



การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
เพื่อวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน
ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

อภินันท์ ทนาคำ

ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

ธานี ภาคอุทัย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)
สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2541

ISBN 974-661-744-3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

๖๖

๕๕๑๗๗

๒๕๔๑

ค. 3

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

เพื่อวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

นายธานี ภาคอุทัย

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี Ph.D.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุระ พัฒนเกียรติ วท.บ., วท.ม.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

นางฉายแสง ไผ่แก้ว วท.บ., M.Ag.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิ้มล้อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

อาจารย์พรศิริ สิ้นสวัสดิ์ พ.บ.ม.

ประธานกรรมการประจำหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ

ระบบสารสนเทศ) สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

เพื่อวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก
ได้รับการพิจารณาให้ นับเป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยี การจัดการระบบสารสนเทศ) สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

วันที่ 29 ตุลาคม 2541

นายธานี ภาคอุทัย

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี Ph.D.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุระ พัฒนเกียรติ วท.บ., วท.ม.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นายสินชัย เรืองไพบูลย์ วท.บ., วท.ม.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นางฉายแสง ไฟแก้ว วท.บ., M.Ag.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิมล่อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ รุ่งจิรต์ หุตะเจริญ วท.บ., วท.ม.

คณบดี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.อนุชาติ พวงสำลี ผศ.สุระ พัฒนเกียรติ และอาจารย์นายแสง ไผ่แก้ว ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยอย่างใกล้ชิดโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และคุณเฉลิมพรพร เกตุวันดี ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการให้ยืมใช้โปรแกรม ARC/INFO และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณ คุณวีระศักดิ์ เกิดแสง หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาการผลิตสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก และคุณสงคราม ธงสีบเจ็ด เจ้าหน้าที่ที่วิเคราะห์นโยบายและแผนสำนักงานปศุสัตว์เขต 6 จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการปศุสัตว์ คุณพรพิมล หาญกล้า หัวหน้ากลุ่มงานเศรษฐกิจการปศุสัตว์ และเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่ให้โอกาสได้ลาไปศึกษาต่อและใช้เวลาในการทำงานวิจัยอย่างเต็มที่

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ทุกคนที่ให้กำลังใจสนับสนุนและช่วยเป็นธุระในกิจการด้านการศึกษาดำเนินการมา จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายนี้ขอขอบคุณภรรยาและบุตรที่คอยให้กำลังใจ และสำคัญที่สุดคือบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดอบรมสั่งสอนและสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาของลูกอย่างดียิ่งตลอดมา พร้อมกับคิดเตือนใจด้วยคำสอนว่า “ไม่มีอะไรประเสริฐเท่ากับการมีความรู้ การรู้จักใช้ความรู้ การมีตนเองและรู้จักใช้ตนเอง” ซึ่งลูกได้ยึดถือปฏิบัติมาโดยตลอด จึงขอกราบเท้าขอบพระคุณท่านทั้งสองมา ณ โอกาสนี้

ธานี ภาคอุทัย



3637473 ENIM/M :สาขาวิชาเอก : การจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ; วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คำสำคัญ : การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์/ เกษตรลักษณะผสมผสาน/ เขตอาศัยน้ำฝน

ธานี ภาคอุทัย : การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิจิตรโลก (An Application of Geographic Information System for Integrated Agricultural Development Planning. In Rainfed Agricultural Area, Phitsanulok Province) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : อนุชาติ พวงสำลี Ph.D., สุระ พัฒนเกียรติ วท.บ.,วท.ม., นายแสง ไข่แก้ว วท.บ., M.Ag. 187 หน้า. ISBN 974-661-744-3

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิจิตรโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิต ศักยภาพของทรัพยากรการผลิต และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตการเกษตร เพื่อหาศักยภาพพื้นที่และแนวทางที่เหมาะสมสำหรับวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน การศึกษาได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรม ARC/INFO เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แผนที่ฐานข้อมูลคือ แผนที่ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ แผนที่แผนการใช้ที่ดิน แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและแผนที่แสดงขอบเขตจังหวัดพิจิตรโลก

ผลการวิจัยพบว่าพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝนทั้งสิ้น 5.617 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตร รวมทั้งสิ้น 2.016 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.95 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน แบ่งเป็นพื้นที่ทำนาประมาณ 1.018 ล้านไร่ เท่ากับร้อยละ 18.14 และเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่จำนวน 0.958 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 ของพื้นที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน โดยเป็นพื้นที่การทำนาในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมประมาณร้อยละ 52.28 พบในเขตพื้นที่รอบ ๆ แหล่งที่มีการทำนาหนาแน่นและเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวังทอง มีการปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมมากถึงประมาณร้อยละ 80.58 พบในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอนันทบุรี การวิจัยได้เสนอแนะแนวทางการเกษตรลักษณะผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ในเขตพื้นที่ที่มีปัญหาดังกล่าว 3 แนวทาง คือ ส่งเสริมการเลี้ยงโคผสมผสานการปลูกพืชไร่ ในเขตพื้นที่ปลูกพืชไร่ ส่งเสริมการเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีกผสมผสานการทำนา ในเขตพื้นที่ทำนา และส่งเสริมการพัฒนาอาหารสัตว์ในแนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์และการส่งเสริมให้เกษตรกรนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์ ผลที่คาดว่าจะได้รับคือการช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เสริมจากการเกษตรหลัก ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการกระจายการผลิตในไร่นาก่อให้เกิดความหลากหลายทางการผลิตขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นจากปุ๋ยคอก ทำให้สภาพแวดล้อมและทรัพยากรการผลิตปรับตัวพัฒนาดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ ควรมีการใช้ระบบสารสนเทศทางไกล (Remote sensing) ร่วมศึกษาด้วย เนื่องจากแผนที่ฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปล้าสมัย นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงระดับความเหมาะสมของการผสมผสานแต่ละกิจกรรมในไร่ และการแนะนำส่งเสริมให้มีการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ควรพิจารณาปัจจัยความพร้อมและการยอมรับของเกษตรกร เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนา.



3637473 ENIM/M :MAJOR : INFORMATION MANAGEMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL
RESOURCE ;M.Sc. (INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)

KEY WORD : GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM/ INTEGRATED AGRICULTURAL/
RAINFED AGRICULTURAL AREA

THANEE PAK-UTHAI : AN APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
FOR INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLANNING. IN RAINFED AGRICULTURAL
AREA, PHITSANULOK PROVINCE. THESIS ADVISOR : ANUSAT PUNGSUMLY Ph.D., SURA
PATTANAKIAT B.Sc.,M.Sc., CHAISANG PHIKAEW B.Sc.,M.Ag., 187 p. ISBN 974-661-744-3

The objectives of this research are to study the agricultural production system, the agricultural production potential, agricultural production problems and selected area potential for crop-animal integrated agricultural development planning. The tool use in this research is an application of Geographic Information System, ARC INFO program for data management and analysis. The map databases are Agricultural Landuse Map, Soil Suitability For Economic Crop Map, Watershed Map and Provincial Map.

The results are : rainfed area is about 5.617 million rai, of which 2.016 million rai are agricultural area, about 35.95% of total rainfed area. The agricultural area is divided into about 1.018 million rai of paddy area (18.14% of total rainfed area), and 0.958 million rai field crop area (17.05% of total rainfed area). About 52.28% of the area used for rice farming is not suitable for rice planting. Such area is found in Amphor Nakornai, Amphor Chatakarn and Amphor Wangthong. About 80.58% of area used for field crop is not suitable for such use. These areas are found in Amphor Nakornai, Amphor Chatakarn and Amphor Nenmapang. Three recommendation are: the integration of crop farming and cattle raising in crop areas, the integration of crop-pig or crop-poultry in paddy areas and the harvesting of animal feed crop to feed cattle, pigs and poultry.

The recommendation for further research is that Remote Sensing should be used to create current maps, because many maps are out-of-date. Further on-farm research and studies of farmers' perception should also be conducted.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 สภาพปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทบทวนวรรณกรรม	4
2.1 ระบบเกษตรแบบผสมผสาน	4
2.2 อาหารสัตว์	21
2.3 การเลี้ยงสัตว์	24
2.4 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	27
2.5 บทสรุป	34
3. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพิษณุโลก	36
3.1 สภาพทั่วไป	36
3.2 ทรัพยากรธรรมชาติ	39
3.3 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคม	44
3.4 ระบบการผลิตทางการเกษตร	48
3.5 บทสรุป	58
4. ระเบียบวิธีวิจัย	60
4.1 แนวทางการศึกษา	60
4.2 วิธีการศึกษา	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ผลการศึกษา	75
5.1 การใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก	75
5.2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	77
5.3 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก	79
5.4 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร	79
5.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก	85
5.6 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร	87
6. อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ	95
6.1 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก	95
6.2 ศักยภาพของทรัพยากรการผลิตในเขตอาศัยน้ำฝน	96
6.3 ระบบการผลิต	99
6.4 สภาพปัญหาการผลิต	102
6.5 การวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน	104
6.6 สรุป	118
6.7 ข้อเสนอแนะ	123
เอกสารอ้างอิง	124
ภาคผนวก ก. แผนที่	129
ภาคผนวก ข. Database Design	146
ภาคผนวก ค. ข้อมูลการผลิตพืช จังหวัดพิษณุโลก	158
ภาคผนวก ง. ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ	161
ประวัติผู้วิจัย	176

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	ลักษณะของพื้นที่และข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ตารางที่ 2.2	แสดงปริมาณความต้องการปัจจัยกายภาพของพืชไร่
ตารางที่ 3.1	แสดงเนื้อที่ของอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัดพิษณุโลก
ตารางที่ 3.2	แสดงสถิติทางอุตุนิยมวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2504-2533
ตารางที่ 3.3	แสดงหน่วยดินหลัก ลักษณะพื้นที่และการใช้ที่ดิน
ตารางที่ 3.4	แสดงรายชื่อป่าสงวนแห่งชาติในเขตพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก
ตารางที่ 3.5	แสดงพื้นที่ชลประทาน จังหวัดพิษณุโลก ปี 2535
ตารางที่ 3.6	แสดงสัดส่วนของรายได้ตามภาคการผลิตต่อผลผลิตรวม ของจังหวัดพิษณุโลก ปี 2530-2534
ตารางที่ 3.7	แสดงผลิตภัณฑ์จังหวัดพิษณุโลก ณ ราคาตลาด ปี 2532-2534
ตารางที่ 3.8	แสดงจำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลกจำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ
ตารางที่ 3.9	แสดงโครงสร้างประชากรและกำลังแรงงานของจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี 2532-2535
ตารางที่ 3.10	การใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปีพ.ศ. 2534-2536
ตารางที่ 3.11	ลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2534-2536
ตารางที่ 3.12	แสดงปฏิทินการเพาะปลูก เก็บเกี่ยวและจำหน่ายพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก
ตารางที่ 3.13	เนื้อที่เพาะปลูกและเนื้อที่เก็บเกี่ยวพืชไร่ จังหวัดพิษณุโลก
ตารางที่ 3.14	ผลผลิตพืชไร่ จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2534-2536
ตารางที่ 3.15	จำนวนปศุสัตว์จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี 2534-2536
ตารางที่ 3.16	จำนวนสัตว์ที่ถูกฆ่าเพื่อบริโภคของจังหวัดพิษณุโลก
ตารางที่ 3.17	แสดงจำนวนสัตว์เคลื่อนย้ายเข้า-ออก จังหวัดพิษณุโลก ปี 2534-2536
ตารางที่ 4.1	แสดงปัจจัยการวิเคราะห์สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตร
ตารางที่ 4.2	DATA DICTIONARY
ตารางที่ 4.3	แสดงรายละเอียดแผนที่นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.1 แสดงการใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก	76
ตารางที่ 5.2 แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จังหวัดพิษณุโลก	78
ตารางที่ 5.3 แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน	84
ตารางที่ 5.4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน	86
ตารางที่ 5.5 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา ในเขตอาศัยน้ำฝน	88
ตารางที่ 5.6 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ ในเขตอาศัยน้ำฝน	89
ตารางที่ 5.7 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอาศัยน้ำฝน	91
ตารางที่ 5.8 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกอ้อย ในเขตอาศัยน้ำฝน	92
ตารางที่ 5.9 สรุปความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน	93

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศการเกษตร	8
ภาพที่ 2.2 ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการทำการเกษตร	11
ภาพที่ 4.1 ระบบสารสนเทศสำหรับวางแผนพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน	61
ภาพที่ 4.2 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน เพื่อประกอบการวางแผนพัฒนาการเกษตร	63
ภาพที่ 4.3 แสดงการไหลของข้อมูล	66
ภาพที่ 4.4 แสดงโครงสร้างระบบงาน	67
ภาพที่ 6.1 แสดงระบบหมู่บ้านชนบทของไทย	105
ภาพที่ 6.2 ปฏิทินอาหารสัตว์ สำหรับการเลี้ยงโค ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก	114



บทที่ 1

บทนำ

1.1 สภาพปัญหาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงแบบแผนการผลิตในระบบการเกษตรของไทยในอดีต จากเป้าหมายการผลิตเพื่อการยังชีพ มาเป็นการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดภายในและตลาดต่างประเทศส่งผลให้เกษตรกรปรับแนวทางการผลิต ที่มุ่งเน้นการผลิตพืชหรือสัตว์เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัย แรงงานของเกษตรกรจึงถูกแทนที่ด้วยเครื่องจักรกล บริษัทธุรกิจการเกษตรเข้ามามีอิทธิพลในการควบคุมปัจจัยการผลิต การแปรรูป การตลาดและการขนส่ง รัฐบาลมีบทบาทในการกำหนดนโยบายการผลิตของเกษตรกร กำหนดราคาสินค้าและแทรกแซงตลาด ระบบการผลิตดังกล่าวผลักดันให้เกษตรกรตกอยู่ภายใต้การครอบงำของบริษัทธุรกิจเกษตร เกษตรกรขาดอิสระในการตัดสินใจเลือกทำการผลิต (1) การใช้หรือการจัดการทรัพยากรการเกษตรขาดประสิทธิภาพ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่เหมาะสมสอดคล้องกับคุณภาพตามธรรมชาติและสมรรถนะของที่ดิน ก่อให้เกิดปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เกิดการชะล้างพังทลายและเกิดปัญหามลพิษจากน้ำ ผลผลิตของเกษตรกรลดน้อยลงไม่เพียงพอต่อการค้าและบริโภค ความเป็นอยู่ของเกษตรกรลำบากมากขึ้น เกิดปัญหาทุพภิกขภัย สุขภาพเสื่อมโทรม และขาดรายได้ เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องอพยพออกจากไร่นาเพื่อรับจ้างทำงานในภาคการผลิตอื่น ๆ

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการปรับแนวทางการพัฒนาการเกษตร โดยเริ่มตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 เป็นต้นมา ด้วยการปรับโครงสร้างการผลิตของเกษตรกรให้อยู่ในระดับที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และความต้องการของตลาด มีหลักการที่สำคัญคือการกระจายการผลิตไปสู่การผลิตการเกษตรมากขึ้นในลักษณะการเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงจากการผลิต เกษตรกรมีโอกาสรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถประกอบอาชีพทางการเกษตรได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาวโดยไม่ทำให้ทรัพยากรเสื่อมโทรม

ระบบการเกษตรแบบผสมผสาน เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างการผลิตของเกษตรกร โดยเฉพาะเกษตรกรที่ทำการผลิตในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน เพราะแนวทางการพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน มีเป้าหมายเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ของเกษตรกรและฟื้นฟูสภาพทรัพยากรที่เสื่อมโทรม ด้วยการสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในการให้ผลิตผลที่มีลักษณะเกื้อกูลซึ่งกันและกันของกิจกรรมการผลิต ผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความหลากหลายจะทำให้เกษตรกรมีปัจจัยพื้นฐานสำหรับการดำรงชีพ ผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคสามารถนำไปจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระบบการผลิตดังกล่าวยังช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และความสมดุลให้เกิดขึ้นในระบบนิเวศระดับไร่นา ทำให้เกิดเสถียรภาพและความยั่งยืนในด้านผลผลิต รวมทั้งไม่มีความเสี่ยงต่อราคา เมื่อผลผลิตใดราคาคงต่ำก็ยังมีผลผลิตอื่นมาทดแทน หรืออาจใช้ผลผลิตนั้นเป็นปัจจัยสำหรับการผลิตอย่างอื่นในฟาร์ม (2)

การวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานในขั้นตอนแรกคือ การวิเคราะห์สภาพพื้นที่เพื่อช่วยทำให้เกิดความเข้าใจสภาพพื้นที่และระบบการเกษตรของพื้นที่ โดยอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญในระบบการผลิตของเกษตรกร คือ องค์ประกอบทางกายภาพ เช่น ลักษณะภูมิศาสตร์และสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันจำแนกตามปริมาณน้ำฝน หาดดินและภูมิอากาศ ทำให้สามารถตั้งประเด็นปัญหาและพิจารณาแนวทางแก้ไขของแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยทำการวิเคราะห์ร่วมกับองค์ประกอบทางด้านชีวภาพและด้านเศรษฐกิจสังคม การวิเคราะห์สภาพพื้นที่ในอดีตเป็นงานที่ยุ่งยากต้องใช้เวลาอย่างมาก แต่ในปัจจุบันสามารถทำได้รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า ‘ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)’ สมรรถนะของระบบนี้สามารถสร้างแบบจำลอง (Model) เพื่อให้เห็นภาพที่เป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจนและช่วยตอบคำถามได้หลายประการ โดยสร้างเป็นแผนที่สถานการณ์ทั่วไปช่วยทำให้เห็นสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น

จังหวัดพิษณุโลก มีความจำเป็นต้องจัดทำแผนพัฒนาการเกษตรระดับจังหวัดเพื่อปรับแนวทางการพัฒนาการเกษตร ด้วยการปรับโครงสร้างการผลิตให้อยู่ในระดับที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เพื่อรักษาทรัพยากรไม่ให้เสื่อมโทรม ช่วยลดความเสี่ยงของผลผลิตทางการเกษตรทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น การพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน เป็นแนวทางหนึ่งของการพัฒนาที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและ

ผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร เพื่อค้นหาสภาพปัญหาและสู่ทางการพัฒนา โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับองค์ประกอบทางด้านชีวภาพและเศรษฐกิจสังคม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาระบบการผลิต ศักยภาพของทรัพยากรการผลิต และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตการเกษตร
- 1.2.2 เพื่อหาศักยภาพพื้นที่และแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการวางแผนพัฒนาการเกษตร ในรูปแบบของการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษามุ่งเน้นทำการศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐาน สำหรับประกอบการวางแผนพัฒนาการเกษตรระดับจังหวัด โดยใช้รูปแบบการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 แนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ระดับจังหวัด
- 1.4.2 ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระดับไร่นาเพื่อการยังชีพ และการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น
- 1.4.3 ก่อให้เกิดแนวทางการผลิตที่กระจายความเสี่ยงจากการผลิตพืชหลักหนึ่งหรือสองชนิด มาเป็นการผลิตแบบผสมผสานในพื้นที่ที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ระบบการเกษตรแบบผสมผสาน

2.1.1 แนวคิดระบบเกษตรแบบผสมผสาน

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นพื้นฐานของการประกอบอาชีพในชนบท ปัจจุบันพบว่า ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในสภาพเสื่อมโทรมสาเหตุหนึ่งเกิดจากการผลิตการเกษตรสมัยใหม่ ศิริจิต หุ่นหว้า (2) เรียกสภาพเสื่อมโทรมของทรัพยากรดังกล่าวว่า "สภาพไร้ความยั่งยืน" ซึ่งเกิดจากปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อม เนื่องจากปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ปัญหามลพิษที่เกิดจากการสะสมและการสลายตัวของสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชหรือปุ๋ย ปัญหาการระบาดของศัตรูพืช ปัญหาการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ และปัญหาพื้นที่ป่าลดลงซึ่งก่อให้เกิดความแห้งแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน ดินถล่ม เป็นต้น ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจสังคม เนื่องจากระบบการเกษตรสมัยใหม่ได้เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของเกษตรกรชาวไทย ทำให้มีความต้องการปัจจัยดำรงชีพมากขึ้นทั้งในรูปของสินค้าฟุ่มเฟือยและสินค้าจำเป็นพื้นฐานที่มีราคาแพง ในขณะที่ราคาขายผลผลิตตกต่ำ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีการลอกเลียนเทคโนโลยีตะวันตกมาใช้ โดยขาดการผสมผสานในระบบการผลิต เกษตรกรต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากเพื่อซื้อเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต และปัญหาที่เกิดจากการสูญเสียกรรมสิทธิ์ที่ดิน

เพื่อหาทางออกในการแก้สภาพปัญหาดังกล่าว ที่ก่อให้เกิดการผลิตไปพร้อม ๆ กับการให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม สามารถกระทำได้ด้วยการปรับใช้วิถีทางการและเทคโนโลยีแผนใหม่ผสมกับภูมิปัญญาดั้งเดิมของเกษตรกรที่สืบทอดต่อเนื่องกันมาแต่โบราณ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น ๆ ไขษิต ปิ่นเปี่ยมรักษ์ (3) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับระบบการเกษตรว่า เกษตรกรควรจะต้องปรับตัวให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมในจำนวนจำกัดเท่าที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาว ด้วยการปรับโครงสร้างการผลิตในไร่นาให้มีความหลากหลายของการผลิตแทนการผลิตสินค้าการเกษตรเพียงกรอบคร่าวละ 1 หรือ 2 ชนิดเช่น ระบบการผลิตแบบไร่นาสวนผสม ระบบ

วนเกษตร ระบบประมง และ/หรือปศุสัตว์-พืช หรือระบบอื่น ๆ ที่มีความเหมาะสมกับทรัพยากรท้องถิ่น เป็นต้น เกษตรกรจะต้องเป็นผู้ที่มีบทบาทในการตัดสินใจเลือกผลิตและกำหนดแผนการผลิตด้วยตัวของเกษตรกรเอง โฆษิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์ (4) มีความเห็นว่าแผนการผลิตของเกษตรกรเกิดจากความพร้อมของเกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตของตนเอง ภายใต้ทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ สภาพในไร่นา และสภาพครัวเรือนของเกษตรกร

อารันต์ พัฒนาศัย (5) สรุปว่าระบบการทำฟาร์มแบบผสมผสานเป็นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมในไร่นาจากองค์ประกอบเพียงอย่างเดียวมาเป็นหลายอย่าง ด้วยการสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ ที่ให้ผลผลิตในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ในทางเกื้อกูลซึ่งกันและกันของกิจกรรมการผลิตอย่างต่อเนื่องครบวงจร แต่ละองค์ประกอบจะต้องมีความสัมพันธ์และให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน ระบบจะประสบความสำเร็จต้องมีการวางรูปแบบ และดำเนินการจัดสรรเนื้อที่เดียวกันสำหรับองค์ประกอบแต่ละอย่างเช่น การปลูกพืช เลี้ยงปศุสัตว์และการเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างเหมาะสม มีการใช้ทรัพยากรปัจจัยการผลิตเช่น ที่ดิน แรงงาน เงินทุน อุปกรณ์และของใช้ต่าง ๆ อย่างมีสัดส่วนและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด ตลอดจนนำสิ่งเหลือใช้จากองค์ประกอบหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ให้เป็นประโยชน์ภายในฟาร์มอย่างครบวงจร เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป้าหมายของการทำฟาร์มแบบผสมผสานอยู่ที่ประสิทธิภาพและเสถียรภาพการผลิต รูปแบบฟาร์มผสมผสานที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อยในชนบทแตกต่างกันตามทรัพยากรการเกษตร เงื่อนไข สภาพแวดล้อมทางกายภาพและปัจจัยภายนอกอื่น ๆ เช่น ตลาด เส้นทางคมนาคมที่แตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น รวมถึงการตัดสินใจเลือกกิจกรรมของเกษตรกรและสภาพการทำฟาร์มของเกษตรกรในปัจจุบัน

ผลผลิตที่เกิดขึ้นในระบบการเกษตรแบบผสมผสาน จะทำให้เกษตรกรมีปัจจัยในการดำรงชีวิตอย่างอุดมสมบูรณ์ไม่ต้องใช้เงินสดในการซื้อหา ผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคก็นำไปขายแลกเปลี่ยนทำให้เกิดรายได้ต่อเนื่อง ไม่ต้องเสี่ยงต่อภาวะความผันแปรของราคาสินค้าเกษตร นอกจากนี้การลงทุนก็ต่ำเพราะปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย เมล็ดพันธุ์ หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะได้จากผลผลิตที่เกิดขึ้นในฟาร์ม เช่น มูลสัตว์ เศษพืช และพืชตระกูลถั่ว ฯลฯ ซึ่งใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดิน พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์จะได้รับการคัดเลือกให้ เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นภายในฟาร์ม ดังนั้นระบบการเกษตรแบบผสมผสานจึงเป็นระบบที่ก่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศเกษตร ช่วยเพิ่มทุนความอุดมสมบูรณ์ ทำให้เกิดเสถียรภาพและความยั่งยืนในด้านผลผลิต ลดความเสี่ยงจากความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากสภาพแวดล้อมหรือราคาผลผลิตให้น้อยลง นอกจากนี้ยังให้ข้อเสนอว่าบทบาท

ของการเลี้ยงปศุสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเพาะปลูกพืช ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนค่อนข้างสำคัญ และชัดเจน เป็นแหล่งรายได้เสริมที่ดี สามารถใช้แรงงานสัตว์ในไร่นาและขนส่งของ นอกจากนั้น โค กระบือยังมีระบบการย่อยอาหารที่ใช้เศษเหลือจากการปลูกพืชได้ดี เมื่อพิจารณาถึงการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ทั้งระบบจะเห็นได้ชัดว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญคือ พื้นที่นา พืชไร่ ป่า/ทุ่งสาธารณะ ปศุสัตว์ และสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเพาะปลูก ทั้งยังมีอิทธิพลโดยตรงหรือทางอ้อมต่อพืช ที่สามารถนำมาใช้ เป็นอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์ (2)

รูปแบบการเกษตรแบบไร่นาสวนผสมของไทยในอดีตแตกต่างกับรูปแบบการเกษตรแบบผสมผสาน วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ (6) สรุปว่ารูปแบบการเกษตรแบบไร่นาสวนผสมเป็นการเกษตรที่ตอบสนองต่อการบริโภคภายในครอบครัวได้อย่างเพียงพอ เนื่องจากประกอบด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในไร่นา เช่น สุนัข เป็ด ไก่ ข้าว ผัก ผลไม้ เป็นต้น ระบบการผลิตที่ประกอบด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เช่นนี้ มีการเกื้อกูลกันระดับหนึ่งแบบเป็นไปเอง เช่นการเลี้ยงโค กระบือ ใช้งานในไร่นา โค กระบือ 1 ตัว ให้ปุ๋ย (มูล) ปีละ 2-3 ตัน พืชพรรณหรือสัตว์ที่ปลูกและเลี้ยงภายในไร่นามักเป็นพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกของธรรมชาติและชุมชน จนสามารถปรับตัวให้หาอาหารและดำรงอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้ทรัพยากรจากท้องถิ่นอื่นเข้ามาจนเจือ ความหมายของไร่นาสวนผสมและการเกษตรแบบผสมผสานแตกต่างกันที่ลักษณะการเกื้อกูลกันที่เกิดขึ้นในระบบการเกษตรแบบผสมผสาน เป็นการทำให้มีกิจกรรมการผลิตที่ผสมผสานเกื้อกูลกันอย่างมีระบบภายใต้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศวิทยาทั้งหมดแบบองค์รวม (Holistic view)

ดังนั้นแนวคิดของระบบการเกษตรแบบผสมผสานจึงหมายถึง ระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกและ/หรือเลี้ยงสัตว์หลาย ๆ ชนิดในพื้นที่เดียวกัน กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดสามารถเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศวิทยาทั้งหมดแบบองค์รวม (Holistic View) แนวทางในการดำเนินการผลิตจึงอาศัยหลักการของการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์และสิ่งแวดล้อม

2.1.2 หลักการพื้นฐานของระบบการเกษตรแบบผสมผสาน

ณรงค์ คงมาก และคนอื่น ๆ (1) สรุปหลักการพื้นฐานของระบบการเกษตรแบบผสมผสานที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. ต้องมีกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป โดยที่กิจกรรมทั้งสองต้องทำในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกัน การจัดการกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรต้องอยู่ในลักษณะเกื้อกูลกันอย่างได้ประโยชน์สูงสุด การผสมผสานควรมีกิจกรรมหลาย ๆ อย่าง ลักษณะการผสมผสานสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ การปลูกพืชแบบผสมผสาน การเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสาน และการเลี้ยงสัตว์ผสมผสานกับการปลูกพืช

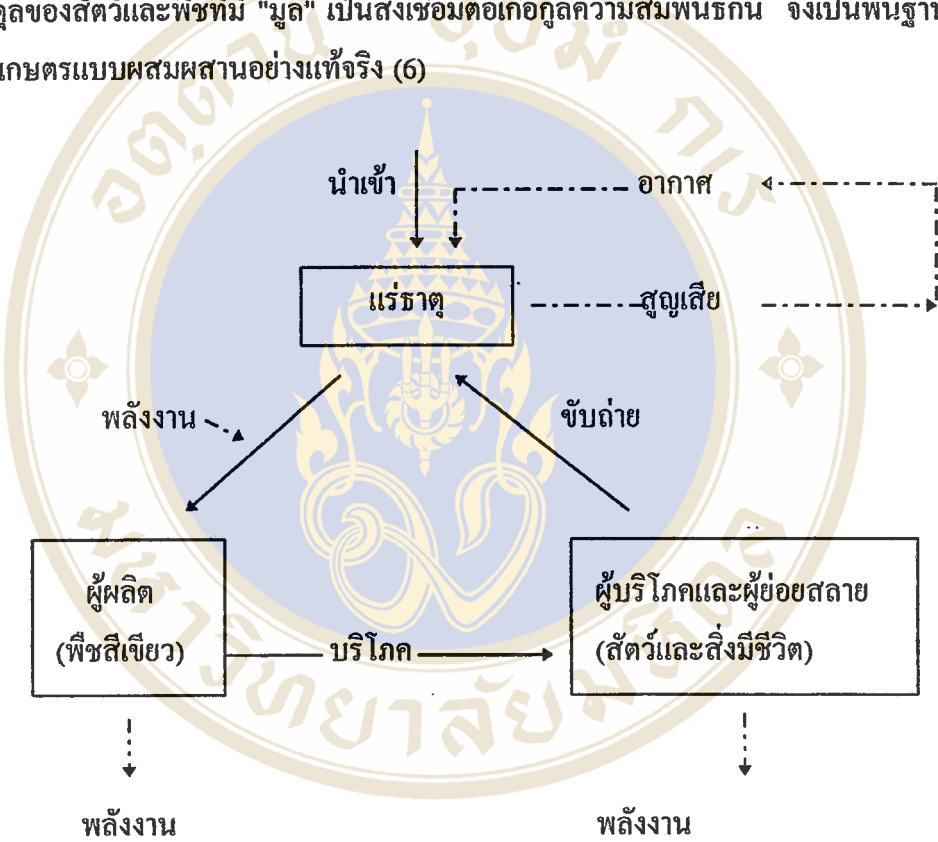
2. การเกื้อกูลประโยชน์ระหว่างกิจกรรมการเกษตรต่าง ๆ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระบบเกษตรแบบผสมผสานนั้น เกิดขึ้นจากวงจรการใช้แร่ธาตุอาหารอากาศและพลังงานการหมุนเวียนแร่ธาตุภายในระบบการเกษตรแบบผสมผสาน ส่วนใหญ่เป็นการจัดการหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากมูลของสัตว์ให้เป็นประโยชน์ต่อพืช และจัดการเศษพืชให้เป็นอาหารของสัตว์ทั้งทางตรงหรือทางอ้อมโดยผ่านขบวนการหมักของจุลินทรีย์เสียก่อน เป็นต้น

การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ร่วมกันมีห่วงโซ่ความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน โดยทั่วไปพืชมีหน้าที่และบทบาทในการดึงเอาแร่ธาตุในดิน แก๊สจากอากาศและพลังงานจากแสงแดดมาสังเคราะห์ให้อยู่ในรูปของอาหารพวกแป้ง น้ำตาล โปรตีนและแร่ธาตุต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของเมล็ด ผลไม้ น้ำมัน ลำต้นและส่วนต่างๆ ของพืช อาหารที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชดังกล่าวนี้สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโตของสัตว์และมนุษย์ได้ สำหรับสัตว์นั้นไม่สามารถบริโภคอากาศและแร่ธาตุที่จำเป็นได้โดยตรงต้องบริโภคอาหารจากพืชอีกต่อหนึ่ง เมื่อสัตว์ขับถ่ายของเสียหรือตายลงก็จะเน่าเปื่อยย่อยสลายกลายเป็นแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช วงจรความสัมพันธ์จะหมุนเวียนไปรอบแล้วรอบเล่าจนกลายเป็นห่วงโซ่ความสัมพันธ์ของพืชกับสัตว์

สัตว์เป็นหน่วยผลิตของการเกษตรที่มีความสำคัญเป็นอันดับสองรองจากพืช ทั้งนี้เพราะพืชเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญที่สุดของสัตว์ สัตว์สามารถใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชเป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโตของร่างกายได้ ส่วนต่าง ๆ ของพืชบางส่วนมนุษย์ไม่สามารถใช้เป็นอาหาร

หรือนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง จึงต้องอาศัยสัตว์ในการแปรรูปให้กลายเป็นผลผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์อีกทอดหนึ่งในรูปของเนื้อสัตว์ ไชมัน นม เนย เป็นต้น (7)

เมื่อสัตว์บริโภคพืชหรือสัตว์อื่นแล้วก็จะขับถ่ายในรูปของมูลหรือของเสีย มูลของสัตว์เป็นส่วนที่หลีกเลี่ยงการย่อยสลายและดูดซับธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโตองค์ประกอบของแร่ธาตุมากมายที่ตกค้างอยู่ในมูลสัตว์ จะตอบแทนกลับคืนให้แก่พืชต่อไป ความสมดุลของสัตว์และพืชที่มี "มูล" เป็นสิ่งเชื่อมต่อเกื้อกูลความสัมพันธ์กัน จึงเป็นพื้นฐานของระบบการเกษตรแบบผสมผสานอย่างแท้จริง (6)



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศการเกษตร

2.1.3 แนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน

แนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานมีหลักการที่สำคัญ คือ เพื่อต้องการลดความเสี่ยงจากการผลิตสินค้าทางการเกษตร สร้างโอกาสให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ด้วยการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ทำให้เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพทางการเกษตรได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ทำให้ทรัพยากรเสื่อมโทรม ภายใต้กลยุทธ์ในการวางแผนที่ประกอบด้วย

กระบวนการวางแผนแบบ Bottom-up Approach และการมีส่วนร่วมในระดับพื้นที่ค้ำึงถึงระบบนิเวศเกษตรในแต่ละพื้นที่ เน้นการผลิตเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน ส่งเสริมการผลิตเพื่อตลาดท้องถิ่น และเกษตรกรจะต้องได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากแผน (2)

เป้าหมายในการวางแผนพัฒนาระบบการเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อต้องการสร้างเสถียรภาพ (Stability) และความยั่งยืน (Sustainability) ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมให้เกิดขึ้นในไร่นาและครอบครัวของเกษตรกร ส่งผลให้เกษตรกรสามารถรักษาสถานะของมาตรฐานการครองชีพด้วยการพึ่งพาตนเองให้สามารถดำรงชีพอยู่ได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาการกู้ยืมเงินหรือซื้อปัจจัยในการดำรงชีพด้วยเงินสดราคาแพง ปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการและสุขภาพของเกษตรกรให้ดีขึ้นเพราะมีอาหารที่ได้จากผลผลิตในไร่นาบริโภคครบตามความต้องการทุกหมู่ นอกจากนี้ยังเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในระดับไร่นาให้ดีขึ้น (8)

การวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานต้องคำนึงถึง สภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์และพื้นที่แตกต่างกันออกไปหลายเขตจำแนกตามปริมาณน้ำฝน ชุดดินและภูมิอากาศ ความแตกต่างดังกล่าวเป็นปัจจัยพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบของการเกษตร ในการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการผลิตของเกษตรกรไปสู่การผลิตแบบผสมผสาน จะต้องคำนึงถึงกิจกรรมการผลิตแบบเดิมของเกษตรกร แนวทางการลดขนาดหรือความเข้มข้นของการผลิตเพื่อเพิ่มกิจกรรมการผลิตอื่นที่เกื้อหนุนเข้าไปเสริม โดยพยายามรักษาสมดุลของการผลิตเพื่อการบริโภค การตลาด และการตอบสนองต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นด้วย (1)

การวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานประกอบด้วยหลายขั้นตอน การวิเคราะห์สภาพพื้นที่เป็นขั้นตอนแรกสำหรับการวางแผน เนื่องจากการวิเคราะห์พื้นที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจสภาพพื้นที่และระบบการเกษตรของพื้นที่ ด้วยการสกัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของเกษตรกรจากลักษณะของฟาร์มเกษตรกร การเปลี่ยนแปลงในระบบฟาร์มและการตัดสินใจในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ในฟาร์ม อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรที่เกิดจากปัจจัยการผลิต เช่น ที่ดิน แรงงาน เงินทุน และการจัดการ ต้นทุนการผลิตและกำไรของระบบการผลิตพืชหรือสัตว์ในฟาร์ม ระดับของเทคโนโลยีที่ปฏิบัติในฟาร์ม รวมถึงโครงสร้างพื้นฐาน การเปลี่ยนแปลงการผลิตของพืชหรือสัตว์ที่เกิดขึ้นในฟาร์มและการจัดสรรทรัพยากรไปสู่กิจกรรมต่างๆ ในฟาร์ม และศึกษาองค์ประกอบในระบบการผลิตของเกษตรกร

การวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้เกิดความเข้าใจในสภาพแวดล้อม เจือปน ข้อจำกัด ความต้องการของเกษตรกร ผลกระทบ ช่องทางการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมอื่นและความสัมพันธ์ใน ลักษณะเกื้อกูลกันในระบบ เช่นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชจะส่งผลกระทบต่อระบบสัตว์ อย่างไร มีช่องทางที่จะปรับปรุงระบบสัตว์ควบคู่กันไปได้หรือไม่ เศษซากพืชที่เหลือให้นำมาใช้เลี้ยง สัตว์ได้หรือไม่ (5)

2.1.4 องค์ประกอบของระบบเกษตร

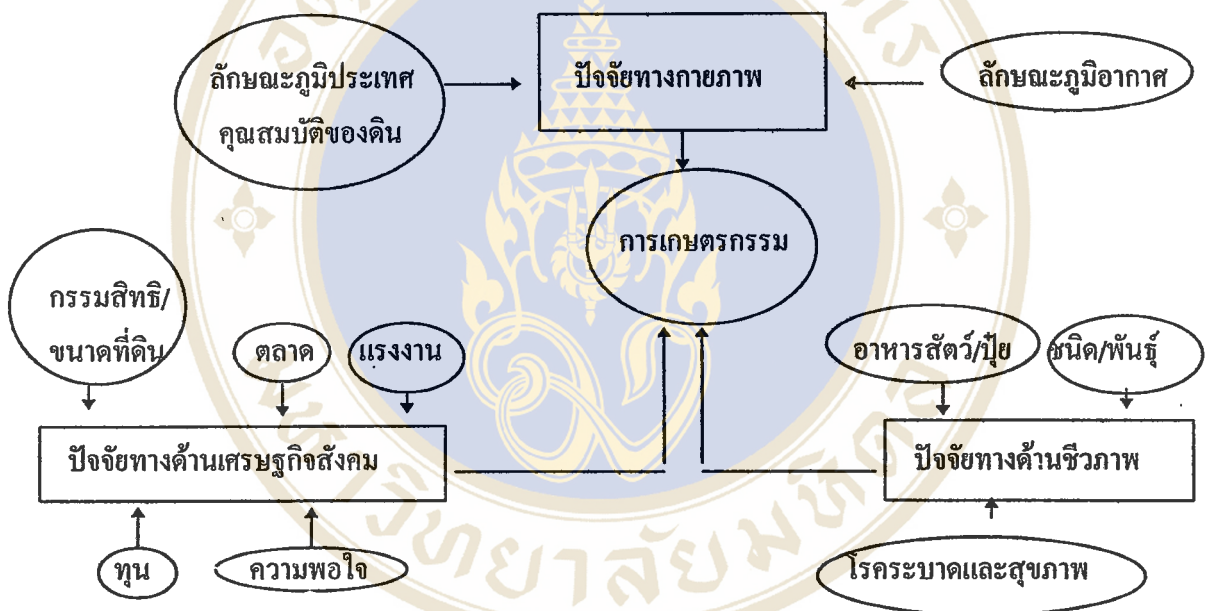
องค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร ประกอบด้วยปัจจัยหลายประการเช่น องค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ลักษณะทางภูมิศาสตร์ และสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันจำแนกตามปริมาณน้ำฝน ชุดดินและภูมิอากาศ ทำให้สามารถตั้ง ประเด็นปัญหาและพิจารณาแนวทางการแก้ไขของแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน องค์ประกอบทาง ด้านชีวภาพ ได้แก่ชนิดและพันธุ์พืชหรือสัตว์ที่เกษตรกรทำการผลิต ฤดูกาลหรือระบบการปลูกพืชที่ เกษตรกรนิยมปฏิบัติในพื้นที่ และองค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจสังคมซึ่งมีปัจจัยที่นำมาประกอบ การพิจารณาได้แก่ แรงงานที่สามารถประกอบกิจกรรมการเกษตร ทัศนคติ ความเชื่อทางศาสนา และสภาพสังคมในพื้นที่ การตัดสินใจประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของเกษตรกร ที่ดิน ทุนทรัพย์ที่ ใช้ในการผลิต โครงสร้างการกระจายผลผลิตในระดับต่าง ๆ โครงสร้างการตลาดและราคาผลผลิต สินค้าที่สำคัญ เป็นต้น (9) ดังนั้นการเลือกกิจกรรมในระบบให้เหมาะสม จึงจำเป็นที่จะต้อง พิจารณปัจจัยเหล่านี้เพื่อจะได้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพ รวมถึงการอนุรักษ์และปรับปรุงสภาพ แวดล้อมให้ดีขึ้นตลอดไป รายละเอียดสรุปตามภาพที่ 2.2

1. องค์ประกอบทางกายภาพ

1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทยมีหลายลักษณะ จึงมีผลผลิต การเกษตรแตกต่างกันไปตามท้องถิ่นและฤดูกาล องค์ประกอบของลักษณะภูมิประเทศที่เกี่ยวข้องกับ การเกษตรมี 3 อย่าง คือ ระดับความสูงของพื้นที่ อัตราความลาดเอียงของพื้นที่ และทิศทางของ ลาดเขา โดยระดับความสูงของพื้นที่ มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเนื่องจากอุณหภูมิของ อากาศจะเปลี่ยนแปลงตามระยะสูงในอัตราเฉลี่ยประมาณ 0.6 องศาเซลเซียส ต่อระยะสูง 100 เมตร

ฉะนั้นอากาศบนที่สูงจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณที่ราบ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของชนิดพืชที่ปลูก ส่วนอัตราความลาดเอียงของพื้นที่ มีผลต่อการเกษตรในด้านการระบายน้ำ การพังทลายของดินและความสะดวกในการใช้เครื่องจักรเกษตรกรรม ดังนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรจึงต้องคำนึงถึงอัตราความลาดเอียงของพื้นที่ด้วย สมเจตน์ จันทวัฒน์ (10) ได้สรุปลักษณะของพื้นที่และข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามตารางที่ 2.1 และสำหรับทิศทางของลาดเขา มีอิทธิพลต่อการรับแสงแดดของพืช เพราะตามปกติลาดเขาที่ได้รับแสงแดดมาก จะเหมาะสมต่อการเพาะปลูกมากกว่าลาดเขาที่ได้รับแสงแดดน้อย เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการทำ การเกษตร

1.2 ดิน

ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการเกษตร เพราะเป็นแหล่งอาหารของพืชเป็นที่ยึดเกาะของรากพืชเพื่อยึดลำต้นให้มั่นคงแข็งแรง เป็นที่เก็บน้ำเพื่อความเจริญเติบโตของพืชให้อากาศแก่รากพืชเพื่อหายใจ พืชเป็นแหล่งอาหารขั้นปฐม (Primary Product) ในระบบนิเวศวิทยา ผลผลิตพืชจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งประกอบด้วยธาตุอาหารหลายชนิด ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม รวมทั้งอินทรีย์วัตถุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ฉะนั้นในการตัดสินใจว่าพื้นที่สำหรับระบบเกษตรผสมผสาน

กรรมพื้นที่ที่มากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสมนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสำคัญ เพราะเมื่อสภาพของดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงจะให้ผลผลิตที่เพียงพอต่อการบริโภคและมีเหลือพอที่จะขายเป็นรายได้ของครอบครัว

ตารางที่ 2.1 ลักษณะของพื้นที่และข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลักษณะพื้นที่	ความลาดชัน(%)	ข้อจำกัดการใช้ที่ดิน
1.พื้นที่ราบหรือเกือบราบ (Flat or almost flat)	0 - 2	●ความลาดชัน 3-6% เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ทั่วไป
2.พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (Undulating)	2 - 8	●ความลาดชัน 8-12% เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ ทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และป่าไม้
3.พื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน (Rolling)	8 - 16	●ความลาดชัน 15-20% เหมาะสำหรับการปลูกพืชบางชนิด เช่น ไม้ผล ยางพารา กาแฟ ฯลฯ
4. พื้นที่เป็นเขา (Hilly)	16 - 35	●ความลาดชัน 20-25% เหมาะสำหรับทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ป่าไม้ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและเป็นแหล่งต้นน้ำ
5. พื้นที่สูงชัน (Steep)	35 - 50	●ความลาดชันมากกว่า 25% ไม่เหมาะสมสำหรับการเข้าไปจัดการ ควรปล่อยให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและการพักผ่อนหย่อนใจ
6. พื้นที่สูงชันมาก (Very steep)	50 - 70	
7. พื้นที่สูงชันมากที่สุด (Extremely steep)	มากกว่า 75	

ที่มา : ดัดแปลงจาก สมเจตน์ จันทวัฒน์. หลักการใช้ที่ดิน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มกราคม 2524

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการประเมินค่าที่ดิน เพื่อประมาณศักยภาพของที่ดินสำหรับเป็นแนวทางการตัดสินใจเลือกใช้ที่ดินให้เหมาะสม และได้ประโยชน์มากที่สุดจากทรัพยากรดินที่มีอยู่ การประเมินใช้ระบบการประเมินที่ดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ (Land Suitability Classification for Economic Crops of Thailand) ซึ่งเป็นวิธีที่ประเมินความเหมาะสมของที่ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชกับการใช้ที่ดินชนิดนั้น ๆ โดยเฉพาะ หลักเกณฑ์ที่นำมาใช้พิจารณาจำแนกความเหมาะสมของที่ดินได้แก่ การพิจารณาลักษณะที่ถาวรของดินที่เปลี่ยนแปลงได้ยากเช่น เนื้อดิน ความลึกของดิน ฯลฯ การพิจารณาถึงความเสี่ยงหรือความเสียหายที่จะเกิดกับดินนั้นเมื่อนำมาใช้อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ การพิจารณาถึงศักยภาพผลผลิตของดิน การพิจารณาถึงสภาพของลักษณะดินในระยะที่ทำการเพาะปลูก ข้อจำกัดของที่ดิน และสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมและการคมนาคม ก็อาจจะมีผลต่อการเลือกชนิดพืชที่เพาะปลูก (10)

ผลการศึกษาได้แผนที่แสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ มาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งมีรายละเอียดที่บอกชั้นความเหมาะสมของดิน 3 ระดับ คือ ดินมีความเหมาะสม ดินไม่ค่อยเหมาะสม และดินไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังแสดงอัตราความลาดชันของที่ดิน หน่วยที่ดิน และข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

1.3 สภาพลมฟ้าอากาศ

สภาพลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนและแสงแดด ปัจจัยดังกล่าวจะมีความสำคัญและบทบาทต่อกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ พืชและสัตว์แต่ละชนิดมีความต้องการอุณหภูมิ แสงแดดและปริมาณแตกต่างกันออกไป ดังนั้นมนุษย์จึงได้พยายามสรรหาคัดเลือกพืชสำหรับปลูกหรือเลี้ยงสัตว์ให้เหมาะสมกับสภาพลมฟ้าอากาศประจำท้องถิ่น นอกจากนั้นยังได้อาศัยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศเพื่อที่จะเลือกเวลาปลูกพืชให้ได้รับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ แสงแดด และปัจจัยอื่น ๆ ในบรรยากาศอย่างเพียงพอ

การเพาะปลูกได้น้ำจากพื้นดินหรือน้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้ได้มาจากน้ำฝนและถูกสะสมอยู่ในลำน้ำ แม่น้ำ หรืออยู่ในรูปของน้ำใต้ดิน การไหลซึมของน้ำจะผันแปรโดยตรงกับธรรมชาติของดินโดยเฉพาะเนื้อดิน (Soil Texture) โครงสร้างของดิน (Soil Structure) ความลาดเอียง (Relief) ความชื้นในดิน (Soil Moisture) รวมทั้งความหนาแน่นของฝน ช่วงฤดู อุณหภูมิ และลักษณะของพืชที่ปกคลุมอยู่บนผิวดิน พืชได้น้ำจากการดูดซึมผ่านทางราก ถ้าน้ำใต้ดินมีน้อยหรือมากเกินไปพืชอาจจะตายได้ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างภูมิอากาศและลักษณะดินจึงมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในพื้นที่นั้นด้วย

ปริมาณน้ำฝนที่มีผลต่อการเกษตร ในทางอุตุนิยมวิทยาถือหลักเกณฑ์ดังนี้ ปริมาณฝนตกมากกว่า 100 นิ้ว (2,500 มม.)/ปี ปริมาณน้ำจะเหลือเพื่อแก่การเกษตร ถ้าปริมาณฝนตก 18-100 นิ้ว (450-2,500 มม.)/ปี จะพอเหมาะแก่การเพาะปลูก ถ้าปริมาณฝนตก 12-18 นิ้ว (300-450 มม.)/ปี พื้นที่นั้นจะพอมีหญ้าขึ้นได้ และถ้าปริมาณฝนตกน้อยกว่า 12 นิ้ว (300 มม.)/ปี พื้นที่นั้นจะแห้งแล้งเป็นทะเลทราย (11)

ปัจจัยทางกายภาพโดยทั่ว ๆ ไปของประเทศไทย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเลี้ยงสัตว์ ยกเว้นในช่วงฤดูร้อนที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้งทำให้พืชอาหารสัตว์ขาดแคลน แต่ก็ก็เป็นระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 3 - 4 เดือนเท่านั้น สัตว์มีความต้องการน้ำสำหรับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน เช่น โค กระบือ ต้องการน้ำประมาณวันละ 50 ลิตรต่อตัว สุกรต้องการน้ำประมาณวันละ 20 ลิตรต่อตัว และไก่จำนวน 6 ตัวต้องการน้ำวันละ 1 ลิตร (12)

2. ปัจจัยทางชีวภาพ

ปัจจัยทางด้านชีวภาพมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจสังคมและปัจจัยทางกายภาพในแต่ละพื้นที่ ข้อมูลด้านชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบการเกษตร ได้แก่

2.1 ปัจจัยทางด้านชีวภาพสำหรับการปลูกพืช

ชนิดและพันธุ์พืชที่เกษตรกรเพาะปลูกได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพและผันแปรตามสภาพเศรษฐกิจ เช่น ในบริเวณภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปีและมีดินค่อนข้างดี เกษตรกรจะตัดสินใจปลูกยางพาราเป็นพืชหลัก ขณะที่ที่ย่างกุ้งต้นเล็กจะปลูกพืชอายุสั้นแซมระหว่างแถวยาง เพื่อเป็นรายได้เสริมก่อนที่จะได้ผล สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี การกระจายตัวของฝนไม่แน่นอน แม้ว่าปริมาณฝนรวมทั้งปีจะไม่แตกต่างจากภาคอื่น ๆ สภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งดินเค็มเกษตรกรต้องพิจารณาปลูกพืชไร่ในที่ดอนที่ทนต่อความแห้งแล้งได้แก่มันสำปะหลัง ปอและมะม่วงหิมพานต์ ส่วนในบริเวณที่ลุ่มสามารถกักเก็บน้ำได้ก็จะปลูกข้าวเหนียวไว้บริโภคในครัวเรือน ในภาคเหนืออากาศมีลักษณะภูมิประเทศเป็นป่าและเขามาก มีพื้นที่ราบสำหรับการเพาะปลูกน้อย แต่เนื่องจากจากลักษณะภูมิอากาศเอื้ออำนวยคือมีน้ำและความชื้นสูง ผลผลิตที่ได้จากพืชจึงมีมาก บริเวณภาคกลางของประทศซึ่งเป็นเขตชลประทานที่ค่อนข้างสมบูรณ์ จึงเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศมีการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องตลอดปี

ตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณความต้องการปัจจัยกายภาพของพืชไร่

ชื่อพืช	ฤดูปลูก	ปริมาณ น้ำใช้ ม ³ /ไร่	ระยะเวลา ปลูก (วัน)	ผลผลิต ต่อไร่ (กก.)	ลักษณะดิน ที่เหมาะสม
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ต้น,ปลายฤดูฝน	610	110	350-550	Pc-Tk-Tp-Tm
ข้าวฟ่าง	ต้น,ปลายฤดูฝน	400-600	100-120	300-500	Pe-Lo-Tw-Ks
งาขาว	ต้น,ปลายฤดูฝน	576-720	90	100	Tm-Ch-Pr-Kt
งาดำ	ต้น,ปลายฤดูฝน	432-560	90	100	Tm-Ch-Pr-Kt
ถั่วเขียว	ปลายฤดูฝน	300-450	60-70	150-200	Pe-Cm-Tm
ถั่วดำ	ต้น,ปลายฤดูฝน	350	100-120	300	Pe-Ks-Sp-Pr
ถั่วลิสง	ต้น,ปลายฤดูฝน	400-600	100-110	200-300	Pe-Cm-Pm-Sp
ถั่วเหลือง	ต้น,ปลายฤดูฝน	300-600	95-110	200-300	Cm-Pe-Ks-Tm
ฝ้าย	กลางฤดูฝน	500-800	150-180	250-350	Lo-Pe-Lb-Pe
อ้อย	ต้นฤดูฝน	2,000-3,000	12-18 เดือน	8-18 ตัน	Ks-Wn-Sp-Kt
มันสำปะหลัง	ต้น,ปลายฤดูฝน	-	10-14 เดือน	2,500	Sh-Kt-Pr

