

บทที่ 2

บททวนเอกสาร

การศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลทางนิเวศวิทยาของวนเกษตรบนพื้นที่สูงต่อการสะสมคาร์บอน ธาตุอาหารและน้ำต้องใช้องค์ความรู้หลายด้าน ได้แก่ สังคมพืชป่าไม้และพืชเกษตร ลักษณะดิน การหมุนเวียนธาตุอาหาร เป็นต้น ทฤษฎีและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

2.1 ปัญหาและความสำคัญของวนเกษตร

ผลจากยุคปฏิวัติเขียวเมื่อประมาณห้าสิบปีที่แล้ว ทำให้วนเกษตรในหลายพื้นที่ของอาเซียนถูกมองว่าไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมากนัก การปลูกไม้ยืนต้นในระบบจะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดต่ำลงเนื่องจากสูญเสียพื้นที่ในการเพาะปลูกและมีความซับซ้อนในการจัดการ จึงมีการการปลูกพืชแบบเกษตรเชิงเดี่ยว คือ มีการปลูกพืชเพียงชนิดเดียวในแปลงเกษตรขนาดกว้างใหญ่ โดยมีใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างเข้มข้น ระบบเกษตรเชิงเดี่ยวเป็นการสร้างแรงกดดันต่อพื้นที่กันชนในเขตรอยต่อของป่าธรรมชาติ เนื่องจากความต้องการพื้นที่การเกษตรขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการผลักดันให้เกษตรกรบุกเบิกขยายพื้นที่เข้าไปในเขตป่าธรรมชาติมากขึ้น เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ ดินและน้ำ ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในที่สุด

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกส่งผลต่อภาคเกษตรกรรมและสังคมไทยในหลายด้าน เช่น ปัญหาวาฬภัยแล้ง น้ำท่วมและความผิดปกติของปริมาณน้ำฝน เป็นต้น เมื่อประชากรของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการใช้ที่ดินก็เพิ่มขึ้นไปตามจำนวนประชากรซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเพื่อใช้ปลูกพืชเกษตรและแหล่งอาหาร เมื่อพื้นที่นั้นเสื่อมสภาพและให้ผลผลิตลดลง จึงทำการบุกรุกพื้นที่ป่าบริเวณใกล้เคียงเพิ่มขึ้นและทำให้ทรัพยากรป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว

วนเกษตรเป็นคำที่ใช้กันโดยทั่วไปสำหรับระบบการใช้ที่ดินร่วมกับเทคโนโลยีที่มุ่งประสานการจัดการไม้ยืนต้น ให้อยู่ในหน่วยของการจัดการพื้นที่เดียวกันกับพืชเกษตรและสัตว์เลี้ยงในระยะเวลาเดียวกันหรือปฏิบัติหมุนเวียนกันไปในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งนายจอห์น เบเน (Mr. John Bene) ชาวแคนาดาเป็นผู้บัญญัติเมื่อปี พ.ศ. 2518 ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม เพื่อเพิ่มคุณภาพของดิน เพราะฉะนั้นการปลูกต้นไม้ร่วมกับพืชปลูกหรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์สามารถเพิ่มคุณภาพและลดปัจจัยใน

การเสื่อมสภาพของดินได้ ระบบวนเกษตรยังสามารถเพิ่มมวลชีวภาพกลับคืนสู่ดินและลดอัตราการย่อยสลายเกิดซ้ำลง ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพและปริมาณให้กับอินทรีย์วัตถุในดิน วนเกษตรมีขอบเขตกว้างขวางและให้ประโยชน์ที่สำคัญสามประการ คือ ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของศาสตร์ทางวนเกษตรนั้นเป็นศาสตร์ที่ใช้ในการเพิ่มเสถียรภาพทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและด้านสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ในด้านเศรษฐกิจเป็นการเพิ่มรายได้ครัวเรือนประหยัทรายจ่ายจากผลผลิตที่หลากหลายในพื้นที่เดียวกัน ในด้านสังคมและวัฒนธรรมเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ สร้างงาน สร้างโอกาส ลดการย้ายถิ่นฐานเข้าสังคมเมือง ในด้านสิ่งแวดล้อมเป็นการเพิ่มและส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เพิ่มพื้นที่ป่าและการกักเก็บคาร์บอนลดสถานะโลกร้อน

ระบบวนเกษตร เป็นการใช้ที่ดินที่ผสมผสานระหว่างกิจกรรมป่าไม้กับกิจกรรมการเกษตรต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของที่ดิน เพื่อช่วยรักษาและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการหมุนเวียนธาตุอาหารของดินไม้ ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นระบบที่ก่อให้เกิดผลผลิตที่หลากหลายทางชีวภาพและมีความยั่งยืน เพื่อสนองตอบต่อความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ทั้งไม้ใช้สอย ไม้ฟืน แหล่งอาหารเสริม แหล่งอาหารสัตว์ เส้นใย สมุนไพร ฯลฯ ช่วยลดต้นทุนการผลิตในฟาร์ม และเป็นแหล่งรายได้เสริมให้กับเกษตรกร การพัฒนาระบบวนเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยฐานความพอเพียงด้านนิเวศวิทยา (ecological sufficiency) เป็นสำคัญ คือ เมื่อเกิดความพอเพียงหรือเกิดสมดุลของระบบนิเวศ เช่น มีการใช้ที่ดินที่เหมาะสมตามสมรรถนะที่ดินหรือตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ก็จะช่วยลดผลกระทบจากน้ำไหลบ่าหน้าดินและความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในระบบการผลิตก็จะเกิดความหลากหลายของผลผลิตและลดความเสี่ยงด้านราคา โรคและแมลงระบาด แสดงให้เห็นถึงการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาในระบบนิเวศวนเกษตรและเชื่อมโยงไปสู่การสร้างความปลอดภัย กล่าวคือ ผลผลิตที่หลากหลายในระบบวนเกษตรจะช่วยลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรทั้งจากการบริโภคในครัวเรือนและการผลิตภาคการเกษตร เช่น แรงงาน ปุ๋ย สารเคมี ทำให้เกิดการพึ่งพาตนเองเป็นหลัก เมื่อระบบการผลิตมีภูมิคุ้มกันที่ดีและพอประมาณแล้ว เกษตรกรก็จะมีเวลามากขึ้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันหรือมีเวลาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากการเข้ารับการฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีหลักการคิดหรือการมีเหตุมีผลในการทำกิจกรรมการเกษตรที่ถูกต้องมากขึ้น

2.2 ประเภทและลักษณะของวนเกษตร

ระบบวนเกษตรมีหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่ส่วนที่เหมือนกันคือ มนุษย์ต้องมีส่วนเข้าไปจัดการและในระบบจะต้องมีไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม บนพื้นฐานของเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ซึ่งจำแนกโดยอาชีพธรรมชาติเป็นองค์ประกอบ ดังนี้

2.2.1 ระบบป่าไม้-กสิกรรม

หมายถึง การปลูกพืชเกษตร ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยและไม้ยืนต้นร่วมกับไม้ยืนต้นหรือพันธุ์ไม้ป่า

(1) ตองยา (Taungya)

ตองยาเป็นระบบวนเกษตรเริ่มแรก โดยเป็นระบบที่เกษตรกรซึ่งได้รับการจัดสรรพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นชั่วคราวจากรัฐในประเทศพม่า โดยทำการปลูกพืชอาหารชนิดอื่นแทรกกระหว่างที่ไม้ยืนต้นที่ยังเล็กเมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จ เกษตรกรจะทิ้งให้พื้นดินฟื้นความอุดมสมบูรณ์ จากนั้นจะมีการปลูกหมุนเวียนไปเพาะปลูกยังแปลงถัดไป แล้วจะหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมอีกครั้งหนึ่ง

