แหล่งปลูกลำไยและการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับปลูกลำไย[1]

วรวีรุกรณ์ วีระจิตต์[2] เมธี เอกะสิงห์[3] และชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์[3]

บทคัดย่อ

การวางแผนพื้นที่สำหรับการปลูกลำไยอย่างมีประสิทธิภาพต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ของแหล่งเพาะปลูกและผลการประเมินคุณภาพที่ดินที่ดี ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสร้างแผนที่แหล่งปลูกลำไยจากข้อมูลภาพดาวเทียมบันทึกหลายช่วงเวลา และทำการประเมินที่ดินแบบหลายหลักเกณฑ์ (multiple criteria evaluation) ร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information Systems; GIS) รวมทั้งได้ทำการวิเคราะห์ผลการประเมินกับแผนที่แหล่งปลูกลำไย พบว่าผลของการประเมินหลายรูปแบบทำให้ผู้ประเมินสามารถทราบปัญหาของหน่วยแผนที่ดินแต่ละหน่วย และสามารถคัดเลือกพื้นที่และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการปรับปรุงพื้นที่ก่อนที่จะทำการปลูกลำไยต่อไปได้

คำสำคัญ: ลำไย การประเมินที่ดิน GIS

บทนำ

การวางแผนยุทธศาสตร์ทางเกษตรในระดับจังหวัดจำเป็นต้องทราบปริมาณและคุณภาพของระบบการผลิตที่สำคัญ เพื่อสามารถติดตามสถานการณ์การผลิต และเตรียมการด้านการตลาดให้สอดคล้องกัน ลำไยเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกลำไยในสองจังหวัดนี้อย่างกว้างขวาง จนอาจก่อให้เกิดปัญหาผลผลิตลำไยล้นตลาดและมักมีคุณภาพต่ำ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546) ถึงแม้ว่าจะมีรายงานประจำปีเกี่ยวกับผลผลิตลำไยเป็นประจำทุกปี แต่ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตเป็นการสรุปตามขอบเขตการปกครอง ดังนั้นการจัดทำแผนที่ปลูกลำไยในรูปฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากสามารถนำไปวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกับชั้นข้อมูลอื่น ทำให้สามารถเชื่อมโยงพื้นที่ผลิตลำไยกับทรัพยากรดินและน้ำได้ นอกจากแหล่งผลิตลำไยแล้วการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับปลูกลำไยจะช่วยในการวางแผนระยะยาวเช่นการจัดเขตพื้นที่ปลูกลำไยให้สอดคล้องกับศักยภาพของที่ดินเพื่อให้การผลิตลำไยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในรายงานนี้การจำแนกพื้นที่ปลูกลำไยดำเนินการโดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียมแลนแซทหลายช่วงเวลาร่วมกับรายงานพื้นที่เพาะปลูกรายตำบล ส่วนการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับปลูกลำไยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบหลายหลักเกณฑ์โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการกำหนดหลักเกณฑ์และค่าถ่วงน้ำหนักแสดงความสำคัญของหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพที่ดิน

---

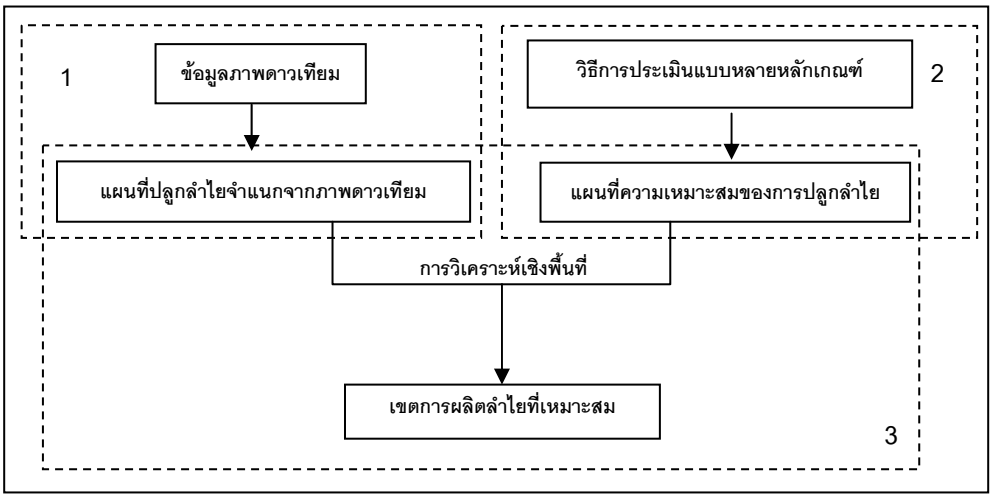
[1] สนับสนุนการวิจัยโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