ที่มา : คัดแปลงจาก ดิเรก ทองอร่าม. ความต้องการน้ำของพืชและค่าชลประทานในการออกแบบระบบ
ส่งน้ำ, เอกสารประกอบการบรรยายโครงการฝึกอบรมหลักสูตรการวางโครงการพัฒนาแหล่งน้ำรุ่นที่ 2
กองฝึกอบรม กรมชลประทาน พฤษภาคม 2529

2.2 ปัจจัยทางด้านชีวภาพสำหรับการเลี้ยงสัตว์

การเลี้ยงสัตว์ของไทยในอดีต ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน
ผสมผสานกับการปลูกพืช โดยเลี้ยงโค กระบือไว้ใช้แรงงาน เลี้ยงสุกรเป็นออมสินของครอบครัว
เลี้ยงเป็ดไก่ไว้เป็นอาหาร โปรตีนเพิ่มเติมจากปลาที่หาได้จากคูคลองและหนองน้ำ อาหารที่ใช้
เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ได้จากเศษพืชและผลพลอยได้ เช่น ฟางข้าวหรือเศษพืชใช้เลี้ยงโค กระบือ รำ
เศษอาหารและวัชพืชน้ำเลี้ยงสุกร เศษอาหารหรือเศษพืชที่ตกหล่นตามพื้นดินใช้เลี้ยงเป็ด ไก่ เป็นต้น

ชนิดและพันธุ์สัตว์ที่เกษตรกรเลี้ยง ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทาง
กายภาพและเศรษฐกิจสังคม เช่น ในภาคเหนือมีพื้นที่ราบสำหรับการเพาะปลูกน้อย แต่พืชพันธุ์
ต่าง ๆ งามและให้ผลผลิตค่อนข้างสม่ำเสมอ เกษตรกรจึงทำการเพาะปลูกมากกว่าการเลี้ยงสัตว์
แต่อย่างไรก็ตามถ้าต้องการเลี้ยงสัตว์ในเขตภูมิภาคนี้ให้ได้ผลดี ก็สามารถเลี้ยงได้โดยเลือกชนิดและ

พันธุ์สัตว์ รวมถึงรูปแบบการผลิตสัตว์ที่ต้องการใช้พื้นที่การเลี้ยงน้อย เช่น สุกร ไก่เนื้อ โคเนื้อ เป็นต้น ในบริเวณภาคกลางตอนเหนือ เป็นที่ค่อนข้างเหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ เช่น ฝ้าย ข้าวโพด ถั่ว อ้อย ฯ ฯลฯ ซึ่งต้องทำการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นเวลานานปี ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดลง แต่เนื่องจากเศษพืชและผลพลอยได้จากพืชไร่ดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสุกรและโคเนื้อได้ นอกจากนี้มูลสัตว์ที่ถ่ายลงบนพื้นดินยังช่วยแก้ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ด้วย ในภาคกลางตอนล่างเป็นบริเวณที่มีการทำนากันอย่างกว้างขวาง จึงมีการใช้แรงงานโค กระบือช่วย ในการเพาะปลูก และยังมีอาหารธัญพืชที่เพียงพอสำหรับการเลี้ยงสุกร เป็ด ไก่และโคเนื้อด้วย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งน้ำธรรมชาติไม่มากและไม่แผ่กระจายทั้งพื้นที่ พื้นดินขาดความ อุดมสมบูรณ์ พืชที่สามารถปลูกได้ผลดี คือ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลังและถั่วต่าง ๆ ฯลฯ สามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ดังนั้นการเลี้ยงโคเนื้อและสุกรเพื่อขุนส่งตลาดจะเหมาะสม อย่างยิ่ง นอกจากนี้ดินที่ใช้เพาะปลูกไม่ได้ยังสามารถปรับปรุงเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จำพวกโคเนื้อ แพะ แกะ ได้ สำหรับภาคใต้เป็นเขตปลอดโรคระบาดสัตว์ จึงเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ที่มี วัตถุประสงค์เพื่อการส่งออก ประกอบกับอยู่ในแหล่งอาหารสัตว์ที่สำคัญ คือ ปลาป่น เศษสัตว์ ทะเล เป็นต้น

2.3 ระบบการเกษตรที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติในแต่ละพื้นที่ ส่วนใหญ่เป็น ผลมาจากการกระจายตัวของน้ำฝนผสมผสานกับประสบการณ์ของเกษตรกรในพื้นที่นั้น ระบบการ เกษตรในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนมีการปลูกพืชครั้งเดียวในรอบปี สำหรับในเขตเกษตรพื้นที่ ชลประทานส่วนใหญ่มีการปลูกพืชสองครั้งต่อปี นอกจากนี้ในบางพื้นที่มีการเลี้ยงสัตว์เสริมในช่วง หลังฤดูเก็บเกี่ยวด้วย เช่น มีการเลี้ยงเป็ดหรือไก่ในท้องนาเพื่อให้เก็บกินเมล็ดข้าวที่ตกหล่นอยู่ใน ท้องนา เป็นต้น

2.4 การใช้ปัจจัยในการผลิต ส่วนใหญ่พิจารณาในรูปการใช้ปัจจัยที่เป็น เงินสด เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือการจัดหาอาหารสัตว์และยารักษาโรค ฯลฯ

3. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม นับว่ามีความสำคัญมากต่อการ กำหนดทิศทางของระบบเกษตร โดยเฉพาะในทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ราคาผลผลิต เป็นเครื่อง กำหนดกิจกรรมในไร่นาอย่างชัดเจน นอกจากนี้องค์ประกอบทางด้านสังคมก็มีส่วนสำคัญใน

ระบบเกษตรด้วย เพราะนอกจากการประกอบอาชีพการเกษตรจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เกษตรกรต้องจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในระดับไร่นาให้เป็นระเบียบและเป็นระบบในอัตราส่วนที่เหมาะสม ประการสำคัญคือจะต้องเกิดความพึงพอใจของสมาชิกในครัวเรือนด้วย เนื่องจากเกษตรกรเป็นบุคคลสำคัญที่มีบทบาทในการตัดสินใจประกอบอาชีพ ถึงแม้ว่ารัฐจะสนับสนุนพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปัจจัยการผลิต อาหาร การเลี้ยงดูและสุขภาพสัตว์ก็ตาม เกษตรกรจะตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธความต้องการปัจจัยบางอย่างสนับสนุน เพื่อให้การประกอบอาชีพการเกษตรของเขาประสบผลสำเร็จ

3.1 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

1) แรงงาน หมายถึงการใช้กำลังกายเข้าทำงานเพื่อแลกกับเงินหรือสินค้าอย่างอื่น แล้วแต่ละตกลงกันระหว่างผู้จ้างและผู้ถูกจ้าง แรงงานที่ใช้ในระบบเกษตรมีหลายประเภทคือ แรงงานที่ไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงิน เช่น แรงงานคนในครอบครัว ฯลฯ และแรงงานจ้างซึ่งแบ่งออกเป็นจ้างตลอดปี การจ้างเป็นบางฤดูหรือเป็นครั้งคราว แรงงานเป็นปัจจัยสำคัญในการบ่งชี้จำนวนกิจกรรมที่เกษตรกรในพื้นที่จะสามารถดำเนินการได้ ดังนั้นขนาดของไร่นาของระบบเกษตรจึงพิจารณาจาก จำนวนของแรงงาน คุณภาพแรงงาน และการนำแรงงานที่มีอยู่มาใช้

2) ทุนที่ใช้ในการผลิต ทุนหมายถึงปัจจัยการผลิตมีทั้งเป็นตัวเงินและไม่ใช่ว่าตัวเงินเช่น ปศุสัตว์ พันธุ์พืช เครื่องมือเครื่องจักร อาคารโรงเรือน คลังสินค้า ทุนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทุนประเภทคงทนถาวร ได้แก่ อาคาร โรงเรือนเก็บผลผลิต/อาหารสัตว์ คลังสินค้า รั้ว เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตที่คงทน ทุนประเภทนี้รวมทั้งแทรกเตอร์ จอบ เสียม และเครื่องสูบน้ำ ทุนประเภทใช้หมุนเวียน ได้แก่ ปศุสัตว์ พืชที่คงเหลือในไร่นารวมทั้งเมล็ดพืช อาหารสัตว์ ยาฆ่าแมลง น้ำมันเชื้อเพลิง และเงินที่นำไปใช้จ่ายในการดำเนินงานเพื่อซื้อปัจจัยการผลิตหรือ จ่ายค่าจ้างแรงงาน เมื่อใดก็ตามที่มีการใช้ทุนอย่างเหมาะสม ความต้องการแรงงานก็จะน้อยลงเพราะทุนส่วนมากจะอยู่ในรูปเครื่องจักรเครื่องมือที่ช่วยประหยัดแรงงาน แต่ถ้าที่ใดใช้ทุนระดับต่ำ เครื่องมือประเภทพื้นเมืองอย่างง่าย ๆ ความต้องการแรงงานก็มีมาก ในระบบเกษตรแบบผสมผสานเกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการกู้ยืมเงินลงทุน เนื่องจากราคาผลิตผลทางการเกษตรนั้นไม่แน่นอนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ควรเน้นการใช้แรงงานในครัวเรือนให้มากที่สุดและพัฒนาไร่นาอย่างเป็นขั้นตอน

3) ตลาด การผลิตในระบบเกษตรแบบผสมผสานเกษตรกรจะทำการผลิตพืชผลหลายชนิด บางประเภทเมื่อผลิตเป็นจำนวนมากจนเหลือบริโภค เกษตรกรต้องจัดการตลาดในท้องถิ่นให้เหมาะสม ไมเช่นนั้นแล้วแม้ว่าผลผลิตมีคุณภาพดีเพียงใดก็จะไม่เกิดประโยชน์ เนื่องจากไม่มีตลาดรองรับผลผลิต เกษตรกรต้องการความมั่นใจว่าจะสามารถขายผลผลิตหมดและได้ราคาสูงเพียงพอที่จะทดแทนต้นทุนการผลิต ภาวะราคาสินค้าเกษตรมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เกษตรกรติดตามภาวะตลาดไม่ทัน ทำให้เกิดปัญหาผลผลิตสินค้าไม่ตรงกับความต้องการของตลาด นอกจากนั้นเกษตรกรรายย่อยส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาการกดราคาจากพ่อค้าคนกลางที่ไปรับซื้อผลผลิตในท้องถิ่นด้วย ระบบตลาดของสินค้าเกษตรกรรมมีหลายรูปแบบ คือ

ก. เกษตรกรขายผลผลิตให้แก่ผู้บริโภคโดยตรง จะพบในตลาดซื้อขายขนาดเล็ก ผลผลิตของเกษตรกรมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นการเกษตรแบบยังชีพซึ่งเป็นระบบการตลาดที่ค่อนข้างล้าหลัง

ข. เกษตรกรขายผลผลิตให้แก่พ่อค้าคนกลาง เป็นระบบตลาดที่ขยายตัวขึ้นจากแบบที่หนึ่ง เกษตรกรมีผลผลิตมากขึ้นแต่ยังไม่มากพอที่จะหาตลาดได้ด้วยตนเอง จึงขายผลผลิตให้แก่พ่อค้าคนกลางซึ่งทำหน้าที่รวบรวมผลผลิตจากไร่นาในท้องถิ่นไปจำหน่ายให้แก่ตลาดอีกทอดหนึ่ง

ค. เกษตรกรขายผลผลิตผ่านการดำเนินงานของสหกรณ์ เป็นระบบตลาดที่เกษตรกรรวมตัวกันเป็นสหกรณ์ และขายผลผลิตผลของตนผ่านการดำเนินงานของสหกรณ์เพื่อตัดปัญหาการค้ากำไรของพ่อค้าคนกลาง

ง. เกษตรกรขายผลผลิตแบบมีสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ก่อนการผลิตเป็นระบบการตลาดที่ก้าวหน้ามากที่สุด โดยเกษตรกรผู้ผลิตจะทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารหรือหน่วยงานธุรกิจที่ซื้อขายสินค้าเกษตรกรรม ก่อนที่จะลงมือผลิตพืชผลหรือสัตว์ชนิดหนึ่งชนิดใด การตลาดแบบนี้เป็นผลดีแก่เกษตรกรโดยที่เกษตรกรสามารถทราบล่วงหน้าว่า จะจำหน่ายผลผลิตของตนได้ในราคาเท่าใดและในปริมาณมากน้อยเพียงใด

จ. เกษตรกรขายผลิตผลให้แก่หน่วยงานของรัฐบาล เป็นระบบการตลาดซึ่งเกษตรกรขายผลิตผลของตนให้แก่หน่วยงานของรัฐบาลที่ตั้งขึ้น เพื่อทำหน้าที่ซื้อ/ขาย หรือแจกจ่ายผลิตผลด้านการเกษตรภายในประเทศหรือต่างประเทศ

3.2 ปัจจัยทางด้านสังคม

1) ระบบการถือครองที่ดิน ที่ดินเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญสำหรับการเกษตร ในระบบเกษตรแบบผสมผสานเกษตรกรจะต้องพิจารณาจัดสรรทรัพยากรที่ดินที่มีอยู่ สำหรับหาแนวทางในการลดขนาดการผลิตที่ทำอยู่ก่อน แล้วเพิ่มกิจกรรมการผลิตอื่นที่เกี่ยวเนื่องเข้าไปเสริมเพื่อให้สอดคล้องกับขนาดที่ดินที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินด้วย ระบบการถือครองที่ดินในปัจจุบันสามารถจำแนกได้ 5 แบบ คือ

ก. การถือครองที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของเกษตรกร โดยเกษตรกรจะมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินของตนเองอย่างเต็มที่ ในฐานะเป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลอย่างหนึ่ง ซึ่งจะซื้อขายหรือโอนที่ดินให้แก่ผู้อื่นก็ได้

ข. การถือครองที่ดินโดยเกษตรกรเป็นผู้เช่า เกษตรกรจะเช่าที่ดินทำกินจากผู้อื่นและให้ผลตอบแทนแก่เจ้าของที่ดินในรูปของค่าเช่า ซึ่งอาจจะเป็นเงินสด ผลิตผลหรือแรงงาน สุดแล้วแต่จะตกลงกัน

ค. การถือครองที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของบริษัท ที่ดำเนินธุรกิจในการเกษตร มักพบในประเทศที่มีการเกษตรแบบไร่นาขนาดใหญ่ซึ่งมีการลงทุนในรูปของบริษัทแทนที่จะเป็นการดำเนินงานของเกษตรกรรายย่อย

ง. การถือครองที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ร่วมของชุมชน เป็นวิธีการถือครองที่ดินโดยเกษตรกรซึ่งเป็นสมาชิกของชุมชนถือกรรมสิทธิ์ร่วมกันในที่ดินทำกิน เกษตรกรจะได้รับการจัดสรรให้ใช้ประโยชน์จากที่ดินตามเงื่อนไข และข้อตกลงที่ปฏิบัติกันในชุมชนนั้น ๆ ไม่มีสิทธิที่จะนำที่ดินไปจำหน่ายหรือโอนให้แก่ผู้อื่นโดยพลการ

จ. การถือครองที่ดินเป็นกรรมสิทธิของรัฐ รัฐเป็นผู้

ถือครองกรรมสิทธิ ซึ่งรัฐอาจจะเข้าทำการเกษตรในที่ดินนั้น หรืออนุญาตให้ราษฎรเข้าทำกินตามเงื่อนไขที่วางไว้ก็ได้

2) ศาสนและวัฒนธรรม เกษตรกรไทยส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีบางส่วนที่นับถือศาสนาอื่น ๆ ดังนั้นในแต่ละชุมชนที่นับถือศาสนาต่างกันก็จะมีวิถีชีวิตและวัฒนธรรมแตกต่างกันไป ส่งผลให้การพัฒนากระบวนการเกษตรแตกต่างกันด้วย

3) สิ่งอำนวยความสะดวกของรัฐ ได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ฯลฯ ไร่นาที่มีถนนผ่านและมีไฟฟ้าเข้าถึง จะมีต้นทุนการผลิตในการขนส่งสินค้าเกษตรต่ำและสินค้ามีการบอบช้ำน้อยกว่า นอกจากนี้การให้ความช่วยเหลือเกษตรกรในรูปแบบงานบริการด้านส่งเสริมและการสนับสนุนของรัฐก็มีส่วนสนับสนุนการผลิตของเกษตรกรเป็นอย่างมาก รูปแบบของการบริหารงานส่งเสริมการเกษตรแบ่งตามลักษณะการผลิต ดังนี้

ก. การส่งเสริมทางด้านพืช ได้แก่ พืชทุกชนิดยกเว้นปาล์ม มีกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานหลัก รับผิดชอบในการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิต เพื่อให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้สูงขึ้นจากทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่และสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ พร้อมกับพยายามลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำสุด ด้วยการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เหมาะสมไปใช้สนับสนุนเพื่อให้การบริหารงานส่งเสริมการผลิตเป็นไปตามวัตถุประสงค์

ข. การส่งเสริมด้านการเลี้ยงสัตว์ เป็นการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจตามที่รัฐกำหนด ได้แก่ โค กระบือ สุกร เป็ดและไก่ มีกรมปศุสัตว์เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ วิธีการเลี้ยงและการป้องกันรักษาโรคสัตว์ มีกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายคือ กลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ไว้เพื่อใช้แรงงาน เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน และเพื่อการค้าทุกระดับ

2.2 อาหารสัตว์

อาหารสัตว์มี 2 ประเภท คืออาหารหยาบและอาหารข้น โดยทั่วไปสัตว์เลี้ยงตามบ้านจะได้อาหารจากพืชหรือเศษพืชที่มนุษย์ไม่สามารถนำมารับประทานได้ อาหารสัตว์ประเภทนี้เรียกว่า “อาหารหยาบ” ซึ่งส่วนใหญ่ต้องผ่านขบวนการบางอย่างก่อนที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์เช่นการตัดบด การผสมหรือบรรจุหีบห่อ เป็นต้น หญ้าเป็นอาหารสัตว์เพียงชนิดเดียวที่ไม่ต้องผ่านขบวนการดังกล่าว นอกจากนี้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนหนึ่งได้ถูกนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์โดยตรง เช่น เปลือกสับปะรด ชานอ้อย ขอดอ้อย กล้วยงอม เป็นต้น วัสดุเหลือใช้เหล่านี้สามารถใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องหรือสุกรในอัตราร้อยละ 5-20 ได้โดยไม่มีอันตรายต่อสัตว์ (13)

ดังนั้นอาหารสัตว์ชนิดหยาบจึงประกอบด้วย หญ้าธรรมชาติ พืชอาหารสัตว์จากแปลงปลูก และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร

ก) พืชหญ้าธรรมชาติ หมายถึงหญ้าที่เรานำมาปลูกหรือทำขึ้น แต่มีพืชอาหารสัตว์พื้นเมืองขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ พืชหญ้าธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศไทยยังมิได้มีการสำรวจอย่างจริงจังว่ามีมากน้อยเพียงใด และมีหญ้าหรือถั่วชนิดใดขึ้นบ้าง (14)

ข) พืชอาหารสัตว์ (Forage crops) หมายถึงพืชชนิดใดก็ได้ที่สัตว์สามารถแทะเล็มเป็นอาหารได้โดยไม่เป็นพิษต่อสัตว์ ส่วนใหญ่แล้วมักหมายถึงพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) และพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) ในบางความหมายพืชอาหารสัตว์หมายถึงพืชอาหารสัตว์ที่เราปลูกและเก็บเกี่ยวมาให้สัตว์กินมากกว่าที่จะปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มเอง (14)

ค) วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ได้แก่เศษของพืชหรือชิ้นส่วนของพืชที่ถูกตัดออก/ คัดทิ้งระหว่างการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การขนส่ง หรือการตัดแต่งผลผลิตก่อนที่จะถึงมือผู้บริโภค เศษของพืชต่างๆ เช่น ใบไม้ ต้นข้าวโพด เปลือกและซังข้าวโพด ต้นข้าวฟ่าง ฟางข้าว ต้นและฝักถั่วเหลือง ต้นมะเขือเทศ ขอดอ้อย และมูลสัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเกษตร เช่น แกลบ รำข้าวจากโรงสีข้าว เปลือกและแกนสับปะรด ชานอ้อย และส่วนของมันสำปะหลังที่เหลือจากการตัดแต่งในระหว่างขั้นตอน ก่อนที่จะนำไปทำแป้งมันสำปะหลังรวมถึงกากมันสำปะหลัง เป็นต้น (15)

2.2.1 พืชอาหารสัตว์

1. การคัดเลือกพันธุ์พืชอาหารสัตว์ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

กรมปศุสัตว์ตระหนักถึงความต้องการใช้พืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของสัตว์ จึงได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย เพื่อให้ได้พืชอาหารสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี สัตว์ชอบกินและคัดเลือกพันธุ์พืชอาหารสัตว์ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้ พื้นที่ดอนระบายน้ำดี ให้ปลูกหญ้ารูซี่ หญ้าเนเปียร์ หญ้ากินนี หญ้าชิกเนลล์ หญ้ากินนีสีม่วง ถั่วฮามาต้า ถั่วแกรมสไตโล ถั่วเซนโตรชีมา พื้นที่ลุ่มน้ำขัง ให้ปลูกหญ้าขน หญ้าชีตาเรีย หญ้าพลีแคทูลัม และพื้นที่ดินตมึ้นน้ำชลประทาน ให้ปลูกหญ้ากินนีสีม่วง หญ้าเนเปียร์ ถั่วไมยรา เป็นต้น (16)

2. หญ้าและพืชอาหารสัตว์ที่แนะนำเกษตรกร

1) หญ้ารูซี่ (Ruzi) เป็นหญ้าประเภทอายุหลายปี (Perennial) ชอบอากาศในเขตร้อนที่มีปริมาณน้ำฝนเกิน 1,100 มม.ต่อปี ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดทั้งในดินอุดมสมบูรณ์ ในที่ดอนน้ำไม่ขังและในดินที่มีธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ เช่นดินชุดโคราช ดินชุดชุมพร เป็นต้น หญ้ารูซี่ทนต่อการเหยียบย่ำ ใช้ทำทุ่งหญ้าแทะเล็มหรือตัดทำแห้งได้ดี การปล่อยโคลงแทะเล็มหรือตัดไปเลี้ยงควรกระทำครั้งแรกเมื่ออายุได้ 70-90 วันหลังจากเริ่มงอก หลังจากนั้นอาจจะปล่อยแทะเล็มได้ทุก 40-50 วันในช่วงฤดูฝน (17)

2) หญ้ากินนีและหญ้าเซมิลกินนี เป็นหญ้าอายุหลายปี เหมาะสำหรับใช้ปลูกในเขตร้อนที่มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 900 มม.ต่อปี มีระบบรากหยั่งลึกลงไปใต้ดินได้ลึกและแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีพอสมควร ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดแต่จะเจริญได้ดีในดินที่อุดมสมบูรณ์และระบายน้ำได้ดี ทนทานต่อสภาพร่มเงาและการถูกไฟเผาไหม้ เป็นพันธุ์ที่กรมปศุสัตว์แนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นหญ้าสวนครัว โดยปลูกบนพื้นที่บริเวณรอบบ้านเป็นอาหารเสริมโค กระบือ ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง หญ้าทั้งสองนี้มีปัญหาในด้านการทนทานต่อการตัดและปรับตัวในช่วงฤดูแล้งไม่ดี (17)

3) ถั่วฮามาต้า เป็นพืชเมืองร้อนขึ้นได้ดีในสภาพฝนตกปานกลาง ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีพอสมควร ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดโดยเฉพาะในดินร่วนทรายที่มีการระบายน้ำดี แต่ไม่ทนดินเค็มจัดและที่น้ำขัง เป็นถั่วพืชอาหารสัตว์ที่ทนต่อการทะเล่ของโค กระบือ (17) การพิจารณาในการเลือกสถานที่ปลูก ควรเป็นที่สูง ระบายน้ำได้ดี เป็นดินร่วนปนทราย ไม่ควรปลูกในบริเวณที่แห้งแล้งเกินไป หรือขึ้นแฉะจนมีน้ำขัง ดินที่ไม่ควรใช้ปลูกถั่วชนิดนี้ได้แก่ ดินเหนียวจัด เนื่องจากความชื้นสูงในดินจะทำให้ถั่วฮามาต้าเจริญเติบโตแตกกิ่งก้านและให้ผลผลิตน้อย ดินเค็มหรือดินที่มีน้ำขัง จะทำให้การเจริญเติบโตได้ไม่ดีและอาจตายได้ (18)

2.2.2 วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

การนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรไปใช้ประโยชน์มีหลายทางเช่น การนำไปใช้อาหารสัตว์ ใช้เป็นปุ๋ย ใช้ในการผลิตแก๊สชีวภาพและใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ เช่น ใช้สำหรับการเพาะเห็ด ใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือใช้ในการเพาะชำกล้าไม้ วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรเช่นฟางข้าว ต้นข้าวโพด ต้นข้าวฟ่าง ชังข้าวโพด กากถั่วเหลือง กากมันสำปะหลัง ยอดอ้อย ฯลฯ มีคุณค่าอาหารทางเคมีสูงพอสมควรและเป็นส่วนที่มีเส้นใยต่ำสัตว์สามารถกินได้ เกษตรกรอาจจะเลือกตามความเหมาะสมโดยพิจารณาคุณสมบัติของวัสดุเหลือใช้นั้น ๆ ประกอบ เช่น ยอดอ้อย ต้นข้าวโพด อาจจะใช้สัตว์กินสด ๆ แต่ถ้ามีปริมาณมาก ๆ ก็สามารถนำไปตากแห้งเก็บไว้ใช้ในฤดูหนาวซึ่งมักจะไม่มีหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือถ้าไม่มีสัตว์เลี้ยงของตนเองอาจเก็บไว้สำหรับขายหรือเพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่น ๆ ก็ได้ เช่น ทำเป็นหญ้าแห้ง หรือหญ้าหมัก เป็นต้น

ผลพลอยได้และเศษวัสดุเหลือใช้จากการเพาะปลูก แบ่งออกเป็นธัญพืชและผลพลอยได้ รากและพืชให้หัว ถั่วและกากถั่ว รวมถึงกากพืชและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรอื่น ๆ เช่น กากพืชที่สกัดน้ำมันออกแล้วได้แก่ กากเมล็ดงา กากเมล็ดทานตะวัน กากเมล็ดคำฝอย กากเมล็ดนุ่น กากมะพร้าว หรือกากเปลือกสับปะรด ต้นกล้วย ต้นทานตะวัน และต้นข้าวโพด เป็นต้น ผลพลอยได้และวัสดุเหลือใช้จากการเพาะปลูกข้าวนาปีให้ฟางข้าว 305 กก./ไร่ ข้าวนาปรังให้ฟางข้าว 539 กก./ไร่ ข้าวโพดไร่ให้ต้นและใบสดหลังเก็บฝัก 556 กก./ไร่ ข้าวโพดฝักอ่อนให้ต้นและใบสดหลังเก็บฝัก 1,207 กก./ไร่ ถั่วแระให้ใบและก้าน 100 กก./ไร่ ถั่วลิสงให้ต้นและใบสด 1,170 กก./ไร่ มันเทศให้เถา 3,000 กก./ไร่

ธัญพืชและผลพลอยได้ที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ เช่น ข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่าง เป็นต้น เกษตรกรใช้ข้าวเปลือก ปลายข้าว และรำข้าวทั้งชนิดที่เป็นรำหยาบและรำละเอียดรวมทั้ง รำสกัดน้ำมันเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ยังใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยบดเมล็ดอย่างหยาบ หรือทำให้เมล็ด แตกเพื่อสะดวกในการเคี้ยวและย่อย ใช้ฝักบดปนกับเม็ดและซัง หรือใช้ต้นข้าวโพดสดสับเป็น อาหารหยาบสด เป็นต้น สำหรับข้าวฟ่างนั้นสามารถปลูกได้ผลดีที่มีดินเลวและแห้งแล้ง ฉะนั้นจึง เหมาะสำหรับปลูกใช้เป็นอาหารสัตว์ในท้องที่บางแห่งที่ไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลดี ข้อดี ของข้าวฟ่างคือเมื่อตัดต้นครั้งหนึ่งแล้วจะงอกแตกกอได้อีก เมื่อใช้ข้าวฟ่างเป็นอาหารเลี้ยงไก่อาจให้ กินได้ทั้งเมล็ด แต่ถ้าใช้ผสมในอาหารข้นสำหรับสัตว์ทุกชนิดควรบดให้เมล็ดแตกเสียก่อน ไม่จำเป็นต้อง บดให้ละเอียด

รากและพืชให้หัว ที่นิยมใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้แก่มันสำปะหลัง เกษตรกรไม่ นิยมใช้หัวมันสดเป็นอาหารสัตว์เนื่องจากมีกรดปัสติกซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์ แต่มักจะขูดหรือสับ เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วตากแดดให้แห้งเรียกว่า มันเส้น สามารถใช้เป็นอาหารโคหรือสุกรได้ทันที แต่ถ้าใช้ผสมกับอาหารชนิดอื่นจะต้องบดเสียก่อน มันสำปะหลังบดแห้งนี้เรียกว่ามันอัดเม็ด หัวมันสำปะหลังสดที่ใช้แยกแบ่งออกเป็นแบ่งมันสำปะหลังแล้วจะเหลือกาก เมื่อเอากากมันสำปะหลัง มาทำให้แห้งแล้วก็สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้

ถั่วและกากถั่ว ส่วนใหญ่สัตว์จะใช้ผลพลอยได้จากเมล็ดถั่วที่สกัดเอาน้ำมันออก แล้วเรียกว่า กากถั่ว เช่นกากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากถั่วเขียว เป็นต้น นอกจากนี้ส่วนของลำต้น และใบก็ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้

2.3 การเลี้ยงสัตว์

ในระบบเกษตรของไทยเกษตรกรจะทำการเพาะปลูกควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์ โดย เลี้ยงโค กระบือไว้ไถนาและใช้แรงงานอื่น ๆ รวมทั้งใช้ในเกือกพาบางอย่างตามประเพณีพื้นบ้าน เกษตรกรเลี้ยงสุกรไว้เป็นเงินออมสิน เลี้ยงไก่ไว้ขายและใช้เนื้อเป็นอาหาร การเลี้ยงสัตว์เกษตรกร จะลงทุนเพียงแรงงานและหาอาหารที่ได้ในท้องถิ่นเท่านั้น

2.3.1 การเลี้ยงโค กระบือ

การเลี้ยงโคกระบือในระบบเกษตรของไทย มีบทบาทเอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูก ขาวนาใช้แรงงานโคกระบือในการไถนา นวดข้าว ลากเกวียนและอื่น ๆ ชาวไร่ใช้แรงงานโค กระบือ ในการไถไร่ ไถวัชพืชระหว่างร่องแถว ขนส่งผลผลิตโดยเฉพาะชนบทห่างไกลที่ไม่มีถนนที่สะดวก โคกระบือสามารถเลี้ยงได้ทุกสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศของประเทศไทย เกษตรกรที่ทำนาในที่ลุ่มจะเลี้ยงกระบือไว้ใช้งาน ในขณะที่สภาพพื้นที่ที่เป็นที่ดอนเกษตรกรจะเลี้ยงทั้งโคและกระบือไว้ใช้งาน การเลี้ยงโคกระบือพบมากในพื้นที่เขตเกษตรอาศัยน้ำฝน เนื่องจากเกษตรกรมีเนื้อที่เพาะปลูกน้อยเฉลี่ยประมาณครัวเรือนละ 8-15 ไร่ เงินลงทุนน้อย ขาดเงินสดหมุนเวียน ประกอบกับการคมนาคมขนส่งไม่สะดวก การใช้รถไถหรือจ้างรถไถจึงไม่เหมาะสม

การเลี้ยงโคกระบือของเกษตรกรมีเหตุผลหลักซึ่งมากกว่าการเลี้ยงเพื่อใช้แรงงาน เกษตรกรผูกพันกับโคกระบือในฐานะผู้ร่วมชีวิต เป็นเพื่อนของเกษตรกรทั้งทางกายและใจ โดยเฉพาะเด็ก คนชราและแม่บ้าน ซึ่งเป็นผู้ที่ทำหน้าที่เลี้ยงดู ทำให้แรงงานที่ว่างในครัวเรือนได้ทำงานและไม่อยากอพยพโยกย้ายไปทำงานทำในเมืองหรือต่างจังหวัด โคกระบือเป็นทรัพย์สินอย่างหนึ่งที่เป็นมรดกตกทอดให้แก่ลูกหลาน เป็นทุนประกันภัยในยามที่เกิดสภาวะวิบัติ เช่น ฝนแล้ง น้ำท่วม โรคแมลงทำลายพืช ฯลฯ หรือในยามที่จำเป็นต้องใช้เงินจำนวนมาก ๆ เช่น บวช ลูกชาย แต่งงาน ฯลฯ นอกจากนี้การเลี้ยงโคกระบือยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุน เช่น ปุ๋ย อาหารสัตว์ เป็นต้น เนื่องจากโคกระบือให้ปุ๋ย (มูล) อย่างน้อยตัวละ 2-3 ตันต่อปี โค กระบือสามารถใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและผลพลอยได้ เกษตรกรมีรายได้เสริมจากการจำหน่ายมูลสัตว์ ลูกสัตว์และสัตว์ปลดทั้งตัว

ดังนั้นแนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงโค กระบือ นอกจากการพิจารณาถึงศักยภาพการผลิตแล้ว ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยทางประเพณี สังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจของเกษตรกร เนื่องจากโคกระบือกับเกษตรกรมีความผูกพันใกล้ชิดกันมาก และควรพิจารณาถึงแหล่งอาหารสัตว์ที่สามารถเลี้ยงโคกระบือให้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีด้วย

2.3.2 การเลี้ยงสัตว์ปีก

การเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกรไทยมีเกือบทุกครัวเรือน เฉลี่ยครัวเรือนละ 10-20 ตัว ลักษณะการเลี้ยงเป็นไปตามธรรมชาติโดยปล่อยให้ไก่หากินเองตามธรรมชาติ เจ้าของไก่จะโปรยข้าวเปลือก ปลายข้าวหรือเศษอาหารให้กินบ้างในเวลาเช้าเย็น เกษตรกรบางรายจะสร้างเล้าไก่เล็ก ๆ ไว้ให้ไก่นอน แต่ส่วนใหญ่จะปล่อยให้ไก่หาที่นอนเองตามต้นไม้ รั้ว คอกโคกระบือหรือนอนกระจายใต้ถุนบ้าน เกษตรกรขาดการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการคัดเลือกพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การให้อาหารที่มีคุณภาพและที่สำคัญที่สุดคือขาดการป้องกันโรคระบาดไก่ เช่น โรคนิวคาสเซิล อหิวาต์ไก่ โรคหวัด โรคฝีดาษ เป็นต้น เกษตรกรเคยชินกับการเลี้ยงไก่แบบ “ไก่สวนครัว” ซึ่งเป็น การเลี้ยงเพื่อ “การทำมาหากินเพื่อการอยู่ดีกินดี” มิได้หวังเพื่อ “ความมั่งมีศรีสุข” ดังนั้นปัญหา การตายของไก่ด้วยโรคระบาดครั้งละมาก ๆ หรือที่เรียกว่า “ตายยกเล้า” จึงไม่เป็นปัญหาสำคัญ เกษตรกรสามารถไปขอลูกไก่จากเพื่อนบ้านที่มีไก่ออดตายมาขยายพันธุ์ใหม่ได้ ระบบดังกล่าวจึง ทำให้ผลผลิตของไก่พื้นเมืองของเกษตรกรต่ำ ไม่สนใจให้มีการเลี้ยงอย่างเป็นระบบ

การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในระบบเกษตรแบบผสมผสาน เป็นแนวทางที่เหมาะสม เนื่องจากเกษตรกรใช้เวลาส่วนใหญ่ในไร่นา จึงไม่มีเวลาที่จะมาเลี้ยงสัตว์ประเภทที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ การเลี้ยงไก่พื้นเมืองไม่เป็นการสร้างภาระให้แก่เกษตรกร ไก่สามารถหากินอาหารเองตามธรรมชาติ พันธุ์ไก่ที่เลี้ยงได้จากลูกเล้าซึ่งเกิดจากการฟักของแม่ไก่ที่มีอยู่ แนวทางการส่งเสริม การเลี้ยงไก่พื้นเมืองได้แก่ความพยายามที่จะเพิ่มปริมาณไก่ในหมู่บ้านให้เกษตรกรมีไก่และไข่ไก่ บริโภคอย่างเพียงพอ มีเหลือขายเพื่อเป็นรายได้เสริมให้กับครอบครัว และเป็นช่องทางในการหา “หลักประกัน” ให้กับเกษตรกรยามราคาพืชผลตกต่ำ ดังนั้นการทำโครงการส่งเสริมการเลี้ยงไก่จึง ต้องทำความเข้าใจสภาพเศรษฐกิจสังคมของแต่ละพื้นที่เสียก่อน เพื่อแบ่งแยกพื้นที่ออกเป็นส่วน ๆ และหายุทธวิธีที่เหมาะสมเข้าไปส่งเสริมการเลี้ยงไก่ของเกษตรกร

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดทำให้สามารถสรุปได้ว่า ระบบการเกษตรแบบผสมผสานเป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกพืชและหรือสัตว์หลาย ๆ ชนิดในพื้นที่เดียวกัน กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดสามารถเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้วรรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศวิทยาทั้งหมดแบบองค์รวม (Holistic View) ระบบเกษตรแบบผสมผสานจึงเป็นแนวทางการพัฒนาการผลิตทางการเกษตรรูปแบบหนึ่ง ที่มีการใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม ด้วยการส่งเสริมให้เกษตรกรปรับโครงสร้างการผลิตใน

ไร่นาให้มีความหลากหลายมากขึ้น การพิจารณาเลือกรูปแบบการผสมผสานจำเป็นต้องคำนึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินกิจกรรม โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพภูมิศาสตร์ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน ลักษณะภูมิอากาศ ฯลฯ สภาพในไร่นา เช่น ชนิดและพันธุ์พืชหรือสัตว์ที่เหมาะสม มีความต้านทานต่อโรคระบาด มีแหล่งอาหารสัตว์หรือปุ๋ยเพียงพอ และสภาพครัวเรือนของเกษตรกร เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตลาด แรงงาน ทุน และความพึงพอใจในการเลือกประกอบอาชีพ เป็นต้น การพัฒนาดังกล่าวจะช่วยแก้ไขสภาพปัญหาการผลิตและการใช้ทรัพยากร ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพทางการเกษตรที่มีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง ให้พื้นที่สภาพมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น ด้วยการผสมผสานกิจกรรมการเกษตรที่เหมาะสมในไร่นา ทำให้เกษตรกรมีการผลิตที่หลากหลายและมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตได้ตลอดทั้งปี

2.4 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2.4.1 ความสำคัญของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโลกปัจจุบัน ส่งผลให้ระบบคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการทำงานสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น ในงานสาขาวิชาภูมิศาสตร์มีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูล สุระ พัฒนเกียรติ (19) ได้ให้ความหมายว่าระบบนี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยนำข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ที่ทำการศึกษามาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกันตามชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามที่ต้องการ วันเพ็ญ สุรฤกษ์ (20) มีความเห็นว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการจัดการ และจัดระบบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการรวบรวม การเรียกค้น การแปลง และการแสดงผลข้อมูล บุญเกียรติ แสงวัฒนะ (21) กล่าวเสริมว่าระบบนี้ได้ผนวกระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เข้ากับความสามารถในการทำแผนที่ ทำให้สามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การซ้อนทับแผนที่ (Map overlaying) การจัดรวมกลุ่มแผนที่ (Aggregate) การปรับแก้ (Updating) การประมาณค่าช่วง (Interpolation) การวิเคราะห์ค่าข้างเคียง (Nearness Analysis) และการคำนวณค่าคุณลักษณะ (Attribute Analysis) เป็นต้น

สุภัท วงษ์ปาน (22) กล่าวว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นระบบที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีฐานข้อมูลบรรจุข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย มีบุคคลากรทำการใช้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้บริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลแผนที่ที่มีปริมาณมากให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจและวางแผนได้เป็นอย่างดี การจัดการพื้นที่ด้วยระบบนี้จะเป็นเครื่องประกันถึงการจัดการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม อันมีผลต่อการป้องกัน หลีกเลี่ยง หรืออย่างน้อยที่สุดก็สามารถลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมได้มากที่สุด เนื่องจากระบบนี้จะครอบคลุมผสมผสานการใช้ประโยชน์ข้อมูลจากแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลดาวเทียม รวมทั้งข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจสังคม และนโยบายของรัฐในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นองค์ประกอบในการช่วยวิเคราะห์สภาพปัญหา และนำเสนอข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง ตัวเลข คำบรรยาย ภาพถ่ายและแผนที่ ให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นระบบ จึงมีบทบาทสำคัญในงานพัฒนาโดยเฉพาะในการวางแผนพัฒนาชนบทหรือการพัฒนาการเกษตรที่สอดคล้องกับการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่น ช่วยให้เกิดความถูกต้องเหมาะสมทันการณ์ และวางแผนปฏิบัติได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่าหลายเท่าเมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานด้วยมือ

กล่าวโดยสรุป ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นระบบที่มีฐานข้อมูลบรรจุข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) อยู่ในรูปแบบที่มีสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกันตามชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ ทำให้สามารถบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การตัดสินใจและการวางแผนถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.4.2 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรม ARC/INFO

เกริกศักดิ์ บุญญานพวงศ์ (23) กล่าวว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีหลายประเภทแตกต่างกัน แต่มีสิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทุกระบบจะต้องมีเหมือนกันคือ การแยกระบบข้อมูลภูมิศาสตร์หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial database) ออกจากข้อมูลเชิงบรรยายของพื้นที่ (Non-spatial database) และมีซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูล 3 ตัว คือ ซอฟต์แวร์ที่จัดการข้อมูล

เชิงพื้นที่ ซอฟต์แวร์ที่จัดการข้อมูลเชิงบรรยายของพื้นที่ และซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เชื่อม (Link) ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้เข้าด้วยกัน

โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ARC/INFO เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาเพื่อจัดการเก็บข้อมูลภูมิศาสตร์ โดยใช้จุด (Point) เป็นตัวแบ่งพื้นที่ของโลก ซึ่งถือว่าจุดทุกจุดบนผิวโลกต่อเนื่องกันและสามารถกำหนดพิกัดหรือตำแหน่งของสถานที่ได้ จากสมมติฐานนี้ทำให้สามารถแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์ได้โดยตรง คือใช้ตัวเลขพิกัด X,Y,Z แสดงจุดหรือตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ (เมื่อ X เป็นระยะทางตามแนวตั้ง Y เป็นระยะทางตามแนวนอน และ Z เป็นความสูง) เมื่อนำจุดมาต่อกันจะเกิดเป็นเส้น เมื่อลากเส้นต่อกันเป็นวงจะเกิดเป็นพื้นที่ การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะนี้เรียกว่า Vector form

โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ARC/INFO เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดย Environmental Systems Research Institute, Inc (ESRI) เพื่อใช้ในการสร้าง จัดการ วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ โปรแกรมนี้สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ หลายแบบ ตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ไปจนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe) โปรแกรมประกอบด้วยระบบย่อยหลายระบบซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่นระบบย่อย ARC ทำหน้าที่สร้างและจัดการ Coverage ในฐานะข้อมูล แปลงข้อมูล ทำงานกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายของ 1 Coverage หรือมากกว่า รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลขึ้นใหม่ระหว่างหลาย ๆ Coverage ระบบย่อย ARCEDIT ทำหน้าที่เกี่ยวกับการนำเข้าข้อมูลด้วย Digitizer และแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลเชิงบรรยาย ระบบย่อย ARCPLOT ทำงานเกี่ยวกับภาพ (Graphic) ใช้ในการแสดงภาพแผนที่ และการสอบถามข้อมูล ระบบย่อย TABLE ทำหน้าที่จัดการข้อมูลแบบตาราง ซึ่งใช้แฟ้มข้อมูลของ INFO ในการสร้าง จัดเก็บ แก้ไข และสอบถามข้อมูลแบบตาราง เป็นต้น (24)

โดยสรุป ARC/INFO เป็นโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ชนิดหนึ่ง ที่มีความสามารถในการจัดการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ (Spatial or Geographic Data) ในรูปของข้อมูลตัวเลข (Digital) โดยสามารถรับข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่นข้อมูลจาก Digitizer ข้อมูลค่าพิกัดที่ได้จากการสำรวจ ในภาคสนาม ข้อมูลโปรแกรมเชิงภาพอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีส่วนที่จัดการระบบฐานข้อมูล (Relational Database Management System) ที่มีชื่อว่า INFO เพื่อจัดเก็บข้อมูลส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ARC/INFO สามารถสร้างความสัมพันธ์

เชื่อมโยงข้อมูลเชิงภาพ (Graphic) กับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ได้โดยอัตโนมัติ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงภาพด้วยตนเองได้ด้วย

2.4.3 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ปัจจุบันระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้ถูกนำมาใช้ในงานด้านต่าง ๆ เนื่องจากมีความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้และมีข้อได้เปรียบกว่าวิธีอื่น ๆ นวลวรรณ ไตรรักษา (25) สรุปว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีความสามารถในการปรับปรุงให้สารสนเทศเชิงพื้นที่ที่มีความทันสมัยอยู่เสมอ การเรียกใช้ข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลที่บันทึกไว้ก่อนให้เป็นข้อมูลใหม่ได้อย่างรวดเร็ว เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างแบบจำลอง (Model) เพื่อให้เห็นภาพที่เป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจนและช่วยตอบคำถามได้หลายประการ โดยสร้างเป็นแผนที่สถานการณ์ทั่วไปซึ่งจะช่วยให้เห็นสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา นั่น ๆ ทำให้ผู้ที่ทำหน้าที่ตัดสินใจสามารถวางแผน โดยเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะของการวิเคราะห์ไปตามเงื่อนไขต่าง ๆ ทำให้ได้ผลที่จะนำเสนอหลายรูปแบบและรวดเร็ว

พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม (26) กล่าวว่าเนื่องจากสมรรถนะของระบบมีความสามารถที่จะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจในการวางแผน การดำเนินงานการบริหารงานด้านงบประมาณ ใช้ในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ใช้ในการรายงานสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ใช้ประกอบการปฏิบัติงานตามแผนงาน ตลอดจนใช้ในการติดตามและการประเมินผลการดำเนินงาน การประยุกต์ใช้ระบบนี้ในภาครัฐจะใช้ในการวิเคราะห์และการวางแผนเกี่ยวกับดิน ธรณี พืชพรรณธรรมชาติ ป่าไม้ ที่ตั้งถิ่นฐาน การใช้ที่ดิน การเกษตร การพัฒนาแหล่งน้ำและลุ่มน้ำ ผังเมือง การคมนาคม สาธารณูปโภค การจัดเก็บภาษี การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในภาคเอกชนจะใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนเกี่ยวกับการขยายกิจการ สาขาตำแหน่งที่ตั้ง ธนาคาร ร้านค้า การสื่อสาร/โทรศัพท์ เป็นต้น สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในส่วนราชการต่าง ๆ ได้แก่ กรมพัฒนาที่ดิน ทำการสำรวจการใช้ที่ดินในระดับจังหวัด ภูมิภาค จังหวัด ประเทศ การสำรวจพื้นที่เกษตรกรรม การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ฯลฯ กรมส่งเสริมการเกษตร ทำการวางแผนส่งเสริมการผลิต สำนักงานปศุสัตว์เพื่อการเกษตรกรรม ทำการสำรวจสภาพป่าเสื่อมโทรม การวางแผนพัฒนาด้านการเกษตร คมนาคมและการศึกษา การจัดแบ่งพื้นที่ถือครองสำหรับเกษตรกร ฯลฯ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ทำการจัดเก็บ

สถิติ ข้อมูล ผลผลิตพืช การวางแผนพัฒนาทรัพยากรการเกษตรระดับจังหวัด ฯลฯ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ต่าง ๆ ทางด้านป่าไม้ การใช้ที่ดิน การเกษตร เป็นต้น

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนทางการเกษตร สุระ พัฒนเกียรติ (19) กล่าวว่าส่วนใหญ่เป็นการประยุกต์ใช้ในการหาความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability) ในการปลูกพืชแต่ละชนิด เช่น การจัดทำแผนที่ Land Suitability สำหรับปลูกข้าวโพด โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์การใช้ที่ดินขององค์การอาหารและเกษตรแห่งประชาชาติ (FAO Land Evaluation Methodology) ซึ่งมีปัจจัยที่ใช้คือ Soil Depth, Soil Series, Slope Land Quality Map of Water Supply for Root, Oxygen Supply, Nutrient, Susceptibility to Erosion Under Maize

นอกจากนี้สุพรรณ กาญจนสุธรรม (27) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวางแผนพัฒนาการเกษตรในระดับจังหวัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรการเกษตรที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม เพื่อเชื่อมโยงและผสมผสานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการวิเคราะห์หาแนวทางเพื่อวางแผนพัฒนาการเกษตรในจังหวัดชลบุรี มีวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานคือ

การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ได้แก่ข้อมูลจากกรมป่าไม้ (แผนที่แสดงขอบเขตป่าอนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจและเขตป่าสงวนแห่งชาติ) กรมพัฒนาที่ดิน (แผนที่ดิน) กรมชลประทาน (แผนที่แหล่งน้ำธรรมชาติ) สำนักงานสถิติแห่งชาติ (แผนที่ขอบเขตตำบล อำเภอ จังหวัด) ศูนย์สำรวจทรัพยากรการเกษตรด้วยดาวเทียม (แผนที่การใช้ที่ดินในปัจจุบัน) เก็บบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครื่องมือ digitizers และข้อมูลด้านสถิติ (Statistical data) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน น้ำฝน ราคาและผลผลิตทางการเกษตร ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เก็บบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล (Database)

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์และโปรแกรม SPANS ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยวิธีภาพซ้อน (Overlay Technique) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมซึ่งเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ซ้อนกับแผนที่เขตป่าอนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจและเขตป่าสงวนแห่งชาติ จะได้แผนที่แสดงบริเวณพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลาย ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรที่เหมาะสมต่อไป นำแผนที่แหล่งน้ำ แหล่งชุมชน มาซ้อนกับแผนที่ฐานของจังหวัดชลบุรี แล้วนำไปซ้อนกับแผนที่ป่าไม้ เพื่อกันพื้นที่ออกจากการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่น ๆ จะได้แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่การเกษตรในปัจจุบัน ขั้นตอนต่อไปนำแผนที่ความเหมาะสมของดินเพื่อการเกษตรมาซ้อนกับแผนที่การประกอบการเกษตรในปัจจุบัน จะได้ข้อมูลที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงไร แล้วนำแผนที่แสดงขอบเขตการปกครองและเส้นทางคมนาคมมาซ้อนทับเพื่อให้ทราบขอบเขตว่าอยู่ในตำบลและอำเภออะไร หลังจากนั้นจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ต่าง ๆ ว่า จะดำเนินการพัฒนาอย่างไร โดยการนำแผนที่หน่วยที่ดินมาซ้อนอีกครั้ง จะได้หน่วยงานแผนที่การเกษตร (Agricultural Area Planning Unit Map :APU) ซึ่งจะทำให้ทราบว่าในแต่ละตำบลมี APU อะไรบ้าง สำหรับรายละเอียดแต่ละ APU สามารถดูได้จากแผนที่ขอบเขตหน่วยที่ดินและฐานข้อมูลของหน่วยที่ดิน แนวทางการพัฒนาอาจมีหลายวิธีตามความเหมาะสมทางกายภาพ ดังนั้นการพิจารณาขั้นสุดท้ายที่จะตัดสินใจว่าควรมีแนวทางการผลิตอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด จึงต้องนำข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมมาพิจารณาด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตพืชแต่ละชนิด ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะทำให้สามารถกำหนดขอบเขตการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและความต้องการของสังคมที่เป็นจริง ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ไม่ได้ดำเนินการในการศึกษาครั้งนี้

ผลการศึกษาการจำแนกทรัพยากรการเกษตรของจังหวัดชลบุรี ที่วิเคราะห์จากข้อมูลดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่ามีพื้นที่ทางการเกษตรจำนวน 2,182 พันไร่ พื้นที่ป่าไม้จำนวน 180 พันไร่ พื้นที่แหล่งน้ำจำนวน 71 พันไร่ และพื้นที่อื่น ๆ จำนวน 292 พันไร่ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการวางแผนพื้นที่การเกษตรระดับจังหวัด พบว่าพื้นที่ป่าไม้ถูกบุกรุกเพื่อนำไปทำพื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู มีการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภทความเหมาะสมของดิน (Misuse) ในพื้นที่นาข้าว พืชไร่และไม้ผลไม่ขึ้นต้นถึง 390,653.05 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.42 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของจังหวัด เป็นต้น



สำหรับสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรการเกษตรหลายประเด็น เช่น การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการทรัพยากรในพื้นที่ดินเค็ม บริเวณอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี โดยใช้ข้อมูลแผนที่จำนวน 4 ชั้นคือ แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่การใช้ที่ดินในปัจจุบันจากข้อมูลดาวเทียม แผนที่หน่วยที่ดิน และแผนที่การแพร่กระจายของดินเค็ม เพื่อต้องการหาพื้นที่ที่เหมาะสมตามลักษณะทางกายภาพ และนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ผลผลิตต่อไร่ ราคา ต้นทุน เพื่อหาข้อมูลผลผลิตทั้งหมดและสุทธิของการผลิตพืชเศรษฐกิจดั้งเดิมของท้องถิ่นจำนวน 3 ชนิด คือ ข้าว อ้อยโรงงานและมันสำปะหลัง การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะทางเลือกในการแก้ไขปัญหของการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็มเพื่อการวางแผนการผลิตทางการเกษตรในระดับพื้นที่ให้สอดคล้องกับสภาพของทรัพยากรในพื้นที่

ผลการศึกษาจากการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม พบว่าในปีเพาะปลูก 2536/37 อำเภอบ้านดุงและอำเภอบ้านม่วง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการผลิตพืชทั้งสามชนิด เป็นเนื้อที่ 425,533 ไร่ หรือร้อยละ 73.7 ของพื้นที่อำเภอ เมื่อประเมินมูลค่าผลตอบแทนรวมทั้งหมดและผลตอบแทนสุทธิ ปรากฏว่ามีมูลค่าผลผลิตรวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 809 ล้านบาท และผลตอบแทนสุทธิเป็นเงิน 264 ล้านบาท ซึ่งถ้ามีการจัดสรรพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมตามลักษณะทางกายภาพ และให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจสูงสุดแล้ว จะได้มูลค่าผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 487 ล้านบาท และมูลค่าผลผลิตสุทธิเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 155 ล้านบาท

ผลการศึกษาจากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่ามีการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสมตามสมรรถนะของดิน รวมทั้งดินมีระดับความเค็ม รวมเป็นเนื้อที่ 178,333 ไร่ หรือร้อยละ 30.9 ของพื้นที่ทั้งอำเภอ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าว ผลการวิเคราะห์พบว่าถ้ามีการจัดสรรทรัพยากรที่ดินเสียใหม่ โดยใช้คุณสมบัติทางกายภาพของดินและผลตอบแทนเชิงเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ของพืชแต่ละชนิด โดยเฉพาะส่วนที่มีการใช้ไม่เหมาะสมแล้ว พบว่าควรมีการใช้ที่ดินทางการเกษตรเพื่อการปลูกพืชทั้ง 3 ชนิด รวม 424,604 ไร่ หรือร้อยละ 73.5 ของพื้นที่ทั้งอำเภอ โดยจะให้ผลตอบแทนทั้งหมดและผลตอบแทนสุทธิเป็นเงิน 1,295.9 และ 418.9 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการใช้ที่ดินในการปลูกพืชในปัจจุบันเป็นเงิน 487 และ 154.5 ล้านบาท จึงสามารถสรุปได้ว่าควรวางแผนการจัดทรัพยากรที่ดินให้เหมาะสมกับคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ประกอบกับเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์จะทำให้การผลิตพืชได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

2.5 บทสรุป

การพัฒนาการเกษตรของไทยในอดีตเน้นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขยายพื้นที่เพาะปลูกมากกว่าวิธีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต ด้วยเหตุนี้จึงมีการบุกรุกทำลายป่าหรือใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม เช่นการใช้ที่ลาดชันหรือเขาสูงในการผลิตทางการเกษตร ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ทรัพยากรดินถูกทำลาย สภาพการบุกรุกทำลายป่าไม่ดังกล่าวปรากฏอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ การที่จะหยุดยั้งการทำลายป่าและชะลอการขยายตัวของการใช้ที่ดินภาคการเกษตรกรรมให้สำเร็จนั้นมีหลายแนวทางด้วยกัน การส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาทำการเกษตรในเชิงอนุรักษ์ด้วยการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ โดยการปรับโครงสร้างการผลิตในไร่นาให้มีความหลากหลายมากขึ้นเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว การที่จะปรับปรุงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งให้มีการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม ในขั้นตอนแรกจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ เพื่อช่วยทำให้เกิดความเข้าใจสภาพพื้นที่และระบบการเกษตรในพื้นที่นั้น โดยอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญในระบบการผลิตของเกษตรกร คือ องค์ประกอบทางกายภาพ เช่น ลักษณะภูมิศาสตร์และสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน จำแนกตามปริมาณน้ำฝน ชุดดินและภูมิอากาศ ทำให้สามารถตั้งประเด็นปัญหาและพิจารณาแนวทางแก้ไขในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม โดยทำการวิเคราะห์ร่วมกับองค์ประกอบทางด้านชีวภาพและด้านเศรษฐกิจสังคม แต่อย่างไรก็ตามพบว่าข้อมูลจำเป็นที่ใช้ในการวางแผนต่าง ๆ นั้นอยู่กระจัดกระจายตามหน่วยงาน เป็นอุปสรรคต่อการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์สภาพพื้นที่ในอดีตจึงเป็นงานที่ยุ่งยากต้องใช้เวลาอย่างมาก แต่ในปัจจุบันสามารถทำได้รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า ‘ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)’ เนื่องจากสมรรถนะของระบบนี้มีความสามารถในการบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยในการเก็บข้อมูลแผนที่ที่มีปริมาณมากให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจและวางแผนได้เป็นอย่างดี

การทำงานของระบบนี้จะครอบคลุมผสมผสานการใช้ประโยชน์ข้อมูลจากแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคมและนโยบายรัฐบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับวิเคราะห์สภาพปัญหาและนำเสนอข้อมูลที่ปรากฏในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง ตัวเลข คำบรรยาย ภาพถ่ายและแผนที่ ทำให้ง่ายต่อการศึกษาสภาพปัญหา การติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจกำหนดแนวทางการพัฒนา เช่น การวางแผนกำหนดรูปแบบการพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสาน ซึ่งเป็นแนวทางใน

การเลือกกิจกรรมการผลิตอื่นที่เกี่ยวเนื่อง เข้าไปเสริมกิจกรรมการผลิตหลักของเกษตรกร เพื่อหาโอกาสในการลดขนาดหรือการเพิ่มความเข้มข้นของการผลิต ภายใต้วัตถุประสงค์ที่ต้องการรักษาสมดุลของการผลิตเพื่อการบริโภค การตลาด และการตอบสนองต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นต่อไป



บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพิษณุโลก

3.1 สภาพทั่วไป

3.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16° 31'- 17° 44' เหนือ เส้นแวงที่ 99° 52' - 101° 04' ตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10,896.1 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,760,000 ไร่ อำเภอที่มีเนื้อที่มากที่สุดคือ อำเภอนครไทย อำเภอวัดโบสถ์ และอำเภอวังทอง ตามลำดับ อำเภอที่มีเนื้อที่น้อยที่สุดคือ อำเภอบางกระทุ่ม (28

ตารางที่ 3.1 แสดงเนื้อที่ของอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัดพิษณุโลก

อำเภอ	เนื้อที่ (ตร.กม.)
เมือง	750.81
วังทอง	1,687.05
พรหมพิราม	832.67
บางระกำ	936.04
บางกระทุ่ม	447.03
นครไทย	2,220.38
ชาติตระการ	1,586.12
วัดโบสถ์	1,726.20
เนินมะปราง	1,029.55

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

จังหวัดพิษณุโลกมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้คือ ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดอุตรดิตถ์ ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดพิจิตร ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดเลยและ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสุโขทัยและจังหวัดกำแพงเพชร

3.1.2 สภาพพื้นที่และลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ของจังหวัดโดยทั่วไปเป็นที่ราบและที่ดอนถึงร้อยละ 71.7 เป็นภูเขา ร้อยละ 25.83 ลักษณะภูมิประเทศทางเหนือและตอนกลางเป็นเขตที่สูง ที่ราบสูง และมีขอบเขตภูเขาสูง ด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมากเป็นที่ราบหุบเขาเป็นที่ราบดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนีนมะปราง อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ พื้นที่ตอนกลางมาทางใต้เป็นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมเป็นที่ราบที่ใช้ในการเกษตรที่สำคัญของจังหวัดอยู่ในท้องที่อำเภอบางระกำ อำเภอเมือง อำเภอพรหมพิราม บางส่วนของอำเภอวังทองและอำเภอนีนมะปราง

3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดพิษณุโลกมีลมมรสุมพัดผ่านจากมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรอินเดีย สามารถแบ่งฤดูกาลออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน เริ่มประมาณเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม และฤดูร้อน เริ่มประมาณเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน

จากสถิติลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดพิษณุโลกที่รวบรวมไว้ 30 ปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2504 - 2533 พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปริมาณน้ำฝน เฉลี่ย 1,351.9 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 120.7 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 257.1 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 21.2 วัน เดือนธันวาคมจะเป็นเดือนที่แห้งแล้งที่สุด โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ย 5.5 มิลลิเมตร และมีฝนตกเฉลี่ย 1.2 วัน ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน พบว่าพื้นที่ที่มีโอกาสฝนตกมากกว่า 120 วันต่อปี ได้แก่ อำเภอนีนมะปราง อำเภอวังทอง อำเภอบางระกำและอำเภอเมือง พื้นที่ที่มีโอกาสฝนตกระหว่าง 80-120 วันต่อปี ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของอำเภอบางระกำ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอวังทอง อำเภอพรหมพิรามและอำเภอชาติตระการ พื้นที่ที่มีโอกาสฝนตกระหว่าง 60-80 วันต่อปี ได้แก่ พื้นที่

บางส่วนของอำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ และพื้นที่ที่มีโอกาสฝนตกน้อยกว่า 60 วันต่อปี ได้แก่พื้นที่ที่อยู่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของจังหวัดประมาณ 27.5°C เดือนที่ร้อนที่สุดคือเดือนเมษายน มีอุณหภูมิ 30.6°C เดือนธันวาคมเป็นเดือนที่หนาวที่สุด ในรอบปีมีอุณหภูมิเฉลี่ย 20°C

ความชื้นสัมพัทธ์ตลอดปีประมาณ 72% เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือ 81% และเดือนมีนาคมเป็นเดือนที่ร้อนที่สุดจะมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด คือ 61%

ตารางที่ 3.2 แสดงสถิติทางอุตุนิยมวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2504-2533

เดือน	อุณหภูมิ $^{\circ}\text{C}$			ความเร็วลม ผิวพื้นเฉลี่ย (มิต)	ปริมาณ น้ำระเหย เฉลี่ย (มม.)	ความชื้น สัมพัทธ์ เฉลี่ย (%)	ปริมาณฝน	
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย				เฉลี่ย (มม.)	จำนวน วันที่ตก
มกราคม	36.3	8.9	21	0.9	105.7	65	6.6	1.6
กุมภาพันธ์	38.0	13.2	26.7	1.4	115.2	63	11.9	2.2
มีนาคม	40.3	12.7	29.0	2.0	155.7	61	29.1	3.1
เมษายน	41.8	19.1	30.6	2.3	181.5	62	51.0	5.5
พฤษภาคม	42.0	20.4	29.6	2.0	172.7	71	188.5	16.0
มิถุนายน	38.7	21.8	28.5	1.7	143.0	77	183.3	17.1
กรกฎาคม	38.4	21.6	28.1	1.6	135.8	79	189.8	18.4
สิงหาคม	36.7	22.2	27.8	1.5	124.0	80	257.1	21.2
กันยายน	36.6	21.5	27.8	1.3	115.6	81	241.1	18.8
ตุลาคม	35.3	17.6	27.6	1.1	122.2	79	157.0	13.1
พฤศจิกายน	35.7	12.1	26.1	1.1	112.2	73	30.7	3.9
ธันวาคม	35.6	9.4	20	1.0	106.7	68	5.5	1.2
เฉลี่ย	42.0	8.9	27.5		1,592.0	72	1351.9	120.7

ที่มา: สถานีตรวจอากาศจังหวัดพิษณุโลก

3.2 ทรัพยากรธรรมชาติ

3.2.1 ทรัพยากรดิน

ดินที่ปรากฏพบในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก แบ่งออกเป็นหน่วยหรือกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 28 หน่วยที่ดิน และแบ่งตามประเภทของ Grate group ได้ 4 กลุ่ม คือกลุ่มดินนา กลุ่มดินไร่ กลุ่มดินดั้น และภูเขา ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณร้อยละ 25, 20, 35 และ 20 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดตามลำดับ อำเภอที่มีกลุ่มดินนาครอบคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอพรหมพิราม อำเภอบางระกำและอำเภอบางกระทุ่ม อำเภอที่มีกลุ่มดินไร่ครอบคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอบางระกำ และอำเภอที่มีพื้นที่เป็นภูเขาเป็นส่วนใหญ่ได้แก่ อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ อำเภอวังทองและอำเภอนิคมบ่งพรัง นอกจากนี้จากผลการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาดูแลน้ำน่าน พ.ศ. 2537 ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้สรุปถึงกลุ่มดินหลักและลักษณะพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดพิษณุโลก (29) ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงหน่วยดินหลัก ลักษณะพื้นที่ดินและการใช้ที่ดิน

อำเภอ	หน่วยดินหลัก	ลักษณะพื้นที่ดินและการใช้ที่ดิน
ชาติตระการ	33L	ที่ลอนคลื่นลาดตักน้ำ ดินร่วน ดินลึก การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่
	34K	ที่ลาดดินเขา ดินดั้นมีเศษหินมาก ดินล่างดินเหนียวมากขึ้น การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่
พรหมพิราม	14C	ที่ราบริมแม่น้ำ ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	25C	ที่ราบลาดตัก ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
วัดโบสถ์	14C	ที่ราบริมแม่น้ำ ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	25C	ที่ราบลาดตัก ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
นครไทย	33L	ที่ลอนคลื่นลาดตักน้ำ ดินร่วน ดินลึก การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่
	34K	ที่ลาดดินเขา ดินดั้นมีเศษหินมาก ดินล่างดินเหนียวมากขึ้น การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่
วังทอง	14C	ที่ราบริมแม่น้ำ ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	25C	ที่ราบลาดตัก ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
บางระกำ	25C	ที่ราบลาดตัก ดินร่วน ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	25L	ที่ราบลาดตัก ดินเหนียว ดินลึก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงหน่วยดินหลัก ลักษณะพื้นที่ดินและการใช้ที่ดิน

อำเภอ	หน่วยดินหลัก	ลักษณะพื้นที่ดินและการใช้ที่ดิน
เมือง	14C	ที่ราบลานตะพัก ดินเหนียว ดินลิก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	25C	ที่ราบลานตะพัก ดินเหนียว ดินลิก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	27L	ที่ลาดเชิงเขา ดินร่วน ดินลิก การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่
บางกระทุ่ม	14C	ที่ราบริมแม่น้ำ ดินเหนียว ดินลิก การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว
	27L	ที่ลาดเชิงเขา ดินร่วน ดินลิก การระบายน้ำดี ปลูกพืชไร่

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3.2.2 ป่าไม้

ป่าไม้ในจังหวัดพิษณุโลก ส่วนใหญ่พบในเขตภูเขาและที่สูง มีลักษณะเป็นป่าดงดิบประเภทไม้ผลัดใบ ป่าสนเขาที่เขียวชะอุ่มตลอดทั้งปีและป่าประเภทไม้ผลัดใบ มีป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 13 ป่า เนื้อที่ประมาณ 3.17 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 47 ของเนื้อที่จังหวัด การใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2535 สรุปได้ดังนี้คือ เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เนื้อที่ 1,953,492 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.40 ของเนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติ เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เนื้อที่ 1,228,053 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.61 ของเนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติ กรมป่าไม้ได้มอบเนื้อที่จำนวน 957,660.75 ไร่ ให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม นำไปปฏิรูปที่ดินตามนโยบายรัฐบาล นอกจากนี้มีอุทยานแห่งชาติ 3 แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า และอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ เนื้อที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 1.32 ล้านไร่ และมีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง คือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเมี่ยง-ภูทอง เนื้อที่ประมาณ 0.43 ล้านไร่อยู่ในท้องที่จังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 3.4 แสดงรายชื่อป่าสงวนแห่งชาติในเขตพื้นที่จังหวัดพิจิตรโลก

รายชื่อป่า	เนื้อที่	
	ไร่	ตารางกิโลเมตร
1. ป่าลุ่มแม่น้ำอำเภอวังทองฝั่งขวา	353,000	548.8
2. ป่าลุ่มแม่น้ำอำเภอวังทองฝั่งซ้าย	579,375	767
3. ป่าเนินเพิ่ม	468,750	750
4. ป่าสองฝั่งลำน้ำแควน้อย	324,378	519
5. ป่าดงดินดก	173,267	277.23
6. ป่าน้ำภาคและป่าลำน้ำแควน้อยฝั่งซ้าย	308,362	493.38
7. ป่าเขากระยาง	332,000	531.20
8. ป่าน้ำภาคฝั่งขวา	279,375	447
9. ป่าแดงและป่าชาติตระการ	220,750	353.20
10. ป่าแม่น้ำเซ็ก	17,450	27.92
11. ป่าโป่งแค	30,125	48.20
12. ป่าสวนเบ็ญ	151,250	242
13. ป่าน้ำภาคน้อย	49,219	78.75

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิจิตรโลก

3.2.3 แหล่งน้ำ

1) แหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบด้วยแม่น้ำ คลอง หนอง และบึงธรรมชาติ ในจังหวัดพิจิตรโลกมีแม่น้ำสายสำคัญ 4 สาย คือ

1.1 แม่น้ำยม แม่น้ำยมมีต้นกำเนิดมาจากที่สูงตอนเหนือของประเทศไทย ในบริเวณภูเขาไฟปินน้ำแล้วไหลลงมาทางใต้ผ่านจังหวัดต่าง ๆ เช่น จังหวัดแพร่ จังหวัดสุโขทัย และไหลผ่านเข้าเขตที่ราบด้านตะวันตกของจังหวัดพิจิตรโลก ทางตอนเหนือของอำเภอบางระกำ และไหลออกจากเขตจังหวัดพิจิตรโลกทางตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอ เข้าเขตจังหวัดพิจิตรต่อไป

1.2 แม่น้ำน่าน มีต้นกำเนิดมาจากที่สูงและภูเขาทางตอนเหนือของประเทศไทยเช่นเดียวกับแม่น้ำยม แต่เป็นกลุ่มที่สูงและภูเขาที่อยู่ทางด้านตะวันออกของแม่น้ำยม คือบริเวณภูเขาไฟปินน้ำ ทิวเขาหลวงพระบาง และทิวเขาเพชรบูรณ์ แล้วไหลลงมาผ่านจังหวัดต่าง ๆ ทางเหนือของพิจิตรโลกเช่น จังหวัดน่าน จังหวัดอุตรดิตถ์ และเข้าเขตจังหวัดพิจิตรโลกทางตอนเหนือ

ของอำเภอพรหมพิราม แม่น้ำน่านจะไหลลดเคี้ยวเป็นรูปซิกแซกผ่านกลางเขตที่ราบลุ่มน้ำของจังหวัดพิษณุโลกลงมาในแนวเหนือใต้ จนกระทั่งสุดเขตจังหวัดพิษณุโลกทางใต้ของอำเภอบางกระทุ่ม วัดความยาวของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลกจากเหนือลงมาได้ ตามลำน้ำยาวประมาณ 127.5 ก.ม. มีแม่น้ำไหลลงสู่แม่น้ำน่าน 2 สาย คือ แม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำวังทอง

1.3 แม่น้ำแควน้อย ต้นกำเนิดของแม่น้ำแควน้อยเกิดจากภูเขาสูงทางตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดพิษณุโลก เป็นกลุ่มภูเขาในทิวเขาหลวงพระบางและทิวเขาเพชรบูรณ์ ภูเขาสูงที่เป็นต้นน้ำได้แก่ ภูเขาไก่อ้อและภูซัด ไหลลงมาในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ผ่านที่ราบหุบเขาแคบ ๆ ทางตอนเหนือของอำเภอนครไทยไหลบรรจบกับลำน้ำภาค แล้วจะไหลลงสู่แม่น้ำน่านในบริเวณบ้านแสงดาว อำเภอเมือง รวมความยาวประมาณ 185 กิโลเมตร

1.4 แม่น้ำอำเภอวังทอง ต้นน้ำเกิดจากภูเขาสูงทางตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดพิษณุโลกอยู่ในกลุ่มทิวเขาเพชรบูรณ์ ได้แก่เขาพลูป่าหิน เขาสามหมื่น ต้นน้ำบริเวณนี้มีลำห้วยสำคัญ 2 สาย คือคลองเข็กน้อยและคลองเข็กใหญ่ ไหลเลียบถนนพิษณุโลก - หล่มสัก เรียกชื่อว่า แม่น้ำเข็ก ผ่านที่ตั้งอำเภอวังทอง เรียกว่าแม่น้ำวังทอง ไหลออกจากจังหวัดในเขตอำเภอบางกระทุ่ม เข้าไปในเขตอำเภอเมืองพิจิตร และบรรจบกับแม่น้ำน่านฝั่งตะวันออกในบริเวณบ้านท่าอิฐ

2) แหล่งน้ำชลประทาน ประกอบด้วยแหล่งน้ำชลประทานขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็กและโครงการงานศูนย์บริการเกษตรเคลื่อนที่ ในปี 2535 จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ในเขตชลประทานรวม 480,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด

2.1 โครงการชลประทานขนาดใหญ่ เป็นโครงการที่เน้นทางด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก แต่ส่วนใหญ่จะเป็นโครงการเอนกประสงค์สำหรับใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ การก่อสร้างอยู่ในลักษณะเขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนหรือฝายทดน้ำ การสูบน้ำ ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ระบบชลประทานในแปลงนา โครงการชลประทานขนาดใหญ่ในจังหวัดพิษณุโลกประกอบด้วย เขื่อนนเรศวรมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 94,700 ไร่ ในพื้นที่เขตอำเภอพรหมพิรามและอำเภอวัดโบสถ์ และโครงการพลาญชุมพล มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 192,300 ไร่ ในเขตพื้นที่อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองและอำเภอบางกระทุ่ม

2.2 โครงการชลประทานขนาดกลาง ได้แก่การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ ฝาย โรงสูบน้ำ ระบบส่งน้ำและระบายน้ำ รวมทั้งงานก่อสร้างทางลำเลียงผลผลิตและงานแปรสภาพลำน้ำ โครงการชลประทานขนาดกลางในจังหวัดพิษณุโลกประกอบด้วยโครงการวัดตายม มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 53,000 ไร่ ในเขตอำเภอวังทองและอำเภอบางระกำ และโครงการวังน้ำใส มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 20,000 ไร่ ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอวังทอง

2.3 โครงการชลประทานขนาดเล็ก เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขหรือบรรเทาความเดือดร้อนของเกษตรกรในชนบทที่อยู่ห่างไกลความเจริญ หรืออยู่นอกเขตโครงการชลประทานในท้องที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศที่ขาดแคลนน้ำสำหรับการเพาะปลูกพืชผักในฤดูแล้ง การบริโภคอุปโภค การเลี้ยงสัตว์ ทำนาหรือปลูกพืชได้น้อยปีละหนึ่งครั้ง หรือประสบอุทกภัย ตลอดจนความเดือดร้อนเกี่ยวกับน้ำเค็มจากทะเลขึ้นสู่พื้นที่เพาะปลูก โครงการชลประทานขนาดเล็กในจังหวัดพิษณุโลก มีทั้งหมดจำนวน 56 โครงการ พื้นที่รับน้ำประมาณ 96,400 ไร่ และโครงการศูนย์บริการเกษตรกรเคลื่อนที่ จำนวน 39 โครงการ พื้นที่รับน้ำประมาณ 58,100 ไร่

3) สภาพน้ำใต้ดิน ของจังหวัดพิษณุโลกสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ สภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำปานกลาง (100-200 แกลลอนต่อนาที) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี แต่บางพื้นที่มีหินปูนเจืออยู่ด้วย ครอบคลุมพื้นที่อำเภอพรหมพิราม อำเภอบางกระทุ่ม และอำเภอเมือง สภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำปานกลาง (100-200 แกลลอนต่อนาที) น้ำมีคุณภาพต่ำ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอวังทองและอำเภอนิมนะปราง น้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำน้อย (10-100 แกลลอนต่อนาที) น้ำโดยทั่วไปมีคุณภาพดี สามารถบริโภคได้ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอนิมนะปราง อำเภอบางระกำและอำเภอพรหมพิราม สำหรับสภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำน้อย (10-100 แกลลอนต่อนาที) น้ำมีคุณภาพต่ำ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวังทองและอำเภอวัดโบสถ์

ตารางที่ 3.5 แสดงพื้นที่ชลประทาน จังหวัดพิษณุโลก ปี 2535

ชื่อโครงการ	ประเภท การชลประทาน	อำเภอ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่รับประโยชน์ (ฤดูแล้ง)
ก.โครงการขนาดใหญ่ เขื่อนนเรศวร	ทดและส่งน้ำ การระบายน้ำ	พรหมพิราม		94,300
		วัดโบสถ์		400
		รวม	105,430	94,700 (15,000)
ฟลายชุมพล	การระบายน้ำ	พรหมพิราม	76,000	66,000
		เมือง	126,000	95,500
		บางระกำ	29,000	21,800
		บางกระทุ่ม	9,000	7,000
		รวม	240,000	190,300 (19,700)
รวมทั้งสิ้น				285,000 (34,700)
ข.โครงการขนาดกลาง	เก็บกักน้ำในลำ คลองและทุ่งราบ	วังทอง		53,000
1. วัดดาม		บางระกำ		
2. วังน้ำใส		เมือง		20,000
3. ฝ่ายบางบัว		วังทอง		
		บางระกำ		--
รวม				73,000 (34,200)

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

3.3 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคม

จังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดหนึ่งที่เป็นศูนย์กลางทางคมนาคมที่เชื่อมต่อกับภาคเหนือตอนบน ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของหน่วยราชการที่สำคัญ เช่น ที่ตั้งสำนักงานภาค สำนักงานเขต ฯลฯ เป็นอำเภอเมืองหลักของภูมิภาคและอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนเขตที่ 3 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่เป็นชนบทมาก (ประชากรในเขตอำเภอเมืองต่ำกว่า 200,000 คน) ภาคการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในระบบเศรษฐกิจของจังหวัดคือ เกษตรกรรม (พืช) และบริการ (การท่องเที่ยว)

3.3.1 โครงสร้างเศรษฐกิจ

โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดพิษณุโลก แบ่งออกเป็น 3 ภาค คือ ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ภาคการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในระบบเศรษฐกิจของจังหวัดคือ เกษตรกรรม (พืช) และบริการ (การท่องเที่ยว) จากการวิเคราะห์สัดส่วนของรายได้กับผลผลิตของ จังหวัดพิษณุโลก เฉลี่ยในช่วงปี 2530-2534 พบว่าภาคบริการมีสัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ 54.79 ภาคเกษตรกรรมมีสัดส่วนร้อยละ 30.78 และภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนร้อยละ 13.20

ตารางที่ 3.6 แสดงสัดส่วนของรายได้ตามภาคการผลิตต่อผลผลิตรวมของจังหวัดพิษณุโลก

ปี	ภาคเกษตรกรรม	ภาคอุตสาหกรรม	ภาคบริการ	รวม
2530	30.69	12.96	56.35	100
2531	33.95	13.76	52.29	100
2532	34.5	13.44	50.12	100
2533	26.52	15.98	57.50	100
2534	26.32	15.97	57.71	100
เฉลี่ย	30.78	13.20	54.79	100

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวในภาคเกษตรกรรมระหว่างปี พ.ศ.2532 และ ปี พ.ศ. 2534 พบว่าแนวโน้มของอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 13.33 โดยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการลดลงของอัตราการขยายตัวในสาขาพืชที่ลดลงสูงถึงร้อยละ 20.03 ในขณะที่การผลิตสาขาอื่น ๆ ไน้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น สาขาปศุสัตว์มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.79 ประมงเพิ่มขึ้นร้อยละ 44 บริการทางการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.35 และสาขาการแปรรูปสินค้าเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.94 โดยมีสาเหตุเนื่องจากการผลิตภาคเกษตรกรรมมุ่งตอบสนองต่อภาคบริการที่ขยายตัวเพิ่มพูนความสำคัญมากยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันรายได้ของประชากรจังหวัดพิษณุโลกในปี 2534 เฉลี่ยต่อคนเท่ากับ 21,751 บาท ซึ่งต่ำกว่ารายได้เฉลี่ยของประชากรภาคเหนือเล็กน้อย และต่ำกว่ารายได้เฉลี่ยต่อคนทั้งประเทศประมาณร้อยละ 35

ตารางที่ 3.7 แสดงผลิตภัณฑ์จังหวัดพิษณุโลก ณ ราคาตลาด ปี 2532-2534

หน่วย : พันบาท

ภาคการผลิต	2532	2533	2534
ภาคเกษตรกรรม	5,233,921	3,872,738	4,483,874
พืช	4,322,263	2,965,541	3,456,677
ปศุสัตว์	339,478	323,226	400,653
ประมง	35,466	52,144	51,084
ป่าไม้	28,612	0	0
บริการทางการเกษตร	296,530	296,090	315,351
แปรรูปสินค้าเกษตร	211,572	235,737	260,109
ภาคอุตสาหกรรม	1,931,187	2,334,693	2,719,751
ภาคบริการบริการ	7,200,040	8,399,284	9,831,852
GPP	14,365,148	14,606,715	17,035,477
Percapita GRP (BAHT)	18,827	18,921	21,757

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3.3.2 โครงสร้างทางสังคม

จากข้อมูลของสำนักงานจังหวัดพิษณุโลก (28) จังหวัดพิษณุโลกในปี 2535 มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 801,472 คน เป็นเพศชายร้อยละ 50.82 และเพศหญิงร้อยละ 49.18 โครงสร้างประชากรเมื่อพิจารณาตามอายุพบว่ามีการกระจายตัวอยู่ในวัยทำงาน (15-59 ปี) ประมาณร้อยละ 60.52

ตารางที่ 3.8 แสดงจำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลกจำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ ปี 2535

กลุ่มอายุ	ประชากร (คน)					
	ชาย		หญิง		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
น้อยกว่า 15 ปี	141,118	17.61	117,108	161	258,226	32.22
15-59 ปี	236,779	29.54	248,280	30.98	485,059	60.52
มากกว่า 60 ปี	29,414	3.67	28,773	3.59	58,187	7.26
รวม	407,311	50.82	394,161	49.18	801,472	100

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

จากโครงสร้างประชากรดังกล่าวสามารถจำแนกเป็นประเภทแรงงานได้ตามตารางที่ 14 ดังนี้ ผู้อยู่ในวัยกำลังแรงงานคือ กลุ่มประชากรที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไปและกำลังทำงาน คิดเป็นร้อยละ 61.15 ของจำนวนประชากร แบ่งเป็นกำลังแรงงานในภาคการเกษตรร้อยละ 31.4 นอกภาคการเกษตรร้อยละ 23.24 และร้อยละ 1.3 เป็นประชากรที่เป็นแรงงานในภาคเกษตรบางฤดู สำหรับผู้ที่ไม่อยู่ในกำลังแรงงาน คือ ประชากรที่ไม่เข้าไปอยู่ในตลาดแรงงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 13 ปี มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 18.55 ของประชากรทั้งหมด และประชากรที่มีอายุสูงกว่า 13 ปี แต่ไม่อยู่ในกำลังแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 19.98 มีสาเหตุมาจากเป็นนักเรียน ทำงานบ้าน ยังเด็กหรือไม่สามารถทำงานได้ เป็นต้น และผู้ว่างงาน คือ บุคคลที่กำลังหางานทำและผู้ที่ไม่หางานทำแต่พร้อมที่จะทำงาน มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 1.79 ของจำนวนประชากรทั้งหมด

จากการศึกษาถึงโครงสร้างประชากรและกำลังแรงงานของจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี 2532-2535 พบว่าสัดส่วนของประชากรที่ทำงานเพิ่มขึ้นตามลำดับจากร้อยละ 54.87 ของประชากรทั้งหมดในปี 2532 เป็นร้อยละ 61.15 ในปี 2535 โดยเพิ่มขึ้นในกลุ่มแรงงานนอกภาคการเกษตรจากร้อยละ 7.26 เป็นร้อยละ 22.4 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ในปี 2535 สัดส่วนของแรงงานในภาคเกษตร (โดยเฉพาะพวกที่ทำงานภาคเกษตรบางฤดู) และผู้ไม่มีงานทำ มีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 3.9 แสดงโครงสร้างประชากรและกำลังแรงงานของจังหวัดพิษณุโลก

โครงสร้าง	2532	%	2533	%	2534	%	2535	%
จำนวนประชากร	765,183	100	778,042	100	789,840	100	801,472	100
ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 13 ปี	191,908	25.08	132,500	17.03	133,640	16.92	148,673	18.55
กำลังแรงงานรวม	419,856	54.87	464,025	59.64	475,090	60.15	490,100	61.15
- ทำงานภาคเกษตร	341,036	44.57	285,851	36.74	279,850	35.43	273,623	33.14
- ภาคเกษตรบางฤดู	120,800	15.79	13,676	1.76	12,930	1.64	10,419	1.30
- นอกภาคเกษตร	55,517	7.26	141,622	18.20	162,550	20.58	194,277	23.24
ผู้อยู่นอกกำลังแรงงาน	153,419	20.05	181,517	2.94	181,110	22.93	160,134	19.98
ผู้ว่างงาน	23,302	3.05	22,876	2.94	19,760	2.50	14,346	1.79

ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

สำหรับคุณภาพชีวิตของประชากรจังหวัดพิษณุโลกโดยพิจารณาจากความยากจน การขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ ภัยแล้ง และการไม่มีไฟฟ้าใช้ จากการศึกษารายได้ในปี 2535 พบว่า จำนวนครัวเรือนที่ยากจนโดยใช้เกณฑ์รายได้เป็นตัวชี้วัดมีแนวโน้มลดลงจากอดีต คือมีเท่ากับ 54,539 ครัวเรือน สาเหตุหลักที่ทำให้ครัวเรือนยากจน คือ ขาดการศึกษา ไม่มีอาชีพ รายได้ต่ำ ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและมีลูกมาก

3.4 ระบบการผลิตทางการเกษตร

3.4.1 การใช้ที่ดิน

จังหวัดพิษณุโลกมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 6,760,000 ไร่ ในปี 2536 มีเนื้อที่ป่าไม้ 1.517 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.44 เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร 2.652 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.23 และเนื้อที่อื่น ๆ เช่น เนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติที่เสื่อมโทรมและสิ้นสภาพป่า เนื้อที่ไม่ได้ทำการเกษตร หนอง บึง สุขาภิบาล เทศบาล ทางรถไฟ ถนน ที่ราชพัสดุ ที่สาธารณะประโยชน์ ฯลฯ ประมาณร้อยละ 38.31 (30)

การใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลกเปรียบเทียบระหว่างปี 2534 และ 2536 พบว่า เนื้อที่ป่าไม้ลดลงร้อยละ 2.97 สำหรับเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรพบว่า เนื้อที่รกร้างว่างเปล่าลดลงมากถึงร้อยละ 53.16 รองลงมาได้แก่ ที่เลี้ยงปศุสัตว์ลดลงร้อยละ 45.06 เนื้อที่พืชไร่ลดลงร้อยละ 3.65 ตามลำดับ นอกจากนี้มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.96 โดยส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มขึ้นของการถือครองที่อยู่อาศัย ที่นา ไม้ผล ไม้ยืนต้น สวนผักและไม้ดอก สัดส่วนการใช้ที่ดินทางการเกษตรเป็นการทำนามากที่สุดถึงร้อยละ 60.40 รองลงมาเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ร้อยละ 30.64 พืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลกได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วเหลืองนอกนั้นเป็นพื้นที่ทำการเกษตรอื่น ๆ เมื่อพิจารณาในส่วนที่เป็นพื้นที่สำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์พบว่า มีเนื้อที่เพียงร้อยละ 0.16 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด หรือเท่ากับ 4,136 ไร่ เท่านั้น

ตารางที่ 3.10 การใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2534 - 2536

หน่วย : ไร่

	2534	2535	2536
เนื้อที่ทั้งหมด	6,759,909	6,759,909	6,759,909
เนื้อที่ป่าไม้	1,564,062	1,538,453	1,517,500
เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร	2,601,306	2,612,900	2,652,351
- ที่อยู่อาศัย	72,636	81,192	89,375
- ที่นา	1,510,477	1,590,447	1,602,031
- พืชไร่	843,553	794,199	812,729
- ไม้ผลและไม้ยืนต้น	85,385	96,737	97,891
- สวนผักและไม้ดอก	9,032	9,841	9,841
- ที่เลี้ยงปศุสัตว์	7,528	6,811	4,136
- ที่รกร้างว่างเปล่า	66,616	30,633	30,537
- ที่อื่น ๆ	6,079	3,040	5,811
เนื้อที่ไม่ได้จำแนก	2,594,541	2,608,556	2,590,058

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

3.4.2 ลักษณะการถือครองที่ดิน

จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (30) รายงานว่าเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของจังหวัดพิษณุโลก ปี 2536 มีทั้งสิ้น 2,652,351 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2534 เฉลี่ยร้อยละ 1.96 เนื้อที่เฉลี่ยต่อครัวเรือนลดลงจากจำนวน 33.02 ไร่ ในปี 2534 เหลือเท่ากับ 31.51 ไร่ ในปี 2536 เนื่องจากจำนวนครัวเรือนของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 6.87 จากการศึกษาพบว่า การถือครองเนื้อที่ทางการเกษตรในปี 2536 มีลักษณะการถือครองที่เป็นของตนเองประมาณ 1.98 ล้านไร่ หรือเท่ากับ ร้อยละ 74.67 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด และอีกประมาณร้อยละ 28.56 เป็นเนื้อที่ของผู้อื่น จากลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตรดังกล่าว สามารถวิเคราะห์ได้ว่าเกษตรกรจังหวัดพิษณุโลกส่วนใหญ่มีเนื้อที่ดินทำกินเป็นของตนเอง ดังนั้นแนวทางการส่งเสริมการผลิตที่มีลักษณะถาวรย่อมมีศักยภาพที่สามารถพัฒนาได้มาก

ตารางที่ 3.11 ลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดพิษณุโลก ปี 2534 - 2536

หน่วย : ไร่

	2534	2535	2536
เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร	2,601,306	2,612,900	2,652,351
จำนวนครัวเรือนเกษตรกร	78,768	83,341	84,178
ขนาดฟาร์มต่อครัวเรือน	33.0249	31.3519	31.5088
เนื้อที่ของตนเอง	1,944,505	1,429,544	1,980,688
- ของตนเอง	1,520,452	1,546,316	1,524,886
- ให้จ้าง	414,397	437,093	452,180
- ขายฝาก	9,656	3,018	3,622
เนื้อที่ของผู้อื่น	656,801	626,473	757,748
- เช่าผู้อื่น	481,915	478,409	697,996
- รับจ้าง	3,554	3,110	2,272
- รับขายฝาก	-	2,567	-
- ให้ทำฟรี	171,332	142,387	57,480

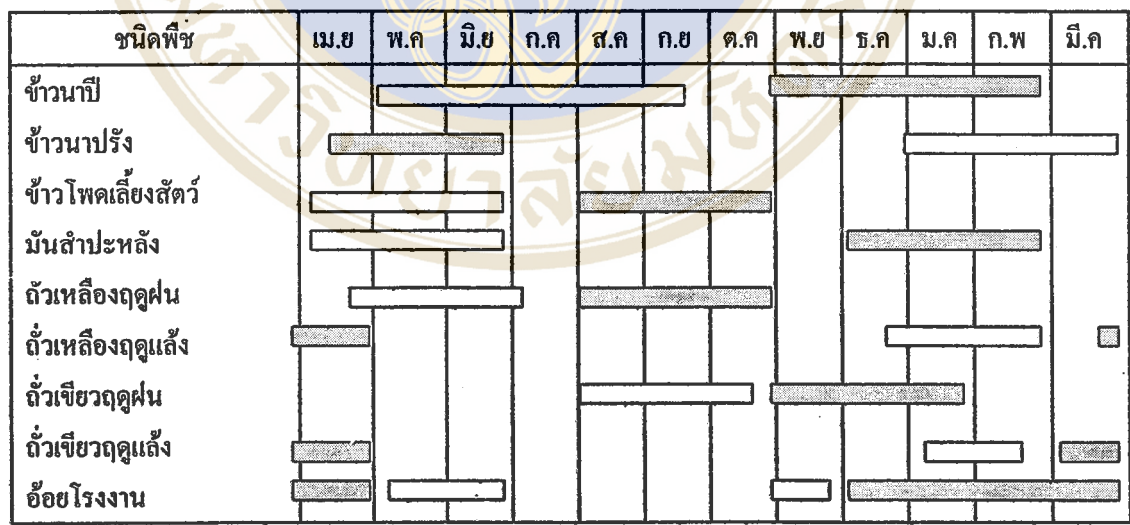
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

3.4.3 การผลิตพืช

1. ระบบการเพาะปลูก

ประชาชนส่วนใหญ่ของจังหวัดพิษณุโลก ยังคงประกอบอาชีพเกษตรกรรม เป็นอาชีพหลัก พืชสำคัญที่มีการเพาะปลูก คือ ข้าว พืชไร่ต่าง ๆ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง ถั่วเขียวพืชมัน และอ้อย เป็นต้น เกษตรกรจะทำการเพาะปลูกพืชและเก็บเกี่ยวตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงไตรมาสที่สองของปี (เมษายน-มิถุนายน) จะเป็นช่วงที่มีกิจกรรมการเพาะปลูก และทำการเก็บเกี่ยวพืชหลายชนิดด้วยกันคือ เป็นช่วงของการเพาะปลูกข้าวนาปรังและถั่วเหลืองฤดูฝน ส่วนไตรมาสที่สาม (กรกฎาคม - กันยายน) จะเก็บเกี่ยวได้เพียงถั่วเขียวฤดูฝนเท่านั้น ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าในช่วงไตรมาสที่สองจะมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาใช้เสริมเป็น อาหารสัตว์หลายชนิดเช่น ฟางข้าว ใบมันสำปะหลัง ยอดอ้อย ลำต้นและกากถั่วเหลือง ฯลฯ และ จะ ขาดแคลนในช่วงไตรมาสสุดท้ายของปี (31)

ตาราง 3.12 แสดงปฏิทินการเพาะปลูก เก็บเกี่ยวและจำหน่ายพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก



ที่มา : สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก

หมายเหตุ  หมายถึง ช่วงเพาะปลูก
  หมายถึง ช่วงเก็บเกี่ยวและจำหน่าย

2. เนื้อที่เพาะปลูก

การใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลกในปี 2536 มีพื้นที่ที่ใช้ไปสำหรับการเพาะปลูกทั้งสิ้นประมาณ 2.65 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.23 ของพื้นที่ทั้งหมด จากการศึกษาการผลิตพืชที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก พบว่าเนื้อที่การผลิตส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงจากปีที่แล้ว เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกถั่วเหลืองทดแทนเพิ่มมากขึ้นตามนโยบายของรัฐบาล (31) ดังนี้

1) ข้าว จังหวัดพิษณุโลกมีการปลูกข้าวในทุกอำเภอ มีปลูกมากที่อำเภอเมือง อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิรามและอำเภอวัดโบสถ์ ข้าวนาปีจะปลูกระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ของทุกปี สำหรับข้าวนาปรังมีการปลูกมากในอำเภอเมือง อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่มและอำเภอพรหมพิราม โดยทำการเพาะปลูกระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคมและเก็บเกี่ยวช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน พื้นที่เพาะปลูกของข้าวนาปีมีแนวโน้มลดลงจาก 1.224 ล้านไร่ ในปี 2534 คงเหลือเท่ากับ 1.072 ล้านไร่ ในปี 2536 หรือลดลงเท่ากับร้อยละ 12.42 เช่นเดียวกับแนวโน้มการเพาะปลูกข้าวนาปรังในปี 2536 ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 64.64 เนื่องจากเกิดภาวะแห้งแล้งและนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการปรับโครงสร้างการผลิต โดยส่งเสริมให้เกษตรกรลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังลง

2) ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากกากถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ ประกอบกับเกษตรกรหันมาปลูกทดแทนข้าวนาปรังตามคำแนะนำของราชการ จึงมีพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้นจาก 0.115 ล้านไร่ ในปี 2535 เป็น 0.157 ล้านไร่ในปี 2536 หรือเท่ากับร้อยละ 36.52 ถั่วเหลืองรุ่นแรกจะปลูกในเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม และเก็บเกี่ยวได้ในเดือนกันยายน มีปลูกมากในอำเภอชาติตระการและอำเภอนครไทย ส่วนถั่วเหลืองรุ่นที่สองจะปลูกในเดือนธันวาคม-มกราคม เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมีนาคมและเมษายน แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอพรหมพิรามและอำเภอบางระกำ

3) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื้อที่เพาะปลูกลดลงจาก 0.327 ล้านไร่ ในปี 2534 เป็น 0.230 ล้านไร่ ในปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 29.67 เนื่องจากภาวะแห้งแล้งและราคาไมู่งใจ พื้นที่เพาะปลูกส่วนมากพบในเขตอำเภอนครไทย อำเภอบางระกำ อำเภอวังทอง อำเภอเนินมะปรางและอำเภอชาติตระการ

5) ถั่วเขียวผิวมัน เป็นพืชอายุสั้นประมาณ 60-70 วัน คนไทยบริโภค ถั่วเขียวในรูปของวุ้นเส้น แป้งถั่วเขียว ใช้เพาะถั่วงอกและใช้ทำพันธุ์ จังหวัดพิษณุโลกปลูก ถั่วเขียวผิวมัน 2 ช่วง คือ ในฤดูฝน มีช่วงการปลูกระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน เก็บเกี่ยว เดือนพฤศจิกายน และในฤดูแล้ง ส่วนใหญ่เป็นการปลูกในดินนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ช่วงการปลูกที่เหมาะสมคือประมาณเดือนมกราคมและเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคม การเพาะปลูก ถั่วเขียวผิวมันในปี 2536 เท่ากับ 0.114 ล้านไร่ ลดลงจากปี 2534 ประมาณร้อยละ 36.96 เนื่องจาก เกษตรกรหันไปปลูกถั่วเหลืองแทน แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอนนทบุรี อำเภอบางระกำ อำเภอมือง อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ

	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)		
	2534	2535	2536	2534	2535	2536
ข้าวนาปรัง	102,987	236,976	183,8071,0	102,987	231,502	179,214
ข้าวนาปี	1,224,464	1,134,775	72,378	1,077,410	1,096,680	1,039,964
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	327,943	287,992	230,394	293,356	287,421	208,530
มันสำปะหลัง	222,911	262,659	274,682	222,471	262,383	274,682
อ้อย	67,779	85,848	85,039	67,779	85,768	84,960
ถั่วเขียว	181,446	167,254	114,384	181,329	166,168	113,106
ถั่วเหลือง	97,653	115,483	157,483	96,429	113,878	152,328

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

3. ผลผลิต

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชไร่ที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก ปี 2536 เปรียบเทียบกับปี 2534 พบว่าผลผลิตของข้าวนาปรังมีแนวโน้มต่ำลงร้อยละ 4.55 ข้าวนาปีเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 56.34 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 16.58 จากเฉลี่ยไร่ละ 404 กก. เป็นเฉลี่ยไร่ละ 471 กก. สูงกว่าเป้าหมายการผลิตของประเทศ ที่กำหนดให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อหน่วยของจังหวัดพิษณุโลกไม่ควรต่ำกว่าไร่ละ 400 กก. สำหรับมันสำปะหลังพบว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลงร้อยละ 5.37 และต่ำกว่าเป้าหมายการผลิตระดับประเทศที่เฉลี่ยไร่ละ 2,540 กก. คิดเป็นร้อยละ 16.06

การศึกษาพบว่าผลผลิตอ้อยเฉลี่ยต่อไร่ลดลงมากคิดเป็นร้อยละ 48.92 เป้าหมายการผลิตอ้อยเฉลี่ยระดับประเทศปี 2536 เท่ากับไร่ละ 9.5 ตัน ดังนั้นผลผลิตอ้อยของจังหวัดพิษณุโลกจึงต่ำกว่าเป้าหมายถึงร้อยละ 57.20 ส่วนถั่วเขียวพืชมันและถั่วเหลืองนั้น พบว่าผลผลิตถั่วเขียวพืชมันเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 7.08 โดยสามารถผลิตได้เฉลี่ยไร่ละ 121 กก. สูงกว่าเป้าหมายการผลิตระดับประเทศที่ต้องการให้ได้เฉลี่ยไร่ละ 119 กก. ในขณะที่ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อไร่ลดลงร้อยละ 17.30 และผลิตต่ำกว่าเป้าหมายระดับประเทศร้อยละ 20

ตารางที่ 3.14 ผลผลิตพืชไร่ จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2534 - 2536

	ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)		
	2534	2535	2536	2534	2535	2536
ข้าวนาปรัง	72,297	177,495	116,350	702	767	649
ข้าวนาปี	288,974	415,328	435,385	268	379	419
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	118,411	107,997	98,148	404	376	471
มันสำปะหลัง	5,788	6,609	9,811	2,253	2,315	2,132
อ้อย	107,777	209,279	115,101	7,960	7,907	4,060
ถั่วเขียว	6,609	20,856	13,675	113	126	121
ถั่วเหลือง	20,406	23,103	30,828	237	207	196

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

3.4.4 การผลิตปศุสัตว์

1. จำนวนปศุสัตว์

จำนวนปศุสัตว์ของจังหวัดพิษณุโลกโดยรวมมีแนวโน้มขยายตัวลดลง การศึกษาพบว่าจำนวนกระบือมีอัตราการขยายตัวลดลงจาก 33,898 ตัว ในปี 2535 คงเหลือ 30,550 ตัว ในปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 9.87 เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไป มีการนำพื้นที่ทางการเกษตรไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า มีการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ทำให้การเลี้ยงกระบือเพื่อใช้ประโยชน์จากแรงงานหมดความสำคัญลง จำนวนสุกรมียอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 0.33 การเลี้ยงสุกรส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของเกษตรกรผู้เลี้ยงรายย่อยเป็นอาชีพเสริม โดยเลี้ยงประมาณรายละ 10-15 ตัว สำหรับโคนมในจังหวัดพิษณุโลกเริ่มมีการส่งเสริมในปี 2535 จำนวน 380 ตัวและลดลงเหลือ 235 ตัว ในปี 2536 เนื่องจากเป็นเกษตรกรรายใหม่ ยังไม่มีความชำนาญในการเลี้ยง นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนไก่มีอัตราการขยายตัวลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างปี 2535 และ 2536 โดยลดจำนวน 851,560 ตัว คงเหลือ 836,336 ตัว คิดเป็นร้อยละ 1.79 ลักษณะการเลี้ยงไก่ของจังหวัดพิษณุโลกแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การเลี้ยงไก่เพื่อการค้า มีลักษณะการเลี้ยงเป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย มีวัตถุประสงค์การเลี้ยงเพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศ และการเลี้ยงไก่เพื่อบริโภคภายในครัวเรือน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะเลี้ยงไก่พื้นเมืองไว้หลังบ้านเกือบทุกครัวเรือน โดยปล่อยให้ไก่หากินอาหารเองตามธรรมชาติ การเลี้ยงแบบนี้เกิดปัญหาการตายของไก่เนื่องจากโรคระบาดเกือบทุกปี (32)

จำนวนปศุสัตว์ที่มีการขยายตัวได้แก่ โคเนื้อ เนื่องจากโคเนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีความสำคัญที่สุดและเลี้ยงกันมากในบริเวณนี้ โคเนื้อที่เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นโคลูกผสมระหว่างโคพันธุ์พื้นเมืองกับโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน ซึ่งระดับสายเลือดโคพันธุ์ดีจะแตกต่างกันไป แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าแหล่งที่มีการเลี้ยงโคที่มีระดับสายเลือดสูง จะเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับตลาดนัดค้าสัตว์และอยู่ในเขตชลประทาน ส่วนโคพันธุ์พื้นเมืองยังมีการเลี้ยงอยู่บ้างตามพื้นที่ที่เป็นภูเขาและห่างไกล

ตารางที่ 3.15 จำนวนปศุสัตว์ของจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี 2534-2536

ชนิดสัตว์	2534	2535	2536
โคเนื้อ	118,542	135,434	141,981
โคนม	-	380	235
กระบือ	29,704	33,898	30,552
สุกร	58,892	59,142	58,946
เป็ด	112,793	101,771	121,824
ไก่	767,727	851,560	836,336
แพะ	1,719	1,155	1,374
แกะ	1,700	898	412

ที่มา : กรมปศุสัตว์

2. การบริโภคน้ำสัตว์

จากการศึกษาจำนวนสัตว์ที่ถูกฆ่าของจังหวัดพิษณุโลก พบว่า อัตราการขยายตัวของจำนวนสัตว์ที่ถูกฆ่าเพิ่มมากขึ้นตามอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร กล่าวคือ จำนวนโคที่ถูกฆ่าเพิ่มจำนวนจาก 1,841 ตัว ในปี 2534 เป็น 2,444 ตัว ในปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 32.75 กระบือถูกฆ่าเพิ่มจำนวนจาก 1,435 ตัว ในปี 2535 เป็น 1,604 ตัว ในปี 2536 คิดเป็นร้อยละ 11.78 และสุกรถูกฆ่าเพิ่มจำนวนจาก 69,697 ตัว ในปี 2535 เป็น 74,707 ตัว ในปี 2536 เท่ากับร้อยละ 7.19

ตารางที่ 3.16 จำนวนสัตว์ที่ถูกฆ่าเพื่อการบริโภคของจังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2534-2536

ชนิดสัตว์	2534	2535	2536
โค	1,841	2,043	2,444
กระบือ	1,784	1,435	1,604
สุกร	71,908	69,697	74,707

ที่มา : กรมปศุสัตว์

3. การเคลื่อนย้ายสัตว์

การเคลื่อนย้ายสัตว์ เป็นการชี้วัดว่าจังหวัดนั้น ๆ สามารถผลิตสัตว์ได้เพียงพอต่อการบริโภคภายในจังหวัดหรือไม่ ถ้าสามารถผลิตได้เพียงพอและมีเหลือก็จะส่งออกไปจำหน่ายในจังหวัดใกล้เคียง จากการศึกษาพบว่าในระหว่างปี 2534 และ 2535 จังหวัดพิษณุโลก มีศักยภาพในการผลิตสัตว์เศรษฐกิจ เช่น โค กระบือ และสุกร ฯลฯ เพื่อการส่งออกไปจำหน่ายในจังหวัดใกล้เคียง แต่ในปี 2536 พบว่ามีการนำเข้าสัตว์ทุกชนิดจำนวนมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแนวโน้มการผลิตสัตว์ในจังหวัดลดลง โดยเฉพาะการผลิตสุกร มีการนำเข้ามากจำนวน 14,857 ตัว

ตารางที่ 3.17 แสดงจำนวนสัตว์เคลื่อนย้ายเข้า-ออก จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2534-2536

ชนิดสัตว์	2534		2535		2536	
	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก
โค	-	3,187	-	10,179	598	38,017
กระบือ	-	32	-	399	2,015	1,567
สุกร	-	317	-	1,030	14,857	3,282
อื่น ๆ	-	-	-	-	-	125

ที่มา : กรมปศุสัตว์

4. การตลาดปศุสัตว์

ระบบการตลาดปศุสัตว์ของจังหวัดพิษณุโลก สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับคือ ตลาดระดับล่างสุด เป็นการซื้อขายสัตว์ในระดับหมู่บ้าน โดยมีพ่อค้ารายย่อยเข้าไปหาซื้อสัตว์ในหมู่บ้าน การซื้อขายใช้วิธีตกลงราคา จะรับซื้อสัตว์ทุกชนิดทั้ง ไก่ เป็ด สุกร โคและกระบือ ตลาดระดับอำเภอ มีลักษณะของการจัดตั้งตลาดนัดค้าสัตว์ โดยกำหนดสถานที่และวันเวลาที่เปิดการซื้อขายแน่นอน เช่น ทุกวันพระ ทุกวันเสาร์ เป็นต้น ส่วนใหญ่จะเป็นตลาดที่ซื้อขายโค-กระบือ จังหวัดพิษณุโลกมีตลาดนัดค้าสัตว์ รวม 3 แห่ง คือ ตลาดนัดค้าสัตว์วังฆ้อง อำเภอพรหมพิราม เปิดทุกวันจันทร์ มีจำนวนสัตว์เข้าตลาด 800-1,200 ตัว ตลาดนัดค้าสัตว์อำเภอนครไทย อำเภอนครไทย เปิดทุกวันอังคาร-พุธ มีจำนวนสัตว์เข้าตลาดประมาณ 100-200 และตลาดนัดค้าสัตว์อำเภอชาติตระการ เปิดทุกวันเสาร์ มีจำนวนสัตว์เข้าตลาดประมาณ 200-300 ตัว นอกจากนี้จังหวัด