(2) การปลูกสลัดแถวหรือการปลูกพืชแซมระหว่างแถวไม้พุ่มที่เป็นรั้ว

(Alley cropping or hedgerow intercropping)

การปลูกพืชเกษตรสลัดแถวกับต้นไม้ป่าในพื้นที่หรือการปลูกแซมระหว่างแถวไม้พุ่มที่เป็นแนวรั้ว ใช้ปรับปรุงพื้นที่ที่เสื่อมโทรมจากการชะล้างพังทลายดินในพื้นที่สูง มักจะใช้ควบคู่ไปกับการปลูกพืชเกษตรแบบขึ้นบันได ช่วยรักษาน้ำดินและในระยะยาวจะทำให้เกิดชั้นบันไดดินแบบธรรมชาติให้กับพื้นที่

(3) สวนผสมหลายชั้นเรือนยอด (Multilayer tree gardens)

เป็นการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชผัก โดยมีไม้ยืนต้นชั้นบน ชั้นรอง และชั้นล่างตามความสูง โดยบางครั้งเกษตรกรสามารถที่จะเลี้ยงปศุสัตว์หรือสัตว์น้ำควบคู่ไปด้วย

(4) ต้นไม้เอนกประสงค์/ไม้พุ่มในไร่นา (Multipurpose trees on crop lands)

การปลูกไม้เอนกประสงค์ที่มีประโยชน์หลากหลายด้านในพื้นที่เกษตรกรรม เช่น การปลูกไม้ยืนต้นบนคันนา การปลูกพืชเกษตรในสวนป่า แถวต้นไม้กั้นลมใช้ป้องกันพืชผลได้รับความเสียหายจากลมพายุอยู่เสมอ จึงต้องปลูกต้นไม้เพิ่มความชุ่มชื้น บังแสงและบังลมให้กับพืชผล

(5) สวนป่าแบบผสม (Plantation crop combinations)

เป็นระบบที่มีการปลูกอย่างผสมผสานทั้งไม้ยืนต้น ไม้ป่าและพืชเกษตร ที่อาศัยหลักการของความสูงและทรงพุ่มของพันธุ์ไม้ที่มีความแตกต่างกันตามลักษณะของป่าไม้ธรรมชาติ เพื่อการเกื้อกูลกันภายในระบบ แต่พืชเกษตรนั้นจะต้องเป็นพืชที่สามารถทนร่มได้

(6) สวนหลังบ้าน (Home gardens)

เป็นระบบที่มีการปลูกที่หลากหลายภายในพื้นที่บริเวณบ้านของตนเอง มีต้นไม้และพืชผลหลายชั้นความสูง โดยปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผักสวนครัวบริเวณบ้าน

2.2.2 ระบบป่าไม้-ทุ่งหญ้า/ปศุสัตว์

หมายถึง การปลูกต้นไม้ยืนต้นร่วมกับการปลูกหญ้า/เลี้ยงปศุสัตว์ ได้แก่

(1) รั้วต้นไม้, แนวกำบัง-ปศุสัตว์ (Live-fence of fodder trees and hedge)

เป็นระบบที่คล้ายกับการปลูกแบบสลับหรือปลูกแซมร่วมกับต้นไม้ป่า และแนวกำบังลม แต่มีความแตกต่างกันที่สามารถเก็บเกี่ยวมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้

(2) แหล่งโปรตีน (Protein banks)

เป็นระบบที่หาได้ยาก ซึ่งในอดีตระบบนี้จะใช้ในพื้นที่สูงสำหรับการเลี้ยงสัตว์ โดยนำผลผลิตจากต้นไม้ป่าที่เก็บเกี่ยวมาเลี้ยงปศุสัตว์ของตน จะเน้นไปทางพืชตระกูลถั่วที่มีสารอาหารที่สัตว์เลี้ยงต้องการสูง

2.2.3 ระบบป่าไม้-กสิกรรม-ทุ่งหญ้า/ปศุสัตว์

หมายถึง การปลูกไม้ยืนต้น ร่วมกับพืชเกษตรและการเลี้ยงปศุสัตว์ ได้แก่

(1) ต้นไม้-สัตว์เลี้ยง-พืชเกษตรรอบๆ บริเวณที่อยู่อาศัย (Home gardens involving animals)

เป็นระบบที่คล้ายกับระบบสวนหลังบ้าน มีการปลูกที่หลากหลายภายในพื้นที่บริเวณบ้านของตนเอง ทั้งไม้ป่าและพืชเกษตรที่ตนเองต้องการ แต่จะเพิ่มปศุสัตว์เข้าไป

(2) แนวรั้วต้นไม้เนกประสงค์ (Multipurpose woody hedgerows)

เป็นระบบที่คล้ายคลึงกับระบบแนวกำบังลม แต่แตกต่างกันที่จะปลูกต้นไม้ป่า ไม้ยืนต้นสามารถเก็บเกี่ยวมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ โดยที่ไม้ยืนต้นจะต้องให้ประโยชน์ทั้ง ไม้พุ่ม ไม้ผล ไม้กำบังลม เป็นต้น เพื่อความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

(3) ป่าไม้-เลี้ยงผึ้ง (Apiculture with trees)

เป็นระบบการเลี้ยงผึ้งในพื้นที่ป่าไม้ หรือสวนป่า แต่ถ้าหากเลี้ยงในพื้นที่อื่นที่หรือพันธุ์ชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ป่า ก็จะไม่ถือว่าเป็นระบบวนเกษตร

(3) ป่าไม้-ประมง (Aquaforestry)

วนเกษตรระบบนี้ เป็นการนำปลามาเลี้ยงร่วมกันในบริเวณพื้นที่ป่าไม้ การเลี้ยงปลาตามระบบวนเกษตรในประเทศไทยมีอยู่ 2 แบบ ได้แก่การเลี้ยงปลาเป็นอาชีพหลักของเอกชนในบริเวณป่าชายเลน และการเลี้ยงปลาเป็นอาชีพเสริมในสวนป่าที่มีแหล่งน้ำอยู่เดิมที่เป็นแหล่งน้ำใช้สอย

(5) สวนป่าอเนกประสงค์ (Multipurpose woodlots)

เป็นระบบที่คล้ายคลึงกับระบบสวนไม้หลายชั้นเรือนยอด และสวนป่าอเนกประสงค์ทั่วไป ที่มีการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชผัก โดยมีไม้ยืนต้นชั้นบน ชั้นรอง และชั้นล่างตามความสูง โดยเกษตรกรจะเลี้ยงปศุสัตว์หรือสัตว์น้ำควบคู่ไปด้วย

การจำแนกลักษณะของวนเกษตรโดยอาศัยระดับของการจัดการ สามารถเอาหลักเกณฑ์ทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น ระดับการผลิต (Scale of production) และระดับของการใช้เทคโนโลยีและการจัดการมาใช้ในการจำแนก ทำให้สามารถจัดหมวดหมู่ระบบวนเกษตรออกเป็น 3 แบบ คือ

(1) ระบบวนเกษตรเชิงพาณิชย์ (Commercial agroforestry) มีวัตถุประสงค์การผลิตเพื่อเป็นสินค้า ขนาดของพื้นที่ดำเนินการมีตั้งแต่ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เช่น สวนยางพารา สวนปาล์มน้ำมัน สวนกาแฟ ชาและโกโก้ เป็นต้น

(2) ระบบวนเกษตรเชิงพาณิชย์กึ่งยังชีพ (Intermediate agroforestry) เป็นระบบที่ปลูกพืชยืนต้นกับพืชอาหารร่วมกันในพื้นที่ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง

(3) ระบบวนเกษตรเพื่อการยังชีพ (Subsistence agroforestry) เป็นการดำเนินการโดยเกษตรกรรายย่อย ปลูกพืชอาหารและไม้ใช้สอยในครัวเรือน ซึ่งดำเนินการโดยเจ้าของที่ดินหรือผู้ครอบครองที่ดิน

2.3 คำนิยามของวนเกษตร

มีแนวคิดหลายแนวเกี่ยวกับวนเกษตรในความหมายต่างๆ มีผู้คนมากมายที่ได้ทำการศึกษาวิจัยและสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับระบบวนเกษตร มาตั้งแต่พ.ศ.2513 ถึงปีพ.ศ. 2523 เพื่อที่จะให้คำจำกัดความที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับมากที่สุด จนในที่สุดก็ได้มีการประกาศและมีบทความการศึกษาต่างๆ ออกเผยแพร่สู่สาธารณะชน กล่าวคือ วนเกษตร หมายถึง ระบบการใช้ที่ดินร่วมกับเทคโนโลยีที่มุ่งประสานการจัดการไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ไม้ไผ่ ไม้ตระกูลปาล์ม เช่น มะพร้าว ตาล และอื่นๆ ให้อยู่รวมในหน่วยของการจัดการอันเดียวกันกับพืชผลและสัตว์เลี้ยงในระยะเวลาเดียวกันหรือปฏิบัติหมุนเวียนกันไปในพื้นที่เดียวกัน องค์ประกอบต่างๆ ในระบบวนเกษตรนั้นจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทั้งทางด้านสภาพแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคม

นอกจากนี้ Nair (1984) ได้อธิบายว่า วนเกษตร คือ การใช้ที่ดินซึ่งมีเจตนาที่จะรักษา ชี้นำหรือผสมผสานต้นไม้หรือพืชให้เนื้อไม้ที่มีอายุมาก ในพื้นที่ที่มีการผลิตพืชผลหรือสัตว์เลี้ยงเพื่อประโยชน์จากความสัมพันธ์ร่วมทางนิเวศวิทยาและในทางเศรษฐกิจ King (1987) อธิบายว่า วนเกษตรคือ ระบบการจัดการที่ดินแบบถาวรซึ่งช่วยเพิ่มผลผลิตรวมของที่ดินจากการปลูกพืชผลและไม้ป่าและหรือสัตว์เลี้ยงไปพร้อมกัน หรือเป็นลำดับต่อเนื่องกันไปในพื้นที่ดินเดียวกันและประยุกต์วิธีปฏิบัติในทางจัดการให้เข้ากันได้กับวิธีปฏิบัติในการเพาะปลูกของประชาชนในชนบท เป็นต้น

2.4 ระบบนิเวสวนเกษตร

ระบบนิเวสวนเกษตร (Agroforest ecosystem) มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างระบบนิเวป่าไม้กับระบบนิเวศเกษตร โดยพืชเกษตรและปศุสัตว์อยู่ร่วมกันภายในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน ไม้ยืนต้นถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบนิเวสวนเกษตร หากขาดองค์ประกอบของไม้ยืนต้นแล้วจะเรียกว่าระบบนิเวสวนเกษตรไม่ได้ ระบบนิเวสวนเกษตรเกิดขึ้นเนื่องจากความเชื่อมโยงของสภาพป่าไม้ Lindeman (1942) ได้เสนอว่า ระบบนิเวศนั้นประกอบไปด้วยการรวมกันของกระบวนการทางกายภาพ ชีวภาพและทางเคมี ที่ทำปฏิกริยาร่วมกันในสถานที่และเวลาเดียวกัน Whittaker (1975) เสนอว่า ระบบนิเวศนั้นเป็นระบบการทำงานที่ประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (พืช สัตว์และเชื้อราผู้ย่อยสลาย) และสิ่งแวดล้อมของพวกมัน ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตก็มีผลต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นเดียวกัน (Odum, 1971) ระบบนิเวศประกอบด้วย 5 ลักษณะ ได้แก่ (1) โครงสร้างของระบบ (Structure) (2) กลไกเชิงหน้าที่ (Functions) (3) ความซับซ้อน (Complexity) (4) ความสัมพันธ์ร่วมและการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Interaction and interdependence) และ (5) การเปลี่ยนแปลงตามเวลา (Temporal change) โดยศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบโครงสร้าง สังคมพืช พืชเกษตรและสัตว์เลี้ยงกันมากพอสมควร

กาญจน์เขจร (2553) วิเคราะห์สังคมพืชป่าไม้ในป่าชนิดต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศและใช้แปลงสุ่มตัวอย่าง ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และโครงสร้างของป่าที่ค่อนข้างละเอียด

เสวียน (2538) ได้ทำการศึกษาสังคมพืชป่าเต็งรังบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สามารถแบ่งออกเป็น 4 สังคมพืชย่อย คือ สังคมพืชที่มีไม้รัง เต็ง เหียงและพลวงเป็นพันธุ์ไม้เด่น ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในสังคมพืชเหล่านี้มีจำนวน 30, 27, 29 และ 31 ชนิด ตามลำดับ

จตุรงค์ (2543) ศึกษาสังคมพืชในป่าธรรมชาติ 4 ชนิด คือ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ป่าเต็งรังแบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อย คือ (1) ป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นพันธุ์ไม้เด่น และ (2) ป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นพันธุ์ไม้เด่น ความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้มีความแตกต่างกันตามชนิดป่า โดยที่ป่าดิบแล้งและป่าดิบเขา มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ไม่มาก

คนัย (2548) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่า พื้นที่อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบป่าไม้ 4 ชนิด คือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขาและป่าดิบเขา โดยที่ป่าสนเขาแบ่งออกเป็น 2 สังคมย่อย คือ ป่าสนผสมป่าเต็งรังและป่าสนผสมป่าดิบเขา บางพื้นที่เป็นรอยต่อระหว่างป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ

ณัฐลักษณ์ (2552) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ลักษณะดิน และการสะสมคาร์บอนในป่าชนิดต่างๆ จำนวน 5 ชนิด บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ป่าเต็งรัง

ป่าเบญจ-พรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนและป่าดิบเขา พบว่า การสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าดิบแล้งมีมากกว่าป่าชนิดอื่นๆ และต่ำที่สุดในป่าเต็งรัง

สาริโจนและคณะ (2553) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่ไม่มีไฟป่า บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ พบพันธุ์ไม้ 46 ชนิด 38 สกุล ใน 25 วงศ์ มีความหนาแน่นเฉลี่ย 290 ต้น/ไร่

ภพแก้ว (2553) ศึกษาความหลากหลายของกล้วยไม้อิงอาศัยในมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตพะเยา โดยจำแนกได้ 15 ชนิด ใน 7 สกุล พบสกุล *Dendrobium* มากที่สุดถึง 6 ชนิด

ฐปริญญ์ (2554) ศึกษาการประเมินความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และศักยภาพการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน บ้านหนองเต่า อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในป่าใช้สอยมีปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพและดิน 69.01 และ 84.27 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ รวมปริมาณทั้งหมดในระบบนิเวศ 153.28 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ และในป่าอนุรักษ์มีปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพและในดิน 124.68 และ 332.71 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ รวมปริมาณทั้งหมดในระบบนิเวศ 457.39 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์

