การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสม สำหรับปลูกกวาวเครือ กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี

อาทิตย์ อัศวพันธุ์นิมิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์
คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ อาทิตย์ อัศวพันธุ์นิมิต ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร.นฤมล อินทรวิเชียร)

คณะภูมิสารสนเทศศาสร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์

(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2558

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี และ ดร.นฤมล อินทรวิเชียร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.เชาวลิต ศิลปทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร และ ดร.ณรงค์ พลีรักษ์ ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ตรวจแก้ไขและวิจารณ์ผลงานทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อพิชัย คุณแม่พิศเพลิน อัศวพันธุ์นิมิต และผู้จัดการชุมชน พี่ ๆ และเพื่อน ๆ จากลุมพินีคอนโดทาวน์ ชลบุรี-สุขุมวิท ที่สนับสนุนผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จลุล่วง

คุณค่าประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบผลสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

อาทิตย์ อัศวพันธุ์นิมิต

53910180: สาขาวิชา: ภูมิสารสนเทศศาสตร์; วท.ม. (ภูมิสารสนเทศศาสตร์)
คำสำคัญ: วิเคราะห์พื้นที่เหมาะสม/ กวาวเครือ/ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

อาทิตย์ อัศวพันธุ์นิมิต: การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี (APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO ANALYZE SUITABLE AREA FOR PLANTING KWAO KRUA; CASE STUDY OF CHON BURI PROVINCE)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุพรรณ กาญจนสุธรรม, D.Tech.Sc., แก้ว นวลฉวี, Ph.D., นฤมล อินทรวิเชียร, Ph.D., 79 หน้า. ปี พ.ศ.2558

งานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสม และจัดทำแผนที่แสดงความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี โดยกำหนดความสำคัญและปัจจัยมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และ ความสูงของภูมิประเทศ โดยใช้วิธีกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักตามกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น Analytic Hierarchy Process (AHP) ทำการซ้อนทับข้อมูล เพื่อจำแนกระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกกวาวเครือ ในจังหวัดชลบุรี

ผลการวิจัยพบว่า ในจังหวัดชลบุรีมีพื้นที่เหมาะสมมากที่สุด ประมาณ 700,804 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.70 พื้นที่เหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 893,793 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.78 และพื้นที่เหมาะสมน้อย มีพื้นที่ประมาณ 83,556 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.81 และพื้นที่ไม่เหมาะสม มีพื้นที่ 1,001,069 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.71 โดยอำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมมากที่สุด คือ อำเภอบ่อทอง มีพื้นที่เหมาะสมมากที่สุด 141,554 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.19 ของพื้นที่จังหวัดชลบุรี โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้พื้นที่อำเภอบ่อทอง มีความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือมากที่สุด เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนและมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ 1,367 ลูกบาศก์เมตร

53910180: MAJOR: GEOINFORMATICS; M.Sc. (GEOINFORMATICS)
KEYWORDS: ANALYSIS AREA SUITABILITY / KWAO KRUA / GIS

ARTHIT ASSAWAPHANNIMIT: APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO ANALYZE SUITABLE AREA FOR PLANTING KWAO KRUA; CASE STUDY OF CHON BURI PROVINCE
ADVISORY COMMITTEE: SUPAN KANCHANASUTHAM, D.Tech.Sc., KAEW NUALCHAWEE, Ph.D., NARUMON INTARAWICHIAN, Ph.D. 79 P. 2015

This research is the objective to find the suitable area for planting Kwao Krua using application of Geographic Information System and mapping suitable areas for planting kwao krua in Chon Buri province. The factors including, average rainfall, soil texture, land use and elevation. Specification weight by analytic hierachy process. Overlay data using add operation technique and reclassify score level for suitable area, and analysis suitable area for planting kwao krua in Chon Buri province.

The results of this research in Chon Buri province indicated that the most suitable areas were 700,804 rai or 25.70 percent, moderate suitable area were 893,793 rai or 32.78 percent,less suitable area were 83,556 rai or 4.81 percent and unsuitable area about 1,001,069 rai or 36.71 percent. District area most appropriate is Bo Thong, suitable area 141,554 rai or 5.19 percent of the total areas of Chon Buri Province. The important factor for Bo Thong district to be the most appropriate for planting kwao krua was because the most areas is a loam and average annual rainfall 1,367 mm.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ซ

สารบัญภาพ..... ฌ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์..... 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 2

ขอบเขตการศึกษา..... 2

ขอบเขตการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 5

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 6

ลักษณะโดยทั่วไปของจังหวัดชลบุรี..... 6

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกวาวเครือ..... 11

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)..... 15

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS)..... 18

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 22

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 27

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา..... 27

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา..... 28

เกณฑ์ที่ใช้ในการหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ..... 28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	กำหนดระดับความเหมาะสมแต่ละปัจจัย	29
	เงื่อนไขในการวิเคราะห์	29
	ขั้นตอนการคำนวณหาค่าความสอดคล้อง กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)	31
	การศึกษาสภาพพื้นที่ศึกษา	36
	การวิเคราะห์ข้อมูล	42
4	ผลการวิจัย	44
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพสำหรับปลูกกวาวเครือ	44
	ผลการวิจัย	45
5	สรุปและอภิปรายผล	54
	สรุปผลการวิจัย	54
	อภิปรายผล	55
	ข้อเสนอแนะ	56
	บรรณานุกรม	57
	ภาคผนวก ก	61
	ภาคผนวก ข	71
	ประวัติย่อผู้วิจัย	79

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	แสดงพื้นที่ทำการเกษตรแยกเป็นรายอำเภอ จังหวัดชลบุรี ปี2554/ 2555.....	10
2-2	ค่าระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ.....	16
2-3	ตารางการจับคู่เพื่อเปรียบเทียบปัจจัย.....	16
2-4	ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์.....	17
3-1	ตารางเกณฑ์การประเมิณ ค่าความเหมาะสม.....	29
3-2	ตารางการให้ค่าคะแนนตามปัจจัยความเหมาะสมของกวาวเครือ.....	31
3-3	ค่าระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ.....	32
3-4	แสดงการให้เค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย.....	33
3-5	แสดงการคำนวนค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ……..	34
3-6	แสดงการคำนวนค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย (ต่อ)	34
3-7	ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์.....	36
4-1	แสดงคุณสมบัติดิน…….....	46
4-2	แสดงปริมาณน้ำฝน.....	47
4-3	แสดงระดับความสูงภูมิประเทศ.....	48
4-4	แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี2557.....	50
4-5	แสดงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ.....	51

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี	3
1-2	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2-1	แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง จังหวัดชลบุรี	7
3-1	แผนที่แสดงคุณสมบัติดิน จังหวัดชลบุรี	38
3-2	แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน ปี 2545-2556	39
3-3	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดชลบุรี	40
3-4	แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดชลบุรี ปี 2557	41
3-5	แสดงขั้นตอนการวิจัย	43
4-1	แผนที่แสดงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ	53
ภาคผนวก ข-1	ภาพ (ก) ต้นกล้าที่ใช้เพาะชำ และ ภาพ (ข) นำต้นกล้า ลงถุงเพาะชำ	72
ภาคผนวก ข-2	การเตรียมแปลงสำหรับเพาะปลูก	73
ภาคผนวก ข-3	นำต้นกล้ากวาวเครือปลูกลงแปลง	74
ภาคผนวก ข-4	กวาวเครืออายุ 3 เดือน	75
ภาคผนวก ข-5	หัวกวาวเครือ อายุ 4 ปี 1 ต้น	76
ภาคผนวก ข-6	ภาพ (ค) เครื่องหั่นกวาวเครือและ ภาพ (ง) กวาวเครือที่ผ่านการหั่น	77
ภาคผนวก ข-7	กวาวเครือที่ผ่านตู้อบ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส	78

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์กวาวเครือที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในต่างประเทศ คือ กวาวเครือขาว ถูกนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์เภสัชกรรม ผลิตภัณฑ์ในอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางค์ (ธนโชติ ธรรมชาติ, 2555) ส่งผลให้ความต้องการผลผลิตกวาวเครือนั้นมีมากยิ่งขึ้น แต่การเพาะปลูกนั้นใช้เวลานาน อีกทั้งพื้นที่ที่จะใช้เพาะปลูกจะต้องเป็นดินที่เหมือนกับดินภูเขาที่เกิดจากการย่อยสลายของหินปูน ถึงจะได้ผลผลิตที่คุ้มค่ารวมถึงการให้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่วิธีการเพาะชำ การเตรียมพื้นที่และการเพาะปลูกลงดินจนถึงการส่งขาย เนื่องจาก กวาวเครือนั้นหาพบได้ยาก พบขึ้นอยู่ในป่าแถบเชิงเขาทางภาคเหนือและภาคตะวันตกเท่านั้น จึงได้มีการศึกษาการเพาะและขยายพันธุ์กวาวเครือขาว รวมถึงการนำมาทดลองเพาะปลูกบนพื้นที่ไร่ (ชวลิต นิยมธรรม, 2547) เพื่อมาเปรียบเทียบกับแหล่งกำเนิดกวาวเครือที่พบในป่า และมีการศึกษาปัจจัยด้านการปลูก สภาพและเงื่อนไขที่เหมาะสม ในการเจริญเติบโตของกวาวเครือ นอกจากศึกษาวิธีการปลูก พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน จากการทดลองปลูกบนพื้นที่ไร่ (สมโภชน์ ทับเจริญ, 2545) พบว่า ปัญหาการเพาะปลูกกวาวเครือขาว คือ พื้นที่เพาะปลูกนั้น ดินจะต้องไม่เป็นดินเหนียวจัด หรือดินทรายจัด เนื่องจาก การเกิดหัวในดินที่เป็นดินเหนียวจัดนั้นทำให้หัวเน่าใช้การไม่ได้ และถ้าเกิดหัวในดินที่เป็นทรายจัดจะทำให้หัวลีบไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เช่นกัน อีกทั้งพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกจำเป็นต้องใช้พื้นที่มาก เนื่องจาก การเพาะปลูกกวาวเครือจะต้องยกร่องคล้ายกับแปลงผัก ระหว่างร่องนั้นจะลึกกว่ามากเพื่อเป็นการจำกัดไม่ให้หัวนั้นติดกัน ในจังหวัดชลบุรี มีเกษตรกรผู้ริเริ่มปลูกกวาวเครือขาวเพียงแค่ 1 ราย มีพื้นที่ที่เพาะปลูกแล้วที่ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จำนวน 65 ไร่ และ ตำบลเนินโมก อำเภอบ้านบึง จำนวน 110 ไร่ (สำนักงานสาธารณสุขชลบุรี, 2553)

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี จึงมีการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของจังหวัดชลบุรีว่า มีความเหมาะสมต่อการปลูกกวาวเครือ โดยในการศึกษาครั้งนี้ ได้ประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) มาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ โดยใช้วิธีการให้คะแนนเพื่อแบ่งความเหมาะสมของพื้นที่ และนำมาคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อนำมาเข้ากระบวนการลำดับชั้นเชิง

วิเคราะห์ Analytic Hierarchy Process (AHP) ซึ่งกระบวนการนี้เป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้อง เพื่อสรุปพื้นที่ปลูกกวาวเครือที่มีความเหมาะสมที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ
2. เพื่อจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

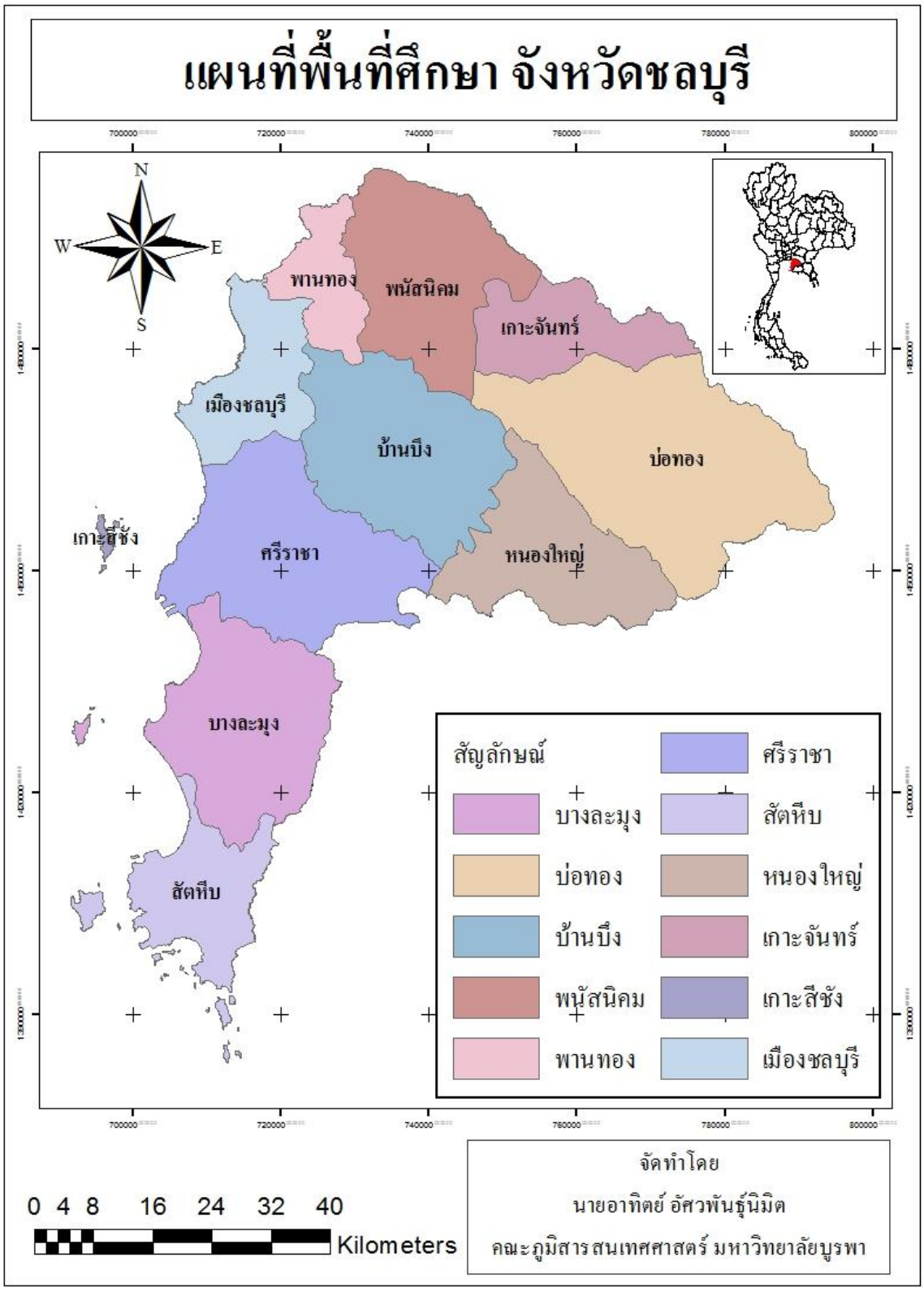
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบถึงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวครือ
2. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนำไปพิจารณาหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ ของจังหวัดอื่นในโอกาสต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 2,726,875 ไร่ (4,363 ตารางกิโลเมตร) แบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 921 ตำบล ประกอบด้วย อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอหนองใหญ่ อำเภอพนัสนิคม อำเภอบ้านบึง อำเภอพานทอง อำเภอบ่อทอง อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ อำเภอเกาะสีชัง และอำเภอเกาะจันทร์

วิธีการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพเท่านั้น โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ Analytic Hierarchy Process (AHP) ให้คะแนนความสำคัญและคำนวนหาค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ปัจจัย



ภาพที่ 1-1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี

ที่มา: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2555

ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรีครั้งนี้ ใช้ปัจจัยด้านกายภาพที่มีความเหมาะสมสำหรับพืชเท่านั้นไม่ได้นำปัจจัยด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจเข้ามาเกี่ยวข้อง

นิยามศัพท์เฉพาะ

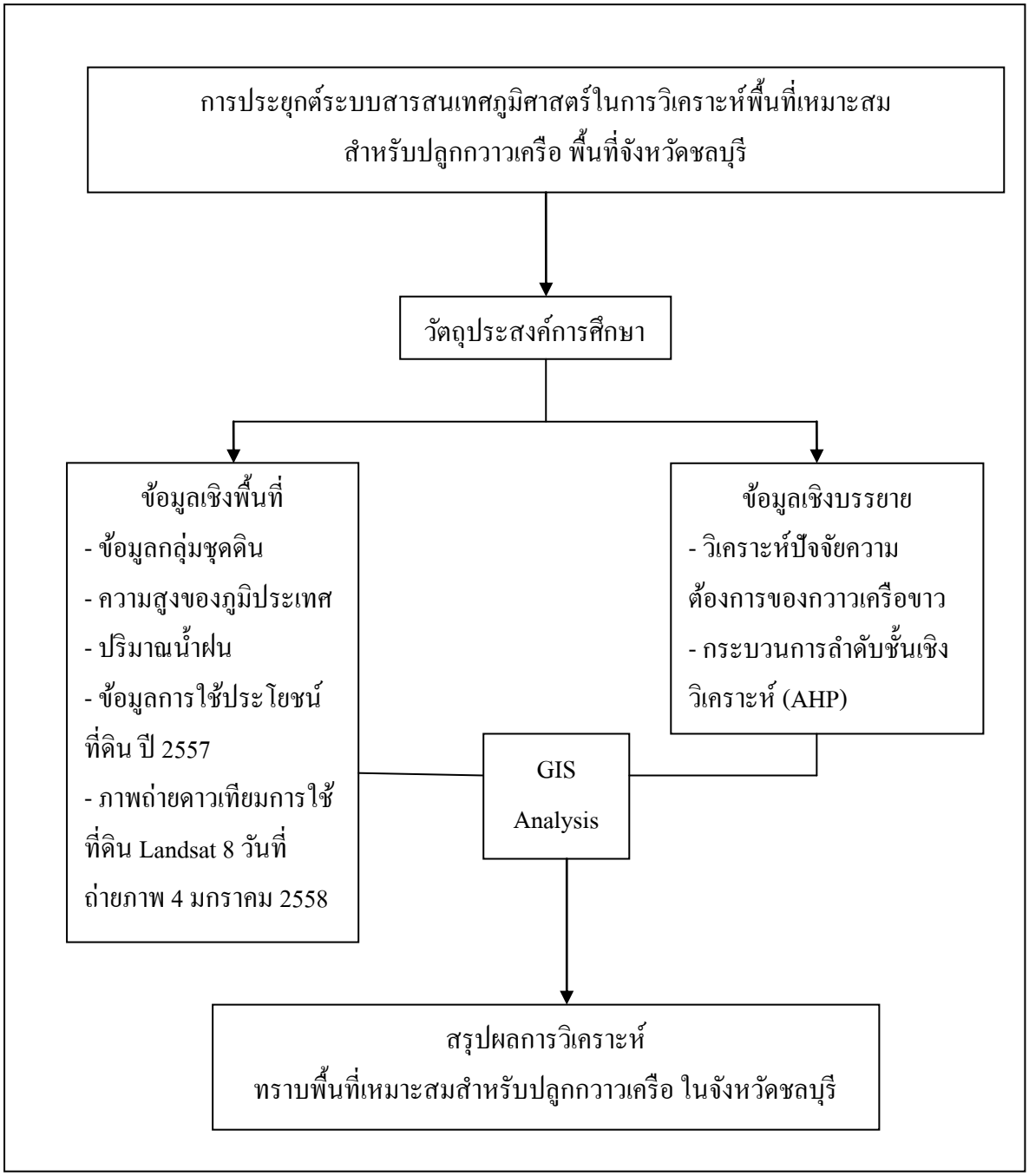
กวาวเครือ หมายถึง พืชที่มีหัวใต้ดินคล้ายมันสำปะหลัง แต่มีขนาดใหญ่กว่า จัดเป็นพืชสมุนไพรที่มีกฎหมายคุ้มครอง

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) หมายถึง รูปแบบจุด (Point) เช่น ที่ตั้งจังหวัด ที่ตั้งอำเภอ เป็นต้น รูปแบบของเส้น (Line) เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น รูปแบบพื้นที่ (Polygon) เช่น ขอบเขตจังหวัดหรืออำเภอ เป็นต้น

Analytic Hierarchy Process (AHP) หมายถึง กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นกระบวนการที่ใช้ในการ “วัดค่าระดับ” ของการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล จัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไข จัดการ และวิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยเรื่องการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกกวาวเครือขาว ผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ตลอดจนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ลักษณะโดยทั่วไปของจังหวัดชลบุรี
2. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกวาวเครือ
3. กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)
4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะโดยทั่วไปของจังหวัดชลบุรี