พิษณุโลกยังอยู่ในเขตศูนย์กลางการซื้อขายโค-กระบือที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากมีตลาดนัดเป็นจำนวนมากถึง 21 แห่ง ในจังหวัดใกล้เคียง โดยเฉพาะตลาดนัดค้าสัตว์ดอนปลัดพรต อำเภอทัพทัน และตลาดนัดค้าสัตว์หนองฉาง อำเภอหนองฉาง จ.อุทัยธานี ซึ่งเป็นตลาดนัดขนาดใหญ่ของประเทศ ที่มีสัตว์เข้าตลาดนัดละประมาณ 2,000-5,000 ตัว ประกอบกับจังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางด้านคมนาคมของภาคเหนือตอนล่าง จึงเป็นแหล่งรวบรวมและซื้อขายตลอดทั้งปี

3.5 บทสรุป

จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมขนส่ง และการค้าของภูมิภาค ประกอบด้วย 9 อำเภอ 92 ตำบล 882 หมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร จากโครงสร้างประชากรและกำลังแรงงานในช่วงปี 2532 มีประชากรที่ทำงานภาคเกษตรคิดเป็นร้อยละ 81.22 ของกำลังแรงงานทั้งหมด และลดลงเหลือเท่ากับร้อยละ 55.83 ในปี 2535 จำนวนครัวเรือนเกษตรกรเปรียบเทียบระหว่างปี 2534 และ 2536 พบว่าเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 6.86 เท่ากับ 84,178 ครัวเรือน ส่งผลให้ขนาดฟาร์มต่อครัวเรือนลดลงจากประมาณ 33 ไร่ต่อครัวเรือน ในปี 2534 เหลือเท่ากับ 31 ไร่ต่อครัวเรือนในปี 2536 นอกจากนั้นยังพบว่าโครงสร้างการผลิตทางการเกษตรของจังหวัดพิษณุโลก ที่พิจารณาจากการใช้ที่ดินเปรียบเทียบระหว่างปี 2534 และ 2535 มีการใช้ที่ดินสำหรับการปลูกพืชไร่และปศุสัตว์ลดลง โดยการใช้ที่ดินสำหรับปลูกพืชไร่ลดลงจาก 843,553 ไร่ ในปี 2534 เหลือเท่ากับ 794,199 ไร่ ในปี 2535 คิดเป็นร้อยละ 5.85 เนื่องจากราคาพืชไร่ตกต่ำไม่คุ้มค่าให้ลงทุนผลิต และการใช้ที่ดินสำหรับเลี้ยงปศุสัตว์ลดลงจาก 7,528 ไร่ ในปี 2534 เหลือเท่ากับ 6,811 ไร่ ในปี 2535 คิดเป็นร้อยละ 9.52 และมีแนวโน้มลดลงเหลือเท่ากับร้อยละ 45.05 ในปี 2536 ส่วนการใช้ที่ดินสำหรับการเกษตรอื่น ๆ มีแนวโน้มขยายตัวเพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าการผลิตทางการเกษตรของจังหวัดพิษณุโลกขาดความสนใจในการพัฒนาอย่างจริงจัง ทั้ง ๆ ที่จังหวัดพิษณุโลกสามารถปลูกพืชสลับหมุนเวียนได้ตลอดทั้งปีและมีศักยภาพในการผลิตพืชได้หลายชนิดด้วยกัน เห็นได้จากข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เปรียบเทียบระหว่างปี 2534 และ 2536 พบว่าผลผลิตข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียวพืชมัน เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถผลผลิตได้สูงกว่าเป้าหมายการผลิตของประเทศ

สภาพความถดถอยของภาคการเกษตรในจังหวัดพิษณุโลก เกิดจากปัญหาหลายประการ เช่นความเสื่อมโทรมของทรัพยากร ความไม่แน่นอนของราคาพืชผล และที่สำคัญคือนโยบายการพัฒนาของจังหวัด ทำให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจดำเนินการผลิตทางการเกษตร ส่งผลให้บางรายลด

หรือเลิกทำการผลิตและไปประกอบอาชีพอื่นทดแทนเช่น การทำงานในภาคบริการที่มีแนวโน้มมีบทบาทสำคัญมากขึ้นตามลำดับ ตามทิศทางการพัฒนาของจังหวัด จังหวัดพิษณุโลกมีศักยภาพและความพร้อมในการพัฒนาการเกษตรจากศักยภาพการผลิตและการตลาดดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับมีความสำคัญในการผลิตอาหารเลี้ยงประชากรทั้งในและต่างจังหวัด ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และความต้องการของเกษตรกร การวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสานกิจกรรมทางการเกษตรเป็นรูปแบบหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาการผลิตและรายได้ของเกษตรกร เป็นการสร้างความหลากหลายให้เกิดขึ้นในไร่นาของเกษตรกร ทำให้เกษตรกรสามารถสร้างรายได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพเป็นแหล่งผลิตปศุสัตว์ที่สำคัญ ดังนั้นการเลือกรูปแบบการผสมผสานกิจกรรมการผลิตระหว่างพืชและปศุสัตว์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่เหมาะสม เป็นการจัดการผลิตในไร่นาของเกษตรกร ให้สามารถใช้ทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการใช้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์ ในขณะเดียวกันใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยในการปรับปรุงดิน ส่งผลในการพัฒนาสภาพแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้เกษตรกรมีรายได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีจากการขายผลผลิตและสัตว์ที่เลี้ยงในไร่นานั้น

บทที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

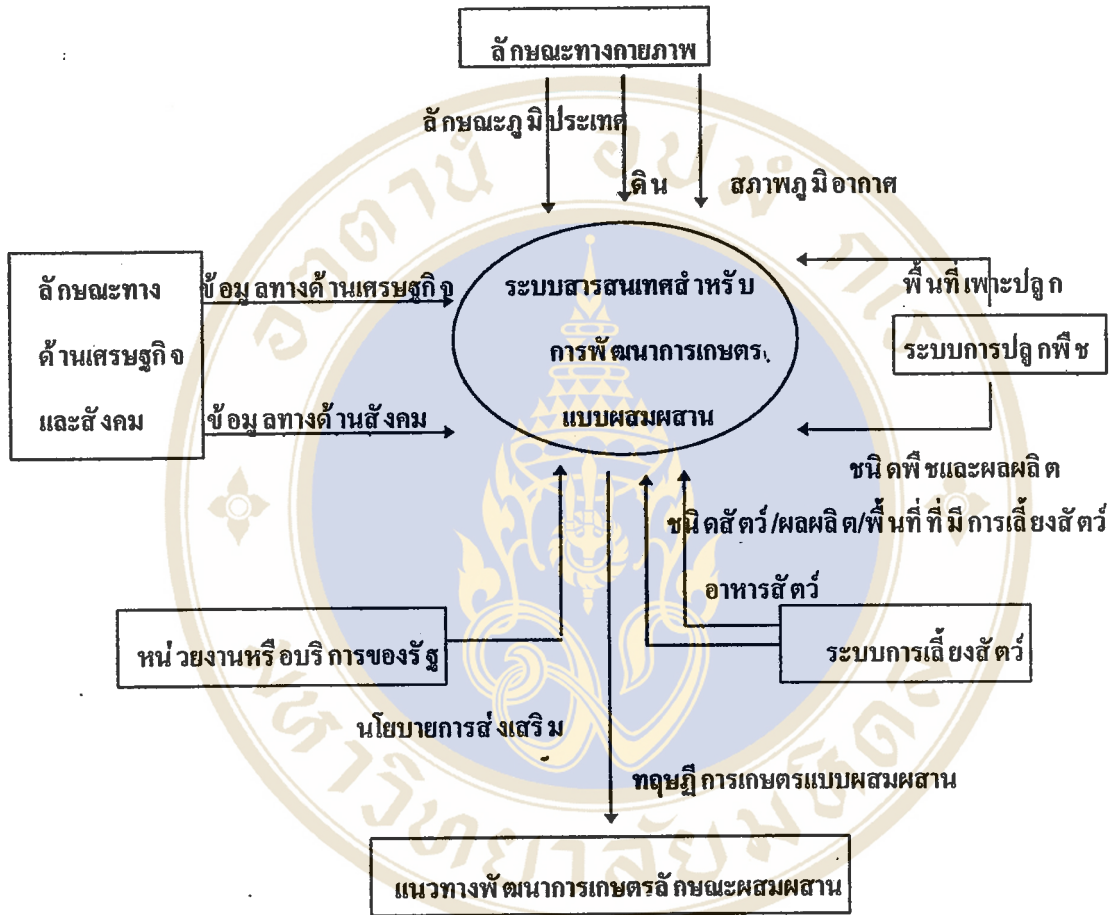
การวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ ต้องการข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลในเชิงพื้นที่ (Spatial data) เช่น แผนที่ความเหมาะสมของดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในปัจจุบัน แผนที่แสดงเขตการปกครอง ฯลฯ และข้อมูลทางด้านสถิติ (Statistical data) หรือข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-spatial data) เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน น้ำฝน ประชากร ราคาและผลผลิต เป็นต้น การศึกษาใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลที่สามารถอ้างอิงได้ทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยทำให้ทราบสถานภาพของสิ่งแวดล้อม รูปแบบการจัดการ การผลิตของเกษตรกร สภาพปัญหาที่เกิดจากกิจกรรมหลัก ลักษณะของการเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์ ที่ก่อให้เกิดรูปแบบการผสมผสานอย่างเหมาะสม ช่วยในการตัดสินใจเลือกชนิดสัตว์ให้เหมาะสมกับอาหารที่มีในท้องถิ่น เลือกชนิดสัตว์ที่สามารถใช้มูลมาเป็นปุ๋ยดินความอุดมสมบูรณ์ให้เกิดขึ้น หรือเลือกชนิดพืชและสัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

4.1 แนวทางการศึกษา

4.1.1 ระบบสารสนเทศสำหรับวางแผนพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน

โครงสร้างของข้อมูล ในระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน ประกอบด้วยข้อมูลที่แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกษตร เช่น ลักษณะภูมิประเทศ กลุ่มดิน สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น 2) ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคม ซึ่งเป็นข้อมูลที่อธิบายถึงโครงสร้างทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดพิษณุโลก 3) ระบบการปลูกพืช เป็นข้อมูลที่อธิบายถึงชนิดพืช พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และระบบการเพาะปลูก ฯลฯ 4) ระบบการเลี้ยงสัตว์ ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณสัตว์ ผลผลิตสัตว์ ความต้องการอาหารสัตว์ และ 5) นโยบายการส่งเสริมของรัฐ เป็นนโยบายหรือแผนงาน/โครงการ ที่รัฐให้การสนับสนุนส่งเสริมทั้งทางด้านการผลิตพืชและสัตว์ ข้อมูลต่าง ๆ

เหล่านี้จะรวบรวมไว้ในระบบสารสนเทศสำหรับวางแผนการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลภายใต้ทฤษฎีการเกษตรแบบผสมผสาน รายละเอียดสรุปตามภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ระบบสารสนเทศสำหรับวางแผนการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน

4.1.2 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร

เพื่อค้นหาสภาพปัญหาทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐานในการกำหนดผลผลิตของเกษตรกร ผลผลิตจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร การที่ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรลดลงนั้นอาจจะมีสาเหตุมาจากสภาพการใช้พื้นที่เพาะปลูกไม่เหมาะสม การใช้ที่ดินผิดประเภทหรือสภาพทรัพยากรเสื่อมโทรม เป็นต้น

4.1.3 กำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตร

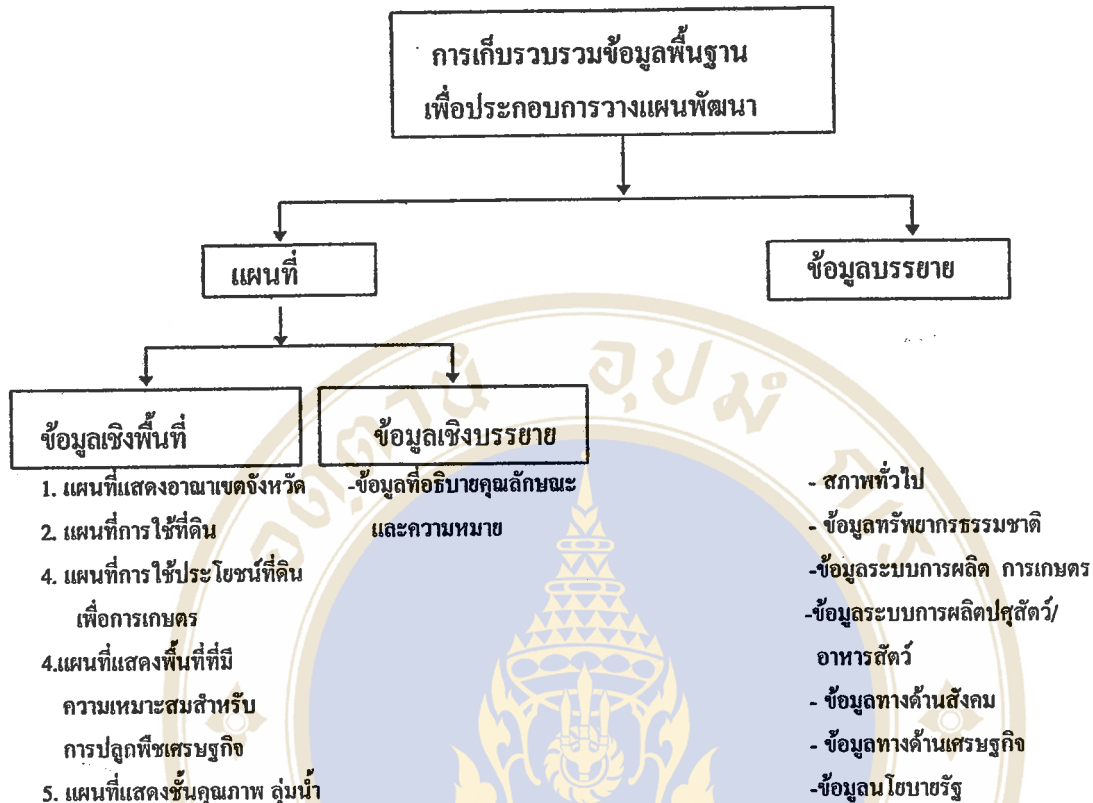
การกำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ดินที่เป็นข้อจำกัดในการผลิต หรือการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อกระจายโอกาสการผลิตทางการเกษตร ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในการสร้างรายได้หรือผลิตอาหารเพียงพอต่อการยังชีพ ในขณะเดียวกันยังช่วยลดความเสื่อมโทรมของดินโดยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินผ่านทางมูลสัตว์ และส่งเสริมให้วัฏจักรของระบบนิเวศสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณา เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน ได้แก่ ความพร้อมของทรัพยากรธรรมชาติในการเลี้ยงสัตว์ ความพร้อมของเกษตรกร เช่น เกษตรกรนั้นเคยประกอบอาชีพการเลี้ยงสัตว์มาก่อน มีระบบการเพาะปลูกที่เอื้ออำนวยต่อการเลี้ยงสัตว์ มีปัจจัยที่เหมาะสมในการผลิตสัตว์ เช่น ที่ดิน ทุน แรงงาน มีวัตถุดิบอาหารสัตว์เพียงพอในการเลี้ยงสัตว์ที่ได้จากธรรมชาติ จากการส่งเสริมการปลูกพืชอาหารสัตว์ หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และคำนึงถึงนโยบายของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ผลของการศึกษาจะสามารถกำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

4.2 วิธีการศึกษา

4.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่ตีพิมพ์เผยแพร่ แผนที่ และข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดตามภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อประกอบการวางแผนพัฒนาการเกษตร

4.2.2 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

1. การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

1) การกำหนดแนวทางและปัจจัยการวิเคราะห์

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร เพื่อค้นหาสภาพการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก คือ ข้าว ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียวพื้มน และอ้อยโรงงาน มีความเหมาะสมกับทรัพยากรดินซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตหรือไม่ พร้อมกับศึกษาศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสม

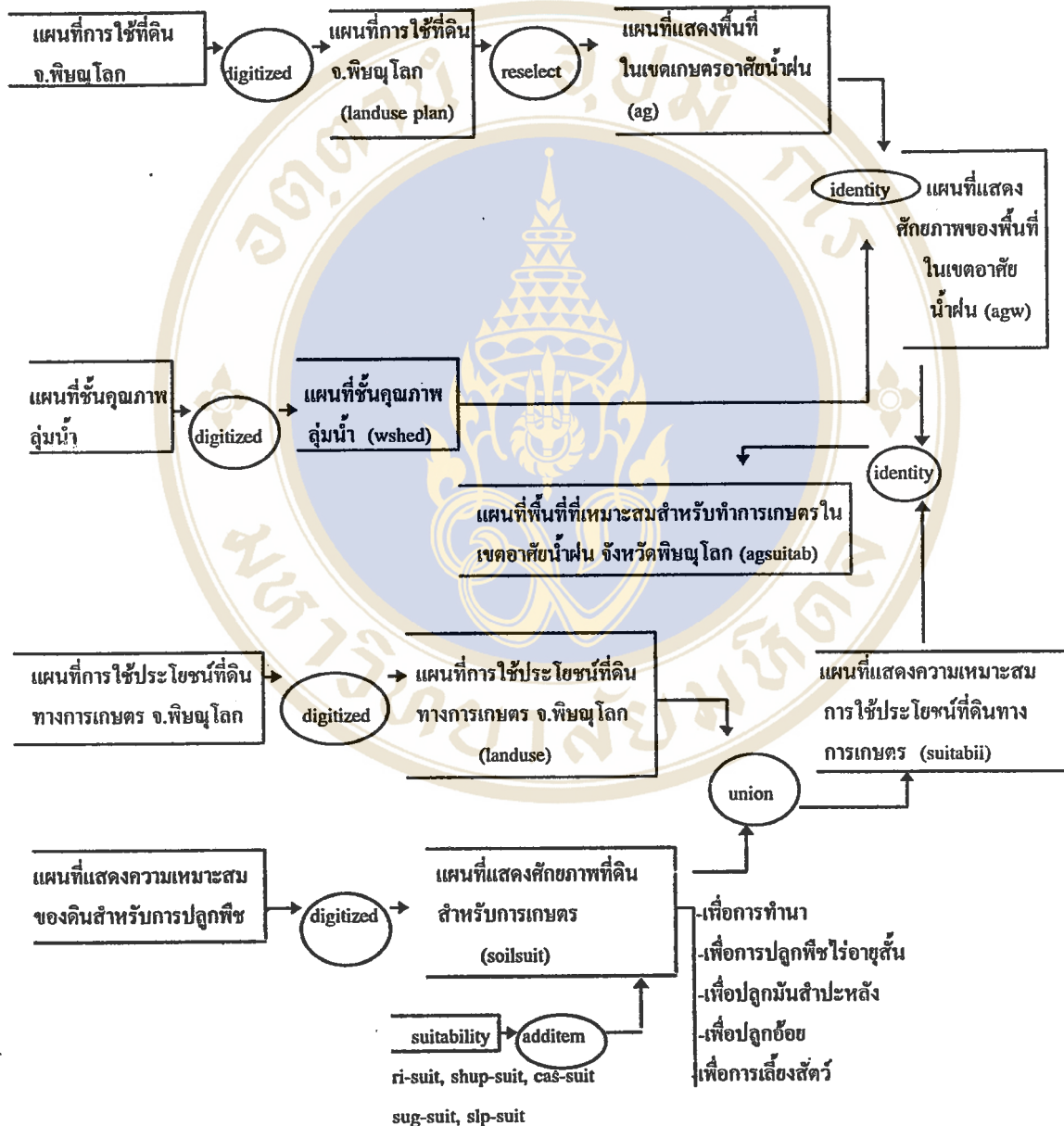
สำหรับทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ผสมผสานกับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยการศึกษาพื้นที่ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน ดังนั้นปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงประกอบด้วย

1. พื้นที่ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน จ.พิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตการให้บริการของระบบการชลประทาน
2. พื้นที่ที่มีสภาพของดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด เนื่องจากดินเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและคุณสมบัติของดินแต่ละชนิดมีความเหมาะสมต่อชนิดพืชที่เพาะปลูกแตกต่างกัน
4. เป็นพื้นที่ที่แสดงถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรเพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด คือ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียวถั่วมัน มันสำปะหลังและอ้อย
4. เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับทำการเกษตร คือเป็นพื้นที่ที่มีสภาพเอื้ออำนวยต่อการทำการเกษตร ไม่เป็นพื้นที่ที่มีกฎหมายห้ามทำกิจกรรมทางการเกษตรหรือเป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตรจึงไม่ควรจะอยู่ในพื้นที่ต่อไปนี้คือ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 พื้นที่ป่าสมบูรณ์และเขตปลูกป่าทดแทน พื้นที่เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง พื้นที่เขตชุมชนและอุตสาหกรรม และพื้นที่เขตหวงห้ามของทางราชการทหาร
5. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับทำการเลี้ยงสัตว์ ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน มีลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงหรือไล่ด่อน คือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 0 - 8% ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากสำหรับการเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 8-16% และ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 16% ขึ้นไป เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมปานกลางและเหมาะสมน้อยสำหรับการเลี้ยงสัตว์ ตามลำดับ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร ในเขตอศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

LAYER	CRITERION	GEOGRAPHIC FEATURE	FEATURE CLASS
-แผนที่แสดงเขตการปกครอง	เป็นพื้นที่ในเขตจังหวัดพิษณุโลก	province	polygon
-แผนที่แสดงศักยภาพของพื้นที่ ในเขตอาศัยน้ำฝน	-เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทาน -ไม่อยู่ในพื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์ และเขตปลูกป่าทดแทน -ไม่อยู่ในเขตพัฒนาแหล่งน้ำ และประมง -ไม่อยู่ในเขตชุมชนและ อุตสาหกรรม -ไม่อยู่ในเขตหวงห้ามราชการ -ไม่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2	agw	polygon
-แผนที่แสดงศักยภาพที่ดิน สำหรับการเกษตร	พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับ ศักยภาพของดินและมีความชื้น เหมาะสมสำหรับปล่อยสัตว์ทะเล เลี้ยง คือมีความลาดชันน้อยกว่า 16%	soilsuit	polygon
-แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ ที่ดินทางการเกษตร	เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรทำการเพาะปลูก พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ	landuse	polygon

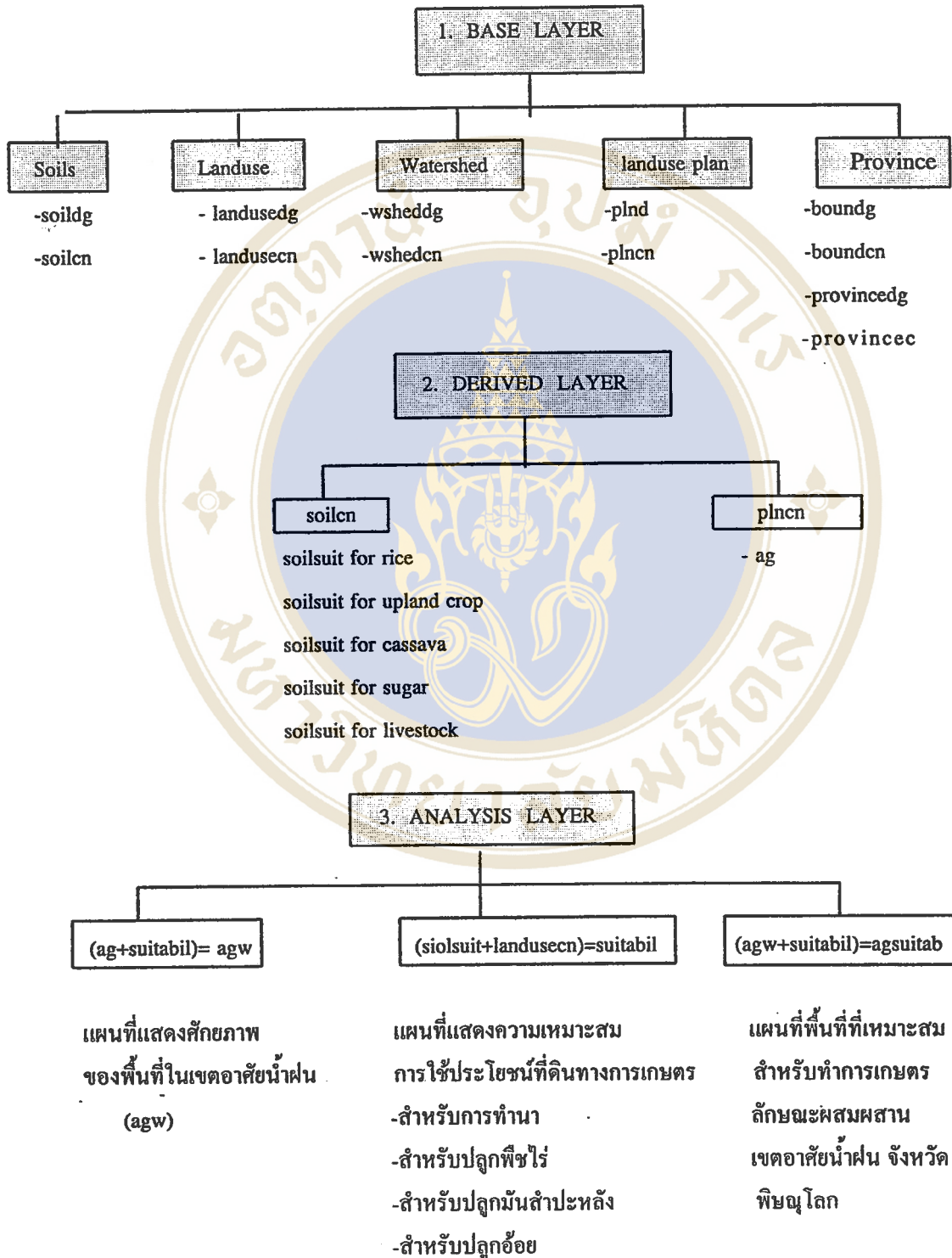
การพิจารณาโครงสร้างของระบบ เริ่มด้วยการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ เพื่อการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบของการผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก โดยพิจารณาการไหลของข้อมูลทั้งหมด การไหลของข้อมูล (Data Flow) ที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย ส่วนนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-spatial Data)

ที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ เพื่อจัดเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geographics Database) สำหรับการวิเคราะห์ หรือเมื่อต้องการสอบถามข้อมูล พิมพ์เป็นรายงานหรือแผนที่ ก็สามารถทำได้ โดยการแสดงทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ การไหลของข้อมูลทั้งหมดดังกล่าวจะสรุปเป็นแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow diagram : DFD) ดังนี้



ภาพที่ 4.3 แสดงการไหลของข้อมูล

จากแผนภาพการไหลของข้อมูลสรุปเป็นแผนผังโครงสร้างระบบงาน (Structure Chart) ดังนี้



ภาพที่ 4.4 แสดงโครงสร้างระบบงาน

3) การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูล ได้จัดทำเป็นพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่อใช้อ้างอิงหรือค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเชิงบรรยายที่ใช้ในระบบ ความหมายของชื่อฟิลด์ต่าง ๆ ที่อยู่ในแฟ้มข้อมูล ทำให้สะดวกในการวิเคราะห์ ค้นหา จัดเก็บและแก้ไขข้อมูลรายละเอียดตามภาคผนวก ข แผนพื้นฐานข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางเกษตร จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:50,000 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับศึกษาสภาพการเพาะปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะการทำนาและปลูกพืชไร่ เก็บไว้ในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์แฟ้มข้อมูลชื่อ landuse.pat

2. แผนที่แสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:50,000 เป็นแผนที่กลุ่มดิน จังหวัดพิษณุโลก ที่กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการประเมินค่าที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ การศึกษาได้ใช้แผนที่ดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับสร้างแผนที่ที่แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร (soilsuit) เพื่อการทำนา ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียวพืชมัน อ้อยโรงงาน และพื้นที่สำหรับการเลี้ยงสัตว์ เก็บในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์แฟ้มข้อมูลชื่อ soilsuit.pat

4. แผนที่แผนการใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:250,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นแผนที่ที่มีลักษณะเหมือนแผนแม่บทการใช้ที่ดิน ซึ่งเสนอแนะแนวทางการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ การศึกษาใช้แผนที่ดังกล่าวสำหรับสร้างแผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (ag) เก็บในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์แฟ้มข้อมูลชื่อ pln.pat

4. แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:50,000 ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติ ครม. เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 ออกเป็น 5 ระดับตามความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ การศึกษาได้ใช้แผนที่ดังกล่าวสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (wshed) เก็บในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์แฟ้มข้อมูลชื่อ wshed.pat

5. แผนที่แสดงขอบเขตจังหวัด มาตราส่วน 1 : 50,000 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นแผนที่ที่แสดงขอบเขตจังหวัดและอำเภอ แผนที่ดังกล่าวจะถูกเก็บในฐานะข้อมูลชื่อ province.pat

ตารางที่ 4.2 DATA DICTIONARY

GEOGRAPHIC FEATURE	FEATURE CLASS	ATTRIBUTE	VALUE	DESCRIPTION
soilsuit (แผนที่แสดง ศักยภาพที่ดิน สำหรับการ เกษตร)	polygon	soil_id	100000-999999	รหัสหน่วยที่ดิน
		code	100000-999999	
		series	100-999	หน่วยที่ดิน
		ri-suit	1-3	ระดับศักยภาพที่ดิน :-
		shup-suit	1-3	1=เหมาะสมมาก
		cas-suit	1-3	2.=เหมาะสมปานกลาง
		sug-suit	1-3	3=เหมาะสมน้อย
		slp-suit	1-3	
landuse (แผนที่การใช้ ประโยชน์ที่ดิน ทางการเกษตร)	polygon	landuse-id	1 - 8	รหัสการใช้ประโยชน์ที่ดิน
wshed (แผนที่ชั้น คุณภาพลุ่มน้ำ)	polygon	wshed-id	1-5	รหัสชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
pln (แผนที่แผนการใช้ที่ดิน)	polygon	pln-id	110-600	รหัสแผนการใช้ที่ดิน
province (แผนที่แสดง ขอบเขตจังหวัด)	polygon	province-id	1 - 9	รหัสอำเภอ

4.2.3 การจัดการข้อมูล

1) การนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีการจัดเก็บเป็น Layer ด้วยการ Digitized ข้อมูลที่เป็นแผนที่เก็บบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม ARC/INFO และข้อมูลรายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ เก็บไว้ในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในส่วนของ Tables

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดแผนที่ที่นำเข้าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	จากแผนที่	มาตราส่วน
1. แผนที่ขอบเขตการปกครอง	- แผนที่ขอบเขตการปกครอง จ.พิษณุโลก	1:50,000
2. แผนที่แผนการใช้ที่ดิน จ.พิษณุโลก	-แผนที่แผนการใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก	1:50,000
4. การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร	-แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร	1:250,000
4.แผนที่แสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ	- แผนที่กลุ่มดิน	1:50,000
5. แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	- แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	1:50,000

2) การแก้ไขข้อมูล

ข้อมูลที่นำเข้าเก็บบันทึกในคอมพิวเตอร์จากการ Digitized อาจจะมีบางส่วนที่เกิดความผิดพลาดขึ้น จึงต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยใช้โปรแกรม ARC/INFO ในส่วน Arcedit

3) การสร้าง Topology

หลังจากข้อมูลได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างตารางของคุณลักษณะ (feature attribute tables) และสร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสัมพันธ์ (Topology) ของ feature ต่าง ๆ ของ Coverage เก็บไว้ใน Table นั้น ๆ ตารางของคุณลักษณะ (feature attribute tables) ที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้ในการเก็บข้อมูล attribute ของแต่ละ feature ต่อไป การสร้าง Topology ที่เสร็จสมบูรณ์จะมีประโยชน์สำหรับการจัดการฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ และการสร้างผลิตภัณฑ์แผนที่ คำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Topology คือ build และ clean คำสั่ง build เป็นคำสั่งของ arc ที่สร้างหรือปรับปรุงตารางข้อมูลเชิงบรรยายของ coverage ซึ่งเมื่อใช้ทางเลือกเป็น poly คำสั่งนี้จะสร้าง Topology แบบ polygon และ arc-node พร้อมทั้งทำการจัดเก็บ attribute ให้กับ PAT ถ้าใช้ทางเลือกเป็น line คำสั่งนี้จะสร้าง Topology แบบ arc-node และทำการจัดเก็บ attribute ของ arc ไว้ใน AAT ถ้าใช้ทางเลือกเป็น point คำสั่งนี้จะสร้าง Topology เป็น point และจัดเก็บ attribute ของ point ไว้ใน PAT ส่วนคำสั่ง clean เป็นคำสั่งของ arc ที่สร้าง coverage พร้อมด้วย Topology แบบ polygon หรือ arc สร้างตารางข้อมูลเชิงบรรยายไว้ใน PAT หรือ AAT

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ด้วยขบวนการซ้อนทับ (Overlay technique) และการวิเคราะห์จากข้อมูลทางด้านชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม

1. การวิเคราะห์ในส่วนของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เมื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายทั้งหมดอย่างถูกต้องแล้ว จึงนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และการซ้อนทับแผนที่ (Overlay technique) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่แสดงความเหมาะสมสำหรับการใช้ที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกร และพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ ดังนี้

1.1 เตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นข้อมูลแผนที่รวมทั้งสิ้น 3 coverage คือ แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (Landuse) แผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (ag) และแผนที่แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร (soilsuit) โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ดังนี้

ก. แผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (ag) ได้จากการใช้คำสั่ง Reselect จากแผนที่แผนการใช้ที่ดิน จ.พิษณุโลก ที่เก็บในแฟ้มข้อมูลชื่อ pln.pat โดยตัดพื้นที่การชลประทานออก คือ item pln-id = 110, 121 และ 122 เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล ag.pat

ข. แผนที่แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร (soilsuit) เพื่อการทำนา ปลูกถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียวพืชมวนและอ้อยโรงงาน ใช้แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก ที่เก็บไว้ใน coverage ชื่อ soil เป็นแผนที่พื้นฐานในการสร้างตารางเพื่อการวิเคราะห์ คือ item ชื่อ series และ ri-suit, shup-suit, cas-suit, sug-suit สำหรับเก็บข้อมูลหน่วยที่ดินและข้อมูลความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ศักยภาพที่ดินมีความเหมาะสมมาก ศักยภาพที่ดินเหมาะสมปานกลางและ ศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อย แล้วเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อ soilsuit.pat

ค. แผนที่แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร (soilsuit) เพื่อการเลี้ยงสัตว์ ใช้แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ที่เก็บไว้ใน coverage ชื่อ soil เป็นแผนที่พื้นฐานสำหรับสร้างตารางเพื่อการวิเคราะห์ คือ item ชื่อ series และ slp-suit สำหรับเก็บข้อมูลหน่วยที่ดินและข้อมูลความเหมาะสมของความลาดชันที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เพื่อแสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการใช้พื้นที่เพาะเลี้ยงของสัตว์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับคือ พื้นที่มีศักยภาพที่ดินความเหมาะสมมาก (มีความลาดชันระหว่าง 0-8%) พื้นที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมปานกลาง (มีความลาดชัน 8-16%) และพื้นที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อย (มีความลาดชันมากกว่า 16%) ตามลำดับ แล้วเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อ soilsuit.pat

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยขบวนการซ้อนทับ (Overlay Technic) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ดังนี้

ก. แผนที่แสดงศักยภาพของพื้นที่ ในเขตอาศัยน้ำฝน (agw) โดยการซ้อนทับแผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (ag) และแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (wshed) แล้วเก็บในแฟ้มข้อมูลชื่อ agw.pat ซึ่งจะแสดงศักยภาพของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน ที่ประกอบด้วย ศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตร และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร

ข. แผนที่แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (suitabil) โดยการซ้อนทับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร (landuse) กับแผนที่แสดง ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร (soilsuit) แล้วเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อ suitabil.pat เพื่อศึกษา สภาพการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดของเกษตรกรว่า สอดคล้องกับระดับความเหมาะสมของทรัพยากรดิน หรือไม่

ค.แผนที่แสดงความเหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร ในเขตอาศัย น้ำฝน (agsuitab) โดยการซ้อนทับแผนที่ความเหมาะสมการเกษตร (suitabil) กับแผนที่แสดง ศักยภาพของพื้นที่ ในเขตอาศัยน้ำฝน (agw) แล้วเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อ agsuitab.pat เพื่อศึกษา สภาพการเพาะปลูกของเกษตรกรในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนว่าสอดคล้องกับศักยภาพที่ดิน ศักยภาพ ของพื้นที่และศักยภาพการผลิต หรือไม่ อย่างไร

2. การวิเคราะห์ขั้นต่อไปเป็นการพิจารณาหาแนวทางการผสมผสานกิจกรรมการ เลี้ยงสัตว์ ร่วมกับการเพาะปลูกพืชที่เกษตรกรดำเนินการอยู่แล้ว โดยใช้ข้อมูลด้านชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม วิเคราะห์ร่วมกับผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ข้างต้น เพื่อต้องการให้เกิดกิจกรรมการผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ในพื้นที่และเวลาเดียวกัน โดยคำนึงถึงความสามารถในการนำเอาเศษวัสดุ เหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้เป็นอาหารสัตว์ การคัดเลือกชนิดและพันธุ์สัตว์ผสมผสานกับการเพาะปลูก และระบบไร่นา การพิจารณาจะคำนึงถึงความสามารถของสภาพพื้นที่และความต้องการของตลาด เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ดินที่เป็นข้อจำกัดในการผลิต หรือการใช้ที่ดิน ไม่เหมาะสมให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อกระจายโอกาสทางการผลิตการเกษตร ส่งเสริมให้ เกษตรกรใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในการสร้างรายได้หรือเพื่อผลิตอาหารเพื่อการยังชีพ ในขณะเดียวกัน ยังช่วยลดความเสื่อมโทรมของดิน ด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินผ่านทางมูลสัตว์ และส่งเสริม ให้วัฏจักรของระบบนิเวศสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ปัจจุบัน

หลังจากที่สามารถทำการวิเคราะห์หาสภาพปัญหาและแนวทางการผสมผสานกิจกรรมระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตเกษตรอาศิยาน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลกแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ปัจจุบัน โดยนำผลการศึกษาที่ได้ไปขอรับความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอคือ เกษตรอำเภอ ปศุสัตว์อำเภอ เจ้าหน้าที่ระดับจังหวัดคือ เกษตรจังหวัด ปศุสัตว์จังหวัด เป็นต้น ผลที่ได้รับจากคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ดังกล่าว จะถูกนำมาแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.2.5 การแสดงและรายงานผล

ผลการวิเคราะห์จะแสดงอยู่ในรูปของแผนที่ ข้อมูลบรรยายและตารางข้อมูล โดยการนำเสนอบนจอ Color Monitor และผลผลิตออกมาเป็นเอกสาร

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานในเขตเกษตรอาศิยนน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ใช้โปรแกรม ARC/INFO เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมีแผนที่ที่เป็นฐานข้อมูลรวมทั้งสิ้น 5 แผนที่ คือ แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร แผนที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ และแผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งแผนที่ดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการ Digitized แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Digital data และการจัดการข้อมูล ดังได้กล่าวในรายละเอียดของวิธีการในบทที่ 3 ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปของแผนที่ต่าง ๆ การนำเสนอผลการศึกษานี้จะได้กล่าวถึงแนวทางการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเกษตร ศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและการเลี้ยงสัตว์ การใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรในการเพาะปลูก และสภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกร รวมถึงศักยภาพของพื้นที่และแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการวางแผนพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน สรุปผลการศึกษา ดังนี้

5.1 การใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก

การศึกษาการใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก ใช้ข้อมูลจากแผนที่การใช้ที่ดิน มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นเสมือนแผนแม่บทที่ใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพทางเศรษฐกิจสังคม (33) โดยแบ่งเขตการใช้ที่ดินออกเป็น 6 เขต คือ เขตกสิกรรม เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เขตป่าไม้ เขตชุมชนและอุตสาหกรรม ที่สำคัญ เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง และเขตหวงห้ามทางราชการทหาร

ผลการศึกษาการใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งคำนวณจากภาพผนวกที่ ก-2 และสรุปผลตามตารางที่ 5.1 พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 6.659 ล้านไร่ ซึ่งน้อยกว่าเนื้อที่รวมของจังหวัดที่รายงานโดย

สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก (25) เท่ากับ 6.670 ล้านไร่ สาเหตุเกิดจากความบกพร่องและผิดพลาดในการนำเข้าสู่ข้อมูล การศึกษาจึงขอใช้ข้อมูลเนื้อที่ของจังหวัดเท่ากับ 6.659 ล้านไร่ เป็นฐานข้อมูลในการศึกษา

ตารางที่ 5.1 แสดงการใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก

เขตการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. เขตเกษตรกรรม	2,323,247	34.89
1.1 เขตเกษตรกรรมที่อยู่ในโครงการชลประทานและพื้นที่ที่มีศักยภาพพัฒนาระบบชลประทานได้	1,042,488	15.66
1.2 เขตเกษตรกรรมที่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก	1,280,759	19.23
1.2.1 เขตทำนา	660,439	9.93
1.2.2 เขตปลูกพืชไร่ ไม้ผลและ ไม้ยืนต้น	589,161	8.84
1.2.3 เขตปลูกพืชไร่	31,159	0.46
2. เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	42,160	0.63
3. เขตป่าไม้	4,246,131	63.76
3.1 เขตป่าไม้สมบูรณ์	2,588,656	38.87
3.2 เขตปลูกป่าทดแทน	460,846	6.92
3.3 เขตป่าไม้หมดสภาพผนวกที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรมได้	1,196,629	17.97
4. เขตชุมชนและอุตสาหกรรมที่สำคัญ	15,326	0.23
5. เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง	14,567	0.22
6. เขตหวงห้ามทางราชการทหาร	17,633	0.27
รวมทั้งสิ้น	6,659,061	100

ที่มา : จากการคำนวณ

โครงสร้างการใช้ที่ดินในจังหวัดพิษณุโลก แบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในลำดับต่อไป คือ การใช้ที่ดินในเขตชลประทาน ประกอบด้วย การใช้ที่ดินทางการเกษตรที่อยู่ในเขตการให้บริการชลประทานและพื้นที่ที่มีศักยภาพพัฒนาระบบชลประทานได้ มีเนื้อที่รวมประมาณร้อยละ 15.66 ของพื้นที่ทั้งหมด เท่ากับ 1.042 ล้านไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบของแม่น้ำน่านและยม ครอบคลุมในเขตรอยต่อ

ระหว่างอำเภอบางระกำ อำเภอเมือง อำเภอบางกระทุ่มและอำเภอพรหมพิราม โครงสร้างการใช้ที่ดินอีกกลุ่มได้แก่ การใช้ที่ดินในเขตอาศัยน้ำฝน มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 5.617 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.34 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด ประกอบด้วยเขตป่าไม้ร้อยละ 63.76 หรือเท่ากับ 4.246 ล้านไร่ เขตเกษตรกรรมและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ร้อยละ 19.86 เท่ากับ 1.322 ล้านไร่ และอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ 0.72 การเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนมีความจำเป็นต้องใช้น้ำฝนเป็นหลักค่อนข้างถาวรในการทำการเกษตร เนื่องจากอยู่ไกลจากแหล่งน้ำ สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่สูง การพัฒนาระบบชลประทานทำได้ลำบากกว่าพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำทั่วไป นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดประสิทธิภาพการผลิตคือ ความไม่แน่นอนของภูมิอากาศ ปริมาณฝนตกในแต่ละเดือนแต่ละปีมีความแปรปรวน จึงมีโอกาสดินที่ช่วงเป็นระยะเวลายาวนานหรือมีฝนตกมากเกินไปในบางช่วงเวลา เกิดน้ำท่วมไหลหลากรุนแรงทำลายเรือกสวนไร่นา ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ทำให้การผลิตไม่แน่นอน เกษตรกรมีความเสี่ยงภัยและขาดความมั่นใจในการเพาะปลูก จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ที่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝนทั้งหมดอย่างถาวรได้แก่ อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทยและอำเภอนิมนะปราง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำการเพาะปลูกในเขตอาศัยน้ำฝน พบในเขตที่ราบหุบเขาบริเวณเขตอำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนิมนะปราง อำเภอชาติตระการ พื้นที่บางส่วนของอำเภอบางระกำ อำเภอเมือง และอำเภอพรหมพิราม จึงทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อขยายพื้นที่การเพาะปลูก ส่วนเกษตรกรบางรายที่ประสบปัญหาทางด้านการผลิตติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปี ไม่สามารถแบกรับภาระหนี้สินที่กู้ยืมเพื่อการลงทุน จำเป็นต้องปล่อยที่ดินให้รกร้างว่างเปล่า หรือขายให้แก่นายทุนเพื่อนำไปประกอบกิจกรรมทางด้านอื่นแทน ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านประสิทธิภาพการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมขึ้น

5.2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ใช้แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มาตราส่วน 1:50,000 ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทั้งหมดของกลุ่มน้ำยมและน่าน ที่ถูกจำแนกออกเป็น 5 ระดับ ตามความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของกลุ่มน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเสนอแนะการใช้ที่ดินในเขตป่าต้นน้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ ของประเทศ โดยใช้หลักเกณฑ์และวิธีการกำหนดจากปัจจัยด้านกายภาพ ที่มีผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยา และมีลักษณะเปลี่ยนแปลงได้ยากรวม 6 ประการ คือ สภาพภูมิประเทศที่มีผลต่อการกำหนดการใช้ที่ดินเช่น ลักษณะแผ่นดินเป็นบริเวณแนวสันเขา ยอดเขา ลาดเขา เจริงเขา ที่ราบขั้นบันได ที่ราบหรือที่ลุ่ม ฯลฯ ระดับความชัน ความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะทางธรณีวิทยาใช้ชนิดดิน อายุ

ทางธรณี และสมบัติที่จะแปรสภาพเป็นดินที่มีความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายที่ปรากฏเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ ลักษณะทางปฐพีวิทยาใช้สมบัติของดินที่เกี่ยวกับความลึก ความอุดมสมบูรณ์ และความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายของดินที่ปรากฏเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ และประการสุดท้ายคือสภาพป่าไม้ที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 5.2 แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
1A	984,313	14.78
1B	9,130	0.13
2	810,051	12.16
3	771,481	11.59
4	904,301	13.59
5	3,179,781	47.75
รวม	6,659,061	100

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ตามภาพผนวกที่ ก-3 และสรุปการคำนวณในตารางที่ 5.2 พบว่าชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ไม่เหมาะสำหรับการประกอบกิจกรรมการเกษตร คือ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 มีพื้นที่ประมาณ 1.803 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.70 ของพื้นที่ทั้งหมด เนื่องจากมีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง จำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะ พื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่จะครอบคลุมอยู่ในบริเวณเขตอำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวังทองและอำเภอนันทะพราง สำหรับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมสำหรับประกอบกิจกรรมการเกษตร ได้แก่ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3-5 มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 4.855 ล้านไร่ เท่ากับร้อยละ 72.91 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่ประมาณ 3.179 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.75 เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 ซึ่งมีลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบ ที่ราบลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด เป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญพบในเขตพื้นที่อำเภอบางระกำ อำเภอเมือง อำเภอพรหมพิราม และอำเภอวังทอง ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขต

อาศัยน้ำฝน จะพบอยู่ในบริเวณที่ราบหุบเขาในเขตอำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนีนมะปราง อำเภอชาติตระการ พื้นที่บางส่วนของอำเภอนีนมะปราง อำเภอบางระกำ อำเภอเมือง และอำเภอฟาร์มโพธิ์

5.3 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

พื้นที่เขตอาศัยน้ำฝน เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทานทั้งหมด ได้จากแผนที่การใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน โดยการ Reselect พื้นที่ที่เป็นเขตชลประทานทั้งหมดออก การศึกษาพบว่ามียี่สิบห้าพื้นที่ทั้งหมด 5.617 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.34 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด และเมื่อซ้อนทับกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกใช้พื้นที่สำหรับการเกษตร โดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศของลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้แผนที่แสดงศักยภาพของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน ตามภาพผนวกที่ ก-4 ซึ่งสามารถแบ่งประเภทศักยภาพของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝนได้เป็น 2 ประเภท ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ประกอบด้วย พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการเกษตร คือเขตกสิกรรม เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เขตป่าไม้หมดสภาพผนวกที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ โดยพื้นที่ทั้งหมดนี้อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3-5 มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 2.454 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.69 เป็นพื้นที่ในเขตอำเภอบางระกำ รอยต่อระหว่างอำเภอบางระกำ อำเภอวังทองและอำเภอนีนมะปราง ตอนเหนือของอำเภอเมือง ที่ราบหุบเขาอำเภอนครไทยและที่ราบหุบเขาอำเภอชาติตระการ พื้นที่อีกส่วนได้แก่ พื้นที่ที่มีศักยภาพไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร มีเนื้อที่รวม 3.163 ล้านไร่ เท่ากับร้อยละ 56.31 เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ชุมชนและเขตอุตสาหกรรมที่สำคัญ พื้นที่เขตหวงห้ามทางราชการ หรือพื้นที่ที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2

5.4 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร

ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร จังหวัดพิษณุโลก ใช้ข้อมูลจากแผนที่แสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นแผนที่แสดงสมรรถนะที่ดิน (Land Capability unit) ที่รวมเอาหน่วยที่ดินหรือดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์และการตอบสนองต่อการจัดการเหมือน ๆ กัน รวมไว้ใน Capability unit เดียวกัน ตามระบบการประเมินชั้นความเหมาะสมของที่ดินของ USDA โดยจัดชั้นความเหมาะสมของดินเป็น 3 ระดับ คือ ดินมีความเหมาะสมมาก ดินเหมาะสมปานกลาง

และดินมีความเหมาะสมน้อย สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด พร้อมกับชั้นความเหมาะสมย่อยอีก 15 ระดับ แสดงข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เช่น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีเนื้อดินหรือโครงสร้างไม่เหมาะสม สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสม ดินมีปัญหาความเป็นกรด ดินมีหินโผล่ยากแก่การไถพรวน เป็นต้น การศึกษาพบว่าในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกมีดินแบ่งออกเป็น 28 หน่วยที่ดิน และเมื่อนำมาตรวจสอบกับตารางความเหมาะสมของดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดแล้ว จะทำให้ทราบว่า การเพาะปลูกพืชดังกล่าวในดินแต่ละหน่วยที่ดิน มีความเหมาะสมมากน้อยอย่างไร ผลการศึกษาสรุปดังนี้

5.4.1 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการทำนา

ดินที่ใช้สำหรับการปลูกข้าวจะเป็นชนิดใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นดินร่วน ดินเหนียว ดินทรายหรือดินร่วนปนทราย แต่ขอให้มีการกักเก็บน้ำได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งของการเจริญเติบโต คือในช่วงของการแตกกอและออกดอก การปลูกข้าวมี 2 ชนิด คือ ข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ข้าวนาปีจะเริ่มปลูกในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม จะช้าหรือเร็วกว่านี้ขึ้นกับปริมาณน้ำ คือมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี หรือมีปริมาณน้ำชลประทานไม่น้อยกว่า 2,000 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ฤดู ข้าวนาปรังจะเริ่มปลูกประมาณเดือนพฤศจิกายน โดยใช้น้ำจากชลประทานในปริมาณเช่นเดียวกับในฤดูนาปี

หน่วยที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการทำนาในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 2 - 25 (ตามตารางผนวกที่ ง-1) เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย พบในบริเวณพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง จากภาพผนวกที่ ก-5 พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำนาในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก กระจายอยู่ทั่วไปในทุกพื้นที่ทั้งจังหวัด มีพื้นที่รวมทั้งหมด (ตามตารางที่ 5.3) ประมาณ 1.593 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.37 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมปานกลางมีประมาณ 0.003 ล้านไร่ เท่ากับร้อยละ 0.05 และพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อยมีประมาณร้อยละ 71.58 เท่ากับ 4.021 ล้านไร่ พบในบริเวณตอนกลางของจังหวัด

5.4.2 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการปลูกพืชไร่อายุสั้น

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียวผิวมันและถั่วเหลือง จัดอยู่ในกลุ่มของพืชไร่อายุสั้น โดยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะปลูกได้ดี ในสภาพดินที่มีการระบายน้ำดี หน้าดินลึก ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ปริมาณธาตุอาหารเพียงพอ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ปลูกได้ดีที่สุดในเขตอบอุ่น อุณหภูมิระหว่าง 20-30 °C ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 400-700 มิลลิเมตรต่อปี ดินมีความเป็นกรดประมาณ 5.5-8.0 หรือค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อย และยังปลูกได้ดีในพื้นที่ลาดเอียงหรือสูง ๆ ต่ำ ๆ แต่ไม่ชอบดินที่เหนียวจัดหรือดินที่มีน้ำจืด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กำหนดเป็นพืชที่ปลูกทดแทนการนำเข้า เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบ่งเป็น การปลูกข้าวโพดในพื้นที่นาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว และปลูกในพื้นที่ไร่เช่น ปลูกข้าวโพดตามด้วยข้าวโพด หรือปลูกข้าวโพดตามด้วยพืชตระกูลถั่ว หรือข้าวโพดตามด้วยข้าวฟ่าง ทานตะวัน ฝ้าย เป็นต้น ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ในรูปของเมล็ดข้าวโพด ข้าวโพดบดและแป้งข้าวโพด

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ปลูกได้ทั้งในสภาพพื้นที่ที่นาในฤดูแล้ง และพื้นที่ไร่ในฤดูฝนที่มีการระบายน้ำได้ดี ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนเหนียว ดินร่วน มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ปริมาณน้ำที่ต้องการโดยเฉลี่ยประมาณ 400-500 มิลลิเมตรต่อปี สำหรับในฤดูแล้งควรให้น้ำ 10-15 วันต่อครั้งในช่วงการเจริญเติบโตและออกดอกจนถึงช่วงสร้างเมล็ด และต้องให้น้ำสม่ำเสมอประมาณสัปดาห์ละครั้ง ขึ้นอยู่กับชนิดและคุณสมบัติของดิน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตประมาณ 25-30 °C พื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกถั่วเหลืองควรจะให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ไม่ต่ำกว่า 190 กิโลกรัม ระบบการปลูกถั่วเหลืองแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ในพื้นที่นา ได้แก่ ข้าวตามด้วยถั่วเหลือง และในพื้นที่ไร่ ได้แก่ ถั่วเหลืองตามด้วยข้าวโพด ข้าวโพดตามด้วยถั่วเหลือง ถั่วเหลืองตามด้วยฝ้าย ถั่วเหลืองตามด้วยถั่วเหลือง เป็นต้น การผลิตถั่วเหลืองยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเป็นการนำเข้าสำหรับใช้ทำพันธุ์ประมาณร้อยละ 5 บริโภคภายในประเทศประมาณร้อยละ 10 ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ประมาณร้อยละ 10 และสกัดน้ำมันประมาณร้อยละ 75 เมล็ดถั่วเหลืองที่นำเข้าส่วนใหญ่จะนำมาใช้สกัดน้ำมันพืช ซึ่งมีโรงงานสกัดน้ำมันจำนวน 9 โรงใน 6 จังหวัดคือ จังหวัดสุโขทัย นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ พระนครศรีอยุธยาและกาฬสินธุ์

สำหรับถั่วเขียวผิวมัน เป็นพืชที่ปลูกได้ทั้งในพื้นที่นาและพื้นที่ไร่ในช่วงต้นฤดูฝน ช่วงปลายฤดูฝนและฤดูแล้ง พื้นที่ปลูกควรเป็นดินร่วนซุย มีการถ่ายเทอากาศและระบายน้ำได้ดี หน้าดินลึก มีอินทรีย์วัตถุสูง ความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 6.0-7.0 ไม่ควรปลูกถั่วเขียวผิวมันในดินที่เป็นกรดจัด ดินเหนียวจัด และดินที่มีการระบายน้ำยาก อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 22-27 °C ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 15 °C การเจริญเติบโตจะช้าก ความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูก เฉพาะปลูกประมาณ 250-300 มิลลิเมตรต่อปี เขตส่งเสริมการผลิตถั่วเขียวผิวมันในฤดูแล้งก่อนหรือหลังการทำนา ควรเป็นพื้นที่ที่ได้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 90 กก./ไร่ และในฤดูฝนปลูกก่อนหรือหลังการปลูกพืชไร่ ควรได้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 130 กก./ไร่ เป็นแหล่งผลิตที่มีพื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 2,000 ไร่ ต่อฤดูปลูก ปัจจุบันความต้องการภายในประเทศใช้ถั่วเขียวผิวมันสำหรับการบริโภคและอุตสาหกรรมแปรรูป ได้แก่ โรงงานวันสั้น โรงงานเพาะถั่วงอก โรงงานแป้งถั่วเขียว เป็นต้น

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า พืชไร่ทั้ง 3 ชนิดจะสามารถขึ้นได้ดีในหน่วยดินที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียว ที่มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 สภาพดินมีการระบายน้ำดี ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ดังกล่าวนี้ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29-56 (ตามตารางผนวกที่ ง-1) และจากภาพผนวกที่ ก-6 พบว่าพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ส่วนใหญ่มีศักยภาพที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ทั้ง 3 ชนิดนี้ มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 74.06 ของพื้นที่ทั้งหมดหรือประมาณ 4.160 ล้านไร่ และพบว่าพื้นที่ประมาณร้อยละ 19.21 หรือเท่ากับ 1.079 ล้านไร่ มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมมากสำหรับการเพาะปลูก (ตามตารางที่ 5.3) กระจายอยู่ในพื้นที่ทางตอนเหนือของจังหวัดเขตอำเภอ นครไทย อำเภอนครไทย อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์และอำเภอมะขาม

5.4.3 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง ในสภาพดินมีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 4.4-8 สำหรับดินที่เป็นด่างมากกว่า 8 ขึ้นไป และสภาพของดินที่มีน้ำขังจะไม่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก มันสำปะหลังชอบดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 5.5-8 อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีไม่ต่ำกว่า 17 °C มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,000-1,300 มิลลิเมตรต่อปี มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีศักยภาพทางด้านการตลาดสูง นำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อาหารสัตว์ อาหารสำเร็จรูป สิ่งทอ ยา กระดาษ เป็นต้น พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังควรเป็นบริเวณที่มีเร

ปลูกอยู่ก่อนแล้วและเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประชาชนในบริเวณนั้น อยู่ในพื้นที่ที่มีโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังเช่น ลานตากมันเส้น โรงงานอัดมันเม็ด หรือโรงงานแป้งมันสำปะหลังรองรับผลผลิตอย่างเพียงพอ

ศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วยหน่วยดินที่ 29-56 (ตามตารางผนวกที่ ง-1) มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย พบในบริเวณที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินต้น มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ดินมีความเป็นกรดจัด ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก จากภาพผนวกที่ ก-7 พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับการปลูกพืชดังกล่าว อยู่ในบริเวณเขตรอยต่อระหว่างอำเภอพรหมพิราม อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนครไทย และตอนล่างของอำเภอบางระกำ มีเนื้อที่ประมาณ 1.226 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 21.83 และพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อยสำหรับการปลูกพืชดังกล่าวมีประมาณ 4.211 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.98

5.4.4 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการปลูกอ้อย

อ้อยเป็นพืชที่มีความสามารถในการเก็บพลังงานจากแสงอาทิตย์ ดังนั้นจึงเป็นพืชที่ต้องการแสงแดด ทั้งความเข้มของแสงและระยะเวลาในการรับแสงมากกว่าพืชอื่น ๆ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้น มีฝนตกมากกว่าปีละ 1,500 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายของฝนประมาณ 5-6 เดือน ถ้าปริมาณฝนน้อยกว่านี้ควรมีการชลประทานช่วย ลักษณะดินที่เหมาะสมควรเป็นดินที่มีน้ำลึก ลักษณะดินร่วนเหนียว ดินร่วน ความอุดมสมบูรณ์ดี สภาพของดินมีความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.1-7.7 อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25-30 °C และต้องมีอุณหภูมิลดลงในช่วงสะสมน้ำตาล เขตส่งเสริมการปลูกอ้อยจะต้องอยู่ในพื้นที่ที่ได้จัดทะเบียนไว้ตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาล พ.ศ. 2527 จำนวน 47 จังหวัด ซึ่งจังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดหนึ่งที่อยู่ในเขตส่งเสริมการปลูกอ้อยดังกล่าว

ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการปลูกอ้อย ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีหน่วยดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกได้แก่ หน่วยดินที่ 6-56 (ตามตารางผนวกที่ ง-1) ซึ่งแสดงในภาพผนวกที่ ก-8 พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับการปลูกพืชดังกล่าวกระจายอยู่ในทุกเขตอำเภอ มีเนื้อที่ประมาณ 2.263 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 40.29 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ที่

มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมปานกลางมีประมาณ 0.314 ล้านไร่ และพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อยมีประมาณ 3.040 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.60 และ 54.11 ตามลำดับ

5.4.5 ศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการเลี้ยงสัตว์

การพิจารณาศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตรเพื่อการเลี้ยงสัตว์ มีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง เช่น ความสูงชันของพื้นที่ ความใกล้ไกลจากที่อยู่อาศัย มีแหล่งน้ำสำหรับเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น การศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นี้ ได้เลือกใช้ในการประเมินศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ จากความลาดชันของพื้นที่ โดยแบ่งระดับความเหมาะสมออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก จะมีความลาดชันระหว่าง 0-8% ซึ่งมีลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบหรือเกือบราบ (Flat or Almost flat) และพื้นที่ที่ลูกคลื่นลอน (Undulating) สำหรับพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางในการเลี้ยงสัตว์จะมีความลาดชันระหว่าง 8-16% ลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน (Rolling) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยสำหรับการเลี้ยงสัตว์จะมีความลาดชันมากกว่า 16% ขึ้นไป ซึ่งพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเขา (Hilly) พื้นที่สูงชัน (Steep) พื้นที่สูงชันมาก (Very steep) และพื้นที่สูงชันมากที่สุด ผลการศึกษาสรุปตามภาพผนวกที่ ก-9 และผลการคำนวณตามตารางที่ 5.3 พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ประมาณ 2.526 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.99 ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่เดียวกับพื้นที่เพาะปลูกทั่วไป

ตารางที่ 5.3 แสดงศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ล้านไร่

ชนิดพืช	เนื้อที่ ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการเกษตร							
	มาก	ร้อยละ	ปานกลาง	ร้อยละ	น้อย	ร้อยละ	รวม	ร้อยละ
ปลูกข้าว	1.593	28.31	0.003	0.05	4.021	71.58	5.617	100
พืชไร่อายุสั้น	1.079	19.21	0.378	6.73	4.160	74.06	5.617	100
มันสำปะหลัง	1.226	21.83	0.180	3.19	4.211	74.98	5.617	100
อ้อย	2.263	40.29	0.314	5.60	3.040	54.11	5.617	100
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	2.527	44.99	0.472	8.41	2.618	46.60	5.617	100

ที่มา : จากการคำนวณ

สรุปศักยภาพที่ดินสำหรับการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก โดยพิจารณาจากสมรรถนะที่ดิน (Land Capability unit) ที่รวมเอาหน่วยที่ดินหรือดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์และการตอบสนองต่อการจัดการเหมือน ๆ กัน รวมไว้ใน Capability unit พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีดินที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 28 หน่วยที่ดิน โดยมีหน่วยที่ดินที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยมากที่สุด มีสัดส่วนถึงร้อยละ 40.29 ของพื้นที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน หรือเท่ากับ 2.263 ล้านไร่ และมีศักยภาพที่ดินสำหรับการทำนารองลงมาคือมีประมาณร้อยละ 28.37 เท่ากับ 1.593 ล้านไร่ พื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในบริเวณตอนกลางของจังหวัด ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการทำนา พื้นที่ที่มีศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับการทำนาและการปลูกพืชไร่จึงสามารถแบ่งแยกกันได้อย่างชัดเจน การศึกษาพบว่าหน่วยที่ดินที่มีลักษณะดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่มีประมาณร้อยละ 21.83 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน และมีเนื้อที่มากกว่าร้อยละ 70 มี ศักยภาพที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงที่มีป่าไม้ปกคลุม แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากการปลูกพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจหลัก ที่มีความสำคัญสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน เนื่องจากลักษณะพื้นที่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูก และมีราคาสูงใจให้ลงทุนทำการผลิต จึงมีการเพาะปลูกกันอย่างกว้างขวาง ขยายพื้นที่เข้าไปในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมมากขึ้นตามลำดับ ก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรดิน การใช้ที่ดิน และมีความเสี่ยงจากผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มกับการลงทุน

สำหรับศักยภาพที่ดินเพื่อการเลี้ยงสัตว์ โดยพิจารณาจากความลาดชัน พบว่าศักยภาพที่ดินที่มีความลาดชันเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ คือระหว่าง 0-8% นั้น มีเนื้อที่เกือบครอบคลุมพื้นที่ของเขตอาศัยน้ำฝนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 44.99 หรือเท่ากับ 2.527 ล้านไร่ จึงพบว่าโอกาสที่จะผสมผสานกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่การเพาะปลูกของเกษตรกรมีความเป็นไปได้สูง แต่อย่างไรก็ตามการที่จะเลือกชนิดสัตว์เพื่อการผสมผสานนั้น ยังมีปัจจัยประกอบการพิจารณาอีกหลายประการ เช่น ความเพียงพอของอาหารสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ ราคาผลผลิต การตลาด เป็นต้น

5.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ใช้ข้อมูลจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร มาตราส่วน 1:50,000 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ที่ได้จากการแปลและวิเคราะห์จากข้อมูลดาวเทียม ซึ่งแบ่งประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 8 ประเภท คือ

การใช้ที่ดินสำหรับสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ทำนา ปลูกพืชไร่ ป่าไม้ ไม้ยืนต้น แหล่งน้ำ ไม้ผลและที่รกร้างว่างเปล่า ช้อนทับกับแผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน ได้แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน ดังภาพผนวกที่ ก-10 และจากการคำนวณสรุปตามตารางที่ 5.4 พบว่าการใช้ที่ดินในเขตอาศัยน้ำฝนมีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 5.617 ล้านไร่ แบ่งจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ ประมาณร้อยละ 60.32 หรือเท่ากับ 3.387 ล้านไร่ เป็นเนื้อที่สำหรับทำนาประมาณ 1.018 ล้านไร่หรือประมาณร้อยละ 18.14 เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ประมาณร้อยละ 17.05 หรือเท่ากับ 0.957 ล้านไร่ และเป็นพื้นที่สำหรับกิจกรรมอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ 4.49

ตารางที่ 5.4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ล้านไร่)	ร้อยละ
สิ่งปลูกสร้าง	0.178	3.18
พื้นที่ทำนา	1.018	18.14
พื้นที่ปลูกพืชไร่	0.957	17.05
พื้นที่ป่าไม้	3.387	60.32
พื้นที่ไม้ยืนต้น	0.002	0.05
พื้นที่แหล่งน้ำ	0.007	0.14
พื้นที่ปลูกไม้ผล	0.039	0.71
พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	0.024	0.42
รวมทั้งสิ้น	5.617	100

ที่มา : จากการคำนวณ

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน เปรียบเทียบกับแผนการใช้ที่ดินในตารางที่ 5.1 พบว่า แนวโน้มการใช้ที่ดินทางการเกษตรเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 22.78 เป็นร้อยละ 35.95 ในขณะที่พื้นที่ป่าไม้ลดลงจากร้อยละ 75.5 เป็นร้อยละ 60.32 ซึ่งอาจจะตั้งประเด็นได้ว่าน่าจะมีสภาพปัญหาการใช้ที่ดินทางการเกษตรเกิดขึ้น โดยเป็นการขยายพื้นที่ทำกินบุกรุกพื้นที่ป่า ลักษณะการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) สำหรับทำการเกษตร

5.6 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกร ในเขตเกษตรอัสสน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ภายใต้อาณาเขตของศักยภาพที่ดินและศักยภาพของพื้นที่ โดยการวิเคราะห์ด้วยขบวนการซ้อนทับ (Overlay Technic) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอัสสน้ำฝน และแผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐานในการกำหนดผลผลิตของเกษตรกร ผลผลิตจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร ที่ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรลดลงนั้นอาจมีสาเหตุมาจาก การใช้พื้นที่เพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดิน ทำการเพาะปลูกในพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชชนิดอื่นมากกว่า หรือมีการใช้ที่ดินผิดวัตถุประสงค์ เช่น ใช้ที่ดินในพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่ต้นน้ำลำธารมาทำการเพาะปลูก เป็นต้น การวิเคราะห์จึงมุ่งที่จะค้นหาสภาพปัญหาทางการเกษตรดังกล่าว ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์สรุปดังนี้

5.6.1 ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา

การทำนาในจังหวัดพิษณุโลก มีทั้งการปลูกข้าวนาปี ซึ่งจะปลูกในระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ของทุกปี และปลูกข้าวนาปรังซึ่งมีการเพาะปลูกระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม โดยเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน จากข้อมูลแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา จังหวัดพิษณุโลก ของกรมส่งเสริมการเกษตร ตามตารางผนวกที่ ค-1 พบว่ามีการทำนาในทุกอำเภอ โดยมีเนื้อที่ที่ทำนาเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในเขตอำเภอพรหมพิราม อำเภอบางระกำ อำเภอเมือง และอำเภอบางกระทุ่ม ซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตการให้บริการชลประทาน

ตารางที่ 5.5 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา ในเขตอาศัยน้ำฝน

	การใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน				การใช้ ที่ดิน ไม่เหมาะสม	รวม
	เหมาะสมมาก	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม น้อย	รวม		
จำนวนพื้นที่	0.445	0.001	0.390	0.836	0.182	1.018
ร้อยละ	43.72	0.09	38.32	82.13	17.87	100

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้แผนที่ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ตามภาพผนวกที่ ก-11 และการคำนวณตามตารางที่ 5.5 พบว่าเนื้อที่การทำนาในเขตอาศัยน้ำฝน รวมทั้งสิ้นประมาณ 1.018 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.14 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน แบ่งเป็นการทำนาในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร เป็นลักษณะการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) ประมาณ 0.182 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.87 และพื้นที่ที่อยู่ในเขตที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน ประมาณ 0.836 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 82.13 โดยมีเนื้อที่ประมาณ 0.445 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 43.72 ทำนาเหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและศักยภาพของพื้นที่ และมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 38.32 หรือเท่ากับ 0.390 ล้านไร่ ทำนาไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและศักยภาพของพื้นที่ พบในพื้นที่เขตอำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมือง อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์และอำเภอนิคมบ่งช้าง

การศึกษาพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา ในเขตอาศัยน้ำฝน มีการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมอยู่ในสัดส่วนที่สูง ทั้งในลักษณะที่มีการใช้ที่ดินเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) รวมแล้วประมาณร้อยละ 52.28 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยที่บรรพบุรุษทำการเพาะปลูกตลอดมา เมื่อขนาดครอบครัวขยายขึ้นความต้องการบริโภคก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย ส่งผลให้ต้องขยายพื้นที่ทำนาออกไปในพื้นที่ใกล้เคียง ประกอบกับจังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของการค้าและการคมนาคม จึงพบว่ามีตลาดกลางสินค้าเกษตรทำข้าว และโรงสีกระจายทั่วไป

5.5.2 ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่

การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ของเกษตรกร จากข้อมูลในแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร จังหวัดพิษณุโลก รายงานเพียงเฉพาะภาพรวมของการใช้พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ โดยมีได้รายงานเป็นรายชนิดพืชที่เกษตรกรทำการเพาะปลูก ดังนั้นการศึกษาจึงใช้วิธีการอนุมานว่า ถ้าสมมติเกษตรกรทำการเพาะปลูกพืชไร่แยกเป็นรายชนิดพืชในพื้นที่ดังกล่าวจะมีความเหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและศักยภาพของพื้นที่อย่างไรบ้าง โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด ของกรมส่งเสริมการเกษตร ประกอบการพิจารณา ได้ผลการศึกษาสรุปดังนี้

1) การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกพืชไร่อายุสั้น ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ศึกษาพบว่า การปลูกพืชไร่ของเกษตรกรมีหนาแน่นในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอนนเมปราง ตามภาพผนวกที่ ก-12 มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 0.958 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน โดยมีเนื้อที่ประมาณ 0.629 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 65.65 อยู่ในเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน แบ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินมีความเหมาะสมเพียงประมาณร้อยละ 19.31 หรือเท่ากับ 0.185 ล้านไร่เท่านั้น พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 80.69 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินไม่เหมาะสมและเป็นการใช้พื้นที่เพาะปลูกในลักษณะการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse)

ตารางที่ 5.6 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่อายุสั้น ในเขตอาศัยน้ำฝน

	การใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน				การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม	รวม
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	รวม		
จำนวนพื้นที่	0.185	0.108	0.335	0.629	0.329	0.958
ร้อยละ	19.31	11.27	34.97	65.65	34.34	100

ที่มา : จากการคำนวณ

จากข้อมูลแสดงพื้นที่การปลูกข้าวโพด ถั่วเหลืองและถั่วเขียวผิวมัน ของกรมส่งเสริมการเกษตร ตามตารางที่ ก-2, ก-3 และ ก-4 พบว่าพืชไร่อายุสั้นที่มีปริมาณการเพาะปลูกมาก

ที่สุดในจังหวัดพิษณุโลก คือ การผลิตข้าวโพด เขตอำเภอที่มีการผลิตมากได้แก่ในเขตอำเภอนครไทย อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่มและอำเภอวังทอง สำหรับถั่วเหลืองมีพื้นที่เพาะปลูกโดยเฉลี่ยในเขตอำเภอพรมพิจิตร อำเภอชาติตระการ อำเภอบางระกำและอำเภอเมือง ตามลำดับ การเพาะปลูกถั่วเหลืองทำได้ 2 ระยะ คือ ถั่วเหลืองรุ่นแรก (ฤดูฝน) จะปลูกในเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคมและเก็บเกี่ยวในเดือนกันยายน มีปลูกในเขตอำเภอชาติตระการและอำเภอนครไทย กับถั่วเหลืองรุ่นสอง (ฤดูแล้ง) จะปลูกในเดือนธันวาคม - มกราคม เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมีนาคม - เมษายน แหล่งเพาะปลูกคือ อำเภอเมือง อำเภอพรมพิจิตรและอำเภอบางระกำ ส่วนการเพาะปลูกถั่วเขียวฝิมนั้น มีการเพาะปลูก 2 ช่วงคือ ในช่วงฤดูฝน จะเพาะปลูกระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน เก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายน และในฤดูแล้ง เพาะปลูกในช่วงเดือนมกราคมและเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคม พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกถั่วเขียวฝิมนั้นมากได้แก่อำเภอบางระกำ อำเภอเนินมะปราง อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวังทอง ระบบการเพาะปลูกพืชไร่อายุสั้น ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีการเพาะปลูกทั้งปีโดยแบ่งเป็นการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนและข้าวโพดซึ่งมีช่วงการเพาะปลูกอยู่ในระยะเวลาเดียวกัน ประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งและถั่วเขียวฝิมนั้นฤดูแล้ง ในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์

การศึกษาจำแนกชนิดพืชไร่ที่เกษตรกรทำการเพาะปลูก จากข้อมูลการผลิตพืชของจังหวัดพิษณุโลก ร่วมกับการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อหาแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน พบว่าเกษตรกรในเขตอำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปรางและอำเภอชาติตระการ มีโอกาสที่ใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกข้าวโพดไม่เหมาะสมกับศักยภาพมากที่สุดตามลำดับ โอกาสที่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการปลูกถั่วเหลืองไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินจะอยู่ในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอบางระกำ และโอกาสที่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกถั่วเขียวฝิมนั้นไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินจะพบในเขตอำเภอโดยพบมากในเขตอำเภอเนินมะปราง อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าเกษตรกรในเขตอำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปรางและอำเภอชาติตระการ มีโอกาสที่จะใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเพาะปลูกพืชไร่อายุสั้นไม่เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุด เนื่องจากลักษณะดินของจังหวัดพิษณุโลกส่วนใหญ่มีความเหมาะสมสำหรับการทำมากกว่า ประกอบกับลักษณะดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชไร่อายุสั้นบางส่วนพบในเขตพื้นที่ป่าไม้และเขตปลูกป่าทดแทน ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชไร่ จึงทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ลดลง แต่เนื่องจากราคาพืชไร่ดังกล่าวในบางปีมีราคาสูง ประกอบกับเป็นการเพาะปลูกที่เกษตรกรได้ทำมาเป็นเวลาช้านานส่งผลให้ดินเสื่อมโทรมทำให้เกษตรกรขยายการผลิตและมีโอกาสทำการผลิตในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเพิ่มมากขึ้นด้วย

2) การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และอนุมานว่าพื้นที่ปลูกพืชไร่ตามภาพผนวกที่ ก-13 เป็นพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง พบว่ามีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 26.40 หรือเท่ากับ 0.253 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน และเนื้อที่ประมาณร้อยละ 75.50 หรือเท่ากับ 0.705 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชดังกล่าว ทั้งที่เป็นการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพดินและการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse)

ตารางที่ 5.7 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอาศัยน้ำฝน

	การใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน				การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม	รวม
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	รวม		
จำนวนพื้นที่	0.253	0.035	0.341	0.629	0.329	0.958
ร้อยละ	26.40	5.56	35.60	65.65	34.34	100

ที่มา : จากการคำนวณ

จากข้อมูลการผลิตพืช ของกรมส่งเสริมการเกษตร ตามตารางที่ ก-5 รายงานว่าพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดในเขตอำเภอวังทอง พื้นที่ทำการเพาะปลูกมันสำปะหลังรองลงมาได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนนทบุรีและอำเภอนครไทย ในขณะที่ผลที่ได้จากการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกพืชไร่ในเขตพื้นที่อำเภอนครไทย อำเภอนนทบุรี และอำเภอชาติตระการ จึงอาจจะอนุมานได้ว่าในพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอำเภอนนทบุรี และอำเภอนครไทย มีโอกาสที่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินมากที่สุด สำหรับการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่ามีการใช้ที่ดินปลูกพืชไร่ในเขตอำเภอวังทอง และอำเภอวัดโบสถ์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในขณะที่ข้อมูลพื้นที่การปลูกพืช ของกรมส่งเสริมการเกษตร รายงานว่าเขตอำเภอดังกล่าวมีพื้นที่การเพาะปลูกมากเป็นอันดับที่หนึ่งและสอง จึงคาดว่ามีพื้นที่การปลูกพืชไร่ที่ทำการขยายพื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของศักยภาพที่ดินของทั้งสองอำเภอพบว่า มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง แต่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งเป็นเหตุผลที่สนับสนุนประเด็นดังกล่าวข้างต้น

3) การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกอ้อย ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และอนุมานว่าพื้นที่ปลูกพืชไร่ตามภาพผนวกที่ ก-15 เป็นพื้นที่ปลูกอ้อย พบว่ามีเนื้อที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกอ้อยเหมาะสมกับศักยภาพที่ดินประมาณร้อยละ 40.18 หรือเท่ากับ 0.385 ล้านไร่ มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 19.62 หรือเท่ากับ 0.188 ล้านไร่ปลูกอ้อยไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน พบในพื้นที่เขตอำเภอนครไทยและอำเภอนิมนะปราง

ตารางที่ 5.8 แสดงความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกอ้อย ในเขตอาศัยน้ำฝน

	การใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน				การใช้ที่ดิน ที่ไม่เหมาะสม	รวม
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	รวม		
จำนวนพื้นที่	0.385	0.056	0.188	0.629	0.329	0.958
ร้อยละ	40.18	5.85	19.62	65.65	34.34	100

ที่มา : จากการคำนวณ

การศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ส่วนใหญ่เหมาะสมและเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกอ้อย โดยพบว่าศักยภาพที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ สำหรับศักยภาพที่ดินที่มีความเหมาะสมจะพบในเขตที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกทั่วไป จากข้อมูลการผลิตพืช ของกรมส่งเสริมการเกษตรตามตารางที่ ค-6 พบว่าพื้นที่ที่มีการผลิตอ้อยจำนวนมากอยู่ในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิราม และอำเภอชาติตระการ ตามลำดับ และพบว่าในเขตอำเภอนครไทยและนิมนะปรางไม่มีการปลูกอ้อย ดังนั้นจึงนำข้อมูลมาพิจารณาร่วมกับผลการศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ซึ่งพบว่า มีการปลูกพืชไร่ในเขตอำเภอทั้งสองดังกล่าว การศึกษาจึงไม่ใช้ข้อมูลของทั้งสองอำเภอพิจารณาหาความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน คงเหลือเฉพาะอำเภอบางระกำและชาติตระการที่มีการเพาะปลูกเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมในเนื้อที่ไม่มากนักในเขตอำเภอวังทอง วัดโบสถ์ และชาติตระการ



5.7 พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเลี้ยงสัตว์ ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

การศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการเลี้ยงสัตว์ ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก เป็นการศึกษาในพื้นที่ที่เกษตรกรทำนาและปลูกพืชไร่ ในเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำเกษตร เขตเกษตรอาศัยน้ำฝน โดยพิจารณาจากความลาดชันของพื้นที่สำหรับการปล่อยสัตว์ และเล็มหญ้า ตามภาพผนวกที่ ก-16 พบว่ามีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ มาก ประมาณ 1.333 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.23 ของพื้นที่ที่เกษตรกรทำนาและปลูกพืชไร่ มีพื้นที่ที่เหมาะสมปานกลางและเหมาะสมน้อยประมาณ 0.239 และ 0.225 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 13.27 และ 12.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.9 สรุปความเหมาะสมของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

	การใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน				การใช้	รวม
	เหมาะสม มาก	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม น้อย	รวม	ไม่เหมาะสม	
ข้าว	0.445 (43.72)	0.001 (0.09)	0.390 (38.32)	0.836 (82.13)	0.182 (17.87)	1.018 (100)
พืชไร่อายุสั้น	0.185 (19.31)	0.108 (11.27)	0.335 (34.97)	0.329 (65.65)	0.329 (34.34)	0.958 (100)
มันสำปะหลัง	0.253 (26.40)	0.035 (5.56)	0.341 (35.60)	0.329 (65.65)	0.329 (34.34)	0.958 (100)
อ้อย	0.385 (40.18)	0.056 (5.85)	0.188 (19.62)	0.329 (65.65)	0.329 (34.34)	0.958 (100)
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	1.447 (73.22)	0.275 (13.92)	0.254 (12.85)	1.976 (100)	-	1.976 (100)

ที่มา : จากการคำนวณ

สรุปการศึกษาความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ตามภาพผนวกที่ ก-15 แบ่งระดับการศึกษาความเหมาะสมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน และการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) โดยทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร จากแผนที่การใช้

ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้ผลสรุปตามตารางที่ 5.9 พบว่าเนื้อที่ทำการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนมีทั้งสิ้น 2,016 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.95 ของพื้นที่ เป็นพื้นที่ทำนาประมาณ 1,018 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.14 และพื้นที่ปลูกพืชไร่จำนวน 0.958 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ต่าง ๆ พบว่ามีการทำนาเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และที่ดินร้อยละ 43.72 รอบ ๆ พื้นที่ที่มีการปลูกข้าวหนาแน่น ในบริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและมี การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) รวมประมาณร้อยละ 52.28 พบในบริเวณเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวังทอง

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ พบว่ามีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน รวม 0.958 ล้านไร่ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปเป็นการใช้ที่ดินเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและมี การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) ประมาณ 0.772 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.58 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงมากสาเหตุเนื่องจากลักษณะดินในเขตอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการทำนามากกว่า จึงมีพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่เพียงร้อยละ 19.75 ของเนื้อที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน พื้นที่ที่มี ศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่พบในบริเวณตอนกลางของจังหวัด ซึ่งมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ประกอบกับพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของการเกษตรในเขตนี้ จึงทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกกว้างขวางไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพไม่เหมาะสมมากขึ้น พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมพบในเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอเนินมะปราง

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรสำหรับการทำนาและการปลูกพืชไร่ดังกล่าว ทำให้ทราบสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยสามารถกำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการการผลิต ที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถทำการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการใช้ทรัพยากรที่ดินไม่เหมาะสมและมีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) ส่งผลให้รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตลดลง เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน จึงมีความจำเป็นต้องหาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เหมาะสม เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรและทรัพยากรการผลิตให้ดีขึ้นต่อไป

บทที่ 6

อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวางแผนทางการพัฒนาในลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาศักยภาพของทรัพยากรการผลิตระบบการผลิต สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิต เพื่อพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมและแนวทางในการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ ภายใต้หลักการของระบบการเกษตรแบบผสมผสาน คือ จะต้องมีการจัดการการผลิตทางการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไปในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกัน เป็นการจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในลักษณะเกื้อกูลกันอย่างได้ประโยชน์สูงสุด ด้วยการจัดการหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ให้เป็นประโยชน์ต่อพืช และจัดการเศษพืชหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารของสัตว์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวสามารถอภิปรายผล ดังนี้

6.1 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับทำการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ได้จากการกำหนดหลักเกณฑ์ คือ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตให้บริการชลประทาน มีสภาพเอื้ออำนวยต่อการทำการเกษตร ไม่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 ไม่เป็นพื้นที่ที่กฎหมายห้ามทำกิจกรรมการเกษตร หรือเป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาในด้านอื่น ๆ เช่น พื้นที่ป่าสมบูรณ์และเขตปลูกป่าทดแทน พื้นที่เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง พื้นที่เขตชุมชนและอุตสาหกรรม พื้นที่เขตหวงห้ามทางราชการ เป็นต้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกได้ใช้ข้อมูลจากแผนที่แผนการใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก ของกรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:250,000 มาทำการศึกษาพร้อมกับแบ่งแนวทางการใช้ที่ดินออกเป็น 6 เขต คือ เขตเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานและอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เขตป่าไม้

เขตชุมชนและอุตสาหกรรมที่สำคัญ เขตประมงและพัฒนาแหล่งน้ำ และเขตหวงห้ามทางราชการ ทหาร การศึกษาได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ดึงข้อมูลในส่วนที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในเขตชลประทานทั้งหมดออก ได้แผนที่แสดงพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (ag) มีเนื้อที่ประมาณ 5.617 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.67 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด นำแผนที่ดังกล่าวไปซ้อนทับกับแผนที่ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มาตราส่วน 1:50,000 ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแผนที่ที่ แสดงถึงระดับความสำคัญของการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ เพื่อให้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการประกอบกิจกรรมทางการเกษตร ได้แผนที่แสดงศักยภาพของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน (agw) ข้อมูลที่ประกอบอยู่ในแผนที่ดังกล่าวสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มข้อมูล คือกลุ่มข้อมูลที่ แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน มีเนื้อที่ประมาณ 2.454 ล้านไร่ หรือ เท่ากับร้อยละ 43.69 ของพื้นที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน ซึ่งประกอบด้วยเขตพื้นที่ทำการเกษตรใน เขตอาศัยน้ำฝน เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เขตป่าไม้ที่หมดสภาพสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการ เกษตรได้ โดยพื้นที่ทั้งหมดดังกล่าวจะต้องอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 - 5 ประกอบด้วยพื้นที่ที่ สามารถทำการเกษตรได้ในเขตที่ราบหุบเขาอำเภอลำดวน อำเภอนครไทย อำเภอลำปาง อำเภอนครไทย อำเภอนครไทย และอำเภอนครไทย ที่ราบและที่ราบลุ่มบริเวณทางใต้ของจังหวัด ในพื้นที่บางส่วนของ อำเภอบางระกำ อำเภอบางละมุง อำเภอบางละมุง และอำเภอบางละมุง อีกกลุ่มข้อมูลได้แก่เขตพื้นที่ ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 56.31 ของพื้นที่ ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน หรือเท่ากับ 3.163 ล้านไร่ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่เขตป่าไม้สมบูรณ์และ เขตปลูกป่าทดแทน เขตชุมชนและอุตสาหกรรม เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง เขตหวงห้ามทาง ราชการทหาร เขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเขาหรือเนินเขา มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้

6.2 ศักยภาพของทรัพยากรการผลิต ในเขตอาศัยน้ำฝน

ศักยภาพของทรัพยากรการผลิต ในเขตอาศัยน้ำฝน เป็นการศึกษาเพื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้มีการผลิตทางการเกษตรในจังหวัดพิษณุโลก โดยมีประเด็นในการศึกษา คือ ศักยภาพของพื้นที่ ศักยภาพที่ดิน ศักยภาพการผลิตและการตลาด สรุปผลการศึกษาดังนี้

ผลจากการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าจังหวัดพิษณุโลก มีในเขตอาศัยน้ำฝน จำนวน 5.617 ล้านไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร เนื่องจากมีสภาพเป็นป่าไม้ ประกอบกับสภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวย โดยเฉพาะพื้นที่ทางตอนเหนือ

และตอนกลางเป็นเขตที่สูง ที่ราบสูง และเขตภูเขาสูงทางด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ที่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝนทั้งหมดอย่างถาวรได้แก่ อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทยและอำเภอนิคมบ่งพร่าง สำหรับลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมในการทำการเกษตรพบได้ในเขตหุบเขา บริเวณเขตอำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนิคมบ่งพร่าง อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ

ลักษณะดินโดยทั่วไปในจังหวัดพิษณุโลก สามารถจำแนกได้ 7 ลักษณะคือ 1) ดินตะกอนที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำจืดมาทับถม ปรากฏอยู่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมในเขตอำเภอพรมพิจิตร อำเภอเมือง อำเภอบางกระทุ่มและอำเภอบางระกำ 2) ดินร่วนถึงดินทราย พบในบริเวณตอนเหนือของอำเภอพรมพิจิตร ทางตะวันออกของอำเภอเมือง และเขตอำเภอบางกระทุ่ม 3) ดินมีลูกรังปนอยู่ พบทางทิศตะวันออกของอำเภอพรมพิจิตร ทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอบางระกำ 4) ดินร่วนหรือดินทราย ที่มีการระบายน้ำดี พบในเขตอำเภอพรมพิจิตร อำเภอเมือง อำเภอวังทอง อำเภอบางกระทุ่มและอำเภอนิคมบ่งพร่าง 5) ดินเหนียวหรือดินร่วน ที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนหยาบ และมีเนื้อดินละเอียดหรือหยาบปานกลางอยู่ในดินชั้นล่างเหมาะสำหรับใช้ปลูกพืชไร่ พบในเขตที่ราบหุบเขาอำเภอวังทอง อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย และตอนเหนือของอำเภอวัดโบสถ์ 6) ดินที่มีหินปนอยู่และเป็นดินตื้น พบกระจายอยู่ในเขตอำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทยและอำเภอวังทอง และ 7) ดินที่เกิดตามที่สูงชัน เป็นดินตื้นมีหินปนอยู่มากพบกระจายทั่วไปตามเขตภูเขาสูงและที่ราบสูง ในเขตอำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอวังทอง และอำเภอนิคมบ่งพร่าง โดยเป็นดินที่มีป่าไม้ปกคลุมอยู่

กรมพัฒนาที่ดินได้แบ่งลักษณะดิน ที่ปรากฏพบในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกดังกล่าวออกเป็น 28 หน่วยที่ดิน โดยแสดงอาณาเขตไว้บนแผนที่แสดงความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจมาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งเป็นแผนที่แสดงสมรรถนะที่ดิน (Land Capability unit) ที่รวมเอาหน่วยที่ดินหรือดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์และการตอบสนองต่อการจัดการเหมือน ๆ กัน รวมไว้ใน Capability unit เดียวกัน และชั้นความเหมาะสมย่อยอีก 15 ระดับแสดงข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เช่น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีเนื้อดินหรือโครงสร้างไม่เหมาะสม สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสม ดินมีปัญหาความเป็นกรด ดินมีหินโผล่ยากแก่การไถพรวน เป็นต้น ตามระบบการประเมินชั้นความเหมาะสมของที่ดินของ USDA โดยจัดชั้นความเหมาะสมของดินเป็น 3 ระดับ คือ ดินมีความเหมาะสม ดินไม่ค่อยเหมาะสมและดินไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช และเมื่อนำค่าหน่วยที่ดินนั้นมาตรวจสอบกับตารางความ

เหมาะสมของดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจแล้ว จะทำให้ทราบว่า การเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับศักยภาพที่ดินมากน้อยอย่างไร การศึกษาได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาศักยภาพที่ดินดังกล่าว พบว่าศักยภาพที่ดินในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลกมีความเหมาะสมสำหรับการทำนามากที่สุด คือ มีพื้นที่ประมาณ 3.461 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.62 รองลงมาได้แก่ พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยมีประมาณ 2.305 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.05 มันสำปะหลังมีเนื้อที่ที่เหมาะสมประมาณ 1.273 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.67 และพื้นที่ปลูกพืชไร่อายุสั้น (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลืองและถั่วเขียวพืชมัน) มีเนื้อที่ที่เหมาะสมประมาณ 1.109 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.75 ของพื้นที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน

สำหรับศักยภาพการผลิตและการตลาดสินค้าการเกษตร พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีศักยภาพเนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีระบบชลประทานพัฒนามาก ส่งผลให้พืชเศรษฐกิจหลายประเภทเช่น ข้าว มันสำปะหลังและอ้อย มีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าการผลิตโดยเฉลี่ยของภาคเหนือ นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดหนึ่งใน 47 จังหวัด ที่อยู่ในเขตส่งเสริมการปลูกอ้อย ตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาล พ.ศ. 2527 ประกอบกับความได้เปรียบของที่ตั้งจังหวัดและการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมทางภาคเหนือตอนล่าง ทำให้จังหวัดพิษณุโลกเป็นแหล่งรวบรวมซื้อขายสินค้าเกษตรที่สำคัญ โดยมีตลาดกลางสินค้าเกษตรจังหวัดพิษณุโลก ทำหน้าที่รวบรวมและซื้อขายสินค้าในระดับจังหวัดตลอดทั้งปีอยู่ 2 แห่งที่อำเภอเมืองและอำเภอฟาร์มโพธิ์ มีทำข้าวเปลือกกระจายอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นแหล่งซื้อขายและรวบรวมผลผลิตข้าวเปลือกเพื่อส่งต่อไปยังโรงสีข้าวต่อไป ซึ่งในจังหวัดพิษณุโลกมีโรงสีข้าวจำนวนมากถึง 923 โรง มีโรงงานทำมันเส้นรองรับผลผลิตจำนวนมากถึง 10 โรง นอกจากนี้ยังมีตลาดอยู่ในจังหวัดใกล้เคียงรองรับผลผลิตการเกษตร สำหรับการผลิตและการตลาดปศุสัตว์พบว่า จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดหนึ่งที่เป็นแหล่งผลิตโคเนื้อที่สำคัญของประเทศไทย เป็นศูนย์กลางการค้าสัตว์มีชีวิตของภูมิภาค มีตลาดนัดค้าสัตว์ที่สำคัญ 3 แห่ง คือ ตลาดนัดค้าสัตว์วังฆ้อง อำเภอฟาร์มโพธิ์ ตลาดนัดค้าสัตว์นครไทย อำเภอนครไทย และตลาดนัดค้าสัตว์ชาติตระการ อำเภอชาติตระการ ประกอบกับแนวโน้มการพัฒนาของจังหวัดให้ความสำคัญต่อภาคบริการ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของธุรกิจบริการ เช่น โรงแรม ร้านอาหาร สถาบันบันเทิงและการค้าอื่น ๆ กระตุ้นให้มีความต้องการบริโภคอาหารเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นโอกาสที่ดีในการพัฒนาการผลิตอาหารของจังหวัดให้มีความเจริญเติบโตตามภาวะเศรษฐกิจด้วย

6.3 ระบบการผลิต

การเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนมีความจำเป็นต้องใช้น้ำฝนเป็นหลักก่อนข้างถาวรในการทำ การเกษตร เนื่องจากอยู่ไกลจากแหล่งน้ำ สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่สูง การพัฒนาระบบชลประทาน ทำได้ลำบากกว่าพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำทั่วไป นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดประสิทธิภาพการผลิต คือ ความไม่แน่นอนของภูมิอากาศ ปริมาณฝนตกในแต่ละเดือนแต่ละปีมีความแปรปรวน จึงมีโอกาสฝน ที่ช่วงเป็นระยะเวลายาวนานหรือมีฝนตกมากเกินไปในบางช่วงเวลา เกิดน้ำท่วมไหลหลากรุนแรง ทำลายเรือสวนไร่นา ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ทำให้การผลิตไม่แน่นอน เกษตรกรมีความ เสี่ยงภัยและขาดความมั่นใจในการเพาะปลูก พื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำการเพาะปลูกในเขต อาศัยน้ำฝน พบในเขตที่ราบหุบเขาบริเวณเขตอำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนีนะปรัง อำเภอชาติตระการ พื้นที่บางส่วนของอำเภอบางระกำ อำเภอเมือง และอำเภอพรหมพิราม จึงทำให้มี การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อขยายพื้นที่การเพาะปลูก ส่วนเกษตรกรบางรายที่ประสบ ปัญหาทางด้านการผลิตติดต่อกันเป็นเวลาหลายปี ไม่สามารถแบกรับภาระหนี้สินที่กู้ยืมเพื่อการลงทุน จำเป็นต้องปล่อยที่ทำกินให้กร้างว่างเปล่า หรือขายให้แก่นายทุนเพื่อนำไปประกอบกิจกรรมทางด้าน อื่นแทน ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน ไม่เหมาะสมขึ้น

การศึกษการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรแบ่ง เป็นพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 60.32 หรือเท่ากับ 3.387 ล้านไร่ เป็นเนื้อที่ทำนาประมาณร้อยละ 18.14 เท่ากับ 1.018 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ประมาณ 0.957 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 พื้นที่ การเกษตรอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 0.76 และพื้นที่สำหรับกิจกรรมอื่นอีกประมาณร้อยละ 3.6 แสดง ให้เห็นว่าการใช้ที่ดิน ในเขตอาศัยน้ำฝนที่สำคัญ คือ การทำนา การปลูกพืชไร่ และพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งความสัมพันธ์ของพื้นที่ดังกล่าว จะเป็นประเด็นปัญหาหลักในการศึกษาวิจัย ดังนี้

การทำนาในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่จะทำครั้งเดียวในรอบปี ระหว่างเดือนสิงหาคม- กันยายน เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วพื้นที่ดังกล่าวจะถูก ทิ้งไว้มิได้ทำประโยชน์อะไร นอกจากใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์ ลักษณะดินส่วนใหญ่มีความเหมาะสม สำหรับทำนาช่วงฤดูฝน ไม่สามารถทำนาปรังนอกฤดู และมีโอกาสที่จะปลูกพืชไร่ก่อนหรือหลัง ปลูกข้าวนาปีได้ จากการศึกษาข้อมูลการทำนา จังหวัดพิษณุโลก เฉลี่ยระหว่างปี 2536-2540 ตาม ตารางผนวกที่ ค-1 พบว่าเนื้อที่ที่ทำนามากที่สุดอยู่ในเขตอำเภอพรหมพิราม อำเภอบางระกำ อำเภอ

เมือง อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่ม และอำเภอวังทอง ตามลำดับ เนื่องจากในเขตพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่อยู่ในเขตการให้บริการชลประทาน จึงสามารถทำนาได้มากกว่าปีละ 2 ครั้ง ประกอบกับศักยภาพที่ดินและลักษณะภูมิประเทศเอื้ออำนวย นอกจากนี้ยังมีตลาดกลางสินค้าเกษตรจังหวัดพิษณุโลกที่ทำหน้าที่รวบรวมและซื้อขายสินค้าในระดับจังหวัดตลอดทั้งปีอยู่ 2 แห่งที่อำเภอเมืองและอำเภอพรหมพิราม และมีท่าข้าวเปลือกกระจายอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นแหล่งซื้อขายและรวบรวมผลผลิตส่งต่อไปยังโรงสีข้าวต่อไปซึ่งมีมากกว่า 900 โรงกระจายอยู่ในทุกอำเภอ ส่งผลให้เกษตรกรที่อยู่ในเขตพื้นที่ดังกล่าวทำนากันอย่างกว้างขวาง จึงมีโอกาที่จะขยายการผลิตไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินและการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พบว่าสภาพปัญหาการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมพบในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมือง อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์และอำเภอนีนะปรัง

ส่วนการปลูกพืชไร่ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ดอนที่มีความลาดชัน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่น ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินลิก พื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ดอนที่เกิดเป็นสันดินริมลำน้ำ หรือบางพื้นที่เป็นดินตื้น มีชั้นกรวดลูกรังอัดแน่นอยู่ข้างล่าง การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวเกษตรกรจะทำการเพาะปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และถั่วเขียว โดยปลูกข้าวโพดในช่วงต้นฤดูฝนประมาณเดือนเมษายน-พฤษภาคม และเก็บเกี่ยวประมาณสิงหาคม-กันยายน หลังจากนั้นจะปลูกถั่วเขียวตาม นอกจากนี้ยังมีการปลูกพืชไร่อื่น ๆ อีก เช่น ถั่วเหลือง อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น ระยะเวลาในการเพาะปลูกอ้อยอยู่ในช่วงระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม สำหรับการปลูกมันสำปะหลังอยู่ในช่วงเมษายน-พฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากผลผลิตที่ได้จะมีคุณภาพดีที่สุด แต่ถั่วราคายังไม่สูงใจเกษตรกรสามารถขยายระยะเวลาเก็บเกี่ยวออกไปได้อีก

การศึกษาจำแนกชนิดพืชไร่ที่เกษตรกรทำการเพาะปลูก จากข้อมูลการผลิตพืชของจังหวัดพิษณุโลก ร่วมกับการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อหาแนวโน้มนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน พบว่าเกษตรกรในเขตอำเภอนครไทย อำเภอเนินมะปรางและอำเภอชาติตระการ มีโอกาสที่จะใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการเพาะปลูกพืชไร่อายุสั้นไม่เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุด เนื่องจากลักษณะดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชไร่ มีจำนวนเนื้อที่เพียงร้อยละ 17.05 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน และพื้นที่บางส่วนพบในเขตพื้นที่ป่าไม้และเขตปลูกป่าทดแทน ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก

พืชไร่ จึงทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ลดลง แต่เนื่องจากราคาพืชไร่ดังกล่าวในบางปีมีราคาสูง ประกอบกับเป็นการเพาะปลูกที่เกษตรกรได้ทำมาเป็นเวลายาวนานและรัฐบาลให้การส่งเสริม จึงทำให้เกษตรกรขยายการผลิตและมีโอกาสทำการผลิตในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเพิ่มมากขึ้นด้วย

สำหรับการผลิตพืชไร่ชนิดอื่น ๆ คือ อ้อยและมันสำปะหลังนั้น จากการศึกษาข้อมูลการผลิตพืชไร่เฉลี่ยระหว่างปี 2536-2540 ของกรมส่งเสริมการเกษตร ตามตารางที่ ก-5 และ ก-6 รายงานว่าพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดอยู่ในเขตอำเภอวังทอง รองลงมาได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเนินมะปรางและอำเภอนครไทย ซึ่งเมื่อทำการศึกษาการใช้ที่ดินด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าในเขตอำเภอวังทองและวัดโบสถ์มีพื้นที่การเพาะปลูกพืชไร่น้อยมาก แสดงว่าได้มีการบุกรุกขยายพื้นที่เพาะปลูกกว้างขวางขึ้น หลังจากช่วงเวลาการเก็บข้อมูลด้วยดาวเทียม เนื่องจากลักษณะการเพาะปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดพิษณุโลก เกษตรกรใช้เป็นพืชไร่กรานพื้นที่ป่าไม้ หลังจากการบุกรุกตัดไม้ทำลายป่าแล้ว เกษตรกรจะปลูกมันสำปะหลังเพื่อปรับสภาพพื้นที่เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะได้พื้นที่ที่โล่งเตียนตามธรรมชาติ ส่วนการปลูกอ้อยพบว่าพื้นที่ที่มีการผลิตอ้อยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้โรงงานน้ำตาลเขตอำเภอบางระกำ จังหวัดอุดรดิตถ์และจังหวัดกำแพงเพชร จึงพบว่ามีการปลูกอ้อยมากในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิราม อำเภอชาติตระการ และอำเภอวัดโบสถ์ ตามลำดับ จึงพบว่าโอกาสที่เกษตรกรใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินอยู่ในเขตอำเภอดังกล่าวด้วย

ระบบการผลิตการเกษตรในจังหวัดพิษณุโลก นอกจากการปลูกพืชแล้วการเลี้ยงสัตว์ก็มีบทบาทสำคัญโดยเฉพาะในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่มีที่ดินน้อย มีรายได้ทางการกสิกรรมต่ำ มีความเสี่ยงทางด้านการผลิตสูง ถ้าหากมีการนำพื้นที่ทำการกสิกรรมไม่ได้ผลมาปรับปรุงทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์ ก็จะทำให้เกิดการจัดการทรัพยากรการผลิตในไร่นาของเกษตรกรมีประสิทธิภาพสูงสุดยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรนิยมเลี้ยงโค กระบืออยู่แล้วเฉลี่ยครอบครัวละ 1-2 ตัว โดยเลี้ยงแบบปล่อยแทะเล็มในที่รกร้างตามทุ่งหญ้าธรรมชาติและในไร่นาของตนเองที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว มีการเลี้ยงไก่พื้นเมืองไว้หลังบ้านเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน โดยปล่อยให้ไก่หากินอาหารเองตามธรรมชาติ นอกจากนี้ในพื้นที่ที่ใกล้กับชุมชนหรือเขตเมืองก็จะมีเลี้ยงสุกรในลักษณะของการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อยเป็นอาชีพเสริม เฉลี่ยรายละ 10-15 ตัว

รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะส่งเสริมให้มีการเลี้ยงปลูสัตว์ในจังหวัดพิษณุโลกเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาสินค้าการเกษตรที่สำคัญของไทยหลายชนิด เช่น ข้าวและมันสำปะหลัง ประสบปัญหาราคาลดลง เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการกีดกันทางการค้า และการแข่งขันอย่างรุนแรงในตลาดโลก รวมทั้งประสบกับปัญหายแล้งและการขาดแคลนน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ๆ ด้วย รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะปรับโครงสร้างการผลิตในพื้นที่เพาะปลูกดังกล่าว การเลี้ยงโคเนื้อเป็นกิจกรรมหนึ่งที่รัฐบาลส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงเพิ่มมากขึ้น เพราะนอกจากจะใช้พื้นที่ที่มีปัญหาสำหรับการเพาะปลูกพืชดังกล่าวสำหรับการปลูกหญ้าเลี้ยงโคเพื่อเพิ่มรายได้ และสร้างความมั่นคงในอาชีพการเกษตรให้แก่เกษตรกรรายย่อยแล้ว ยังเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและการผลิตโคเนื้อให้เพียงพอับความต้องการบริโภคด้วย และจากการศึกษาศักยภาพที่ดินสำหรับการเลี้ยงสัตว์ โดยพิจารณาจากความสามารถในการเข้าไปใช้พื้นที่เพาะเลี้ยงของสัตว์ ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกด้วย นอกจากนี้เมื่อศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชของจังหวัดก็พบว่าเกษตรกรทำการเพาะปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยพืชที่เพาะปลูกมีเศษวัสดุเหลือใช้สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ เช่น ฟางข้าว ยอดอ้อย เปลือกถั่ว เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ดีที่จะก่อให้เกิดกิจกรรมผสมผสานระหว่างการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกัน

6.4 สภาพปัญหาการผลิต

สภาพปัญหาการผลิตที่สำคัญในพื้นที่เขตเกษตรอาศัยน้ำฝนโดยทั่วไปได้แก่ ข้อจำกัดของประสิทธิภาพการผลิตซึ่งเกิดจากความไม่แน่นอนของภูมิอากาศ ปริมาณฝนตกในแต่ละปีมีความแปรปรวนมาก ช่วงที่มีความแปรปรวนของฝนน้อยและมีปริมาณมากพอสำหรับการปลูกพืชจะอยู่ในระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงตุลาคม แต่ช่วงที่สามารถปลูกพืชได้ดีโดยมีปริมาณฝนเพียงพอจริง ๆ นั้นเริ่มในเดือนพฤษภาคม หลังจากนั้นจะมีฝนตกน้อยและทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายนทั้งเดือน ปริมาณฝนจะเริ่มมีมากขึ้นอีกในระหว่างเดือนกรกฎาคมไปจนถึงกันยายน อย่างไรก็ตามโอกาสที่ฝนทิ้งช่วงหรือมีปริมาณฝนตกมากเกินไปก็เกิดขึ้นได้เสมอ ทำให้การผลิตไม่มีความแน่นอน ส่งผลให้เกษตรกรมีความเสี่ยงและขาดความมั่นใจในการปลูกพืช

นอกจากข้อจำกัดดังกล่าว การศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ยังพบว่าการใช้ที่ดินสำหรับการเพาะปลูกพืชของเกษตรกรไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและการใช้

ที่ดินไม่เหมาะสม มีกระจายทั่วไปในเขตที่มีการเพาะปลูก สภาพปัญหาที่การศึกษาค้นพบสามารถสรุปดังนี้ เนื้อที่ทำการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนมีทั้งสิ้น 2.016 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.95 ของพื้นที่เป็นพื้นที่ทำนาประมาณ 1.018 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.14 และพื้นที่ปลูกพืชไร่จำนวน 0.958 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ต่าง ๆ พบว่ามีการทำนาเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และที่ดินร้อยละ 43.72 รอบ ๆ พื้นที่ที่มีการปลูกข้าวหนาแน่น ในบริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม รวมประมาณร้อยละ 52.28 พบในบริเวณเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวังทอง นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมโดยเป็นการทำนาในพื้นที่ดอนหรือที่ลุ่มน้ำขัง พบในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอเมืองและอำเภอพรหมพิราม

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ พบว่ามีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน รวม 0.958 ล้านไร่ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปเป็นการใช้ที่ดินเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและมีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) ประมาณ 0.772 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.58 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงมากสาเหตุเนื่องจากลักษณะดินในเขตอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการทำนามากกว่า จึงมีพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่เพียงร้อยละ 19.75 ของเนื้อที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน พื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่พบในบริเวณตอนกลางของจังหวัด ซึ่งมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ประกอบกับพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของการเกษตรในเขตนี้ จึงทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกกว้างขวางไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพไม่เหมาะสมมากขึ้น พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมพบในเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอเนินมะปราง

การศึกษการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรสำหรับการทำนาและการปลูกพืชไร่ เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำให้สามารถกำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการผลิต ที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถทำการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรที่ดินไม่เหมาะสม มีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตลดลง เนื่องจากได้ปริมาณผลผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน จึงมีความจำเป็นต้องหาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้เหมาะสม เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรและทรัพยากรการผลิตให้ดีขึ้นต่อไป โดยมีพื้นที่ที่แสดงสภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามภาพผนวกที่ ก-15

6.5 การวางแผนพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน

สภาพปัญหาการผลิตสินค้าการเกษตรเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม การศึกษาวิจัยได้พยายามดำเนินการค้นหาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องจากการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ส่วนใหญ่อาศัยธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมความแปรปรวนได้ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ผลผลิตที่ได้ไม่แน่นอนและมีอัตราความเสี่ยงสูง การใช้ที่ดินเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและการใช้ที่ดิน ส่งผลให้เกษตรกรมีความเสี่ยงทั้งทางด้านการผลิต การตลาดและราคา รวมถึงมีการบุกรุกพื้นที่ทำกินและทำลายสภาพแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ผลที่ได้จากการศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาสภาพปัญหาการผลิตที่เกิดขึ้น พบว่าสัดส่วนการทำการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝน ส่วนใหญ่เป็นการเพาะปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพของดินและการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วน เพราะนอกจากจะทำให้เกษตรกรไม่สามารถทำการผลิตได้เต็มประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติด้วยการแก้ไขปัญหามิสามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยการออกกฎหมายห้ามเกษตรกรทำการผลิตในพื้นที่ดังกล่าว การป้องกันการขยายพื้นที่ทำกิน เป็นต้น การวางแผนพัฒนาการเกษตรในรูปแบบผสมผสานเป็นแนวทางหนึ่งที่เหมาะสม เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการลดความเสี่ยงจากการผลิตทางการเกษตรด้วยการส่งเสริมให้เกษตรกรทำการผลิตสินค้าหลากหลายชนิด ที่มีลักษณะเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกันในพื้นที่และช่วงระยะเวลาเดียวกัน เป็นการเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรสามารถขายสินค้าการเกษตรชนิดอื่นทดแทน ในช่วงเวลาที่พืชเศรษฐกิจหลักของครอบครัวเสียหายหรือราคาตกต่ำ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น และช่วยฟื้นฟูสภาพทรัพยากรที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้น

กรอบแนวคิดในการวางแผนพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน พัฒนาจากแนวคิดในระบบการเกษตรหมู่บ้านของชนบทไทย รายละเอียดตามภาพที่ 6.1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในระบบเกษตร โดยทั่วไปเกษตรกรจะปลูกพืชหลักคือการทำนา พืชชนิดอื่นที่สำคัญรองลงมาได้แก่พืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง เกษตรกรจะเลี้ยงสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกรและสัตว์ปีก ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน โดยใช้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟาง ต้นข้าวโพด ยอดอ้อย เป็นอาหารของสัตว์เลี้ยง ก่อให้เกิดการเอื้อประโยชน์แก่กันและกัน ภายใต้วงโซ่ความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันระหว่างการผลิตพืชและการเลี้ยงสัตว์ แนวทางการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตเกษตรอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก สามารถสรุปได้ดังนี้

ต้องการบริโภคหรือมีตลาดรองรับ การกำหนดเขตส่งเสริมและพัฒนาการผลิตจะกำหนดเป้าหมายการผลิตสัตว์ในลักษณะที่เชื่อมโยงกัน เช่นกำหนดเขตพื้นที่ส่งเสริมการผลิตพ่อแม่พันธุ์เพื่อจำหน่ายพ่อแม่พันธุ์ที่ดีมีคุณภาพสูง เขตพื้นที่ส่งเสริมการผลิตลูกสัตว์จำหน่าย เขตพื้นที่ส่งเสริมการเลี้ยงแบบขุน ในพื้นที่การเลี้ยงที่มีจำกัด โดยให้อาหารอย่างเต็มที่เพื่อเร่งให้สัตว์เจริญเติบโตเร็วที่สุด สามารถจำหน่ายได้ในระยะเวลาที่สั้น เช่นการขุนโคเนื้อ การเลี้ยงสุกร การเลี้ยงไก่กระທ ๔๔๔ เขตพื้นที่การเลี้ยงสัตว์เพื่อจำหน่ายผลผลิต เช่น น้ามน ไข่ เป็นต้น และเขตพื้นที่ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์สำหรับเกษตรกรรายย่อย เพื่อเป็นอาชีพเสริมหรือผสมผสานกับกิจกรรมการเกษตรอื่น ๆ

2) การพัฒนาอาหารสัตว์ เพื่อปรับปรุงและเพิ่มจำนวนทุ่งหญ้าอาหารสัตว์ให้มากขึ้น โดยการพัฒนาพื้นที่สาธารณะ และที่รกร้างว่างเปล่าให้เป็นพื้นที่ที่มีพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมและเพียงพอ สำหรับปล่อยให้สัตว์แทะเล็ม ส่งเสริมให้เกษตรกรนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้น

3) การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์สัตว์ เพื่อให้ได้พันธุ์สัตว์ที่มีความเหมาะสมสำหรับการผลิต ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้นลง ได้น้าหนักตามความต้องการของตลาดเร็วขึ้น รูปแบบการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์สัตว์สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การผสมเทียมโค กระบือ สุกร ในกรณีที่แหล่งที่เลี้ยงสัตว์อยู่ในพื้นที่การให้บริการผสมเทียมของกรมปศุสัตว์ หรือการใช้พ่อพันธุ์แท้หรือพ่อพันธุ์ลูกผสม เป็นต้น

4) การพัฒนาสุขภาพสัตว์ เพื่อลดอัตราการเจ็บป่วย อัตราการติดโรคระบาดสัตว์ และอัตราการตายของสัตว์ พัฒนาสุขภาพบาล สุขาสูตรการผลิตและคุณภาพการผลิตเพื่อการบริโภค ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจัดตั้งกองทุนยาสัตว์ประจำหมู่บ้าน การจัดโครงการสัตวแพทย์เคลื่อนที่ การสำรวจ ตรวจสอบโรค การรณรงค์ถ่ายพยาธิลูกสัตว์เพื่อลดอัตราการตาย การรณรงค์การฉีดวัคซีนป้องกันโรคระบาดตามโปรแกรมของกรมปศุสัตว์ เป็นต้น

ข. แนวทางการพัฒนาทางด้านการตลาด เพื่อให้เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้อย่างรวดเร็ว ได้ราคายุติธรรม และเพิ่มปริมาณความต้องการให้มากขึ้น สำหรับเป็นฐานรองรับการผลิต ดังนี้

1) ปรับปรุงระบบการผลิต โดยรวมกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ เพื่อส่งเสริมการผลิตและการจำหน่ายร่วมกันผ่านทางสถาบันของเกษตรกร เป็นการสร้างอำนาจการต่อรองการซื้อขายและตัดปัญหาพ่อค้าคนกลาง ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรมากที่สุด

2) ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งตลาดกลางค้าสัตว์ ในแหล่งที่มีการเลี้ยงหนาแน่น สำหรับในจังหวัดพิษณุโลกมีตลาดกลางสินค้าเกษตรและตลาดนัดค้าสัตว์หลายแห่ง ในพื้นที่ที่ใกล้กับแหล่งผลิต เช่น มีตลาดนัดค้าสัตว์ในเขตอำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ ดังนั้นแนวทางการพัฒนาจึงควรอยู่ในลักษณะการสนับสนุนให้การดำเนินการของตลาดมีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น การสนับสนุนการค้าแบบเสรี ที่มีการต่อรองราคาจนเป็นที่พอใจของทั้งสองฝ่าย การให้ข้อมูลข่าวสารทางด้านการตลาด การให้ความสนับสนุนในการฉีดวัคซีนป้องกันโรคระบาดสัตว์ทุกตัวที่เข้าตลาด การให้ความสะดวกในการออกใบอนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ เป็นต้น

3) ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการแปรรูปเนื้อสัตว์เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น แหนม หมูยอ ไส้กรอก เนื้อเค็ม กุนเชียง เป็นต้น โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป

ก. แนวทางการพัฒนารูปแบบส่งเสริมการปศุสัตว์

การส่งเสริมการปศุสัตว์ เป็นการให้การศึกษา ความรู้แก่เกษตรกร มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับปรุงวิธีการผลิต สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองถูกต้องตามหลักวิชาการ แนวทางการส่งเสริมการปศุสัตว์ มีหลายรูปแบบด้วยกันแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา การวางแผนทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานเป็นแนวทางหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการส่งเสริมให้มีการปรับปรุงโครงสร้างการผลิตในระดับไร่นา ให้สอดคล้องกับทรัพยากรธรรมชาติ การตลาด ความพร้อมของเกษตรกรและศักยภาพของพื้นที่ ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้และยกระดับรายได้ของเกษตรกร ดังนั้นแนวทางการส่งเสริมการปศุสัตว์เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงได้อาศัยหลักการส่งเสริมที่ให้ความสำคัญ ในการเพิ่มรายได้และเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่เกษตรกร ร่วมกับการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการเกษตร โดยสนับสนุนให้เกษตรกรพัฒนาแผนการผลิตด้วยตนเองอย่างเหมาะสม และช่วยเหลือซึ่งกันและกันผ่านกระบวนการกลุ่มเกษตรกร ระบบการปฏิบัติของราชการ เน้นการพัฒนาตัวเกษตรกร โดยการให้ความสนับสนุนทั้งด้านความรู้ ปัจจัยการผลิต สินเชื่อและการตลาด ที่สอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของเกษตรกร

เป้าหมายของการส่งเสริมคือความสำเร็จของเกษตรกร ซึ่งสามารถวัดได้จากรายได้ที่เพิ่มขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย ระบบการส่งเสริมการปศุสัตว์ดังกล่าวมีแนวทางการปฏิบัติ คือ

- 1) การปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ในการกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการเข้าปฏิบัติงานส่งเสริมให้เกิดรูปธรรม การจัดทำแผนการปฏิบัติงานและช่วยเหลือเกษตรกรเป้าหมายจัดทำแผนการผลิตตามทางเลือกที่เกษตรกรต้องการ พัฒนาความพร้อมของเกษตรกรในการประกอบอาชีพ ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมตัวกันและพัฒนาสถาบันเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพในการผลิต การตลาด การบริหารและการจัดการ พร้อมทั้งสร้างและพัฒนาเกษตรกรผู้นำเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริม
- 2) การสนับสนุนการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยระบบการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น การอบรม สัมมนา ดูงาน ฯลฯ การสนับสนุนปัจจัยการผลิตและเงินทุน การติดตามและนิเทศงานเพื่อรับทราบสภาพปัญหา ความก้าวหน้าและความสำเร็จในการปฏิบัติงาน และการให้การสนับสนุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลสารสนเทศ ที่มีประโยชน์สามารถนำมาใช้ประกอบในการวางแผนและพัฒนางานส่งเสริมได้ตรงตามความต้องการของเกษตรกร

แนวทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานดังกล่าว สามารถสรุปเป็นแนวทางการปฏิบัติงาน ดังนี้

6.5.1 แนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงโคในพื้นที่ปลูกพืชไร่ เขตอาศัยน้ำฝน

จากการศึกษาสภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก พบว่าสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปสำหรับการปลูกพืชไร่อยู่ในลักษณะของการเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดิน และมีลักษณะการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Missue) สูงถึงร้อยละ 80.58 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน พบในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภวังทอง อำเภเนินมะปราง อำเภอบางระกำและอำเภอมือง ลักษณะพื้นที่ของอำเภดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นที่ดอนที่มีความลาดชัน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่น ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินลิก พื้นที่บางส่วนเป็นที่ดอนที่เกิดเป็นสันดินริมลำน้ำ หรือบางพื้นที่เป็นดินตื้น มีชั้นกรวดลูกรังอัดแน่นอยู่ข้างล่าง การเพาะปลูกพืชส่วนใหญ่เป็นพืชอายุสั้นได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลืองและถั่วเขียวพื้มนั้น เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดในช่วงต้นฤดูฝน และเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน หลังจากนั้นจะปลูกถั่วเขียวพื้มนั้นแล้วปลูกข้าวโพดตามในฤดูแล้ง ลักษณะ

เช่นนี้พบมากในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวัดโบสถ์ การปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกทดแทนพื้นที่ข้าวนาปรัง สำหรับการปลูกถั่วเหลืองจะพบมากในเขตอำเภอชาติตระการและอำเภอนครไทยในช่วงต้นฤดูฝน และการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งจะพบมากในเขตอำเภอพรหมพิรามและอำเภอบางระกำบางส่วน ส่วนการปลูกมันสำปะหลังนั้นพบว่ามีการปลูกมากในเขตอำเภอวังทอง อำเภอเนินมะปราง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการตามลำดับ โดยเฉพาะการเพาะปลูกในเขตอำเภอชาติตระการพบว่าการเพาะปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ส่งผลให้มีปัญหาการสูญเสียหน้าดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินมาก

ด้วยความพร้อมของศักยภาพพื้นที่เหมาะสำหรับการเลี้ยงโค เนื่องจากมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงแบบไล่ต้อนให้โคหากินและเล็มหญ้าตามธรรมชาติ ในบริเวณพื้นที่ชายป่า เจริญเขา หรือที่กว้างว่างเปล่าที่ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ นอกจากนี้การปลูกพืชไร่ในเขตพื้นที่ดังกล่าวยังอยู่ในลักษณะที่หมุนเวียนสลับปรับเปลี่ยนตลอดทั้งปี ซึ่งเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เปลือกและต้นข้าวโพด เปลือกฝักและต้นถั่วเหลือง ต้นถั่วลิสง มันสำปะหลัง และยอดอ้อย สามารถนำมาใช้เลี้ยงโคได้ทั้งในลักษณะสด ตากแห้ง หรือหมักร่วมกับกากน้ำตาลหรือยูเรีย เพื่อเป็นอาหารสำรองในช่วงที่อาหารสัตว์ขาดแคลน พร้อมกับเสนอแนวทางส่งเสริมให้เกษตรกรลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูก เป็นการใช้อยุ่คอกที่ได้จากมูลสัตว์ใส่ลงในแปลงเพาะปลูกพืชไร่ เพื่อเป็นการปรับปรุงดินให้คืนความอุดมสมบูรณ์ หรือส่งเสริมให้เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันในพื้นที่เดียวกันติดต่อกันเป็นระยะเวลานานได้มีโอกาสปรับปรุงดิน ด้วยการปลูกหญ้าสลับกับการปลูกมันสำปะหลัง โดยปลูกมันสำปะหลัง 2 ปี สลับด้วยการปลูกหญ้าผสมกับถั่วเป็นระยะเวลา 3 ปี จะช่วยให้ดินดีขึ้นและผลผลิตของมันสำปะหลังในปีแรกจะสูงขึ้นเป็น 2 เท่าของผลผลิตปกติด้วย ประกอบกับในพื้นที่อำเภอดังกล่าวมีการเลี้ยงโคหนาแน่นอยู่แล้ว จึงเห็นควรวางแผนพัฒนาการเกษตรในลักษณะที่ก่อให้เกิดการผสมผสาน ระหว่างการปลูกพืชไร่และการเลี้ยงโคอย่างเป็นระบบ

สำหรับแนวทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานดังกล่าว ประกอบด้วย แนวทางพัฒนาเกษตรกร การพัฒนาการผลิต การพัฒนาสุขภาพสัตว์ การพัฒนาการตลาดและการพัฒนาอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาที่ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงในระบบ ได้แก่ การพัฒนากลุ่มหรือสถาบันเกษตรกรให้เกิดการยอมรับและพัฒนาความรู้สามารถรับเทคโนโลยีการผลิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์โคขาวลำพูน ซึ่งเป็นโคพื้นเมืองของภาคเหนือ เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอ

บางกระทุ่ม ส่งเสริมการจัดตั้งกลุ่มผู้เลี้ยงโคเนื้อในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ อำเภอนิคมบ่งช้าง อำเภอวังทองและอำเภอวัดโบสถ์ โดยส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อเลี้ยงโคร่วมกันแบบไล่ต้อนปล่อยให้สัตว์หาอาหารกินเองตามธรรมชาติ โดยให้ความรู้แก่เกษตรกรในการใช้พื้นที่ไล่ต้อนด้วยการใช้พื้นที่ตามที่แนะนำในภาพผนวกที่ ก-16 พร้อมทั้งส่งเสริมให้นำเอาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารเสริมให้โคกิน และเก็บรวบรวมมูลของโคเพื่อทำเป็นปุ๋ยคอกใส่พื้นที่ปลูกพืชไร่เพื่อคืนความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน สำหรับในเขตพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังหนาแน่น เช่นในเขตอำเภอวังทอง อำเภอนิคมบ่งช้าง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ นอกจากจะส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงโคในลักษณะดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังเสริมแนวทางการส่งเสริมการแปลงหญ้าอาหารสัตว์โดยปลูกหญ้าผสมกับถั่วอาหารสัตว์ สลับกับการปลูกมันสำปะหลัง โดยแนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชไร่ในพื้นที่ 20% ของพื้นที่แปลงหญ้าทั้งหมด ซึ่งจะให้มีปริมาณหญ้าเพียงพอสำหรับการเลี้ยงสัตว์ในแต่ละปี นอกจากนี้ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าภาคบริการเป็นภาคเศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญของจังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่ง การค้าและการท่องเที่ยวของภาคเหนือตอนล่าง จึงมีนักธุรกิจ นักท่องเที่ยวและผู้บริโภคที่ต้องการอาหารที่มีคุณภาพ จึงเสนอแนวทางส่งเสริมการเลี้ยงโคขุนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มนี้ โดยส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตลูกโคขุน ในเขตอำเภอเมือง อำเภอบางระกำ และอำเภอวังทอง ด้วยการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้บริการผสมเทียมโคด้วยน้ำเชื้อโคพันธุ์ชาร์โรเลห์ หรือซิมเมนทอล

สำหรับการพัฒนาในด้านอื่น ๆ นั้น เช่นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต สุขภาพสัตว์ อาหารสัตว์ และการตลาดสามารถทำได้ผ่านกลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ ดังกล่าว โดยเฉพาะการตลาดจะส่งเสริมให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาตลาดนัดโคกระบือที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่น คือ ตลาดนัดโคกระบือวังน้อ อำเภอพรหมพิราม ตลาดนัดโคกระบืออำเภอชาติตระการและตลาดนัดโคกระบืออำเภอนครไทย ให้มีศักยภาพและประสิทธิภาพในการบริหารงานเพื่อเป็นศูนย์กลางกระจายสัตว์พันธุ์ดีของเกษตรกรในกลุ่ม

6.5.2 แนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีกในพื้นที่ทำนา เขตอาศัยน้ำฝน

สุกรเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่เกษตรกรเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมการเพาะปลูกมาเป็นเวลานานแล้ว เนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารที่เราไม่ใช้บริโภค หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นเนื้อได้ดี มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว ใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 4-5 เดือน

ก็สามารถขายได้ การเลี้ยงสุกรใช้พื้นที่เลี้ยงน้อยกว่าโค กระบือ จึงไม่ต้องกังวลเรื่องการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อขยายพื้นที่ทำกินเหมือนกับการเพาะปลูกพืชไร่หรือการกสิกรรมอื่น ๆ เป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นอาชีพเหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่มีที่ทำกินไม่มากนัก สามารถดัดแปลงสภาพพื้นที่ไร่นาในการสร้างคอกหรือโรงเรือนโดยใช้วัสดุในพื้นที่สามารถใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่นซึ่งมีราคาถูกหาซื้อได้ง่าย เช่น รำข้าวจากโรงสีพื้นบ้าน การเลี้ยงสุกรเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าตลอดระยะเวลาและทุกขั้นตอนการผลิต คือ สามารถขายหรือเปลี่ยนเป็นเงินได้ทันทีที่ต้องการ นอกจากนี้มูลสุกรยังสามารถขายได้ราคาดีเพื่อนำไปทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกด้วย

ดังนั้นการเลี้ยงสุกรจึงเป็นกิจกรรมหนึ่ง ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงผสมผสานในไร่นา โดยเฉพาะในพื้นที่ทำนา เนื่องจากเกษตรกรที่ทำนาไม่มีพื้นที่ที่ว่างเปล่ามากพอสำหรับทำกิจกรรมอื่น ๆ โดยทั่วไปจะมีพื้นที่ที่เพียงพอเฉพาะที่อยู่อาศัย ซึ่งสามารถแบ่งเป็นพื้นที่สร้างคอกหรือโรงเรือนเลี้ยงสุกรได้ เช่น ใต้ถุนยุ้งข้าว ใต้ต้นไม้ใหญ่หลังบ้าน เป็นต้น เนื่องจากสุกรตัวหนึ่งต้องการพื้นที่ประมาณ 1.3-1.5 ตารางเมตรเท่านั้น และศักยภาพของเกษตรกรที่สามารถเลี้ยงสุกรได้โดยทั่วไปจะเลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 2 แม่ หรือสุกรขุนจำนวน 8-10 ตัว จึงไม่ต้องการคอกหรือโรงเรือนที่ใช้พื้นที่จำนวนมาก นอกจากนี้อาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรส่วนใหญ่ใช้ผลพลอยได้จากการสีข้าว เป็นรำหยาบ ที่ประกอบด้วยรำละเอียด ปลายข้าวหรือข้าวท่อน และแกลบ

แนวทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานการเลี้ยงสุกรในพื้นที่ทำนาในเขตอำเภอน้ำฝน จังหวัดพิจิตรโลก เน้นการพัฒนากลุ่มเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรเพื่อเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรที่ทำนาในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอมะขาม อำเภอพรหมพิราม อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอชาติตระการ และอำเภอนครไทย โดยเน้นวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงแตกต่างกันตามลักษณะการเชื่อมโยงกับตลาดและศักยภาพของทรัพยากรที่สนับสนุนการผลิตในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถแบ่งแนวทางการพัฒนาการเลี้ยงสุกรในลักษณะผสมผสานในพื้นที่ทำนาได้ 2 แนวทาง คือ การพัฒนาการเลี้ยงสุกรเป็นแบบการค้า และการพัฒนาการเลี้ยงสุกรของเกษตรกรรายย่อย

การพัฒนาการเลี้ยงสุกรเพื่อการค้า จะเน้นส่งเสริมให้เกษตรกรในเขตอำเภอมะขาม อำเภอพรหมพิราม และอำเภอวังทอง รวมกลุ่มทำการผลิตสุกรในลักษณะครบวงจรการผลิต คือ แบ่งเป็นกลุ่มส่งเสริมการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ กลุ่มส่งเสริมการเลี้ยงสุกรขุน และกลุ่มแม่บ้านแปรรูป

ผลิตภัณฑ์สุกร เนื่องจากในเขตอำเภอเหล่านี้เป็นแหล่งที่มีการทำนาหนาแน่น จึงมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเช่น รำละเอียด ปลาขี้ขาว เศษวัชพืชในไร่นา ฯลฯ มาใช้เป็นอาหารเลี้ยงสุกรได้ ประกอบกันเป็นเขตอำเภอที่อยู่ใกล้ตลาดที่มีความต้องการบริโภคสูง ทั้งที่เป็นประชาชนในท้องถิ่น นักธุรกิจและนักท่องเที่ยว และเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่งสินค้าเกษตร จึงมีความเหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งรวบรวมสุกรเพื่อการส่งออกจำหน่ายในจังหวัดใกล้เคียง เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมาจังหวัดพิษณุโลกมีบทบาทเป็นผู้ผลิตสุกรป้อนตลาดจังหวัดใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับวางแผนทางพัฒนาการตลาดในลักษณะส่งเสริมให้เกษตรกรทำการตลาดเอง แต่ถ้าในพื้นที่ใดที่สถาบันเกษตรกรยังไม่แข็งแรงพอก็จะส่งเสริมให้เกษตรกรการค้าแบบข้อตกลง โดยทำสัญญากับพ่อค้าเชิงหมูในตลาดท้องถิ่นเพื่อลดปัญหาความเสี่ยงทางการตลาด ในภาวะที่เกิดปัญหาราคาสุกรมีชีวิตตกต่ำก็จะส่งเสริมให้เกษตรกรประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุญาตทำการฆ่าสุกรและชำแหละจำหน่ายในราคาถูกตามสถานที่ต่าง ๆ เป็นต้น

สำหรับแนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงสุกรของเกษตรกรรายย่อยผสมผสานในพื้นที่ทำนา จะเน้นส่งเสริมให้เกษตรกรในเขตอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย และอำเภอเนินมะปราง รวมกลุ่มเพื่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่นการฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาการผลิต การตลาด และการรวมกลุ่มเกษตรกรแม่บ้านเพื่อแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงสุกรแม่พันธุ์รายละ 2 แม่ ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับศักยภาพของเกษตรกรสภาพของพื้นที่และการตลาด

ความมุ่งหวังในการส่งเสริมการเลี้ยงสุกรในเกษตรกรทั้งสองประเภทนั้น ได้แก่ การส่งเสริมให้เกษตรกรทำกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่และเวลาเดียวกันอย่างเหมาะสม ในลักษณะที่มีการเกื้อกูลซึ่งกันและกัน คือ เกษตรกรใช้พื้นที่ที่เหลือจากการใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกสำหรับการเลี้ยงสุกร มีการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชในไร่นา เป็นอาหารเลี้ยงสุกร และส่งเสริมให้เกษตรกรเก็บรวบรวมมูลสุกรเพื่อใช้เป็นปุ๋ยใส่ในพื้นที่นาสำหรับปรับปรุงและคืนความอุดมสมบูรณ์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี หรือจำหน่ายเป็นรายได้เสริมของครอบครัว

สำหรับการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ปีก เป็นกิจกรรมผสมผสานในการปลูกพืชของเกษตรกรนั้น ได้เสนอแนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ปีกในพื้นที่ทำนา ในทุกเขตอำเภอที่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน เป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงเป็ดเทศ เนื่องจากเป็ดเทศเป็นสัตว์ปีกชนิดหนึ่งที่เลี้ยงง่าย หากินอาหารเองตามธรรมชาติได้เก่งและกินอาหารได้เกือบทุกประเภท เช่นหญ้า

ผักตบชวา เศษผักต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ตามท้องไร่ท้องนา มีความทนต่อโรค สามารถเลี้ยงได้ทั้งในสภาพพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำและที่ดอน นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมการเลี้ยงไก่พื้นเมืองด้วย โดยส่งเสริมการเลี้ยงทั้งในบริเวณที่อยู่อาศัยของเกษตรกรหรือเลี้ยงปล่อยในทุ่งนา สำหรับเกษตรกรที่มีที่พักอาศัยอยู่ใกล้กับตลาดหรือตัวเมืองจะส่งเสริมให้มีการเลี้ยงไก่ไข่เพื่อผลิตไข่ส่งตลาดได้ทุกวัน ทั้งนี้เนื่องจากการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ปีกในพื้นที่ทำนามีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดีเพื่อจำหน่ายและเป็นอาหารโปรตีนบริโภคในครัวเรือน นอกจากนี้จังหวัดพิษณุโลกยังเป็นแหล่งพันธุ์กรรมของไก่ชนนเรศวร ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นมีแหล่งกำเนิดที่ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง เป็นไก่ตัวใหญ่ สีเหลืองหางขาว เชื่อว่าพระนเรศวรนำไปเลี้ยงที่พม่าและสามารถชนชนะไก่พม่า จึงเรียกติดปากว่า ‘ไก่เหลืองหางขาว ไก่เจ้าเลี้ยง’ มาจนถึงทุกวันนี้ ดังนั้น จึงส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในเขตอำเภอเมือง อำเภอบางระกำ และอำเภอบางกระทุ่ม จัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ไก่พันธุ์พื้นเมือง เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของไก่พื้นเมืองดังกล่าว

6.5.3 แนวทางการพัฒนาอาหารสัตว์

การจัดการเลี้ยงสัตว์ที่ดี มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ พันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การป้องกันโรคสัตว์ การจัดการเลี้ยงดูและการตลาด อาหารสัตว์นับว่ามีบทบาทสำคัญในการสร้างเนื้อ นม ให้ได้ผลผลิตสูงสุด แต่เนื่องจากลักษณะการเลี้ยงโคโดยทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลกจะเลี้ยงแบบปล่อยค่อนให้โคไปแทะเล็มหญ้าตามหัวไร่ปลายนาเป็นอาหาร ซึ่งโดยทั่วไปจะมีหญ้าอุดมสมบูรณ์ในช่วงฤดูฝน แต่ในช่วงฤดูแล้งจะมีหญ้าไม่เพียงพอทำให้โคขาดแคลนอาหาร จึงมีความจำเป็นต้องส่งเสริมให้เกษตรกรจัดทำแปลงหญ้าและเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงโคตลอดทั้งปี การวางแผนพัฒนาอาหารสัตว์ตามหลักการดังกล่าว จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ระบบการเพาะปลูกของจังหวัดพิษณุโลกและจัดทำปฏิทินอาหารสัตว์เพื่อเสนอแนวทางการเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร การจัดทำแปลงหญ้าอาหารสัตว์ และการทำเสบียงอาหารสัตว์

รายการ	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
ข้าวหน้าปี												
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์												
ถั่วเหลือง												
ถั่วเขียวผิวมัน												
อ้อย												
มันสำปะหลัง												
ฟางข้าว												
ต้น/ยอดข้าวโพด												
ต้นถั่วเหลือง												
ต้นถั่วเขียวผิวมัน												
ยอดอ้อย												
ใบมันสำปะหลัง												
หญ้าตามธรรมชาติ												

หมายเหตุ :  ช่วงเพาะปลูก
 ช่วงเก็บเกี่ยว
 อาหารสัตว์

ภาพที่ 6.2 ปฏิทินอาหารสัตว์ สำหรับการเลี้ยงโค ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

จากปฏิทินอาหารสัตว์ แสดงให้เห็นว่าในช่วงต้นฤดูฝนเกษตรกรจะใช้พื้นที่ทำการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดตามความเหมาะสมของพื้นที่ เช่นในที่ลุ่มก็จะทำนา ในที่ดอนจะปลูกพืชไร่ อาหารที่โคกินส่วนใหญ่เป็นหญ้าธรรมชาติที่ขึ้นในพื้นที่กร้างว่างเปล่า ในช่วงปลายฤดูฝนเป็นช่วงที่เริ่มทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงนี้จะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรสามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ได้ ซึ่งอาจจะมีมากเกินความต้องการของโคสำหรับการบริโภค ประกอบกับเศษวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มีอายุสั้นเพียงไม่กี่วันก็จะเหี่ยวเฉา น่าเสียดายไม่เหมาะที่จะนำมาเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจึงควรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับเก็บถนอมเศษวัสดุเหลือใช้เหล่านี้เช่น การทำแห้ง การหมัก เพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงโคในช่วงที่ขาดแคลนอาหารในราวเดือนมีนาคมถึงเมษายน นอกจากนี้จะเห็นว่าหญ้าธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์เพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น หลังจากหมดฤดูฝนไปแล้วก็จะเหี่ยวเฉาปล่อยให้ที่กร้างว่างเปล่าหมดประโยชน์ใช้สอย สำหรับเป็นพื้นที่หากิน

ของโค ดังนั้นแนวทางพัฒนาอาหารสัตว์สำหรับเลี้ยงโค ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก จึงประกอบด้วย 2 แนวทาง คือแนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์ และแนวทางการพัฒนาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์ มีรายละเอียดดังนี้

ก. แนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์

พืชอาหารสัตว์ เป็นอาหารที่สำคัญของการเลี้ยงสัตว์ประเภทเคี้ยวเอื้อง เช่น โค กระบือ การปลูกพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีให้ผลผลิตสูงเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ นอกจากจะเป็นการใช้ทรัพยากรดินและน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนในการซื้ออาหารขึ้น ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น แนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์ สามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ แนวทางการคัดเลือกพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เช่น ในพื้นที่ดอนระบายน้ำดี ควรปลูกหญ้ารูซี่ หญ้าเนเปียร์ หญ้ากินนี ถั่วสามด้า หญ้ากินนีสีม่วง ถั่วแรมสไตโล หญ้าชิกเนล ถั่วเซนโตรชีมา หญ้าที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำจืด ได้แก่ หญ้าขน หญ้าชีตาเรีย หรือหญ้าพลีแคทูลัม สำหรับพื้นที่ดินคิมีน้ำชลประทาน แนะนำให้ปลูกหญ้ากินนีสีม่วง ถั่วไมยรา หรือหญ้าเนเปียร์ เป็นต้น ส่วนแนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์อีกรูปแบบ ได้แก่ การจัดการแปลงพืชอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มผลผลิต เช่นวิธีการปลูก การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ วิธีการเก็บเมล็ดพันธุ์ การตัด อายุการตัด หรือการปล่อยให้สัตว์แทะเล็ม เป็นต้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ต้องมีการถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร โดยมีรายละเอียดทางด้านวิชาการมาก จึงจำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนาความรู้ของเกษตรกรด้วยขบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะต่าง ๆ สำหรับแนวทางการพัฒนาอาหารสัตว์โดยการคัดเลือกพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของดินและพื้นที่สำหรับการเลี้ยงโคนั้น สรุปดังนี้

แนวทางการพัฒนาพืชอาหารสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก เน้นการส่งเสริมพัฒนาพืชอาหารสัตว์สำหรับการเลี้ยงโค ในเขตพื้นที่ส่งเสริมการเลี้ยงโคผสมผสานกับการปลูกพืชไร่ดังกล่าวข้างต้น คือ การส่งเสริมการเลี้ยงโคแบบไล่ด่อนให้แทะเล็มหาอาหารกินตามธรรมชาติ ในเขตอำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ อำเภอเนินมะปราง อำเภอวังทอง และอำเภอวัดโบสถ์ และการส่งเสริมการเลี้ยงโคขุนในเขตอาศัยน้ำฝน อำเภอเมือง อำเภอบางระกำ และอำเภอวังทอง การส่งเสริมการเลี้ยงโคทั้งสองวิธีนี้จำเป็นต้องส่งเสริมให้เกษตรกรมีการจัดทำแปลงหญ้าอาหารสัตว์ เพื่อให้สัตว์ได้กินอาหารที่มีคุณภาพเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย โดยกำหนดแนวทางการส่งเสริมการจัดทำแปลงหญ้าโดยให้เกษตรกรจัดหาพื้นที่สำหรับทำแปลง

หญ้าเลี้ยงโคอย่างน้อยตัวละ 2 ไร่ เพื่อปลูกหญ้ารูซี่ หญ้าซิกแนล หญ้ากินนีและหญ้าเซมิล เนื่องจากเป็นหญ้าที่ปลูกง่ายสามารถปลูกได้ทั้งเมล็ดและต้นพันธุ์ เจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด โตเร็ว ให้ผลผลิตสูง เป็นอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพและแตกกอดีช่วยในการปกคลุมดิน ป้องกันการพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี สำหรับบริเวณพื้นที่เป็นที่ลุ่ม แนะนำให้เกษตรกรทำแปลงหญ้าเลี้ยงโคอย่างน้อยตัวละ 1 ไร่ เพื่อปลูกหญ้าขน หญ้าอะตราดัม และหญ้าเซตตาเรีย การจัดทำแปลงหญ้าแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แปลงหญ้าถาวร ซึ่งเป็นแปลงหญ้าที่ปลูกในที่ใดที่หนึ่งเป็นระยะเวลานานหลายปี ต้องมีการจัดการแปลงหญ้าเช่นการไถพรวน การปลูกซ่อม ใส่ปุ๋ย หรือไถทิ้งแล้วปลูกใหม่เป็นต้น และประเภทแปลงหญ้าหมุนเวียน เป็นแปลงหญ้าที่แนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหญ้าสลับกับการปลูกพืชไร่ วิธีนี้จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกพืชไร่ทำให้พืชไร่มีผลผลิตสูงขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

แนวทางการส่งเสริมการจัดทำแปลงหญ้าอาหารสัตว์ ที่แนะนำเกษตรกร ได้แก่ การจัดทำแปลงหญ้าที่มีส่วนประกอบของหญ้าและต้นถั่ว คือ

1. การปลูกหญ้าในที่ดอน วิธีการเลี้ยงสัตว์
 - แบบที่ 1
 - ปลูกหญ้ารูซี่กับถั่ว ฮามาต้า หรือเซนโตรซิม่า ปล่อยเลี้ยงหรือเกี่ยวให้กิน
 - แบบที่ 2
 - ปลูกหญ้าซิกแนลกับถั่วพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่ง ปล่อยเลี้ยง
 - ข้างต้น แต่สามารถเกี่ยวให้สัตว์กินได้
 - แบบที่ 3
 - ปลูกหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับ เกี่ยวให้กิน
 - ถั่วเซนโตรซิม่าหรือชิราโตร
2. การปลูกหญ้าในที่ลุ่ม ที่มีความชื้นสูง
 - ควรใช้หญ้าขน เกี่ยวให้กิน
 - หญ้าอะตราดัม หรือปล่อยเลี้ยง
 - หญ้าเซตตาเรีย หรือพลีเคทูลัม

สำหรับแนวทางการปลูกหญ้าสลับกับพืชไร่ เป็นแนวทางที่แนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในที่ดอน ได้แก่เขตอำเภอวังทอง อำเภอเนินมะปราง อำเภอบึงสามพัน อำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ มีการจัดทำแปลงหญ้าสลับกับการปลูกมันสำปะหลัง มีวิธีการคือ ให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลัง 2 ปี สลับกับการปลูกหญ้าผสมถั่วเป็นระยะเวลา 3 ปี โดยในแต่ละปี ควรปลูกพืชไร่ในพื้นที่ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่แปลงหญ้าทั้งหมด ซึ่งจะทำให้มีปริมาณหญ้าพอเพียงสำหรับการเลี้ยงสัตว์

ข. แนวทางการพัฒนาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียวผิวมัน มันสำปะหลัง และอ้อย มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ เช่น การตัดยอดข้าวโพด หรือเมล็ดข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์ ส่วนอ้อยซึ่งเป็นพืชไร่อุตสาหกรรมที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลทราย จะมีเศษวัสดุเหลือใช้หลังจากเข้าสู่กระบวนการผลิตคือส่วนของใบและยอดอ้อย กากอ้อยหรือขานอ้อย กากน้ำตาล สำหรับมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สามารถนำมาใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารธัญพืชประเภทแป้งที่มีราคาสูง เช่น ปลายข้าว ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ได้อย่างเหมาะสม แนวทางการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์ สรุปดังนี้

1) การเพิ่มคุณภาพของฟางข้าว ตามปกติแล้วในพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ จะได้ฟางข้าว 310 - 450 กิโลกรัม หรือมีปริมาณเท่ากับจำนวนข้าวเปลือกที่ผลิตได้ การใช้ฟางข้าวอย่างเดียวยังโคในฤดูแล้งไม่เพียงพอที่จะทำให้โครักษาน้ำหนักตัวอยู่ได้ เพราะฟางข้าวมีคุณภาพต่ำ โคจะมีน้ำหนักลดลง การเพิ่มคุณภาพฟางข้าวสามารถทำได้ดังนี้ ให้ฟางข้าวเสริมด้วยใบถั่ว ใบกระถิน หรือใบมันสำปะหลัง ตากแห้งจำนวนวันละ 0.5 ถึง 1 กิโลกรัมต่อตัว จะให้โครักษาน้ำหนักในช่วงแล้งได้ หรือให้ฟางข้าวที่ราดด้วยสารละลายยูเรีย-กากน้ำตาล หรือใช้ในรูปแบบของฟางปรุงแต่งหรือฟางหมักยูเรีย

2) การใช้วัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์ เช่น ต้นข้าวโพดเปลือกและไหมข้าวโพด ชังข้าวโพดที่สีเอาเมล็ดออกแล้ว ให้บดหรือสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ให้โคกินแทนฟางข้าวได้ โดยเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยการหมักกับยูเรีย ใช้เป็นอาหารเสริมให้โคกินวันละ 4 - 5 กิโลกรัมต่อตัว หรือให้กินอย่างเต็มที่ ต้นข้าวโพดอ่อน ยอดข้าวโพด และต้นข้าวโพดหมัก

โดยใช้ต้นข้าวโพดตากแห้งหมักด้วยยูเรีย 6% หรือใช้ต้นข้าวโพดสดหมักทิ้งไว้ประมาณ 27 วัน ก็จะสามารถนำมาใช้เลี้ยงโคได้

3) อ้อย เศษวัสดุเหลือใช้ของอ้อยที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้แก่ ยอด อ้อยบริเวณยอดหรือปลายลำต้น สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้เลย หรือจะหมักด้วยกากน้ำตาลและยูเรียเพิ่มคุณค่าก็ได้ ยอดอ้อยจะมีมากในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงแล้งพอดี จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นอาหารหยาบหลักสำหรับเลี้ยงโคในหน้าแล้งได้ นอกจากนี้ชานอ้อยที่ได้จากการหีบเอาน้ำตาลออกสามารถนำมาหมักด้วยยูเรีย 5% โดยน้ำหนักเพื่อเลี้ยงโคได้เช่นกัน

4) ต้นถั่วเหลืองและต้นถั่วเขียว เมื่อเก็บเกี่ยวฝักแล้ว นำมาเลี้ยงโคได้ ถ้ามีมากให้ตาก 2-3 แดด เก็บไว้ให้สัตว์กินในฤดูแล้งโดยเสริมกับอาหารหยาบคุณภาพต่ำ เช่น ฟางข้าว เป็นต้น

6.6 สรุป

การศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวางแผนทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝนทั้งหมด 5,617 ล้านไร่ แบ่งเป็นเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรประมาณ 2,454 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.69 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน พบในเขตที่ราบหุบเขา อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์และอำเภอเนินมะปราง พื้นที่บางส่วนของอำเภอรพรมพิราม อำเภอบางระกำ อำเภอเมือง และอำเภอบางกระทุ่ม สภาพพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่มีป่าไม้ปกคลุม ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ดอนที่มีความลาดชัน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่น ลักษณะดินที่พบในจังหวัดแบ่งเป็นได้ 28 หน่วยที่ดิน เมื่อนำหน่วยที่ดินที่ปรากฏพบไปตรวจสอบกับตารางแสดงความเหมาะสมของดิน สำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียวพืชมัน อ้อยและมันสำปะหลัง แล้วพบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีหน่วยที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยมากที่สุด มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 40.29 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน มีศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการทำนารองลงมาประมาณร้อยละ 28.37 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน สำหรับหน่วยที่ดินที่เหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังและพืชไร่อายุสั้น มีสัดส่วนที่น้อยมาก จึงพบว่าสัดส่วนของหน่วยที่ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชดังกล่าวแต่ละชนิดมีมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝน

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและการผลิตทางการเกษตรว่าเกษตรใช้พื้นที่เพาะปลูกเหมาะสมกับศักยภาพที่ดินหรือมีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) หรือไม่อย่างไร การศึกษาพบว่าเมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ในเขตอาศัยน้ำฝนทั้งสิ้น 2,016 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.95 ของพื้นที่ เป็นพื้นที่ทำนาประมาณ 1,018 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.14 และพื้นที่ปลูกพืชไร่จำนวน 0.958 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.05 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ต่าง ๆ พบว่ามีการทำนาเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และที่ดินร้อยละ 43.72 รอบ ๆ พื้นที่ที่มีการปลูกข้าวหนาแน่น ในบริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม รวมประมาณร้อยละ 52.28 พบในบริเวณเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอวังทอง นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมโดยเป็นการทำนาในพื้นที่ดอนหรือที่ลุ่มน้ำจืด พบในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอเมืองและอำเภอฟาร์มโพธิ์

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ พบว่ามีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน รวม 0.958 ล้านไร่ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปเป็นการใช้ที่ดินเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับศักยภาพที่ดินและมีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม (Misuse) ประมาณ 0.772 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.58 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ในเขตอาศัยน้ำฝน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงมากสาเหตุเนื่องจากลักษณะดินในเขตอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการทำนามากกว่า จึงมีพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่เพียงร้อยละ 19.75 ของเนื้อที่ทั้งหมดในเขตอาศัยน้ำฝน พื้นที่ที่มีศักยภาพที่ดินเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่พบในบริเวณตอนกลางของจังหวัด ซึ่งมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ประกอบกับพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของการเกษตรในเขตนี้ จึงทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกกว้างขวางไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพไม่เหมาะสมมากขึ้น พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมพบในเขตอำเภอ นครไทย อำเภอชาติตระการและอำเภอเนินมะปราง

จากสภาพปัญหาการผลิตทางการเกษตรดังกล่าวข้างต้น การศึกษาได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในลักษณะของเกษตรผสมผสานระหว่างพืชและปศุสัตว์ เนื่องจากพบว่าในระบบการเกษตรในหมู่บ้านชนบทของไทย โดยทั่วไปเกษตรกรจะปลูกพืชหลักคือการทำนา พืชชนิดอื่นที่สำคัญรองลงมาได้แก่ พืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง เกษตรกรจะเลี้ยงสัตว์ เช่น โค

กระบือ สุกรและสัตว์ปีก ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน โดยใช้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟาง ต้นข้าวโพด ขอดอ้อย เป็นอาหารของสัตว์เลี้ยง ก่อให้เกิดการเอื้อประโยชน์แก่กันและกัน จากกรอบแนวคิดดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน ระหว่างพืชและปศุสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก ภายใต้ห่วงโซ่ความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันระหว่างการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ ได้แนวทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสาน 3 แนวทาง คือ แนวทางการพัฒนาการผลิต แนวทางการพัฒนาการตลาด และแนวทางการพัฒนารูปแบบส่งเสริมการปศุสัตว์ โดยมีแนวทางการปฏิบัติงาน 3 รูปแบบ คือ แนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงโคผสมผสานการปลูกพืชไร่ ในเขตอาศัยน้ำฝน แนวทางการส่งเสริมการเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีกผสมผสานการทำนา และแนวทางการพัฒนาอาหารสัตว์ โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

แนวทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานระหว่างพืชและโคเนื้อ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีดังนี้

1) ส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อย รวมตัวกันเป็นกลุ่มหรือสหกรณ์ เพื่อดำเนินการด้านการผลิตและการตลาด ตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อโค เนื้อกระบือ ในลักษณะของกลุ่มผู้เลี้ยงโคเนื้อ และกลุ่มอนุรักษ์โคเนื้อ (โคขาวลำพูน) ในเขตอำเภอบางกระทุ่มและอำเภอเมืองพิษณุโลก กลุ่มผู้เลี้ยงกระบือ และกลุ่มอนุรักษ์กระบือ ในเขตอำเภอชาติตระการ อำเภอเมือง และอำเภอนีนมะปราง

2) ส่งเสริมการตลาด โดยการสนับสนุนและพัฒนาตลาดนัดปศุสัตว์ที่มีอยู่แล้วคือ ตลาดนัดโคกระบือวังฆ้อง อำเภอพรหมพิราม ตลาดนัดโคกระบืออำเภอชาติตระการและตลาดนัดโคกระบืออำเภอนครไทย ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อสนับสนุนการผลิตและการตลาดให้ครบวงจร เป็นแหล่งกระจายสัตว์พันธุ์ดีและกระตุ้นให้เกษตรกรเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดีมากขึ้น

3) ส่งเสริมและพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์โคเนื้อ เพื่อให้ได้โคเนื้อที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด โดยให้บริการผสมเทียมเพื่อผลิตลูกโคขุน ด้วยน้ำเชื้อพันธุ์ชาร์โรเลต์ หรือซิมเมนทอล หรือบราห์มัน ในเขตอำเภอนีนมะปราง อำเภอเมือง และอำเภอบางระกำ และให้ยืมพ่อโคพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ ในเขตอำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวังทองและอำเภอวัดโบสถ์

4) ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ และพืชอาหารสัตว์ มาประชาสัมพันธ์และแนะนำให้เกษตรกรใช้ เพื่อลดต้นทุนการผลิต

5) รมรงศ์ป้องกันและกำจัดโรคระบาดสัตว์ที่มีผลกระทบต่อการผลิต และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

6) ส่งเสริมและสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร เช่น การอบรม การฝึกงาน และการดูงาน โดยส่งเสริมการจัดตั้งฟาร์มสาธิตการเลี้ยงโคเนื้อกระบือ เพื่อใช้เป็นแหล่งถ่ายทอดวิชาการด้านการเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกรสู่เกษตรกร

7) ส่งเสริมการผลิตของเกษตรกร ด้วยการสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต่อการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ยาถ่ายพยาธิ อาหารแร่ธาตุ เป็นต้น

แนวทางการพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานการเลี้ยงสุกรในพื้นที่ทำนา ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีดังนี้

1) ส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อย รวมตัวกันเป็นกลุ่มหรือสหกรณ์ เพื่อดำเนินการด้านการผลิตและการตลาด ตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ในเขตอำเภอบางระกำ อำเภอเมือง อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอวังทองและอำเภอดันโบล

2) ส่งเสริมการตลาด โดยการสนับสนุนและพัฒนาระบบตลาดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อสนับสนุนการผลิตและการตลาดให้ครบวงจร เป็นแหล่งกระจายสัตว์พันธุ์ดีและกระตุ้นให้เกษตรกรเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดีมากขึ้น โดยมีแนวทางการดำเนินการด้านการตลาดเป็นขั้นตอนคือ ในช่วงที่ภาวะการผลิตและราคาเป็นปกติ จะสนับสนุนให้กลุ่มเกษตรกรทำสัญญาข้อตกลงการค้ากับพ่อค้ารายใหญ่ และพ่อค้าเชิงหมูรายใหญ่ เพื่อทำการผลิตป้อนตลาดดังกล่าว ในช่วงที่ภาวะการผลิตล้นตลาดและราคาสุกรตกต่ำ จะสนับสนุนด้วยการประสานงานกับหน่วยราชการภายในจังหวัดและสถาบันเอกชน ในการจัดหาสถานที่เพื่อการจำหน่ายเนื้อสุกรที่กลุ่มเกษตรกรฆ่าและชำแหละจำหน่ายในราคาถูก

3) ส่งเสริมและพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้สุกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูง มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด โดยให้บริการผสมเทียม หรือให้ยืมพ่อพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์

4) ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ และพืชอาหารสัตว์ มาประชาสัมพันธ์และแนะนำให้เกษตรกรใช้ เพื่อลดต้นทุนการผลิต

5) รมรณรงค์ป้องกันและกำจัดโรคระบาดสัตว์ที่มีผลกระทบต่อการผลิต และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

6) ส่งเสริมและสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร เช่น การอบรม การฝึกงาน และการดูงาน โดยส่งเสริมการจัดตั้งฟาร์มสาธิตการเลี้ยงสุกร เพื่อให้เป็นแหล่งถ่ายทอดวิชาการด้านการเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกรสู่เกษตรกร

7) ส่งเสริมการผลิตของเกษตรกร ด้วยการสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต่อการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ แม่พันธุ์ ยาถ่ายพยาธิ อาหารร่ำธาตุ เป็นต้น

แนวทางการดำเนินการพัฒนาอาหารสัตว์ ในเขตอาศัยน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1) สนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกัน เพื่อดำเนินการส่งเสริมให้มีผลิตพืชอาหารสัตว์และการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรภายในไร่นามาใช้เป็นอาหารสัตว์

2) สนับสนุนให้มีเผยแพร่ความรู้และบริการทางด้านอาหารสัตว์ เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มีความรู้ในด้านอาหารสัตว์ที่ถูกต้อง แนะนำให้เกษตรกรจัดการแปลงพืชอาหารสัตว์ เลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีในท้องถิ่นมาเป็นอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้บริการด้านการตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของวัตถุดิบอาหารสัตว์ เป็นต้น

3) สนับสนุนให้เกษตรกรผลิตเสบียงอาหารสัตว์ โดยใช้พืชอาหารสัตว์ในแปลง หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบในการจัดทำเสบียงอาหารสัตว์ เช่น การทำหญ้าแห้ง การทำฟางหมัก การทำขี้ค้อหรือใบอ้อยหมัก เป็นต้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับการแนวทางการพัฒนาดังกล่าว จะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เสริมจากการเกษตรหลัก เป็นการกระจายการผลิตในไร่นาของเกษตรกรที่ก่อให้เกิดความหลากหลายทางการผลิตขึ้น ทำให้เกิดการคืนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ทำให้สภาพแวดล้อมและทรัพยากรการผลิตปรับตัวพัฒนาดีขึ้น

6.7 ข้อเสนอแนะ

6.7.1 การศึกษาด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นเพียงแนวทางหนึ่งในการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ โดยอาศัยแผนที่ต่าง ๆ การที่จะให้ได้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้อง แม่นยำ และทันสมัย ควรมีการศึกษาด้วยระบบการสำรวจทางไกล (Remote Sensing) ร่วมด้วย ทั้งนี้เพราะว่าแผนที่บางชุดที่มีอยู่เดิมมี ความล้าสมัย

6.7.2 การเสนอแนวทางผสมผสานกิจกรรมในไร่นาของเกษตรกร สามารถทำได้หลายประเภท เช่น การผสมผสานระหว่างพืชกับพืช การผสมผสานระหว่างพืชกับสัตว์ การผสมผสานระหว่างสัตว์กับสัตว์ การผสมผสานระหว่างพืชกับประมง หรือผสมผสานกิจกรรมที่ 3 ชนิดเข้าด้วยกัน จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมว่าเกษตรกรจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากการผสมผสานกิจกรรมใด ด้วยการศึกษาระดับ On farm research

6.7.3 การศึกษาระบบเกษตรแบบผสมผสาน เป็นเรื่องที่ซับซ้อนมาก โดยเฉพาะการสร้าง ความพึงพอใจให้แก่เกษตรกร ดังนั้นการวางแผนทางพัฒนาการเกษตรลักษณะผสมผสานที่ดี ต้องให้ความสำคัญกับทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

1. ณรงค์ คงมาก และคนอื่น ๆ. เกษตรกรรมทางเลือก: หนทางรอดของเกษตรกรรมไทย หนังสือประกอบงานสัมมนาเกษตรกรรมทางเลือก เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 10-15 พฤศจิกายน 2535 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก, 2535
2. ศิริจิต หุ่นหว่า. การวางแผนโครงการเกษตร. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2536
3. โฉมิต ปิ่นเปี่ยมรัชฎ์. โครงสร้างการผลิตกับการกระจายผลการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2532
4. โฉมิต ปิ่นเปี่ยมรัชฎ์. การฟื้นฟูการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2535
5. อารันต์ พัฒโนทัย. แนวคิดบางประการในการประสานงานระหว่างวิจัยและส่งเสริมในการวิจัยและพัฒนาการทำฟาร์ม รายงานการสัมมนาเรื่องระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ ระหว่างวันที่ 2-4 เมษายน 2529 กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร, 2529
6. วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ. การเกษตรแบบผสมผสาน : โอกาสสุดท้ายของเกษตรกรรมไทย. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2530
7. ประสิทธิ์ ประครองศรี. การพัฒนาการเกษตรให้ก้าวหน้า. ขอนแก่น : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2528
8. ชนวน รัตนวราหะ. การพัฒนาแบบยั่งยืน: ทางเลือกใหม่ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม. บทความเสนอต่อที่ประชุมระหว่างวันที่ 14-15 กุมภาพันธ์ 2534 จัดโดย คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อ.สาธิตา จ.นครปฐม, 2534
9. อรรถชัย จินตะเวช. วิธีการวิเคราะห์พื้นที่. ขอนแก่น: โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531
10. สมเจตน์ จันทวัฒน์. คำบรรยายหลักการใช้ที่ดิน. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524
11. สากล สถิตวชิยานันท์. ภูมิศาสตร์การเกษตร. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แพร่พิทยา, 2524
12. ดิเรก ทองอร่าม. ความต้องการน้ำของพืชและค่าชลประทานในการออกแบบระบบส่งน้ำ. เอกสารประกอบการบรรยายโครงการฝึกอบรมหลักสูตรการวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ รุ่นที่ 2. กรุงเทพมหานคร: กองฝึกอบรม กรมชลประทาน, 2529

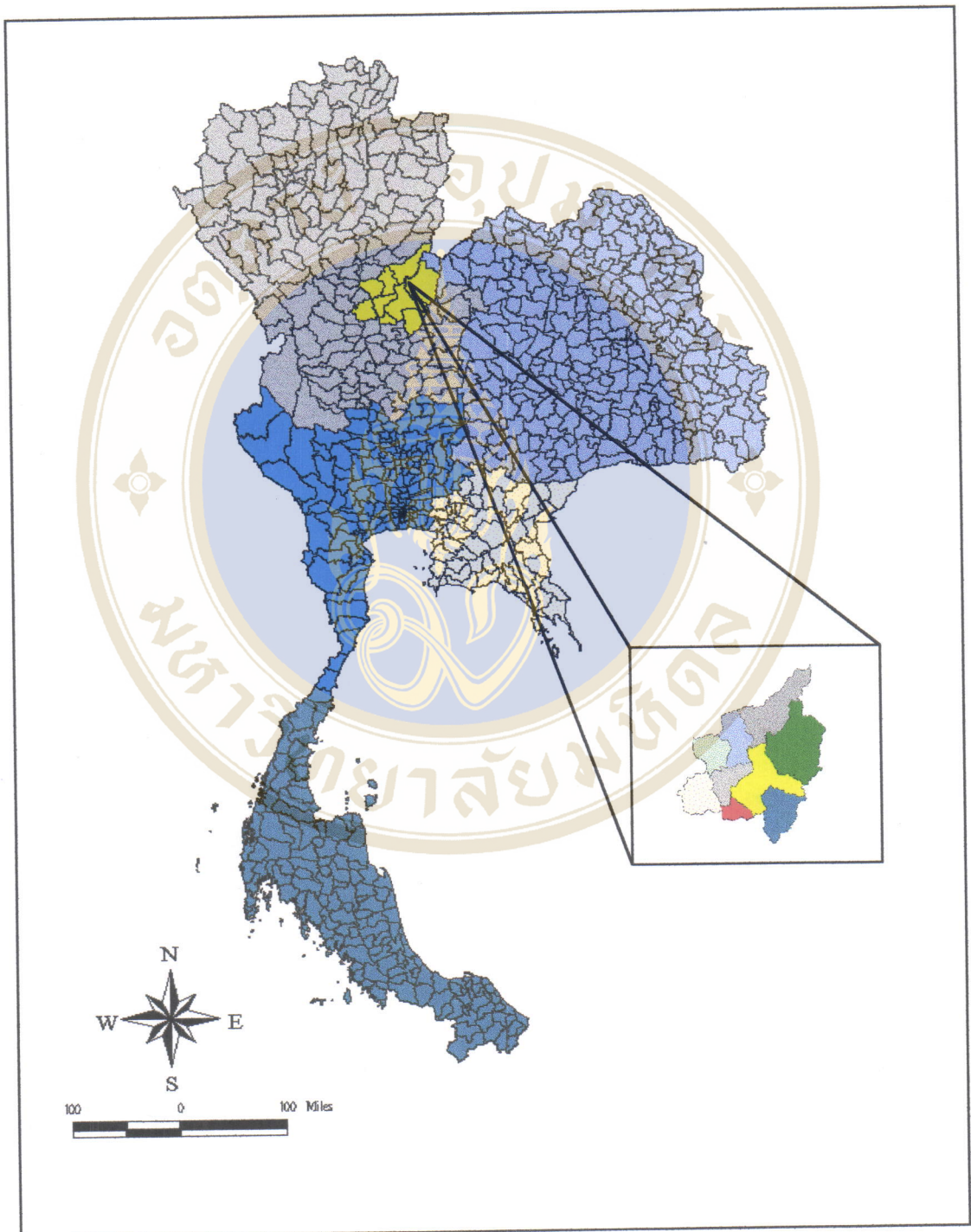
13. สุปราณี ผลชีวิน. อาหาร เชื้อเพลิงและปุ๋ย จากวัสดุเหลือใช้ประเภทอินทรีย์สาร.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532
14. สายัณห์ ทัดศรี. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท
ประชาชน จำกัด, ม.ป.ป.
15. เพชร กตัญญูกุล. การหมุนเวียนวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรกลับมาใช้ประโยชน์. เกษตรยั่งยืน:
อนาคตของเกษตรไทย. เอกสารวิชาการประจำปี 2536 กรมวิชาการเกษตร กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการเกษตร, 2536
16. งานแสดงเกษตรและอุตสาหกรรมโลก อาหารเพื่อมวลมนุษย. ก รุง เทพมหานคร:
อักษรสยามการพิมพ์, 2538
17. ฉายแสง ไผ่แก้ว. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางเกษตรและคุณสมบัติบางประการ
ของหญ้ารัฐ หญ้ากีนี และถั่วฮามาต้า.การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์. เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรมและสรุปผลการอภิปราย หลักสูตรการผลิตเมล็ดพันธุ์อาหารสัตว์ ปี
2534 วันที่ 26-28 มิถุนายน 2534 ณ สถานีพืชอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้ อ. สุวรรณภูมิ
จ.ร้อยเอ็ด, 2534
18. วรพล เปรมโยธิน. การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฮามาต้าโดยเกษตรกร. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหาร
สัตว์. เอกสารประกอบการฝึกอบรมและสรุปผลการอภิปราย หลักสูตรการผลิตเมล็ดพันธุ์
อาหารสัตว์ ปี 2534 วันที่ 26-28 มิถุนายน 2534 ณ สถานีพืชอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้
อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด, 2534
19. สุระ พัฒนเกียรติ. หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533
20. วันเพ็ญ สุรฤกษ์. ภูมิศาสตร์การเกษตรเชิงวิเคราะห์การพัฒนาพื้นที่ : วิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์
การเกษตร. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535
21. บุญญเกียรติ แสงวัฒน. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการวางแผนการ
ใช้ที่ดิน. คู่มือการฝึกอบรมการใช้ข้อมูลจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใน
การศึกษาเกี่ยวกับชาวเขา. กรุงเทพมหานคร : ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด, 2534
22. สุภัค วงศ์ปาน. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คู่มือการฝึกอบรมการใช้ข้อมูลจากระยะไกลและ
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาเกี่ยวกับชาวเขา. กรุงเทพมหานคร: ชุมชุม
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2534

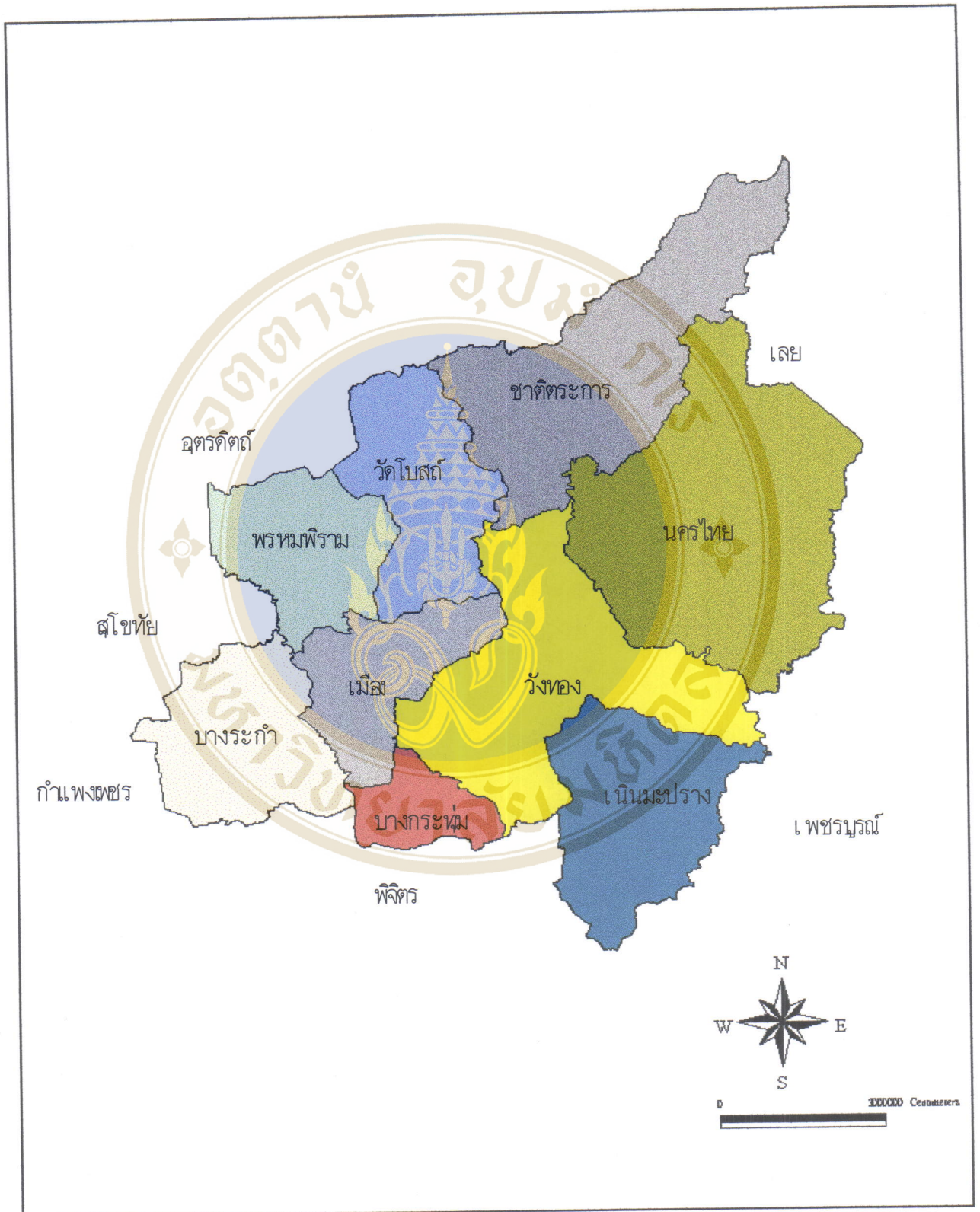
23. เกริกศักดิ์ บุญญานพวงศ์. ระบบข้อมูลภูมิศาสตร์. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ : การพัฒนาการจัดเก็บและการประยุกต์ใช้ข้อมูล ระหว่างวันที่ 24-25 กันยายน 2535. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535
24. บริษัท อีเอสอาร์ไอ (ประเทศไทย) จำกัด. เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้ใช้โปรแกรม ARC/INFO. กรุงเทพมหานคร: บริษัท อีเอสอาร์ไอ(ประเทศไทย) จำกัด, ม.ป.ป.
25. นวลวรรณ โตรักษา. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยในการวางแผนจัดการขยะมูลฝอย กรณีศึกษา: จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537
26. พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ : การพัฒนาการจัดเก็บและการประยุกต์ใช้ข้อมูล ระหว่างวันที่ 24-25 กันยายน 2535. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535
27. สุพรรณ กาญจนสุธรรม. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการวางแผนพัฒนาการเกษตร คู่มือการฝึกอบรมการใช้ข้อมูลจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาเกี่ยวกับชาวเขา. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2534
28. สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. แผนการลงทุนจังหวัดพิษณุโลก. พิษณุโลก: สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, ม.ป.ป.
29. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. รวมมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2531
30. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2536/37. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2537
31. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก. ข้อมูลการตลาดจังหวัดพิษณุโลก ปี 2535. พิษณุโลก: สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก. 2536
32. กรมปศุสัตว์. ประมวลสถิติประจำปี 2536. กรุงเทพมหานคร: กรมปศุสัตว์, 2537
33. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรมพัฒนาที่ดิน. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดพิษณุโลก. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.
34. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรมวิชาการเกษตร. ระบบเกษตรผสมผสาน. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.

35. กรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร. แผนพัฒนาพืช ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535 - 2539 . กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมการเกษตร, 2535
36. กรมปศุสัตว์ คู่มือความรู้เกี่ยวกับอาหารสัตว์สำหรับเกษตรกร. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป.
37. กรมส่งเสริมการเกษตร. ข้อมูลการผลิตพืช จังหวัดพิษณุโลก. อุดรธานี, 2541
38. สาโรช คำเจริญ. ระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์ : แนวคิดบางประการรายงานสัมมนา ระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 9 ระหว่างวันที่ 24-27 มีนาคม 2535. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร, 2535
39. ภูมิศาสตร์เชิงวิเคราะห์. เอกสารประกอบการอบรมครูภูมิศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างวันที่ 19-21 ตุลาคม 2530 จัดทำโดยโครงการศึกษาต่อเนื่อง ร่วมกับภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: โครงการศึกษาต่อเนื่อง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
40. วัชรินทร์ บุญวัฒน์. หลักการกลไกกรรม . กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526