2.5 เศรษฐกิจและสังคม

ระบบวนเกษตรเป็นระบบที่ต้องคำนึงถึงผลผลิตของพืชสูงสุด ความยั่งยืนของทรัพยากรและการยอมรับของเกษตรกร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับระบบวนเกษตรเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด บนพื้นฐานหลัก 3 ประการ คือ (1) การให้ผลผลิตของระบบ (2) ภาพลักษณ์ของระบบ และ (3) การยอมรับของระบบ

ระบบวนเกษตรในรูปของเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ระบบที่ให้มูลค่าของผลผลิตสูงกว่าจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เท่าเดิมและ/หรือให้มูลค่าของผลผลิตเท่าเดิมโดยที่ใช้ทรัพยากรให้น้อยกว่าเดิม มูลค่าของผลผลิตที่สูงกว่าเดิมอาจเกิดจาก 2 กรณีด้วยกันคือ อาจเกิดจากการเพิ่มผลผลิตหรือจากการเพิ่มของราคาต่อหน่วยกรณีใดกรณีหนึ่งหรือทั้ง 2 กรณีก็ได้และต้นทุนที่ต่ำกว่าอาจเกิดขึ้นได้ใน 2 กรณี คือ เกิดจากการลดปริมาณต้นทุนที่ใช้หรือเกิดจากการลดราคาค่าต้นทุนต่อหน่วย นอกจากด้านเศรษฐกิจแล้วไม้ยืนต้นในระบบวนเกษตรยังมีบทบาททางด้านสังคม คือ การให้ผลผลิตและการบริการแล้ว ไม้ยืนต้นยังมีความสำคัญแฝงในวัฒนธรรม ประเพณี พิธีกรรมและความเชื่อที่ผูกพันอยู่ชาวชนบทมาเป็นเวลาช้านาน บทบาทของไม้ยืนต้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและความเชื่อของแต่ละสังคม

2.5.1 เศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตร

จากการสำรวจพื้นที่โดยการวางแปลงสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 แปลง พบว่า ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษามีไม้ผลเด่นได้แก่ ลำไยและลองกอง ซึ่งเป็นไม้ผลหลักในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่

โดยปัจจุบัน ลางสาครมีราคา กิโลกรัมละ 20-25 บาท และลองกองมีราคา กิโลกรัมละ 30-35 บาท ซึ่งเมื่อต้นโตเต็มที่โดยเฉลี่ย ลางสาคร 1 ต้น ให้ผลผลิต 60-70 กิโลกรัม และลองกองให้ผลผลิต 40-50 กิโลกรัม แต่เนื่องจากลองกองเป็นที่นิยมมากกว่าลางสาครในปัจจุบัน เนื่องจากมีรสชาติหวานและมีน้ำอย่างน้อยกว่า ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ตัดยอดลางสาครทิ้งแล้วเสียบยอดลองกองแทนที่ยอดลางสาครเดิม ซึ่งมีข้อดีคือ ต้นจะไม่สูง ตัดแต่งง่าย ซึ่งการตัดแต่งกิ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับการปลูกลองกอง เพราะจะทำให้รสชาติผลผลิตดี

2.5.2 วนเกษตรกับสังคมศาสตร์

วนเกษตรและสังคมมีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อกันในรูปแบบการเอื้อผลประโยชน์ให้แก่กัน และกัน โดยมีความเกี่ยวข้องกันในด้านวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และประเพณี เนื่องจากวนเกษตรนั้น เป็นแหล่งอาหารคนและสัตว์ เป็นแหล่งผลิตความหลากหลายทางชีวภาพ อีกทั้งยังสร้างรายได้และบทบาทให้คนในพื้นที่ได้รู้จักหวงแหนทรัพยากรและรักษาสีเขียวตลอดมาที่ใช้ประโยชน์ไปอย่างยาวนาน

การวิจัยเกี่ยวกับเศรษฐกิจและสังคมของคนในพื้นที่ต่างๆ มักจะมีความเกี่ยวข้องในเรื่องของอาชีพ รายได้ ราคาสินค้า การศึกษา วิถีชีวิตและบทบาทในสังคม ซึ่งจะมีผลต่อการเป็นแบบอย่างในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ มีผู้ทำการศึกษาวิจัยกันพอสมควร

พิภวนและคณะ (2551) ศึกษาโครงสร้างระบบนิเวศสวนวนเกษตรสะท้อนที่เกื้อกูลต่อการฟื้นฟูพื้นที่ และเป็นทางแก้ปัญหาความยากจนของคนในพื้นที่

ประวิทย์ (2536) ศึกษาการปลูกเสริมป่าด้วยไม้ 3 อย่าง ได้แก่ ไม้ใช้สอย ไม้โตเร็วและไม้ผล เพื่อแก้ไขปัญหาการทำลายป่าและเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ควรปลูกพืชทนแล้งในช่วงต้นฤดูแล้ง จากการทดลองที่ผ่านมามีต้นไม้ที่ปลูกอาศัยน้ำฝนอย่างเดียวจะตายในช่วงฤดูแล้ง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าปลูกแล้วสามารถให้น้ำได้บ้างจะอยู่ 60-70 เปอร์เซ็นต์

อภิณพ (2539) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตที่ส่งผลต่อวิถีของชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง พบว่า มีการลงทุนในการปลูกพืชเศรษฐกิจเนื่องจากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตภายใน และผู้นำมีบทบาทเป็นผู้ประสานงานให้เจ้าหน้าที่รัฐ นายทุนเข้ามาแนะนำระบบการผลิตแบบใหม่ ทำให้มีการผลิตเป็นเชิงพาณิชย์มากขึ้น

สุธรรม (2548) ศึกษาองค์ความรู้เรื่องพืชของชาวเขาที่ใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือ พบจำนวน 428 ชนิด พืชบางชนิดซึ่งเป็นส่วนน้อย แต่เดิมเป็นพืชปลูกและได้กระจายพันธุ์เข้าไปในป่า กลายเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในป่าธรรมชาติ

ลักขมีและคณะ (2552) อธิบายเกี่ยวกับความยากจนของชาวเขา ได้แก่ ปัญหาที่ดินสำหรับการเกษตร น้ำสำหรับการเกษตรไม่เพียงพอ ปัญหาความรู้ ความเชื่อในการทำการเกษตรที่เน้นการใช้สารเคมีในปริมาณที่ไม่เหมาะสมและวิธีการที่ไม่ถูกต้อง การขาดความรู้ในการพัฒนาแปรรูปอาหารจาก

ธรรมชาติและปัญหาการช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ชาวบ้านยังไม่สามารถปรับรับและต่อยอดการพัฒนาด้วยชุมชนเอง หน่วยงานมักจะหยุดชะงักโครงการก่อนการเรียนรู้และพัฒนาของชุมชน

สราริและคณะ (2556) ศึกษาสภาพเศรษฐกิจสังคม การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของชุมชน รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินระบบวนเกษตรของชุมชนและปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระบบวนเกษตรเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำลำธาร กรณีศึกษาตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

2.6 บทบาทของวนเกษตรในด้านสิ่งแวดล้อม

ระบบนิเวศวนเกษตร (Agroforest ecosystems) มีบทบาทที่สำคัญเช่นเดียวกับระบบนิเวศป่าไม้ เนื่องจากมีความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน ธาตุอาหารและน้ำ ประกอบด้วยพรรณไม้ป่าและพืชเกษตรที่ขึ้นอยู่ร่วมกัน แต่ปริมาณการกักเก็บอาจผันแปรไปตามประเภทของระบบวนเกษตร

การหมุนเวียนคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้และวนเกษตรประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) การเข้าสู่ระบบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช (2) การหมุนเวียนภายในและสะสมในส่วนต่างๆ ของระบบนิเวศได้แก่ ในเนื้อเยื่อพืช สัตว์และจุลินทรีย์ การสะสมซากอินทรีย์บนพื้นป่าจากการร่วงหล่นของซากพืชและการสะสมในดินและ (3) การสูญเสียคาร์บอนออกไปจากระบบนิเวศ ได้แก่ การหายใจของพืช สัตว์และจุลินทรีย์ การชะง่อนหน้าดิน การเกิดไฟป่า การตัดฟันไม้ไปใช้ประโยชน์และหาของป่า (Landsberg and Gower, 1997) ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของระบบนิเวศป่าไม้จะมากเมื่อคาร์บอนหมุนเวียนเข้าในอัตราที่มากและมีอัตราการสูญเสียคาร์บอนน้อย

การศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ได้เริ่มมีการศึกษาได้ไม่นาน เนื่องจากปัญหาภาวะโลกร้อนอันเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ จึงมีผู้สนใจศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้เพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนไว้ยังพื้นโลก ความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนไว้ในระบบนิเวศป่าไม้มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ขึ้นอยู่กับภูมิภาคและความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ (Landsberg and Gower, 1997) โดยมีการสะสมคาร์บอนใน 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ การสะสมในมวลชีวภาพและในดินป่าไม้ มีการศึกษาพอสมควร

คุสิต (2537) ศึกษาการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลักบนที่สูง ในพื้นที่สถานีวิจัยระบบวนเกษตรบนที่สูงดอยสามหมื่น จังหวัดแม่ฮ่องสอน และสถานีวิจัยและอบรมเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยน จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ระบบวนเกษตรที่ปลูกกาแฟร่วมกับไม้แอปเปิลป่า มีการสะสมธาตุอาหารมากที่สุด รองลงมาคือ ระบบที่ปลูกกาแฟร่วมกับกระถินอินโดนีเซีย และสนสามใบตามลำดับ

สุนทรและคณะ (2551) ศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้บริเวณดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การสะสมเกิดขึ้นน้อยในป่าเต็งรัง มากขึ้นในป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนผสมป่าดิบเขาและป่าดิบเขา ตามลำดับ การสะสมมากที่สุดในป่าดิบเขาสูง

แสงคำ (2552) ศึกษาการสะสมคาร์บอนในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ บริเวณป่าชุมชนบ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบว่า ป่าเต็งรังมีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพเท่ากับ 23.50-59.16 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ และมีปริมาณสะสมในดิน 16.16-42.95 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ ป่าเบญจพรรณมีคาร์บอนในมวลชีวภาพและในดิน 30.94-102.37 และ 40.49-86.11 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ

วิมลฉัตร (2554) ศึกษาการพัฒนาคุณภาพทุเรียนพันธุ์หลงลับแลในระบบวนเกษตรของจังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่า ผลผลิตทุเรียนผันแปรตามขนาดรัศมีของทรงพุ่ม ส่วนलगองซึ่งมีรัศมีทรงพุ่ม 2 และ 3 เมตร ดินในพื้นที่ที่ศึกษาทั้งสองพื้นที่ มีโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในช่วงที่เหมาะสมและสูงกว่าช่วงที่เหมาะสม ในพื้นที่ปลูกทุเรียนของ อ.ลับแล ซึ่งมีอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ในขณะที่พื้นที่ปลูกทุเรียนของ อ.เมือง ส่วนใหญ่ (67%) มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วงที่เหมาะสม และสูงกว่าช่วงที่เหมาะสม สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ดินส่วนใหญ่จากสวนไม้ผลทั้งสองชนิดและทั้งสองพื้นที่มีอยู่ในระดับต่ำกว่าช่วงที่เหมาะสม

Pibumrung *et al.* (2008) ศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าธรรมชาติ ป่าปลูกและพื้นที่เกษตรกรรมในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า ปริมาณการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าธรรมชาติที่เป็นป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 194.25 ± 14.38 Mg/ha และพื้นที่เพาะปลูกพืชเกษตรมีค่าเฉลี่ย 103.10 ± 18.24 Mg/ha

วิรัชพร (2556) ศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบวนเกษตรสวนเมืองในพื้นที่หมู่บ้านแม่ไกร้และหมู่บ้านปางมะโอ พบว่ามีการสะสมปริมาณคาร์บอนทั้งหมดในระบบ 254.50 และ 197.14 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ

อานนท์ (2557) ศักยภาพการกักเก็บคาร์บอน ธาตุอาหาร และน้ำของระบบนิเวศวนเกษตรบริเวณโครงการพัฒนาพื้นที่ป่าขุนแม่กวัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในระบบนิเวศวนเกษตรสวนเมืองและระบบวนเกษตรสวนกาแฟมีค่าเฉลี่ย 220.72 และ 228.35 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ

นิวัติ (2546; 2548) ศึกษาลำดับดินบนพื้นที่สูงที่ได้รับอิทธิพลจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในบริเวณดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สมบัติของดินภายใต้สภาพป่าแตกต่างกัน ความหนาแน่นรวมเด่นในดินบนป่าดิบชื้น มีค่าโดยรวมต่ำกว่าป่าดิบเขาและป่าเต็งรัง ปฏิริยาดินเด่นในป่าดิบเขาอยู่ในระดับกรดรุนแรงมากถึงกรุนรุนแรงมากที่สุด (pH 3.5-4.3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุเด่นในดินบนป่าดิบชื้นอยู่ในระดับสูงมาก

นิลภัทร (2550) ศึกษาสัณฐานวิทยาและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตพืชของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง พบว่า ดิน ทุกพืดอนเป็นดินลิกถึงลิกมาก มีการระบายน้ำดี โครงสร้างดินแบบเม็ดกลมและแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียว

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ พบว่า ในดินบนแปลงพืชผักในระดับปานกลางถึงสูง แปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในดินล่างแปลงพืชผักแปลงไม้ผลและแปลงไม้ใช้สอยอยู่ในระดับต่ำทั้งหมด

2.7 ไม้ผลในระบบวนเกษตร

ไม้ผลที่นิยมปลูกใน อำเภอลับแล มีอยู่หลายชนิด ได้แก่ ทูเรียน รางสาด ลองกอง กระท้อน ขนุน มะยงชิด มะไฟ และมะม่วง เป็นต้น

(1) ทูเรียน (Durian)

ทูเรียน มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Durio zibethinus* Merr. จัดอยู่ในวงศ์ Bombacaceae ซึ่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบแข็งและหนายาว สีเขียวแก่เป็นมัน ท้องใบเป็นสีน้ำตาล ปลายใบมีติ่งแหลมเรียว รูปไข่ยาว ดอกมีกลีบแข็งหนา ผลมีหนามแหลม เปลือกหนา เนื้อในสุกหวานหอม กลิ่นฉุนมาก พันธุ์ทูเรียนของประเทศไทยสามารถจำแนกเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้

1) กลุ่มกบ มีลักษณะใบรูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบแหลมโค้ง ฐานใบกลมมน ทรงผลมี 3 ลักษณะคือ กลม กลมรี และกลมแป้น หนามผลมีลักษณะโค้งงอ มีทั้งหมด 46 ชนิด เช่น กบดำ กบทองคำ กบวัดเพลง กบก้านยาว เป็นต้น

2) กลุ่มหลวง มีลักษณะใบแบบป้อมกลางใบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลมและมน ทรงผลมี 2 ลักษณะ คือ ทรงกระบอกและรูปรี หนามของผลมีลักษณะเว้า มีทั้งหมด 12 ชนิด เช่น หลวงทอง ชะนิสายหยุด ชะนิก้านยาว เป็นต้น