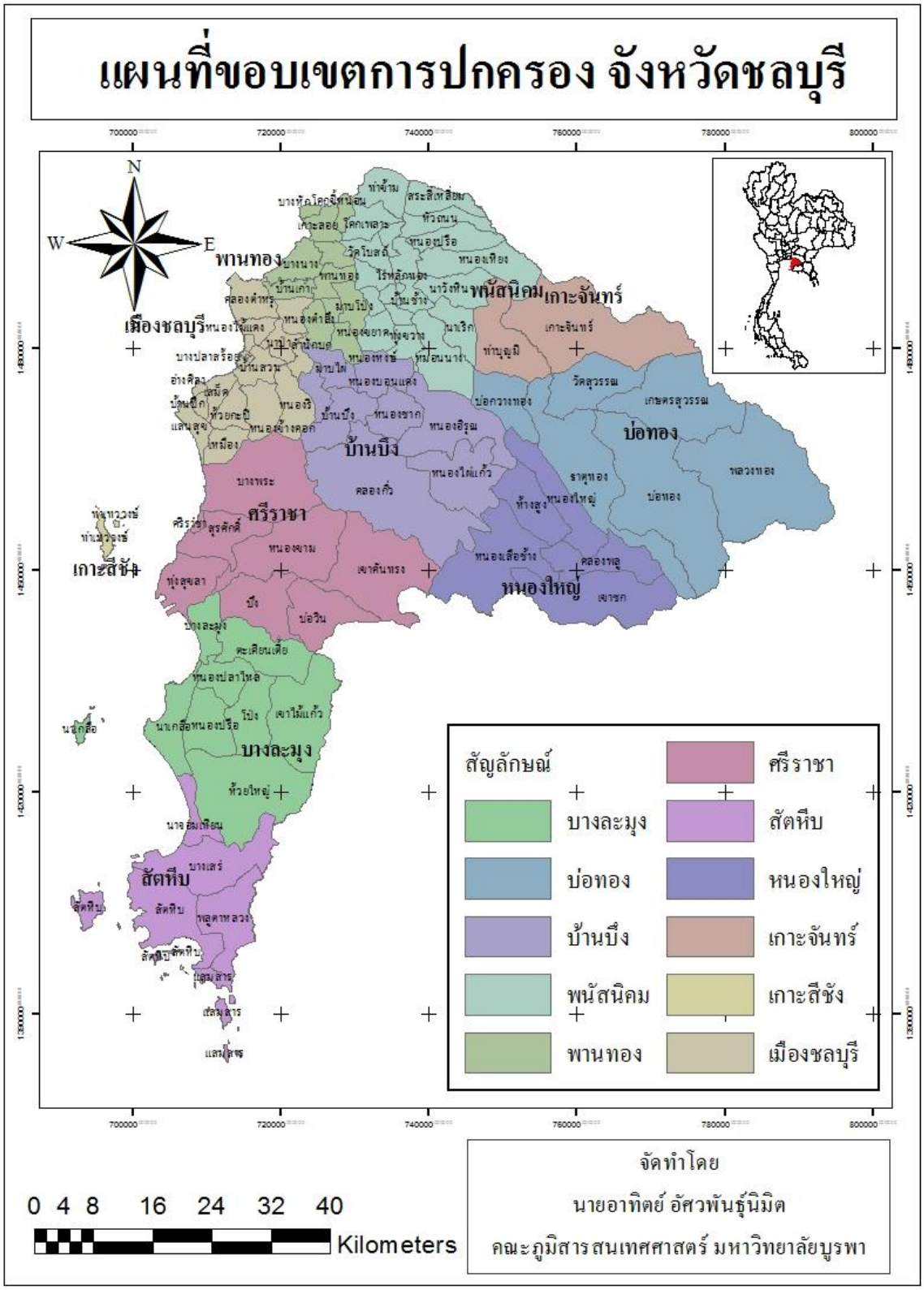
จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย หรือริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ประมาณละติจูดที่ 12° 30′ N - 13° 43′ และลองจิจูดที่ 100° 45′ E - 101° 45′ E มีระยะทางห่างจากกรุงเทพ ฯ ตามเส้นทางหลวงแผ่นดิน บางนา - ตราด เป็นระยะทางประมาณ 81 กิโลเมตร และมีเส้นทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 กรุงเทพ ฯ - ชลบุรี ระยะทาง 78.850 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งจังหวัด 2,726,875 ไร่ (4,363 ตารางกิโลเมตร) คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับ ระยอง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ชายฝั่งทะเลตะวันออกอ่าวไทย

การปกครอง

แบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน ได้แก่ อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอหนองใหญ่ อำเภอพนัสนิคม อำเภอบ้านบึง อำเภอพานทอง อำเภอบ่อทอง อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ อำเภอเกาะสีชัง และอำเภอเกาะจันทร์



ภาพที่ 2-1 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง จังหวัดชลบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ของจังหวัดชลบุรี สามารถแบ่งตามลักษณะภูมิประเทศ ออกเป็น 5 ลักษณะ

1. พื้นที่ราบชายฝั่งทะเล มีลักษณะเป็นที่ราบแคบ ๆ บริเวณชายฝั่งทะเล มีภูเขาขนาดเล็กสลับเป็นบางตอน ชายฝั่งทะเลของจังหวัดชลบุรีมีระยะทางยาวประมาณ 160 กิโลเมตร ซึ่งบริเวณตอนเหนือเริ่มตั้งแต่แม่น้ำบางปะกงไปจนถึงบริเวณตอนใต้ที่อำเภอสัตหีบ และหาดทรายที่สวยงาม ได้แก่ หาดบางแสน หาดพัทยาและหาดจอมเทียน เป็นต้น

2. พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่เกิน 100 เมตร ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกงในอำเภอบ้านบึง พนัสนิคม พานทอง และพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสายเล็ก ๆ ในอำเภอศรีราชา และบางละมุง

3. พื้นที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา ความสูง 100-300 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ลักษณะเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ สลับกัน ได้แก่ พื้นที่ต่อเนื่องกับบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำในเขตอำเภอพนัสนิคม บ่อทอง หนองใหญ่ เมืองชลบุรี บ้านบึง ศรีราชา บางละมุง และสัตหีบ

4. พื้นที่ภูเขา มีความสูงเกิน 300 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ได้แก่ พื้นที่ตอนกลางของจังหวัดและพื้นที่ทางด้านตะวันออก ในเขตอำเภอบ่อทองและหนองใหญ่

5. เกาะต่าง ๆ มีประมาณ 46 เกาะ และเกาะสำคัญ ได้แก่ เกาะสีชัง เกาะล้าน เกาะคราม เกาะแสมสาร และเกาะไผ่ เป็นต้น

ภูมิอากาศ

จังหวัดชลบุรีมีลักษณะอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Climate) โดยได้รับอิทธิพลจากทั้งลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ในช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม และได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน -กุมภาพันธ์ ส่งผลให้จังหวัดชลบุรีมีฤดูกาลแตกต่างกันอย่างชัดเจน 3 ฤดู ได้แก่

ฤดูร้อน เดือนมีนาคม-เดือนพฤษภาคม อากาศค่อนข้างอบอ้าว แต่ไม่ถึงกับร้อนจัด

ฤดูฝน เดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม มีฝนตกกระจายทั่วไป โดยมักตกหนักในเขตป่าและภูเขา

ฤดูหนาว เดือนพฤศจิกายน-เดือนกุมภาพันธ์ อากาศไม่หนาวจัด ทว่าเย็นสบาย ท้องฟ้าสดใส ปลอดโปร่ง และมีแดดตลอดวัน นับเป็นช่วงเวลาซึ่งชายหาดจะคึกคักไปด้วยนักท่องเที่ยว ส่วนภาคเกษตรในฤดูนี้เป็นเวลาที่ค่อนข้างแล้ง เพราะฝนทิ้งช่วงหลายเดือน (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2553)

ปริมาณน้ำฝน

ระหว่างปี 2544-2555 มีปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีอยู่ในช่วง 881-1,394 มิลลิเมตร ปี 2554 เป็นปีที่มีฝนตกมากที่สุด วัดได้ถึง 1,703.8 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 137 วัน ปี 2544 เป็นปีที่มีฝนตกน้อยที่สุดวัดได้ 1,070.70 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 117 วัน

การเกษตรกรรม

พื้นที่ทำการเกษตร รวม 1,547,672 ไร่ ร้อยละ 56.76 ของพื้นที่จังหวัด ตอนเหนือเป็นที่ราบเหมาะแก่การทำกสิกรรม ทิศตะวันออกและทิศใต้เดิมเป็นป่าเขาพื้นที่ลุ่มดอน แต่ปัจจุบันเปลี่ยนสภาพจากป่าไม้เป็นที่โล่งเตียนใช้เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว สับปะรด ยางพารา และมะม่วงหินพานต์ ซึ่งจะพบแหล่งเพาะปลูกเกือบทุกอำเภอ ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินปนทราย ยกเว้นบางส่วนของอำเภอพนัสนิคมและส่วนใหญ่ของอำเภอพานทองจะเป็นดินเหนียว ดินตะกอนแหล่งน้ำธรรมชาติมีน้อยจึงมีปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำ ประกอบกับมีการบุกรุกแผ้วถางป่าสงวนแห่งชาติ ทำให้พื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการทำไร่มันสำปะหลัง และไร่อ้อย (สำนักงานเกษตร จังหวัดชลบุรี, 2553)

ตารางที่ 2-1 แสดงพื้นที่ทำการเกษตรแยกเป็นรายอำเภอ จังหวัดชลบุรี ปี 2554/ 2555

ที่มา: สำนักงานเกษตร จังหวัดชลบุรี, 2555

อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด(ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกพืชทางการเกษตร (ไร่)					รวม (ไร่)	พื้นที่ทั้งหมด (%)
		ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผลไม้ยืนต้น	ไม้ดอก		
เมือง	153,751	1,795	4,023	7,764	4,444	18	12,044	0.44
บ้านบึง	322,894	9,467	162,468	2,372	48,700	7	223,014	8.14
บางละมุง	444,912	570	64,785	48	35,949	66	101,818	3.72
พนัสนิคม	275,396	94,295	43,869	3,007	15,816	317	157,304	5.74
พานทอง	118,071	15,263	6,947	295	3,136	-	25,641	0.94
ศรีราชา	359,215	1,564	76,005	675	37,474	115	115,833	4.23
สัตหีบ	161,971	195	34,250	1,361	13,611	66	49,483	1.81
หนองใหญ่	252,003	650	64,455	1,846	136,467	24	203,442	7.43
บ่อทอง	513,188	4,004	89,885	3,250	189,258	8	286,405	10.46
เกาะจันทร์	137,669	12,525	38,898	2,723	29,851	34	84,031	3.07
รวม	2,726,875	140,326	85,585	17,741	514,706	665	1,259,015	45.97
การปลูกพืชแต่ละประเภท (%)		11.15	46.51	1.41	40.88	0.05		100.00

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกวาวเครือ

กวาวเครือ เป็นพืชสมุนไพรที่คนไทยรู้จักกันมาแต่โบราณ ส่วนใหญ่จะใช้ในตำรับยาพื้นบ้าน เป็นยาบำรุงร่างกายและยาอายุวัฒนะ โดยเฉพาะทางภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่พบใช้ในตำรายาหลวง มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามท้องถิ่น เช่น ทองเครือ จานเครือ (สมาคมโรงเรียนแพทย์แผนโบราณ, 2507) กวาว กวาวหัว ตานเครือ ทองเครือ เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ตามภูมิปัญญาพื้นบ้านด้านอนุกรมวิธาน สามารถแบ่งพืชพวก “กวาว” ตามลักษณะวิสัยได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มกวาวต้น เป็นไม้ยืนต้น มีลำต้นตรง มีต้นทองกวาว อันเป็นพืชที่มีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Butea monosperma (Lam.) Taub.* (*ในวงศ์ Leguminosae วงศ์ย่อย Papilionoideae*) เป็นต้น ส่วนกลุ่มกวาวเครือ จะเป็นไม้เถาเนื้อแข็งขนาดใหญ่ มี*กวาวเครือ [Pueraria candollei Grah. ex Benth. Ver. Mirifica (Airy Shaw & Suvat.) Niyoomdham]* กวาวเครือแดง *(Butea superba Roxb.)* กวาวเครือดำ *(Mucuna macrocarpa Wall.)* เป็นต้น

เดิมนักพฤกษศาสตร์เข้าใจว่าต้นกวาวเครือ เป็นพืชที่มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Butea superba Roxb.* ในวงศ์ *Leguminosae* วงศ์ย่อย *Papilionoideae* จนกระทั่งปี พ.ศ.2496 กสินธุ์ สุวัตพันธุ์ และ อายรี ชอว์ (Airy Shaw) จากราชอุทยานพฤกษศาสตร์ พบว่ากวาวเครือเป็นพืชสกุล *Pueraria* ในวงศ์ *Leguminosae* และได้กำหนดชื่อพฤกษศาสตร์เป็น *Pueraria mirifica Airy Shaw et Suvat.* จัดเป็นพืชชนิดใหม่ของโลกในเวลานั้น

ต่อมา ชวลิต นิยมธรรม ได้ศึกษาพืชในวงศ์นี้ใหม่ และรายงานว่ากวาวเครือเป็นพืชชนิดเดียวกับเครือเขาปู หรือตาลานเครือ ซึ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Pueraria candollei Grah. ex Benth.* อย่างไรก็ตาม กวาวเครือมีลักษณะแตกต่างจากเครือเขาปูเล็กน้อย ไม่มากพอที่จะจำแนกเป็นระดับชนิด จึงกำหนดให้เป็นเพียงระดับพันธุ์เท่านั้น กวาวเครือจึงมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ตามความเห็นของ ชวลิต นิยมธรรม ว่าเป็นพันธุ์ *Pueraria Candollei Grah. ex Benth. Mirifica* (Airy Shaw et Suvat.) Niyomdh. Niypma 1992; ชวลิต นิยมธรรม, 2547)

ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ.2518 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ออกประกาศเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ.2546 กำหนดให้กวาวเครือขาว เป็นพืชสงวนลำดับที่ 8 ใน 11 ชนิด โดยกำหนดชื่อพฤกษศาสตร์ของกวาวเครือเป็น *Pueraria Candollei Grah. ex Benth. Mirifica (Airy Shaw et Suvat.) Niyomdh.*

ต้นกวาวเครือเป็นไม้เถาเนื้อแข็ง ขนาดใหญ่เลื้อยพาดพันตามต้นไม้ใหญ่ ผลัดใบ รากคอดยาวเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกันไป ตอนที่ป่องเป็นหัวค่อนข้างกลม อาจโตถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร ลำต้นเกลี้ยง เปลือกนอกสีน้ำตาลเข้ม ค่อนข้างแข็ง กิ่งอ่อน ยอดอ่อน ก้าน

ช่อดอกและกลีบเลี้ยงมีขนสั้น ๆ ใบประกอบเป็นชนิดสามใบย่อย ก้านใบประกอบยาว 10-38 เซนติเมตร ใบย่อยใบกลางรูปไข่ กว้าง 9-15 เซนติเมตร ยาว 15-30 เซนติเมตร ปลายมนถึงเรียวแหลม โคนสอบถึงมน ใบย่อยคู่ข้างขนาดใกล้เคียงกับใบกลาง ปลายมนถึงเรียวแหลม โคนเบี้ยว ด้านบนใบเกลี้ยง ด้านล่างมีขนสั้น ๆ ประปราย ก้านใบย่อยยาว 5-7 มิลลิเมตร ดอกออกเป็นช่อตามปลายกิ่งยาว 20-50 เซนติเมตร ดอกย่อยมีรูปร่างคล้ายดอกถั่ว ขนาดเล็ก สีม่วงอมน้ำเงินอ่อน ออกเป็นกระจุกในระยะผลัดใบ ดอกมีกลีบเลี้ยงยาว 6-7 มิลลิเมตร โคนเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายหยักเป็น 4 แฉก กลีบดอกมี 5 กลีบ สีม่วงอมน้ำเงินอ่อน กลีบนอกสุดมีขนาดใหญ่ กลีบคู่กลางค่อนข้างกลม งอโค้ง กลีบคู่ในสุดติดกันเป็นรูปท้องเรือห่อเกสรเอาไว้ เกสรตัวผู้มี 10 อัน ก้านอับเรณูเชื่อมติดกันฝักแบน รูปขอบขนาน ผิวเกลี้ยงหรือมีขนสั้นประปราย กว้างราว 7 มิลลิเมตร ยาวราว 3 มิลลิเมตร เมื่อแก่สีน้ำตาล มีเมล็ด 3-5 เมล็ด (ชวลิต นิยมธรรม, 2547)

จากตำรายาหัวกวาวเครือของหลวงอนุสารสุนทร, (2474) กล่าวว่า กวาวเครือมี 4 ประเภท ได้แก่

1. กวาวเครือขาว

ต้นเป็นเถาขึ้นกับต้นไม้ ถ้าไม่มีต้นจะเลื้อยบนดิน ก้านใบหนึ่งมี 3 ใบ ใบเล็กกว่าชนิดแดง สีใบเลี่ยน หัวใหญ่หรือเล็กแล้วแต่สภาพดิน ถ้าขุดจากต้นจะมีรากจากต้นเลื้อยไปในดิน สั้นบ้างยาวบ้างจึงพบหัว ต้นหนึ่งมีหลายราก แต่ละรากมีหนึ่งหัว หรือมีรากต่อไปจนเกิดหัวขึ้นอีกหัวหนึ่ง หัวคล้ายมันแกวลาว กลมบ้าง แบนบ้าง ยาวบ้าง ตามลักษณะดิน หรือสิ่งแวดล้อม บางหัวโตขนาดถังน้ำ น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 20 กิโลกรัม บางหัวเล็กขนาดกำมือ แล้วแต่อายุของเถาและดินที่ปลูก

2. กวาวเครือแดง

ต้นขึ้นจากดินโดยไม้ต้องอาศัยพันต้นไม้อื่น แต่ถ้ามีต้นไม้ใหญ่ก็ชอบพันขึ้นต้นไม้ใหญ่เสมอ มีอายุมากหลายสิบปีหรือเป็นร้อยปี เถาจะกลายเป็นลำต้น ส่งกิ่งเถาเลื้อยไปยาวไกล ในฤดูหนาวทิ้งใบออกดอกสีทองอร่ามเป็นพวง มีดอกและใบคล้ายต้นทองกวาว ถ้าขุดที่โคนต้นจะพบรากใหญ่ยาวเลื้อยซอกซอนไปตามพื้นดิน เมื่อสะกิดที่เปลือกจะมียางสีแดงคล้ายเลือดไหลออกมา

3. กวาวเครือดำ

ลำต้นและเถาเหมือนชนิดแดง ใบมี 3 ใบ เช่นกันแต่เล็กกว่า มียางสีดำ เถาอ่อนนุ่ม หัวเช่นเดียวกับชนิดแดงแต่เล็กกว่า

4. กวาวเครือมอ

ทุกส่วนของต้น เถา ใบ หัว เหมือนกับชนิดดำ แต่เนื้อในหัวและยางสีมอ ๆ ค่อนข้างจะหายากเช่นเดียวกับชนิดดำ มีหัวเล็กขนาดมันเทศ

ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

กวาวเครือเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทย (ชวลิต นิยมธรรม, 2547) พบขึ้นในป่าเต็งรัง ป่าผลัดใบผสม ป่าไผ่ ป่าเบญจพรรณแล้ง ป่าก่อเชิงเขาหินปูน ริมห้วยหรือลำธารที่มีน้ำไหลตามฤดูกาลและมักจะมีหินปูน หินทราย หรือดินลูกรังผสมอยู่ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดด่างราว 5.5 และมักพบในที่สูง 280-800 เมตร

ในประเทศไทย พบกวาวเครือกระจายพันธุ์อย่างน้อยใน 13 จังหวัด พบมากในภาคเหนือโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีอินทรียวัตถุสูง ลงมาจนถึงเทือกเขาตะนาวศรีในภาคตะวันตก และในแนวเทือกเขาเพชรบูรณ์ ทางฝั่งขวาของแม่น้ำป่าสัก จากจังหวัดเลยลงมาจนถึงจังหวัดลพบุรี สระบุรี และนครราชสีมา (ธวัชชัย วงศ์ประเสริฐ, 2545)

การกระจายตัวของพันธุกรรมกวาวเครือ โดยศึกษาการเปรียบเทียบความแตกต่างของกวาวเครือ ซึ่งนำมาจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วประเทศ 12 สายต้น พบว่า กวาวเครือจากแหล่งต่าง ๆ มีความเป็นเอกลักษณ์แยกออกจากกันได้ชัดเจน และจากแหล่งเดียวกันก็มีความแตกต่างหลากหลายพันธุ์ด้วยเช่นกัน โดยสามารถแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมตามแหล่งที่มา ได้ 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มภาคเหนือ (เชียงใหม่ น่าน ลำปาง) และกลุ่มจังหวัดสระบุรี แต่มีบางสายต้นที่แยกกลุ่มไป เช่น กวาวเครือขาวที่เก็บมาจากอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในกลุ่มเดียวกันกับกวาวเครือพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช บางสายต้นโครงการอนุรักษ์พันธุกรรม และจากแหล่งอื่นบริเวณ จังหวัดกาญจนบุรี ก็ไปอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับกวาวเครือกลุ่มภาคเหนือ อาจเป็นไปได้ว่ากวาวเครือในพื้นที่ภาคเหนือมีการกระจายตัวตามแนวเทือกเขา ลัดเลาะชายแดนพม่ามายัง จังหวัดกาญจนบุรีและเทือกเขาตะนาวศรีถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เมื่อนำหัวกวาวเครือ ที่เก็บมาจาก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เพียงแหล่งเดียวมาเพาะปลูก 200 สายต้น มีลักษณะรูปทรงของใบเหมือนกันทุกสายต้น ทำการสุ่มมาจำนวน 28 สายต้น และวิเคราะห์ดีเอ็นเอ พบว่า มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ต่างกันทุกสายต้น ยกเว้น 10 สายต้นที่มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่เหมือนกัน แสดงให้เห็นว่า มีการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมภายในกลุ่มถึง ร้อยละ 64 ของความปรวนแปรทางพันธุกรรม และแบ่งความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมออกเป็น 4 กลุ่ม พบว่าความแตกต่างของลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากการวิเคราะห์ของกวาวเครือ ซึ่งเก็บมาจากบริเวณอำเภอเขตใกล้เคียงกัน 5 อำเภอ ในบริเวณจังหวัดเชียงราย แสดงให้เห็นว่า กวาวเครือขาวมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง อาจเกิดจากเปอร์เซ็นต์ผสมข้ามสูง ทำให้ยากต่อการควบคุมคุณภาพการนำไปใช้ประโยชน์ จึงมีความจำเป็นในการพิมพ์ลายดีเอ็นเอกำกับพันธุ์ดี เพื่อติดตามความเสถียรของพันธุ์ที่ได้นำไปสืบทอดหรือขยายพันธุ์

แนวทางการปลูกกวาวเครือเชิงการค้า

สถานการณ์การผลิต

การผลิต กวาวเครือ เป็นสมุนไพรที่ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรเก็บผลผลิตจากป่า การผลิตกวาวเครือในเชิงพาณิชย์ยังมีน้อย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (2550) ได้รายงานการขึ้นทะเบียนพื้นที่ปลูกกวาวเครือ รวม 512 ไร่ 56 ตารางวา จำนวน 121,625 ต้น พื้นที่ปลูกอยู่ในจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ กาญจนบุรี พะเยา พิษณุโลก ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น

สถานภาพการคุ้มครองกวาวเครือในประเทศ มีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง คือ พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ.2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2535 ที่ประกาศให้กวาวเครือ และทองเครือเป็นพืชสงวน และเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 ซึ่งห้ามไม่ให้ผู้ใดส่งออกโดยไม่ได้รับอนุญาต ห้ามส่งออกกวาวเครือทุกพันธุ์ ยกเว้นที่ผ่านกระบวนการและไม่สามารถใช้เป็นส่วนขยายพันธุ์ได้ หากผู้ใดจะศึกษาวิจัยต้องขออนุญาต และทำสัญญาแบ่งปันผลประโยชน์

กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศให้กวาวเครือเป็นสมุนไพรควบคุมตามพระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ.2542 โดยประกาศดังกล่าวมีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2549 การใช้ประโยชน์ การดูแล การเก็บรักษาหรือขนย้ายและการปลูก จะต้องแจ้งนายทะเบียนกลาง/ สาธารณสุขจังหวัด

สถานการณ์การตลาด

วัตถุดิบโดยทั่วไปเกษตรกรจะขุดกวาวเครือขาวและนำมาหั่น ทำแห้งเป็นกวาวเครือผง ราคาวัตถุดิบสด 20-30 บาท ต่อกิโลกรัม ราคากวาวเครือขาวผง 120 บาท ต่อกิโลกรัม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย, 2550) อัตราการทำแห้งเท่ากับ 1: 10 สารสกัดกวาวเครือขาว 8,000 บาท ต่อกิโลกรัม

วัตถุดิบกวาวเครือ นำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ยา ได้แก่ ตำรายาแผนโบราณใช้เป็นยาอายุวัฒนะ เป็นตัวยาหนึ่งในตำรับยาแผนโบราณที่อนุญาตใช้เป็นยาสามัญประจำบ้าน สำหรับบำรุงร่างกาย และในอนาคตใช้แทน Hormone Replacement Therapy ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ได้แก่ เครื่องสำอางบำรุงผิว Anti-Aging บำรุงทรวงอก ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร บำรุงสุขภาพในผู้สูงอายุ (ในขนาดต่ำ ๆ) และมีการนำไปใช้เป็นส่วนผสมในอาหารสุกรและไก่

การขึ้นทะเบียน ผลิตภัณฑ์กวาวเครือขาวสามารถขึ้นทะเบียนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นทะเบียนตำรับยาแผนโบราณ ซึ่งปัจจุบันมีการขึ้นทะเบียนแล้วมากกว่า 50 ตำรับ มีผลิตภัณฑ์ในรูปต่าง ๆ ได้แก่ แคปซูล ผง ครีม และยาลูกกลอน ผลิตภัณฑ์

กวาวเครือขาวเป็นอาหารและอาหารเสริม ยังไม่มีการขึ้นทะเบียน อย.เนื่องจาก ต้องมีความชัดเจนในเรื่องพิษและงานวิจัยทางคลีนิค

ตลาดต่างประเทศ มีความต้องการสูงมาก ผลิตภัณฑ์ที่มีกวาวเครือขาวเป็นส่วนผสมเป็นที่รู้จักกันดีและเป็นเวลานานทั้งในประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลี สิงคโปร์ มาเลเซีย ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และเยอรมนี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

ปัญหาที่พบ

1. ไม่มีแหล่งผลิตเชิงการค้า
2. ขาดข้อมูลที่ชัดเจนเรื่องสายพันธุ์ และเทคโนโลยีการปลูก การเก็บเกี่ยว การทำแห้ง ต้นทุนและผลตอบแทนที่เหมาะสมในระดับเกษตรกร
3. ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานชนิด และปริมาณสารสำคัญออกฤทธิ์ สารที่เป็นพิษ และขนาดที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์กวาวเครือแต่ละประเภท

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นกระบวนการที่ใช้ในการ “วัดค่าระดับ” ของการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องตรงกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด กระบวนการที่ว่านี้ได้รับการคิดค้นเมื่อปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์โธมัส แซทตี้ แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย (GIS4YOU, 2010)

ตั้งแต่กระบวนการนี้ได้รับการคิดค้นขึ้นมา ก็มีการนำไปประยุกต์ในเรื่องที่เกี่ยวกับการตัดสินใจต่าง ๆ มากมาย เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานทางธุรกิจ ได้แก่ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกสถานที่ในการประกอบการ การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงการประยุกต์ในเรื่องของการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กร เช่น การจัดลำดับความสามารถของพนักงาน การประเมิณทางเลือกของสายอาชีพ การสำรวจทัศนคติของพนักงาน

การประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ในการหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกกวาวเครือในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เข้ามาช่วยในการกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัยที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกกวาวเครือ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีการยอมรับจากนักวิชาการด้าน ต่าง ๆ ว่ามีความถูกต้องแม่นยำที่สุด

การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย เนื่องจาก ความสำคัญของแต่ละปัจจัยไม่เท่ากันจึงจำเป็นต้องมีการเปรียบเทียบปัจจัยทีละคู่เพื่อหาระดับความสำคัญที่แท้จริงและเมื่อคำนวณหาค่าเรียบร้อยต้องนำค่าไปตรวจสอบความสอดคล้องว่าค่าน้ำหนักที่หาโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีความสอดคล้องหรือไม่

ตารางที่ 2-2 ค่าระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ

ที่มา : GIS4YOU. (2010)

ระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงสุดเท่าเท่าจะเป็นไปได้

ตารางที่ 2-3 ตารางการจับคู่เพื่อเปรียบเทียบปัจจัย

ที่มา : GIS4YOU. (2010)

	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ปัจจัย 4	ปัจจัย 5
ปัจจัย 1	1	A2	A3	A4	A5
ปัจจัย 2	$\frac{1}{A2}$	1	$\frac{A3}{A2}$	$\frac{A4}{A2}$	$\frac{A5}{A2}$
ปัจจัย 3	$\frac{1}{A3}$	$\frac{A2}{A3}$	1	$\frac{A4}{A3}$	$\frac{A5}{A3}$
ปัจจัย 4	$\frac{1}{A4}$	$\frac{A2}{A4}$	$\frac{A3}{A4}$	1	$\frac{A5}{A4}$
ปัจจัย 5	$\frac{1}{A5}$	$\frac{A2}{A5}$	$\frac{A3}{A5}$	$\frac{A4}{A5}$	1

คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio; C.R.)

เพื่อทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบรายคู่ที่ได้วิเคราะห์มานั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่

โดยการใช้สมการ C.R. = $\frac{C.I.}{R.I.}$ (1)

C.I. คือ $\frac{(\lambda \max - n)}{(n-1)}$

R.I. คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม

n คือ จำนวนปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

CI คือ ค่าดัชนีคงที่ หาได้จากสมการ

$$CI = \frac{\lambda max - n}{n-1} \quad (2)$$

ตารางที่ 2-4 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

ที่มา : GIS4YOU. (2010)

N	R.I.
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS)

1. ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (The Geographic Information System หรือ Geographical Information System, GIS) คำภาษาอังกฤษ Geographic และ Geographical นั้นมี ความหมายเหมือนกัน แต่คำแรกจะใช้แพร่หลายในทวีปอเมริกาเหนือ ส่วนคำหลังนิยมใช้ในแถบทวีปยุโรป

1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย คำสองคำ คือ ระบบสารสนเทศ (Information System) และ ทางภูมิศาสตร์ (Geographic, Geographical)

1.1.1 ระบบสารสนเทศ เป็นการปฏิบัติการ รวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน สามารถค้นคืนได้อย่างรวดเร็ว และนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจของผู้บริหารได้

1.1.2 ภูมิศาสตร์ มุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับพื้นที่

1.1.3 GIS หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการรวมคำ สามคำ ได้แก่

1.1.3.1 Geographic หมายถึง ภูมิศาสตร์หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโลก

1.1.3.2 Information หมายถึง ข้อมูล

1.1.3.3 System หมายถึง ระบบ

จึงอาจกล่าวได้ว่า GIS เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มิใช่เพียงเครื่องมือในการจัดเก็บแผนที่ แต่ประกอบด้วยฐานข้อมูลซึ่งเชื่อมโยงกับแผนที่ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด และนำเสนอผลออกมาได้หลายรูปแบบ

2. ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ลักษณะ และ รูปแบบ คือ รูปแบบของจุด (Point) แสดงตำแหน่ง และขนาดของจุดนั้น ๆ เช่น ที่ตั้งจังหวัด ที่ตั้งอำเภอ เป็นต้น รูปแบบของเส้น (Line) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และ เส้นโค้ง ซึ่งรูปร่าง และขนาดของเส้นจะอธิบายลักษณะต่าง ๆ เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น รูปแบบพื้นที่ (Polygon) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ของข้อมูลต่าง ๆ เช่น ขอบเขตจังหวัดหรืออำเภอ ขอบเขตพื้นที่เกษตรกรรม ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น

2.1.1 รูปแบบ (Format) ของข้อมูลที่ป้อนในระบบ GIS มีอยู่ สองชนิด คือ

2.1.1.1 ข้อมูลแบบแรสเตอร์ (Raster Data) ข้อมูลชนิดนี้อยู่ในรูปแบบลักษณะตาหมากรุก หรือ เรียกว่า ข้อมูลกริด (Grided Data) แต่ละสี่เหลี่ยมของข้อมูล เรียกว่า จุดภาพ (Pixel) และ ข้อมูลดังกล่าวจะประกอบไปด้วย จุด เส้น และพื้นที่ด้วยลักษณะของข้อมูลที่เป็นกริด

2.1.1.2 ข้อมูลแบบเวคเตอร์ (Vector Data) เป็นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งที่แน่นอนของวัตถุ โดยจะแสดงลักษณะเป็น จุด เส้น และรูปหลายเหลี่ยม (พื้นที่)

2.2 ข้อมูลอรรถธิบาย (Attribute Data) เป็นข้อความอธิบายที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงภาพเหล่านั้น เช่น ชื่อถนน ลักษณะ พื้นผิว และจำนวนช่องทางวิ่งของเส้นถนนแต่ละเส้น เป็นต้น ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลอาจอยู่ในรูปแบบของ ตัวอักษร ข้อความ ตัวเลข

3. หลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1 การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิตอลหรือแฟ้มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

3.2 การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางชนิดมีขนาด หรือ สเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือ ใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3.3 การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือ และนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุด คือ DBMS แบบ Relational หรือ ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพัทธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

3.4 การเรียกค้น และวิเคราะห์ข้อมูล (Query And Analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

3.5 การนำเสนอข้อมูล (Visualization) สามารถนำเสนอข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น การแสดงชาร์ต (Chart) รูปภาพจากสถานที่จริง แผนที่ ตาราง เป็นต้น

4. องค์ประกอบของ GIS

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และ บุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

4.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น

Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรือ อื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

4.2 โปรแกรม คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชั่นการทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

4.3 ข้อมูล คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4.4 บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะไม่มีระบบ GIS

4.5 วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ วิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง

5. การประยุกต์ภูมิสารสนเทศ

การประยุกต์ภูมิสารสนเทศด้านข้อมูลดาวเทียมในประเทศไทย ประกอบด้วยเทคโนโลยีสามเอส (3S) ได้แก่ รีโมทเซนซิ่ง หรือ การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (RS) เป็นข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นระบบเพื่อใช้ในการจัดการฐานข้อมูล และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เพื่อหาตำแหน่งที่ถูกต้องบนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ร่วมกับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวางแผนเพื่อบริหารทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม อย่างกว้างขวาง เช่น การสำรวจพืชเศรษฐกิจเพื่อประมาณผลผลิต เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยจากการเกิดการพังทลายของดิน การวางแผนด้านการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง การติดตามพื้นที่ปลูกพืชเสพติด การศึกษาเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร เพื่อการวางแผนด้านผังเมืองเป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์อย่างยิ่งในด้านการบรรเทาอุทกภัย (สุพรรณ กาญจนสุธรรม, 2550)

นอกจากนี้ ภูมิสารสนเทศยังมีบทบาทสำคัญ ในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาชุมชน อาทิ การวางแผนในการจัดเก็บภาษี การค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมในการวางแผนระบบ

การจราจร และ เส้นทางคมนาคม การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานของชุมชน การจัดเก็บขยะ และการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น การนำ GIS RS และ GPS มาใช้ประโยชน์ จะช่วยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชนมีการพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน รวมทั้งทำให้เกิดการใช้ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานร่วมกันทั้งชุมชนเมือง และชุมชนชนบท ตลอดจนการจัดทำแผนที่ระดับหมู่บ้าน ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ และ สังคมท้องถิ่น รวมทั้งสามารถนำข้อมูลมาใช้ประกอบการวางแผนบริหารจัดการงานในระดับท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

6.1 Manual Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยมือ หรือ ระบบแบบดั้งเดิม (Traditional) เป็นการนำข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ หรือ ลายเส้นต่าง ๆ ถ่ายลงบนแผ่นใส หรือกระดาษลอกลายใส โดยแบ่งแผ่นใส 1 แผ่น ลอกลายเพียง 1 เรื่อง เช่น แผนที่เส้นแม่น้ำ แผนที่เส้นถนน แผนที่ขอบเขตการปกครอง แล้วนำมาซ้อนทับกันบนโต๊ะฉายแสง หรือ เครื่องฉายแผ่นใส กระบวนการนี้อาจเรียกกันว่า “Overlay Techniques” การซ้อนข้อมูลแผนที่ในแต่ละปัจจัยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ แต่วิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนแผ่นใสที่จะนำมาซ้อนทับกัน ทั้งนี้ เนื่องจาก ความสามารถในการวิเคราะห์ด้วยสายตา (Eyes Interpretation) จะกระทำได้ในจำนวนของแผ่นใสที่ค่อนข้างจำกัด ยิ่งจำนวนของแผ่นใสซ้อนกันมากขึ้น ยิ่งทำให้ปริมาณแสงที่สามารถส่องทะลุผ่านแผ่นใสค่อนข้างจำกัดในขณะที่จำนวนแผ่นใสซ้อนมากขึ้น และจำเป็นต้องใช้เนื้อที่และวัสดุในการจัดเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก นอกจากนี้ การตรึงพิกัดแผนที่แผ่นใสแต่ละแผ่นให้ตรงกันนั้นเป็นสิ่งที่เป็นข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง ถึงแม้จะวาดจุดอ้างอิง (Control Point) ลงบนแผ่นใสแล้วก็ตาม การทำให้แผ่นใสมากกว่าสองแผ่นขึ้นไปให้มีจุดที่ตรงกันนั้น เป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ง่ายเช่นกัน อาจจะมีผลต่อความผิดพลาดเชิงพื้นที่ หรือ ตำแหน่งในการวิเคราะห์

6.2 Computer Assisted Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่และข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บอยู่ในรูปของตัวเลขหรือดิจิตอล (Digital) โดยการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลแผนที่หรือลายเส้นให้อยู่ในรูปของตัวเลข แล้วนำข้อมูล Digital ที่ได้รับมาทำการซ้อนทับ (Overlay) กันโดยการนำหลักคณิตศาสตร์ เช่น นำข้อมูลมาบวก ลบ หารหรือคูณกันเป็นต้น เพื่อให้ได้รับผลลัพธ์เป็นแผนที่ชุดใหม่ และตรรกศาสตร์ เช่น การทำการเปรียบเทียบแผนที่ข้อมูลที่มีอยู่ว่ามีค่าเท่ากันหรือต่างกันจุดใดบ้างเป็นต้น เพื่อหาพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบนแผนที่ วิธีการเก็บข้อมูลในรูปแบบเชิงตัวเลขนั้น จึงช่วยลดเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลลง และสามารถเรียกมาแสดงหรือทำการวิเคราะห์ซ้ำ ๆ ได้โดยง่าย

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในบางกรณีจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปัจจัย และมีเงื่อนไขต่าง ๆ หลายหลักเกณฑ์ในการพิจารณาร่วมกัน เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ทั้งนี้จะใช้โปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยจะทำการกำหนดค่าความสำคัญ (Weights) และ ค่าคะแนน (Scores) เพื่อคำนวณวิเคราะห์โดยการซ้อนทับ (Overlay Analysis) ซึ่งผลที่ได้ คือ แผนที่แสดงถึงความเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัทมา พอดี (2550) ได้ศึกษาการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อหาพื้นที่เหมาะสมที่มีศักยภาพในการปลูกสบู่ดำ กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี โดยกำหนดระดับความสำคัญของปัจจัย ได้แก่ 1.พื้นที่ไม่อยู่ในเขตป่าไม้ตามกฎหมาย สถานที่สำคัญ และไม่ขัดแย้งกับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ 2.ลักษณะดิน เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย 3.ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 900-1,200 มิลลิเมตรต่อปี 4.จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 101-170 วันต่อปี 5.ค่าความสมบูรณ์ของดินสูง 6.อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน 7.ลักษณะเป็นพื้นที่ราบ 8.มีความลาดชันระหว่าง 0-18 เปอร์เซ็นต์ โดยมีพื้นที่เหมาะสมที่สุดที่เพียงพอต่อการปลูกสบู่ดำ เพื่อผลิตเป็นน้ำมันสบู่ดำเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนช้าตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ 2 ระดับ คือ 128 ตารางกิโลเมตร หรือ 80,000 ไร่ (กรณีที่กำหนดเป้าหมายการผลิต 5 ล้านลิตร) และ 64 ตารางกิโลเมตร หรือ 40,000 ไร่ (กรณีที่กำหนดเป้าหมายการผลิต 5 ล้านลิตร) ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพที่สุดในการผลิตสบู่ดำ จังหวัดชลบุรี มีทั้งสิ้น 8 อำเภอ (55 ตำบล) รวมพื้นที่ประมาณ 667 ตารางกิโลเมตร หรือ 416,875 ไร่ คือ 1.อำเภอพานทอง มีพื้นที่ 181.38 ตารางกิโลเมตร หรือ 114,612 ไร่ 2.อำเภอพนัสนิคม มีพื้นที่ 128.99 ตารางกิโลเมตร หรือ 80,628.75 ไร่ 3.อำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 4.32 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,700 ไร่ 4.อำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ 173.17 ตารางกิโลเมตร หรือ 101,231 ไร่ 5.อำเภอเมืองชลบุรี มีพื้นที่ 52.43 ตารางกิโลเมตร หรือ 32,768 ไร่ 6.อำเภอบางละมุง มีพื้นที่ 1.42 ตารางกิโลเมตร หรือ 886.88 ไร่ 7.อำเภอศรีราชา มีพื้นที่ 3.16 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,977.50 ไร่ และ 8.อำเภอหนองใหญ่ มีพื้นที่ 122.09 ตารางกิโลเมตร หรือ 76,306.25 ไร่

ชมพูนุท อ่ำช้าง (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องพื้นที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกข้าวในจังหวัดชลบุรี โดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ โดยกำหนดระดับปัจจัยไว้ดังนี้ 1.พื้นที่ไม่อยู่ในเขตป่าไม้ตามกฎหมาย สถานที่สำคัญและไม่ขัดแย้งกับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ 2.ลักษณะดิน เป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียว อุ้มน้ำได้ดีประกอบด้วยอนุภาคดินเหนียวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 3.ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 1,750-

2,500 มิลลิเมตรต่อปี 4.เขตพื้นที่ปลูกข้าวควรอยู่ในพื้นที่ชลประทาน 5.ระยะห่างทางน้ำตลอดปีซึ่ง จากผลการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมมากในการปลูกข้าวของจังหวัดชลบุรี มี 3 อำเภอ รวมพื้นที่ ประมาณ 56.91 ตารางกิโลเมตร หรือ 35,570.12 ไร่ คือ 1.อำเภอพนัสนิคม มีพื้นที่ประมาณ 28.53 ตารางกิโลเมตร หรือ 17,831 ไร่ 2.อำเภอพานทอง มีพื้นที่ประมาณ 18.93 ตารางกิโลเมตร หรือ 11,862.5 ไร่ 3.อำเภอเมืองชลบุรี มีพื้นที่ประมาณ 9.38 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,862.5 ไร่

วาสนา ตันติอนุภาพ (2544) ได้ศึกษาศักยภาพของการปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรี งานวิจัยนี้ เป็นการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการปลูกทานตะวันด้วยการใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ระบบการผลิตตลอดจนศักยภาพการเพิ่มผลผลิตทานตะวัน โดยทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของดิน และความเหมาะสมของน้ำ กำหนดพื้นที่ความเหมาะสม ทางกายภาพ ส่วนการกำหนดศักยภาพของการปลูกทานตะวัน และการคำนวณผลตอบแทนในการ เพาะปลูกได้จากข้อมูลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่ พื้นที่ปลูกทานตะวัน และ จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ในการประเมิณความเหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่ ในจังหวัดลพบุรี ประมาณ 238,187 ไร่ มีความเหมาะสมที่สุดในการปลูกทานตะวัน และมีอำเภออื่น ๆ ที่เหมาะสม รองลงมาตามลำดับ

นวรัตร์ อินทุวงศ์ (2544) การศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินด้าน การเกษตร กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สถานการณ์ปัจจุบัน และทิศทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินด้าน การเกษตร ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับลักษณะของพื้นที่ ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษานี้นำมาจาก การทบทวนเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ประกอบด้วย ลักษณะดิน ความลาดชัน แหล่ง น้ำ และ ถนน ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย พื้นที่ทำการเกษตร และจำนวนโครงการส่งเสริม การเกษตร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ จำนวนเกษตรกร และความรู้เรื่องการอนุรักษ์ และบำรุงดิน ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ผู้ศึกษาให้ค่าน้ำหนักและค่าความสำคัญของทุกปัจจัยและทำการ วิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร ด้วยระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ โปรแกรม Arc View 3.1 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการ ซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) ร่วมกับสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ผลการศึกษาสามารถจำแนกพื้นที่ได้ 3 ระดับ คือ 1.พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรสูง ส่วน ใหญ่เป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและที่ราบระหว่างหุบเขา มีพื้นที่ประมาณ 443.86 ตารางกิโลเมตร หรือ คิดเป็นร้อยละ 17.80 ของพื้นที่ทั้งหมด 2.พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรปานกลางส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ค่อนข้างสูงหรือพื้นที่ลอนลาด ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด มีพื้นที่ประมาณ 1,535.23 ตาราง กิโลเมตร หรือ คิดเป็นร้อยละ 61.54 ของพื้นที่ทั้งหมด 3.พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรต่ำ

ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีระยะห่างจากแหล่งน้ำและถนนค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นมีพื้นที่ประมาณ 515.48 ตารางกิโลเมตร หรือ คิดเป็นร้อยละ 20.66 ของพื้นที่ทั้งหมด ผลการศึกษาที่ได้นำเสนอในเชิงบรรยายและแผนที่ระดับตำบล ข้อเสนอแนะในการศึกษานี้ ได้แก่ ควรนำพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรสูงมาเป็นทางเลือกแรกในการเข้าใช้ประโยชน์ และการพิจารณาปัจจัยในการศึกษาควรกระทำด้วยความรอบคอบ โดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมในพื้นที่ประกอบการตัดสินใจ

ลลิดา เณรยอด (2551) ได้ศึกษาการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟพันธุ์อราบิก้า บริเวณพื้นที่อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง โดยใช้เกณฑ์ในการศึกษาทั้งหมด 11 ปัจจัยคือ 1.พื้นที่ไม่อยู่ในเขตป่าไม้ตามกฎหมาย 2.ลักษณะดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนเหนียว 3.อุณหภูมิเฉลี่ย 15-26 องศาเซลเซียส 4.ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,500-2,300 มิลลิเมตรต่อปี 5.มีค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง 6.การระบายน้ำของดินดี 7.ความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 8.ระดับความลึกของดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร 9.ความลาดชันของพื้นที่ 30-50 เปอรเซ็นต์ 10.ห่างจากถนนไม่เกิน 300 เมตร 11.ห่างจากเส้นทางน้ำผิวดินไม่เกิน 300 เมตร นำปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มาทำการให้ค่าน้ำหนัก ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยและวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

จิตติมา รักษา, มนตรี พิมพ์ใจ,จริยา ยมเสถียรกุล, สรยา โฆสิระโยธิน และศรีเพ็ญ ดุรงค์เดช (2554) ได้ศึกษาการปลูกพืชให้ได้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูง และใช้ต้นทุนการผลิตต่ำ มีความจำเป็นต้องเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์จะหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในจังหวัดสกลนคร โดยประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและหาพื้นที่ โปรแกรมที่ใช้ คือ ArcView 3.1
การเลือกพื้นที่เหมาะสมจำต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ หลายอย่าง เช่น ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ขีดจำกัดของการปลูกอ้อยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่อ้อยต้องการ เป็นต้น อ้อยเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย และทำรายได้ให้ประเทศเป็นจำนวนมาก การผลิตอ้อยมีต้นทุนต่ำ จึงทำให้อ้อยเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้น ๆ ของไทยแต่ ในปัจจุบันเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น เป็นผลจากประสิทธิภาพการผลิตต่ำและคุณภาพความหวานของอ้อยลดลงมาก ในการปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง และใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ มีความจำเป็นที่จะต้องเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกอ้อย มีหลักเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ ดังนี้

1. อยู่ห่างจากถนนไม่เกิน 3 กิโลเมตร โดยที่บริเวณที่อยู่ใกล้ถนน 1 กิโลเมตรเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. เป็นพื้นที่ทางการเกษตร
3. ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยจะเป็นดินร่วนจนถึงดินร่วนปนทราย
4. มีความลาดชันที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยอยู่ที่ 0-12 เปอร์เซ็นต์
5. มีปริมาณน้ำฝนที่เหมาะแก่การปลูกอ้อยคือ 1,600-2,500 มิลลิเมตรต่อปี

ผลการศึกษาได้จัดทำเป็นแผนที่ความเหมาะสมในการปลูกอ้อยซึ่งแยกความเหมาะสมได้ 4 ระดับ คือ ระดับความเหมาะสมมาก ปานกลาง น้อย และไม่เหมาะสม พื้นที่ที่เหมาะสมส่วนใหญ่กระจายอยู่ในอำเภอกุดบาก อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอพังโคน อำเภอภูพาน อำเภอส่องดาวและอำเภอนิคมน้ำอูน

พัฒนะ ธนาธิปัตย์ (2537) ได้ศึกษาการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ โดยเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ศึกษา การทำงานครั้งนี้ ได้ใช้เทคนิคการวางข้อมูลของซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สร้างแผนที่หน่วยที่ดินจากแผ่นภาพตัวแปรลักษณะทางกายภาพของที่ดิน ได้แก่ ความลาดชันของที่ดิน การระบายน้ำ ความลึก ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ในการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน ได้ทำการเขียนโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ภาษา Simple Macro Language (SML) ของซอฟต์แวร์ Arc/ Info โปรแกรมจะมีการทำงาน 2 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัวของหน่วยที่ดิน โดยเปรียบเทียบกับความต้องการของพืช และทำการประเมินความเหมาะสมของหน่วยที่ดิน โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของตัวแปรทุกตัว ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินได้กำหนดไว้แล้ว ผู้เขียนเพียงแต่กรอกข้อมูลความต้องการของพืชที่ต้องการประเมินเท่านั้น หลังจากนั้น ก็จะสามารถสอบถามผลการจำแนกได้ นอกจากนี้ ยังสามารถออกแบบแผนที่ แสดงการจำแนกความเหมาะสมตามต้องการด้วยวิธีโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ผลการจำแนกสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการใช้ที่ดินทางเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพของพื้นที่

สุพรรณ กาญจนสุธรรม และแก้ว นวลฉวี (2555) ได้ศึกษาการประยุกต์ดัชนีพืชพรรณเพื่อประมาณผลผลิตสับปะรดโรงงาน โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี การวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์พื้นที่ปลูกสับปะรดโรงงานจากข้อมูลดาวเทียม ได้มีการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต การทำภาพผสมสีและการเน้นข้อมูลภาพ โดยพิจารณาจากชนิดสี ระดับสี ขนาด รูปร่าง ความหยาบละเอียด รูปแบบ เงา ทำเลที่ตั้ง และความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง ผลการแปลและวิเคราะห์ได้พื้นที่ปลูกสับปะรดโรงงานของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 34,864 ไร่ ในพื้นที่ 19 ตำบล 6 อำเภอ ตำบลเขาคันทรง อำเภอศรีราชา ปลูกสับปะรดโรงงานมากที่สุด จำนวน 12,960 ไร่ ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก ได้ร้อยละ 94.28 การวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณ 4 ชนิด คือ RVI, NDVI, IPVI และSAVI ส่วนผลผลิตต่อไร่ใช้ข้อมูลจากการตั้งแปลงทดสอบผลผลิตปี พ.ศ. 2553 ของศูนย์สารสนเทศการเพาะปลูก สำนักงานเศรษฐกิจการเพาะปลูก จำนวน 12 แปลง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณกับผลผลิตต่อไร่ด้วยสมการถดถอย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ พื้นที่จังหวัดชลบุรี โดยการประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาได้พิจารณาข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อกำหนดพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ โดยนำมาประกอบกับความต้องการปัจจัยความต้องการของกวาวเครือ ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีดำเนินงาน ดังนี้

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การจัดเตรียมข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลที่นำมาศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ข้อมูลเชิงพื้นที่ และ ข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาใช้ มีดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ แผนที่ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1.1 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ ของจังหวัดชลบุรี จากคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2 แผนที่แสดงข้อมูลคุณสมบัติดิน จังหวัดชลบุรี จากกรมพัฒนาที่ดิน

1.3 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปีพ.ศ.2545-2556 จังหวัดชลบุรี จากกรมอุตุนิยมวิทยา

1.4 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง จังหวัดชลบุรี จากกรมแผนที่ทหาร

1.5 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2557 ของจังหวัดชลบุรี ได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 (OLI/ TIRS) จาก United States Geological Survey (USGS) Path/ Row ที่ 128/ 051 ถ่ายภาพวันที่ 26 มกราคม 2557 และ 129/ 051 วันที่ 4 มกราคม 2558 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี แปลด้วยวิธีกำกับดูแล (Supervised Classification)

1.6 แผนที่แสดงขอบเขตป่าไม้ตามกฎหมาย ปีพ.ศ.2547 จากกรมป่าไม้

1.7 ข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง ได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 (OLI/TIRS) จาก United States Geological Survey (USGS) Path/ Row ที่ 129/ 052 ถ่ายภาพวันที่ 20 มกราคม 2558 และ 129/ 050 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2558 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี แปลด้วยวิธีกำกับดูแล (Supervised Classification)

2. ข้อมูลเชิงบรรยาย

2.1 ข้อมูลทางด้านกายภาพของกวาวเครือและพื้นที่ศึกษา เช่น ข้อมูลกลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรม ลักษณะของต้นกวาวเครือ การเพาะปลูกกวาวเครือและสภาพดินที่เหมาะสม เป็นต้น

2.2 ปัจจัยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกวาวเครือ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

1.1 เครื่องประมวลผลความเร็วสูงสำหรับการจัดการและประมวลผลข้อมูล

1.2 โปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Arc View 3.3, Arc Map 10.1

1.3 กล้อง Digital

1.4 Flash Drive สำหรับการบันทึกข้อมูล

1.5 เครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์แผนที่และเอกสาร

1.6 อุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ

2. โปรแกรม ประกอบไปด้วย

ระบบโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานแผนที่ ได้แก่ โปรแกรม Arc View 3.3, Arc Map

เกณฑ์ที่ใช้ในการหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

เกณฑ์ที่นำมาใช้อ้างอิงจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปตามเกณฑ์ที่จะใช้ได้ดังนี้

1. พื้นที่เพาะปลูกไม่ขัดแย้งกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านอื่น ๆ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านอุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น

2. พื้นที่เพาะปลูกต้องมีความลาดชันไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม วางแผนการใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ บริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 6-18 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้เพาะปลูกพืชไร่ ป่าไม้เศรษฐกิจอื่น ๆ เพราะถ้าพื้นที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่อาจก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

3. พื้นที่เพาะปลูกควรมีปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสม คือ ระหว่าง 900 -1,200 มิลลิเมตรต่อปี และมีปริมาณน้ำฝนที่สม่ำเสมอ

4. พื้นที่เพาะปลูกควรเป็นดินที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์ มีความเป็นกรดเล็กน้อย เช่นเดียวกับพืชไร่ทั่วไป

กำหนดระดับความเหมาะสมแต่ละปัจจัย

การให้ค่าคะแนน ในการวิเคราะห์ ได้ใช้ค่าคะแนนเป็นเกณฑ์เพื่อตัดสินใจ โดยแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ ออกเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ตารางเกณฑ์การประเมิน ค่าความเหมาะสม

ระดับความเหมาะสม	คะแนน
มาก	3
ปานกลาง	2
น้อย	1

เงื่อนไขในการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดค่าคะแนน โดยปัจจัยความเหมาะสมของพืชโดยนำข้อมูลความต้องการเบื้องต้นของพืชมาทำการวิเคราะห์ให้ค่าคะแนนแต่ละปัจจัย ค่าความต้องการของกวาวเครือ

1.1 ค่าปริมาณน้ำฝน

ค่าปริมาณน้ำฝนต่อปี ได้จัดแบ่งตามระดับความเหมาะสมของกวาวเครือโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2545 – 2556 จาก (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556) โดยจัดความเหมาะสมของน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี และนำมาให้ค่าคะแนนดังนี้

ค่าน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,201-1,400 มิลลิเมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมมากสำหรับปลูกกวาวเครือ

ค่าน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,001-1200 มิลลิเมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

ค่าน้ำฝนอยู่ในช่วง 801-1,000 มิลลิเมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมน้อยสำหรับปลูกกวาวเครือ

2.2 คุณสมบัติดิน

ดินร่วนหยาบ/ ละเอียด กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมมากสำหรับปลูกกวาวเครือ

ดินเหนียวหรือดินทราย กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกกวาวเครือ

อื่น ๆ (พื้นที่ภูเขา) กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมน้อยสำหรับปลูกกวาวเครือ

2.3 ความสูงของภูมิประเทศ

ความสูงของภูมิประเทศอยู่ในช่วง 1- 250 เมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมมากสำหรับการปลูกกวาวเครือ

ความสูงของภูมิประเทศอยู่ในช่วง 251-500 เมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกกวาวเครือ

ความสูงของภูมิประเทศมากกว่า 501 เมตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนนต่อพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกกวาวเครือ

2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินพืชไร่ (อ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ข้าวโพด) กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมมากสำหรับปลูกกวาวเครือ

การใช้ประโยชน์ที่ดินไม้ผล/ ไม้ยืนต้นและนาข้าว กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกกวาวเครือ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่รกร้างว่างเปล่า กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนนต่อพื้นที่เหมาะสมน้อยสำหรับปลูกกวาวเครือ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าไม้ ชุมชน แหล่งน้ำ ให้กันพื้นที่ออกโดยให้กำหนดให้เป็นเขตพื้นที่นอกการเกษตร กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 0 คะแนนต่อพื้นที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

ตารางที่ 3-2 ตารางการให้ค่าคะแนนตามปัจจัยความเหมาะสมของกวาวเครือ

ปัจจัยความเหมาะสม	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ปัจจัยย่อย	ระดับคะแนน
คุณสมบัติดิน	0.505	ดินร่วนละเอียด/หยาบ	3
		ดินเหนียว ดินทราย	2
		อื่น ๆ (พื้นที่ภูเขา)	1
ปริมาณน้ำฝน	0.238	1,201 - 1,400 มิลลิเมตร/ ปี	3
		1,001 – 1,200 มิลลิเมตร/ ปี	2
		1,000 - 800 มิลลิเมตร/ ปี	1
ความสูงของภูมิประเทศ	0.167	0 - 250 เมตร	3
		251-500 เมตร	2
		> 501 เมตร	1
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.088	พืชไร่	3
		ไม้ผลไม้ยืนต้น นาข้าว	2
		พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	1
		อื่น ๆ พื้นที่ที่ไม่สามารถ ทำการเกษตรได้	0

ขั้นตอนการคำนวณหาค่าความสอดคล้อง กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)

1.1 ทำการกำหนดปัจจัยในการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือโดยกำหนดปัจจัยทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ได้แก่

1.1.1 แผนที่คุณสมบัติของดิน

1.1.2 แผนที่ปริมาณน้ำฝน

1.1.3 แผนที่ความสูงของภูมิประเทศ

1.1.4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2557

เมื่อแบ่งเกณฑ์การวิเคราะห์แล้วก็ทำการกำหนดค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยเพื่อทำการคำนวนค่าคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูก

กวาวเครือของจังหวัดชลบุรี สอบถามผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้ค่าการให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ทำการกำหนดปัจจัยแล้วให้นำปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย มาเปรียบเทียบโดยใช้ค่าระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ค่าระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ

ที่มา : GIS4YOU, (2010)

ระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

วิธีการคำนวณค่าน้ำหนัก Analytic Hierarchy Process: AHP โดยให้ผู้เชี่ยวชาญใส่ค่าตัวเลขเฉพาะในช่องที่มีขีดสีแดงเท่านั้น ส่วนช่องสีขาวให้ผู้วิเคราะห์มาใส่ค่าเองโดยค่าจะเป็นตัวเลขสัดส่วนที่จับคู่เหมือนกัน แต่ใช้ค่าตรงกันข้าม เช่น ช่องแรกที่ใส่คือ Soil Group (Row) กับ Rainfall (Column) มีค่าเป็น 3 (ช่องที่อยู่ในขีดสีแดง) ส่วนในช่องของ Rainfall กับ Soil Group จะต้องใส่ค่า 1/ 3 จากนั้น ให้ทำแบบขั้นตอนแรกโดยใส่ตัวเลขให้ครบดังตารางที่ 3-2 หลังจากที่ทำการใส่ตัวเลขครบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการหารค่าที่เป็นเศษส่วนให้เป็นจำนวนเต็มก่อนที่จะนำมาบวกกันในแต่ละ แถว โดยที่ 1/ 3 จะเท่ากับ 0.333 และ 1/ 5 จะเท่ากับ 0.2 การให้ค่าปัจจัยสามารถพิจารณาให้ค่ามี 2 นัย คือ

1. ค่าปัจจัยไหน (Row หรือ Column) มีความสำคัญมากว่าหรือน้อยกว่า
2. มากกว่าหรือกว่า เป็นค่าตัวเลขเท่าไหร่

ถ้าปัจจัยทางด้านแถว (Row) มีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านคอลัมน์ (Column) ให้ใส่ตัวเลข 2-9

ถ้าปัจจัยทางด้านแถว (Row) มีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางด้านคอลัมน์ (Column) ให้ใส่ตัวเลข 1/ 2 – 1/ 9 ดูได้จากตารางการให้ระดับความสำคัญ ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-4 แสดงการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

	ปริมาณน้ำฝน	กลุ่มชุดดิน	ความสูงภูมิประเทศ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปริมาณน้ำฝน	1	5	3	2
กลุ่มชุดดิน	1/5	1	2	3
ความสูงภูมิประเทศ	1/3	1/2	1	2
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	1/3	1/2	1	1
Sum	1.783	6.833	6.25	8

การคำนวณหาค่าน้ำหนักโดยวิธี AHP โดยเอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารค่าของแถวในคอลัมน์นั้น ๆ เช่น ค่าในคอลัมน์ Soil Group (1÷1.783) = 0.560 ดังตารางที่ 3-3 จากนั้น รวมค่าของแต่ละคอลัมน์ให้ได้เท่ากับ 1 และทำการบวกค่า (ฑow) ของแต่ละคอลัมน์ จะได้ค่า X จากนั้น ให้รวมค่าในคอลัมน์ X จะได้เท่ากับ 4

ตารางที่ 3-5 แสดงการคำนวนค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

	ปริมาณน้ำฝน	กลุ่มชุดดิน	ความสูงภูมิประเทศ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	X
ปริมาณน้ำฝน	0.560	0.732	0.48	0.25	2.022
กลุ่มชุดดิน	0.112	0.146	0.32	0.375	0.953
ความสูงภูมิประเทศ	0.187	0.073	0.16	0.250	0.670
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.141	0.049	0.04	0.125	0.355
Sum	1	1	1	1	4

จากนั้นนำค่า X มาหาร ผลรวม = 4 ของแต่ละปัจจัย เมื่อทำการคำนวณค่าของแต่ละปัจจัยได้แล้ว จะได้ค่า W ซึ่งจะนำค่านี้ไปใช้ในเป็นค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ค่า X = 2.022 ÷ 4 = 0.505, 0.953 ÷ 4 = 0.238, 0.67 ÷ 4 = 0.167 และ 0.355 ÷ 4 = 0.088 ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-6 แสดงการคำนวนค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย (ต่อ)

	ปริมาณน้ำฝน	กลุ่มชุดดิน	ความสูงภูมิประเทศ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	Eigenvector
ปริมาณน้ำฝน	1	5	3	2	0.505
กลุ่มชุดดิน	1/ 5	1	2	3	0.238
ความสูงภูมิประเทศ	1/ 3	1/ 2	1	2	0.167
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	1 /2	1/ 3	1/ 2	1	0.088

จากตารางที่ 3-4 จะทำการคำนวณเพื่อหาความสอดคล้องของค่า Eigenvector (ค่าถ่วงน้ำหนัก) โดยการนำ ค่า Eigenvector (ค่าถ่วงน้ำหนัก) ไปคูณในตารางที่ 3-5 ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

Soil Group = ((1×0.505)+(5×0.238)+(3×0.167)+(0.2×0.088)) ÷0.505 = 4.697

Rainfall = ((0.5×0.505)+(1×0.238)+(2×0.167)+(2×0.088)) ÷ 0.238 = 3.936

Elevation = ((0.333×0.505)+(0.25×0.167)+(1×0.088)+(1×0.088)) ÷ 0.167 = 3.772

Land use = ((0.25×0.505)+(0.333×0.238)+(0.25×0.167)+(1×0.088)) ÷ 0.088 = 3.795

L = 4.697+3.936+3.772+3.795 = 16.2

L = 16.74 นำไปเข้าสมการ โดยการใช้สมการ

$$\text{C.R.} = \frac{C.I.}{R.I.} \qquad (3)$$

C.I. คือ $\frac{(\lambda \max - n)}{(n-1)}$

R.I. คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม

L = sum (consistency vector) / n 16.2 ÷ 4 = 4.05

CI = 4.247

CI = (L-n)÷(n-1) (4.05-4)÷(4-1)

CI = 0.016

RI = 0.90

C.R. = $\frac{C.I.}{R.I.}$ = 0.016÷0.90 =0.017

ดังนั้น CR = 0.017

CR < 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ตารางที่ 3-7 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

ที่มา : GIS4YOU, (2010)

N	R.I.
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

การศึกษาสภาพพื้นที่ศึกษา

1. กลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดินในจังหวัดชลบุรีมีกลุ่มชุดดินทั้งสิ้น 62 กลุ่มชุดดิน ทำการแบ่งคุณสมบัติของดินในจังหวัดชลบุรี ออกเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่ ดังภาพที่ 3-1

1.1 ดินร่วนละเอียด มีพื้นที่ประมาณ 971,250 ไร่

1.2 ดินร่วนพยาบ มีพื้นที่ประมาณ 350,000 ไร่

1.3 ดินเหนียว มีพื้นที่ประมาณ 546,250 ไร่

1.4 ดินทราย มีพื้นที่ประมาณ 463,750 ไร่

1.5 อื่น ๆ (ภูเขา, ป่าไม้) มีพื้นที่ประมาณ 243,750 ไร่

1.6 จำแนกไม่ได้ มีพื้นที่ประมาณ 208,125 ไร่

2. ปริมาณน้ำฝน

จังหวัดชลบุรีมีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อน สภาพอากาศในฤดูร้อนจะไม่ร้อนจัด ระดับอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 28.27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยและสูงสุดเฉลี่ย

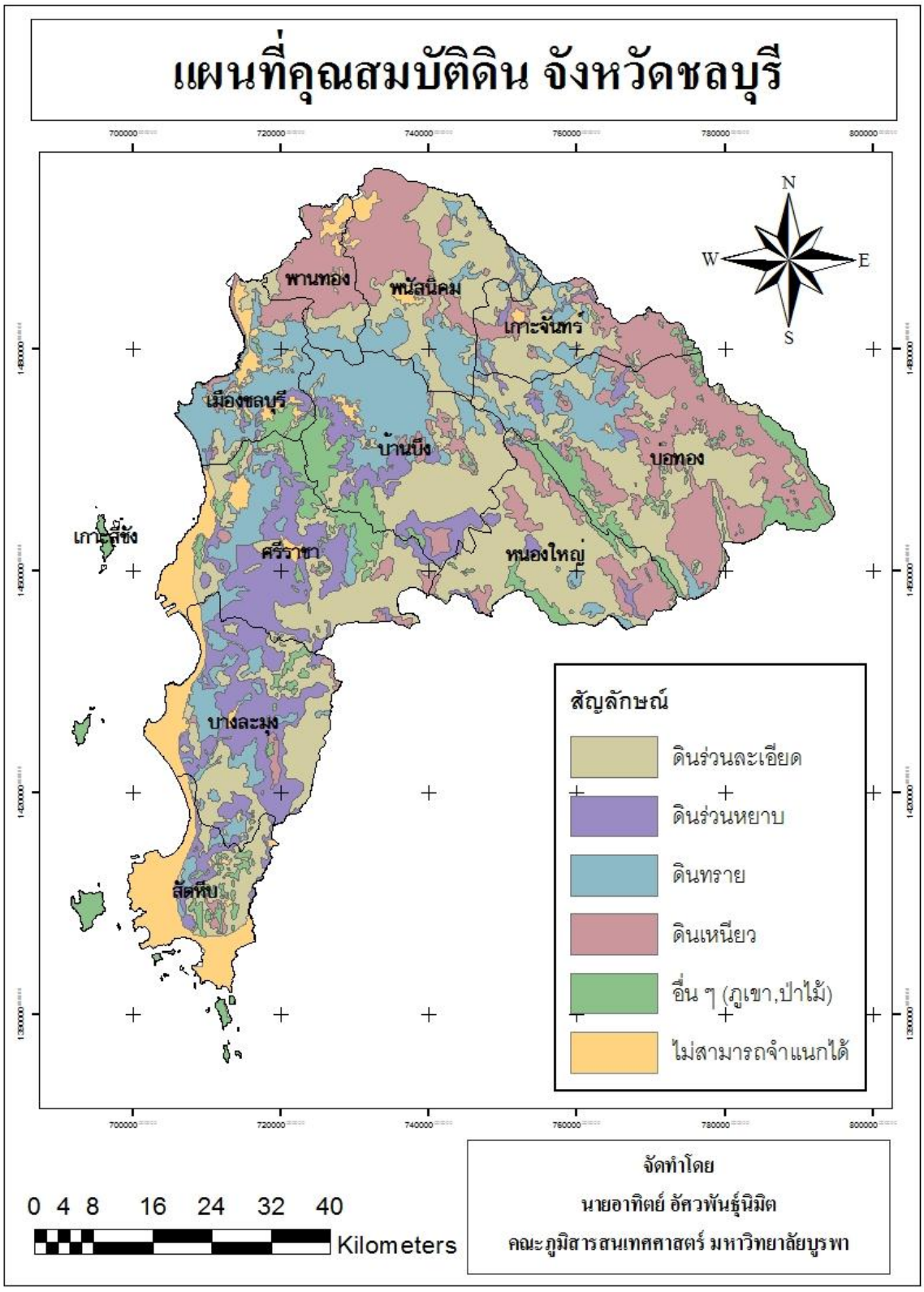
ไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้ เนื่องจาก ภูมิประเทศส่วนใหญ่ของทางด้านทิศตะวันตก ติดกับอ่าวไทย ทำให้อากาศในจังหวัดชลบุรีไม่ร้อนจัดและไม่หนาวจัด ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดชลบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ.2545-2556 อยู่ที่ประมาณ 881-1,367 มิลลิเมตรต่อปี และจำนวนวันที่ฝนตกในจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2545-2556 อยู่ที่ประมาณ 61-121 วันต่อปี ข้อมูลของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยรายปีในจังหวัดชลบุรี ดังภาพที่ 3-2

3. สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดชลบุรี ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ มีลูกคลื่นลอนต่ำและเทือกเขา ความสูงของเส้นชั้นความสูงอยู่ที่ระดับ 0-790 เมตร ซึ่งถือว่าเทือกเขาในจังหวัดชลบุรีมีความสูงไม่มากนัก มีทรัพยากรป่าไม้ที่สำคัญ 6 ชนิด ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าดิบแล้ง ป่าที่ฟื้นฟูตามธรรมชาติ ป่าเบญจพรรณ และป่าพรุ รวมพื้นที่ป่าไม้ทั้งสิ้นประมาณ 494.36 ตารางกิโลเมตร (308,975) ไร่ ดังภาพที่ 3-3

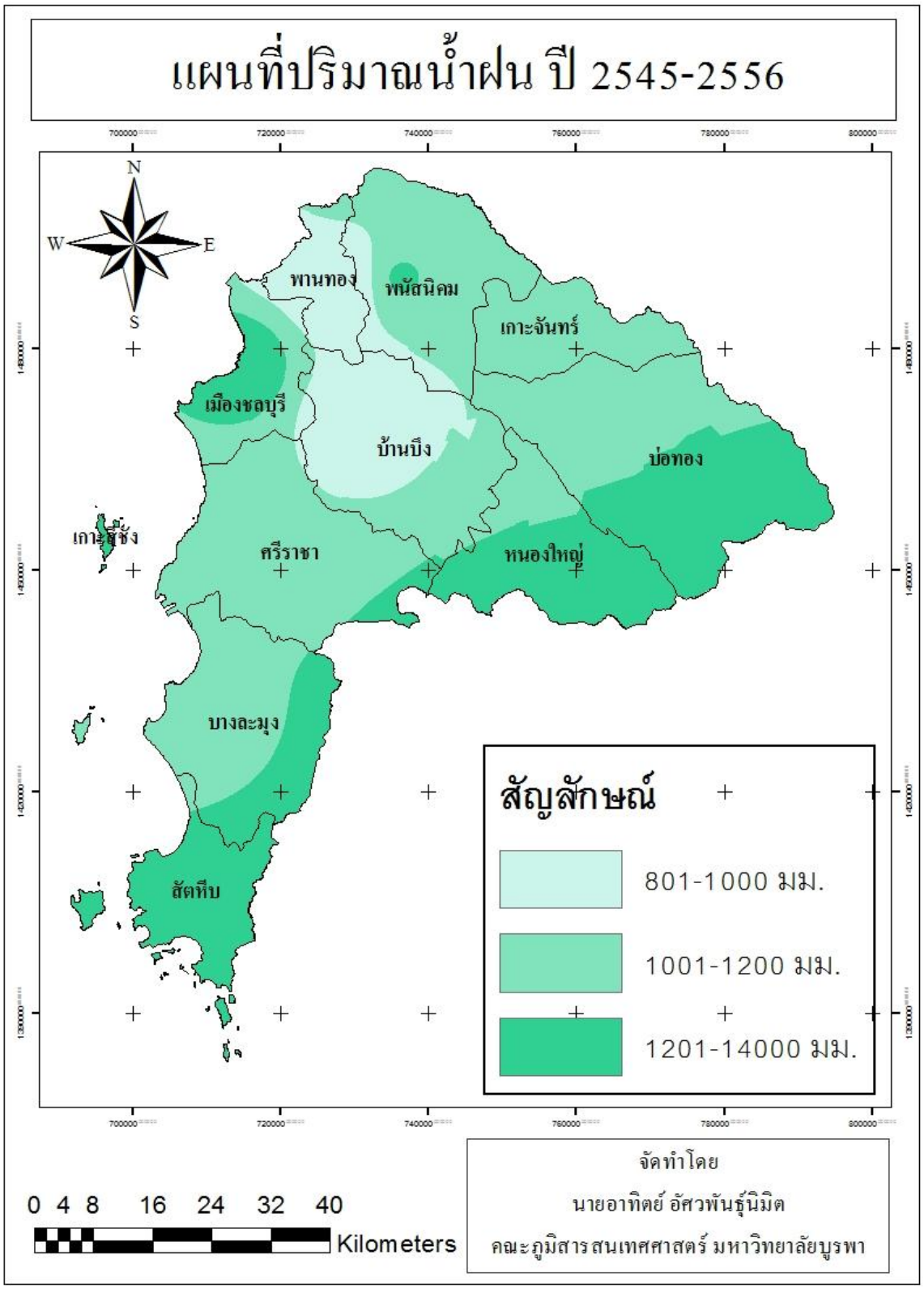
4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ทำการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ถ่ายภาพ ณ วันที่ 4 มกราคม 2558 เพื่อจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะพิจารณาจากลักษณะของการใช้ที่ดินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในที่ดินที่เกษตรกรถือครอง และที่สาธารณะ รวมทั้งพิจารณาตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินผืนนั้น ๆ เป็นเกณฑ์โดยแบ่งข้อมูล ออกเป็น 6 ประเภท ที่พืชไร่ ที่ไม้ผล/ ไม้ยืนต้น ที่นา ที่รกร้างว่างเปล่า และที่นอกการเกษตรอื่น ๆ เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น โดยอ้างอิงตามคำนิยามตามประเภทข้อมูลที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรกำหนด ดังภาพที่ 3-4



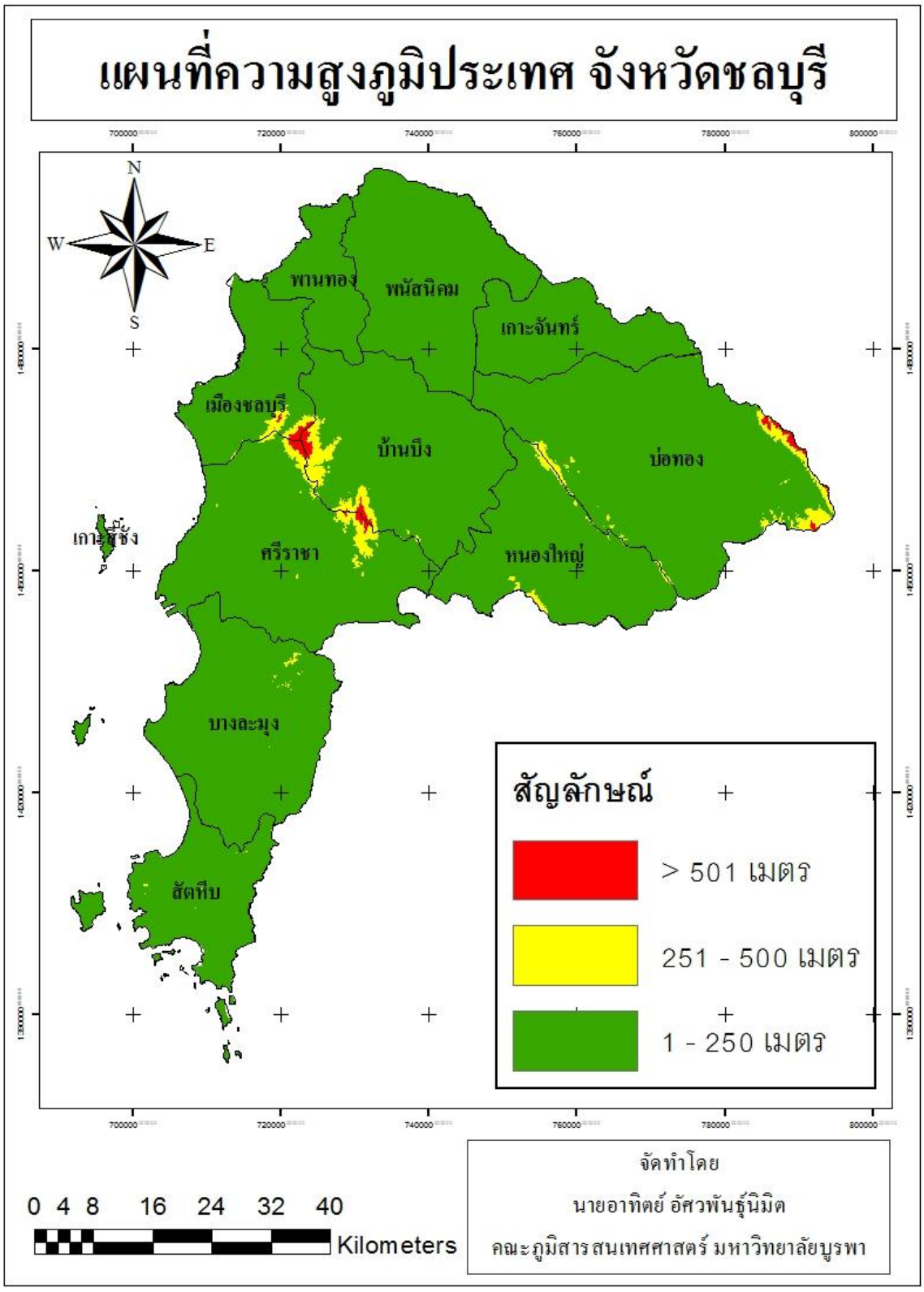
ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงคุณสมบัติดิน จังหวัดชลบุรี

ที่มา: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (2557)



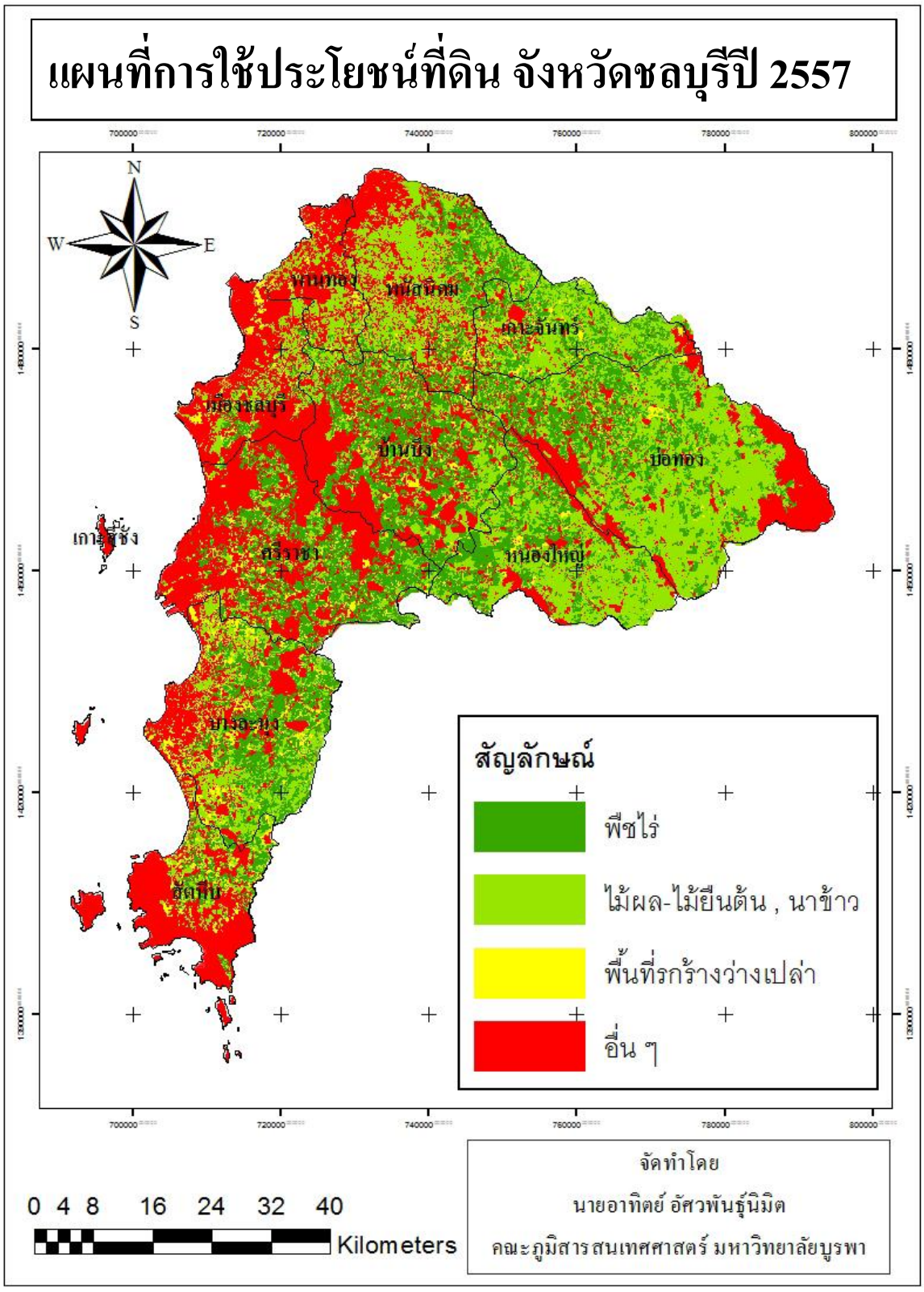
ภาพที่ 3-2 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน ปี 2545-2556

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2556)



ภาพที่ 3-3 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดชลบุรี

ที่มา: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (2557)



ภาพที่ 3-4 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดชลบุรี ปี 2557

ที่มา: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (2557)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ จะวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นหลัก โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพ เพื่อหาความเหมาะสมทางด้านกายภาพซึ่งจะให้ข้อมูลทั้งสิ้น 4 ชั้นข้อมูล ซึ่งได้แก่ กลุ่มชุดดิน ปริมาณน้ำฝน ความสูงของภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน มาวิเคราะห์ร่วมกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในแต่ละชั้นข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายเพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นกวาวเครือทางกายภาพ โดยทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การกันพื้นที่ที่ไม่สามารถเข้าไปทำประโยชน์ใด ๆ ได้ ออกจากพื้นที่ศึกษา เนื่องจากพื้นที่เหล่านั้นไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ตามกฎหมาย อันได้แก่ พื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวน เขตอุทยานแห่งชาติ สถานที่สำคัญต่าง ๆ และพื้นที่ไม่ขัดแย้งกันการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านอื่น ๆ

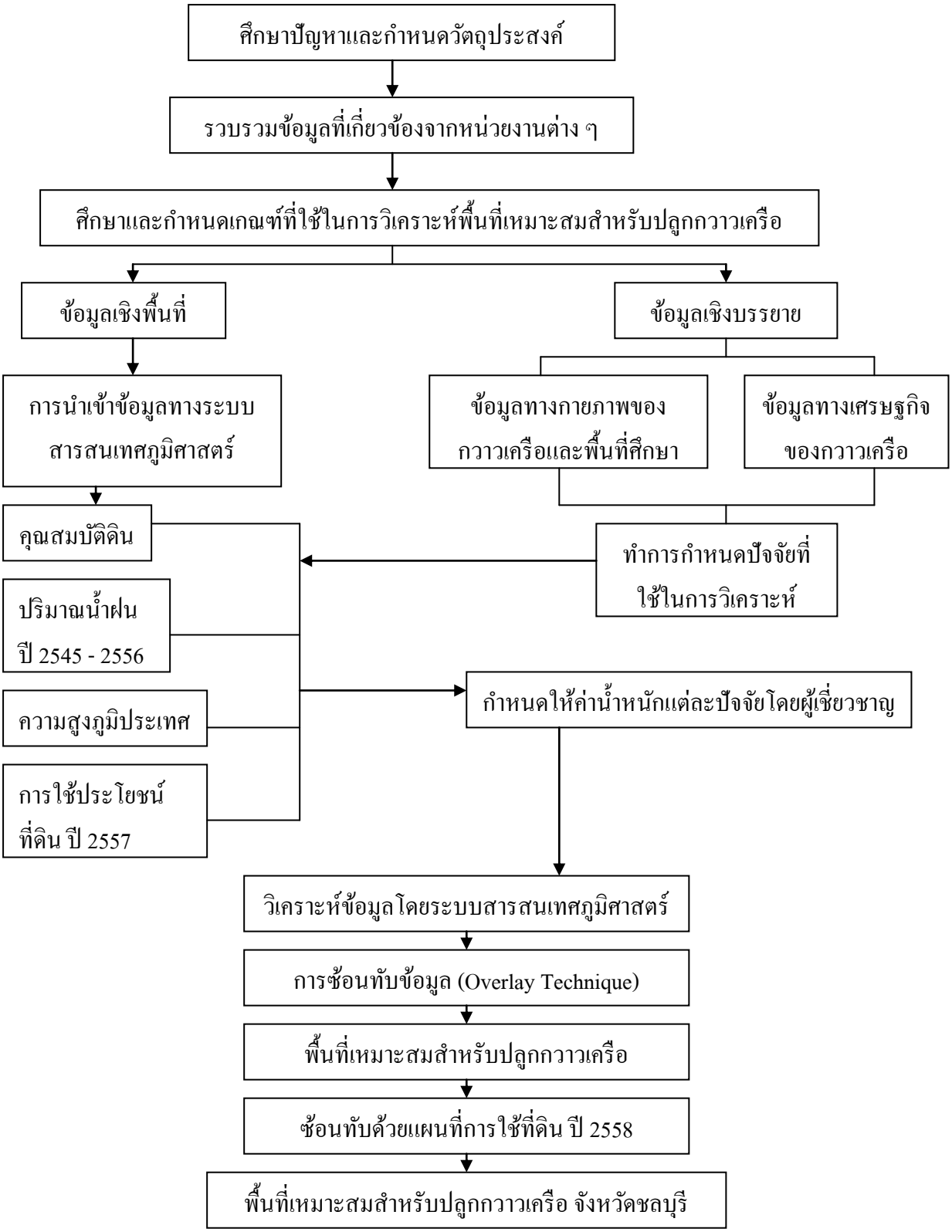
2. วิเคราะห์ลักษณะดินจากการนำข้อมูลชุดดินโดยใช้เกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน มาจัดกลุ่มชุดดินตามระดับความเหมาะสมทางกายภาพของดิน โดยดินที่มีลักษณะและคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกันอยู่กลุ่มเดียวกัน

3. วิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน โดยนำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน หาค่าเฉลี่ยรายปีจากสถานีต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี และนำมาจำแนกระดับปริมาณน้ำฝน โดยนำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝนลงในตารางข้อมูล เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลในโปรแกรม

4. วิเคราะห์ข้อมูลความสูงของภูมิประเทศ มาศึกษาระดับความสูงของพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืช นำเข้าข้อมูลเส้นชั้นความสูง เพื่อใช้โปรแกรมหาค่าความสูงของภูมิประเทศของพื้นที่ในการวิเคราะห์

5. เมื่อได้แผนที่ความเหมาะสมในแต่ละปัจจัยแล้ว นำแผนที่ที่ได้ทั้ง 4 ชั้นข้อมูล แปลงให้อยู่ในรูปแบบข้อมูล Raster (Polygon to Raster) แล้วทำการซ้อนทับโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Technique) เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือขาวในจังหวัดชลบุรี โดยให้ค่าคะแนนที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ และค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือของแต่ละปัจจัย ทำการคำนวนค่าความเหมาะสมโดยฟังก์ชั่น Map Calculator เพื่อหาคะแนนรวมของพื้นที่ และใช้ฟังก์ชั่น (Reclassify) เพื่อจำแนกชั้นความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

6. นำแผนที่แสดงความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี มาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดชลบุรีในปัจจุบันโดยใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 ถ่ายภาพวันที่ 4 มกราคม 2558 เพื่อวิเคราะห์ว่าพื้นที่ในจังหวัดชลบุรี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดบ้าง และพื้นที่ใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกกวาวเครือได้



ภาพที่ 3-5 แสดงขั้นตอนการวิจัย

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ จังหวัดชลบุรี โดยประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และได้นำเสนอผลความเหมาะสมทางกายภาพสำหรับปลูกกวาวเครือ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพสำหรับปลูกกวาวเครือ

การวิจัยครั้งนี้ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นหลัก โดยอาศัยโปรแกรมที่ใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยใช้หลักเกณฑ์และ เงื่อนไขในแต่ละชั้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือขาว โดยใช้ปัจจัยทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความสูงของภูมิประเทศ ทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

1. วิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนรายปี โดยนำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน โดยนำข้อมูลจำนวนปริมาณน้ำฝนลงตาราง (Data Table) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลในโปรแกรม และจำแนกระดับปริมาณน้ำฝนเ

2. วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะดินในกลุ่มชุดดินที่ตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี เป็นปัจจัยในการแบ่งความเหมาะสมของดิน ใช้เกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินมาจัดกลุ่มชุดดินตามระดับความเหมาะสมทางกายภาพของดิน โดยใช้ฟังก์ชันการเรียกค้นข้อมูลในชั้นข้อมูลเพื่อคัดแยกลักษณะดินของกลุ่มชุดดิน จัดแบ่งกลุ่มชุดดินที่มีลักษณะดินและคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน เพื่อแบ่งค่าคะแนนความเหมาะสม

3. วิเคราะห์ความสูงของพื้นที่ภูมิประเทศ ศึกษาความสูงที่เหมาะสม โดยนำเข้าข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) จำแนกซ้ำ (Reclassify) เพื่อแบ่งค่าความสูงลักษณะภูมิประเทศ

4. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยวิเคราะห์พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินการเกษตรเป็นสำคัญ และทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรเพื่อใช้หาความเหมาะสมทางพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

5. ทำการกำหนดค่าน้ำหนักเพื่อใช้ในการคำนวณหาพื้นที่เหมาะสม โดยใช้กระบวนการรลำดับขั้น (AHP)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ ของจังหวัดชลบุรี จากการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมทางกายภาพโดยนำปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คุณสมบัติดิน จากกลุ่มชุดดินภายในพื้นที่จังหวัดชลบุรี นำมาจำแนกคุณสมบัติของดิน พบว่าสามารจำแนกได้ 6 ระดับ คือ 1.ดินร่วนหยาบ 2. ดินละเอียด 3. ดินเหนียว 4. ดินทราย 5. อื่น ๆ (ภูเขา ป่าไม้) 6. จำแนกไม่ได้ ดัง ตารางที่ 4-1

1.1 ดินร่วนหยาบ มีพื้นที่ 350,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.58 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบางละมุง มีพื้นที่ 118,750ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.27 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอพนัสนิคม มีพื้นที่ 1,875 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.07

1.2 ดินร่วนละเอียด มีพื้นที่ 971,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.90 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 179,375 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.45 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอพานทอง มีพื้นที่ 18,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.67

1.3 ดินเหนียว มีพื้นที่ 546,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.63 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 213,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.68 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ 3,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.13

1.4 ดินทรายมีพื้นที่ 463,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.66 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ 113,125 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.06 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ 6,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.22

1.5 ดินพื้นที่ภูเขา มีพื้นที่ 243,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.76 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ประมาณ 71,875 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.58 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะสีชัง มีพื้นที่ 3,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.13

พื้นที่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ มีพื้นที่ 208,125 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.48 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ประมาณ 81,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.92 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทองมีพื้นที่ 625 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.02

ตารางที่ 4-1 แสดงคุณสมบัติดิน

อำเภอ	คุณสมบัติดิน						หน่วย: ไร่
	ดินร่วนหยาบ	ดินร่วนละเอียด	ดินทราย	ดินเหนียว	อื่น ๆ (ภูเขา ป่าไม้)	จำแนกไม่ได้	รวม
เมืองชลบุรี	9,375	26,250	78,750	18,125	16,750	17,500	**166,750**
พนัสนิคม	1,875	125,625	59,375	98,125	-	11,875	**296,875**
พานทอง	-	18,750	13,750	60,625	-	11,250	**104,375**
บ้านบึง	54,375	115,000	103,125	20,000	40,625	5,000	**338,125**
ศรีราชา	118,125	116,250	47,500	12,500	47,500	23,125	**365,000**
เกาะจันทร์	6,250	76,875	21,250	55,000	4,375	1,875	**165,625**
บ่อทอง	10,000	179,375	61,250	193,750	71,875	625	**516,875**
หนองใหญ่	10,625	155,681	7,500	56,875	23,125	-	**253,806**
บางละมุง	118,750	102,500	55,000	7,500	11,250	35,625	**330,625**
สัตหีบ	20,625	45,000	6,250	3,750	27,500	81,250	**184,375**
เกาะสีชัง	-	-	-		3,750	-	**3,750**
รวม	350,000	961,306	453,750	526,250	246,750	188,125	**2,726,875**

2. ปริมาณน้ำฝน จากสถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2544 – 2555 จากสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาชลบุรี เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1,379 มิลลิเมตร และทำการแบ่งระดับออกเป็น 3 ช่วง 1.ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 800 – 1,000 มิลลิเมตร 2. ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,001 – 1200 มิลลิเมตร 3. ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,201 – 1,400 มิลลิเมตร ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงปริมาณน้ำฝน

หน่วย: ไร่

อำเภอ	ปริมาณน้ำฝน			
	1,201 – 1,400 มิลลิเมตร	1,001 – 1200 มิลลิเมตร	800 – 1,000 มิลลิเมตร	รวม
เมืองชลบุรี	55,948	105,200	902	**162,050**
พนัสนิคม	3,012	285,086	2,417	**290,515**
พานทอง		65,790	37,138	**102,928**
บ้านบึง	2,116	304,515	33,589	**340,220**
ศรีราชา	7,853	366,914	-	**374,767**
เกาะจันทร์	-	161,612	-	**161,612**
บ่อทอง	252,037	272,833	-	**524,870**
หนองใหญ่	174,315	82,697	-	**257,012**
บางละมุง	52,456	273,939	-	**326,395**
สัตหีบ	167,461	14,381	-	**181,842**
เกาะสีชัง	-	-	4,664	**4,664**
รวม	715,198	1,932,967	78,710	**2,726,875**

ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,201 – 1,400 มิลลิเมตร ต่อปี มีพื้นที่ประมาณ 715,198 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.12 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่ มีพื้นที่ 252,037 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.27 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ 2,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01

ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,001 - 1,200 มิลลิเมตร ต่อปี มีพื้นที่ 1,932,967 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 71 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอศรีราชา มีพื้นที่ 366,914 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.52 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ 14,381 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.51

ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 800 – 1,000 มิลลิเมตร ต่อปี มีพื้นที่มีพื้นที่ 78,810 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.88 มีมากที่สุดในอำเภอพานทอง มีพื้นที่ 37,138 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.37 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเมืองชลบุรี มีพื้นที่ 902 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01

3. **ความสูงของภูมิประเทศ** ในจังหวัดชลบุรี มีความสูงของภูมิประเทศ ต่างระดับกันในแต่ละพื้นที่ และจากความสูงของภูมิประเทศในพื้นที่สามารถจำแนกความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือได้ 3 ระดับ คือ 1. ความสูงระดับ 1- 250 เมตร 2. ความสูงระดับ 251- 500 เมตร และ 3. ความสูงระดับมากกว่า 500 เมตร ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 แสดงระดับความสูงภูมิประเทศ

หน่วย: ไร่

	ความสูงของภูมิประเทศ			
อำเภอ	1- 250 เมตร	251- 500 เมตร	> 500 เมตร	**รวม**
เมืองชลบุรี	152,311	6,611	1,768	**160,690**
พนัสนิคม	291,550	-	-	**291,550**
พานทอง	103,288	-	-	**103,288**
บ้านบึง	318,787	18,023	4,142	**340,952**
ศรีราชา	358,643	14,768	3,224	**376,635**
เกาะจันทร์	161,999	21	-	**162,020**
บ่อทอง	502,424	19,874	3,880	**526,178**
หนองใหญ่	252,271	6,000	152	**258,423**
บางละมุง	322,657	1,249	-	**323,906**
สัตหีบ	179,134	246	-	**179,380**
เกาะสีชัง	3,880	-	-	**3,880**
รวม	2,646,943	66,765	13,167	**2,726,875**

3.1 ความสูงของภูมิประเทศ 1- 250 เมตร มีพื้นที่ 2,646,943ไร่ คิดเป็นร้อยละ 97.07 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง ประมาณ 502,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.42 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะสีชัง มีพื้นที่ 3,880 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.14

3.2 ความสูงของภูมิประเทศ 251- 500 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 66,765 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.45 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 19,874 ไร่ และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะจันทร์ มีพื้นที่ประมาณ 21 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0

3.3 ความสูงของภูมิประเทศมากกว่า 500 เมตร มีพื้นที่ 13,167 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.48 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ 4,142 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.66 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่ มีพื้นที่ 152 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01

4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดชลบุรี โดยใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น พื้นที่เกษตร พื้นที่รกร้างว่างเปล่า ชุมชน ฯ และกันพื้นที่ที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ออก โดยสามารถจำแนกความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือได้ 4 ระดับ คือ 1.พืชไร่ ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง 2. ไม้ผล, ไม้ยืนต้นและนาข้าว 3. พื้นที่รกร้างว่างเปล่า 4. พื้นที่นอกการเกษตรที่ไม่สามารถใช้ทำการเกษตรได้ คือ พื้นที่ป่าไม้ เขตชุมชน ดังตารางที่ 4-4

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตร พืชไร่ (อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง) มีพื้นที่ 774,849 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.55 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ประมาณ 149,990 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.53 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอพานทอง มีพื้นที่ 7,229 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.26

4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรไม้ผลผสม นาข้าว มีพื้นที่ 870,791 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.08 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 253,105 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.14 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอพานทอง มีพื้นที่ประมาณ 21,386 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.79

4.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่รกร้างว่างเปล่า มีพื้นที่ 304,162 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.21 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอพนัสนิคม มีพื้นที่ 63,138 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.33 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะสีชัง มีพื้นที่ 73 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.001

4.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินที่พื้นที่นอกการเกษตร (พื้นที่ป่าไม้ เขตชุมชน) มีพื้นที่ 777,071 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.63 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอศรีราชา มีพื้นที่ 143,359 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.28 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะสีชัง มีพื้นที่ 3,987 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.1

ตารางที่ 4-4 แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2557

หน่วย: ไร่

อำเภอ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน				รวม
	พืชไร่ (อ้อย ข้าวโพด มัน สำปะหลัง)	พืชสวนและนาข้าว	พื้นที่ไร่เลื่อนลอยและพื้นที่รกร้างว่างเปล่า	พื้นที่นอกการเกษตร (พื้นที่ป่าไม้ เขตชุมชน)	
ชลบุรี	10,159	22,500	37,972	89,554	**160,815**
พนัสนิคม	62,658	111,084	63,138	58,097	**294,977**
พานทอง	7,229	21,386	49,914	24,189	**102,718**
บ้านบึง	149,990	58,677	29,773	100,637	**339,077**
ศรีราชา	114,315	67,425	49,802	143,359	**374,901**
เกาะจันทร์	59,560	73,848	10,262	23,491	**167,161**
บ่อทอง	145,297	253,105	15,708	108,924	**523,034**
หนองใหญ่	73,714	137,444	14,223	31,784	**257,165**
บางละมุง	120,730	102,257	21,142	80,126	**324,255**
สัตหีบ	30,197	23,067	12,155	112,922	**178,341**
เกาะสีชัง	-	-	73	3,987	**4,060**
รวม	774,849	870,793	304,162	777,071	**2,726,875**

5. พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกวาวเครือ เมื่อได้แผนที่ความเหมาะสมในแต่ละปัจจัยแล้ว นำแผนที่ที่ได้ทั้ง 4 ชั้นข้อมูล แปลงให้อยู่ในรูปแบบข้อมูล Raster (Polygon to Raster) แล้วทำการซ้อนทับโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ ข้อมูล (Overlay Technique) เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี นำแผนที่แสดงความเหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี มาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดชลบุรีในปัจจุบันโดยใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 ถ่ายภาพวันที่ 4 มกราคม 2558 ทำการซ้อนทับโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Technique) เพื่อวิเคราะห์ว่าพื้นที่ในจังหวัดชลบุรีมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดบ้าง และพื้นที่ใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกกวาวเครือได้ โดยกันพื้นที่ที่

ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก เช่น หมู่บ้าน ถนน แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าสงวน เป็นต้น ตารางที่ 4-5 และ ดังภาพที่ 4-1

ตารางที่ 4-5 แสดงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

หน่วยเป็น : ไร่

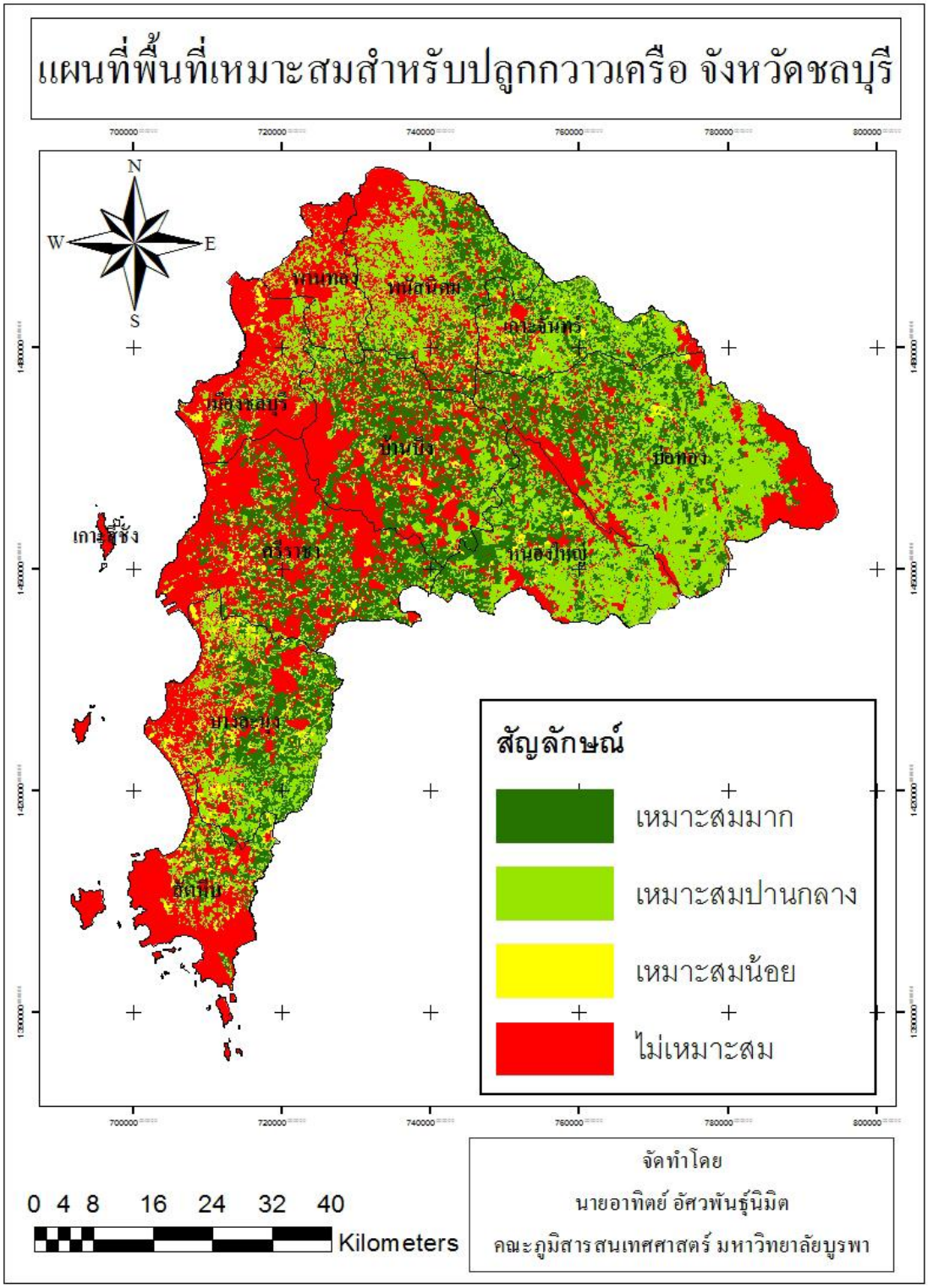
อำเภอ	ความเหมาะสมปลูกกวาวเครือ				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม	**รวม**
เมืองชลบุรี	9,843	29,944	12,202	109,291	**161,280**
พนัสนิคม	57,709	132,749	7,607	90,945	**289,010**
พานทอง	3,314	33,057	5,724	59,509	**101,604**
บ้านบึง	124,939	73,861	12,613	131,829	**343,242**
ศรีราชา	115,995	42,112	20,989	199,590	**378,686**
เกาะจันทร์	49,757	79,693	9,120	22,230	**160,800**
บ่อทอง	141,554	257,341	8,240	118,818	**525,953**
หนองใหญ่	79,013	130,689	5,200	42,092	**256,994**
บางละมุง	97,999	88,312	35,239	102,814	**324,364**
สัตหีบ	20,681	26,035	14,276	120,009	**181,001**
เกาะสีชัง	-	-		3,941	**3,941**
รวม	700,804	893,792	131,210	1,001,069	**2,726,875**

5.1 พื้นที่เหมาะสมมาก มีพื้นที่ประมาณ 700,804 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.70 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง 141,554 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.19 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอพานทอง 3,314 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.12

5.2 พื้นที่เหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 893,792 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.78 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบ่อทอง 257,341 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.44 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอสัตหีบ 26,035 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.95

5.3 พื้นที่เหมาะสมน้อย มีพื้นที่ประมาณ 131,210 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.81 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอบางละมุง 35,239 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.29 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่ 5,200 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.19

5.4 พื้นที่ไม่เหมาะสม มีพื้นที่ประมาณ 1,001,069 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.71 มีมากที่สุดอยู่ในอำเภอศรีราชา 199,590 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.32 และมีน้อยที่สุดอยู่ในอำเภอเกาะสีชัง 3,941 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.1



ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือ

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

กวาวเครือเป็นพืชที่ได้รับความนิยมในตลาดต่างประเทศอย่างมาก แต่จำนวนผลผลิตนั้นมีน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด และพบว่าการเจริญเติบโตของต้นกวาวเครือในระยะแรก ๆ นั้น ยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จ จากผลการศึกษาพบว่า กวาวเครือนั้นเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำมากในช่วงปีแรก และลักษณะดินนั้นจะต้องไม่เป็นดินเหนียวหรือดินทราย เนื่องจากดินเหนียวทำให้หัวของกวาวเครือเน่า และดินทรายทำให้หัวลีบคล้ายแครอทใช้การไม่ได้เช่นกัน อีกทั้งพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูก ใช้พื้นที่มากกว่าพืชชนิดอื่น เพราะต้องยกร่องลึกกว่า เพื่อไม่ให้หัวที่เกิดในดินติดกันและง่ายต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้นการศึกษาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งให้กับเกษตรกรและผู้ที่สนใจในการวางแผนเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกได้ การศึกษาครั้งนี้ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถใช้ในการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลข้อมูล เพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ สามารถแสดงผลในรูปแบบของแผนที่เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถจัดการข้อมูลในเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บ วิเคราะห์และแสดงผล ออกมาในรูปแบบของแผนที่ซึ่งง่ายต่อการศึกษา ในการศึกษาการเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือครั้งนี้ ได้นำเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะดินควรเป็นดินร่วนหยาบ หรือดินร่วนละเอียด
2. ปริมาณน้ำฝน 1,200-1,400 มิลลิเมตรต่อปี
3. ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ราบ
4. พื้นที่เพาะปลูกสามารถปลูกในเขตพืชไร่

จากการศึกษาพบว่า พื้นที่เหมาะสมมากที่สุด มีพื้นที่ 700,804 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.70 โดยอำเภอที่มีพื้นที่ความเหมาะสมมากที่สุด มีทั้งหมด 10 อำเภอ ได้แก่

1. อำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ 141,554 ไร่
2. อำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ 124,939 ไร่
3. อำเภอศรีราชา มีพื้นที่ 115,995 ไร่
4. อำเภอบางละมุง มีพื้นที่ 97,999 ไร่
5. อำเภอหนองใหญ่ มีพื้นที่ 79,013 ไร่
6. อำเภอพนัสนิคม มีพื้นที่ 57,709 ไร่
7. อำเภอเกาะจันทร์ มีพื้นที่ 49,757 ไร่
8. อำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ 20,681 ไร่
9. อำเภอเมืองชลบุรี มีพื้นที่ 9,843 ไร่
10. อำเภอพานทอง มีพื้นที่ 3,314 ไร่

อภิปรายผล

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามุ่งศึกษาความเหมาะสมของปัจจัยทางกายภาพเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตาม การเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือนั้น จะต้องอาศัยปัจจัยในด้านอื่น ๆ เข้ามาประกอบด้วย เช่น ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ราคาต้นทุนการผลิตต่อไร่ จำนวนแรงงาน ต้นพันธุ์กวาวเครือ ที่เหมาะสม ราคาผลผลิตต่อไร่ เป็นต้น

2. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มาจากหลายหน่วยงาน ตามความเหมาะสมและขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของหน่วยงานนั้น ๆ ดังนั้น ข้อมูลจึงมีรายละเอียดไม่เท่ากัน มาตราส่วนของแผนที่ที่หน่วยงานนั้นใช้ การอ้างอิงจึงไม่สอดคล้องกัน และข้อมูลบางชนิดยังไม่เป็นข้อมูลปัจจุบัน บางข้อมูลต้องสร้างขึ้นเอง เช่น ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี ซึ่งสร้างจากข้อมูลของสถานีตรวจวัดกับข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยมิได้คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น สภาพภูมิประเทศ และพืชพรรณตามธรรมชาติ และสิ่งปลูกสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้การศึกษาอาจมีความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตาม ความถูกต้องของข้อมูลไม่ได้จำกัดการใช้ประโยชน์เสียทั้งหมด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ทันสมัยในจุดที่สนใจ จากประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ ฉะนั้น การปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องทันสมัย จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง

3. การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือขาว โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นที่ช่วยกำหนดทิศทาง หรือแนวโน้ม ความเป็นไปได้ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ การจะสนับสนุนให้มีการปลูกกวาวเครือควรมีการตระเตรียม

เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม มีการสนับสนุนการผลิตในแต่ละพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การเลือกพื้นที่ปลูกกวาวเครือสามารถเลือกพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชชนิดอื่นมาปลูกกวาวเครือแทนได้

การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ ปัทมา พอดี ที่ได้นำปัจจัยที่มีศักยภาพต่อการปลูกสบู่ดำ ได้แก่ลักษณะดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ค่าความสมบูรณ์ของดิน เขตพื้นที่ชลประทาน ลักษณะพื้นที่ ความลาดชันของพื้นที่ ทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และได้ผลลัพธ์ คือ แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการผลิตสบู่ดำ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรกรรมได้ และ ชมพูนุท อ่ำช้าง ใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันที่ฝนตก แบ่งระดับความเหมาะสมทางกายภาพเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และไม่เหมาะสม ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ด้วยวิธีซ้อนทับ (Overlay Analysis)

การนำข้อมูลทางกายภาพมาวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกกวาวเครือในจังหวัดชลบุรี นั้น ผู้ศึกษาประเมินว่า ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยสรุปหาพื้นที่ที่เหมาะสมอย่างแน่ชัดได้ จะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ การคมนาคมขนส่ง การคัดเลือกต้นพันธุ์กวาวเครือที่เหมาะสม และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สิ่งที่ไม่สามารถคาดเดาได้ คือ สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจาก ต้นกวาวเครือในปีแรกที่เริ่มเพาะปลูกต้องการน้ำมาก

ข้อเสนอแนะ

1. เร่งส่งเสริมการผลิตกวาวเครือแบบครบวงจรร่วมกับภาคเอกชน เพื่อให้กวาวเครือมีเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

2. เร่งศึกษารูปแบบ เทคนิคการเพาะปลูกกวาวเครือ รวมถึงผลผลิตและการลงทุนที่เหมาะสม เพื่อสร้างองค์ความรู้ต่อเกษตรกรผู้ริเริ่มเพาะปลูกกวาวเครือ

3. สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการนำความรู้มาถ่ายทอดแก่ผู้สนใจ โดยผ่านแปลงปลูกสาธิต โรงเรือนแปรรูปและมีหลักสูตรอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้

4. ขอความร่วมมือกับหน่วยงานวิจัยทั้งเกษตรกรและสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากกวาวเครืออย่างถูกวิธี

บรรณานุกรม

กระทรวงสาธารณสุข. (2553). *การขึ้นบัญชีสมุนไพรกวาวเครือขาว แดง ดำ เป็นสมุนไพรควบคุม.* วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2553 เข้าถึงได้จาก http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=9490000021518

กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย. (2550) *แนวทางการปลูกกวาวเครือเชิงการค้า*. เอกสารหลักสูตรอบรมการปลูกกวาวเครือขาว วันที่ 25 กันยายน 2556

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2550*). ปัจจัยความต้องการของพืช.* วันที่ค้นข้อมูล 29 กรกฎาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.doae.go.th

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2556) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี2554-2556 วันที่ค้นข้อมูล 13 มีนาคม 2557 เข้าถึงได้จาก http://www.tmd.go.th

_____. (2556) แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน ปี 2545-2556 . [แผนที่]. ชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา

เกษมศักดิ์ มิตรเกษม. (2536). *การประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน.* วันที่ค้นข้อมูล 9 กุมภาพันธ์ 2555, เข้าถึงได้จาก http://thesis.stks.or.th

คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. (2555) แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี. [แผนที่]. ชลบุรี: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

_____.(2557) แผนที่แสดงคุณสมบัติดินจังหวัดชลบุรี. [แผนที่]. ชลบุรี: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

_____.(2557) แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศจังหวัดชลบุรี. [แผนที่]. ชลบุรี คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

_____.(2557) แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดชลบุรี ปี 2557. [แผนที่] คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

คำรณ ไทรฟัก. (2544). *การประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย.* กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จิตติมา รักษา , มนตรี พิมพ์ใจ,จริยา ยมเสถียรกุล, สรยา โฆสิระโยธิน และ ศรีเพ็ญ ดุรงค์เดช. (2554) *การปลูกพืชให้ได้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูง และใช้ต้นทุนการผลิตต่ำ.*

ชมพูนุท อ่ำช้าง. (2550). *การศึกษาเรื่องพื้นที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี.* วันที่ค้นข้อมูล 25 มีนาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://thesis.stks.or.th

ชวลิต นิยมธรรม. (2547) *การศึกษาพันธุ์พืชกวาวเครือขาวและกำหนดชื่อพฤกษศาสตร์ของกวาวเครือขาว*. เอกสารหลักสูตร อบรมการปลูกกวาวเครือขาว วันที่ 25 กันยายน 2556

ธนโชติ ธรรมชาติ. (2555). *โครงการฝึกอบรมหลักสูตร*"การปลูกกวาวเครือขาวเพื่อการค้าและการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร" ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตวีและผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

_____. (2555). *การควบคุมคุณภาพสมุนไพรกวาวเครือขาว*. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

ธวัชชัย วงศ์ประเสริฐ. (2545). *"กวาวเครือ กับ การพัฒนาและการคุ้มครองอย่างยั่งยืน"* เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

นวรัตร์ อินทุวงศ์. (2544) *การศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน*.วันที่ค้นข้อข้อมูล 9 กุมภาพันธ์ 2555, เข้าถึงได้จาก http://thesis.stks.or.th/

ปัทมา พอดี. (2550*). ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อหาพื้นที่เหมาะสมที่มีศักยภาพในการปลูกสบู่ดำ กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

พัฒนะ ธนาธิปัตย์. (2537). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี*. วันที่ค้นข้อมูล 25 มีนาคม 2555, เข้าถึงได้จาก http://thesis.stks.or.th

มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา. (2548). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการ *"กวาวเครือขาวกับการพัฒนาและการคุ้มครองอย่างยั่งยืน"* สำนักงานปลัด กระทรวงสาธารณสุข.

ยุทธนา สมิติสิริ และ ชรินทร์ วังใจ. (2529) *การศึกษาการเพาะปลูก ขยายพันธุ์ และการเก็บเกี่ยวต้นกวาวเครือขาว*. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ วันที่ 23 กันยายน 2554.

ลลิดา เณรยอด. (2551) *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟพันธุ์อราบิก้า บริเวณพื้นที่อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง*. วันที่ค้นข้อมูล 27 กันยายน 2555, เข้าถึงได้จากhttp://thesis.stks.or.th

วาสนา ตันติอนุภาพ. (2544) *การศึกษาศักยภาพของการปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรี*. วันที่ค้นข้อมูล 9 กุมภาพันธ์ 2555, เข้าถึงได้จากhttp://thesis.stks.or.th/

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2551). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS).*วันที่ค้นข้อมูล 12 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. (2555). *ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร.* สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. วันที่ค้นข้อมูล 13 กันยายน 2555, เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=4542

สมาคมโรงเรียนแพทย์แผนโบราณ, (2507) *ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกวาวเครือ.* เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ วันที่ 23 กันยายน 2554. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

สมโภชน์ ทับเจริญ. (2542) *กวาวเครือ: พืชสมุนไพรที่กำลังเป็นพืชหวงห้าม.* วารสารข่าวสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 3:5. น 7-8

_____. (2545). *การศึกษาการขยายพันธุ์กวาวเครือขาวด้วยวิธี การตอน การปักชำ การเพาะเมล็ด.* ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ สถาบันสุวรรณวาจก กสิกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตวัและผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

สุพรรณ กาญจนสุธรรม. (2550) *การประยุกต์ภูมิสารสนเทศด้านข้อมูลดาวเทียมในประเทศไทย.* วันที่ค้นข้อมูล 12 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.space.mict.go.th

สุพรรณ กาญจนสุธรรม และแก้ว นวลฉวี. (2555). *การประยุกต์ดัชนีพืชพรรณเพื่อประมาณผลผลิตสัปปะรดโรงงาน โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี.* คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักงานเกษตร จังหวัดชลบุรี, (2553) *ข้อมูลการเกษตรจังหวัดชลบุรี.*วันที่ค้นข้อมูล 18 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.eastosm.com/

_____. (2555) *ข้อมูลการเกษตรแยกเป็นรายอำเภอ จังหวัดชลบุรี.*วันที่ค้นข้อมูล 18 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.eastosm.com/

สำนักงานจังหวัดชลบุรี. (2553) *ลักษณะโดยทั่วไปของจังหวัดชลบุรี.* วันที่ค้นข้อมูล 18 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.chonburi.go.th

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). *สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา พ.ศ.2544-2555.* วันที่ค้นข้อมูล 15 ธันวาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://service.nso.go.th

สำนักงานสาธารณสุข ชลบุรี. (2553) *จำนวนเกษตรกรที่เพาะปลูกกวาวเครือ จังหวัดชลบุรี*. วันที่ค้นข้อมูล 18 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก http://www.cbo.moph.go.th

หลวงอนุสารสุนทร, (2474) *ตำรายาหัวกวาวเครือ*. กรมการพิเศษ เชียงใหม่ โรงพิมพ์อุปะติพงศ์

GIS4YOU. (2010). *การให้ค่าน้ำหนักและค่าคะแนนทาง GIS* .Retrieved 10 August 2013 from http://gi4u.wordpress.com

ภาคผนวก ก

ข้อมูลชุดดินจังหวัดชลบุรี

ข้อมูลชุดดินจังหวัดชลบุรี

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม พบได้ทุกภาคในบริเวณที่ลุ่ม การระบายน้ำของดินไม่ดี มักมีน้ำแช่ขังในฤดูฝนไม่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

กลุ่มชุดดินที่ 2

ชุดดิน : ชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ (Ma) และชุดดินท่าขวาง (Tq)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก อาจพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 เซ็นติเมตร จากผิวดิน การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ปัญหา : ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชโครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 3

ชุดดิน : ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินบางแพ (Bph) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm)

ลักษณะดิน : กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของงตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

ปัญหา : โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจพบชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 6

ชุดดิน : ชุดดินบางนารา (Ba) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุไหงโกลก (Gk) ชุดดินแกลง (Kl) ชุดดินคลองขุด (Kut) ชุดดินมโนรมย์ (Mn) ชุดดินนครพนม (Nn) ชุดดินปากท่อ (Pth) ชุดดินพะวง (Paw) ชุดดินพัทลุง (Ptl) ชุดดินสตูล (Stu) ชุดดินท่าศาลา (Tsl) และชุดดินวังตง (Wat)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 7