[2] ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[3] ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิธีการศึกษา

การศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการจำแนกและจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นที่เพาะปลูกลำไย จากนั้นทำการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกลำไย ผลลัพธ์ของทั้งสองขั้นตอนถูกนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information Systems, GIS) เพื่อหาแนวทางการจัดการและวางแผนกลยุทธ์ในการผลิตลำไยในอนาคต (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษา

การจำแนกพื้นที่ปลูกลำไยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม Landsat 5 และ 7 บริเวณ Path 131 Row 46-48 บันทึก 2 ช่วงเวลา คือ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2542 และ 5 มีนาคม พ.ศ. 2543 โดยเลือกข้อมูลชุด 5,4,3/R,G,B เป็นหลักในการจำแนก โดยอาศัยการวิเคราะห์การกระจายตัวของค่าสะท้อนรังสีทีละคู่แบนด์ ที่แสดงให้เห็นว่าสามารถแยกแยะการใช้ประโยชน์ที่ดินได้หลากหลาย จากนั้นจึงทำการจำแนกแบบไม่ควบคุม (unsupervised classification) และวิธีการจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) (Jensen, 2000; ER mapper, 1998, Oetter *et al.*,2000) ร่วมกับข้อมูลสถิติการปลูกไม้ผล (สำนักงานเกษตรจังหวัด, 2546)

การประเมินความเหมาะสมที่ดินเชิงกายภาพดำเนินการโดยคัดเลือกหลักเกณฑ์ที่มีผลต่อการผลิตลำไยจากคุณสมบัติของที่ดิน (FAO, 1976) โดยแบ่งเป็น 2 หลักเกณฑ์ใหญ่ หลักเกณฑ์แรกได้แก่ *ความสามารถในการผลิตพืช* ประเมินจากปริมาณธาตุอาหารในดิน ความลึกของดิน และการระบายน้ำของดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี ช่วงค่าข้อมูลของแต่ละชั้นความเหมาะสมได้จากเอกสารคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน (2542) ดังปรากฏในตารางที่ 1

หลักเกณฑ์ที่สองได้แก่ *ความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย* ประเมินจากระดับความสูงของพื้นที่ ความลาดชัน และเส้นทางคมนาคม (ตารางที่ 2) หลักเกณฑ์ทั้งหมดถูกกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักตามความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยที่มีความชำนาญในพื้นที่ศึกษาโดยวิธีการออกแบบสอบถาม (Tiwari, 1999) ได้ทำการสอบถามเกษตรกรทั้งหมด 30 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรบนที่

ดอน 15 ราย และเกษตรกรบนพื้นที่ราบลุ่ม 15 ราย จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาประเมินดัชนีความเหมาะสมโดยวิธีรวมแบบถ่วงน้ำหนักเฉลี่ย (simple average weighting) ในระบบภูมิสารสนเทศ (ภาพที่ 2) ก่อนที่จัดทำเป็นแผนที่พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกลำไย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้สร้างชั้นข้อมูลที่เป็นข้อจำกัดของการประเมินไว้ทั้งหมด 3 ชนิด คือ ขอบเขตป่าไม้ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถปลูกลำไยได้ ชั้นข้อมูลทั้งสามชั้นจะถูกนำไปตัดออกจากพื้นที่ก่อนการประเมิน

ตารางที่ 1 ค่าพิสัยของคุณภาพที่ดินที่ระดับความเหมาะสมต่างๆคิดตามหลักเกณฑ์ด้านความสามารถในการผลิตพืช

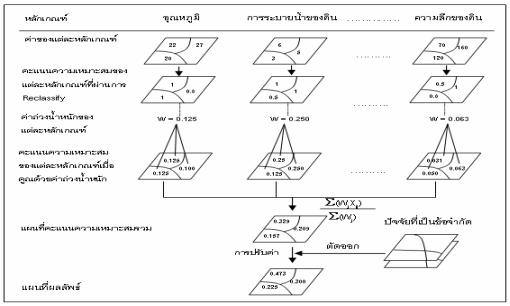
คุณภาพที่ดินด้านความสามารถในการผลิตพืช	หน่วย	ระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน			
		S1	S2	S3	N
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน					
ไนโตรเจน (N)	%	>0.2	0.1 – 0.2	< 0.1	
ฟอสฟอรัส (P)	ppm	>15.0	6.0 – 15.0	< 6.0	
โปแทสเซียม (K)	ppm	60.0	30.0 – 60.0	< 30.0	
ความลึกของดิน	เซนติเมตร	>150	100 – 150	50 – 100	< 50
การระบายน้ำของดิน	ชั้น	4, 5, 6		3	1, 2
น้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้					
ปริมาณน้ำฝนในรอบปี	มิลลิเมตร	1,200 – 1,800	1,800 – 2,000		> 2,000
			1,100 – 1,200	1,000 –1,100	< 1,000
ระยะทางจากทางน้ำหลัก	เมตร	0-100	100-200	> 200	
ระยะทางจากบ่อน้ำใต้ดิน	เมตร	0-100	100-200	> 200	
ขอบเขตชลประทาน		ใน		นอก	
อุณหภูมิ	°C	20 – 25	26 – 30	31 – 35	> 35
			19 – 16	15 – 13	< 13

ที่มา: ดัดแปลงจากบัณฑิตและคำรณ (2542) และจากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกร

ตารางที่ 2 ค่าพิสัยของคุณภาพที่ดินที่ระดับความเหมาะสมต่างๆ คิดตามหลักเกณฑ์ด้านความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย

คุณภาพที่ดินด้านความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย	หน่วย	ระดับความเหมาะสม			
		S1	S2	S3	N
ระยะทางจากจุดรับซื้อ	กิโลเมตร	0 – 20	20 – 40	> 40	
ระยะทางจากถนนเส้นหลัก	กิโลเมตร	0 – 2.5	2.5 – 5	5 – 10	> 10
ระดับชั้นความลาดชันของพื้นที่	ระดับชั้น	1 – 3	4	5	> 6

ที่มา: ความคิดเห็นของเกษตรกรและดัดแปลงจากบัณฑิต และคำรณ (2542)

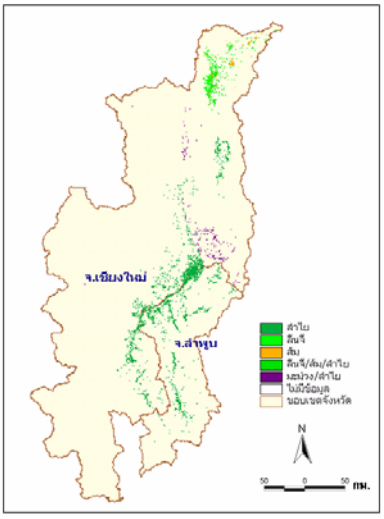


ภาพที่ 2 ขั้นตอนการใช้การวิเคราะห์แบบหลายหลักเกณฑ์ร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ

ผลการศึกษา

การจำแนกและจัดทำแผนที่ปลูกลำไยด้วยข้อมูลระยะไกล

การจำแนกพื้นที่ปลูกลำไยจำเป็นต้องพิจารณาร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นที่ปลูกในพื้นที่ศึกษา พบว่าการจำแนกมีความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 84 และมีค่าสถิติ Kappa โดยรวมเท่ากับ 0.73 เมื่อพิจารณาความถูกต้องของการจำแนกไม้ผลแต่ละชนิดพบว่าส้ม ลิ้นจี่ และลำไย มีค่าสถิติ Kappa เท่ากับ 0.84 0.73 และ 0.70 ตามลำดับ ในขณะเดียวกันค่าความถูกต้องของการนำไปใช้งาน (user accuracy) ของส้ม ลิ้นจี่ และลำไย เท่ากับ 91.2% 82.4% และ 82.7% ตามลำดับ ส่วนความถูกต้องของผู้ผลิต (producer accuracy) เท่ากับ 72.1% 78.9% และ 94.2% ตามลำดับ โดยพื้นที่ที่จำแนกได้มีทั้งหมด 655,313 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ลำไย 497,694 ไร่ พื้นที่ปลูกลิ้นจี่ 70,850 ไร่ พื้นที่ปลูกมะม่วง 51,463 ไร่ และพื้นที่ปลูกส้มทั้งหมด 35,306 ไร่ (ภาพที่ 3)



แผนที่จากการจำแนก	แผนที่อ้างอิง						
ชนิดไม้ผล	ลิ้นจี่	ลำไย	ส้ม	รวม	Kappa	UA*(%)	PA**(%)
ลิ้นจี่	56	3	9	68	0.73	82.4	78.9
ลำไย	14	81	3	98	0.70	82.7	94.2
ส้ม	1	2	31	34	0.84	91.2	72.1
รวม	70	86	44	200			

ความถูกต้องรวม 84.0 %, Overall Kappa เท่ากับ 0.73

*UA: User accuracy **PA: Producer accuracy

	พื้นที่จาก การจำแนก	รายงานพื้นที่ปลูก กรมส่งเสริมฯ ปี 2543		
		เชียงใหม่*	ลำพูน*	รวม 2 จังหวัด
ลำไย	497,694	201,588	219,769	421,356
ลิ้นจี่	70,850	54,506	0	54,506
ส้ม	35,306	35,750	0	35,750
มะม่วง	51,463	73,000	32,300	105,300
รวม	655,313	364,850	252,069	616,919

* รายงานสถิติการปลูกไม้ผล ปี 2543 สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

ภาพที่ 3 แผนที่ชนิดของไม้ผลในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน

การประเมินความเหมาะสมของที่ดินแบบหลายหลักเกณฑ์

ผลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83) ให้ความสำคัญของ *ความสามารถในการผลิตพืช* ของที่ดินมากกว่า *ความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย* และเมื่อสอบถามถึงความสำคัญของคุณภาพที่ดินภายใต้ *ความสามารถในการผลิตพืช* ของที่ดิน เกษตรกรให้ความสำคัญกับปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์กับลำไยมากที่สุด อย่างไรก็ตามเกษตรกรในพื้นที่ราบลุ่มให้ความสำคัญของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และการระบายน้ำของดินมากที่สุด ส่วนเกษตรกรบนพื้นที่ดอน ให้ความสำคัญของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และความอุดมสมบูรณ์ของดินมากที่สุด

สำหรับหลักเกณฑ์ *ความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย* พบว่าโดยรวมเกษตรกรให้ความสำคัญต่อระยะทางจากจุดรับซื้อผลผลิตมากที่สุด แต่ให้ความสำคัญต่อความลาดชันน้อย แต่เมื่อแยกกลุ่มของเกษตรกรในพื้นที่ราบลุ่มกับพื้นที่ดอน พบว่าเกษตรกรในพื้นที่ราบให้ความสำคัญของระยะทางจากถนนและระยะทางจากจุดรับซื้อผลผลิตเท่ากัน และให้ความสำคัญกับความลาดชันของพื้นที่ปลูกน้อยที่สุด ทั้งนี้แตกต่างจากเกษตรกรในพื้นที่ดอนที่ให้ความสำคัญของความลาดชันของพื้นที่ปานกลาง ความคิดเห็นทั้งหมดข้างต้นได้รับการแปลงเป็นค่าถ่วงน้ำหนักด้วยวิธี Rank Sum (Malczewski, 1999) (ตารางที่ 3) ค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้มาเป็นตัวแทนระดับความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์เพื่อใช้ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3 ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์จากความคิดเห็นของเกษตรกร

	เกษตรกรรวมทั้งหมด			เกษตรกรในพื้นที่ราบ			เกษตรกรในพื้นที่ดอน		
ด้านความสามารถในการผลิตพืช	**rank**	**weight**	**normalized weight**	**rank**[a]	**weight**[b]	**normalized weight**	**rank**	**weight**	**normalized wei**
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2	4	0.250	3	3	0.200	2	4	0.267
ความลึกของดิน	5	1	0.063	5	1	0.067	5	1	0.067
การระบายน้ำของดิน	2	4	0.250	2	4	0.267	3	3	0.200
น้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้	1	5	0.313	1	5	0.333	1	5	0.333
อุณหภูมิ	4	2	0.125	4	2	0.133	4	2	0.133
รวม		15	1.000		15	1.000		15	1.000

ด้านความสะดวกในการจัดการผลิตลำไย	**rank**	**weight**	**normalized weight**	**rank**	**weight**	**normalized weight**	**rank**	**weight**	**normalized wei**
ระยะทางจากจุดรับซื้อ	1	3	0.500	2	2	0.333	1	3	0.500
ความห่างจากถนน	2	2	0.333	1	3	0.500	3	1	0.167
ความลาดชันของพื้นที่ปลูก	3	1	0.167	3	1	0.167	2	2	0.333
รวม		6	1.000		6	1.000		6	1.000

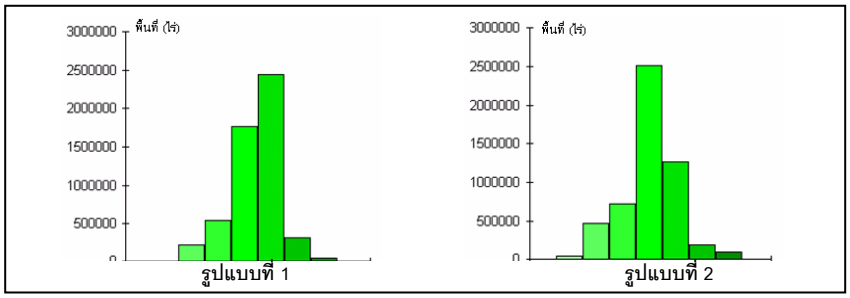
[a] ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยจากการสอบถามเกษตรกร

[b] $= (n - rj + 1)$

ผลการประเมินคุณภาพที่ดิน

ได้ทำการประเมินคุณภาพที่ดินตาม 9 แบบจำลองดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบผลการปรับปรุงคุณภาพที่ดินโดยการขจัดข้อจำกัดของที่ดินบางประการ *รูปแบบที่ 1* การให้ความสำคัญของทุกหลักเกณฑ์เท่ากัน *รูปแบบที่ 2* การให้หลักเกณฑ์มีระดับความสำคัญตามความคิดเห็นของเกษตรกร *รูปแบบที่ 3* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาเรื่องน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ *รูปแบบที่ 4* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาการระบายน้ำของดิน *รูปแบบที่ 5* ประเมินตาม รูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาด้านธาตุอาหาร *รูปแบบที่ 6* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และเรื่องการระบายน้ำของดิน *รูปแบบที่ 7* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน *รูปแบบที่ 8* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาเรื่องการระบายน้ำและปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน และ*รูปแบบที่ 9* ประเมินตามรูปแบบที่ 2 และขจัดปัญหาเรื่องของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ปัญหาเรื่องการระบายน้ำและปัญหาด้านธาตุอาหารของดิน

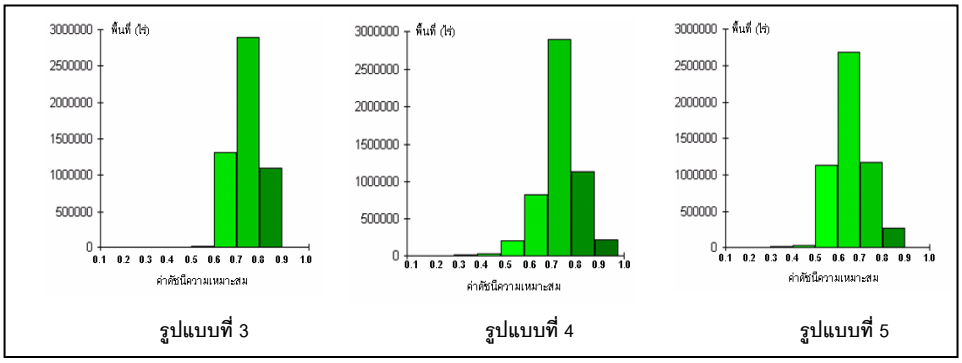
ผลการประเมินโดยการกำหนดให้ทุกปัจจัยมีระดับความสำคัญเท่ากันหมด (รูปแบบที่ 1) พบว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงมีพื้นที่เพียงเล็กน้อย ค่าดัชนีความเหมาะสมส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง กระจายตัวทั้งในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน แต่เมื่อประเมินโดยใช้ค่าถ่วงน้ำหนัก (รูปแบบที่ 2) พบว่าที่ดินที่มีความเหมาะสมสูงเพิ่มมากขึ้นแม้ว่าระดับความเหมาะสมของพื้นที่ส่วนใหญ่จะลดลงก็ตาม (ภาพที่ 4) โดยพื้นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความเหมาะสมสูงขึ้น เนื่องจากสาเหตุของค่าถ่วงน้ำหนักของน้ำที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีค่าสูง ซึ่งพื้นที่ลุ่มเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำชลประทานประเภทต่าง ๆ หนาแน่น ในทางกลับกันพื้นที่ดอนที่พื้นที่ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาการขาดน้ำอยู่เสมอทำให้มีค่าดัชนีความเหมาะสมลดลง การเปลี่ยนแปลงระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในลักษณะนี้แสดงให้เห็นว่าค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยมีความสำคัญในการประเมินมาก



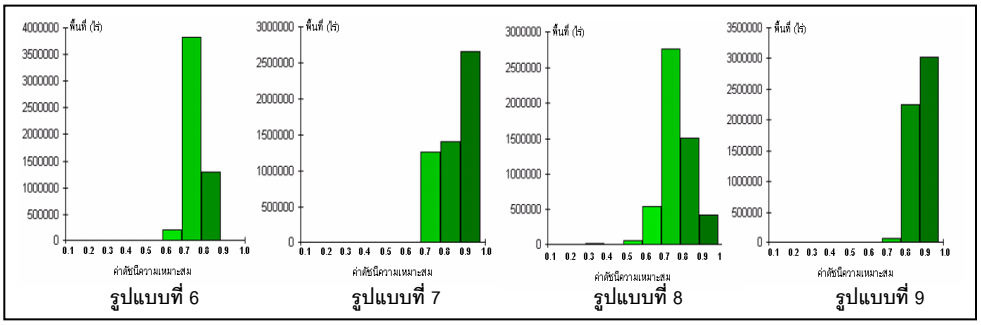
ภาพที่ 4 สัดส่วนพื้นที่ในแต่ละช่วงค่าความเหมาะสมของการประเมินในรูปแบบที่ 1 และ 2

แม้ว่าพื้นที่ดอนส่วนใหญ่มีความเหมาะสมลดลงในการประเมินรูปแบบที่ 2 แต่ในหลายพื้นที่มีการปลูกลำไย แสดงให้เห็นว่าข้อจำกัดบางชนิดได้ถูกขจัดไป เช่น มีการหาแหล่งน้ำเสริมเพื่อขจัดการขาดน้ำโดยการขุดบ่อน้ำ การเจาะบ่อบาดาล เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน หรือการยกร่องหรือพูนโคนลำไยในพื้นที่ราบลุ่มที่มีการระบายน้ำเลว ดังนั้นจึงทำการทดสอบการประเมินในสถานการณ์ที่ได้ขจัดข้อจำกัดต่าง ๆ พบว่า การขจัดปัญหาเรื่องน้ำ

(รูปแบบที่ 3) ทำให้ค่าดัชนีความเหมาะสมสูงขึ้น การขจัดปัญหาด้านธาตุอาหาร (รูปแบบที่ 4) ทำให้หลายพื้นที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และถ้าขจัดปัญหาการระบายน้ำของดิน (รูปแบบที่ 5) พบว่าหลายพื้นที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมสูงขึ้นแต่ไม่มากนัก ดังภาพที่ 5 อย่างไรก็ตาม การขจัดปัญหาของคุณภาพที่ดินเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งอาจทำให้หลายพื้นที่เสียโอกาสในการปลูกลำไยไป ดังนั้นจึงทำการทดสอบโดยการขจัดปัญหาของคุณภาพที่ดินมากกว่า 1 ชนิดพร้อมกัน ทำให้หลายพื้นที่มีระดับความเหมาะสมเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนดังแสดงในภาพที่ 6



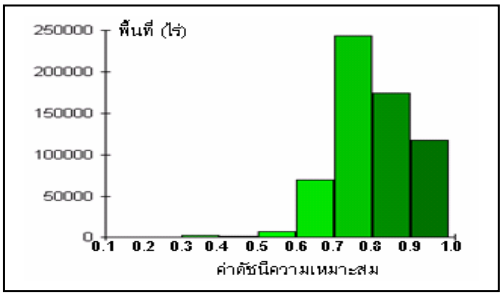
ภาพที่ 5 สัดส่วนพื้นที่ในแต่ละช่วงค่าความเหมาะสมของการประเมินในรูปแบบที่ 3, 4 และ 5



ภาพที่ 6 สัดส่วนพื้นที่ในแต่ละช่วงค่าความเหมาะสมของการประเมินในรูปแบบที่ 6, 7, 8 และ 9

การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพที่ดินกับพื้นที่ปลูกลำไยจากข้อมูลดาวเทียม

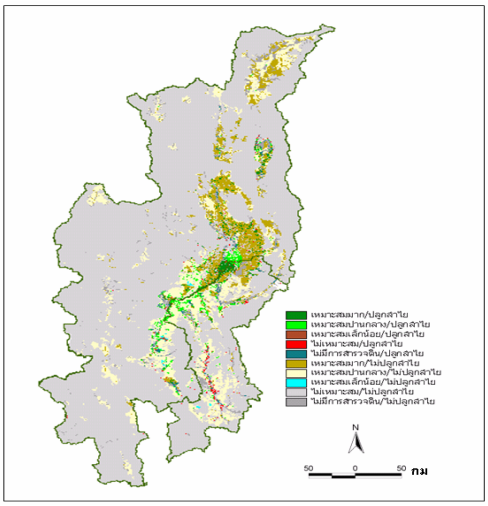
เมื่อนำผลของการประเมินคุณภาพที่ดินในรูปแบบที่ 8 มาวิเคราะห์เชิงซ้อนทับกับแผนที่ลำไยที่จำแนกได้จากข้อมูลภาพดาวเทียมปี 2543 พบว่าพื้นที่ปลูกลำไยในปี 2543 มีค่าดัชนีความเหมาะสมตั้งแต่ 0.3-1.0 แต่โดยส่วนใหญ่จะมีคะแนนระหว่าง 0.7-1.0 ซึ่งเป็นช่วงดัชนีความเหมาะสมที่อยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลางถึงเหมาะสมมาก (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 การกระจายตัวของค่าดัชนีความเหมาะสมในพื้นที่ปลูกลำไยปี 2543

แหล่งปลูกลำไยที่สำคัญในปี 2543 ส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมของที่ดินอยู่ในระดับสูง (มากกว่า 0.7) เช่น อ.สารภี อ.สันป่าตอง อ.ดอยหล่อ อ.จอมทอง อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ และ อ.เมืองลำพูน อ.ป่าซาง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน เป็นต้น (ภาพที่ 8) ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการปลูกลำไยในปัจจุบันนั้นเกษตรกรได้ทำการปรับปรุงพื้นที่เพื่อขจัดปัญหาด้านต่างๆ ก่อนทำการปลูก เช่น พื้นที่สองฝั่งแม่น้ำปิงในทั้งสองจังหวัดที่มักมีปัญหาน้ำท่วมแต่ปัจจุบันมีการปลูกลำไยแบบยกร่อง รวมถึงการใช้ปุ๋ยเพื่อทำการปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมในการปลูกลำไยให้มากขึ้น

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่ามีพื้นที่ปลูกข้าวหลายแห่งที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกลำไย ทั้งใน อ.แม่แตง อ.แม่ริม อ.สันทราย อ.ดอยสะเก็ด อ.สันกำแพง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ และ อ.บ้านธิ จ.ลำพูน เป็นต้น ดังนั้นหากต้องการขยายพื้นที่ปลูกลำไยให้มากขึ้นอาจพิจารณาวางแผนขยายไปในบริเวณดังกล่าว โดยพิจารณาพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมมากไปหาพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมน้อยจนกระทั่งได้ขนาดของพื้นที่ตามที่ต้องการ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องพิจารณาการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของพื้นที่เหล่านั้นควบคู่ไปกับผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจและเป้าหมายในการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร



ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบพื้นที่ปลูกลำไยในปี 2543 กับผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่

สรุป

การศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม 2 ช่วงเวลาในการจำแนกพื้นที่ปลูกไม้ผลออกจากพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น ๆ มีความถูกต้องในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี ทำให้ได้แผนที่ปลูกลำไยที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ผลของการจำแนกเมื่อนำมาใช้ร่วมกับผลของการประเมินคุณภาพที่ดินโดยเพิ่มเติมค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรในหลายพื้นที่ได้ทำการปรับปรุงพื้นที่เพื่อขจัดข้อจำกัดของที่ดินก่อนทำการปลูกลำไย ซึ่งส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงมากกว่าเกษตรกรที่ทำการผลิตบนพื้นที่ที่มีคุณภาพระดับเหมาะสมมากอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังทำให้ทราบถึงการกระจายของพื้นที่ปลูกลำไยในพื้นที่ระดับความเหมาะสมต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การพิจารณาเพื่อปรับลดหรือเพิ่มพื้นที่ปลูกลำไยตามเป้าหมายการผลิต เพื่อให้การปลูกลำไยในอนาคตสอดคล้องกับความต้องการของตลาดและได้รับผลตอบแทนต่อหน่วยที่สูงขึ้น การใช้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ได้จากความเห็นของเกษตรกรในพื้นที่สามารถช่วยให้แผนที่ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกลำไยจากการประเมินใกล้เคียงกับความเป็นจริง

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546. การคาดคะเนผลผลิตลำไยปี 2544. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.doae.go.th/plant/kdoae/total3.htm [18 มกราคม 2546].

บัณฑิต ตันศิริ และคำรณ ไทรฟัก. 2542. ***คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดิน*** *(Qualitative Land Evaluation)* ***สำหรับพืชเศรษฐกิจ***. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.

สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่. 2544. สถิติการปลูกไม้ผล ปี 2543 จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่.

สำนักงานเกษตรจังหวัดลำพูน. 2544. สถิติการปลูกไม้ผล ปี 2543 จังหวัดลำพูน. ลำพูน.

ER Mapper. 1998. ***ER Mapper 6.0 Tutorial***. Earth Resource Mapping Pty. Ltd., CA.

FAO. 1976. ***A Framework for Land Evaluation***. Soils Bulletin 32, Rome.

Jensen, J. R. 2000. ***Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective***. Prentice Hall , Upper Saddle River, New Jersey, US. 550p.

Malczewaki, J. 1999. ***GIS and Multicriteria Decision Analysis***. John Wiley & Sons, Inc., New York. 392 p.

Oetter, D.R., W. B. Cohen, M. Berterretche, T. K. Maiersperger, and R. E. Kennedy. 2001. Land Cover Mapping in an Agricultural Setting Using Multiseasonal Thematic Mapper Data. ***Remote Sensing of Environment*** 76(2): 139-155.

Tiwari, D.N, R. Loofad and G.N. Paidyal. 1999. Environment-economic decision-making in lowland irrigated agriculture using multi-criteria analysis techniques. ***Agricultural Systems*** 60:99-112.