3) กลุ่มก้านยาว มีลักษณะใบแบบป้อมปลายใบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบเรียว ทรงผลเป็นรูปไข่กลับและกลม หนามผลมีลักษณะนูน มีทั้งหมด 8 ชนิด เช่น ก้านยาว ก้านยาววัดสัก ก้านยาวพวง เป็นต้น

4) กลุ่มกำป่น มีลักษณะใบยาวเรียว ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลม ทรงผลเป็นทรงขอบขนาน และหนามผลมีลักษณะแหลมตรง มีทั้งหมดจำนวน 13 ชนิด เช่น กำป่นเหลือง กำป่นแดง ปิ่นทอง หมอนทอง เป็นต้น

5) กลุ่มทองย้อย มีลักษณะใบแบบป้อมปลายใบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบมน ทรงผลเป็นรูปไข่ หนามผลมีลักษณะนูนปลายแหลม มีทั้งหมดจำนวน 14 ชนิด เช่น ทองย้อยเดิม ทองย้อยฉัตร ทองใหม่ เป็นต้น

6) กลุ่มเบ็ดเตล็ด เป็นทูเรียนที่จำแนกลักษณะพันธุ์ได้ไม่แน่ชัด มีทั้งหมด 83 ชนิด เช่น กะเทย เนื้อขาว กะเทยเนื้อแดง กะเทยเนื้อเหลือง เป็นต้น

7) กลุ่มลา เป็นทูเรียนไร้หนาม พันธุ์หายากจากประเทศในทวีปอเมริกา

ทุเรียนจัดว่าเป็นราชาผลไม้ไทย โดยเป็นพืชพื้นเมืองของประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และ บรูไน โดยลักษณะของผลทุเรียนจะมีขนาดใหญ่ ผลรีถึงกลม และมีเปลือก(สีเขียวถึงสีน้ำตาล) ที่ปกคลุมไปด้วยหนามแข็ง ผลทุเรียนอาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลยาวถึง 15 ซม. น้ำหนักโดยทั่วไปประมาณ 1-3 กิโลกรัม และมีเนื้อที่นำมารับประทานเป็นสีเหลืองซีดจนถึงสีแดง ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์

ทุเรียนนั้นมีมากกว่า 30 ชนิด แต่มีเพียง 9 ชนิดเท่านั้นที่สามารถรับประทานได้ ซึ่งได้แก่ ซึ่งมีดังนี้ *Durio zibethinus*, *Durio dulcis*, *Durio grandiflorus*, *Durio graveolens*, *Durio kutejensis*, *Durio lowianus*, *Durio macrantha*, *Durio oxleyanus* และ *Durio testudinarum* แต่มีเพียงสายพันธุ์ *Durio zibethinus* ชนิดเดียวเท่านั้นที่ได้รับความนิยมทั่วโลก และชนิดนี้ก็แบ่งแยกย่อยไปอีกมากกว่า 200 สายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ได้รับความนิยมและปลูกกันมากที่สุดคือ พันธุ์หมอนทอง ชะนี กระดุมทองและพันธุ์ก้านยาว

ในพื้นที่อำเภอลับแล นิยมปลูกทุเรียนพันธุ์หลงลับแลและหลินลับแล ซึ่งเกิดจากการกลายพันธุ์จากพันธุ์เดิม โดยทุเรียนหลงลับแลมีลักษณะเด่นคือ ผลจะมีขนาดเล็ก แต่ละลูกจะมีน้ำหนัก 1-3 กิโลกรัม มีลักษณะผลค่อนข้างกลม เนื้อมีสีเหลืองเข้ม เมื่อได้ลองกินจะรู้สึกเหนียวละเอียดแต่ไม่ละ รสหวานมันหอมอ่อนๆ ไม่แรง ส่วนทุเรียนหลินลับแล มีลักษณะเด่นคือ ผลเล็ก แต่ละลูกจะมีน้ำหนัก 1.1-1.8 กิโลกรัม มีลักษณะผลทรงกระบอก ฐานผลว่าลิก ปลายผลตัด ก้านผลมีขนาดเล็ก หนามผลโค้งแหลมคม เปลือกผลเขียวอมเหลือง เนื้อละเอียดมาก มี 5 พูชัดเจน มีสีเหลืองอ่อน รสชาติมันหวานกลิ่นอ่อน และทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มีการปลูกบ้างเล็กน้อย

(2) ลางสาต (Langsat, Lansa, Lanseh, Lanzame, Lanzon)

ลางสาตมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Lansium domesticum* Corr. จัดอยู่ในวงศ์ Meliaceae สามารถแบ่งได้เป็น 2 พันธุ์ คือ

- 1) พันธุ์ Typica Backer เป็นพันธุ์ที่กิ่งเล็กๆที่ยังอ่อนอยู่หรือได้ใบ กลีบรองก้านดอกจะมีขนอ่อนๆ ปกคลุมอยู่ ผลมีลักษณะกลมยาวหรือค่อนข้างยาว เปลือกบาง ขางน้อยเมล็ดเล็ก เนื้อละเอียดหนา
- 2) พันธุ์ Pubescens kds & Val เป็นพันธุ์ที่มีขนดก มีขนอ่อนปกคลุมอยู่หนาแน่น ผลมีลักษณะกลม เปลือกหนา ขางมาก เมล็ดใหญ่ เนื้อบาง และมีรสเปรี้ยว (เล็ก, 2507)

(3) ลองกอง (Longkong)

ลองกอง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lansium domesticum* Corr. จัดเป็นพืชที่อยู่ในชนิดเดียวกันกับลางสาต และ ลูก หรือ ลูก (Duku) โดยจัดอยู่ในวงศ์ Meliaceae ในประเทศไทยลองกองมีอยู่หลายสายพันธุ์ โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันมากบ้างน้อยบ้าง โดยสายพันธุ์ลองกองที่สามารถรวบรวมได้ทั้งหมดมี

อยู่ด้วยกัน 7 สายพันธุ์ได้แก่ ลองกองทั่วไป ลองกองแกแลแมร์ (ลองกองแปรแมร์) ลองกองคันธุลี ลองกองธารโต ลองกองไม้ ลองกองเปลือกบาง และลองกองกาญจนดิษฐ์ ซึ่งในแต่ละสายพันธุ์นั้นสามารถแบ่งลองกองออกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ ลองกองแห้ง (เนื้อใสแห้ง รสหวานกลิ่นหอม เปลือกเหลืองคล้ำและไม่มียาง) ลองกองน้ำ (เนื้อฉ่ำน้ำ สีเปลือกเหลืองสว่าง) และ ลองกองกะละแม (แกแลแม, ปาลาแม, แปรแมร์) (เนื้อนุ่ม กลิ่นไม่หอม เปลือกบางและมียางเล็กน้อย) โดยลองกองแห้งเป็นนิยมในการปลูกเป็นการค้ามากที่สุด เนื่องจากเป็นชนิดที่มีผลคุณภาพดี เนื้อมีรสหวานหอม มีเมล็ดน้อยหรือไม่มีเลย และเมล็ดยังไม่ขมอีกด้วย ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมในการค้าและเป็นที่ยอมรับของตลาด

(4) ไม้ผลอื่นๆ

ในพื้นที่อำเภอทับแฉ่น นอกจากจะปลูกไม้ผลทั้ง 3 ชนิดข้างต้นนี้แล้ว ยังมีการปลูกไม้ผลอื่นๆ เช่น กระท้อน ขนุน มะไฟ มะม่วง แล้ว ปัจจุบันไม้ผลที่กำลังเป็นที่นิยมที่สุด คือ มะขวิด ซึ่งเป็นไม้ผลที่โตเร็ว ภายในระยะเวลา 3 ปี สามารถให้ผลผลิต อีกทั้งยังเป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากมีรสหวานและลูกโต ส่งผลให้มีราคาสูง เฉลี่ยกิโลกรัมละ 70-120 บาท ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่หันไปปลูกเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก

1) กระท้อน (Santol, Sentul, Red Santol, Yellow Santol)

กระท้อนมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr. จัดอยู่ในวงศ์ Meliaceae เช่นเดียวกับกัทลิ้น ตะบูนขาว ตะบูนดำ ลองกอง และสะเดา สำหรับสายพันธุ์ของกระท้อนที่ได้รับความนิยมนั้นเป็นพันธุ์กระท้อนห่อที่มีรสหวาน ได้แก่ สายพันธุ์อีล่า ปุยฝ้าย ทับทิม อินทรีจิต นิมนวล ขันทอง เทพรส อีแดง ส่วนพันธุ์พื้นเมืองนั้นจะมีรสเปรี้ยว ผลดกแต่มีขนาดเล็ก จึงนิยมนำมาทำเป็นกระท้อนทรงเครื่อง กระท้อนดอง กระท้อนเป็นผลไม้ที่มีธาตุโพแทสเซียมสูง จึงไม่ค่อยเหมาะนักสำหรับผู้ที่เป็นโรคไต เพราะผู้ป่วยบางรายอาจจะมีภาวะโพแทสเซียมสูงอยู่แล้ว จึงต้องควบคุมการรับประทานโพแทสเซียมเป็นพิเศษ และสำหรับบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้เป็นโรคไตก็ไม่ควรประมาท เนื่องจากมีการตรวจพบว่ากระท้อนก็มีสารฟอกขาว (สารโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์) ปนเปื้อนได้เช่นกัน ซึ่งหากได้รับเข้าสู่ร่างกายในปริมาณมากจะเกิดอาการอักเสบตามอวัยวะที่สัมผัส เช่น ปากและกระเพาะอาหาร รวมไปถึงมีอาการแน่นหน้าอก ปวดท้อง อาเจียนอีกด้วย

2) ขนุน (Jackfruit tree)

ขนุน มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Artocarpus heterophyllus* Lam. จัดอยู่ในวงศ์ Moraceae มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย เป็นพืชเศรษฐกิจเมืองร้อนที่ให้ผลมีขนาดใหญ่ที่สุด สามารถบริโภคทั้งผลดิบและผลสุก นอกจากนี้ยังนำไปแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่าง ๆ มีปลูกทั่วทุกภาคของประเทศ ขนุนมีหลายสายพันธุ์ สีของเนื้อจะต่างไปตามพันธุ์ บางพันธุ์มีรสหวานรับประทานได้ บางพันธุ์มีรสจัดไม่นิยมนำมา

รับประทาน พันธุ์ขนุนที่ปลูกในประเทศไทย ได้แก่ 1) พันธุ์ดาบ้วย มีลักษณะเนื้อสีจำปาออกเหลือง ผลใหญ่ เนื้อหนา 2) พันธุ์ฟ้าถล่ม มีลักษณะผลขนาดใหญ่มาก ก่อนข้างกลม เนื้อสีเหลืองทอง 3) พันธุ์ทองสุคใจ มีลักษณะผลใหญ่ ยาว เนื้อสีเหลือง และ 4) พันธุ์จำปากรอบ มีลักษณะผลขนาดกลาง เนื้อสีจำปาหวานอมเปรี้ยว

3) มะไฟ (Mafai)

มะไฟ มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Baccaurea ramiflora* Lour. จัดอยู่ในวงศ์ Phyllanthaceae มะไฟเป็นพืชพื้นเมืองของอินโดนีเซียต่อมาได้แพร่หลายไปทั่วเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีลักษณะเป็นไม้ยืนต้น สูง 10-15 เมตร ต้นมีอายุยืนยาว แตกกิ่งก้านเป็นพุ่มกว้าง ใบเป็นใบเดี่ยวออกตรงกันข้ามรูปรีแกมรูปใบหอก ปลายใบแหลม โคนใบป้าน เนื้อใบค่อนข้างหนา สีเขียวสด ดอก ออกเป็นช่อกระจุกได้ทั้งกิ่ง ตามลำต้น คล้ายดอกทุเรียนและดอกกลางสาด “ผล” ทรงกลมติดผลเป็นพวงห้อยลง ผลสุกเป็นสีเหลืองสวยงามมาก เนื้อสุกเป็นสีชมพู สีเหลือง และ สีดำ ตามสายพันธุ์ มีเมล็ด 1-3 เมล็ด รสชาติหวานปนเปรี้ยว ดอกออกเดือน ก.พ. ผลแก่เดือน เม.ย.-พ.ค. ทุกปี ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ตอนกิ่ง ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบเดี่ยว รูปไข่ ดอกเป็นช่อสีชมพูอ่อนหรืออมเหลือง มีกลิ่นหอมอ่อน ผลออกเป็นช่อ ผลอ่อนมีขนคล้ายกำมะหยี่ พอแก่ผิวเกลี้ยง เปลือกสีเหลือง เนื้อสีขาวขุ่นหรือขาวใสอมชมพู แล้วแต่สายพันธุ์ เมล็ดแบนสีน้ำตาล พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ 1) พันธุ์ไข่เต่า มีลักษณะผลกลมรี ก้นแหลม เนื้อสีอมชมพูอมม่วง หวานอมเปรี้ยว มี 3-4 พู 2) พันธุ์เหรียญทอง มีลักษณะผลใหญ่ ก้นเรียบ สีขาวขุ่น มี 2-3 พู น้ำน้ำ แต่หวานน้อยกว่าพันธุ์ไข่เต่า 3) พันธุ์ข้าวเหนียวดำ มีรสหวานหอม เนื้อสุกจะเป็นสีม่วงเข้ม หรือ สีเกือบดำสวยงาม รสชาติหวานปนเปรี้ยวเล็กน้อย เป็นต้น

4) มะม่วง (Mango)

มะม่วงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mangifera indica* L. จัดอยู่ในวงศ์ Anacardiaceae เป็นพืชในวงศ์ไม้มะม่วง (cashew family) มีสมาชิกในวงศ์จำนวน 82 สกุล (genera) และประมาณ 800 ชนิด (species) (Pell, 2009) ส่วนใหญ่เป็นพืชเมืองร้อน อาจเป็นไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม ลักษณะเด่นของพืชในวงศ์นี้คือบริเวณรอบๆ รังไข่จะมีลักษณะคล้ายจาน (disc) มีน้ำยาง (resinous sap) อยู่ ทุกส่วนของพืช ปกติรังไข่จะมีช่องว่างภายใน 1 ช่อง และมีผลเป็นแบบผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (drupe) พืชที่อยู่วงศ์เดียวกับมะม่วง ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ มะปราง มะกอก และพิสตาชิโอเน็ต พันธุ์มะม่วงที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่ 1) มะม่วงน้ำดอกไม้ เป็นพันธุ์มะม่วงที่นิยมปลูกกันทั่วไป สามารถออกดอกแต่ติดผลปานกลาง และให้ผลทุกปีผลมีขนาดปานกลาง-ขนาดใหญ่ ลักษณะของผลจะอ้วน หัวใหญ่ปลายแหลม ผลค่อนข้างยาว ลักษณะเปลือกบาง มีต่อมกระจายห่าง ๆ ทั่วผล 2) มะม่วงแรด เป็นมะม่วงพันธุ์เบา เจริญเติบโตเร็ว มีลักษณะเป็นพุ่มค่อนข้างทึบใบมีขนาดปานกลาง ผลตรงกลางมีลักษณะกลม หัว

อ้วนใหญ่มีปลายแหลมเล็กน้อย ผิวเป็นคลื่นไม่เรียบ มีลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดที่เรียกว่า มินอ ตรงส่วนบนด้านหลัง แต่บางผลและบางต้นจะไม่มีอัตราส่วนโดยเฉลี่ยของความยาว : ความกว้าง : ความหนา เท่ากับ 1.9:1:1 ลักษณะ เปลือกและผิวค่อนข้างหนาและเหนียว ต่อมมีขนาดใหญ่ไม่ค่อยจัดกระจายอยู่ทั่วผล 3) มะม่วงเขียวเสวย : เป็น พุ่มหนาทึบ ใบเป็นสีเขียวเข้ม ผลใช้รับประทานดิบ หรือ สุกก็ได้ ลักษณะ เปลือกหนาและเหนียว มีต่อมไม่ค่อยชัด และ กระจายอยู่ทั่วผล 4) มะม่วงฟ้าลั่น : เป็นทรงพุ่มค่อนข้างทึบ ใบยาวคล้ายใบมะม่วงพันธุ์สายฝน ออกผลค่อนข้างดก ลักษณะผลจะกลมมากกว่ามะม่วงพันธุ์สายฝน แต่มีความยาวพอ ๆ กัน ปลายผลกลมมนเมื่อผลแก่จัดเนื้อจะเปาะบางมาก และอาจจะแตกทันทีเมื่อถูกคมมีดซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์เห็นได้ชัด ลักษณะ เปลือกจะหนา แต่ไม่เหนียว มีต่อมขนาดปานกลางเห็นได้ชัด และกระจายอยู่ทั่วผล ผิวเปลือกเป็นสีเขียวเข้ม เนื้อขาวนวล ลักษณะผิวหยาบ กรอบ มีเสี้ยนค่อนข้างน้อย 5) มะม่วงแก้ว : เป็นมะม่วงที่ไม่ได้มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย มีลักษณะต้นเตี้ย ทรงพุ่มกว้างกิ่งก้านแข็งแรง ทนทานต่อโรคและแมลงสามารถปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ลักษณะ เปลือกจะหนา ผิวเป็นสีเขียวเข้มนวล 6) มะม่วงหนองแซง : มะม่วงพันธุ์นี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอำเภอหนองแซง จังหวัดสระบุรี จะออกดอกและติดผลดี ลักษณะต้นเป็นทรงค่อนข้างทึบใบใหญ่ และสั้น ขอบของใบจะเป็นคลื่นเล็กน้อย จะมีลักษณะการแตกใบผิดกับมะม่วงพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งมีลักษณะเป็นชั้น ๆ คล้ายฉัตรมะม่วงพันธุ์นี้ไม่ทนทานต่อการถูกน้ำท่วมขังถ้าหากท่วม 3-4 วันต้นจะเฉาทันที ลักษณะ เปลือกและผิวค่อนข้างหนา จะมีต่อมขนาดปานกลางกระจายทั่วผล

5) มะยงชิด (Marian Plum or Garsluris or Gandaria or Kundang or Rambunia or Setur)

มะยงชิด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bouea burmanica* Giff. จัดอยู่ในวงศ์ Anacardiaceae มีถิ่นกำเนิดทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ พม่า ไทย ลาว กัมพูชา มาเลเซีย เป็นต้น (ทวีศักดิ์, 2542) มะยงชิดมีวิวัฒนาการมาจากมะปรางพื้นบ้าน ผลที่ได้จะมีขนาดใหญ่ รสชาติหวาน อมเปรี้ยวนิดๆ ถ้าหวานมากขึ้นเนื้อแน่น รสเปรี้ยวแทบไม่มีเลย เรียกว่ามะยงชิด ถ้าเปรี้ยวขึ้นมามาก นิด ก็จะเรียกว่า มะยงห่าง ถ้าออกรสชาติเปรี้ยวเพียงอย่างเดียว เรียกว่า กาวาง มะยงชิดเป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบมีลำต้นขนาดเล็กถึงสูงใหญ่ ความสูงประมาณ 13 เมตร ใบ คล้ายๆมะม่วงแต่มีขนาดเล็กกว่า ส่วนใบจะเรียวยาวกว่ามะม่วงและลักษณะใบอ่อนที่แตกใหม่จะมีสี ม่วงแดง มีลักษณะเส้นใบเด่นชัดสีเขียวมัน ลักษณะดอกจะเป็นช่อเกิดที่บริเวณกิ่งเมื่อดอกบานจะมีสี เหลือง ช่อดอกจะยาว 4-8 เซนติเมตร ดอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกันดอก จะออกประมาณเดือนพฤศจิกายน ผลเมื่อยังไม่สุกจะมีสีเขียวอ่อน เมื่อผลสุกจะเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีส้ม ผลนั้นจะมีทั้งรูปไข่ส่วนของเปลือกผลจะนิ่ม เนื้อผลมีสีส้มอมเหลืองแล้วแต่ชนิดพันธุ์ รสชาติจะหวานอมเปรี้ยวหรือเปรี้ยวจัดแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ เมล็ดมีเมล็ดเดียวในหนึ่งผล ลักษณะผิวของเมล็ด จะเป็นเส้นใย เนื้อของเมล็ดจะมีสีขาวและสีชมพูอมม่วง มีรสฝาดและขม พื้นที่ปลูกมะยงชิดในประเทศไทยมีการกระจายไปในทุกภาคของประเทศไทย เพราะเป็นไม้ผลที่ปลูกง่าย

เจริญเติบโตได้แทบทุกภาค ทำให้พื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วไป จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่า มีพื้นที่ปลูกมะยงชิดเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งจะกระจายปลูกอยู่ตามจังหวัดที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ ในภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดอ่างทอง ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดพิจิตร จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดพังงา จังหวัดนครศรีธรรมราช มะยงชิดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจและเป็นพืชความหวังใหม่ของเกษตรกรและเป็นไม้ผลที่ปลูกได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ทนทานต่อสภาพดิน น้ำ อากาศ ที่แห้งแล้ง ผลผลิตมีรสชาติดีและมีคุณค่าทางอาหารสูงส่วนใหญ่จะมีผลผลิตออกสู่ตลาดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมของทุกปีผลผลิต ซึ่งเป็นช่วงที่ผลไม้อื่นมีน้อย ผู้บริโภคชอบที่มะยงชิดมีรสหวาน อร่อยเปรี้ยวน้อย เปลือกหนา เนื้อแน่น เมล็ดลีบ ขนาดของผลใหญ่ ราคาผลผลิตที่มีคุณภาพ ขนาด 10-12 ผลต่อกิโลกรัม จะมีราคาประมาณกิโลกรัมละ 200-300 บาท ส่วนกิ่งพันธุ์นั้น ก็หาซื้อได้ตั้งแต่ราคา 100 บาท ถึง 10,000 บาท นับว่าเป็นผลไม้ที่ค่อนข้างแพง มะยงชิดปลูกกันแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศไทย ซึ่งในปัจจุบันก็มีปลูกกันอยู่หลายพันธุ์ด้วยกันทั้งที่เป็นพันธุ์ดั้งเดิม พันธุ์ที่เกิดจากการกลายพันธุ์ หรือผสมในบ้านเราและยังรวมถึงพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งแต่ละพันธุ์ก็จะให้ผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและปริมาณที่แตกต่างกัน หากเกษตรกรเลือกพันธุ์ปลูกที่ดีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้ดีตามไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved