

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 การจำแนกพื้นที่ปลูกลำไยจากข้อมูลสภาพดาวเทียม

ในการจำแนกพื้นที่ปลูกลำไยจากข้อมูลสภาพดาวเทียมจำเป็นต้องใช้ข้อมูลภาพมากกว่าหนึ่งช่วงเวลา เนื่องจากลำไยเป็นไม้ยืนต้นซึ่งมีความแตกต่างจากพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นพืชล้มลุกชนิดอื่นๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตามการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนการปลูกในรอบหนึ่งปี เช่น นาข้าวที่ใช้ปลูกข้าวในฤดูฝนตามด้วยถั่วเหลืองฤดูแล้งหรือข้าวนาปรัง หรือการปลูกข้าวในฤดูฝนแล้วตามด้วยการปลูกหอมหัวใหญ่ในฤดูแล้ง เป็นต้น พืชฤดูแล้งบางชนิดมีค่าการสะท้อนอยู่ในช่วงค่าเดียวกันกับไม้ผลจึงไม่สามารถจำแนกออกจากพื้นที่ไม้ผลได้ด้วยการใช้ข้อมูลสภาพดาวเทียมเพียงช่วงเวลาเดียว การใช้ภาพดาวเทียมที่บันทึกในช่วงเวลาที่ยังไม่มีมีการปลูกพืชฤดูแล้งทำให้สามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาลำไยนี้ได้ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อใช้ข้อมูลสภาพดาวเทียม 2 ช่วงเวลาในการจำแนกพื้นที่ปลูกไม้ผลออกจากพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น มีความถูกต้องโดยรวมของการจำแนกร้อยละ 85.6 และมีค่าสถิติ Kappa โดยรวมเท่ากับ 0.82 นอกจากนี้มีความถูกต้องของการจำแนกไม้ผลในแง่ผู้ผลิตและผู้ใช้แผนที่เท่ากับร้อยละ 86.9 และ 90.7 ตามลำดับ ซึ่งเป็นความถูกต้องในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี

การจำแนกชนิดของไม้ผลใช้วิธีการร่วมกันระหว่างวิธีการจำแนกข้อมูลสภาพดาวเทียมแบบไม่ควบคุม (unsupervised classification) และแบบควบคุม (supervised classification) รวมทั้งได้ใช้ข้อมูลสถิติการปลูกไม้ผลรายอำเภอ ของสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในฤดูการผลิตปี 2543 ซึ่งตรงกับช่วงเวลาของการบันทึกภาพของข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการจำแนก ข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยให้จำแนกแหล่งปลูกไม้ผลในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ เพื่อช่วยวิเคราะห์และตัดสินใจในขั้นตอนของการจำแนก ซึ่งจากรายงานพบว่าในพื้นที่ศึกษามีไม้ผลที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากอยู่เพียง 4 ชนิด คือ ลำไย ลิ้นจี่ ส้ม และมะม่วง วิธีการจำแนกต่างๆ สามารถจำแนกพื้นที่ปลูกไม้ผลชนิดที่มีค่าการสะท้อนอย่างชัดเจนได้ แต่มีพื้นที่ไม้ผลบางส่วนที่ไม่สามารถจำแนกออกเป็นแต่ละชนิดได้เนื่องจากมีช่วงค่าการสะท้อนของรังสีที่คล้ายคลึงกัน พื้นที่ดังกล่าวจะถูกนำไปสร้างเป็นแผนที่แสดงโอกาสในการพบไม้ผลแต่ละชนิดโดยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติการปลูกไม้ผลรายอำเภอและ

การออกสำรวจภาคสนาม จากวิธีการดังกล่าวสามารถแบ่งกลุ่มการปะปนกันของชนิดไม้ผลเป็น 2 กลุ่มคือ ลิ้นจี่/ส้ม/ลำไย ซึ่งพบมากใน อ.ฝาง อ.แม่เมาะ และ อ.ไชยปราการ และกลุ่มของ มะม่วง/ลำไย ที่พบมากใน อ.สันทราย อ.สันกำแพง เป็นต้น เมื่อทำการออกสำรวจพื้นที่เพื่อหาค่าโอกาสที่จะพบไม้ผลแต่ละประเภทในพื้นที่ปลูกไม้ผลปะปนกัน พบว่ามีสัดส่วนของความน่าจะเป็นเท่ากับ 50/36/14 สำหรับพื้นที่ปลูก ลิ้นจี่/ส้ม/ลำไย ตามลำดับ และ 55/45 สำหรับพื้นที่ปลูก มะม่วง/ลำไย ตามลำดับ

แผนที่ประเภทไม้ผลที่จำแนกด้วยวิธีการดังกล่าวมีความถูกต้องของการจำแนกโดยรวมร้อยละ 84.0 และมีค่าสถิติ Kappa โดยรวมเท่ากับ 0.73 และเมื่อตรวจสอบความถูกต้องในด้านการผลิตแผนที่ของแต่ละชนิดของ ไม้ผลพบว่า ลิ้นจี่มีความถูกต้องร้อยละ 78.9 ส่วนลำไยมีความถูกต้องสูงถึงร้อยละ 94.2 และส้มมีความถูกต้องร้อยละ 72.1 เมื่อตรวจสอบความถูกต้องในแง่ของผู้ใช้งานพบว่าลิ้นจี่ ลำไย และส้มมีความถูกต้องร้อยละ 82.4 82.7 และ 91.2 ตามลำดับ พื้นที่ไม้ผลในปี พ.ศ. 2543 ได้ทั้งหมด 104,850 เฮกตาร์ เป็นพื้นที่ปลูกลำไยจำนวน 79,631 เฮกตาร์ พื้นที่ปลูกลิ้นจี่ 11,336 เฮกตาร์ พื้นที่ปลูกส้ม 5,649 เฮกตาร์ และพื้นที่ปลูกมะม่วงทั้งหมด 8,234 เฮกตาร์ แผนที่ไม้ผลที่ได้สามารถนำไปปรับปรุงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่ให้มีความถูกต้องและทันสมัยมากขึ้น

5.2 การประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกลำไย

การประเมินคุณภาพที่ดินดำเนินการตามวิธีการของ FAO และกรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้รายละเอียดของการประเมินตามคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2542 เป็นหลัก ซึ่งเป็นการประเมินทางด้านกายภาพ โดยการศึกษาค้นคว้าได้เพิ่มเติมค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน เนื่องจากคุณภาพที่ดินแต่ละชนิดย่อมมีระดับของความสำเร็จต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตลำไยที่แตกต่างกัน ค่าถ่วงน้ำหนักได้จากการสอบถามเกษตรกรผู้มีความรู้ความชำนาญในเรื่องการผลิตลำไย และเป็นกลุ่มของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 30 คน จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรสรุปได้ว่าในบรรดา 2 หลักเกณฑ์ใหญ่ คือ หลักเกณฑ์ทางด้านความต้องการด้านพืช และหลักเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการจัดการ มีปัจจัยย่อยที่ต้องพิจารณาทั้งหมด 13 ชนิดด้วยกัน ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพที่ดินและลักษณะของพื้นที่ แต่ละปัจจัยมีค่าถ่วงน้ำหนักหรือระดับความสำคัญในแง่การผลิตลำไยไม่เท่ากัน โดยปัจจัยที่มีค่าถ่วงน้ำหนักสูงสุดคือ น้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และลำดับต่อมาคือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งมีความสำคัญเท่ากับ

การระบายน้ำของดิน ส่วนอุณหภูมิจึงและความลึกของดินและชนิดอื่นๆ มีความสำคัญลดหลั่นลงตามลำดับ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทดสอบการประเมินคุณภาพที่ดิน 9 รูปแบบ คือ 1) การให้ความสำคัญของทุกหลักเกณฑ์เท่ากัน 2) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกร 3) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาเรื่องน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 4) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาการระบายน้ำของดิน 5) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาด้านธาตุอาหาร 6) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และเรื่องการระบายน้ำของดิน 7) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน 8) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาเรื่องการระบายน้ำและปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน และ 9) การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกรและขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ปัญหาเรื่องการระบายน้ำและปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน

ผลของการทดสอบพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยทำให้ผลการประเมินที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในเชิงพื้นที่ ดังนั้นในการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยให้แตกต่างกันตามความสำคัญของปัจจัยแต่ละชนิดที่มีต่อชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน และวิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักโดยใช้หลักการของผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่โดยตรงจะทำให้การถ่วงน้ำหนักของปัจจัยเข้าใกล้ความจริงมากที่สุด

ส่วนของการประเมินคุณภาพที่ดินด้วยการปรับปรุงปัจจัยบางปัจจัยให้มีระดับความเหมาะสมสูงขึ้นบ่งบอกให้ทราบถึงผลกระทบของปัจจัยแต่ละตัวที่มีความสำคัญไม่เท่ากัน เนื่องจากบางพื้นที่มีข้อจำกัดของปัจจัยมาก การปรับปรุงปัจจัยตัวใดตัวหนึ่งไม่เพียงพอจำเป็นต้องทำการปรับปรุงทุกๆ ปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดไปพร้อมๆ กัน มิฉะนั้นจะทำให้ระดับความเหมาะสมของพื้นที่อยู่ในระดับต่ำ แต่บางพื้นที่มีข้อจำกัดของปัจจัยน้อย เกษตรกรทำการปรับปรุงเพียงปัจจัยบางชนิดก็สามารถปลูกได้เป็นอย่างดี เนื่องจากพื้นที่บริเวณนั้นมีความเหมาะสมสูงกว่า

เมื่อนำแผนที่การประเมินคุณภาพที่ดินมาวิเคราะห์เชิงซ้อนทับกับแผนที่ปลูกกล้วยที่จำแนกได้จากข้อมูลดาวเทียม และทำการประเมินพื้นที่โดยไม่มีกรขจัดปัญหาใดๆ พบว่าพื้นที่มีการปลูกกล้วยมีค่าดัชนีความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำ แต่เมื่อมีการปรับปรุงระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดินบางประเภท พบว่าค่าดัชนีความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกกล้วยที่ได้มีระดับปานกลางขึ้นไป (ตั้งแต่ 0.5-1.0) และส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความเหมาะสมค่อนข้างสูง (มากกว่า 0.7) โดยเฉพาะพื้นที่ราบลุ่มสองฝั่งของแม่น้ำปิง และบริเวณแอ่งเชิงใหม่-ลำพูน ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรได้ทำการปรับปรุงพื้นที่บริเวณเหล่านี้ก่อนทำการปลูกกล้วยโดยการปรับปรุงคุณภาพที่ดินด้วยธาตุอาหารพืช เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยอนินทรีย์ และปรับปรุงปัญหาการระบายน้ำโดยการขุดร่อง หรือนำดินมาพูนโคนของลำไย หรือแม้แต่การใช้สารโพแทสเซียมครอเรตเพื่อช่วยในการออกดอก เป็นต้น ทำให้พื้นที่ที่เกษตรกรทำการปลูกกล้วยสามารถเพิ่มระดับความเหมาะสมของที่ดินขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามการปรับปรุงคุณภาพที่ดินเพื่อปลูกกล้วยย่อมมีค่าใช้จ่ายซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นมากกว่าการผลิตบนที่ดินที่มีคุณภาพระดับเหมาะสมมาก

ผลของการวิเคราะห์แผนที่การประเมินคุณภาพที่ดินกับแผนที่ปลูกกล้วยในปัจจุบันทำให้ทราบถึงลักษณะการปลูกกล้วยในพื้นที่ว่ามีพื้นที่ปลูกในปัจจุบันที่ปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมสูงมีพื้นที่เท่าใด และอยู่ในบริเวณใดบ้าง ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มพื้นที่ปลูกกล้วยตามเป้าหมายการผลิต เพื่อให้การปลูกกล้วยในอนาคตสอดคล้องกับความต้องการของตลาดและได้รับผลตอบแทนต่อหน่วยที่สูงขึ้น การใช้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ได้จากความเห็นของเกษตรกรในพื้นที่สามารถช่วยให้แผนที่ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกกล้วยจากการประเมินใกล้เคียงกับความเป็นจริง

แนวทางการประเมินแบบหลายหลักเกณฑ์โดยใช้องค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ ร่วมกับแผนที่ปลูกกล้วยจากข้อมูลดาวเทียม สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของพื้นที่มากยิ่งขึ้น ซึ่งจากผลของการประเมินในการศึกษานี้พบว่าเกษตรกรทำการปลูกกล้วยในพื้นที่ที่มีความหลากหลายของภูมิประเทศ และทั้งหมดปลูกอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ซึ่งแตกต่างจากการประเมินในรูปแบบเดิมที่ผลของการประเมินแสดงให้เห็นว่าหลายพื้นที่ที่ทำการปลูกกล้วยในปัจจุบันปลูกบนพื้นที่ไม่มีความเหมาะสม เนื่องจากมีข้อจำกัดของคุณภาพที่ดินบางประเภท เช่น พื้นที่นาข้าวที่มีการระบายน้ำไม่ดี เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวให้หมดไปโดยการปรับระดับความสำคัญของแต่ละคุณภาพที่ดินให้แตกต่างกันตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และได้ทดสอบในรูปแบบการประเมินคุณภาพที่ดินแบบต่างๆ ทำให้เห็นผลการประเมินว่ามีระดับ

ความเหมาะสมแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบการประเมิน เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกในปัจจุบัน จะทำให้ผู้ประเมินทราบว่า เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยได้ทำการปรับปรุงคุณภาพที่ดินตัวใดเพื่อขจัดปัญหาของที่ดินบางอย่างให้หมดไป

ผลการประเมินหลายรูปแบบทำให้ผู้ประเมินสามารถทราบปัญหาของหน่วยแผนที่ดินแต่ละหน่วย และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนสามารถคัดเลือกพื้นที่และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการปรับปรุงพื้นที่ก่อนที่จะทำการปลูกกล้วยได้

การประเมินคุณภาพที่ดินแบบหลายหลักเกณฑ์ภายใต้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมีลักษณะเป็นพลวัต ช่วยให้ผู้ประเมินสามารถตอบคำถามในเรื่องราวต่างๆ ได้มากขึ้นเนื่องจาก ระบบ GIS ช่วยลดระยะเวลาของการประเมินและมีประสิทธิภาพสูง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นฐานข้อมูลที่น่ามาประเมินจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงให้ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากกว่าที่เป็นอยู่ และผู้ประเมินจำเป็นต้องมีการวางแผนและมีการเตรียมข้อมูลที่จะใช้ในการประเมินที่ดี จึงจะสามารถเพิ่มคุณภาพของการประเมินได้ดียิ่งขึ้น

แผนที่ที่ได้จากการประเมินคุณภาพเมื่อนำไปใช้ร่วมกับฐานข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ เช่น ฐานข้อมูลเส้นทางน้ำ ฐานข้อมูลเส้นถนน ฐานข้อมูลขอบเขตตำบล ขอบเขตอำเภอ และขอบเขตจังหวัด จะทำให้ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสามารถบอกแหล่งผลิตที่มีคุณภาพตามขนาดของพื้นที่เป้าหมายตามวัตถุประสงค์ของผู้วางแผน ทำให้นักวางแผนการใช้ที่ดินมีทางเลือกในการวางแผนมากขึ้นและลดเวลาในการทำงานรวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของงานเหล่านั้นได้เป็นอย่างดี