ชุดดิน : ชุดดินเดิมบาง (Db) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินนครปฐม (Np) ชุดดินผักกาด (Pat)ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินท่าตูม (Tt) ชุดดินอุตรดิตถ์ (Utt) และชุดดินระโนด (Ran)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ปัญหา : โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 8

ชุดดิน : ชุดดินดำเนินสะดวก (Dn) ชุดดินสมุทรสงคราม (Sso) และชุดดินธนบุรี (Tb)

ลักษณะเด่น : กลุ่มชุดดินที่มีการยกร่อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผลทำให้ลักษณะและสมบัติดินในแต่ละพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการยกร่องและวิธีการเตรียมแปลงปลูก โดยทั่วไปจะนำดินชั้นล่างที่มีโครงสร้างแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือเป็นดินเค็มมาไว้ที่ผิวดิน ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช จำเป็นต้องมีปรับปรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ แก้ไขความเป็นกรดรุนแรงมากหรือความเค็มของดิน ก่อนที่จะมีการปลูกพืชมีระบบป้องกันน้ำท่วมและควบคุมระดับน้ำในร่องระหว่างแปลงปลูก พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 11

ชุดดิน : ชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดินเกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 13

ชุดดิน : ชุดดินบางปะกง (Bpg) และชุดดินตะกั่วทุ่ง (Tkt)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลวมาก ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

ปัญหา : ดินเลนเค็มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำวัน มีศักยภาพก่อให้เกิดดินกรดกำมะถัน เกิดก๊าซพิษไข่เน่า และก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืช มีความสามารถในการทรงตัวของต้น
พืชต่ำมาก ทำให้พืชล้มง่าย เมื่อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม และมีน้ำทะเลท่วมเป็นประจำทุกวัน

กลุ่มชุดดินที่ 16

ชุดดิน : ชุดดินหินกอง (Hk) ชุดดินเกาะใหญ่ (Koy) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินพานทอง (Ptg) ชุดดินศรีเทพ (Sri) และชุดดินตากใบ (Ta)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : หน้าดินแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 17

ชุดดิน : ชุดดินบุณฑริก (Bt) ชุดดินสายบุรี (Bu) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินโคกเคียน (Ko) และชุดดินหล่มเก่า (Lk) ชุดดินสุไหงปาดี (Pi) ชุดดินปากคม (Pkm) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ชุดดินเรณู (Rn) ชุดดินสงขลา (Sng) และชุดดินวิสัย (Vi)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำนานและน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 18

ชุดดิน : ชุดดินชลบุรี (Cb) ชุดดินไชยา (Cya) ชุดดินโคกสำโรง (Ksr) และ ชุดดินเขาย้อย (Kyo)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

ปัญหา : ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 22

ชุดดิน : ชุดดินน้ำกระจาย (Ni) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินสีทน (St)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดิน

เป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 23

ชุดดิน : ชุดดินบางละมุง (Blm) ชุดดินทรายขาว (Sak) และชุดดินวังเปรียง (Wp)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : เนื้อดินเป็นดินทรายหนา ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ บางพื้นที่ดินน้ำท่วมขังและน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 24

ชุดดิน : ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินท่าอุเทน (Tu) และชุดดินอุบล (Ub)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนา ปฏิกิริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : เนื้อดินเป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 59

ชุดดิน : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd : Alluvial Complex, poorly drained)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียดที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และบางปีอาจประสบปัญหาเรื่องการถูกน้ำท่วม

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน ดินบนพื้นที่ดอน หมายถึง ดินที่ไม่มีน้ำแช่ขังพบบริเวณที่เป็นเนิน มีการระบายน้ำดี สภาพพื้นที่อาจเป็นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งต้องการน้ำน้อย ไม่มีน้ำแช่ขัง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ

ดินในพื้นที่ดอนเขตดินแห้ง

เขตดินแห้งเป็นเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยทั่วไปมีฝนตกน้อยและตกกระจายไม่สม่ำเสมอ

ปริมาณฝนตกเฉลี่ยน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี กลุ่มชุดดินที่พบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 60

ดินในพื้นที่ดอนในเขตดินชื้น

เขตดินชื้น หมายถึง เขตที่มีฝนตกชุกและกระจายสม่ำเสมอเกือบทั้งปี โดยทั่วไปมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี กลุ่มชุดดินที่พบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26, 27, 32, 34, 39,42,43, 45, 50, 51, 53

ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ภูเขา

ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

กลุ่มชุดดินที่ 29

ชุดดิน : ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินแม่แตง (Mt)ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินปากช่อง (Pc) และชุดดินสูงเนิน (Sn)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดการระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 34

ชุดดิน : ชุดดินฉลอง (Chl) ชุดดินฝั่งแดง (Fd) ชุดดินควนกาหลง (Kkl) ชุดดินคลองท่อม (Km) ชุดดินคลองนกกระทุง (Knk) ชุดดินละหาน (Lh) ชุดดินนาท่าม (Ntm) และชุดดินท่าแซะ (Te)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนานและในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 35

ชุดดิน : ชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินโคราช (Kt)ชุดดินมาบบอน (Mb) ชุดดิน สตึก (Suk) ชุดดินวาริน (Wn) และชุดดินยโสธร (Yt)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 36

ชุดดิน : ชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) และชุดดินสีคิ้ว (Si)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

ปัญหา : ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 39

ชุดดิน : ชุดดินคอหงษ์ (Kh) ชุดดินนาทวี (Nat) ชุดดินสะเดา (Sd) และชุดดินทุ่งหว้า (Tg)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินปานทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 40

ชุดดิน : ชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินหุบกระพง (Hg) ชุดดินห้วยแถลง (Ht) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินยางตลาด (Yl)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 41

ชุดดิน : ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi) ชุดดินคำบง (Kg) และชุดดินมหาสารคาม (Msk)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายหนาปานกลาง ที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบทับอยู่บนชั้นดินที่มีเนื้อดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี อยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง คามอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินทรายหนาปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน ในระยะที่ฝนตกหนักจะมีน้ำขังหรือเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน เกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 43

ชุดดิน : ชุดดินบาเจาะ (Bc) ชุดดินดงตะเคียน (Dt) ชุดดินหัวหิน (Hh) ชุดดินหลังสวน (Lan) ชุดดินไม้ขาว (Mik) ชุดดินพัทยา (Py) ชุดดินระยอง (Ry) และชุดดินสัตหีบ (Sh)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 45

ชุดดิน : ชุดดินชุมพร (Cp) ชุดดินหาดใหญ่ (Hy) ชุดดินคลองชาก (Kc) ชุดดินเขาขาด (Kkt) ชุดดินหนองคล้า (Nok) ชุดดินท่าฉาง (Tac) และชุดดินยะลา (Ya)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำของดินดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นลูกรัง เศษหินหรือก้อนกรวดภายในความลึก 50 ซม. จากผิวดิน บางพื้นที่พบลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดกระจัดกระจายทั่วไปอยู่บริเวณผิวหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 46

ชุดดิน : ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb) ชุดดินโป่งตอง (Po) และชุดดินสุรินทร์ (Su)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงก้อนกรวด หรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และบางพื้นที่มีก้อนกรวดหรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่ที่ผิวดิน

กลุ่มชุดดินที่ 47

ชุดดิน : ชุดดินลี้ (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินโป่งน้ำร้อน (Pon) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (Tl)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำและเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่มีเศษหินหรือหินพื้นที่โผล่บริเวณหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 48

ชุดดิน : ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินน้ำชุน (Ncu) ชุดดินพะเยา (Pao) และชุดดินท่ายาง (Ty)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงปานกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

กลุ่มชุดดินที่ 49

ชุดดิน : ชุดดินบรบือ (Bb) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินสกล (Sk) และชุดดินสระแก้ว (Ska)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือลูกรังที่ทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

กลุ่มชุดดินที่ 51

ชุดดิน : ชุดดินห้วยยอด (Ho) ชุดดินคลองเต็ง (Klt) ชุดดินระนอง (Rg) และชุดดินยิ่งอ (Yg)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซ็นติเมตร บางพื้นที่มีเศษหินและหินพื้นโผล่กระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 54

ชุดดิน : ชุดดินลำพญากลาง (Lg) ชุดดินลำนารายณ์ (Ln) และชุดดินสมอทอด (Sat)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ปฏิกิริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ปัญหา : ดินเป็นด่างจัด และมีชั้นปูนมาร์ลหรือก้อนปูนช่วงความลึก 100 เซนติเมตร ดินแห้งแข็ง ดินเปียกเหนียว ทำให้ไถพรวนและขาดแคลนน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 55

ชุดดิน : ชุดดินจัตุรัส (Ct) และชุดดินวังสะพุง (Ws)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ปัญหา : ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนกรวดหรือลูกรัง ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน

กลุ่มชุดดินที่ 56

ชุดดิน : ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินภูสะนา (Ps) และชุดดินโพนงาม (Png)

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนกรวดหรือลูกรัง ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่เป็นดินกรดจัดมา

กลุ่มชุดดินที่ 62

ชุดดิน : พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC : slope complex)

ลักษณะเด่น : พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มีการศึกษาสำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ซึ่งถือว่ายากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการเกษตร

ปัญหา : มีความลาดชันสูงมาก ในพื้นที่ทำการเกษตรจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรง ขาดแคลนน้ำและบางพื้นที่อาจพบชั้นหินพื้น หรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน

ภาคผนวก ข

การเพาะปลูกกวาวเครือ

การเพาะปลูก ขยายพันธุ์ และการเก็บเกี่ยว

ต้นกวาวเครือในแหล่งธรรมชาติมักทอดเถาเกาะพันไปกับต้นไม้ใหญ่ และออกดอกบนยอดไม้สูง ดอกกวาวเครือที่บานแล้วอาจจะติดฝัก แต่ฝักมักจะหลุดร่วงลงมาก่อนที่จะแก่จัด เมล็ดก็จะยังไม่แก่เช่นกัน นอกจากนั้น ต้นกวาวเครือที่จะสามารถออกดอกและติดฝักได้ จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 3 ปี และจะต้องอยู่ในสภาพเหมาะสม ทั้งอุณหภูมิและความชื้นในดิน ทำให้การเก็บเมล็ดกวาวเครือจากแหล่งธรรมชาติ การเพาะขยายพันธุ์ทำได้ยาก (ยุทธนา สมิติสิริ และ ชรินทร์ วังใจ, 2529)

ในการขยายพันธุ์กวาวเครือขาว ควรจะทำการศึกษาในแนวทาง ดังต่อไปนี้

1. การปักชำ

1.1 ตัดเถาที่ประกอบด้วยใบ 1 ใบ ตา 1 ตา และล้าต้นยาว 4 – 5 นิ้ว ปักชำลงในแปลงเพาะชำหรือถุงชำ

1.2 วัสดุเพาะชำประกอบด้วย ขี้เถ้าแกลบ ร้อยละ 50 ขุยมะพร้าว ร้อยละ 20 ทรายหยาบ ร้อยละ 20 และปุ๋ยคอกที่หมักสมบูรณ์แล้ว ร้อยละ 10

1.3 ให้น้ำเป็นระยะ สม่ำเสมอ ใช้เวลาปักชำ 3 – 4 สัปดาห์

1.4 กรณีปักชำในแปลง เมื่อกิ่งปักชำออกรากให้ย้ายลงถุงชำ และให้น้ำเป็นระยะต่อไปอีก 7 วัน

1.5 วางถุงเพาะชำไว้ภายใต้หลังคาพรางแสง

1.6 เมื่อกวาวเครือขาวแทงยอดยาวประมาณ 12 นิ้ว จึงทำการย้ายลงแปลงปลูก โดยใช้เวลาประมาณ 2 เดือน ตั้งแต่เริ่มตัดชำ

ภาพ (ก) ต้นกล้าที่ใช้เพาะชำ

ภาพ (ข) นำต้นกล้า ลงถุงเพาะชำ

ภาพภาคผนวก ข-1 ภาพ (ก) ต้นกล้าที่ใช้เพาะชำ และ ภาพ (ข) นำต้นกล้า ลงถุงเพาะชำ

2. การปลูก

2.1 การเตรียมดิน : ไถ ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง หว่านปูนขาว และไถพรวนอีก 1 – 2 ครั้ง

ภาพภาคผนวก ข-2 การเตรียมแปลงสำหรับเพาะปลูก

2.2 วิธีการปลูก

2.2.1 พื้นที่ดอน ปลูกแบบยกร่อง สูง 30 – 50 เซนติเมตร ระหว่างแปลงมีร่องระบายน้ำ พื้นที่ลาดชัน ปลูกแบบไม่ยกร่อง แต่มีร่องระบายน้ำ

2.2.2 พื้นที่ราบหรือพื้นที่ลุ่ม ปลูกแบบยกร่อง ให้สูงกว่าน้ำอย่างน้อย 1.2 เมตร ระหว่างแปลงมีร่องระบายน้ำ คอยระวังอย่าให้น้ำท่วมขังแปลงปลูกเกิน 3 วัน

2.2.3 ระยะห่างระหว่างแถวและต้น ไม่น้อยกว่า 1.5 x 1.5 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร

2.2.4 รองก้นหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว อัตรา 10 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้ากับดิน

2.2.5 ย้ายกล้าวางที่ก้นหลุมให้ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร หลุมละ 1 ต้น กลบดินที่เหลือลงในหลุม กดดินบริเวณโคนต้นพอแน่น รดน้ำให้ชุ่ม

ภาพภาคผนวก ข-3 นำต้นกล้ากวาวเครือปลูกลงแปลง

3. การดูแลรักษา

3.1 การให้น้ำ โดยให้น้ำเป็นฝอยเหนือผิวดิน รอบโคนต้น ปริมาณน้ำที่ให้ สังเกตจากดินในแปลงเปียกชื้น จึงหยุดให้ และหลังจากปลูกใหม่ ๆ ต้องรดน้ำเป็นระยะ ๆ ติดต่อกันอย่างน้อย 1 – 2 เดือน (ถ้าเริ่มปลูกในฤดูแล้ง) จนกว่าจะเลื้อยพันค้างได้ เมื่อต้นกวาวเครือขาวอายุผ่าน 3 เดือนไปแล้ว ให้น้ำเป็นครั้งคราว

3.2 การใส่ปุ๋ย ให้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง โดยให้ 3 ครั้งต่อปี บริเวณรอบทรงพุ่ม แล้วพรวนดินกลบ

3.2.1 ครั้งที่ 1 รองก้นหลุมก่อนปลูก

3.2.2 ครั้งที่ 2 หลังปลูก 3 เดือน

3.2.3 ครั้งที่ 3 เมื่อเริ่มออกดอก

3.3 การกำจัดวัชพืช ด้วยแรงงานในขณะที่วัชพืชยังเล็กและก่อนออกดอก

3.4 การตัดแต่ง โดยใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งแขนงและใบที่ห้อยลงก่อนสัมผัสผิวดิน เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้รับแสงแดดเต็มที่

3.5 การทำค้าง เมื่อต้นกวาวเครือขาวเริ่มแตกยอด ทำค้างสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 เมตร โดยใช้ส่วนโคนไม้รวกเป็นเสาไม้ค้าง สำหรับให้ต้นกวาวเครือขาวยึดเกาะและใช้เสาคอนกรีตแทรก ค้ำยันระหว่างเสาไม้รวก เพื่อป้องกันการโค่นล้มขณะลมพัดแรง และใช้เชือกไนล่อน ขึง ด้านบนของไม้รวกและเสาคอนกรีต เพื่อให้ต้นกวาวเครือขาวพาดผ่าน และยึดพันซึ่งกันและกัน

ภาพภาคผนวก ข-4 กวาวเครืออายุ 3 เดือน

4. สภาพพื้นที่ปลูก

4.1 มีความลาดชันไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 1,300 เมตร

4.2 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 33 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์ 70-85 เปอร์เซ็นต์

4.3 ลักษณะดิน ควรเป็นดินร่วนที่มีอินทรียวัตถุสูง มีการระบายน้ำดี ไม่มีน้ำท่วมขัง มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.1-6.5

4.4 ความต้องการแสง เป็นพืชชอบแสงแดด

5. วิธีเก็บเกี่ยว

ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม : เก็บเกี่ยวหัว หลังปลูกไม่น้อยกว่า 2 ปี ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายน

5.1 ล้างน้ำโดยใช้สายยางแรงดันสูงฉีดให้ดินและเปลือกชั้นนอกหลุดออก วิธีนี้ดีกว่าการปอกเปลือก เพราะสารสำคัญมีมากในเปลือกชั้นใน

5.2 ตัดแต่งหัวหรือส่วนที่เน่าเสียออก (โดยปกติมีการเน่าเสียในแปลงและบาดแผลที่เกิดจากการขุด ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์)

5.3 นำมาฝานบาง ๆ ด้วยเครื่องฝานสมุนไพร

5.4 ตากแดดบนตะแกรงตาข่ายยกพื้น จนแห้งสนิท การใช้เครื่องอบแห้งใช้เวลามาก

สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงมากและไม่ทันเวลา เพราะการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งมีปริมาณมากและต้องทำอย่างรวดเร็ว การตากแดดใช้ลานตากยกพื้นสะอาด ตากจนแห้งสนิท

5.5 นำมาบดหยาบบรรจุถุงพลาสติคและเก็บรักษาหรือนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ภาพภาคผนวก ข-5 หัวกวาวเครือ อายุ 4 ปี 1 ต้น

6. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

6.1 การเก็บรักษาผลผลิต

6.1.1 หลังเก็บเกี่ยว นำหัวกวาวเครือขาวเข้าที่ร่มทันที และไม่ควรวางบนพื้นดินโดยไม่มีวัสดุรองรับ

6.1.2 สถานที่วางผลผลิตเพื่อการทำแห้ง หรือเก็บรักษาผลผลิต จะต้องมีอากาศถ่ายเทดี ปลอดภัยต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช และอยู่ห่างจากสิ่งปฏิกูล เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรค

6.1.3 หัวกวาวเครือขาวที่มีรอยแตกหรือมีบาดแผล ให้นำมาแปรรูปก่อน หัวที่ไม่มีบาดแผลให้นำมาแปรรูปภายหลัง ภายในเวลาไม่เกิน 3 วัน

6.1.4 หากต้องการเก็บหัวกวาวเครือขาวไว้เป็นเวลานานหลายปี ให้นำหัวที่ไม่มีบาดแผลฝังไว้ในกองทรายชื้น ๆ

6.2 การทำแห้ง

6.2.1. ล้างหัวกวาวเครือขาวให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ปอกเปลือก หั่นหรือตัดเป็นชิ้นบาง ๆ ยาวประมาณ 3 เซนติเมตร เกลี่ยให้สม่ำเสมอในถาด

6.2.2. นำเข้าตู้อบ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส อบจนแห้งสนิท หรือนำไปตากแดดนาน 3 วัน

6.2.3. อัตราการทำแห้ง หัวกวาวเครือสด: กวาวเครือแห้ง เท่ากับ 10: 1

ภาพ (ค) เครื่องหั่นกวาวเครือ

ภาพ (ง) กวาวเครือที่ผ่านการหั่น

ภาพภาคผนวก ข-6 ภาพ (ค) เครื่องหั่นกวาวเครือและภาพ (ง) กวาวเครือที่ผ่านการหั่น

ภาพภาคผนวก ข-7 กวาวเครือที่ผ่านตู้อบ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

6.3 การบรรจุและการเก็บรักษากวาวเครือขาวแห้ง

6.3.1. โดยเก็บในถุงพลาสติกใส ผนึกให้แน่น และเก็บในที่สะอาด

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านการปลูกที่ยังมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยอีกมาก คือ สภาพและเงื่อนไขที่เหมาะสม ในการเจริญเติบโตของต้นกวาวเครือ ที่สำคัญ คือ ปัจจัยที่ทำให้เกิดหัวใต้ดิน ตลอดจนเงื่อนไขที่ทำให้มีสาระสำคัญในหัวใต้ดินในปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ โดยหากมีการขยายพันธุ์กวาวเครือในเชิงพาณิชย์ นอกจากจะต้องศึกษาวิธีการปลูกแล้ว ควรเลียนแบบตามธรรมชาติมากที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ยาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืช ซึ่งการปลูกอาจทำได้ 2 วิธี คือ การปลูกร่วมกับไม้ยืนต้นในระบบวนเกษตร หรือ ปลูกกลางแจ้งโดยทำค้างด้วยไม้ไผ่

ทั้งนี้ พบว่า พื้นที่ในถิ่นกำเนิดกวาวเครือ คือ จากภาคเหนือ ถึง ตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกต้นกวาวเครือ ทั้งการปลูกในเชิงทดแทนและการนำมาใช้ประโยชน์