที่มีพิษต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น *Crotalaria spectabilis* ssp. *spectabilis* ทั้งต้นมีสาร alkaloides ที่เป็นพิษต่อตับของม้าและวัวอย่างรุนแรง ได้แก่ ocrotaline, monocrotaline และ spectabiline (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539) จึงไม่เหมาะที่จะใช้พืชสกุลนี้พัฒนาเป็นพืชอาหาร สัตว์ แต่อาจจะเป็นประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ซึ่งควรจะมีการวิจัยต่อไป

จากผลการศึกษาที่ได้ในการสำรวจครั้งนี้จะเห็นว่าในเขตภาคเหนือตอนบนของ ประเทศไทยพื้นที่ยังคงมีความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ดังนั้นจึงควรศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพืชวงศ์ Papilionaceae เพื่อเก็บเป็นข้อมูลพื้นฐานไว้ในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยที่มีนักวิจัยจากต่างประเทศสำรวจและ เก็บรวบรวมตัวอย่างเมล็ดเพื่อการปรับปรุงพันธุ์แล้ว

การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมีผลต่อความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae เช่นกัน เห็นได้จากการเปรียบเทียบจำนวนจุดเก็บตัวอย่างระหว่างจังหวัด (รูป 12)

จะเห็นว่าเส้นทางหลวงเชื่อมระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอนซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเริ่มต้นจากเส้นทางหลวงหมายเลข 108 ผ่านอำเภอแม่สะเรียงจนถึงตัวเมืองแม่ฮ่องสอนเดินทางต่อไปผ่านอำเภอป่าก่กลับสู่ตัวเมืองเชียงใหม่อีกครั้งมีจุดเก็บตัวอย่างมากที่สุดโดยมี 22 จุดเก็บตัวอย่าง รองลงมาได้แก่ เส้นทางหลวงเชื่อมระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย เริ่มเดินทางจากตัวเมืองเชียงใหม่ตามเส้นทางหลวงหมายเลข 107 ผ่านอำเภอเชียงดาวและอำเภอฝางเข้าสู่เชียงรายโดยเส้นทางหลวงหมายเลข 110 ผ่านมาถึงอำเภอแม่สรวยและเข้าสู่เส้นทางหลวงหมายเลข 108 จนถึงอำเภอดอยสะเกีของจังหวัดเชียงใหม่ พบ 20 จุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งเส้นทางการเดินทางเก็บตัวอย่างทั้งสองเส้นทางนี้สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปยังคงมีสภาพธรรมชาติอยู่มาก แต่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณจังหวัดลำพูนและพะเยามีจุดเก็บตัวอย่างน้อยที่สุดโดยมีเพียง 5 และ 4 จุดเก็บตัวอย่าง ตามลำดับและแต่ละจุดก็พบพืชน้อยชนิดอาจเป็นเพราะเส้นทางหลวงเชื่อมระหว่างจังหวัดที่เดินทางเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้านและพื้นที่การเกษตรซึ่งมีการกำจัดวัชพืชบริเวณข้างทางตลอดเวลาทำให้พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae หลายชนิดต้องถูกทำลายไปด้วย โดยเฉพาะพืชที่จัดเป็นวัชพืชทางการเกษตร

ตัวอย่างพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ที่จัดเป็นวัชพืชทางการเกษตร เช่น *Aeschynomene americana*, *Alysicarpus vaginalis*, *Crotalaria pallida*, *Indigofera linnaei*, *Tadehagi triquetrum* ssp. *triquetrum*, *Smithia sensitiva*, *Stylosanthes sunaica*, *Macroptilium atropurpureum*, *Uraria lagopodioides* และ *Zornia gibbosa* (Radanachales and Maxwell, 1994) พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ที่จัดเป็นวัชพืชเหล่านี้ อาจมีแนวโน้มที่จะสูญพันธุ์ได้ง่ายเนื่องจากถูกกำจัดและสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

การศึกษานี้เลือกเส้นทางหลวงสายหลักที่เชื่อมระหว่างจังหวัดที่อยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเป็นพื้นที่ศึกษา (รูป 1) เนื่องจากบริเวณสองข้างทางเส้นทางหลวงเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อย่างรวดเร็วและอาจมีผลต่อการสูญเสียมลาคหลายของพืชที่อยู่บริเวณข้างทางหรือพืชบางชนิดที่อยู่บริเวณนั้นยังมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ด้วย ซึ่งการศึกษาทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพนั้นควรเร่งศึกษาในพื้นที่ที่มีแนวโน้มในการถูกทำลายอย่างรวดเร็ว การเลือกศึกษาพื้นที่บริเวณข้างทางหลวงจะช่วยรวบรวมชนิดและสายพันธุ์ของพืชได้บางส่วนก่อนที่จะถูกทำลายแต่ เส้นทางในการเดินทางเก็บตัวอย่างนั้นยังไม่ครอบคลุมในหลายพื้นที่จึงควรมีการสำรวจบริเวณ เส้นทางที่ถูกรบกวนน้อยหรือไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติของพืช อาจจะช่วยรวบรวมชนิดและสายพันธุ์ของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น

5.1.2 ลักษณะวิสัยและการปรับตัวของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในสภาพธรรมชาติ

จากจำนวนพรรณไม้ทั้งหมดที่ได้จากการศึกษา พบว่าพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ส่วนใหญ่มีการเจริญหมุนเวียนออกดอกตั้งแต่ต้นฤดูฝนจนถึงต้นฤดูหนาว ซึ่งออกดอกมากในช่วงต้นเดือนกันยายนถึงปลายเดือนมกราคม พืชส่วนใหญ่มีลักษณะวิสัยแบบลำต้นตั้งตรง (erect) พบ 60 ชนิด เช่น *Codariocalyx motorius*, *Crotalaria alata* และ *Desmodium repandum* ไม้ล้มลุกเถาเลื้อย (climber) 23 ชนิด เช่น *Abrus pulchellus* ssp. *mollis*, *Diphyllarium mekongense* และ *Cajanus scarabaeoides* ลำต้นเลื้อยปกคลุมดิน (creeping) 11 ชนิด เช่น *Alysicarpus vaginalis*, *Christia obcordata* และ *Crotalaria acicularis* ลำต้นทอดนอนบนพื้นดิน (prostrate) 15 ชนิด เช่น *Crotalaria albida*, *Desmodium renifolium* และ *Flemingia strobilifera*

จากจำนวนดังกล่าวพืชบางชนิดมีลักษณะวิสัยและลักษณะทางสัณฐานวิทยาหลายแบบ เช่น *Crotalaria albida* พบที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 450 – 550 เมตร และดินลักษณะเป็นดินร่วน จะมีลำต้นตั้งตรง (erect) ใบรูป obovate – lanceolate และมีดอกขนาดใหญ่ ส่วนที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 600 เมตรขึ้นไป สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ลำต้นจะทอดนอนบนพื้นดิน (prostrate) ใบลักษณะเป็นรูป oblong – linear แคบๆ และมีดอกขนาดเล็ก บางจุดเก็บตัวอย่างใบมีลักษณะเป็น scale leaves ซึ่งเป็นบริเวณที่มีลักษณะเป็นหินปูนและมีน้ำน้อย การพัฒนาของใบอาจเป็นการลดการสูญเสียทางหนึ่ง เมื่อพิจารณาจากลักษณะภายนอกทั้งลักษณะวิสัยและใบของพืชชนิดนี้ โดยไม่สังเกตดอกและฝักแล้วทำให้เข้าใจว่าเป็นคนละชนิดแต่เมื่อจำแนกโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งหมดแล้วพบว่าจัดอยู่ในชนิดเดียวกัน เช่นเดียวกับ *Desmodium gangeticum* ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 400 – 600 เมตร และดินเป็นดินร่วน ลำต้นจะตั้งตรง (erect) และใบรูป broadly elliptic มีขนาดใหญ่ ส่วนที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 650 – 1,550 เมตร และมีโครงสร้างของดินเป็นดินเหนียวปนทราย ลำต้นจะทอดนอนปกคลุมดิน (prostrate) ใบรูป broadly ovate และมีขนาดเล็กจึงน่าจะเป็นไปได้ว่าสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทำให้พืชมีการพัฒนาและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติต่างกัน

นอกจากลักษณะวิสัยและส่วนใบแล้วพืชบางชนิดยังมีการพัฒนาส่วนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่น *Eriosema chinense* (แห้วประจู่) มีหัวใต้ดินซึ่งเป็นรากสะสมอาหาร (tuberous root) รูปกระสวยที่ฝังแน่นบนดินที่มีโครงสร้างเป็นดินเหนียวและมีหินปูนอยู่มาก หรือ *Zornia gibbosa* ที่มีโครงสร้างของดินบริเวณที่อยู่อาศัยเป็นดินร่วนปนทรายและหินปูนสร้างระบบรากที่แผ่กระจายและยึดเกาะแน่นแต่ไม่ได้พัฒนาส่วนของลำต้นใต้ดิน

5.1.3 สภาพของดิน และค่าความเป็นกรดต่างของดินบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง

พืชหลายชนิดที่พบจากการสำรวจสามารถเจริญในสภาพแวดล้อมที่มีสภาพดินไม่ค่อยสมบูรณ์ได้ เช่น สภาพดินลูกรังซึ่งเป็นดินที่มีธาตุอาหารน้อยพบ *Codariocalyx motorius*, *Dendrolobium triangulare*, *Desmodium laxiflorum*, *Desmodium triflorum* และ *Desmodium velutinum* ssp. *velutinum* สภาพดินทรายซึ่งไม่ค่อยอุ้มน้ำ พบ *Centrosema pubescens*, *Dysolobium grande*, *Flemingia lineata*, *Flemingia sootepensis*, *Macroptilium lathyroides* และ *Zornia gibbosa* ส่วนดินเหนียวเป็นสภาพดินที่มีการระบายน้ำที่ไม่ค่อยดีก็พบ *Crotalaria alata*, *Pueraria phaseoloides*, *Stylosanthes sundaica* และ *Tephrosia pumila* แต่ก็พบพืชบางชนิดสามารถเจริญได้ในสภาพดินหลายแบบ เช่น *Aeschynomene americana* สภาพดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว และยังเจริญได้ในบริเวณดินที่มีน้ำขังอยู่ *Sesbania javanica* สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินทราย และดินเหนียว สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในสภาพน้ำขังแต่ถ้าดินที่พบบริเวณน้ำขังจะมีขนาดเล็กกว่าดินที่เจริญในดินที่ไม่มีน้ำขังอยู่ *Smithia ciliata* เจริญได้ทั้งสภาพดินเป็นดินเหนียว ดินทราย และดินร่วนปนทราย พืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และดินที่มีการระบายน้ำไม่ค่อยดีอาจจะเหมาะสมต่อการใช้ปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ในสภาพพื้นที่การเกษตรที่เสื่อมโทรมหรือปลูกเป็นพืชหมุนเวียนเพื่อช่วยเพิ่มแร่ธาตุในดินให้มีความอุดมสมบูรณ์

พืชส่วนใหญ่เจริญในบริเวณที่โล่งแจ้ง แต่ *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens*, *Crotalaria kurzii*, *Desmodium renifolium*, *Desmodium triflorum*, และ *Dunbaria fusca* สามารถเจริญในสภาพที่มีร่มเงาได้ดี ซึ่งพืชที่สามารถปรับตัวในสภาพที่มีร่มเงาเหมาะสำหรับการนำไปพัฒนาปลูกคลุมดินทางการเกษตรที่เป็นสวนผลไม้ หรือสวนที่มีพืชหลักที่ให้ร่มเงาได้

การที่พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae เหมาะสำหรับการปลูกคลุมดินทางการเกษตรและสามารถช่วยในการปรับปรุงดินได้เนื่องจากมีการกระบวนการสำคัญคือการตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยการทำงานร่วมกันระหว่างแบคทีเรียสกุล *Rhizobium* และพืชวงศ์ Papilionaceae สิ่งมีชีวิตทั้งสองชนิดนี้เจริญอยู่ร่วมกันอย่างถ้อยอาศัยซึ่งกันและกัน (symbiosis) นั่นคือต่างฝ่ายต่างก็ได้รับประโยชน์จากการอาศัยอยู่ร่วมกัน (สมศักดิ์, 2541) โดยพืชจะให้แหล่งพลังงาน (energy source) และเป็นแหล่งของคาร์บอน (carbon source) แก่แบคทีเรีย ส่วนแบคทีเรียนี้ให้สารประกอบไนโตรเจนแก่พืช ตำแหน่งที่สิ่งมีชีวิตสองชนิดนี้อยู่ร่วมกันคือโนปม (nodule) ที่รากของพืชประเภทถั่วนั่นเอง ซึ่งพืชบางชนิดปมอาจเกิดที่ลำต้น เช่น *Aeschynomene indica* ซึ่งค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) จะมีความสำคัญต่อกระบวนการนี้ เนื่องจากแบคทีเรียสกุล *Rhizobium* มีความต้องการแคลเซียมสำหรับการเข้าสู่ปมและการเกิดปม (สมศักดิ์, 2541) ปกติ

ปริมาณหรือความเข้มข้นของแคลเซียมที่แบคทีเรียต้องการจะมากกว่าปริมาณหรือความเข้มข้นที่พืชประเภทถั่วต้องการ โดยเฉพาะเมื่อดินเป็นกรดปานกลาง (moderately acid) แคลเซียมจะละลายออกมามากกว่า (0.125 - 2.0 mM) ในดินที่มีค่าความเป็นกรดปานกลาง ซึ่งทำให้การเข้าสู่รากและการเกิดปมโดย *Rhizobium* สูงขึ้น (สมศักดิ์, 2541) นั่นคือในสภาพแวดล้อมหรือในดินที่มีความเป็นกรดแคลเซียมจะละลายได้มากกว่าเมื่อดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง และการที่แคลเซียมละลายได้ในปริมาณสูงกว่าดังกล่าวนี้เป็นผลให้การเข้าสู่รากพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae และการทำให้เกิดปมที่รากโดย *Rhizobium* ได้ดีกว่า

ดังนั้นปริมาณหรือความเข้มข้นของแคลเซียมในสารละลายดิน ค่าความเป็นกรดต่างของดิน และการเข้าสู่รากและการทำให้เกิดปมที่รากพืชโดย *Rhizobium* จะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การเก็บข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมของพืชประเภทถั่วค่าความเป็นกรดต่างของดินจึงมีความสำคัญสำหรับผู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อปรับสภาพของดินให้เหมาะสมและใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติของพืชแต่ละชนิด เห็น ได้ชัดจากการเดินทางเก็บตัวอย่างเชื้อพันธุ์ (germplasm) ของพืชประเภทถั่วเขตร้อนที่เป็นอาหารสัตว์ในเวียดนามและประเทศไทย ดำรงในปี ค.ศ.1992 โดย Schutze-Kraft และคณะ ก็มีการบันทึกข้อมูลค่า pH ของดินบริเวณจุดเก็บตัวอย่างพบในประเทศไทย ค่าความเป็นกรดต่างของดินอยู่ระหว่าง 4.4 - 5.2 (Schutze-Kraft *et al.*, 1993) ซึ่งดินค่อนข้างจะเป็นกรดเช่นเดียวกันกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าพื้นที่จุดเก็บตัวอย่างพืชมี ค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 5 - 7 (ตาราง 6) โดยส่วนใหญ่พบที่ 5 - 6 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้สนใจศึกษาต่อเนื่องในพืชแต่ละชนิดสามารถใช้ประโยชน์โดยปรับสภาพของดินให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชที่ศึกษาได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการเก็บตัวอย่างพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยโดยวิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มตัวอย่างตามเส้นทางหลวงสายหลักที่เชื่อมระหว่างจังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยนั้น พบปัญหาและอุปสรรคหลายประการระหว่างการศึกษานี้ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการศึกษา ได้แก่

5.2.1. เส้นทางการเดินทาง การเดินทางเก็บตัวอย่างนั้นแม้จะศึกษาเส้นทางจากแผนที่เส้นทางหลวงสายหลักในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย แต่ในการเดินทางสำรวจจริงนั้นเส้นทางได้เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการปรับปรุงและซ่อมแซมถนนทำให้ป้ายที่แสดงหมายเลข

ของเส้นทางหลวงบริเวณข้างทางถูกเคลื่อนย้ายทำให้เกิดความสับสนในการเลือกเส้นทาง การเดินทางทำให้เสียเวลาการเดินทางเก็บตัวอย่าง และเส้นทางการเดินทางในบางจังหวัดผู้ทำวิจัยไม่คุ้นเคยก็มีส่วนให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาดเช่นกัน ดังนั้นก่อนการเดินทางเก็บตัวอย่างควรสอบถามเส้นทางการเดินทางจากผู้ที่มีประสบการณ์การเดินทางในพื้นที่นั้น ๆ หรือนำผู้ที่คุ้นเคยกับเส้นทางร่วมเดินทางไปด้วย ซึ่งปัญหาการเลือกเส้นทางนี้สำคัญมากเพราะบางครั้งอาจมีการยกเลิกเส้นทางที่เป็นเส้นทางเก่าที่ปรากฏในแผนที่ และในบางจังหวัดเส้นทางนั้นเป็นพื้นที่เสี่ยงซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้เดินทางจึงควรหลีกเลี่ยงการเดินทางเวลากลางคืน

5.2.2. จุดเก็บตัวอย่าง บริเวณข้างทางหลวงบางพื้นที่หลายเส้นทางที่กำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างเมื่อเดินทางติดตามเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมมักพบว่าตัวอย่างพืชบริเวณจุดเก็บตัวอย่างเดิมถูกทำลายทั้งจากธรรมชาติโดยไฟป่าและจากมนุษย์โดย การขยายพื้นที่ทางการเกษตร การปรับปรุงขยายถนน และการกำจัดวัชพืชบริเวณข้างทางหลวง

5.2.3. ฤดูกาล มีส่วนสำคัญต่อการสำรวจเนื่องจากการเก็บตัวอย่างพืชประเภทถั่วนั้นในบางฤดูแทบจะไม่พบส่วนของดอกและผลของพืชเลย ปลายฤดูฝนและต้นฤดูหนาวจะพบตัวอย่างพืชที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ในช่วงฤดูร้อนอากาศค่อนข้างแห้งแล้งโดยเฉพาะบริเวณข้างทางหลวงซึ่งเป็นที่โล่งแจ้งที่เป็นแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติของพืชล้มลุกประเภทถั่วมักเกิดไฟป่าและสภาพอากาศที่ร้อนมีผลต่อการเจริญของพืชล้มลุกหลายชนิด ทำให้ช่วงเวลาดังกล่าวเก็บตัวอย่างพืชได้น้อย ดังนั้นควรวางแผนเดินทางเก็บตัวอย่างให้เหมาะสมกับฤดูกาล

5.2.4. ระยะเวลาการทำวิจัย ในการศึกษาครั้งนี้มีระยะเวลาที่จำกัด คือ 12 เดือน ดังนั้นการเดินทางเก็บตัวอย่างจึงมีเวลาที่จำกัดทำให้ไม่สามารถติดตามเก็บตัวอย่างได้สมบูรณ์แบบ การขยายเวลาการวิจัยจะช่วยให้สามารถเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานได้สมบูรณ์มากขึ้น

5.2.5. ตัวอย่างพันธุ์ไม้ เป็นส่วนสำคัญสำหรับการวินิจฉัยชื่อชนิดพืชเพราะตัวอย่างที่สมบูรณ์จะทำให้สามารถบ่งบอกชื่อชนิดพืชได้รวดเร็ว ซึ่งการเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ Papilionaceae นั้นนอกจากส่วนของดอกแล้ว ตัวอย่างฝักเป็นส่วนสำคัญอย่างมากในการวินิจฉัยชื่อชนิดของพืช เนื่องจากในเอกสารรูปวิธานส่วนใหญ่มักจะระบุลักษณะของฝัก ในการสำรวจ ครั้งนี้ตัวอย่างพันธุ์ไม้หลายชนิดไม่สมบูรณ์และไม่สามารถติดตามเก็บตัวอย่างของฝักได้ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการบ่งบอกชื่อชนิดและการบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา

5.2.6. การวินิจฉัยชื่อชนิดพืช นอกจากตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการวินิจฉัยชื่อชนิดพืชแล้วเอกสารรูปวิธานเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญเหมือนกัน เอกสารรูปวิธานเกี่ยวกับพืชวงศ์ Papilionaceae นั้นมีเอกสารประกอบการวินิจฉัยค่อนข้างน้อย นอกจากนี้พืชบางชนิด เช่น *Desmodium velutinum* ssp. *velutinum* มีตัวอย่างที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาหลายประการ

ที่น่าจะแยกเป็นคนละสายพันธุ์ (variety) แต่ไม่สามารถบ่งบอกชื่อชนิดพืชได้ถึงระดับสายพันธุ์ (variety) เนื่องจากขาดเอกสารรูปวิธาน เมื่อนำตัวอย่างไปเทียบที่หอพรรณไม้ก็มีการจำแนกถึงระดับ subspecies เช่นเดียวกัน

การนำตัวอย่างไปเปรียบเทียบที่หอพรรณไม้หลายแห่งตัวอย่างบางชนิดก็ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยบ่งบอกชื่อระดับชนิด (species) ของพืช จำเป็นต้องใช้เวลาหาเอกสารรูปวิธานเพิ่มเติมเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการจำแนกชื่อชนิดของพืชให้ได้ ซึ่งการใช้เอกสารรูปวิธานหลายเล่มอาจทำให้เกิดความสับสนหรือช่วยในการยืนยันในการจัดจำแนกได้ ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของผู้จำแนกด้วย เพราะพืชหลายชนิดมีการเปลี่ยนแปลงชื่อชนิดของพืชใหม่ตามหลักฐานและเหตุผลของผู้ที่เขียนเอกสารรูปวิธานนั้น ๆ ซึ่งเป็นปัญหาในการวินิจฉัยชื่อชนิดของพืชของพืชเช่นกัน

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการประยุกต์ใช้ข้อมูลพื้นฐานที่ได้ในด้านต่าง ๆ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานซึ่งเป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานที่รอการศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรมีการศึกษาในด้านอื่นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae หลายชนิดมีแนวโน้มที่สามารถพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.3.1 ใช้เป็นพืชอาหารมนุษย์

พืชประเภทถั่วที่นำมาใช้เป็นอาหารมนุษย์ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Papilionaceae และมักจะเป็นพืชล้มลุก เมื่อกกล่าวถึงพืชประเภทถั่วที่เป็นอาหารของมนุษย์ก็จะหมายถึงวงศ์ Papilionaceae ซึ่งมีโปรตีนและกรดอะมิโนครบถ้วนในปริมาณที่เหมาะสมตามความต้องการของมนุษย์ (สมศักดิ์, 2541) นอกจากโปรตีนและกรดอะมิโนที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชประเภทถั่วแล้วยังมีคุณสมบัติในการเป็นแหล่งพลังงาน (ตาราง 1) ซึ่งพืชประเภทถั่วอาหารสามารถให้พลังงานได้ระหว่าง 200 - 600 calories และคุณสมบัติในการเป็นแหล่งของอาหารเสริม เช่น วิตามิน A, B₁, B₂ และ niacin และแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น เหล็กและแคลเซียม (สมศักดิ์, 2541)

พืชหลายชนิดที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จากข้อมูลด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้านมีการใช้เป็นอาหารมนุษย์แล้วแต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ตัวอย่าง เช่น *Eriosema chinense* (เหี่ยวประคู่) ซึ่งมีรากสะสมอาหารที่ชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงนำมาประกอบอาหาร และ *Dunbaria longracemosa* (ขางครั้ง) ส่วนของช่อดอกก็ใช้เป็นผักเคียงรับประทานกับน้ำพริกได้ (ปิยวรรณ, 2538) แต่ข้อควรระวังในการใช้พืชสกุลนี้เป็นพืชอาหารคือ พืชสกุลนี้จะมีค่อมน้ำยางซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่ยังไม่มี ข้อมูลการทดสอบความเป็นพืชค่อมมนุษย์ การนำส่วนอื่นของพืชมารับ

ประทาน โดยเฉพาะลำต้นและใบที่มีค่อนน้ำยางมากจึงต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ พืชที่กินคอกอีกชนิดคือ *Sesbania javanica* (โสนกินคอก) ชาวบ้านส่วนใหญ่นิยมนำส่วนของคอกมาประกอบอาหาร

นอกจากข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์พื้นฐานแล้วพืชบางชนิดยังมีการศึกษาคุณค่าทางอาหารและองค์ประกอบทางเคมี (ตาราง 1) เช่น *Flemingia vestita* พบว่าส่วนของรากมีโปรตีน 9.3 กรัม ไขมัน 2.3 กรัม คาร์โบไฮเดรตโดยรวม 83.9 กรัม และ เส้นใย 1.1 กรัม ซึ่งพืชในสกุล *Flemingia* ที่ได้จากการสำรวจอีก 6 ชนิด ได้แก่ *F. ferruginea*, *F. lineata*, *F. macrophylla*, *F. sootepensis*, *F. stricta* และ *F. strobilifera* น่าจะมีการตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีเพื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารระหว่างพืชในสกุลเดียวกัน ส่วน *Pueraria lobata* ใบให้โปรตีน 3.6 กรัม คาร์โบไฮเดรตโดยรวม 88.2 กรัม และให้ประมาณเส้นใยถึง 70.0 กรัม สารละลายน้ำตาลที่ได้จากแป้งที่สกัดจากรากพืชชนิดนี้ใช้ทำเครื่องดื่มทำให้สดชื่น (World Health organization, 1990) แต่พืชสกุลนี้เป็นสกุลเดียวกับกวาวเครือจึงน่าจะมีการวิจัยตรวจสอบสารที่อาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ก่อนที่จะพัฒนาเป็นพืชอาหาร

นอกจากนี้ยังมีพืชหลายสกุลที่ได้จากการศึกษาที่มีแนวโน้มนำมาพัฒนาเป็นอาหารมนุษย์ได้ เช่น สกุล *Desmodium* พืชในสกุลนี้ส่วนใหญ่เป็นพืชอาหารสัตว์ (William, 1983) ที่ให้คุณค่าทางอาหารสูงจึงน่าจะมีการวิจัยต่อไปว่าพืชชนิดใดบ้างในสกุลนี้ที่มีศักยภาพจะพัฒนาเป็นพืชอาหารสำหรับมนุษย์ได้ สกุล *Vigna* ส่วนใหญ่เป็นพืชปลูกที่จัดว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในการศึกษาพบ 4 ชนิด คือ *Vigna angularis*, *Vigna dazelliana*, *Vigna radiata* var. *sublobata* และ *Vigna minima* ซึ่งบางพื้นที่มีการนำมาพัฒนาเป็นพืชปลูกเพื่อเป็นอาหารแล้ว *Cajanus* เป็นสกุลของถั่วแระ (*Cajanus cajan* Millsp.) ซึ่งเป็นถั่วพื้นบ้านที่นิยมรับประทาน ส่วนของฝักอ่อน พืชสกุลเดียวกันที่สำรวจพบ คือ *Cajanus scarabaeoides* และ *Cajanus goensis* ก็น่าจะรับประทานได้เช่นกัน

5.3.2 พืชวงศ์ Papilionaceae ที่มีแนวโน้มพัฒนาเป็นอาหารสัตว์

ด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทถั่วเพื่อเป็นอาหารสัตว์ จากพืชประเภทถั่วทั้งหมดมีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งมีแหล่งดั้งเดิมและการแพร่กระจายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (William, 1983) โดยถั่วเขตร้อนที่ปลูกเป็นอาหารสัตว์ มีเพียง 14 สกุล 24 ชนิด สกุล *Desmodium* และ *Stylosanthes* มีจำนวนชนิดที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมากที่สุด รองลงมาได้แก่ *Centrosema* ปัจจุบันในประเทศไทยนำพืชเหล่านี้มาศึกษาทั้งหมดและแนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เป็นส่วนใหญ่ (สายัณห์, 2540) ซึ่งพืชส่วนใหญ่ที่ได้จากการศึกษานี้มีอยู่ในสกุล

Desmodium น่าจะมีการนำมาใช้ประโยชน์เป็นพืชน้ำแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์เป็นพืชอาหารสัตว์ได้ และมีพืชหลายชนิดที่พัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์แล้ว เช่น *Calopogonium mucunoides*, *Crotalaria alata*, *Crotalaria medicaginea*, *Pueraria phaseoloides*, *Stylosanthes sunandaica* พืชเหล่านี้ประเทศอินเดียปลูกเพื่อเป็นพืชอาหารสัตว์โดยเฉพาะและยังศึกษาต่อเนื่องโดยวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาคุณค่าทางอาหาร เช่น *Pueraria phaseoloides* มีโปรตีนรวม 9.2 % อีเทอร์ 1.1 % เส้นใย 42.3 % ไนโตรเจนอิสระ 40.3 % แคลเซียม 0.53 % และ ฟอสฟอรัส 0.39 % (Narayanan & Dabadghao, 1972) ดังนั้นการสำรวจและเก็บข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธานที่ได้จากการศึกษาจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่จะช่วยหาสภาวะที่เหมาะสมต่อชนิดหรือสายพันธุ์ใหม่ ๆ ของพืชประเภทถั่วเขตร้อนที่เป็นอาหารสัตว์แต่จะเกิดประโยชน์มากขึ้นถ้าหากมีการวิจัยหาคุณค่าทางอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้เป็นอาหารสัตว์

การวิเคราะห์ทางเคมีจากพืชประเภทถั่วเพื่อตรวจสอบสารอาหารที่เป็นแหล่งพลังงานสำหรับเลี้ยงสัตว์จึงเป็นการศึกษาต่อเนื่องอีกด้านที่น่าสนใจ แต่การวิเคราะห์ทางเคมีควรมีการพิจารณาตรวจสอบความเป็นพิษของพืชและหาลักษณะที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะพืชใน tribe Tephrosieae, Indigoferae และ Crotalarieae ซึ่งหลายชนิดใน 3 tribe นี้มีการศึกษาระดับความเป็นพิษแล้ว (Williams, 1983)

นอกจากนี้พืชใน tribe Aeschynomeneae, Desmodieae และ Phaseoleae เป็นอีก 3 เผ่า หลักที่มีคุณค่าทางอาหารสัตว์โดยส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกประเภทถั่วเขตร้อนและไม่เป็นพิษ (Williams, 1983) ซึ่งการศึกษานี้ก็พบพืชหลายชนิดใน 3 เผ่า นี้ที่น่าจะปรับปรุงและพัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์ได้ ตัวอย่างเช่น

tribe Aeschynomeneae ได้แก่ *Aeschynomene americana*, *Aeschynomene indica* พืชสองชนิดนี้มีลำต้นตั้งตรงค่อนข้างเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กเหมาะสำหรับปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์เพราะทำให้สัตว์แทะเล็มได้ง่ายและมีการกระจายพันธุ์ได้รวดเร็วโดยเมล็ดซึ่งผลผลิตฝักต่อต้นมีจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาพืชที่จัดว่าเป็นวัชพืชให้เกิดประโยชน์ด้วย *Smithia ciliata* พืชชนิดนี้เจริญได้ดีในดินทราย มีรากยึดเกาะกับดินได้ดี ลำต้นที่แผ่ราบกับพื้นดินช่วยให้ทนทานต่อการเหยียบย่ำของสัตว์ *Stylosanthes sunandaica* พืชในกลุ่ม *Stylosanthes* นี้มีความสามารถสูงในการสกัดธาตุแคลเซียมจากดินที่เป็นกรดได้ดี นอกจากนี้ยังทนทานต่อสภาพดินที่มีอะลูมิเนียมสูงได้ดี (Andrew & Noris, 1961) และใน *Stylosanthes hamata* อายุ 30, 45, 60, และ 75 วัน จะมีระดับโปรตีน 20.01, 18.11, 15.17 และ 13.82 % ตามลำดับ (ฉายแสง และคณะ, 2527) จึงน่าจะมีการศึกษาระดับโปรตีนใน *Stylosanthes sunandaica* ด้วย

tribe Desmodieae ได้แก่ *Desmodium heterocarpon* ssp. *heterocarpon* var. *heterocarpon*, *D. gangeticum*, *D. laxiflorum* และ *D. triflorum* ทั้ง 4 ชนิดนี้มีการเจริญของใบได้ดี ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด ตั้งแต่ ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ปรับตัวได้ดีในดินที่เป็นกรดเล็กน้อย นอกจากนี้ยังปรับลักษณะนิสัยได้ตามสภาพแวดล้อม เมื่อลำต้นถูกตัดให้สั้นลงยังสามารถเจริญต่อไปได้ในแนวราบกับพื้นดิน ซึ่งลักษณะเช่นนี้เมื่อถูกสัตว์แทะเล็มยอดจนลำต้นสั้นลงพืชเหล่านี้จะสามารถอยู่รอดได้ และพืชในสกุลนี้ที่พัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์แล้ว เช่น *Desmodium intortum* และ *Desmodium uncinatum* พบว่าบริเวณที่สูงเนินเขาในภาคเหนือของประเทศไทยพืชสองชนิดนี้เจริญได้ดีมาก (สายัณห์, 2540) ดังนั้นในสกุลเดียวกันน่าจะปลูกและเจริญได้ดีในภาคเหนือเช่นกัน

tribe Phaseoleae ได้แก่ *Calopogonium mucunoides* พืชชนิดนี้นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกจากประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2478 โดยนายทวน คมกฤษ (สายัณห์, 2540) เพื่อปลูกคลุมดินในสวนยางพารา ต่อมาพัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์แต่พืชชนิดนี้ปลูกได้ดีในดินที่มีค่าความเป็นกรดค่า 4.5 - 5.0 ทนทานต่อสภาพน้ำท่วมได้ดี ด้านคุณค่าทางอาหารมีโปรตีนประมาณ 16.7 % และฟอสฟอรัส 0.25 % แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบเป็นวัชพืชตามข้างทางที่อยู่บริเวณพื้นที่ทางการเกษตรซึ่งน่าจะพัฒนาเป็นพืชอาหารสัตว์ในเขตภาคเหนือตอนบนได้ *Centrosema pubescens* เป็นพืชปลูกที่ใช้เป็นพืชคลุมดินและอาหารสัตว์แล้วแต่บางพื้นที่เป็นวัชพืช พืชชนิดนี้ทนแล้งพอใช้ได้แต่ขึ้นได้ดีในดินที่เป็นกรดและดินที่มีการระบายน้ำได้ดี ไม่ทนต่อน้ำขังเป็นเวลานาน (สายัณห์, 2540) เนื่องจากเป็นพืชเถาเลื้อยอาจไม่คงทนต่อการแทะเล็มของสัตว์การปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ควรปล่อยให้ตอสูงจากผิวดินมาก ๆ *Macroptilium lathyroides* (ถั่วพี) เป็นพืชพื้นเมืองของอเมริกากลาง พบขึ้นโดยธรรมชาติทั่วไปและยังไม่มีรายงานว่ามีการปลูก เจริญได้ดีในดินหลายชนิด ทนทานต่อการถูกน้ำท่วมได้ดี ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบเป็นวัชพืชในนาข้าวและมี ระดับ โปรตีนอยู่ระหว่าง 14.0 - 18.0 % (สายัณห์, 2540) ซึ่งน่าจะมีการปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ได้เพราะมีลำต้นตั้งตรงสะดวกต่อการแทะเล็มของสัตว์ พืชในสกุลเดียวกันอีกชนิดที่น่าสนใจคือ *Macroptilium atropurpureum* เป็นพืชปลูกที่นำเข้ามาจากประเทศออสเตรเลียแต่ก็พบทั่วไปตามธรรมชาติบริเวณข้างทางหลวง พืชชนิดนี้ไวต่อการถูกบดบังแสง ทนแล้งได้ดี มีระบบรากแก้วลึกและมีรากตามข้อเลื้อยปกคลุมดิน ขึ้นได้ดีในดินทรายและดินที่มีสภาพเป็นกรดมีระดับไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 2.0 - 3.0 % ของน้ำหนักแห้ง และมีความต้านทานต่อโรคซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอยและโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส (สายัณห์, 2540) แต่การที่มีลำต้นเจริญติดดินอาจไม่ทนต่อการแทะเล็มของสัตว์บ่อย ๆ แต่ข้อดีที่เหมาะสมต่อการปลูกเป็นอาหารสัตว์คือดินอ่อนของพืชชนิดนี้มีความแข็งแรง เมล็ดมีขนาดใหญ่ และเจริญเติบโตได้ง่าย

5.3.3 การประยุกต์ใช้เป็นพืชปรับปรุงและบำรุงดินทางการเกษตร

จากการที่พืชประเภทถั่วมีกิจกรรมร่วมกันหรือเกื้อกูลกันกับแบคทีเรียสกุล *Rhizobium* ในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศการทดสอบหาความสามารถในการตรึงไนโตรเจน(สมศักดิ์, 2541) จึงมีส่วนช่วยคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้ปลูกคลุมดินทางการเกษตร พบว่าพืชบางชนิดที่ได้จากการสำรวจครั้งนี้มีการศึกษาความสามารถในการตรึงไนโตรเจนแล้ว เช่น *Calopogonium mucunoides* มีปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ 59.2 – 72.0 กก.N / ไร่ / ปี *Centrosema pubescens* 20.2 – 63.7 กก.N / ไร่ / ปี และ *Pueraria phaseoloides* 15.8 กก.N / ไร่ / ปี ซึ่ง *Calopogonium mucunoides* และ *Centrosema pubescens* นั้น นอกจากนำมาทำเป็นปุ๋ยสดแล้วยังสามารถปลูกคลุมดินได้อีกด้วย ซึ่ง *Desmodium heterocarpon*, และ *Pueraria phaseoloides* ก็มีการนำมาใช้ปลูกคลุมดินทางการเกษตรเช่นเดียวกัน(Schultze-Kraft & Pattanavibul, 1990) และยังมี *Macroptilium atropurpureum* ที่กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์แนะนำให้ใช้ปลูกคลุมดิน (สมศักดิ์, 2541) จึงควรมีการนำพืชประเภท เลื่อยปกคลุมดินที่ได้จากการศึกษามาทดสอบประสิทธิภาพช่วยลดการพังทลายของดิน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการปรับปรุงดินทางการเกษตร ลดความเร็วและการไหลบ่าของน้ำ และลดการสูญเสียธาตุอาหารของพืช

จากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชหลายชนิดที่ได้จากการศึกษานี้มีหลายชนิด น่าจะมีศักยภาพพัฒนาเป็นพืชปลูกคลุมดินทางการเกษตรได้ เนื่องจากมีลำต้นที่เลื่อยปกคลุมดิน มีรากที่ยึดเกาะกับดินได้ดี และทนทานต่อสภาพที่ถูกเหยียบย่ำ เช่น *Crotalaria medicaginea* var. *medicaginea*, *Desmodium triflorum*, *Indigofera colutea*, *Indigofera linnaei*, *Smithia ciliata*, *Smithia sensitiva*, *Stylosanthes sundaica*, และ *Zornia gibbosa* นอกจากพืชที่เลื่อยปกคลุมดินแล้วยังมีพืชลำต้นตั้งตรงที่สามารถสร้างปมและยึดเกาะกับดิน ประเภทดินร่วนปนทรายได้ดี เช่น *Aeschynomene americana* และ *Aeschynomene indica*

5.3.4 การประยุกต์ใช้เป็นพืชสมุนไพร

มีพืชหลายชนิดที่ได้จากการสำรวจที่มีข้อมูลการใช้เป็นพืชสมุนไพรแล้ว ได้แก่

Crotalaria verrucosa (หิงหอยใบใหญ่) มีดอกสีม่วงซึ่งในสกุลนี้ส่วนใหญ่จะมี ดอกสีเหลือง ชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงใช้คั้นน้ำคั้นช่วยให้หลับง่าย บำรุงกำลังและทำให้ร่างกายแข็งแรง ยาพื้นบ้านใช้รากฝนกินแก้อาเจียน แต่สารสกัดทั้งต้นด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ขับปัสสาวะในสัตว์ทดลอง ด้านการฝังตัวของตัวอ่อน และเมล็ดเป็นพืชต่อต้านของหนูขาว(คณะเภสัชศาสตร์, 2538)

ซึ่งพืชชนิดนี้ยังคงพบอยู่ตามธรรมชาติในภาคเหนือตอนบนซึ่งควรส่งเสริมให้มีการปลูกเป็นพืชสมุนไพรเพื่อตรวจสอบสารเคมีที่เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

Mucuna pruriens (หมามุ่ย) เป็นพืชอีกชนิดที่น่าสนใจเพราะมีการศึกษาต่อเนื่องใช้ประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ชาวเขาเผ่าอาข่าใช้ใบตำพอกรักษาไฟไหม้ น้ำร้อนลวก สารสกัดทั้งต้นมีฤทธิ์ในกระตุ้นการสร้างและการเคลื่อนไหวของอสุจิ น้ำคั้นมีฤทธิ์ลดการอักเสบของต่อมลูกหมากในคน สาร L - dopa ที่พบในรากและเมล็ดใช้รักษาโรคพาร์กินสัน ลดน้ำตาลในเลือดในสัตว์ทดลอง พบเอนไซม์ phenol oxidase สามารถใช้เตรียมอนุพันธ์ของสาร phenolic steroid ได้ (คณะเภสัชศาสตร์, 2538) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าพืชที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคต ซึ่งตามธรรมชาติส่วนใหญ่มักจะถูกทำลายเพราะนอกจากจะเป็นวัชพืชทางการเกษตรแล้วฝักของพืชชนิดนี้ยังมีขนที่ทำให้เกิดอาการแพ้อีกด้วย

Tadehagi triquetrum ชาวเขาเผ่าอาข่า กะเหรี่ยง แม้ว และมูเซอ ใช้รากและทั้งต้นต้มน้ำดื่มหรือเคี้ยวกิน บำรุงร่างกาย ขับปัสสาวะ แก้ปวดท้อง อาหารเป็นพิษ โรคทางเดินปัสสาวะ โรคกระเพาะอาหาร เป็นคัน ซึ่งน่าสนใจว่าชาวเขาหลายเผ่าใช้ประโยชน์จากพืชชนิดนี้เหมือนกันน่าจะมีการศึกษาหาสารเคมีจากส่วนต่าง ๆ ของพืชชนิดนี้ต่อไป จากการศึกษาครั้งนี้พบชนิดเดียว คือ *Tadehagi triquetrum* ssp. *triquetrum*

Desmodium gangeticum และ *Uraria picta* ในประเทศอินเดียใช้เป็นส่วนประกอบในน้ำมันสมุนไพร ที่ช่วยระงับการเกิดสิวและลบริ้วรอยที่ผิว (Face Oil, No Date) ซึ่ง *Desmodium gangeticum* นั้นรากมีรสเฝื่อนและขมใช้เป็นยาถ่ายพยาธิ ยาบำรุงกำลัง บำบัดโรคไทฟอยด์ อาการท้องร่วงเฉียบพลันและโรคบิด ทั้งต้นใช้เป็นยาลดไข้ (Kirtikar and An, 1980) และยังมีผลิตภัณฑ์สมุนไพรในรูปแบบของยาเม็ดที่มีสรรพคุณช่วยบำรุงหัวใจ (Ayurveda Product, No Date) ซึ่งมีพืชสมุนไพรเป็นส่วนประกอบในจำนวนนี้มี *Desmodium gangeticum*, *Uraria picta* และ *Teramnus labialis* ด้วย ทั้งน้ำมันและยาเม็ดสมุนไพรดังกล่าวมีการส่งเสริมการขายเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรจากประเทศอินเดียที่กำลังเป็นที่นิยมและสามารถสั่งซื้อได้ทาง internet พืชทั้งสามชนิดนี้ยังคงพบในสภาพธรรมชาติในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยซึ่งน่าจะมีการศึกษาต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบสารที่มีฤทธิ์ในด้านต่าง ๆ ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมนุษย์ได้

พืชในสกุล *Pueraria* ซึ่งเป็นสกุลของกวาวเครือ (*Pueraria candollei* Grah. var. *mirifica* (Airy Shaw et Suvatabandhu) Niyomdham syn. *Pueraria mirifica* Airy Shaw et Suvatabandhu) ที่กำลังเป็นที่สนใจในปัจจุบันนี้ ซึ่งเป็นพรรณไม้เฉพาะถิ่นของไทยพบมากทางภาคเหนือ ขึ้นในป่าเบญจพรรณบนที่สูงซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 250 – 800 เมตร (ราชบัณฑิตยสถาน, 2538) สารเคมีที่พบในหัวกวาวเครือคือ miroestrol (Jones and Pope, 1961; Kashemsanta et al, 1957) puerarin และ mirificin (Nilanidhi et al, 1957)

ซึ่งได้ทำการทดลองในหนู พบว่ามีฤทธิ์เหมือนฮอร์โมนเพศหญิงนอกจากนี้ยังมีการทดลองใช้ กวาวเครือขาวเป็นยาคุมกำเนิดและทำแท้งในหนู (ยุทธนาและคณะ, 2535) และเมื่อนำไปทดลอง ให้แมลงวันทองกินพบว่าการเปลี่ยนจากคักแค้เป็นตัวเต็มวัย และการออกรูของตัวเต็มวัยรุ่นพ่อแม่ ของกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากกวาวเครือขาวบางกลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (เขาวมาลัย และยุทธนา, 2535) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบพืชในสกุลนี้ 3 ชนิด คือ *Pueraria lobata* var. *thomsoni*, *Pueraria phaseoloides* และ *Pueraria stricta* อาจพบสารประเภทเดียวกับที่ พบในหัวกวาวเครือได้ เช่น

Pueraria stricta ที่มีการใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยา (Molecular Biology Techniques) (นวลน้อย, 2539) หาความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์แล้วพบว่า มีความแตกต่างน้อย จาก กวาวเครือ (*Pueraria mirifica*) จึงน่าจะมีการตรวจสอบสารเคมีของ *Pueraria stricta* ที่มีความใกล้เคียงกับกวาวเพราะอาจเป็นแหล่งของทรัพยากรสารเคมีแหล่งใหม่ที่อาจเป็นประโยชน์

Pueraria lobata var. *thomsoni* ในประเทศอินเดียรากสะสมอาหารมีคุณสมบัติเป็นยา ลดไข้ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรักษาโรค ไข้หวัดใหญ่ ปวดศีรษะ และสารละลาย น้ำตาลที่ได้จาก แป้งที่สกัดจากรากใช้ดื่มทำให้สดชื่น และกรณีที่ถูกงูกัดใช้น้ำสกัดจากใบสดคั้นและใช้กากพอก บริเวณแผล ซึ่งพืชชนิดนี้บริเวณรากสะสมอาหารมี isoflavones: puerarin, daidzein, daidzin และแป้ง ส่วนใบมี amino acids, asparagine และ adenine ในปริมาณมาก (World Health organization, 1990)

Teramnus labialis ใช้เป็นพืชสมุนไพรในประเทศอินเดียโดยใช้ฝักซึ่งมีรสขมเป็นยา ลดไข้ ยาบำรุงกำลัง รักษาอาการอักเสบ ฟื่นอง เยื่อจมูกอักเสบ โรคที่เกี่ยวกับเลือด โรคเก๊าต์ โรคไขข้อ โรคปวดกล้ามเนื้อ อัมพาตและโรคที่เกี่ยวกับระบบประสาท (Kirtikar and An, 1980) แต่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีภายในพืชซึ่งถ้าหากทราบว่ามีสารเคมีชนิดใดที่มีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับสรรพคุณที่ใช้เป็นพืชสมุนไพร ก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก

5.3.5 ด้านพืชเศรษฐกิจ

5.3.5.1 ไม้ดอกไม้ประดับ พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae หลายชนิดที่มีศักยภาพ พัฒนาให้เป็นไม้ดอกไม้ประดับได้เพราะพืชล้มลุกส่วนใหญ่ขึ้นง่ายถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจนบางชนิดมีการเจริญเติบโตกลายเป็นวัชพืชไป ตัวอย่างพืชที่น่าสนใจ

ประเภทไม้เลื้อย เช่น *Cajanus goensis* มีดอกสีเหลืองขนาดใหญ่และมีฝัก ลักษณะเป็นคลื่นซึ่งน่าสนใจและสวยงามมากเมื่อเลื้อยพันกับพืชอื่นหรือทำที่ยึดเกาะให้เจริญเป็นกลุ่ม *Diphyllarium mekongense* มีช่อดอกยึดยาวกลีบดอกสีชมพูสวยงาม

และมี bract ที่หุ้มดอกย่อยแต่ละดอกจนมิดเมื่อยังอ่อนทำให้ดูแปลกตา นอกจากนี้ยังมีใบที่เหนียวและหนาสามารถปลุกเป็นไม้ใบได้ด้วย *Dysolobium grande* เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปีที่มีจุดเด่นอยู่ที่ดอกสีม่วงขนาดใหญ่มีกลีบดอกส่วน keel ที่โค้งงอและยาวเห็นได้ชัดเจนและมีฝักรูป cylindric ขนาดใหญ่ ลักษณะห้อยลง *Pueraria lobata* var. *thomsoni* นอกจากใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินแล้วพืชชนิดนี้ยังมีลำต้นเลื้อยพันกับพืชอื่นหรือสิ่งยึดเกาะได้สวยงามเนื่องจากมีช่อดอกสีม่วงที่ยาวและมีจุดสีเหลืองสดที่กลางกลีบ standard ตัดกับสีพื้นที่เป็นสีม่วงที่มองเห็นได้ในระยะไกล นอกจากนี้เมื่อช่อดอกบานจะส่งกลิ่นหอมซึ่งถ้าเจริญอยู่รวมกันมาก ๆ จะไค้กลิ่นแม้อยู่ในระยะไกล ๆ *Shuteria involucrata* และ *Shuteria suffulta* พืชสองชนิดนี้มีส่วนของ reduced sessile leaflets 3 อันติดกันเป็นกระจุกบริเวณ 2-3 ข้อ ใต้ช่อดอกซึ่งช่อดอกจะห้อยหัวลงเหมาะที่จะปลูกเป็นไม้กระถางแขวนหรือทำโครงให้เลื้อยพันก็ได้

ประเภทลำต้นตั้งตรงหรือแผ่ออกเป็นพุ่ม เช่น *Crotalaria assamica* เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปีลำต้นแตกกิ่งลักษณะตั้งตรงเป็นพุ่มสูง 2-3 เมตร ช่อดอกยาว ตั้งตรง กลีบดอกสีเหลืองสด ฝักรูปกระบอกเต่งและมีขนาดใหญ่ เหมาะที่จะปลูกประดับสวนหรือตามแนวถนน *Crotalaria bracteata* เป็นพืชที่มีลักษณะวิสัยหลายแบบแต่แบบที่มีลำต้นตั้งตรงเป็นพุ่มเตี้ย เหมาะที่จะนำมาพัฒนาเป็นไม้ประดับเพราะเมื่อช่อดอกบานพร้อม ๆ กันบนต้นเดียวกันมองไกล ๆ คล้ายเปลวไฟเพราะช่อดอกออกเป็นช่อตั้งตรงกลีบดอกสีเหลืองสดเมื่ออ่อนและมีสีแดงอิฐเมื่อแก่บนช่อเดียวกัน ฝักรูปกระสวยขนาดเล็กและมีขนสามารถปลุกในกระถางหรือเป็นแปลงก็ได้ *Codariocalyx motorius* (ช้อยนางรำ) มีใบย่อยกระดิกได้เป็นจังหวะแม้ไม่มีลมพัดก็จะกระดิกได้ตามธรรมชาติ บางคนปลูกไว้ในกระถางแล้วนำไปใส่ตู้โดยไม่ให้ถูกลมพัดแล้วช่วยกันคบมือใบย่อยก็กระดิกได้ (วิทย์, 2531) น่าจะปลูกเป็นไม้ประดับที่ช่วยผ่อนคลายความเครียดได้

Flemingia strobilifera, *Phyllodium longipes* และ *Phyllodium pulchellum* ทั้งสามชนิดนี้เมื่อเริ่มเจริญมีลำต้นตั้งตรงจากนั้นลำต้นและกิ่งจะแผ่ออกแต่บางครั้งก็พบแผ่บนพื้นดินเมื่อถูกตัดยอดให้สั้นลง ลักษณะเด่นที่เหมือนกันคือมี bracts รองรับช่อดอกที่ทนและสวยงามติดอยู่เป็นพวงจนถึงติดฝัก *Flemingia strobilifera* นั้นฝักมีขนาดเล็กและเต่งซึ่งมี bracts แห้ง ๆ สีน้ำตาลอ่อนรองรับ *Phyllodium longipes* ฝักลักษณะเป็นข้อ ๆ ติดกันเป็นกระจุกอยู่ใน bracts ลักษณะของช่อดอกยาว bracts ก่อนข้างอยู่ชิดกันคล้ายเกล็ดปลาดี ๆ ส่วน *Phyllodium pulchellum* (เกล็ดปลาหอม) นั้นมี bracts รองรับที่ค่อนข้างห่างบนช่อยาว คล้ายเกล็ดปลาที่ห่าง ๆ เวลาดอกบาน bracts

จะกางออกมองเห็นดอกสีขาวเล็ก ๆ ข้างใน ซึ่งปัจจุบันนี้ในสวนหย่อมหลายแห่งนำมาปลูกประดับสวนแล้ว

นอกจากนี้ยังมี *Pycnospora lutescens* (ลูกพรวนหมา) จุดเด่นของพืชชนิดนี้คือเมื่อฝักแก่จะมีสีน้ำตาลเข้มและแตกออกได้เมื่อลมพัดจะได้ยินเสียงคล้ายลูกกระพรวนเนื่องจากรอยแตกของฝักที่แตกเพียงบางส่วนและมีเมล็ดที่หลุดจาก funiculus แล้วอยู่ภายในทำให้เกิดเสียงกังวานเมื่อเจริญอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก *Uraria cordifolia* และ *Uraria crinita* ช่อดอกที่ยืดยาวเป็นพวงคล้ายหางสัตว์ที่มีลักษณะตั้งตรงกลีบดอกสีชมพูดอกย่อยออกเป็นคู่ ๆ เป็นจุดสนใจสำหรับพืชสองชนิดนี้ แต่ *Uraria cordifolia* จะมีใบขนาดใหญ่รูปหัวใจ และ *Uraria crinita* จะมีใบประกอบแบบขนนก

การพัฒนาพืชประเภทถั่วเขตร้อนให้เป็นไม้ดอกไม้ประดับจะช่วยลดการนำเข้าไม้ดอกไม้ประดับต่างประเทศได้และพืชเหล่านี้ยังเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศของเขตร้อนเมื่อพัฒนาเป็นไม้ดอกไม้ประดับแล้วอาจศึกษาต่อเนื่องเป็นไม้ส่งออกได้แต่ควรระมัดระวังด้านการสูญเสียทรัพยากรของประเทศด้วยเพราะควรจะหาสภาพที่เหมาะสมและสามารถเพาะปลูกได้แล้วเท่านั้นจึงจะสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้ไม่เช่นนั้นการเก็บจากสภาพธรรมชาติจะเป็นการทำลายแหล่งพันธุกรรมพืชได้

5.3.5.2 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ จากจำนวนพืชทั้งหมดที่ได้จากการศึกษา *Pueraria lobata* var. *thomsoni* เป็นพืชที่เหมาะสมที่สุดในการทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพราะลำต้นที่เหนียวและแข็งโดยพืชชนิดเดียวกันนี้ในต่างประเทศมีการนำมาประดิษฐ์เป็นเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น กระจ้าใส่ไข่ หรือ จานรองแก้ว (Kudzu Baskets, No Date) ขนาดกลุ่มน้อยในบางพื้นที่ในประเทศไทยลอกเปลือกถักเป็นอุปกรณ์ในการเก็บสาหร่ายในน้ำจืด และในบางประเทศนำไปสกัดน้ำหอมแต่ไม่ได้รับความนิยมที่ใช้สกัดแต่ผลิตและเป็นสินค้าจำหน่ายผ่าน internet ซึ่งมีการตั้งบริษัทเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพืชชนิดนี้โดยเฉพาะ แต่สำหรับประเทศไทยยังไม่พบรายงานการพัฒนาและทำเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้า น่าจะมีการส่งเสริมมากขึ้นเพราะคนไทยมีความสามารถด้านการผลิตงานฝีมือ นอกจากนี้พืชในสกุล *Crotalaria* ที่เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี เช่น *Crotalaria assamica* น่าจะมีการศึกษาหาปริมาณเส้นใยในส่วนของเปลือกใน (bast) และใจกลางที่แข็ง (woody core) เพื่อหาแหล่งทรัพยากรใหม่ด้านอุตสาหกรรมเส้นใย เพราะใน *Crotalaria juncea* (ปอเทือง) (Cook & White, 1996) มีการนำเส้นใยเปลือกใน (bast fibers) ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หลายอย่างในประเทศอินเดีย บังกลาเทศ

และบราซิล เช่น การผลิตเชื้อและกระดาษคุณภาพดี และในรัฐเท็กซัส ใช้เส้นใยแกนกลาง (woody core) ผลิตเป็นวัสดุแทนดินในการเพาะกล้าพันธุ์ไม้ในเรือนเพาะชำทางการค้า

5.3.5.3 การใช้เป็นแหล่งของการผลิตฟีโรโมน (Pheromone) ของผีเสื้อ การจับคู่ของของ Queen butterfly (*Danaus gilippus*) ตัวผู้จำเป็นต้องอาศัยฟีโรโมนซึ่งเป็นสารเคมีที่ดึงดูดตัวเมียให้เกิดการผสมพันธุ์ โดยมีโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายแป้งที่อยู่ส่วนท้ายของลำตัว (hair pencils) ช่วยแพร่กระจายฟีโรโมนเพื่อให้เกิดการเข้าคู่กันของผีเสื้อ ซึ่งพืชสกุล *Crotalaria* ในวงศ์ Papilionaceae สามารถใช้เป็นแหล่งของสารตั้งต้น (chemical precursors) ที่ใช้ในการผลิตฟีโรโมนของผีเสื้อชนิดนี้ได้ (Rutowski, 1998) ดังนั้นถ้าต้องการเพาะเลี้ยงผีเสื้อทางการค้าเพื่อเป็นสัตว์เศรษฐกิจอาจเพาะปลูกพืชในสกุล *Crotalaria* ให้เป็นแหล่งของสารเคมีตั้งต้นที่เพียงพอต่อความต้องการของการผลิตฟีโรโมนของผีเสื้ออาจช่วยให้เกิดการขยายพันธุ์ของผีเสื้อได้เร็วขึ้นเพราะไม่ต้องเสียเวลาบินหาดันพืชที่มีสารเคมีตั้งต้นที่ต้องการ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบพืชในสกุลนี้หลายชนิด น่าจะมีการศึกษาและตรวจสอบสารเคมีตั้งต้นที่มีในทรัพยากรแหล่งใหม่ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการสร้างฟีโรโมนในผีเสื้อ เพราะนอกจากการประยุกต์ใช้ในผีเสื้อทางการค้าแล้วอาจจะใช้ในการผสมพันธุ์ของผีเสื้อที่ใกล้จะสูญพันธุ์ซึ่งเป็นการอนุรักษ์สายพันธุ์ของผีเสื้อที่หายากด้วย

5.3.5.4 พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ที่มีศักยภาพเป็นยาฆ่าแมลง พืชวงศ์ Papilionaceae ประเภทไม้เลื้อยที่มีเนื้อไม้ที่มีการนำไปใช้เป็นทรัพยากรในการผลิตยาฆ่าแมลงที่รู้จักกันดี คือ หางไหล (*Derris elliptica*) ซึ่งมี rotenone ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตสารฆ่าแมลง บางประเทศผลิตขายภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์ว่า Derris Dust (Suffolk Herbs, No Date) โดยทดสอบแล้วว่ายาฆ่าแมลงชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงสามารถกำจัดหนอนคอกกะหล่ำและตัวอ่อนของแมลงปีกแข็ง การทำงานที่เกิดขึ้นเป็นฤทธิ์ที่เกิดสาร rotenone ที่สกัดได้ ส่วนในพืชล้มลุกนั้นในสกุล *Tephrosia* sp. ก็เป็นอีกสกุลหนึ่งที่พบสาร rotenone โดยเฉพาะ *Tephrosia vogelii* ที่เป็นแหล่งของ rotenone ที่มีศักยภาพสูง (Crop Plants and Exotic Plants, No Date)

จากการศึกษาครั้งนี้พบพืชในสกุลนี้ 3 ชนิด คือ *Tephrosia kerrii*, *Tephrosia pumila* และ *Tephrosia purpurea* ซึ่งชนิดสุดท้ายนี้ใน French Guiana ไร่รากทำให้ปลาหมอคติ (Kirtikar and An, 1980) ซึ่งอาจเป็นฤทธิ์ของ rotenone จึงน่าจะมีการ

ตรวจสอบสาร rotenone เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทางสารเคมีเพื่ออุตสาหกรรมการผลิตยาฆ่าแมลงจากธรรมชาติ โดยสารชนิดนี้จะสลายตัวอย่างรวดเร็วเมื่อสัมผัสอากาศและแสงแดด rotenone เป็นพืชต่อแมลง ตั๊กแตนเลือดเย็น เช่น เต่าและปลา แต่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ตั๊กแตนเลือดเย็นและนก (Suffolk Herbs, No Date)

5.3.6 ด้านการอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมพืช

การศึกษาดังนี้แม้เป็นการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae แต่ก็มีการเก็บตัวอย่างฝักและเมล็ด โดยเฉพาะตัวอย่างเมล็ดนั้นจะแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนที่หนึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่หน่วยวิจัยพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนที่สองจะถูกส่งไปเก็บรักษาที่ศูนย์พันธุวิศวกรรมเพื่อช่วยอนุรักษ์พันธุกรรมของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae บางส่วนในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยไว้ซึ่งในระหว่างที่รอการส่งตัวอย่างเมล็ดต้องเก็บไว้ในสภาพที่แห้ง ไม่มีความชื้น นอกจากนี้ยังเก็บตัวอย่างแห้งของพืชทั้งหมดไว้ที่หน่วยวิจัยพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในอนาคตถ้าหากมีพืชบางชนิดที่ได้จากการศึกษาดังนี้เกิดสูญพันธุ์ไปก็ยังสามารถศึกษาได้จากตัวอย่างแห้งและภาพวาดลายเส้นประกอบการบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาซึ่งมีรายละเอียดบางส่วนที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาพืชสายพันธุ์ใหม่ ๆ ได้

จะเห็นได้ว่าพืชวงศ์ Papilionaceae หลายชนิดสามารถใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ด้าน ซึ่งในการใช้ประโยชน์จากพืชแต่ละชนิดนั้น พืชบางชนิดอาจใช้ประโยชน์หลักในด้านใดด้านหนึ่งแต่ก็อาจเป็นประโยชน์ในด้านอื่น ๆ เป็นอันดับรองลงไปได้ด้วย เช่น พืชที่เป็นประโยชน์ด้านพืชอาหารสัตว์เป็นหลัก แต่สามารถตัดแปลงใช้ประโยชน์ด้านการเพิ่มไนโตรเจนในดินเพื่อปรับปรุงดินทางการเกษตรหรือการป้องกันการพังทลายของดินได้ด้วย การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากพืชโดยเฉพาะการใช้เป็นพืชสมุนไพรหรือการรับประทานเป็นอาหารควรตรวจสอบความเป็นพิษของพืชชนิดนั้น ๆ ด้วย เพราะการใช้ตามสรรพคุณต่าง ๆ โดยไม่มีข้อมูลที่เชื่อถือหรือการทดลองที่ช่วยยืนยันความปลอดภัยอาจทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดีได้

นอกจากเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยแล้วควรมีการศึกษาเพิ่มในภาคอื่น ๆ ของประเทศไทยด้วยจะช่วยทำให้การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ได้ครอบคลุมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และควรมีการวิจัยที่รวบรวมพืชขึ้นต้น ไม้พุ่ม และไม้เลื้อยที่มีเนื้อไม้ โดยเฉพาะไม้เลื้อยที่มีเนื้อไม้นั้นในปัจจุบันถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านพืชสมุนไพรและพืชเศรษฐกิจมาก เช่น *Derris elliptica* ที่ใช้เป็นยาเบื่อปลา และอีกหลายชนิดที่ใช้เป็นยาถอนเห็บซึ่งน่าจะมีการศึกษาอย่างต่อเนื่องถึงผลข้างเคียงที่ผู้นิยมดื่มอาจจะได้รับ

ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยยังคงมีความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ทั้งที่นำมาใช้ประโยชน์แล้วและยังไม่ได้ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ แต่พืชส่วนใหญ่ถูกทำลายทั้งโดยธรรมชาติและมนุษย์ การทำลายโดยธรรมชาตินั้นเกิดจากไฟป่าและการทำลายโดยมนุษย์เกิดจากการเผาพื้นที่บริเวณข้างทางหลวงและพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรทำให้พืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ถูกทำลายไปด้วย

ดังนั้นยังพื้นที่แหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกทำลายมากขึ้น พืชเหล่านี้ยังมีความหลากหลายลดน้อยลง และอาจมีผลก่อให้เกิดการสูญเสียแหล่งพันธุกรรมไปด้วย