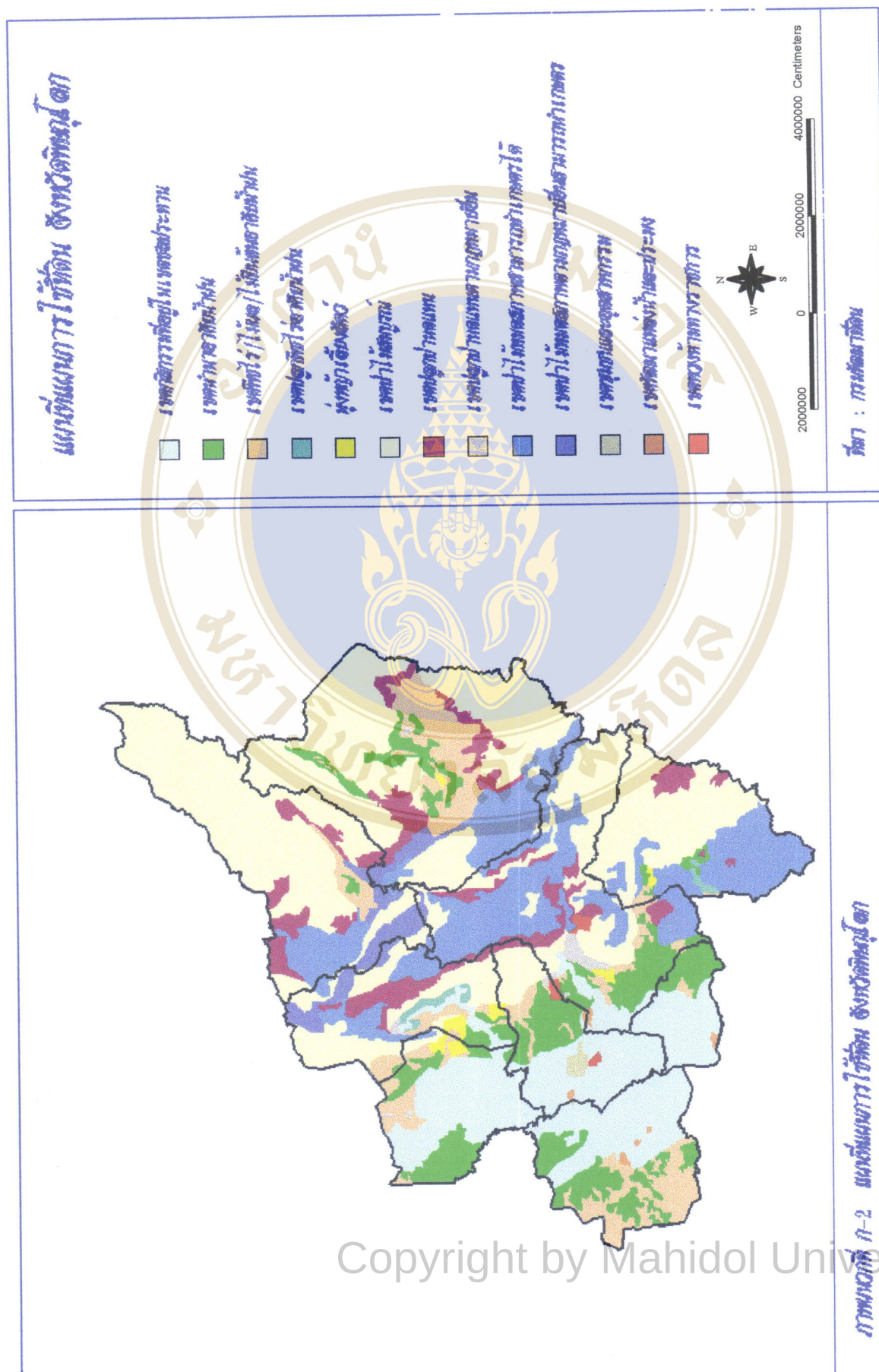


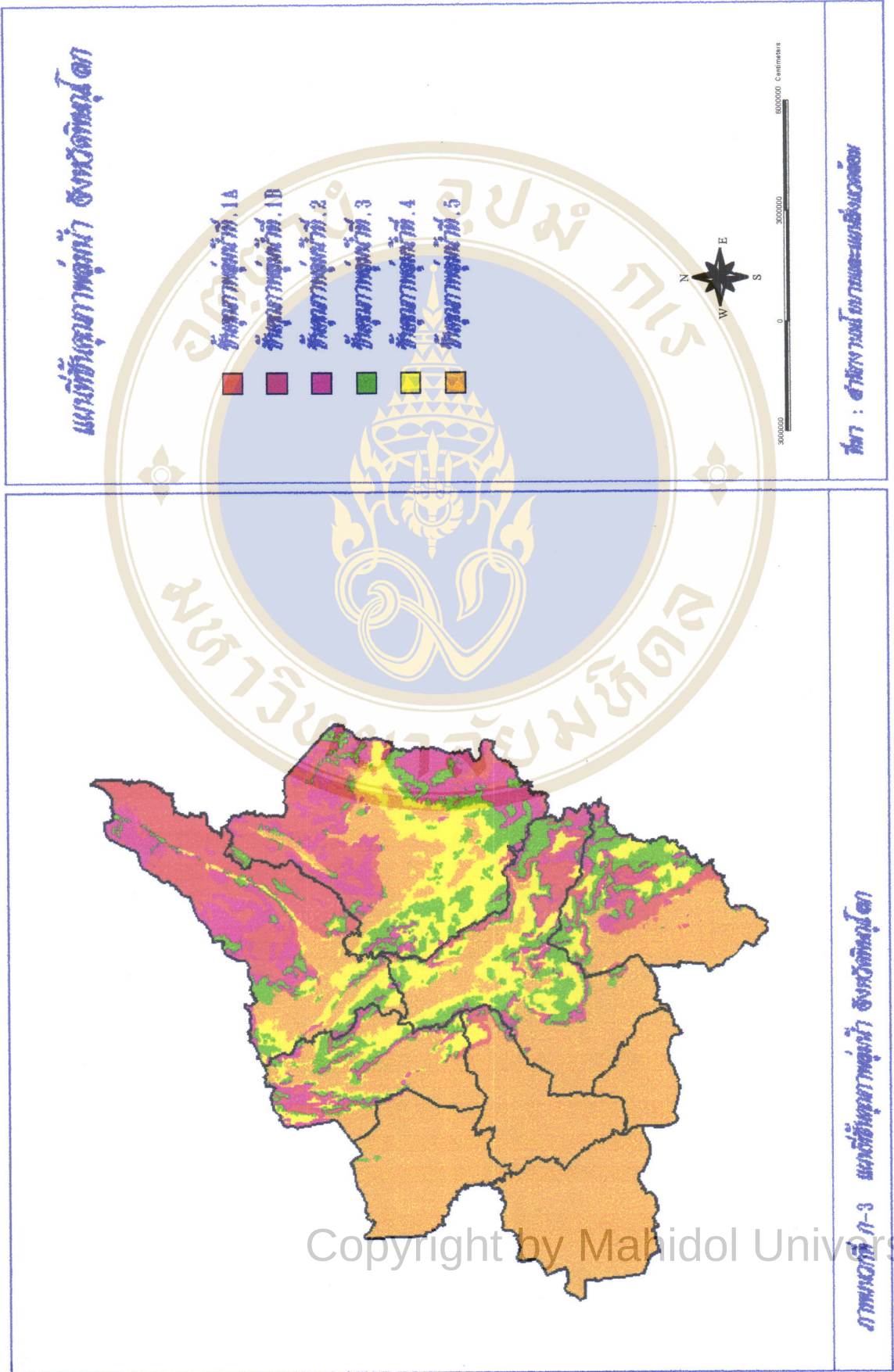
ภาคผนวก ก

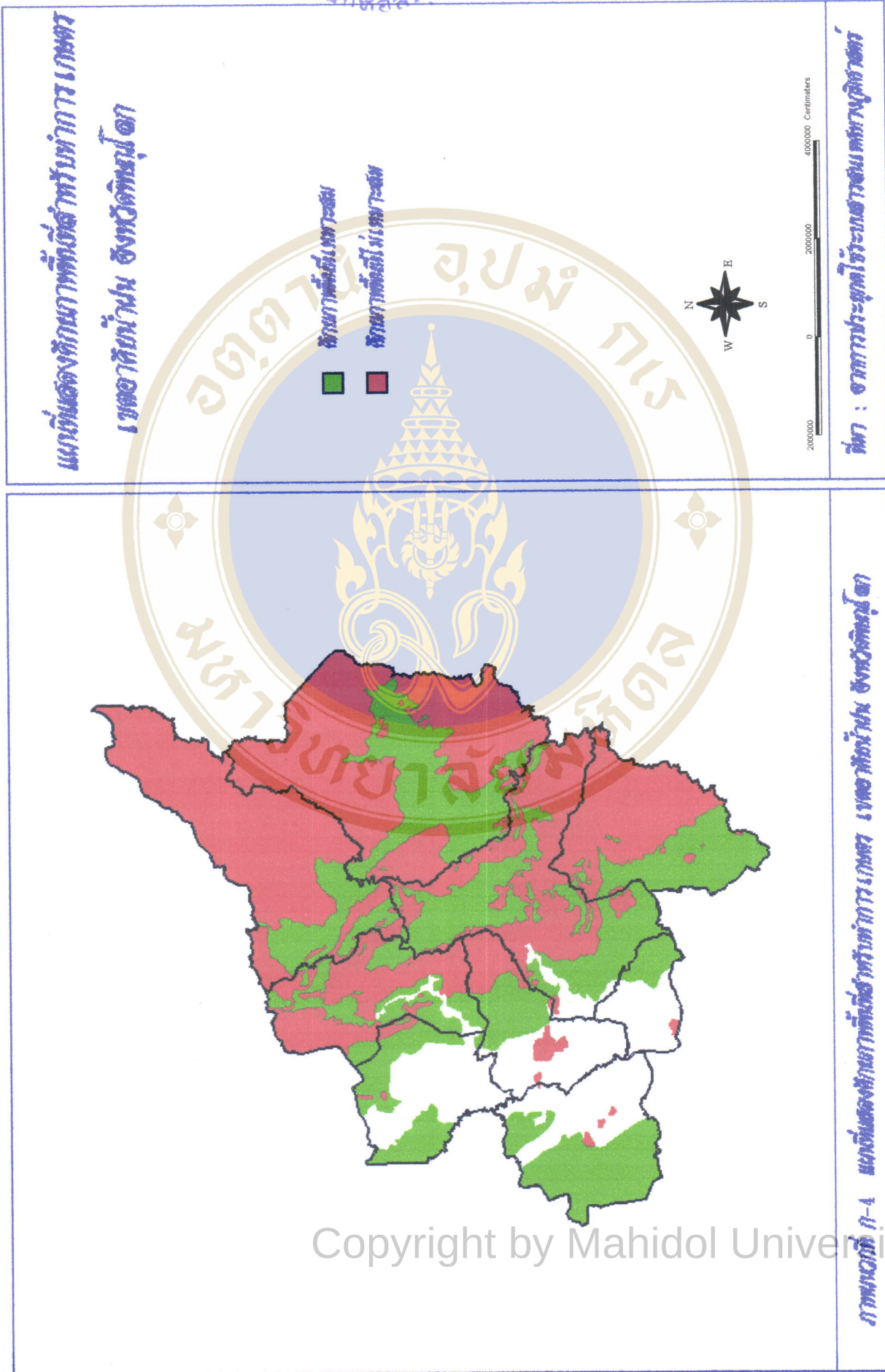


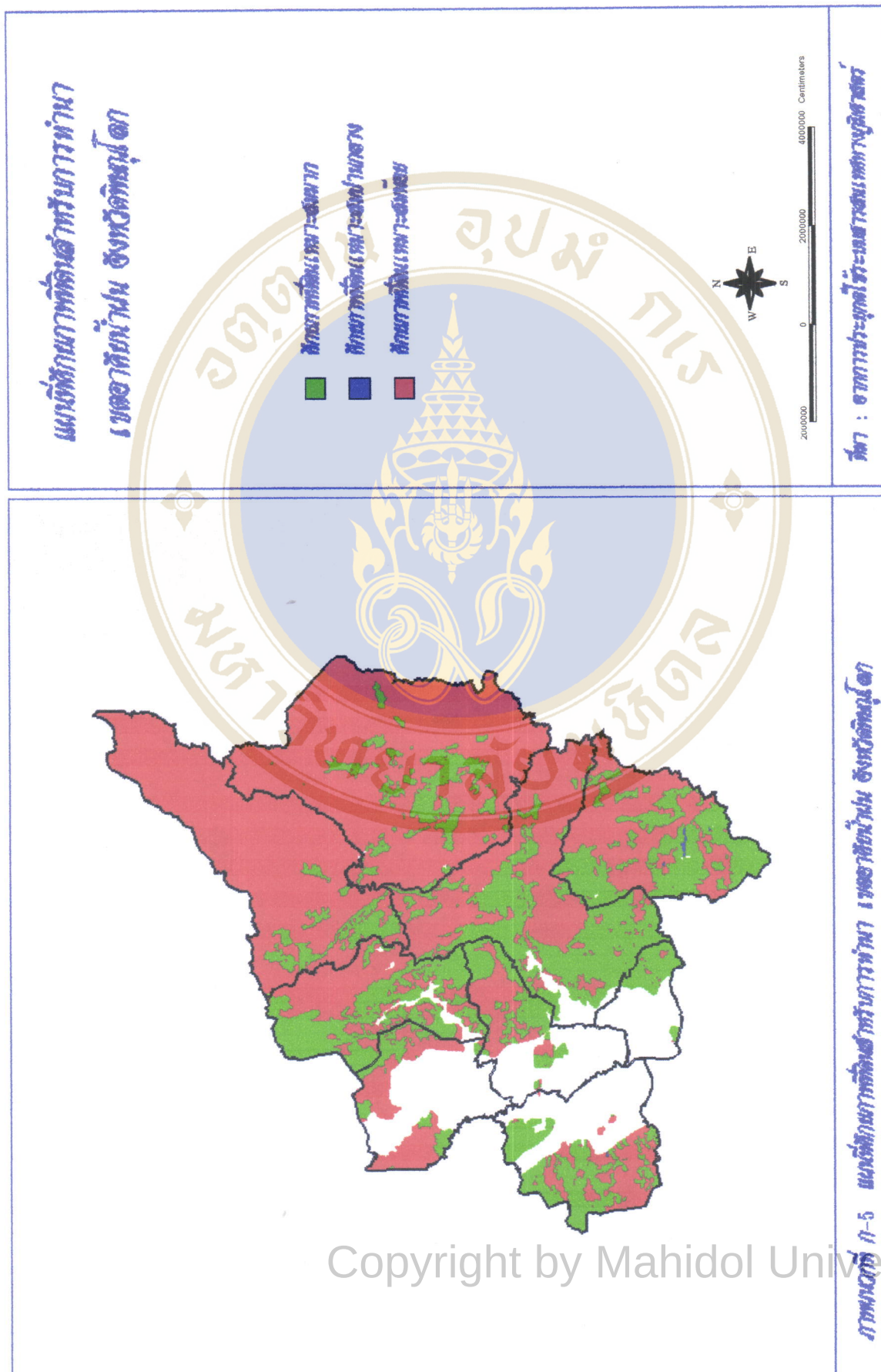


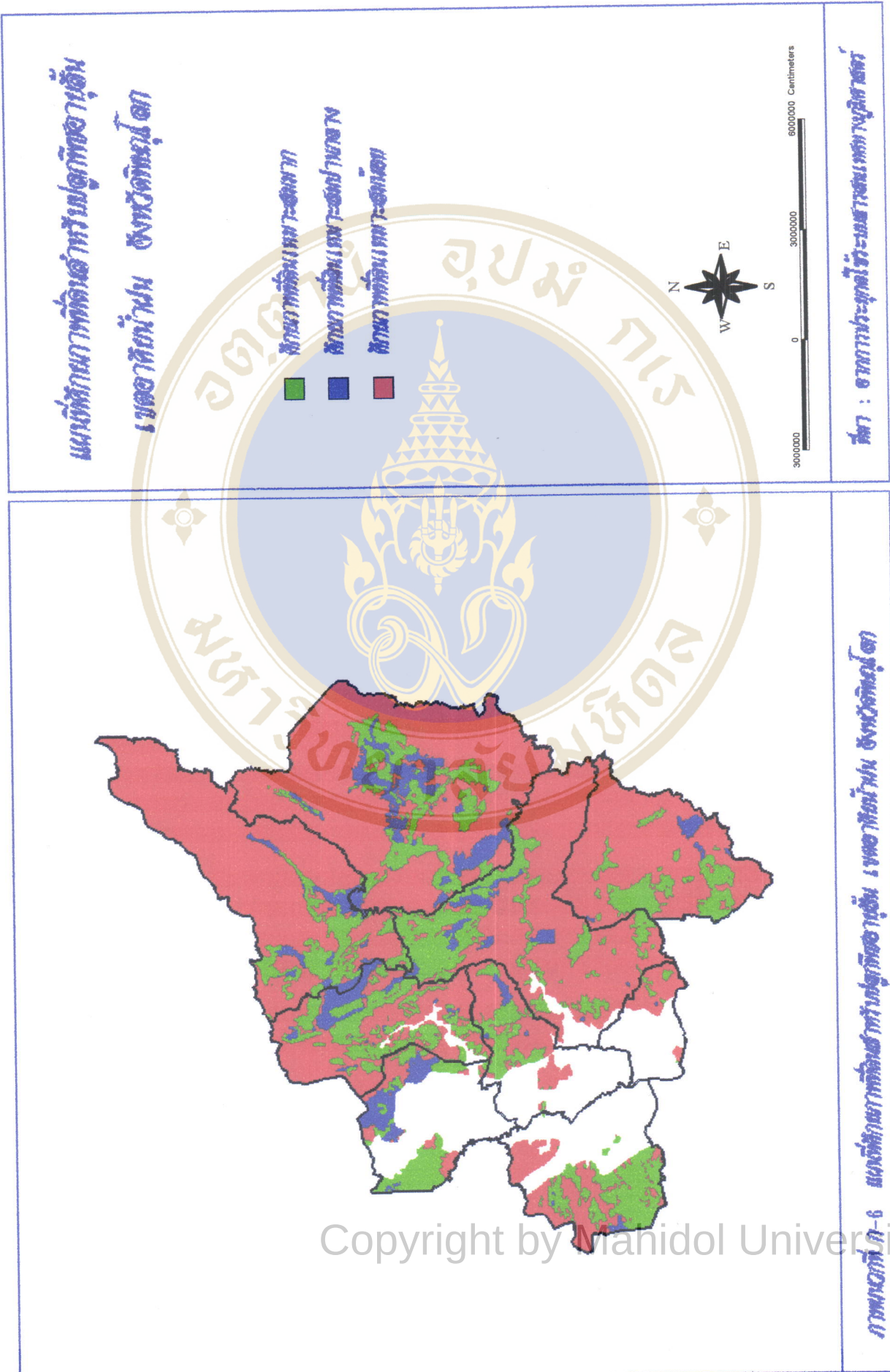
ภาพผนวกที่ ก-1 แผนที่จังหวัดพิษณุโลก

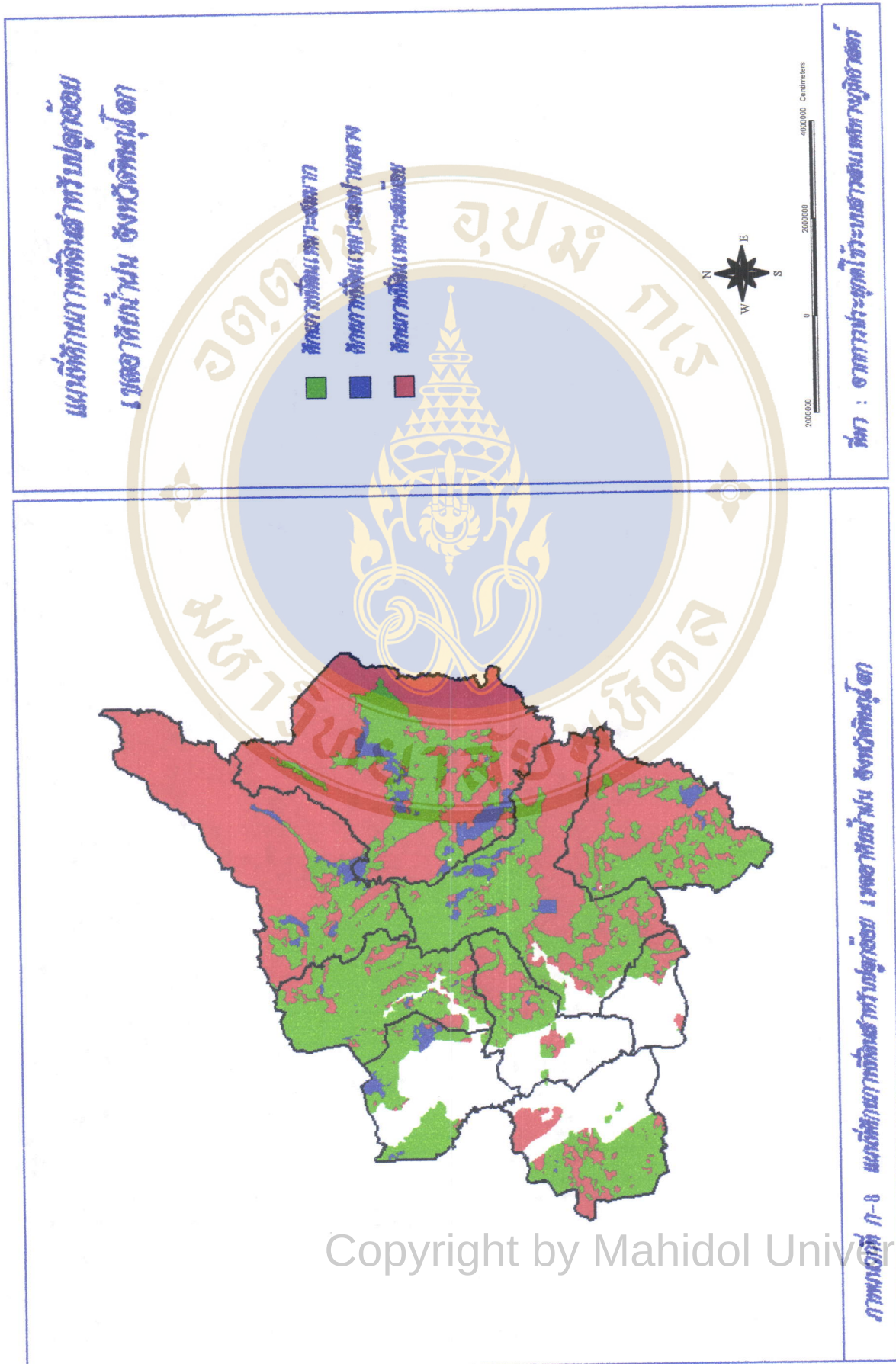


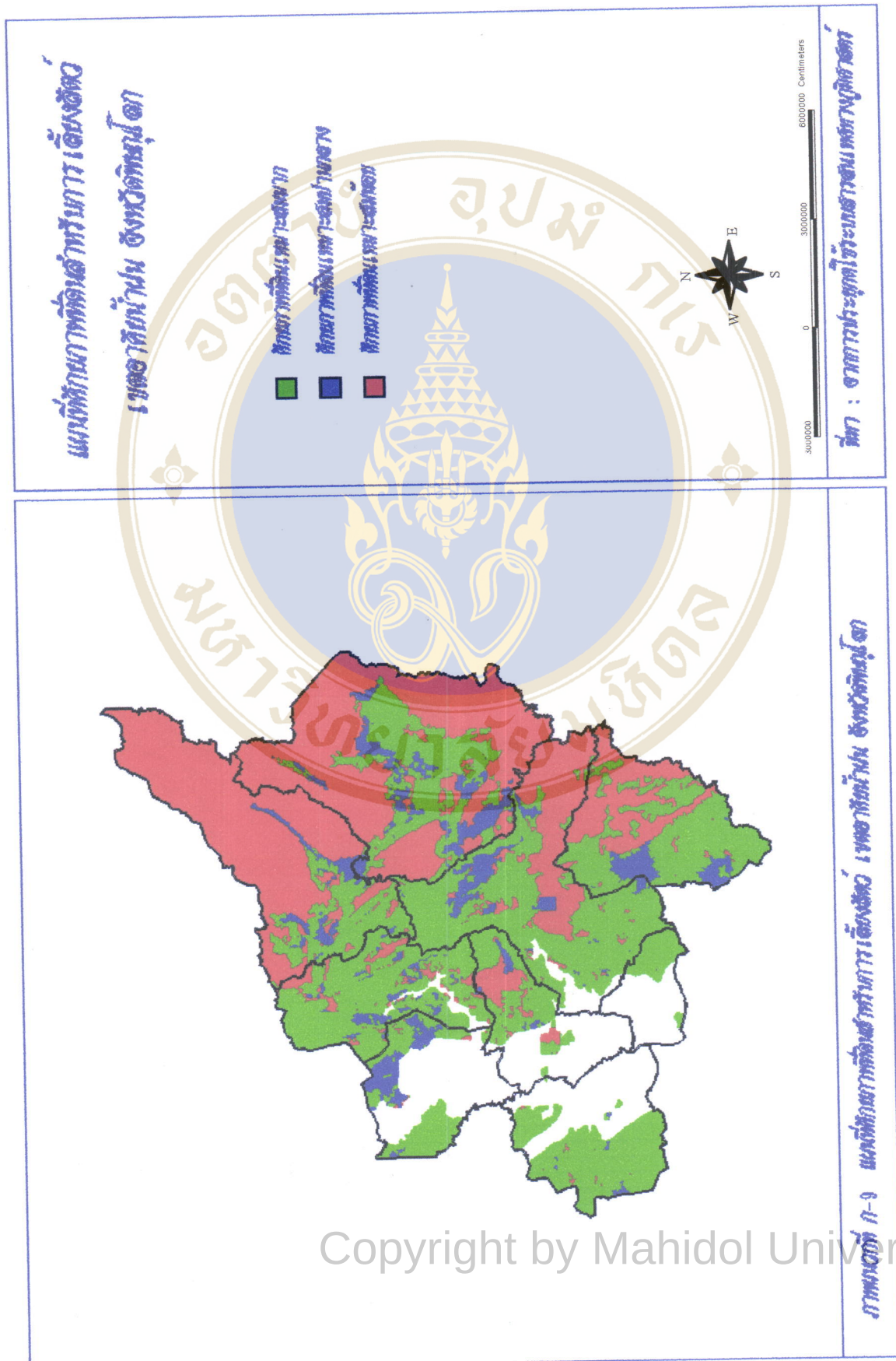


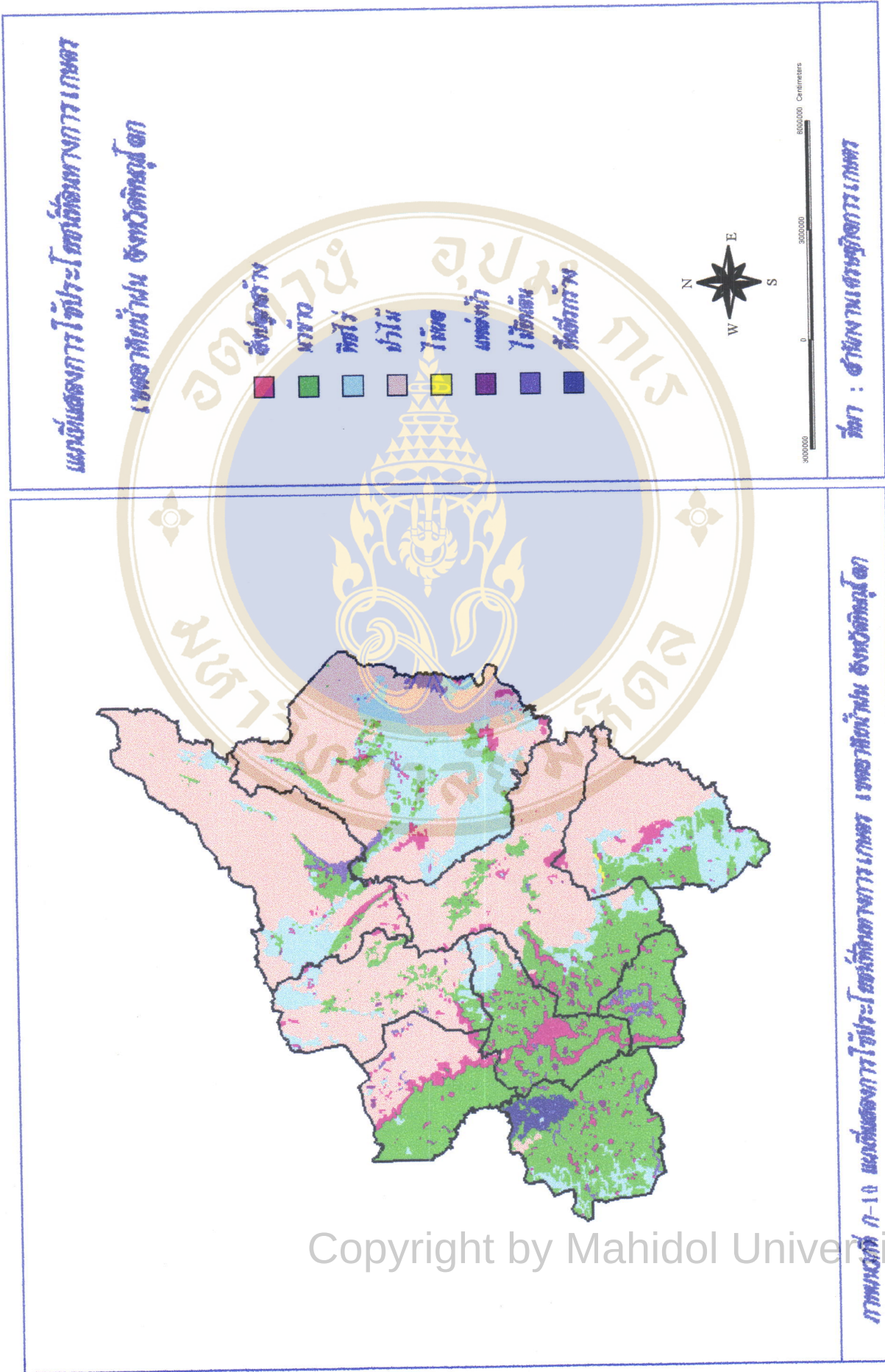


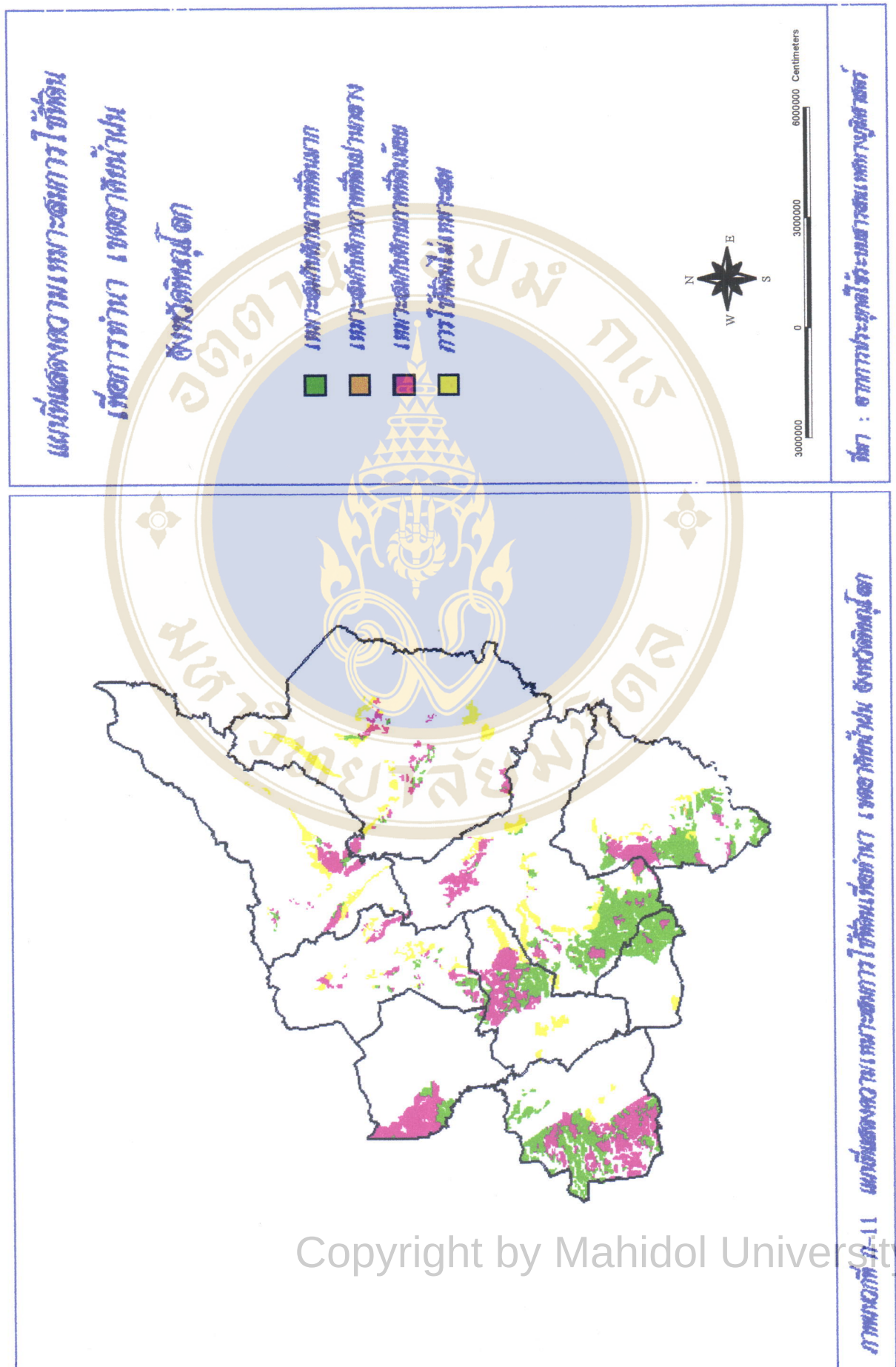


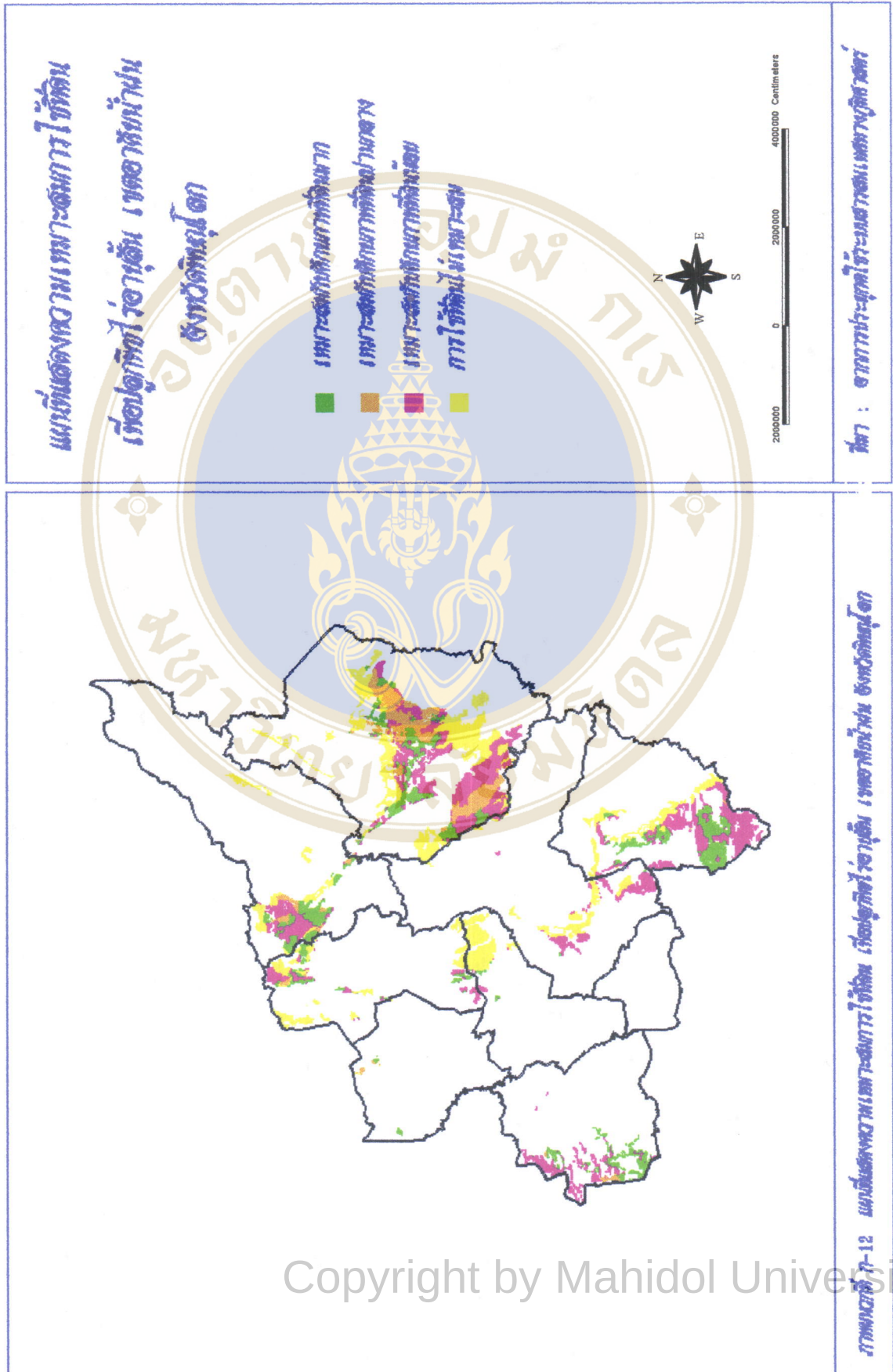


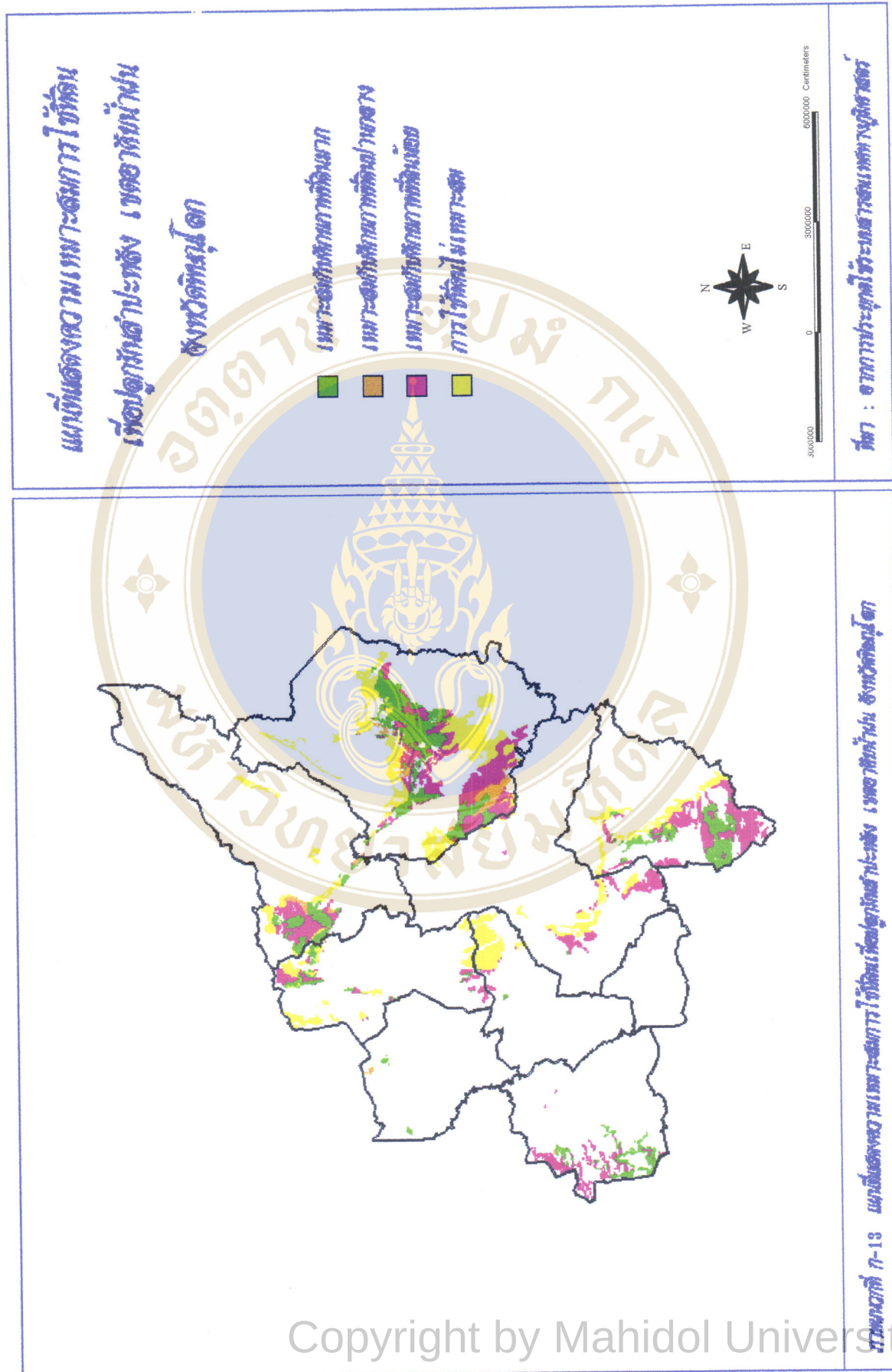


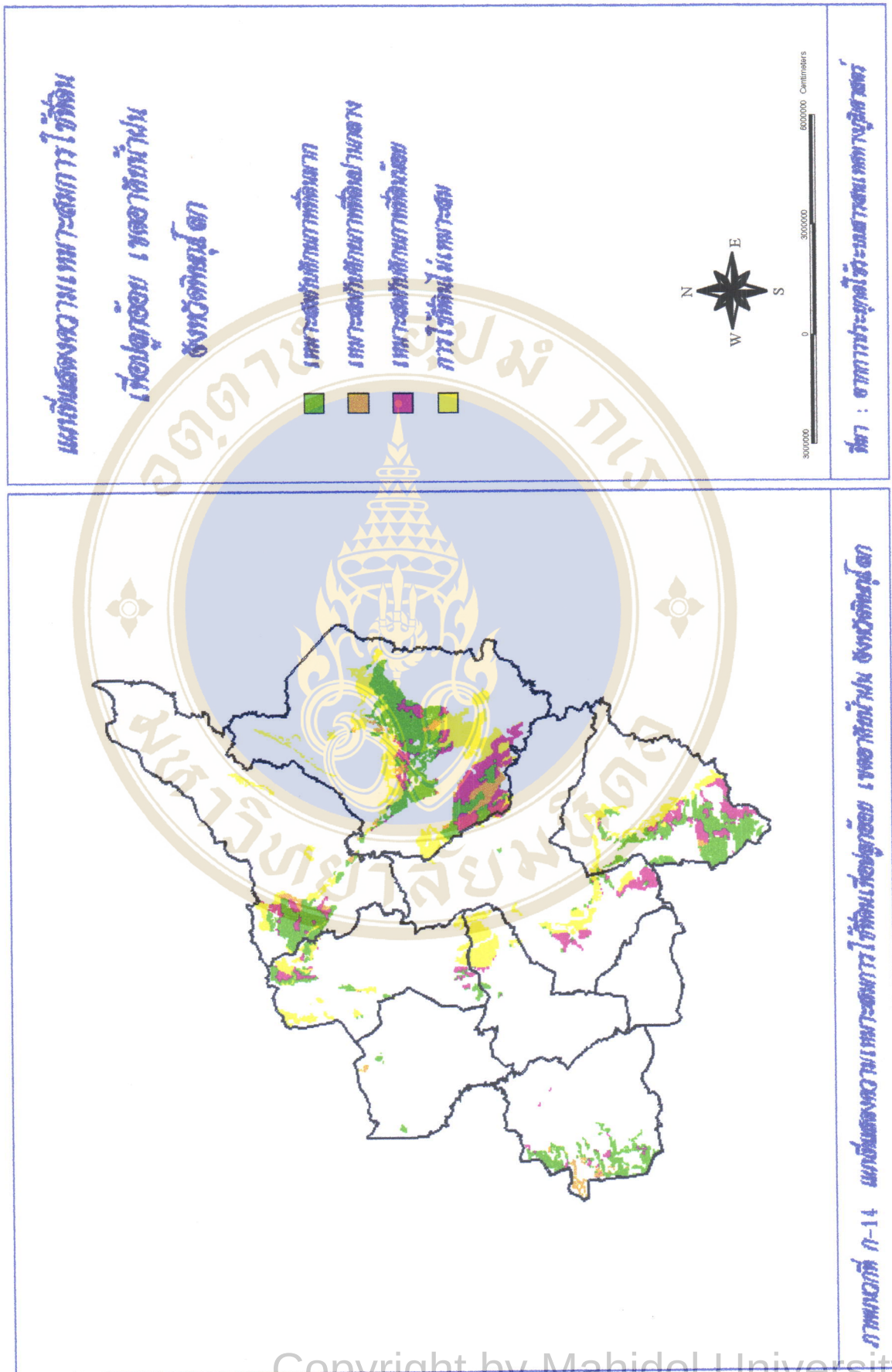


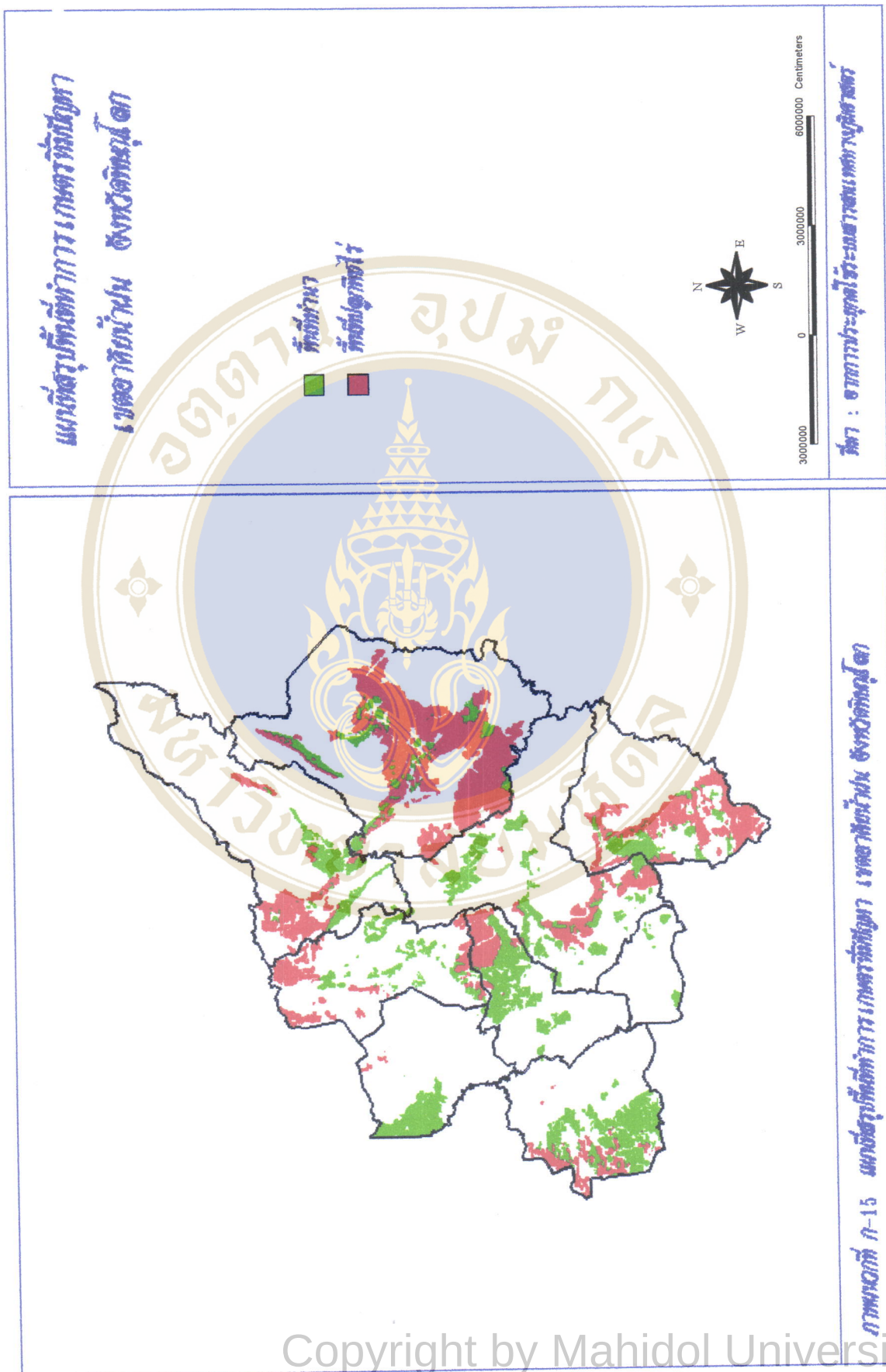


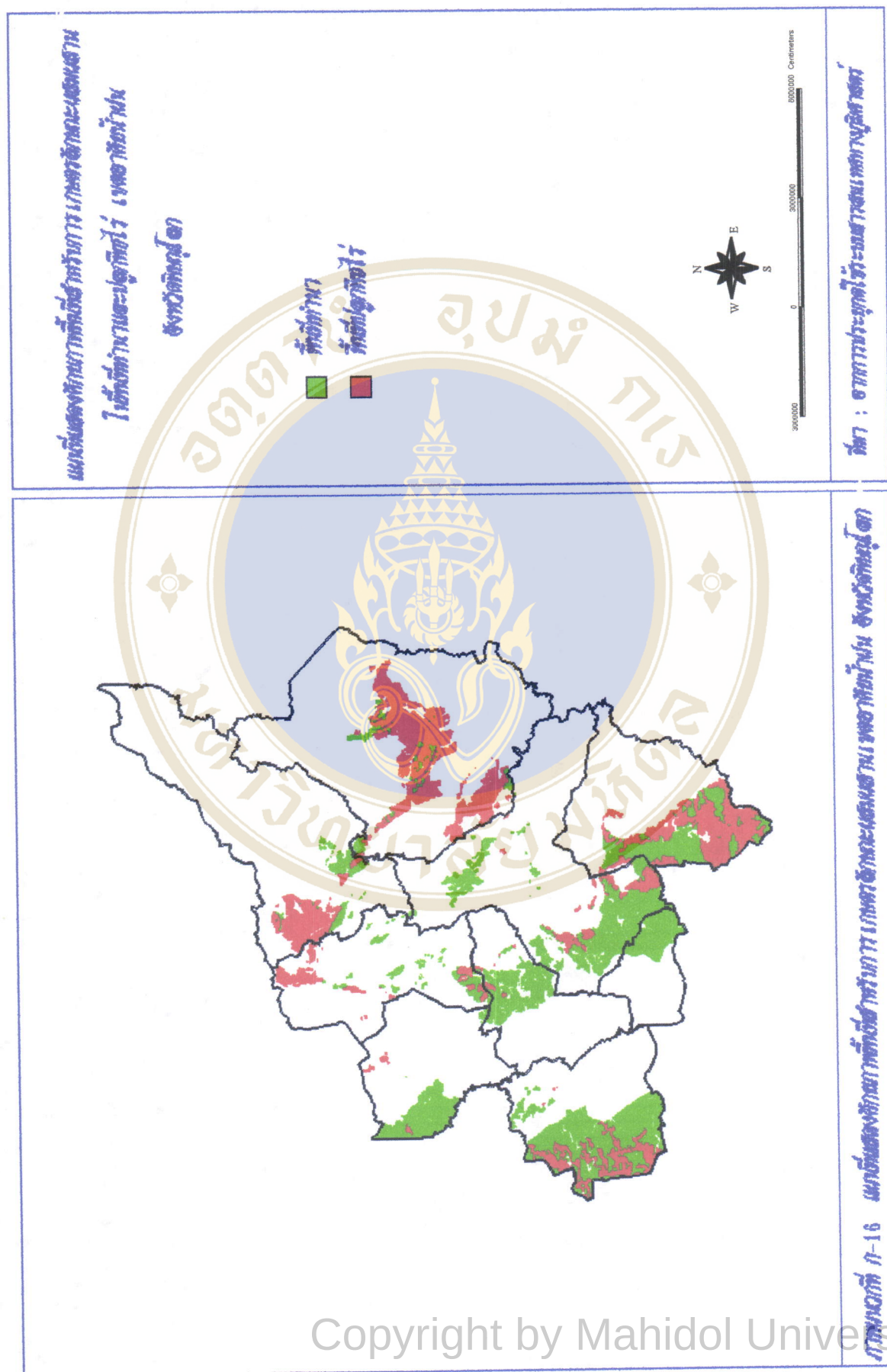












ภาคผนวก ข

DATABASE DESIGN

ตารางที่ ข-1 DATA LAYER

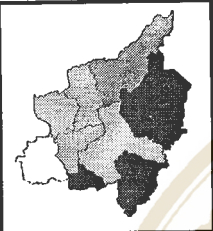
Coverage Discription	Coverage Name	Feature Class	Theme
Province	Province	Polygon	Administrative
Landuse plan	Pln	Polygon	Administrative
Landuse	Landuse	Polygon	Agricultural
Watershed	Wshed	Polygon	Environmental
Soil Suitability	Soilsuit	Polygon	Environmental

ตารางที่ ข-2 DATA SOURCE

Layer	Source
Province	แผนที่แสดงอาณาเขตจังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:50,000 สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Landuse plan	แผนที่แผนที่การใช้ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:250,000 กรมพัฒนาที่ดิน
Landuse	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร มาตรฐาน 1:50,000 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
Watershed	แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จังหวัดพิษณุโลก มาตรฐาน 1:50,000 สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
Soil suitability	แผนที่แสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ มาตรฐาน 1:50,000 กรมพัฒนาที่ดิน

LAYER DESCRIPTION

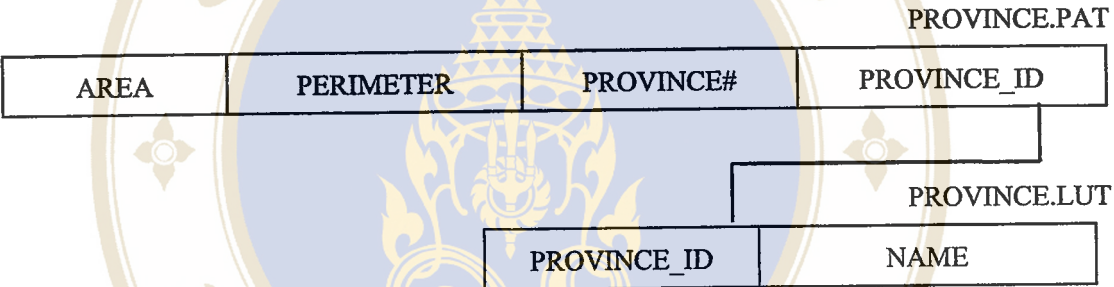
PROVINCE



Coverage Name : Province

Feature Class : Polygon

Data Source : สำนักงานสถิติแห่งชาติ มาตรฐาน 1:50,000



Coverage : Province

Feature Class : Polygon

Table Name : Province.pat

Data Source : สำนักงานสถิติแห่งชาติ มาตรฐาน 1:50,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	Area	4,12,F,3
Polygon Perimeter	5	Perimeter	4,12,F,3
Internal Number	9	Province #	4,5,B
User ID	13	Province_id	4,5,B

Table Type : Lookup Table

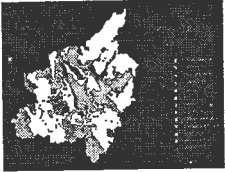
Table Name : Province.lut

Data Source : สำนักงานสถิติแห่งชาติ มาตรฐาน 1:50,000

Description : แสดงรายชื่ออำเภอ

Lookup Table			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
User ID	1	Province_id	4,5,B
Name	5	Name	30,30,C
Item Description and Code			
Province_id	Name		
1	เมือง		
2	บางระกำ		
3	พรหมพิราม		
4	วัดโบสถ์		
5	วังทอง		
6	บางกระทุ่ม		
7	เนินมะปราง		
8	นครไทย		
9	ชาติตระการ		

LANDUSE PLAN



Coverage Name : Pln

Feature Class : Polygon

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1:50,000

PLN.PAT			
AREA	PERIMETER	PLN #	PLN_ID
PLN.LUT			
PLN_ID		SYMBOL	LABEL

Coverage : PLN

Feature Class : Polygon

Table Name : Pln.pat

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1:250,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	Area	4,12,F,3
Polygon Perimeter	5	Perimeter	4,12,F,3
Internal Number	9	Pln #	4,5,B
User ID	13	Pln_id	4,5,B

Table Type : Lookup Table

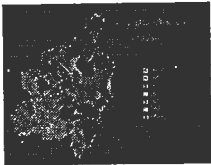
Table Name : Pln.lut

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000

Description : แสดงเขตการใช้ที่ดิน

Lookup Table			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
User ID	1	Pln_id	4,5,B
Symbol	5	Symbol	3,3,I
Label	8	label	50,50,C
Item Description and Code			
Pln_id	symbol	Label	
110	82	เขตชลประทานที่อยู่ในโครงการชลประทาน	
121	83	เขตทำนาที่มีศักยภาพพัฒนาระบบชลประทานได้	
122	84	เขตปลูกไม้ผลพันธุ์ดีและพืชไร่เศรษฐกิจหรือพืชแนะนำใหม่	
131	70	เขตทำนาอาศัยน้ำฝน	
132	75	เขตปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น อาศัยน้ำฝน	
133	78	เขตปลูกพืชไร่อาศัยน้ำฝน	
200	87	เขตทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	
310	61	เขตป่าไม้สมบูรณ์	
321	58	เขตปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย	
322	63	เขตปลูกป่าทดแทนนอกเขตพื้นที่ป่าไม้	
331	36	เขตป่าไม้หมดสภาพในพื้นที่ป่าสงวนใช้ประโยชน์ได้	
332	46	เขตป่าไม้หมดสภาพในพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายอื่น	
400	125	เขตชุมชนและอุตสาหกรรมที่สำคัญ	
500	129	เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง	
600	109	เขตหวงห้ามทางราชการ	

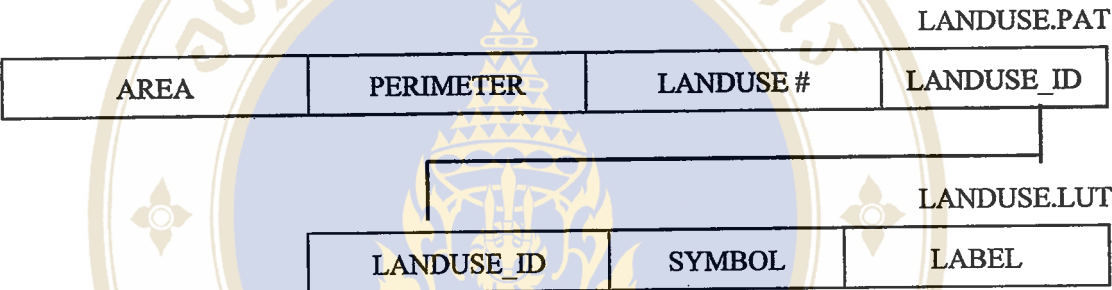
LANDUSE



Coverage Name : Landuse

Feature Class : Polygon

Data Source : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มาตรฐาน 1:50,000



Coverage : LANDUSE

Feature Class : Polygon

Table Name : Landuse.pat

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1:250,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	Area	4,12,F,3
Polygon Perimeter	5	Perimeter	4,12,F,3
Internal Number	9	Landuse #	4,5,B
User ID	13	Landuse_id	4,5,B

Table Type : Lookup Table

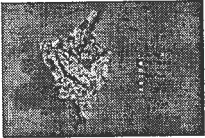
Table Name : Landuse.lut

Data Source : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มาตรฐาน 1:50,000

Description : แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

Lookup Table			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
User ID	1	Landuse_id	4,5,B
Symbol	5	Symbol	3,3,I
Label	8	Label	30,30,C
Item Description and Code			
Landuse_id	symbol	Label	
1	119	สิ่งปลูกสร้าง	
2	65	นาข้าว	
3	52	พืชไร่	
4	25	ป่าไม้	
5	83	ไม้ผล	
6	115	แหล่งน้ำ	
7	40	ไม้ยืนต้น	
8	37	รกร้างว่างเปล่า	

WATERSHED



Coverage Name : Wshed

Feature Clase : Polygon

Data Source : สำนักงานโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน 1:50,000

WSHED.PAT			
AREA	PERIMETER	WSHED #	WSHED_ID
			WSHED.LUT
		WSHED_ID	LABEL
		SYMBOL	

Coverage : WSHED

Feature Class : Polygon

Table Name : Wshed.pat

Data Source : สำนักงานโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน 1:250,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	Area	4,12,F,3
Polygon Perimeter	5	Perimeter	4,12,F,3
Internal Number	9	Wshed #	4,5,B
User ID	13	Wshed_id	4,5,B

Table Type : Lookup Table

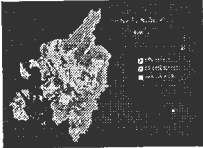
Table Name : Wshed.lut

Data Source : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน 1:50,000

Description : แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

Lookup Table			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
User ID	1	Wshed_id	4,5,B
Symbol	5	Symbol	3,3,I
Label	8	Label	30,30,C
Item Description and Code			
Wshed_id	symbol	Label	
1A	2	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A	
1B	13	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B	
2	6	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2	
3	3	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3	
4	7	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4	
5	14	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5	

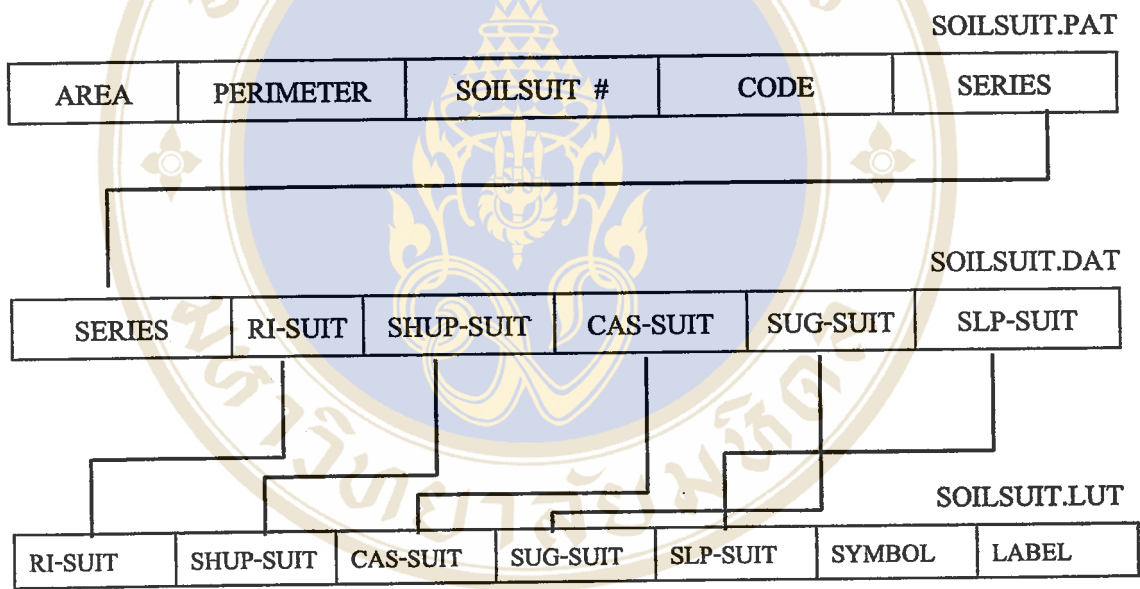
SOIL SUITABILITY



Coverage Name : Soilsuit

Feature Clase : Polygon

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1:50,000



Coverage : Soilsuit
Feature Class : Polygon
Table Name : Soilsuit.pat
Data Source : สำนักงานสถิติแห่งชาติ มาตรฐาน 1:50,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	Begin Column	Define Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	Area	4,12,F,3
Polygon Perimeter	5	Perimeter	4,12,F,3
Internal Number	9	Soilsuit #	4,5,B
User ID	13	Code	6,6,I
Series	19	Series	4,4,C
Item Description and Code			
หน่วยที่ดิน หมายถึง ขอบเขตของที่ดินที่มีหมายเลขประจำหน่วยที่ดินกำกับ (หน่วยที่ดินในประเทศไทยทั้งหมด 62 หน่วยที่ดิน หน่วยที่ดินในจังหวัดพิษณุโลกพบ 28 หน่วยที่ดิน) บรณหมายเลขจะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษกำกับคือ B,C,D หรือ E หมายถึง %ความลาดชันคือ B=2-5%,C=5-12% D=12-20%, E=20-35% ตัวอย่าง Item Code สำหรับเก็บข้อมูลหน่วยที่ดิน เช่น 50B/45B เก็บด้วย 502452 เป็นต้น สำหรับ Item Series เป็นการสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงกับตารางผนวก ง-1 ซึ่งเป็นตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยที่ดินกับการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ			

Table Type : Data Table

Table Name : Soilsuit.dat

Data Source : กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1:50,000

Description : Additem สำหรับความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด

Data Table						
Variable		Begin Column		Define Item Name		Item Definition
Soils series		1		Series		4,4,I
Soil suitability for rice		5		Ri-suit		1,1,I
Soil suitability for upland		6		Shup-suit		1,1,I
Soil suitability for cassava		7		Cas-suit		1,1,I
Soil suitability for sugar		8		Sug-suit		1,1,I
Slope		9		Slp-suit		1,1,I
Symbol		10		Symbol		3,3,I
Label		13		Label		30,30,C
Item Description and Code						
Ri-suit	Shup-suit	cas-suit	Sug-suit	slp-suit	symbol	label
1	1	1	1	1	3	ศักยภาพที่ดินเหมาะสมมาก
2	2	2	2	2	4	ศักยภาพที่ดินเหมาะสมปานกลาง
3	3	3	3	3	2	ศักยภาพที่ดินเหมาะสมน้อย

ภาคผนวก ก

ตารางผนวกที่ ก-1 แสดงพื้นที่การทำนา จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	238,047	297,971	297,971	355,524	369,854	311,873
วังทอง	207,098	209,132	209,112	231,105	226,898	216,669
พรหมพิราม	333,200	378,797	378,797	544,117	327,494	392,481
บางระกำ	417,493	88,690	88,690	484,200	485,214	312,857
บางกระทุ่ม	210,096	220,886	181,994	361,545	262,095	227,323
นครไทย	66,957	69,355	69,355	65,181	18,603	57,890
ชาติตระการ	28,787	35,144	35,144	29,985	6,730	27,158
วัดโบสถ์	92,584	79,230	79,230	109,985	103,467	92,899
เนินมะปราง	110,871	100,536	100,536	103,189	118,533	106,733
รวมทั้งสิ้น	1,705,133	1,479,741	1,440,829	2,184,831	1,918,888	1,745,884

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางผนวกที่ ก-2 แสดงพื้นที่การปลูกข้าวโพด จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	376	960	960	80	0	475
วังทอง	33	43,767	43,767	46,360	47,080	36,201
พรหมพิราม	4,288	5,420	5,420	3,180	3,150	4,292
บางระกำ	72,362	1,050	50,570	74,470	98,060	59,302
บางกระทุ่ม	6,902	5,788	220,886	2,280	2,338	47,639
นครไทย	91,288	89,496	89,496	95,640	90,289	91,242
ชาติตระการ	11,356	12,787	12,787	12,881	4,820	10,976
วัดโบสถ์	8,235	15,025	7,800	8,914	5,750	9,145
เนินมะปราง	22,844	13,821	13,821	0	11,613	12,420
รวมทั้งสิ้น	217,684	188,114	445,507	243,805	263,100	271,642

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางผนวกที่ ค-3 แสดงพื้นที่การปลูกถั่วเหลือง จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	30,185	39,270	39,270	11,522	12,590	26,367
วังทอง	2,570	5,415	5,415	3,841	2,335	3,915
พรหมพิราม	92,640	84,300	84,300	39,450	53,857	70,909
บางระกำ	64,017	34,849	34,849	32,949	40,671	41,467
บางกระทุ่ม	19,139	23,165	23,165	12,159	12,500	18,026
นครไทย	7,014	6,072	6,072	5,133	5,391	5,936
ชาติตระการ	63,341	53,029	53,029	29,858	56,304	51,058
วัดโบสถ์	10,730	5,200	5,200	6,238	1,297	5,733
เนินมะปราง	738	687	687	0	0	422
รวมทั้งสิ้น	290,374	251,987	251,987	140,877	184,945	224,034

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางผนวกที่ ค-4 แสดงพื้นที่การปลูกถั่วเขียวผิวน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	320	220	220	1,212	5,425	1,479
วังทอง	2,692	627	627	618	8,128	2,538
พรหมพิราม	1,115	150	350	0	0	323
บางระกำ	23,401	31,650	31,650	41,522	15,206	28,686
บางกระทุ่ม	627	370	370	0	6,485	1,570
นครไทย	6,956	4,061	4,061	5,903	12,763	6,749
ชาติตระการ	40,400	5,373	5,373	390	3,220	3,639
วัดโบสถ์	1,720	0	0	0	1,800	704
เนินมะปราง	10,696	16,997	16,997	8,208	1,002	10,780
รวมทั้งสิ้น	51,567	59,448	59,648	57,853	54,029	56,509

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางผนวกที่ ก-5 แสดงพื้นที่การปลูกมันสำปะหลัง จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	7,210	1,800	1,800	2,800	1,200	132,084
วังทอง	149,904	122,284	12,2284	138,370	127,580	1,546
พรหมพิราม	3,131	0	2,100	0	2,500	2,500
บางระกำ	0	0	0	0	0	0
บางกระทุ่ม	0	0	0	0	0	0
นครไทย	16,400	12,689	0	17,569	6,930	10,718
ชาติตระการ	40,085	38,812	38,812	25,649	22,860	33,244
วัดโบสถ์	66,491	28,445	28,745	66,662	15,064	41,081
เนินมะปราง	54,410	30,475	30,475	0	2,425	23,557
รวมทั้งสิ้น	337,631	234,505	224,216	251,050	178,559	245,192

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางผนวกที่ ก-6 แสดงพื้นที่การปลูกอ้อย จังหวัดพิษณุโลก

หน่วย : ไร่

อำเภอ	2536	2537	2538	2539	2540	เฉลี่ย
เมือง	1,860	2,200	1,900	5,500	2,200	2,732
วังทอง	220	3,430	3,430	6,360	14,430	5,574
พรหมพิราม	12,987	11,002	11,002	14,435	6,769	11,239
บางระกำ	21,948	13,363	13,363	13,500	30,907	18,616
บางกระทุ่ม	650	10,163	4,988	1,305	3,290	4,079
นครไทย	0	0	0	0	0	0
ชาติตระการ	9,196	10,600	11,400	6,600	13,980	10,355
วัดโบสถ์	4,630	8,520	8,820	14,820	6,300	8,618
เนินมะปราง	0	150	150	5,260	200	1,152
รวมทั้งสิ้น	51,491	59,428	55,053	67,780	78,076	62,366

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ภาคผนวก ง

ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ

แผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ คือ แผนที่แสดงขอบเขตของกลุ่มชุดดิน (หน่วยที่ดินหรือหน่วยแผนที่ดิน) ต่าง ๆ ของพื้นที่ และเมื่อนำกลุ่มดินนั้นไปตรวจสอบกับตารางความเหมาะสมของดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจแล้ว จะทำให้ทราบว่าถ้าจะนำที่ดินไปปลูกพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ จะมีความเหมาะสมหรือไม่ ถ้าไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมจะเป็นสาเหตุอันใดเพื่อจะปรับปรุงแก้ไขก่อนปลูกพืช

แผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ภาคบรรยายและภาคแผนที่ ภาคบรรยายจะเน้นในเรื่องของของลักษณะของกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนที่กลุ่มดินมาตราส่วน 1:50,000 และเสนอแนะความเหมาะสมของหน่วยที่ดินต่าง ๆ ถ้าจะนำไปใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ ในรูปของตารางแสดงความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ ในตารางดังกล่าวจะมีสัญลักษณ์แสดงชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจคือ 1 = ดินมีความเหมาะสม, 2 = ดินไม่ค่อยเหมาะสม และ 3 = ดินไม่เหมาะสม และมีสัญลักษณ์แสดงข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เช่น มีปัญหาการระบายน้ำไม่ดีหรือระบายน้ำมากเกินไป (d) มีปัญหาการชะล้างพังทลายของผิวหน้าดิน (e) , ปัญหาน้ำท่วมหรือน้ำป่าทำให้เสียหายในฤดูเพาะปลูก (f) ดินมีชั้นดานแข็ง (c) มีปัญหาพืชมีรากขาดแคลนน้ำ (m) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (n) ดินมีเนื้อดินหรือโครงสร้างไม่เหมาะสมเช่น ค่อนข้างเหนียวหรือเป็นทรายจัด (s) สภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมดินมีกรดน้ำในฤดูเพาะปลูกถ้าใช้ทำนาหรือปลูกพืชผัก (w) เป็นต้น ส่วนภาคแผนที่ เป็นแผนที่กลุ่มดิน มาตราส่วน 1:50,000 ที่ใช้แผนที่ทหารเป็นพื้นฐาน พร้อมกับแสดงขอบเขตของตำบลต่าง ๆ ของทุกอำเภอไว้ด้วย

ดินที่ปรากฏพบในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก แบ่งออกได้เป็นหน่วยหรือกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 28 หน่วยที่ดิน แต่ละหน่วยที่ดินได้แสดงอาณาเขตไว้แล้วในแผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ มาตราส่วน 1:50,000 โดยใช้หมายเลขกำกับไว้ เรียกว่า หน่วยที่ดิน บางหมายเลขจะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษกำกับ ได้แก่ B, C, D หรือ E ซึ่งหมายถึงความลาดชันของพื้นที่ที่ปรากฏพบในหน่วยดินนั้น เช่น 39B, 39C, 39D และ 39E หมายถึงหน่วยที่ดินหมายเลข 39 มี % ความลาดชัน B(2-5%), C(5-12%),

D(12-20%) และ E(20-35%) ตามลำดับ ลักษณะดินของหน่วยที่ดินที่ปรากฏในแผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ จังหวัดพิษณุโลก สรุปดังนี้

1. หน่วยที่ดินที่ 2

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีเทาหรือเทาแก่ ดินล่างสีเทามีจุดประสีน้ำตาลและสีเหลืองหรือสีแดง ถ้าเกิดบริเวณชายฝั่งทะเลหรือที่ราบลุ่มภาคกลาง พบจุดประสีเหลืองของสารจาโรไซต์ในระดับความลึกประมาณ 100 ถึง 150 ซม. จากผิวดิน และลึกลงไปเป็นตะกอนน้ำทะเลมีสีเทาปนเขียว ดินกลุ่มนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.0 ดินเป็นกรดจัดส่งผลกระทบต่อผลผลิต ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ทำนา บางแห่งยกทรงปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผลบางชนิด ถ้ามีการจัดการที่ดีดินนี้จะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ อูธยา (Ay) บางเขน (Bn) บางน้ำเปรี้ยว (Bp) ท่าขวาง (Tg) ชุมแสง (Cs) ศรีสงคราม (Ss) บางปะอิน (Bin) มหาโพธิ์ (ma)

2.. หน่วยที่ดินที่ 3

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำ ส่วนดินล่างมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาลหรือแดง บางแห่งพบผลึกยิบซัมและเปลือกหอยในดินชั้นล่าง พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบเป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา หรือยกทรงปลูกพืชผักและผลไม้ ซึ่งไม่ค่อยจะมีปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ถ้าเป็นที่ลุ่มมาก ๆ จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ สมุทรปราการ (Sm) ถ้ามีเกลือมากเป็น Saline phase บางกอก (Bk) ฉะเชิงเทรา (Cc) พินาย (Pm) บางแพ (Bph) สิงห์บุรี (Sin) บ้านโพธิ์ (Bpo)

3. หน่วยที่ดินที่ 4

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาเข้ม ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลหรือสีเทาปนสีเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลืองหรือ

สีน้ำตาลแก่ อาจพบก้อนปูนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในชั้นดินล่าง ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือที่ราบลุ่ม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีบ้างบางแห่งขุดร่องเพื่อปลูกพืชผักหรือไม้ผล ซึ่งมักจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ ชัยนาท (Ch) ราชบุรี (Rb) ท่าพล (Tn) สระบุรี (Sb) บางมูลนาก (Ban)

4. หน่วยที่ดินที่ 5

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนสีเทาแก่ ดินล่างสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลและสีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ ในชั้นดินล่างลึก ๆ อาจพบก้อนหินปูนเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา ในบริเวณที่มีแหล่งน้ำใช้ปลูกพืชไร่ พืชผัก และยาสูบในช่วงฤดูแล้ง ข้าวที่ปลูกโดยมากให้ผลผลิตค่อนข้างสูง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ ละงู (Lgu) หางดง (Hd) พาน (Ph)

5. หน่วยที่ดินที่ 6

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ดินล่างสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีสีลาแสงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำหรือค่อนข้างต่ำ ปฏิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา หรือใช้ปลูกพืชล้มลุกในช่วงฤดูแล้ง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ บางนรา (Ba) มโนรมย์ (Mn) เขียงราย (Cr) นครพนม (Nn) ปากท่อ (Ph) พะวง (Paw) สุโขทัย (Gk) ท่าศาลา (Tsl) แกลง (Kl) คลองขุด (Kut) สตุล (Sta) วังตอง (Wat)

6. หน่วยที่ดินที่ 7

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อนปนเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงด่างอ่อน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.5 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา ถ้าหากมีการชลประทานและการจัดการที่ดี สามารถทำนาได้ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ นครปฐม (Np) ผักกาด (Pat) อุดรดิตถ์ (Utt) ท่าตูม (Tt) เดิมบาง (Db) สุโขทัย (Skt) พิจิตร (Pic)

7. หน่วยที่ดินที่ 15

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง พบจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน ในดินชั้นล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส และอาจพบก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้โดยทั่วไปไม่มี แม้บางแห่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำแต่พอปรับปรุงได้ไม่ยาก ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา ในฤดูแล้งบริเวณใกล้แหล่งน้ำใช้ปลูกยาสูบ พืชผักต่าง ๆ หรือพืชไร่บางชนิด ถ้าหากมีการชลประทานใช้ทำนาได้ 2 ครั้ง ในรอบปี รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ แม่สาย (Ms) น่าน (Na) หล่มสัก (La) แม่ทะ (Mta) เหลียงลับ (Cl) ลับแล (Le)

8. หน่วยที่ดินที่ 16

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายแป้ง สีดินเป็นสีเทา สีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเหลือง และมีจุดประสีน้ำตาลเข้ม สีเหลืองหรือสีแดงในดินชั้นล่าง ในบางกรณีอาจพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

หรือค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้โดยทั่วไปได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และหน้าดินแน่นทึบ ทำให้ข้าวแตกกอได้ยาก ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ หินกอง (Hk) ศรีเทพ (Sri) ลำปาง (Lp) พานทอง (Pig) เกาะใหญ่ (Koy)

9. หน่วยที่ดินที่ 17

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียวมีสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนา บางแห่งใช้ปลูกพืชไร่หรือไม้ยืนต้น แต่มีปัญหาเรื่องการแข่งขันของน้ำในฤดูฝน รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน ได้แก่ หล่มสัก (Lk) ร้อยเอ็ด (Re) เรณู (Rn) สายบุรี (Bu) สุโขทัย (Pi) โคกเคียน (Ko) วิสัย (Vi) สงขลา (Sng) บุนนาค (Bt)

10. หน่วยที่ดินที่ 19

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวที่มีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทามีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลแดง บางแห่งอาจมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและดินล่างแน่นทึบ ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช ถ้ามีฝนทิ้งช่วงดินจะขาดน้ำ ปัจจุบันพื้นที่นี้มักปล่อยเป็นที่รกร้างว่างเปล่าหรือเป็นป่าละเมาะเล็กๆ มีเป็นส่วนน้อยที่ใช้ทำนา แต่มักให้ผลผลิตต่ำ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : วิเชียรบุรี (Wb) มะขาม (Mak)

11 หน่วยที่ดินที่ 21

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีเทา สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดินส่วนใหญ่จะมีแร่ไมก้าปะปนอยู่ด้วย เกิดจาก วัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบนส่วนต่ำของสันดินริมน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าว ส่วนใหญ่ในฤดูฝนใช้ปลูกข้าว บริเวณที่มีแหล่งน้ำสามารถปลูกพืชผัก ถั่วต่างๆ และยาสูบได้ในฤดูแล้ง ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ค่อยมี แต่ถ้านำมาใช้ทำนาดินอาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฝนแล้ง

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : สรรพยา (Sa) เพชรบุรี (Pb)

12 หน่วยที่ดินที่ 22

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทาหรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีเหลืองปนน้ำตาลและอาจพบสีเทาอ่อนในดินชั้นล่างมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินค่อนข้างเป็นทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ในฤดูฝนใช้ปลูกข้าว บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าอยู่หรือใช้ปลูกไม้ยืนต้น แต่มักมีปัญหาเรื่องการแห้งของน้ำในช่วงฤดูฝน

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : น้ำกระจาย (Ni) สีทน (Si) สันทราย (Sai) ชัยภูมิ (Cy)

13 หน่วยที่ดินที่ 24

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินทราย มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีเทาในชั้นดินล่าง บางแห่งจะพบชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุเป็นชั้นบางๆ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบหรือราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัด พืชมักแสดงอาการขาดน้ำในช่วงฝนทิ้ง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ทำนา ปลูกพืชไร่บางชนิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อยและปอ บางแห่งเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : อุบล (Ub) บ้านบึง (Bbg) ท่าอุเทน (Tu)

14 หน่วยที่ดินที่ 25

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก มีสีเทาและพบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือแดงปะปน ได้ชั้นลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีสีเทาแก่อ่อนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำที่บอยอยู่บนชั้นหินผุ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินต้นมีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ส่วนมากจะมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินต้น ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ทำนา บางแห่งเป็นป่าละเมาะหรือป่าเต็งรัง รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : อัน (On) เพ็ญ (Pn) กันตัง (Kat) พยอมงาม (Pym) ม่วงค่อม (Mm) สะท้อน (Sm)

15 หน่วยที่ดินที่ 29

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียด พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนไปถึงเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นการแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ บางแห่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงฤดูเพาะปลูกพืชอาจขาดน้ำได้หากฝนทิ้งช่วงไปเป็นระยะเวลานาน ส่วนในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผลต่างๆ มีส่วนน้อยที่ยังคงสภาพป่าธรรมชาติ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : บ้านจ้อง (Bg) เขียงทอง (Cg) นอนมด (Nm) แม่แดง (Mt) ปากช่อง (Pc) ห้างฉัตร (Hc) เขาใหญ่ (Ky) ไชยชัย (Ci) สูงเนิน (Sn)

16 หน่วยที่ดินที่ 31

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง และ สีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิด พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่น ลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ บริเวณที่มีความลาดชันจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผลต่างๆ มีส่วนน้อยที่ยังคงเป็นสภาพป่าธรรมชาติ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ลำสนธิ (Ls) เลย (Lo) วังไผ่ (Wi)

17 หน่วยที่ดินที่ 33

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายแข็งสีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆ มีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมก้าหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบนสันดินริมน้ำเก่าและเนินตะกอนรูปพัด มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ข้าวโพด อ้อย ฝ้าย ยาสูบ ถั่วต่างๆ และสับปะรด บางแห่งใช้ปลูกไม้ผลหรือเป็นที่อยู่อาศัย ดินกลุ่มนี้ไม่มีปัญหาในการใช้ประโยชน์ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ดงยางเอน (Don) กำแพงแสน (Ks) กำแพงเพชร (Kp) ราชบุรินทร์ (Tp) ตะพานหิน (Tph) น้ำดุก (Nd)

18 หน่วยที่ดินที่ 35

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้

ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ปอ งาและถั่ว บางแห่งใช้ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นบางชนิด รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ด่านซ้าย (Ds) ดอนไร่ (Dr) มาบบอน (Mb) โคราซ (Kt) สะตึก (Suk) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt)

19 หน่วยที่ดินที่ 38

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินมีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียด มีลักษณะการทับถมเป็นชั้น ๆ ของตะกอนลำน้ำในแต่ละช่วงเวลาสีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในชั้นดินล่างเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณสันดินริมน้ำที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ ปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0 ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัย ปลูกพืชผัก และวนไม้ผลบางแห่งปลูกยาสูบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคเหนือ ในช่วงฤดูฝนน้ำในลำน้ำอาจเอ่อล้นฝั่ง ทำให้ความเสียหายให้แก่พืชผลได้ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : เชียงใหม่ (Cm) ท่าม่วง (Tm) หุมพลบุรี (Chp) ป่าสัก (Pa) ไทรงาม (Sg) ดอนเจดีย์ (Dc)

20 หน่วยที่ดินที่ 40

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มที่ดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง บางแห่งอาจพบจุดประสีในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ปอ ข้าวโพด และถั่ว บางแห่งมีสภาพเป็นป่าละเมาะหรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : สันป่าตอง (Sp) หุมพวง (Cpg) เขาพลอง (Dpg) หุบกระพง (Hg) ยางตลาด (Y1)

21 หน่วยที่ดินที่ 44

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มที่ดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงเชิงเขา เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดีมากเกินไป มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัด พืชมีโอกาสน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและโครงสร้างไม่ดีบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ปอ ส่วนไม้ยืนต้น ได้แก่ มะพร้าว และมะม่วงหิมพานต์ บางแห่งเป็นป่าเต็งรังหรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : น้ำพอง (Ng) จันทิก (Cu)

22 หน่วยที่ดินที่ 46

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่บางชนิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อย และปอ บางแห่งเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ และป่าละเมาะ หรือมีการปลูกป่าทดแทน รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : เชียงคาน (Ch) กบินทร์บุรี (Kb) สุรินทร์ (Su) โป่งตอง (Po) ภูสะนา (Ps)

23 หน่วยที่ดินที่ 47

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นดินกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อละเอียด มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงปานกลาง มีค่าความเป็น

กรดเป็นค่าประมาณ 4.5-7.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินตื้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมาก ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าละเมาะ บางแห่งใช้ทำไร่เลื่อนลอย หรือปลูกป่าทดแทน รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ลี (Li) มวกเหล็ก (MI) โคกปรือ (Kok) นครสวรรค์ (Ns) หินซ้อน (Hs) ท่าลี่ (TI) สบปราบ (So) โป่งน้ำร้อน (Pon) ไพศาลี (Phi) งาว (No)

24 หน่วยที่ดินที่ 48

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมน อาจพบหินพื้นดินกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นค่าประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินตื้นมาก บริเวณที่มีความลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย นอกจากนั้นดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอีกด้วย ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าละเมาะ และทุ่งหญ้าธรรมชาติ บางแห่งใช้ปลูกพืชไร่ หรือไม้โตเร็ว รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ท่ายาง (Ty) แมร์ม (Mr) พะเยา (Pao) น้ำขุน (Ncu) นาเจียง (Nc)

25 หน่วยที่ดินที่ 49

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือเศษหินทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีเหลือง ใต้ลงไปเป็นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีแดง และสีลาเลงอ่อนปะปนอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก อาจพบชั้นหินทรายหรือหินดินดานที่ผุพังสลายตัวในชั้นถัดไป พบบริเวณพื้นที่ดอนมีลักษณะเป็นลูกคลื่น เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นค่าประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินตื้น และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งมีก้อนศิลาแลงไหลกระจายอยู่ทั่วไปเป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม บริเวณที่มีความลาดชันสูงมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ ทุ่งหญ้าธรรมชาติ ที่กร้างว่างเปล่า

ป่าเต็งรัง หรือใช้ปลูกไม้โตเร็ว รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : โพนพิสัย (Pp) บรบี้อ (Bb) สกลนคร (Sk)

26 หน่วยที่ดินที่ 55

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว บางแห่งในชั้นดินล่างมีก้อนปูนและเศษหินปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกหินตะกอน เนื้อละเอียดที่มีปูนปน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-8.0 ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินมีโครงสร้างแน่นทึบยากต่อการไถของของรากพืช มักเกิดชั้นดานไถพรวนได้ง่ายหากไถพรวนในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่บางชนิด เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเขียว บางแห่งเป็นป่าละเมาะ หญ้าเพ็กและไผ่ รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : วังสะพุง (Ws) จตุรัส (Ct) ทับทวน (Tw)

27 หน่วยที่ดินที่ 56

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่เนื้อดินช่วง 50 ซม. ตอนบนเป็นดินร่วนส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกหินตะกอน พบบนสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัจจุบันดินนี้ส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในการปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง โดยทั่วๆ ไปแล้วจะมีปัญหาเรื่องดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ และอาจเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้าปลูกพืชในบริเวณที่มีความลาดชันมากๆ โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ลาดหญ้า (Ly) โพนงาม (Png) และดินความลึก d_3 ของ fine - loamy class

28 หน่วยที่ดิน 62

หน่วยที่ดินนี้เป็นหน่วยที่ดินที่ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหินก้อนหินหรือหินพื้นผิวที่กระจายอยู่ทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดงดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอยโดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นผิวที่กลุ่มดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่ผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติเพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน : ที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) Slope complex

ตารางผนวกที่ ง-1 แสดงหน่วยที่ดินที่มีระดับชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

ชนิดพืช	หน่วยที่ดิน ที่มีความเหมาะสม (1)	หน่วยที่ดิน ที่มีไม่ค่อย (2)	หน่วยที่ดิน ที่ไม่เหมาะสม (3)
ข้าว	2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 17B, 19, 21, 22, 25, 33b	24	29, 29B, 29C, 29D, 31, 31B, 31C, 31D, 31E, 33, 33B, 35, 35B, 35C, 35D, 35E, 35gB, 35gC, 35gD, 38, 38B, 38C, 40, 40B, 40C, 40D, 40E, 44, 44B, 44C, 46, 46B, 46C, 46D, 47B, 47C, 47D, 48B, 48C, 48D, 48E, 49, 49B, 49C, 55B, 56B, 56C, 56E, 62, RL, EL, ES, SL
ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว	29, 29B, 29C, 31, 31B, 31C, 33, 33B, 35, 35B, 35C, 35gB, 35gC, 38, 38B, 38C, 40, 40B, 40C, 55B, 55C, 56B, 56C	29D, 31D, 35D, 35gD, 40 D, 44, 44B, 44C, 46, 46 B, 46C, 46D, 47B, 47C, 47D, 48B, 48C, 48D, 49, 49B, 49C	2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 17B, 19, 21, 22, 24, 25, 31E, 33b, 35E, 40E, 48E, 56E, 62, EL, ES, RL, SL
อ้อย	6, 7, 15, 16, 17, 17B, 19, 21, 24, 25, 29, 29B, 29C, 31, 31B, 31C, 33, 33b, 33, 35, 35B, 35C, 35gB, 35gC, 38, 38B, 38C, 40, 40B, 40C, 46C, 47B, 47C, 48B, 48C, 49B, 49C, 55B, 55C, 56B, 56C	22, 29D, 31D, 35D, 35gD, 40D, 44, 44B, 44C, 46, 46B, 46D, 47D, 48D, 49	2, 3, 4, 5, 31E, 35E, 40E, 48E, 56E, 62, EL, ES, RL, SL

ตารางผนวกที่ ง-1 (ต่อ) แสดงหน่วยที่ดินที่มีระดับชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

ชนิดพืช	หน่วยที่ดินที่มีระดับความเหมาะสม (1)	หน่วยที่ดินที่มีไม่ค่อยเหมาะสม (2)	หน่วยที่ดินที่ไม่เหมาะสม (3)
มันสำปะหลัง	29, 29B, 29C, 31, 31B, 31C, 33, 33B, 35, 35B, 35C, 35gB, 35gC, 38, 38B, 38C, 40, 40B, 40C, 44, 44B, 44C, 46, 46B, 46C, 47B, 47C, 48B, 48C, 49, 49B, 49C, 55B, 55C, 56B, 56C	29D, 31D, 35D, 35gD, 40D, 46D, 47D, 48D	2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 17B, 19, 21, 22, 24, 25, 31E, 33b, 35E, 40E, 48E, 56E, 62, EL, ES,RL,SL

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ

นายธานี ภาคอุทัย

วัน เดือน ปีเกิด

29 เมษายน 2503

สถานที่เกิด

จังหวัดลำพูน

ประวัติการศึกษา

เศรษฐศาสตร์บัณฑิต (เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, พ.ศ. 2522-2526

บริหารธุรกิจบัณฑิต (การบริหารทั่วไป)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, พ.ศ. 2527-2531

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบ

สารสนเทศ) สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร