



การวิเคราะห์หารูปแบบฟาร์มผลิตพืชที่เหมาะสม กรณี ศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น ลพบุรี สงขลา



สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 104
สิงหาคม 2548

BUREAU OF AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH
OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH NO.
August 2005
บทคัดย่อ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการศึกษา

จากการที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะแก้ไขปัญหาความยากจนให้กับประชาชนให้หมดไปภายในปี 2551 หรืออีก 4 ปี ข้างหน้านั้น จะไม่สามารถทำได้หากไม่มีหน่วยงานของภาครัฐนำเอานโยบายดังกล่าวมาปฏิบัติ จากข้อมูลของกระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 5 ตุลาคม 2547 มีประชาชนได้มาลงทะเบียนเพื่อให้ทางราชการแก้ไขปัญหาความยากจนไว้ถึง 8.3 ล้านปัญหา โดยเป็นปัญหาเกี่ยวกับอาชีพเกษตรกรรมถึง 3.9 ล้านปัญหา คิดเป็นร้อยละ 47 ของปัญหาทั้งหมด โดยปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีอยู่ด้วยกัน 3 ปัญหา คือ ปัญหาหนี้สิน 4.7 ล้านปัญหา ปัญหาไม่มีที่ทำกิน 1.3 ล้านปัญหา และปัญหาที่ทำกินแต่ไม่เพียงพอ 1.6 ล้านปัญหา ซึ่งในปัญหาสุดท้ายที่กล่าวมาคือปัญหาที่ทำกินแต่ไม่เพียงพอ งานวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์หารูปแบบฟาร์มผลิตพืชที่เหมาะสม” จะนำไปสู่นโยบายในการส่งเสริมและปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากแบบเดิมที่มุ่งเน้นการขยายพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตเหมือน ในอดีตมาเป็นการทำการเกษตรที่มี **“การจัดการ”** เป็นการทำการเกษตรแบบ **“ประณีต”** มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่ดิน แรงงานและเงินทุน ที่เกษตรกรมีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การประกอบอาชีพเกษตรกรรมให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตด้านการเกษตร 3 ปัจจัยด้วยกัน คือ ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพ และปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่ต้องนำมาพิจารณาเพื่อคัดเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับฟาร์มของเกษตรกร ดังนั้นเกษตรกรมีความจำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยในการวางแผน ซึ่งการตัดสินใจจะต้องสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม ข้อจำกัดทางด้านเงินทุน และบ่อยครั้งต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผลผลิตที่คาดว่าจะได้ ต้นทุนการผลิต ราคาผลผลิต และทรัพยากรที่มีอยู่ ตามปกติแล้วเกษตรกรมักจะอาศัยประสบการณ์หรือเจ้าหน้าที่ช่วยในการตัดสินใจ วิธีการทั่วไปที่ใช้ ได้แก่ การจัดทำงบประมาณและการวิเคราะห์เปรียบเทียบในกิจกรรมที่ไม่ยุ่งยากมากนัก สำหรับการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางเศรษฐกิจของครัวเรือนที่มีความซับซ้อนมากขึ้นก็จะไม่สามารถตัดสินใจได้

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทมากขึ้นในการวางแผนฟาร์มที่มีความซับซ้อน ดังนั้นการศึกษาจึงนี้ได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง (LINEAR PROGRAMMING) วิเคราะห์หาคำตอบให้กับเกษตรกร 4 เรื่อง คือ จะผลิตอะไร จะผลิตเมื่อไร จะผลิตจำนวนเท่าไร และจะได้ผลตอบแทนมากที่สุดเท่าไร ซึ่งผลจากการวิเคราะห์นอกจากจะทำให้ได้แผนการผลิตที่เหมาะสมตามข้อจำกัดของฟาร์มแล้ว ยังทำให้เกษตรกรได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด ด้วยวิธีการนี้ในอนาคตเกษตรกรจะสามารถตัดสินใจเลือกกิจกรรมและปรับเปลี่ยนกิจกรรมภายในฟาร์มได้ เมื่อปัจจัยแวดล้อมเปลี่ยนไป เช่น ความต้องการของตลาด ราคาสินค้า อีกทั้งแบบจำลองนี้สามารถดัดแปลงใช้ได้ทั่วไปกับเกษตรกรรายอื่นๆ ในพื้นที่ที่มีสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมใกล้เคียงกัน เป็นการพัฒนาการเกษตรแนวใหม่ที่ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสมตามข้อจำกัดที่ดิน แรงงาน เงินทุนและข้อจำกัดอื่นๆ สำหรับฟาร์มขนาดเล็กของจังหวัดตัวอย่าง

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้างนี้เป็นการวิเคราะห์หาแผนการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับฟาร์มขนาดเล็กในพื้นที่ต่างกัน 5 ขนาด คือ 1 ไร่, 2 ไร่, 3 ไร่, 4 ไร่ และ 5 ไร่ โดยเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดแรงงานในครัวเรือนที่มีอยู่ คือ 1 คน, 2 คน และ 3 คน ในการวางแผนการผลิตเน้นกิจกรรมการผลิตพืชผักและพืชล้มลุกที่มีอายุการเพาะปลูกถึงเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 ปี เป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัดที่ง่ายสำหรับเกษตรกรจะทำการผลิต มีตลาดในพื้นที่รองรับ และผลผลิตบางส่วนสามารถนำมาบริโภคเพื่อลดรายจ่ายในครัวเรือนได้ โดยมุ่งหวังให้เกษตรกรมีรายได้หมุนเวียนตลอดทั้งปี และเนื่องจากการวางแผนการผลิตสำหรับฟาร์มที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก จึงไม่นำเอากิจกรรมการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และเลี้ยงสัตว์ เข้ามาเกี่ยวข้องในแบบจำลอง เพราะกิจกรรมการผลิตดังกล่าวต้องใช้พื้นที่มากและรายได้ต้องรอจนกว่าจะถึงฤดูกาล ดังนั้น ในแผนการผลิตนี้ จึงกำหนดกิจกรรมที่จะเข้ามาในแบบจำลองเฉพาะพืชผักและพืชไร่เท่านั้น โดยทำการศึกษานำร่องในจังหวัดหลักของภูมิภาค ดังนี้ ภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดขอนแก่น ภาคกลางจังหวัดลพบุรี ภาคใต้จังหวัดสงขลา

1.4 วิธีการศึกษา

1.4.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเกษตรกรประกอบด้วย ข้อมูลผลผลิต ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต จำนวนปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรมีอยู่ โดยสอบถามเฉพาะพืชล้มลุกอายุการผลิตจนถึงเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 ปี และเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัด และตลาดท้องถิ่นมีความต้องการสูง วิธีการเพาะปลูกต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน และผลผลิตที่ผลิตได้บางส่วนเกษตรกรสามารถนำมาบริโภคเพื่อลดรายจ่ายด้านอาหารในครัวเรือนของตนได้

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่รวบรวมได้จากเอกสารรายงานการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 วิธีการเลือกตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling : SRS) จากเกษตรกรใน 4 ภาค รวมตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้ 200 ตัวอย่าง โดยนับจดยรายชื่อเกษตรกรที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดในจังหวัดนำร่อง โดยพิจารณาว่าได้ทำการเพาะปลูกพืชผักหรือพืชไร่ตามที่กำหนดในการศึกษาตามที่กล่าวมาจังหวัดละ 10 ชนิด และมีองค์ประกอบในการพิจารณาคือใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลักหรือจ้างแรงงานอื่นค่อนข้างน้อย และมีพื้นที่ทำการเกษตรขนาดเล็กไม่เกิน 20 ไร่ จากนั้นจัดแบ่ง

รายชื่อเกษตรกรออกเป็นกลุ่มๆ ตามชนิดพืช โดยเกษตรกรแต่ละรายจะมีรายชื่อเพียงรายชื่อเดียวในการผลิตพืชเพียงหนึ่งชนิดเท่านั้น โดยพิจารณาจากรายได้หลักที่ได้จากการเพาะปลูกชนิดนั้น และสุดท้ายผู้มั่งคั่งอย่างง่ายเลือกเกษตรกรตัวอย่างรวมพืช 10 ชนิด ได้ตัวอย่างจังหวัดละ 50 ตัวอย่าง รวม 4 จังหวัด ได้ตัวอย่างในการศึกษา 200 ตัวอย่าง

1.4.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ของการศึกษานี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis) ในการกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของภูมิประเทศ ลักษณะของดิน จำนวนประชากรและพื้นที่การเกษตรในจังหวัด

2) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ของการศึกษานี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) ซึ่งได้มีการนำเอาข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาสร้างแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง (Linear programming model) เมื่อได้แบบจำลองการผลิตพืชที่เหมาะสมแล้วก็ทำการวิเคราะห์แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมตามขนาดแรงงานในครัวเรือนที่สามารถใช้ในการเกษตรได้ คือ 1 คน , 2 คน และ 3 คน ในที่ดิน 5 ขนาด คือ 1 ไร่, 2 ไร่, 3 ไร่, 4 ไร่ และ 5 ไร่ ตามลำดับ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรจะมีแผนการเพาะปลูกพืชอายุสั้นที่เหมาะสมนำไปประยุกต์ใช้ในฟาร์มของตนตามข้อจำกัดที่เกษตรกรที่เกษตรกรมีอยู่ ผลจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ทางการเกษตรเพิ่มขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา นอกจากนี้จะเป็นข้อเสนอแนะในการกำหนดนโยบายส่งเสริมการผลิตพืชอายุสั้นให้เกษตรกรมีรายได้หมุนเวียนมากขึ้น และเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้กับรัฐบาล ในการที่จะให้ความช่วยเหลือกับเกษตรกรในเรื่องของปัจจัยการผลิต รวมถึงขนาดของที่ดินที่จะแจกให้กับเกษตรกรได้อย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต

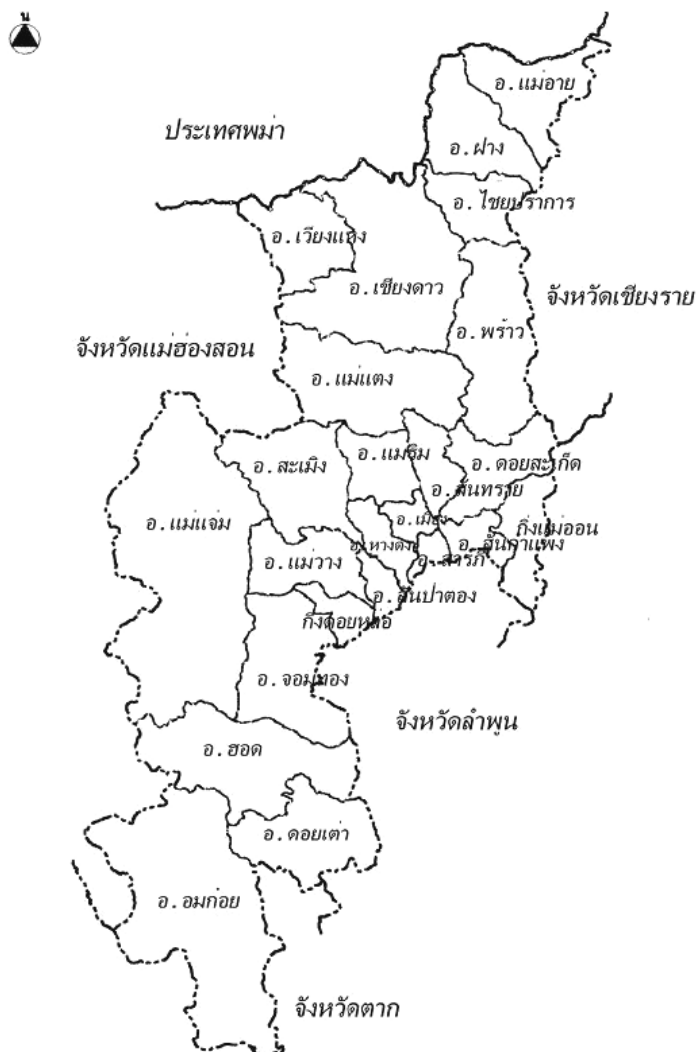
บทที่ 2

สภาพทั่วไปของพื้นที่ทำการศึกษา

2.1 จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่ของจังหวัดมีประมาณ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,566,910 ไร่ ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศเส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,027 ฟุต (310 เมตร) ห่างจากกรุงเทพฯประมาณ 750 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขต

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ รัฐฉานของสหภาพเมียนมาร์
- ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอสามเงา จังหวัดตาก
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดเชียงราย ลำพูน และลำปาง
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอปาย ขุนยวมและแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ในบริเวณภูมิประเทศที่เรียกว่าพื้นที่แถบภูเขาสูงพายัพเขตผืนน้ำ มีที่ราบอยู่ตอนกลางตามสองฟากฝั่งแม่น้ำปิง มีภูเขาสูงที่สุดในประเทศ คือ “ดอยอินทนนท์” สูงประมาณ 2,565 เมตร อยู่ในเขตอำเภอจอมทอง นอกจากนี้ยังมีดอยอื่นๆ ที่มีความสูงรองลงมาอีกหลายแห่ง เช่น ดอยผ้าห่มปก สูง 2,297 เมตร ดอยหลวงเชียงดาว สูง 2,195 เมตร ดอยสุเทพ สูง 1,678 เมตร ทางด้านทิศตะวันตก มีภูเขาถนนธงชัยและภูเขาแดนลาวกั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพเมียนมาร์ทางด้านทิศตะวันออกมีภูเขาขุนตาลกั้นอาณาเขตระหว่างจังหวัดเชียงใหม่กับจังหวัดลำปาง สภาพโดยทั่วไปประกอบไปด้วยภูเขาสูงชันสลับซับซ้อนและมีป่าไม้ปกคลุมในเขต อำเภอสะเมิง อำเภอแม่แจ่ม และอำเภออมก๋อยเป็นส่วนใหญ่ และมีพื้นที่ราบที่เกิดในหุบเขาและตามสองฟากฝั่งของแม่น้ำลำธาร ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอสันกำแพง อำเภอสันป่าตอง1 อำเภอสันทรายและอำเภอแม่ริมเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นป่าและภูเขาสูงชันใหญ่ห้อยสลับซับซ้อนกันไปทอดตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ติดต่อกับเทือกเขาในมณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีนและรัฐฉาน ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพเมียนมาร์ โดยลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่ของจังหวัดแบ่งได้ดังนี้

- บริเวณที่ราบดินตะกอนใหม่ (Flood Plain and Semi-recent Surface) มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 7 ของพื้นที่ทั้งหมด เกิดอยู่ตามสองฟากฝั่งของลำน้ำสายต่างๆ เช่นแม่น้ำปิง น้ำแม่ขาน และน้ำฝาง เป็นต้น มีลักษณะพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบมีความลาดเอียง ส่วนใหญ่อยู่ในระหว่าง 0-2% เกิดเป็นบริเวณกว้างในหุบเชียงใหม่บริเวณสองฟากฝั่งแม่น้ำปิงซึ่งมีพื้นที่กว้างที่สุดประมาณ 25 กิโลเมตร

- บริเวณที่ลาดลอนคลื่นดินตะกอนเก่า (Undulating to Rolling Old Alluvial Terrace) สภาพภูมิประเทศแบบนี้มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 8 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นบริเวณที่อยู่สูงกว่าที่ราบดินตะกอนใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 350 - 600 เมตร มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลอนคลื่นสูงๆ ต่ำๆ มีความลาดเอียงส่วนใหญ่อยู่ในระหว่าง 2 - 16% มีลักษณะเป็นลาดตะพักลำน้ำหรือเนินตะกอนรูปพัดเก่าอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีหรือภูมิอากาศ ทำให้ทางน้ำกัดเซาะลึกลงไปแนวตั้งทั้งบริเวณที่เป็นดินตะกอนเหล่านี้ให้อยู่สูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึง

- บริเวณเนินเขาและภูเขาสูงสลับซับซ้อน (Residual Hills and Mountains) เป็นลักษณะภูมิประเทศซึ่งประกอบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ ของจังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 85 ของพื้นที่ทั้งหมด แถบตะวันตกซึ่งอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำปิงมีทิวเขาถนนธงชัยและทิวเขาแดนลาวทางด้านเหนือ ทางตะวันออกมีทิวเขาขุนตาลขนาบอยู่ โดยมีทิวเขาผืนน้ำพาดผ่านบริเวณติดต่ออำเภอเชียงดาวกับอำเภอฝางมีลักษณะภูมิประเทศ เป็นเนินเขาและภูเขาสูงสลับซับซ้อน พื้นที่ที่มีความลาดเอียงตั้งแต่ 16 % ขึ้นไป อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ประมาณ 600 - 2,600 เมตร

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีสภาพอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 25.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.1 องศาเซลเซียส สภาพภูมิอากาศจังหวัดเชียงใหม่อยู่ภายใต้อิทธิพลมรสุม 2 ชนิด คือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ประชากรของจังหวัดเชียงใหม่ในปี 2546 มีทั้งสิ้น 1,596,078 คน แยกเป็นชาย 1,115,746 คน หรือร้อยละ 69.90 เป็นหญิง 744,553 คน หรือร้อยละ 30.10 มีครัวเรือนอาศัยจำนวน 503,898 ครัวเรือน เทศบาลนคร มีประชากรมากที่สุด 159,403 คน รองลงมา คือ อำเภอฝาง และอำเภอสันทราย มีจำนวน 106,624 และ 97,593 คน ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอแม่ออน และอำเภอสะเมิง มีจำนวน 21,871 และ 22,997 คน ตามลำดับ ประชากรชุมชนบนพื้นที่สูงจังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยกลุ่มชนต่างๆ รวม 13 ชนเผ่า ได้แก่ กะเหรี่ยง มูเซอ แม้ว ลีซอ อีเก้อ เย้า ลัวะ จีน พม่า ปะหล่อง ไทยใหญ่ ไทยลื้อและไทยใน จำนวนนี้เผ่ากะเหรี่ยง มีจำนวนมากที่สุด คือ 138,447 คน รองลงมาได้แก่ ไทย มูเซอ แม้ว

ในปี 2544 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวน 1,384,502 ไร่ (ตารางที่ 1) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา มีจำนวน 614,923 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.41 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น พื้นที่พืชไร่ และพื้นที่สวนผักและไม้ดอก มีจำนวน 436,080 162,840 และ 69,058 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.50 11.76 และ 4.99 ของพื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 1 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2544

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	75,673	5.47
ที่นา	614,923	44.41
ที่พืชไร่	162,840	11.76
ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	436,080	31.50
ที่สวนผักและไม้ดอก	69,058	4.99
ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	5,458	0.39
ที่รกร้างว่างเปล่า	17,559	1.27
ที่อื่นๆ	2,911	0.21
รวม	1,384,502	100.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2.2 จังหวัดขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่นตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ห่างจากกรุงเทพฯ 445 กม. อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15-17 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101-103 องศาตะวันออกมีพื้นที่ 10,885.99 ตารางกิโลเมตร หรือ 6.8 ล้านไร่ และมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง รวม 9 จังหวัด ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดเลย และจังหวัดหนองบัวลำภู
- ทิศใต้ ติดต่อกับ นครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดมหาสารคาม

- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 2 แผนที่จังหวัดขอนแก่น

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีพื้นที่สูงต่ำสลับเป็นลูกคลื่น ทางทิศตะวันตกสูงมาก เพราะมีแนวเขาภูกระดึงและเพชรบูรณ์ สำหรับทางทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงใต้มีลักษณะสูงต่ำ มีที่ราบลุ่มแถบลุ่มน้ำชีในเขตพื้นที่อำเภอพระยืนอำเภอชนบท บ้านไผ่ มัญจาคีรี แวงน้อย แวงใหญ่ เมืองและที่ราบลุ่มน้ำพอง ในเขตพื้นที่อำเภอน้ำพอง อำเภออุดรรัตน์และเมือง พื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ย 100 -200 เมตร

อุณหภูมิต่ำสุดสูงสุดโดยเฉลี่ยในปี 2546 คือ 22.35 องศาเซลเซียส และ 32.79 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนตลอดปี 1,467.4 มม. จำนวนวันฝนตก 103 วัน อุณหภูมิต่ำสุด สูงสุดในรอบ 5 ปี (2542-2546) โดยเฉลี่ยต่ำสุด 22.33 องศาเซลเซียส สูงสุด 32.60 องศาเซลเซียสปริมาณน้ำฝนในรอบ 5 ปี (พ.ศ.2542-2546) ฝนตกโดยเฉลี่ย 1,443.92 มิลลิเมตร/ปี

ในปี 2546 จังหวัดขอนแก่นมีประชากรทั้งสิ้น 1,770,605 คน เป็นชาย 882,201 คน หรือร้อยละ 49.8 เป็นหญิง 888,404 คน หรือร้อยละ 50.2 อัตราส่วนประชากรเพศชายต่อ

ประชากรเพศหญิง ร้อยละ 99.5 อำเภอเมืองขอนแก่น มีประชากรมากที่สุด 372,902 คน หรือร้อยละ 21.1 รองลงมาได้แก่อำเภอชุมแพ มีประชากร 126,629 คน หรือร้อยละ 7.2 อำเภอ น้ำพองมีประชากร 114,027 คน หรือร้อยละ 6.4 และอำเภอบ้านไผ่ มีประชากร 103,970 คน หรือร้อยละ 5.9 ส่วนอำเภอเปือยน้อยมีประชากรน้อยที่สุด 20,067 คน หรือร้อยละ 1.1

ในปี 2544 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดขอนแก่น มีจำนวน 4,136,815 ไร่ (ตารางที่ 2) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา มีจำนวน 2,737,920 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.18 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า มีจำนวน 912,864 ไร่ 186,108 และ 98,418 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.07 4.50 และ 2.38 ของพื้นที่การเกษตรของจังหวัดขอนแก่น ทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 2 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดขอนแก่น ปี 2544

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	82,114	1.98
ที่นา	2,737,920	66.18
ที่พืชไร่	912,864	22.07
ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	186,108	4.50
ที่สวนผักและไม้ดอก	10,538	0.25
ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	60,667	1.47
ที่รกร้างว่างเปล่า	98,418	2.38
ที่อื่นๆ	48,186	1.16
รวม	4,136,815	100.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2.3 จังหวัดลพบุรี

ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย บนฝั่งซ้ายของแม่น้ำลพบุรี มีระยะทางห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศเหนือตามเส้นทางถนนพหลโยธิน 153 กิโลเมตร หรือตามเส้นทางรถไฟประมาณ 133 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 6,641.859 ตร.กม. หรือ ประมาณ 3,874,846 ไร่ โดยมีอาณาเขต

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอตากฟ้าและอำเภอดาคลี จังหวัด นครสวรรค์ และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์
- ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอบ้านแพรก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ อำเภอพระพุทธบาทและอำเภอหนองโดน จังหวัดสระบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอเทพสถิตย์ จังหวัดชัยภูมิ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมาและ อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอเมืองจังหวัดสิงห์บุรี อำเภอตากฟ้าจังหวัด

นครสวรรค์



ภาพที่ 3 แผนที่จังหวัดลพบุรี

ลักษณะภูมิประเทศจังหวัดลพบุรี จากรายงานการสำรวจของกรมพัฒนาที่ดิน 2532 สามารถแบ่งตามธรณีสัณฐาน ได้ดังนี้

ที่ราบน้ำท่วมถึง เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำใหญ่ในฤดูน้ำหลากแต่ละปี น้ำจากแม่น้ำลำคลองจะไหลท่วมบริเวณนี้แล้วจะพัดพาเอาตะกอนมาทับถมกันทุกปี ทำให้เกิดมีสภาพเป็นที่ราบ มีความลาดเทน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่กว้างใหญ่อยู่ในอำเภوتاวั่ง บ้านหมี่และอำเภอเมืองลพบุรี พื้นที่บริเวณนี้จะสูงกว่าระดับน้ำทะเล 2 – 20 เมตร ส่วนการทับถมของตะกอนใหม่จากแม่น้ำป่าสักจะทำให้เกิดเป็นที่ราบลุ่มเป็นแนวแคบๆ ตามความยาวของแม่น้ำ ซึ่งไหลผ่านอาณาเขตอำเภอชัยบาดาลและอำเภอพัฒนานิคม จากทิศเหนือลงทิศใต้ ที่ราบลุ่มบริเวณนี้จะมี ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 25 – 60 เมตร บริเวณพื้นที่ราบลุ่มนี้ถูกใช้ประโยชน์ในการทำนาส่วนใหญ่ และได้ผลดี

ลานตะพักน้ำกลางเก่ากลางใหม่รวมทั้งเนินตะกอนรูปพัด ส่วนใหญ่พบเกิดอยู่ติดต่อกับที่ราบน้ำท่วมถึง ลักษณะสภาพส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบเรียบมีความลาดเทน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ พบเป็นบริเวณกว้างในเขตอำเภอบ้านหมี่ อำเภอเมืองลพบุรีและอำเภอโคกสำโรง โดยจะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 8 – 20 เมตร การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณเหล่านี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนาซึ่งให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี

ลานตะพักน้ำเก่า เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มาทับถมกันนานแล้ว โดยแบ่งเป็นลานตะพักน้ำระดับต่ำ ซึ่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 20 – 50 เมตร และลานตะพักน้ำระดับสูง ซึ่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 50 – 70 เมตร ลานตะพักน้ำระดับต่ำส่วนใหญ่พบอยู่ติดต่อกับลานตะพักน้ำกลางเก่ากลางใหม่ มีความลาดเทน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ และพบเป็นบริเวณเล็กน้อย ในเขตอำเภอโคกสำโรงและอำเภอดอนจาน ใช้ประโยชน์ในการทำนาเป็นส่วนใหญ่ ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ส่วนลานตะพักน้ำระดับสูงมีพื้นที่ติดต่อกับและสูงขึ้นมาจากลานตะพักน้ำระดับต่ำ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นใหญ่ มีความลาดเท 2 – 8 เปอร์เซ็นต์ พบเป็นบริเวณเล็กน้อยในเขตอำเภอโคกสำโรงและอำเภอดอนจาน ใช้ประโยชน์ในการทำไร่

ลักษณะภูมิอากาศในบริเวณจังหวัดอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากลมมรสุมทั้งสองแล้วยังได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชัน และพายุไต้ฝุ่นอีกด้วย โดยเฉพาะในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ตามปกติในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมของทุกปีนั้น ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดียจะพัดพาความชื้นเข้าสู่แผ่นดิน ส่งผลให้เกิดฝนตกในบริเวณจังหวัดลพบุรี โดยเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ส่วนระยะเวลาที่เหลือเป็นช่วงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งจากประเทศจีนที่จะแผ่มาปกคลุม นอกจากนี้ยังมีพายุไซโคลนจากทะเลจีนใต้ ที่จะทำให้เกิดฝนตกหนักในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายนเช่นกัน

จังหวัดลพบุรีมีประชากร ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2547 รวมทั้งสิ้น 771,519 คน เป็นชาย 389,694 คน หญิง 381,825 คน ความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยทั้งจังหวัดประมาณ 116 คนต่อตารางกิโลเมตร โดยอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุดคือ อำเภอเมืองลพบุรี จำนวน 449 คนต่อตารางกิโลเมตร และอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุดคือ อำเภอท่าหลวง ประมาณ 53 คนต่อตารางกิโลเมตร

ในปี 2544 พื้นที่การเกษตรของจังหวัด มีจำนวน 2,243,725 ไร่ (ตารางที่ 3) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พืชไร่ มีจำนวน 1,196,846 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.34 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่นา พื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น และพื้นที่อยู่อาศัย มีจำนวน 847,467 ไร่ และ 42,273 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.77 3.69 และ 1.88 ของพื้นที่การเกษตรของจังหวัดทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 3 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดลพบุรี ปี 2544

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	42,273	1.88
ที่นา	847,467	37.77
ที่พืชไร่	1,196,846	53.34
ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	82,891	3.69
ที่สวนผักและไม้ดอก	22,772	1.01
ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	26,601	1.19
ที่รกร้างว่างเปล่า	14,323	0.64
ที่อื่นๆ	10,552	0.47
รวม	2,243,725	100.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2.4 จังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่างระหว่างละติจูดที่ 6 17 - 7 56 เหนือ ลองจิจูด 100 01 - 101 06 ตะวันออกระหว่างละติจูดที่ 6 17 - 7 56 เหนือ ลองจิจูด 100 01 - 101 06 ตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 4 เมตร สูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 4 เมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถไฟ 947 กิโลเมตร และทางหลวงแผ่นดิน 950 กิโลเมตร จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 7,765.323 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,853,249 ไร่ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 27 ของประเทศ และใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีอาณาเขต ดังนี้

- | | | |
|---------------|-----------|--|
| - ทิศเหนือ | ติดต่อกับ | จังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดพัทลุง |
| - ทิศใต้ | ติดต่อกับ | จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี รัฐเคดาห์ และรัฐเปอรลิส ของประเทศมาเลเซีย |
| - ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ | อ่าวไทย |
| - ทิศตะวันตก | ติดต่อกับ | จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล |



ภาพที่ 4 แผนที่จังหวัดสงขลา

แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญ ได้แก่ ทะเลสาบสงขลา เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศ มีพื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นน้ำประมาณ 1,046.04 ตารางกิโลเมตร หรือ 650,000 ไร่ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ทะเลน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดพัทลุง จะมีสภาพเป็นน้ำจืด ทะเลหลวง หรือ ทะเลสาบตอนบน เป็นบริเวณที่มีพื้นที่มากที่สุด สภาพน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำกร่อยเป็นที่ยู้อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด ทะเลสาบตอนล่าง มีพื้นที่ตั้งแต่ปากทะเลสาบที่เปิดออกสู่อ่าวไทยลึกเข้าไปยังทะเลหลวง สภาพน้ำเป็นน้ำเค็มและน้ำกร่อย

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัด ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมพัดผ่านประจำทุกปี คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงกลางเดือนมกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าว ส่งผลให้มีฤดูกาลเพียง 2 ฤดู คือ **ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งจะเป็ช่วงที่ว่างของลมมรสุมจะเริ่มตั้งแต่หลังจากหมดมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว อากาศจะเริ่มร้อนและอากาศจะมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน แต่อากาศจะไม่ร้อนมากนักเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ทะเล **ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนมกราคม จังหวัดสงขลาจะมีฝนตกทั้งในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่ในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีฝนตกชุกมากกว่าเนื่องจากพัดผ่านอ่าวไทย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะถูกเทือกเขาบรรทัดปิดกั้นทำให้ฝนตกน้อยลง จังหวัดสงขลา

ประชากร ณ เดือนธันวาคม 2547 จำนวน 1,308,906 คน แบ่งเป็นชาย 641,509 คน คิดเป็นร้อยละ 49.01 และหญิงจำนวน 667,397 คน คิดเป็นร้อยละ 50.98 จำนวนครัวเรือน 358,454 ครัวเรือน โดยอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมือง และอำเภอหาดใหญ่ มีประชากรจำนวน 85,916 และ 70,396 คน ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ กระแสสินธุ์ มีจำนวน 17,473 คน

ในปี 2544 พื้นที่การเกษตรของจังหวัด มีจำนวน 2,127,508 ไร่ (ตารางที่ 4) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น มีจำนวน 1,494,265 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.24 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่นา พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า มีจำนวน 429,944 70,584 และ 56,150 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.21 3.32 และ 2.64 ของพื้นที่การเกษตรของจังหวัดทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 4 พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสงขลา ปี 2544

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	56,150	2.64
ที่นา	429,944	20.21
ที่พืชไร่	2,587	0.12
ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	1,494,265	70.24
ที่สวนผักและไม้ดอก	15,858	0.75
ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	5,596	0.26
ที่รกร้างว่างเปล่า	70,584	3.32
ที่อื่นๆ	52,524	2.47
รวม	2,127,508	100.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

บทที่ 3

โครงร่างทางทฤษฎี

3.1 ตรวจสอบเอกสาร

1. นุกุล บำรุงไทย (2519) ได้ทำการศึกษาโดยประยุกต์ใช้วิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งกับการวางแผนการปลูกพืชหมุนเวียนภายใต้สถานการณ์แห่งความไม่แน่นอนและสถานการณ์ที่แน่นอน ในนิคมสร้างตนเอง จังหวัดสระบุรี โดยนำเอาทฤษฎีเกม (Game Theory) เข้ามาพิจารณาในการตัดสินใจภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าเกษตรกรต้องการทำให้รายได้สุทธิที่คาดว่าจะได้รับสูงที่สุด และโอกาสแห่งการสูญเสีย (ไม่ได้ผลผลิต) มีน้อยมากจนตัดทิ้งได้ โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งจากผลการศึกษาที่ได้พบว่าแผนการผลิตทั้ง 2 กลุ่ม นี้จะแตกต่างกันออกไป โดยกลุ่มเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสถาบันการเกษตรจะได้รับรายได้สุทธิ เท่ากับ 58,248 บาท ส่วนกลุ่มเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสถาบันการเกษตร จะได้รับรายได้สุทธิ 47,211 บาท

2. รุ่งทิwa สนธิพุท (2532) ได้ทำการวางแผนการผลิตโดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งเพื่อหาแนวทางในการขยายการผลิตถั่วเหลืองในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 7 ปีเพาะปลูก 2527/28 โดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแผนการขยายการผลิตถั่วเหลืองในช่วงฤดูฝนเป็นไปได้ ถ้าราคาผลผลิตของถั่วเหลืองอยู่ในระดับ 6.50 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับแผนการขยายการผลิตถั่วเหลืองในช่วงฤดูแล้งสามารถแข่งขันกับพืชอื่นๆ ได้ก็ต่อเมื่อมีการเพิ่มราคาโดยให้ราคาถั่วเหลืองสูงขึ้นจาก 6.50 บาทต่อกิโลกรัม เป็น 9.50 บาทต่อกิโลกรัม หรือปรับปรุงการผลิตถั่วเหลืองให้มีผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

3. กาญจนา พันธุ์ติยะ (2534) ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งในการหาแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่า แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย ข้าวเจ้านาปี ข้าวเหนียวนาปี ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และฝ้าย ซึ่งจะทำให้ได้รับผลตอบแทนสุทธิ 36,709,220 ล้านบาท สำหรับวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองการเสี่ยงแบบ MOTAD ในการหาแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสม ภายใต้สถานการณ์ที่มีความเสี่ยงทางด้านรายได้ แนะนำให้ผลิตฝ้าย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง และถั่วเขียวเพราะให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูงกว่าพืชอื่นๆ

4. เอมอร พงษ์วิวัฒน์ (2539) ได้ทำการศึกษาการวางแผนการผลิตพืชสำหรับลพบุรี โดยใช้ Linear programming หาแผนการผลิตที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมประกอบด้วย ข้าวนาปี ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฝ้าย อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และถั่วลิสง ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 2,145,609,000 บาท สำหรับวิธีวิเคราะห์แบบจำลองการเสี่ยงแบบ MOTAD ภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงด้านรายได้ แนะนำให้ผลิตถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฝ้าย มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน เพราะพืชเหล่านี้ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูงกว่าพืชอื่นๆ

5. Mc Carl และ Tice (1982) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการแก้ปัญหา quadratic โดยใช้แบบจำลอง quadratic programming กับ linear programming ผลการศึกษาได้ข้อสรุป 3 ประการ คือ

1) ความคลาดเคลื่อนของคำตอบที่ได้จากวิธีการคำนวณโดยตรงกับวิธีประมาณค่าโดยใช้ linear programming ไม่ควรถือเป็นข้อผิดพลาดของวิธีประมาณค่า เพราะโดยแท้จริงแล้ว การใช้ quadratic programming ก็เป็นวิธีการประมาณค่าของสถานการณ์ที่แท้จริง เช่นกันเมื่อไม่ทราบว่าคำตอบที่แท้จริงเป็นอย่างไรก็ย่อมไม่อาจจะรู้ได้ว่าคำตอบที่ได้จากแบบจำลอง linear programming ผิดพลาดมากไปกว่า quadratic programming โดยตรง

2) แม้ว่าวิธีการคำนวณโดยใช้ linear programming จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีของ quadratic programming แต่ขนาดของแบบจำลองที่ใช้จะมีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งในการคำนวณพบว่าแบบจำลองที่มีขนาดใหญ่กว่าย่อมผิดพลาดได้ง่ายกว่าเช่นกัน

3) อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณโดยตรงหาได้ยากกว่า ส่วนการคำนวณด้วยวิธีประมาณค่า อาจใช้เวลาและบุคลากรมากกว่า ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า แบบจำลองที่มีขนาดเล็ก หรือมีส่วนประกอบที่เป็นฟังก์ชันกำลังสองมาก ควรใช้วิธีการคำนวณโดยตรง ส่วนแบบจำลองที่มีขนาดเล็ก แต่ฟังก์ชันกำลังสองเป็นส่วนประกอบน้อย ควรใช้วิธีการคำนวณโดยการประมาณค่า

3.2 แนวคิดและเค้าโครงของทฤษฎี

ในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร ผู้วางแผนโดยทั่วไปจำเป็นต้องอาศัยหลัก และทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ โดยเฉพาะทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต (Production Economic Theory) ได้ถูกนำมาใช้กับปัญหาพื้นฐานทางด้านการผลิต 3 ประการว่าจะทำการผลิตอะไร (What to product) จะผลิตอย่างไร (How to product) และจะผลิตจำนวนเท่าไร (How many to product) มาช่วยในการตัดสินใจ เพื่อให้ตอบปัญหาในแต่ละข้อมีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง และยังช่วยให้ผู้ผลิตบรรลุเป้าหมายในการวางแผนการผลิต คือ กำไรสูงสุดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตที่สามารถนำมาใช้ช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร คือ กฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส หรือ กฎการเปรียบเทียบผลประโยชน์เพิ่มให้เท่ากัน (Principle of opportunity cost or equimarginal Principle)

กฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส อธิบายว่าวิธีเดียวที่จะให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด คือ ผู้ผลิตจะต้องจัดสรรและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน และทุน แต่ละหน่วยไปในทางเลือก หรือกิจกรรมการผลิตที่จะทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่ม (marginal returns) มากที่สุดก่อน จนกระทั่งผลตอบแทนเพิ่มที่จะได้รับจากแต่ละทางเลือกหรือกิจกรรมเท่ากันหมด กฎนี้สามารถอธิบายในรูปฟังก์ชันการผลิต และในรูปกราฟ ดังนี้

กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิต (production function) คือ

$$Y_1 = f_1 (X_1 | X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

$$Y_2 = f_2 (X_1 | X_2, \dots, X_n) \quad (2)$$

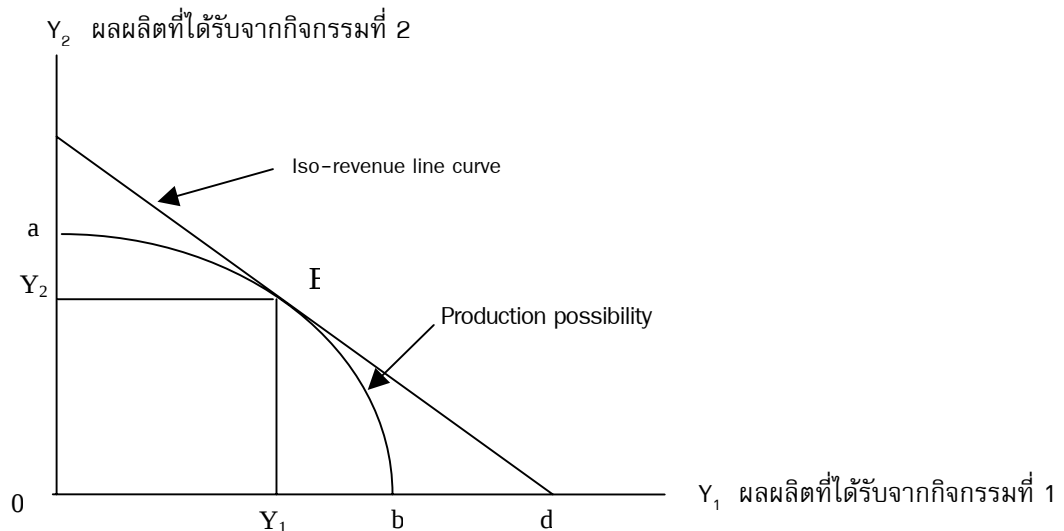
เมื่อ	X_1	=	ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง
	$X_2, \dots, X_n$	=	ปัจจัยคงที่
	Y_1	=	ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 1
	Y_2	=	ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 2

จากฟังก์ชันการผลิต (1) และ (2) แสดงว่าผู้ผลิตมีทางเลือกที่จะใช้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่งไปในการผลิตกิจกรรมทั้งสอง โดยการที่จะจัดสรรปัจจัยผันแปร X_1 ไปในการผลิตผลผลิต Y_1 และ Y_2 จำนวนมากน้อยเพียงใดจึงจะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตทั้งสอง คือ P_{Y_1} , P_{Y_2} เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนที่จะได้รับจากการผลิต Y_1 , Y_2 และจากกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาสหรือกฎการเปรียบเทียบผลประโยชน์เพิ่มให้เท่ากัน ผู้ผลิตจะทำการผลิต Y_1 , Y_2 ภายใต้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ได้กำไรสูงสุด กล่าวคือ จะทำการผลิต ณ ระดับที่ผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_1 (หรือ $P_{Y_1} \cdot \Delta Y_1$) เท่ากับผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจาก Y_2 (หรือ $P_{Y_2} \cdot \Delta Y_2$) หรือผลิต ณ ระดับที่อัตราส่วนแห่งการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 (marginal rate of production substitution) หรือ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ เท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต (P_{Y_1} / P_{Y_2}) เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$\Delta Y_2 / \Delta Y_1 = P_{Y_1} / P_{Y_2} \quad (3)$$

$$P_{Y_2} \cdot \Delta Y_1 = P_{Y_1} \cdot \Delta Y_2 \quad (4)$$

และกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส ยังสามารถอธิบายในเชิงกราฟได้ ดังนี้



ภาพที่ 5 แสดง Production possibility curve (PPC) , Iso-revenue line curve และ
ดุลยภาพที่ผู้ผลิตจะได้รับกำไรสูงสุดจากการเลือกผลิตสินค้า 2 ชนิดทดแทน

จากภาพที่ 5 เส้น ab คือเส้น Production possibility curve ที่แสดงถึงจำนวนผลผลิตของ Y_1 และ Y_2 ซึ่งจะผลิตได้ในจำนวนต่างๆ กัน ภายใต้ปัจจัยผันแปร (x_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง ความชัน (slope) ของเส้น ab คือ อัตราส่วนแห่งการทดแทนกันระหว่าง Y_1 กับ Y_2 หรือคือ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ ส่วน cd คือ Iso-revenue line เป็นเส้นที่แสดงขอบเขตของรายได้ที่จะได้รับจากการผลิต

Y_1, Y_2 มีความลาดชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต คือ P_{Y_1}/P_{Y_2} และจุดที่เหมาะสมในการทำการผลิต Y_1, Y_2 จะอยู่ที่จุด E โดยที่จุดนี้จะพบว่า $\Delta Y_2/\Delta Y_1$ เท่ากับ P_{Y_1}/P_{Y_2} จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดโดยทำการผลิต $Y_1 = OY_1$ และผลิต $Y_2 = OY_2$ ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัด (ศรีณย์, 2532)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการวางแผนการผลิตทางการเกษตรนั้น ประกอบด้วยจำนวนกิจกรรมการผลิตที่ผู้วางแผนเลือกเข้ามาเพื่อใช้ในการตัดสินใจหลายกิจกรรม และจำนวนปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้นมีมากมายหลายชนิด ดังนั้นการวิเคราะห์วิธีหนึ่งที่ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสม คือ วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า **“แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง”** วิธีการนี้ผู้วางแผนสามารถทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองขึ้นมาแล้วอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลคำนวณ แต่หลักในการตัดสินใจในการผลิตยังคงอาศัยหลักและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นแนวทางในการตัดสินใจร่วมอยู่ด้วย

3.3 ลักษณะของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

วิธีการสร้างแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่งตลอดจนวิธีการคำนวณคำตอบได้ถูกคิดค้น และพัฒนาขึ้นโดย George B. Dantzig เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวางแผนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้แผนการผลิตที่ได้มีความเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของปัญหาที่จะนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. เป็นวิธีการที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและการจัดการของหน่วยธุรกิจ หรือ หน่วยงานการผลิตอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม ได้แก่ ปัญหาที่เกี่ยวกับการผลิต การตลาด และการจัดการ หากเป็นปัญหาในลักษณะอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตและการจัดการแล้ววิธีการลิเนียร์โปรแกรมมิ่งจะไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น การวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริงในด้านต่างๆ หรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่ไม่เป็นอัตราส่วนที่แน่นอน

2. ต้องมีวัตถุประสงค์ในการวางแผนการผลิตและการจัดการที่แน่นอน และวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้โดยปกติ ซึ่งวัตถุประสงค์โดยทั่วไป มี 2 ลักษณะ คือ ต้องการกำไรสูงสุด หรือต้องการเสียต้นทุนต่ำสุด หากวัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดค่าได้แน่นอน วิธีการลิเนียร์โปรแกรมมิ่งก็ไม่สามารถใช้ได้

3. ต้องประกอบด้วยข้อจำกัดหรือข้อกำหนดที่แน่ชัด และสามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยที่ข้อจำกัดจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดต่ำสุด หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดขั้นต่ำของปัจจัยและผลผลิตของปัจจัย ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดสูงสุด หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดขั้นสูงสุดของปัจจัยและผลผลิตของปัจจัย และสุดท้ายข้อกำหนดหรือข้อจำกัดเท่า หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดเท่ากับจำนวนคงที่ค่าหนึ่ง

4. ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (objective function) และข้อจำกัด (constraint function) ต้องสามารถแสดงออกมาในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นรูปสมการเส้นตรงหรือรูปอสมการก็ได้

5. ปัจจัยการผลิตและผลผลิต ต้องมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงและเป็นไปในลักษณะที่แน่นอน

ข้อสมมติของแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง มีดังนี้ (ฉัตร, 2526: 212-213)

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ กับผลผลิตหรือกิจกรรมการผลิตจะต้องเป็นแบบเส้นตรง (linear relationship) ในอัตราส่วนที่คงที่แน่นอน ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงในจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ จะมีผลทำให้กิจกรรมการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วยในอัตราส่วนเดียวกัน
2. ไม่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องซึ่งกันและกัน (non-interactive) ในระหว่างทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีจำกัด และกิจกรรมการผลิตชนิดต่างๆ หรือทั้งสองต่างก็เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งหมายความว่าระหว่างปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดในการผลิตแต่ละชนิดต้องไม่มีผลสนับสนุนกัน หรือมีผลในทางขัดแย้งกัน สำหรับกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ซึ่งสามารถทำได้นั้นในแต่ละกิจกรรมต้องไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกัน
3. ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ หรือทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ตลอดจนกิจกรรมการผลิตที่นำมาพิจารณาสามารถแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยได้ (divisibility) และสามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงในหน่วยย่อยๆ นั้นได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันได้หลายลักษณะ
4. ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดต่างๆ หรือปัจจัยการผลิตกับกิจกรรมการผลิต ตลอดจนราคาผลผลิตและราคาปัจจัยการผลิตจะต้องคงที่ มีเพียงค่าเดียวและเป็นค่าที่ทราบมาก่อนล่วงหน้าแน่นอน ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา
5. จำนวนกิจกรรมการผลิต และการจัดการต่างๆ ที่ใช้ทั้งหมด จะเท่ากับจำนวนกิจกรรมหน่วยย่อยๆ ต่างๆ รวมกัน หมายความว่า จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างกิจกรรมแต่ละอย่าง

ข้อมูลที่ต้องการในการวางแผนโดยวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่ง มีดังนี้

1. กิจกรรมการผลิตและการจัดการที่สามารถเป็นไปได้มีอะไรบ้าง ซึ่งหมายความว่าในการเลือกที่จะผลิตนั้นสามารถทำได้ภายใต้ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่นั้นได้กี่ทาง แต่ละทางมีความผูกพันเกี่ยวข้อจำกัดอะไรบ้าง อย่างไร และกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวนั้นจะเป็นตัวการที่ทำให้แผนการผลิตและการจัดการที่วางขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
2. ค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดกับกิจกรรมต่างๆ ต่อหน่วยเป็นเท่าใด ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวจะบอกให้ทราบว่าในกิจกรรมแต่ละชนิดให้ได้จำนวนหนึ่งหน่วยต้องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเป็นจำนวนเท่าใด เช่น การผลิตถั่วเหลืองให้ได้ 1 ตัน จะต้องใช้ที่ดินจำนวน 5 ไร่ แรงงานจำนวน 100 ชั่วโมง และเงินทุน 1,000 บาท
3. ราคาหรือผลตอบแทนของข้อจำกัดและกิจกรรมต่างๆ ต่อหน่วยเป็นเท่าใด ผู้วางแผนจะต้องหาหรือคำนวณราคาของทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด และกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ต่อหน่วยว่ามีมูลค่าเท่าใด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการหาต้นทุน รายได้และรายได้สุทธิในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นไปได้ในปัญหานั้นๆ
4. ชนิดและจำนวนข้อจำกัดที่มีอยู่ในหน่วยธุรกิจหรือหน่วยการผลิตนั้นๆ โดยจะต้องทราบว่าสิ่งใดเป็นข้อจำกัดหรือข้อกำหนดบ้าง เป็นจำนวนเท่าใด

แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง มี 3 องค์ประกอบ คือ ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (objective functions) ข้อจำกัดของทรัพยากร (resource constraints) และกิจกรรมต่างๆ (activities) เขียน MATRIX เป็นแบบจำลองที่จะใช้ในการศึกษา ดังนี้

กิจกรรมการผลิต ข้อจำกัด	กิจกรรมการผลิต	การเคลื่อนย้ายเงินทุน												มีอยู่
		x1	x2	.	.	.	x0	x1	x2	.	.	.	x2	
	max	C1	C2	.	.	.	C0	C1	C2	.	.	.	C2	
การใช้ที่ดิน (มกราคม)	y1	(	C1	C2	.	.	C0	C1	C2	.	.	.	C2	≤ b1
	.													≤ .
	.													≤ .
	y12													≤ b2
การใช้แรงงาน (มกราคม)	y13	(	C1	C2	.	.	C0	C1	C2	.	.	.	C2	≤ b3
	.													≤ .
	.													≤ .
	y24													≤ b4
การใช้เงินต้น (มกราคม)	y25	(	C1	C2	.	.	C0	1	-1	1	.	.	.	≤ b5
	.							-1						≤ .
	.							-1						≤ .
	y36							.					1	≤ b6
ข้อจำกัดอื่นๆ	y37	(	C1	C2	.	.	C0	C1	C2	.	.	.	C2	≤ b7
	yn													≤ b

ภาพที่ 6 แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง

โดยที่

$X_1 - X_{10}$ = กิจกรรมที่สามารถเลือกได้ สำหรับการศึกษาได้แก่ พืชผัก พืชไร่และสัตว์เลี้ยงที่มีอายุการผลิตถึงขายไม่เกิน 1 ปี โดยการศึกษาครั้งนี้จะไม่รวมกิจกรรมการผลิตไม้ผล ไม้ยืนต้น เข้ามาในแบบจำลอง

$X_{11} - X_{22}$ = กิจกรรมการเคลื่อนย้ายเงินทุน

$C_1 - C_{10}$ = รายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่รับจากการผลิตกิจกรรมนั้นๆ มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่

$C_{11} - C_{22}$ = มีค่าเป็นศูนย์

$Y_1 - Y_{12}$ = การใช้ที่ดิน ในเดือนที่ 1 ถึง 12 มีหน่วยเป็นไร่

$Y_{13} - Y_{24}$ = การใช้แรงงาน ในเดือนที่ 1 ถึง 12 มีหน่วยเป็นชั่วโมง

$Y_{19} - Y_{36}$ = การใช้เงินทุน ในเดือนที่ 1 ถึง 12 มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่

$Y_{37} - Y_n$ = ข้อจำกัดต่างๆ ที่จะกำหนดในแบบจำลอง

b_i = จำนวนปัจจัยการผลิตที่ i ที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น ที่ดิน แรงงาน และ เงินทุน

$CLa_1 - CLa_{12}$ = จำนวนที่ดินที่ใช้ในการผลิต

$CL_1 - CL_{12}$ = จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต

$CC_1 - CC_{12}$ = จำนวนเงินทุนที่ใช้ในการผลิต

$CO_1 - CO_{12}$ = จำนวนจำกัดอื่นๆ

โดยมีจุดประสงค์เพื่อต้องการหารระดับของตัวแปร $X_1, X_2, \dots, X_n$ ที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด จะทำให้ได้รูปของแผนการผลิตที่เหมาะสมมีกำไรสูงสุด ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

บทที่ 4

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์

สำหรับการวิเคราะห์ครั้งนี้ แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย กิจกรรมต่างๆ จำนวน 28 กิจกรรม และข้อจำกัดรวมถึงเงื่อนไขที่เป็น 52 ข้อจำกัด เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อหาแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชผักและพืชล้มลุก ในระยะเวลา 1 ปี ภายใต้ข้อสมมติที่กำหนดให้ราคาผลผลิต ข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตทั้งที่ดิน แรงงานและปริมาณน้ำคงที่ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการศึกษา สามารถเขียนในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$\text{Maximize} \quad Z = \sum_{j=1}^{28} C_j X_j$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad ; \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 52)$$

$$x_j \geq 0 \quad ; \quad (j=1, 2, 3, \dots, 28)$$

โดยที่

Z คือ ผลรวมของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในสมการวัตถุประสงค์

C_j คือ รายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่ได้รับจากการผลิตกิจกรรมนั้นๆ (หน่วย : บาทต่อไร่)

X_j คือ จำนวนหน่วยการผลิตของกิจกรรมชนิดที่ j

a_{ij} คือ จำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่ i ซึ่งใช้ในการผลิตกิจกรรมที่ j เพื่อให้ได้ผลผลิตชนิดนั้นๆ หนึ่งหน่วย

b_i คือ จำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่ i ที่มีอยู่อย่างจำกัด ประกอบด้วย ที่ดิน แรงงาน เงินทุน ปริมาณน้ำ

รายละเอียดของแบบจำลอง

โครงสร้างแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (objective function) กิจกรรมต่างๆ ที่ได้กำหนดขึ้น (activity) และข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตและเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (constraint)

ตัวแปรและสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อยู่แบบจำลอง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

X = แถวตั้ง (columns) หมายถึงกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแบบจำลอง

Y = แถวนอน (rows) หมายถึงข้อจำกัดต่างๆ ทั้งในด้านปัจจัยการผลิตและเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

เครื่องหมาย $\geq$ คือ เครื่องหมายมากกว่าหรือเท่ากับ แสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด

เครื่องหมาย $\leq$ คือ เครื่องหมายน้อยกว่าหรือเท่ากับ แสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด

เครื่องหมาย $=$ คือ เครื่องหมายเท่ากับ แสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจะต้องเท่ากับปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด

ความหมายของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ในแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง หมายถึง การเลือกกิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดขึ้นนั้น คือ กิจกรรมการผลิตในช่วงระยะเวลา 1 ปี ที่ทำ การศึกษา

ความหมายของตัวแปร ประกอบด้วย

1) จังหวัดเชียงใหม่

- x1 แทนกิจกรรมการผลิต ข้าวนาปี - สันป่าตอง1
- x2 แทนกิจกรรมการผลิต ข้าวนาปรัง - สันป่าตอง1
- x3 แทนกิจกรรมการผลิต ข้าวโพด - ข้าวเหนียว
- x4 แทนกิจกรรมการผลิต กระเทียม - แม่ฮ่องสอน
- x5 แทนกิจกรรมการผลิต หอมแดง - ลำปาง
- x6 แทนกิจกรรมการผลิต กระหล่ำปลี
- x7 แทนกิจกรรมการผลิต ถั่วฝักยาว รุ่นที่ 1
- x8 แทนกิจกรรมการผลิต ถั่วฝักยาว รุ่นที่ 2
- x9 แทนกิจกรรมการผลิต ค่ะน้า รุ่นที่ 1
- x10 แทนกิจกรรมการผลิต ค่ะน้า รุ่นที่ 2
- x11 แทนกิจกรรมการผลิต ค่ะน้า รุ่นที่ 3
- x12 แทนกิจกรรมการผลิต ค่ะน้า รุ่นที่ 4
- x13 แทนกิจกรรมการผลิต แตง รุ่นที่ 1
- x14 แทนกิจกรรมการผลิต แตง รุ่นที่ 2
- x15 แทนกิจกรรมการผลิต แตง รุ่นที่ 3
- x16 แทนกิจกรรมการผลิต มะเขือเทศ
- x17 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน พค ไปเดือน มิย
- x18 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มิย ไปเดือน กค
- x19 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กค ไปเดือน สค
- x20 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน สค ไปเดือน กย

x21	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	กย	ไปเดือน	ตค
x22	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	ตค	ไปเดือน	พย
x23	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	พย	ไปเดือน	ธค
x24	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	ธค	ไปเดือน	มค
x25	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	มค	ไปเดือน	กพ
x26	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	กพ	ไปเดือน	มีค
x27	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	มีค	ไปเดือน	เมย
x28	แทนกิจกรรมเก็บเงินทุนที่เหลือใช้จากเดือน	เมย		

2) จังหวัดขอนแก่น

x1	แทนกิจกรรมการผลิตข้าวเหนียวนาปี			
x2	แทนกิจกรรมการผลิตข้าวเจ้านาปรัง			
x3	แทนกิจกรรมการผลิตถั่วเหลือง			
x4	แทนกิจกรรมการผลิตมันสำปะหลัง			
x5	แทนกิจกรรมการผลิตถั่วลิสง			
x6	แทนกิจกรรมการผลิตข้าวโพด			
x7	แทนกิจกรรมการผลิตกระหล่ำปลี			
x8	แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 1			
x9	แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 2			
x10	แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 3			
x11	แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 4			
x12	แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 1			
x13	แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 2			
x14	แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 3			
x15	แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 1			
x16	แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 2			
x17	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	พค	ไปเดือน	มีย
x18	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	มีย	ไปเดือน	กค
x19	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	กค	ไปเดือน	สค
x20	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	สค	ไปเดือน	กย
x21	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	กย	ไปเดือน	ตค
x22	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	ตค	ไปเดือน	พย
x23	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	พย	ไปเดือน	ธค
x24	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	ธค	ไปเดือน	มค
x25	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	มค	ไปเดือน	กพ
x26	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	กพ	ไปเดือน	มีค
x27	แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน	มีค	ไปเดือน	เมย
x28	แทนกิจกรรมเก็บเงินทุนที่เหลือใช้จากเดือน	เมย		

3) จังหวัดลพบุรี

- x1 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวนาปี
- x2 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวนาปรัง
- x3 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวโพด รุ่น 1
- x4 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวโพด รุ่น 2
- x5 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วเขียว
- x6 แทนกิจกรรมการผลิตมันสำปะหลัง
- x7 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวฟ่าง
- x8 แทนกิจกรรมการผลิตมะเขือเทศ
- x9 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 1
- x10 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 2
- x11 แทนกิจกรรมการผลิต แตงกวา รุ่น 1
- x12 แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 2
- x13 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 1
- x14 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 2
- x15 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 3
- x16 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 4
- x17 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน พค ไปเดือน มิย
- x18 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มิย ไปเดือน กค
- x19 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กค ไปเดือน สค
- x20 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน สค ไปเดือน กย
- x21 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กย ไปเดือน ตค
- x22 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน ตค ไปเดือน พย
- x23 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน พย ไปเดือน ธค
- x24 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน ธค ไปเดือน มค
- x25 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มค ไปเดือน กพ
- x26 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กพ ไปเดือน มีค
- x27 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มีค ไปเดือน เมย
- x28 แทนกิจกรรมเก็บเงินทุนที่เหลือใช้จากเดือน เมย

4) จังหวัดสงขลา

- x1 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวนาปี
- x2 แทนกิจกรรมการผลิตข้าวโพด
- x3 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วลิสง
- x4 แทนกิจกรรมการผลิตมันหล้า
- x5 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วลิสง
- x6 แทนกิจกรรมการผลิตผักบุ้ง รุ่น 1
- x7 แทนกิจกรรมการผลิตผักบุ้ง รุ่น 2
- x8 แทนกิจกรรมการผลิตผักบุ้ง รุ่น 3

- x9 แทนกิจกรรมการผลิตผักบุ้ง รุ่น 4
- x10 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 1
- x11 แทนกิจกรรมการผลิตถั่วฝักยาว รุ่น 2
- x12 แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 1
- x13 แทนกิจกรรมการผลิตแตงกวา รุ่น 2
- x14 แทนกิจกรรมการผลิตต้นหอม
- x15 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 1
- x16 แทนกิจกรรมการผลิตคะน้า รุ่น 2
- x17 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน พค ไปเดือน มิย
- x18 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มิย ไปเดือน กค
- x19 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กค ไปเดือน สค
- x20 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน สค ไปเดือน กย
- x21 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กย ไปเดือน ตค
- x22 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน ตค ไปเดือน พย
- x23 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน พย ไปเดือน ธค
- x24 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน ธค ไปเดือน มค
- x25 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มค ไปเดือน กพ
- x26 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน กพ ไปเดือน มีค
- x27 แทนการเคลื่อนย้ายเงินทุนจากเดือน มีค ไปเดือน เมย
- x28 แทนกิจกรรมเก็บเงินที่เหลือใช้จากเดือน เมย

ข้อจำกัดและเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง

1. ข้อจำกัดของที่ดิน (หน่วย : ไร่) ประกอบด้วย
 $Y_{01}-Y_{12}$ คือ ข้อจำกัดขั้นสูงของที่ดิน เดือนพฤษภาคม-เมษายน ตามลำดับ
2. ข้อจำกัดของแรงงาน (หน่วย : ชั่วโมง) ประกอบด้วย
 $Y_{13}-Y_{24}$ คือ ข้อจำกัดขั้นสูงของแรงงานครัวเรือน เดือนพฤษภาคม-เมษายน ตามลำดับ
3. ข้อจำกัดของเงินทุน (หน่วย : บาท) ประกอบด้วย
 $Y_{25}-Y_{36}$ คือ ข้อจำกัดขั้นสูงของเงินทุน เดือนพฤษภาคม-เมษายน ตามลำดับ
4. ข้อจำกัดของปริมาณน้ำ (หน่วย : ลูกบาศก์เมตร) ประกอบด้วย
 $Y_{37}-Y_{52}$ หมายถึง ข้อจำกัดปริมาณน้ำเดือนในการผลิต $X_1 - X_{16}$ ตามลำดับ

รายละเอียดของข้อจำกัดและเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการวางแผนการผลิตโดยใช้แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง มุ่งเน้นที่จะจัดสรรทรัพยากรปัจจัยการผลิต ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน เงินทุน และน้ำ ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นในการศึกษานี้จึงกำหนดเงื่อนไขดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขนาดที่ดิน เนื่องจากในการศึกษานี้มุ่งหวังให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะแก้ไข ปัญหาความยากจนสำหรับเกษตรกรที่มาลงทะเบียนกรณีที่ดินทำกินแต่ไม่เพียงพอให้มีรายได้เพิ่ม ขึ้นจากการทำการเกษตรในที่ดินของตนเองในขนาดเท่าเดิม มุ่งเน้นนำไปสู่การปรับเปลี่ยนรูปแบบการ ผลิต โดยเน้นการจัดการในเรื่องของกิจกรรมการผลิตและเวลาที่จะผลิต เป็นการทำการเกษตรเชิง ประณีต ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นแผนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับที่ดินขนาดเล็ก ภายใต้ข้อจำกัดของ แรงงานในครัวเรือนที่ตนมีอยู่เป็นหลัก ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงกำหนดให้ขนาดที่ดินที่จะวิเคราะห์ ในการศึกษานี้มี 5 ขนาด คือ 1 ไร่ , 2 ไร่ , 3 ไร่ , 4 ไร่ และ 5 ไร่

2. การจ้างแรงงาน ในการวางแผนการผลิตครั้งนี้ได้กำหนดให้เกษตรกรใช้แรงงานใน ครัวเรือนของตนเป็นหลักในการทำการเพาะปลูก ไม่ให้มีการจ้างแรงงาน เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายคือ คนจนที่มีที่ดินทำกินแต่ไม่เพียงพอ ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงกำหนดให้มีขนาดแรงงานในครัวเรือนไว้ สำหรับทำการเกษตร 3 ขนาด คือ แรงงาน 1 คน , 2 คน และ 3 คน โดยกำหนดให้เกษตรกรทำงาน เฉลี่ยวันละ 8 ชั่วโมง โดยหักวันหยุดราชการและวันสำคัญทางศาสนาแล้วเกษตรกรจะมีจำนวนชั่วโมง แรงงานในแต่ละเดือนต่อคน คือ พฤษภาคม มีจำนวนชั่วโมงแรงงาน 176 ชั่วโมง มิถุนายน 152 ชั่วโมง กรกฎาคม 176 ชั่วโมง สิงหาคม 168 ชั่วโมง กันยายน 176 ชั่วโมง ตุลาคม 168 ชั่วโมง พฤศจิกายน 176 ชั่วโมง ธันวาคม 176 ชั่วโมง มกราคม 168 ชั่วโมง กุมภาพันธ์ 176 ชั่วโมง มีนาคม 168 ชั่วโมง และ เมษายน 176 ชั่วโมง (ยงยุทธ, 2526)

3. เงินทุน ในการวางแผนครั้งนี้ไม่ได้กำหนดข้อจำกัดของเงินทุนไว้ เนื่องจากต้องการให้ เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงสุด ใช้แรงงานในครัวเรือนที่เกษตรกรมีอยู่ทำการเกษตรอย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นถึงจำนวนเงินทุนที่จะใช้ในการเพาะปลูกสำหรับแผนการผลิตนั้นๆ ซึ่งจำนวนเงินทุนที่ปรากฏในแผนการผลิตดังกล่าวจะเป็นข้อเสนอแนะให้กับทางรัฐบาลในการให้ ความช่วยเหลือกับเกษตรกรต่อไป

4. ปริมาณน้ำ สำหรับน้ำมีความสำคัญในการเพาะปลูกเป็นอย่างมาก เพราะหากที่ดิน แปลงดังกล่าวไม่มีน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูกแล้ว ก็จะทำให้พืชไม่เจริญงอกงามเท่าที่ควร ส่งผลต่อผล ผลิตที่เกษตรกรได้รับ ทำให้รายได้เกษตรกรลดลงหากผลผลิตไม่ได้ขนาดและคุณภาพตามความ ต้องการของตลาด ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงไม่ได้กำหนดข้อจำกัดด้านปริมาณน้ำไว้ โดยปริมาณน้ำที่ ปรากฏในแผนการผลิตดังกล่าวจะเป็นข้อเสนอแนะให้กับทางรัฐบาล ในการให้ความช่วยเหลือกับ เกษตรกรต่อไป

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำการวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสมใน 4 จังหวัด คือ จังหวัด เชียงใหม่ ขอนแก่น ลพบุรี และสงขลา โดยผลการวิเคราะห์จะประกอบด้วย รายได้สุทธิเหนือต้นทุน เงินสดสูงสุด และจำนวนการใช้ปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย การใช้ที่ดิน การใช้แรงงาน การใช้เงินทุน และการใช้น้ำ ของแต่ละกิจกรรมการผลิต โดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็นกรณีที่มีที่ดินขนาด 1 ไร่ , 2 ไร่ , 3 ไร่ , 4 ไร่ และ 5 ไร่ ตามขนาดจำนวนแรงงาน 1 คน , 2 คน และ 3 คน

สำหรับแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่งของแต่ละจังหวัด จะนำเสนอเฉพาะแผนการผลิตที่เหมาะสมใน 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบของแผนการผลิตที่เหมาะสมกรณี มีแรงงานในครัวเรือน 1 คน 2) รูปแบบของแผนการผลิตที่เหมาะสมกรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน และ 3) รูปแบบของแผนการผลิตที่เหมาะสมกรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน ในการพิจารณาเลือก ขนาดที่ดินให้เหมาะสมตามขนาดแรงงานในครัวเรือนที่มีอยู่จะพิจารณาจากรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่ม การใช้ที่ดินขึ้น 1 ไร่ หากรายได้ดังกล่าวเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 15,000 บาทต่อไร่ ก็จะทำให้การหยุดและ เลือกแผนการผลิตของที่ดินดังกล่าวเป็นขนาดที่ดินที่เหมาะสม และจะนำเสนอรายละเอียดของแผน การผลิตดังกล่าว ดังนั้น ขนาดที่ดินที่ถูกเลือกจะเป็นการพิจารณาถึงค่าเสียโอกาสของที่ดิน หรือเป็น การพิจารณาถึงการนำเอาที่ดินที่เพิ่มขึ้นแล้วได้ผลตอบแทนน้อยกว่าไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างอื่นที่ ให้ผลตอบแทนมากกว่าที่จะใช้ที่ดินดังกล่าวมาใช้ในการผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนการคัดเลือกกิจกรรมการผลิต พืชผักและพืชไร่ ในการวิเคราะห์จะพิจารณาจากความต้องการของตลาดในท้องถิ่น การเพาะปลูกที่ไม่ ซับซ้อนหรือทำการผลิตง่าย และผลผลิตดังกล่าวสามารถนำมาบริโภคเพื่อลดรายจ่ายในครัวเรือนตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงได้ โดยผลการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่

พืชผักและพืชล้มลุกที่เหมาะสมสำหรับทำการเพาะปลูกในจังหวัดเชียงใหม่โดยพิจารณา จากความต้องการของตลาดในท้องถิ่น วิธีการเพาะปลูกที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และผลผลิตสามารถนำ มาบริโภคเพื่อลดรายจ่ายในครัวเรือนได้ ประกอบด้วย ข้าวนาปี พันธุ์สันป่าตอง1 เพาะปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน , ข้าวนาปรัง พันธุ์สันป่าตอง1 เพาะปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง เมษายน , ข้าวโพดข้าวเหนียว เพาะปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มกราคม , กระเทียมพันธุ์แม่ฮ่องสอน เพาะปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มีนาคม, หอมแดง พันธุ์ลับแล เพาะปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม , กระหล่ำปลี เพาะปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 เพาะ ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 เพาะปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน , คะน้า รุ่น 1 เพาะปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน, คะน้า รุ่น 2 เพาะปลูกช่วง เดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม , คะน้า รุ่น 3 เพาะปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม , คะน้า รุ่น 4 เพาะปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม , แตง รุ่น 1 เพาะปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม , แตง รุ่น 2 เพาะปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ , แตง รุ่น 3 เพาะปลูกช่วงเดือน

มีนาคม ถึง เมษายน, มะเขือเทศ เพาะปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่

(หน่วย : บาท)

ขนาดพื้นที่	จำนวนแรงงานในครัวเรือน		
	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	58,141	76,228	80,316
2 ไร่	69,779	117,730	139,746
3 ไร่	71,524	134,059	177,720
4 ไร่	73,239	139,557	197,742
5 ไร่	75,125	141,334	204,241

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 6 การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่

ขนาดพื้นที่	เงินทุน (บาท)			แรงงาน (ชั่วโมง)			น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)		
	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	24,333	28,698	29,295	1,607	2,650	2,899	1,292	1,658	1,716
2 ไร่	27,636	49,193	57,942	1,728	3,242	4,277	2,936	2,611	3,213
3 ไร่	30,106	56,298	74,999	1,773	3,533	4,905	6,452	4,665	4,836
4 ไร่	32,540	55,272	84,451	1,816	3,457	5,328	9,913	5,872	6,377
5 ไร่	34,575	57,778	83,987	1,848	3,501	5,265	12,584	9,443	7,605

ที่มา : จากการคำนวณ

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดเชียงใหม่กรณีมีแรงงาน 1 คน แนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 58,141 บาท (ตารางที่ 5) ใช้เงินทุน 24,333 บาท ใช้แรงงาน 1,607 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 1,292 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 6) สำหรับกรณีมีแรงงาน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 3 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 134,059 บาท ใช้เงินทุน 56,298 บาท ใช้แรงงาน 3,533 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 4,665 ลูกบาศก์เมตร ส่วนกรณีมีแรงงาน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 4 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 197,742 บาท ใช้เงินทุน 84,451 บาท ใช้แรงงาน 5,328 ชั่วโมง ใช้น้ำ 6,377 ลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมและช่วงเวลาในการเพาะปลูก ดังนี้

5.1.1 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีดังนี้ แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 1 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 1 คน โดยแนะนำให้ปลูกกระทูปลี ช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.306 ไร่ (ตารางที่ 7) ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้ที่ดินขนาด 0.506 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน ใช้ที่ดินขนาด 0.365 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.448 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.449 ไร่ , แตง รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.494 ไร่ , แตง รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้ที่ดินขนาด 0.291 ไร่ , แตง รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้ที่ดินขนาด 0.797 ไร่ , มะเขือเทศ ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.172 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 8 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 24,333 บาท ใช้แรงงาน 1,607 ชั่วโมง ใช้น้ำ 1,292 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 9) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 58,141 บาท

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี - สันป่าตอง1	กค - พย	-	-	-
ข้าวนาปรัง - สันป่าตอง1	มค - เมย	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	พย - มค	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	พย - มีค	-	-	-
หอมแดง - ลำปาง	พย - ธค	-	-	-
กระทูปลี	พค - กค	0.306	4,599	94
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	0.506	11,856	224
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	0.365	4,985	93
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	0.448	6,112	114
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	0.449	6,127	114
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	-	-	-
แตง รุ่น 1	พย - ธค	0.494	6,367	173
แตง รุ่น 2	มค - กพ	0.291	3,749	102
แตง รุ่น 3	มีค - เมย	0.797	10,260	279
มะเขือเทศ	มค - มีค	0.172	4,084	99
รวม			58,141	1,292

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 8 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สด	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หอมแดง - ลิบแล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระหล่ำปลี	1.306	1.306	1.306	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.506	1.506	1.506	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	1.365	1.365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	1.448	1.448	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	1.449	1.449	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	1.494	1.494	-	-	-	-
แตง รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.291	1.291	-	-
แตง รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.797	1.797
แตง รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.172	1.172	1.172	-
รวม	0.672	0.672	0.754	0.448	0.449	0.449	0.494	1.000	0.969	0.969	0.969	0.797

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 9 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	1	0.67	0.33	176	150.98	25.02	1,246
มิถุนายน	1	0.67	0.33	152	152.00	-	842
กรกฎาคม	1	0.75	0.25	176	174.61	1.39	1,777
สิงหาคม	1	0.45	0.55	168	167.59	0.41	765
กันยายน	1	0.45	0.55	176	102.41	73.59	949
ตุลาคม	1	0.45	0.55	168	167.99	0.01	767
พฤศจิกายน	1	0.49	0.51	176	-	176.00	2,648
ธันวาคม	1	1.00	-	176	176.00	-	3,448
มกราคม	1	0.97	0.03	168	112.75	55.25	4,144
กุมภาพันธ์	1	0.97	0.03	176	176.00	-	1,778
มีนาคม	1	0.97	0.03	168	55.88	112.12	4,653
เมษายน	1	0.80	0.20	176	171.18	4.82	1,317
รวม				2,056	1,607	449	24,333

ที่มา : จากการคำนวณ

5.1.2 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีงั้น แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 2 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวนาปีพันธุ์สันป่าตอง 1 ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน ใช้ที่ดินขนาด 1.516 ไร่ (ตารางที่ 10) กระหล่ำปลี ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.592 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้ที่ดินขนาด 1.274 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้ที่ดินขนาด 0.996 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน ใช้ที่ดินขนาด 0.408 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.892 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.898 ไร่ , แตง รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.820 ไร่ , แตง รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้ที่ดินขนาด 0.915 ไร่ , มะเขือเทศ ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 0.730 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 11 โดยแผนการผลิต ที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 56,298 บาท ใช้แรงงาน 3,533 ชั่วโมง ใช้น้ำ 4,665 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 12) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 134,059 บาท

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีงั้น จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี - สันป่าตอง 1	กค - พย	1.516	2,314	1,892
ข้าวนาปรัง - สันป่าตอง 1	มค - เมย	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	พย - มค	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	พย - มีค	-	-	-
หอมแดง - ลำไย	พย - ธค	-	-	-
กระหล่ำปลี	พค - กค	0.592	8,897	182
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	1.274	29,872	564
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	0.996	23,365	441
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	0.408	5,565	104
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	0.892	12,163	226
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	0.898	12,251	228
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	-	-	-
แตง รุ่น 1	พย - ธค	0.820	10,562	287
แตง รุ่น 2	มค - กพ	-	-	-
แตง รุ่น 3	มีค - เมย	0.915	11,782	320
มะเขือเทศ	มค - มีค	0.730	17,289	420
รวม			134,059	4,665

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 11 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สด	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1	-	-	1.51€	1.51€	1.51€	1.51€	1.51€	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หอมแดง - ลิบแล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระหล่ำปลี	1.59€	1.59€	1.59€	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.27€	1.27€	1.27€	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.99€	1.99€	1.99€
คะน้า รุ่น 1	1.40€	1.40€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	1.89€	1.89€	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	1.89€	1.89€	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	1.82€	1.82€	-	-	-	-
แตง รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตง รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.91€	1.91€
แตง รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.73€	1.73€	1.73€	-
รวม	1.000	1.000	3.000	2.408	2.414	2.414	2.336	2.094	2.004	3.000	2.641	1.911

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 12 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	3	1.00	2.00	352	352.00	-	1,778
มิถุนายน	3	1.00	2.00	304	182.19	121.81	1,119
กรกฎาคม	3	3.00	-	352	352.00	-	4,963
สิงหาคม	3	2.41	0.59	336	336.00	-	1,712
กันยายน	3	2.41	0.59	352	207.29	144.71	2,077
ตุลาคม	3	2.41	0.59	336	336.00	-	1,533
พฤศจิกายน	3	2.34	0.66	352	73.08	278.92	5,036
ธันวาคม	3	2.09	0.91	352	352.00	-	7,984
มกราคม	3	2.00	1.00	336	302.84	33.16	8,312
กุมภาพันธ์	3	3.00	-	352	352.00	-	10,427
มีนาคม	3	2.64	0.36	336	336.00	-	9,559
เมษายน	3	1.91	1.09	352	352.00	-	1,799
รวม				4,112	3,533	579	56,298

ที่มา : จากการคำนวณ

5.1.3 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีดังนี้ แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 3 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวนาปีพันธุ์สันป่าตอง 1 ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน ใช้ที่ดินขนาด 1.762 ไร่ (ตารางที่ 13) กระหล่ำปลี ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้ที่ดินขนาด 0.898 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้ที่ดินขนาด 1.678 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้ที่ดินขนาด 1.074 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน ใช้ที่ดินขนาด 0.838 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้ที่ดินขนาด 1.340 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้ที่ดินขนาด 1.347 ไร่ , แตง รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ใช้ที่ดินขนาด 1.380 ไร่ , แตง รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้ที่ดินขนาด 1.678 ไร่ , มะเขือเทศ ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม ใช้ที่ดินขนาด 1.248 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 14 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 84,451 บาท ใช้แรงงาน 5,328 ชั่วโมง ใช้น้ำ 6,377 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 15) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 197,742 บาท

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี - สันป่าตอง 1	กค - พย	1.762	2,689	2,199
ข้าวนาปรัง - สันป่าตอง 1	มค - เมย	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	พย - มค	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	พย - มีค	-	-	-
หอมแดง - ลำปาง	พย - ธค	-	-	-
กระหล่ำปลี	พค - กค	0.898	13,496	276
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	1.678	39,349	743
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	1.074	25,175	476
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	0.838	11,426	213
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	1.340	18,275	340
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	1.347	18,378	342
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	-	-	-
แตง รุ่น 1	พย - ธค	1.380	17,768	483
แตง รุ่น 2	มค - กพ	-	-	-
แตง รุ่น 3	มีค - เมย	1.678	21,609	587
มะเขือเทศ	มค - มีค	1.248	29,577	718
รวม			197,742	6,377

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 14 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สด	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1	-	-	1.76฿	1.76฿	1.76฿	1.76฿	1.76฿	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หอมแดง - ลิบแล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระหล่ำปลี	1.89฿	1.89฿	1.89฿	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.67฿	1.67฿	1.67฿	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.07฿	1.07฿	1.07฿
คะน้า รุ่น 1	1.83฿	1.83฿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	1.34฿	1.34฿	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	1.34฿	1.34฿	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	1.38฿	1.38฿	-	-	-	-
แตง รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตง รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.67฿	1.67฿
แตง รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.24฿	1.24฿	1.24฿	-
รวม	1.736	1.736	4.000	3.102	3.109	3.109	3.142	3.058	2.926	4.000	4.000	2.752

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 15 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	4	1.74	2.26	528	528.00	-	3,159
มิถุนายน	4	1.74	2.26	456	358.20	97.80	2,071
กรกฎาคม	4	4.00	-	528	528.00	-	6,979
สิงหาคม	4	3.10	0.90	504	504.00	-	2,508
กันยายน	4	3.11	0.89	528	310.10	217.90	3,055
ตุลาคม	4	3.11	0.89	504	504.00	-	2,300
พฤศจิกายน	4	3.14	0.86	528	84.93	443.07	8,137
ธันวาคม	4	3.06	0.94	528	528.00	-	11,012
มกราคม	4	2.93	1.07	504	439.18	64.82	12,698
กุมภาพันธ์	4	4.00	-	528	528.00	-	14,410
มีนาคม	4	4.00	-	504	487.74	16.26	15,042
เมษายน	4	2.75	1.25	528	528.00	-	3,082
รวม				6,168	5,328	840	84,451

ที่มา : จากการคำนวณ

5.2 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น

พืชผักและพืชล้มลุกที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกในจังหวัด ประกอบด้วย ข้าวเหนียวนาปี ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน , ข้าวเจ้านาปรัง ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มีนาคม , ถั่วเหลือง ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มีนาคม , มันสำปะหลัง ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง เมษายน , ถั่วลิสง ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มีนาคม , ข้าวโพด ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ , กระหล่ำปลี ปลูกช่วงเดือน ตุลาคม ถึง มกราคม , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึงธันวาคม , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม , แตงกวา รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ , แตงกวา รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 16 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น

(หน่วย : บาท)

ขนาดพื้นที่	จำนวนแรงงานในครัวเรือน		
	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	62,129	77,637	78,683
2 ไร่	71,150	127,226	143,788
3 ไร่	72,843	142,420	190,839
4 ไร่	75,540	144,152	212,667
5 ไร่	77,272	145,884	214,496

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 17 การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น

ขนาดพื้นที่	เงินทุน (บาท)			แรงงาน (ชั่วโมง)			น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)		
	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	5,810	8,946	9,781	1,370	2,205	2,370	1,152	1,656	1,720
2 ไร่	7,734	15,355	15,101	1,570	3,053	3,661	1,640	3,547	2,884
3 ไร่	9,445	19,463	23,032	1,564	3,502	4,579	2,118	4,774	5,320
4 ไร่	14,318	21,297	28,233	1,755	3,504	5,251	3,690	5,295	6,888
5 ไร่	16,152	23,132	30,111	1,756	3,505	5,254	4,211	5,816	7,422

ที่มา : จากการคำนวณ

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดขอนแก่นกรณีมีแรงงาน 1 คน แนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 62,129 บาท (ตารางที่ 16) ใช้เงินทุน 5,810 บาท ใช้แรงงาน 1,370 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 1,152 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 17) สำหรับกรณีมีแรงงาน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกร

ใช้พื้นที่เพาะปลูก 3 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 142,420 บาท ใช้เงินทุน 19,463 บาท ใช้แรงงาน 3,502 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 4,774 ลูกบาศก์เมตร ส่วนกรณีมีแรงงาน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 4 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 212,667 บาท ใช้เงินทุน 28,233 บาท ใช้แรงงาน 5,251 ชั่วโมง ใช้น้ำ 6,888 ลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมและช่วงเวลาในการเพาะปลูก ดังนี้

5.2.1 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 1 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับการเกษตร 1 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูก คะน้า รุ่น 1 ช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน ใช้พื้นที่ 0.481 ไร่ , (ตารางที่ 18) คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้พื้นที่ 0.528 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้พื้นที่ 0.524 ไร่ , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 0.884 ไร่ , แตงกวา รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 0.647 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.353 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 19 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 5,810 บาท ใช้แรงงาน 1,370 ชั่วโมง ใช้น้ำ 1,152 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 20) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 62,129 บาท

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูก บาศก์เมตร)
ข้าวเหนียว-นาปี	กค - พย	-	-	-
ข้าวเจ้า-นาปรัง	ธค - มีค	-	-	-
ถั่วเหลือง	ธค - มีค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พค - เมย	-	-	-
ถั่วลิสง	ธค - มีค	-	-	-
ข้าวโพด	ธค - กพ	-	-	-
กระหล่ำปลี	ตค - มค	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	0.481	3,916	135
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	0.528	4,304	148
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	0.524	4,269	147
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	ธค - มค	0.884	22,885	309
แตงกวา รุ่น 2	มค - กพ	-	-	-
แตงกวา รุ่น 3	มค - กพ	0.647	16,753	227
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	0.353	10,001	187
รวม			62,129	1,152

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 19 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สด	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวเหนียวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวเจ้านาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเหลือง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระหล่ำปลี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	0.481	0.481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	0.528	0.528	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	0.524	0.524	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	0.884	0.884	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.647	0.647	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.358	0.358	0.358
รวม	0.481	0.481	0.528	0.528	0.524	0.524	-	0.884	0.884	1.000	1.000	0.353

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 20 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	1	0.48	0.52	176	58.24	117.76	536
มิถุนายน	1	0.48	0.52	152	152.00	-	150
กรกฎาคม	1	0.53	0.47	176	64.02	111.98	589
สิงหาคม	1	0.53	0.47	168	167.09	0.91	165
กันยายน	1	0.52	0.48	176	63.50	112.50	584
ตุลาคม	1	0.52	0.48	168	165.72	2.28	164
พฤศจิกายน	1	-	1.00	176	-	176.00	-
ธันวาคม	1	0.88	0.12	176	76.48	99.52	986
มกราคม	1	0.88	0.12	168	168.00	0.00	276
กุมภาพันธ์	1	1.00	-	176	118.49	57.51	1,941
มีนาคม	1	1.00	-	168	160.04	7.96	321
เมษายน	1	0.35	0.65	176	176.00	-	98
รวม				2,056	1,370	686	5,810

ที่มา : จากการคำนวณ

5.2.2 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีงั้น แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 2 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวเหนียว นาปี ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน ใช้พื้นที่ 1.581 ไร่ (ตารางที่ 21) ข้าวโพด ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 0.358 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงมิถุนายน ใช้พื้นที่ 0.961 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้พื้นที่ 1.053 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้พื้นที่ 1.038 ไร่ , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ใช้พื้นที่ 0.683 ไร่ , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 1.492 ไร่ , แตงกวา รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 0.558 ไร่ , แตงกวา รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 1.378 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.705 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 22 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกร จะต้องใช้เงินทุน 19,463 บาท ใช้แรงงาน 3,502 ชั่วโมง ใช้น้ำ 4,774 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 23) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 142,420 บาท

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมีงั้น จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (บาท)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูก บาศก์เมตร)
ข้าวเหนียว-นาปี	กค - พย	1.581	1,813	1,973
ข้าวเจ้า-นาปรัง	ธค - มีค	-	-	-
ถั่วเหลือง	ธค - มีค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พค - เมย	-	-	-
ถั่วลิสง	ธค - มีค	-	-	-
ข้าวโพด	ธค - กพ	0.358	1,431	181
กระหล่ำปลี	ตค - มค	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	0.961	7,831	269
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	1.053	8,577	295
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	1.038	8,459	291
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	0.683	5,566	191
แตงกวา รุ่น 1	ธค - มค	1.492	38,620	522
แตงกวา รุ่น 2	มค - กพ	0.558	14,446	195
แตงกวา รุ่น 3	มค - กพ	1.378	35,674	482
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	0.705	20,003	374
รวม			142,420	4,774

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 22 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลอง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวเหนียวนาปี	-	-	1.581	1.581	1.581	1.581	1.581	-	-	-	-	-
ข้าวเจ้านาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเหลือง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	1.35฿	1.35฿	1.35฿	-	-
กระหล่ำปลี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	1.961	1.961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	1.05฿	1.05฿	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	1.03฿	1.03฿	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	1.68฿	1.68฿	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.49฿	1.49฿	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.55฿	1.55฿	-	-
แตงกวา รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.37฿	1.37฿	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.70฿	1.70฿	1.70฿
รวม	0.961	0.961	2.634	2.634	2.619	2.619	2.264	2.533	2.408	3.000	2.084	0.705

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 23 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	3	0.96	2.04	352	116.48	235.52	1,071
มิถุนายน	3	0.96	2.04	304	304.00	-	300
กรกฎาคม	3	2.63	0.37	352	138.90	213.10	1,350
สิงหาคม	3	2.63	0.37	336	336.00	-	1,290
กันยายน	3	2.62	0.38	352	190.64	161.36	2,904
ตุลาคม	3	2.62	0.38	336	336.00	-	372
พฤศจิกายน	3	2.26	0.74	352	352.00	-	3,536
ธันวาคม	3	2.53	0.47	352	352.00	-	2,315
มกราคม	3	2.41	0.59	336	336.00	-	1,247
กุมภาพันธ์	3	3.00	-	352	352.00	-	4,213
มีนาคม	3	2.08	0.92	336	336.00	-	669
เมษายน	3	0.71	2.29	352	352.00	-	196
รวม	3	0.96	2.04	4,112	3,502	610	19,463

ที่มา : จากการคำนวณ

5.2.3 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 3 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวเหนียวนาปี ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน ใช้พื้นที่ 2.355 ไร่ (ตารางที่ 24) คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน ใช้พื้นที่ 1.442 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ใช้พื้นที่ 1.579 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม ใช้พื้นที่ 1.557 ไร่ , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ใช้พื้นที่ 1.049 ไร่ , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 2.264 ไร่ , แตงกวา รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 0.850 ไร่ , แตงกวา รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 2.068 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 1.058 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 25 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 23,032 บาท ใช้แรงงาน 4,579 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,320 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 26) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 190,839 บาท

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวเหนียว-นาปี	กค - พย	2.355	2,699	2,939
ข้าวเจ้า-นาปรัง	ธค - มีค	-	-	-
ถั่วเหลือง	ธค - มีค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พค - เมย	-	-	-
ถั่วลิสง	ธค - มีค	-	-	-
ข้าวโพด	ธค - กพ	-	-	-
กระหล่ำปลี	ตค - มค	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	พค - มิย	1.442	11,747	404
คะน้า รุ่น 2	กค - สค	1.579	12,866	442
คะน้า รุ่น 3	กย - ตค	1.557	12,690	436
คะน้า รุ่น 4	พย - ธค	1.049	8,545	294
แตงกวา รุ่น 1	ธค - มค	2.264	58,597	792
แตงกวา รุ่น 2	มค - กพ	0.850	22,007	298
แตงกวา รุ่น 3	มค - กพ	2.068	53,512	724
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธค - กพ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	กพ - เมย	1.058	30,004	561
รวม			212,667	6,888

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 25 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวเหนียว-นาปี	-	-	2.35฿	2.35฿	2.35฿	2.35฿	2.35฿	-	-	-	-	-
ข้าวเจ้า-นาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเหลือง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กระทล่ำปสี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	1.44฿	1.44฿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	1.57฿	1.57฿	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	1.55฿	1.55฿	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	1.04฿	1.04฿	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	2.26฿	2.26฿	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.85฿	1.85฿	-	-
แตงกวา รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.06฿	2.06฿	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.05฿	1.05฿	1.05฿
รวม	1.442	1.442	3.934	3.934	3.912	3.912	3.403	3.313	3.114	3.976	3.126	1.058

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 26 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	4	1.44	2.56	528	174.72	353.28	1,607
มิถุนายน	4	1.44	2.56	456	456.00	-	450
กรกฎาคม	4	3.93	0.07	528	208.24	319.76	2,023
สิงหาคม	4	3.93	0.07	504	504.00	-	1,924
กันยายน	4	3.91	0.09	528	285.29	242.71	4,337
ตุลาคม	4	3.91	0.09	504	504.00	-	558
พฤศจิกายน	4	3.40	0.60	528	528.00	-	5,301
ธันวาคม	4	3.31	0.69	528	527.54	0.46	2,852
มกราคม	4	3.11	0.89	504	503.72	0.28	1,655
กุมภาพันธ์	4	3.98	0.02	528	527.88	0.12	6,228
มีนาคม	4	3.13	0.87	504	504.00	-	1,004
เมษายน	4	1.06	2.94	528	528.00	-	293
รวม				6,168	5,251	917	28,233

ที่มา : จากการคำนวณ

5.3 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี

พืชผักและพืชล้มลุกที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกในจังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย ข้าวนาปี ปลูกช่วงเดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม , ข้าวนาปรัง ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ , ข้าวโพด รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน , ข้าวโพด รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม , ถั่วเขียว ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม , มันสำปะหลัง ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง เมษายน , ข้าวฟ่าง ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง ธันวาคม , มะเขือเทศ ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม , แตงกวา รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน

ตารางที่ 27 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี

(หน่วย : บาท)

ขนาดพื้นที่	จำนวนแรงงานในครัวเรือน		
	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	61,650	67,003	67,003
2 ไร่	76,901	124,412	132,318
3 ไร่	83,807	148,020	186,618
4 ไร่	90,142	154,916	218,179
5 ไร่	96,465	161,265	226,025

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 28 การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี

ขนาดพื้นที่	เงินทุน (บาท)			แรงงาน (ชั่วโมง)			น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)		
	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	9,574	11,146	11,146	835	950	950	1,418	1,509	1,509
2 ไร่	11,953	19,310	19,988	925	1,683	1,852	2,600	2,850	2,986
3 ไร่	15,807	21,699	28,966	967	1,822	2,525	5,332	3,916	4,274
4 ไร่	18,835	25,539	31,253	1,003	1,864	2,709	7,339	6,635	5,174
5 ไร่	21,853	28,576	35,271	1,038	1,899	2,761	9,339	8,649	7,938

ที่มา : จากการคำนวณ

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดลพบุรีกรณีมีแรงงาน 1 คน แนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 2 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 61,650 บาท (ตารางที่ 27) ใช้เงินทุน 9,574 บาท ใช้แรงงาน 835 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 1,418 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 28) สำหรับกรณีมีแรงงาน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้

พื้นที่เพาะปลูก 3 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 148,020 บาท ใช้เงินทุน 21,699 บาท ใช้แรงงาน 1,822 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 3,916 ลูกบาศก์เมตร ส่วนกรณีมีแรงงาน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 4 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 218,179 บาท ใช้เงินทุน 31,253 บาท ใช้แรงงาน 2,709 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,174 ลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมและช่วงเวลาในการเพาะปลูก ดังนี้

5.3.1 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 2 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับการเกษตร 1 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวโพด รุ่น 1 ช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.750 ไร่ (ตารางที่ 29) ข้าวโพด รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 2.000 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.373 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 0.969 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 0.362 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 0.498 ไร่ , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.378 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 30 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 11,953 บาท ใช้แรงงาน 925 ชั่วโมง ใช้น้ำ 2,600 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 31) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 76,901 บาท

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 2 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	ม.ย-ต.ค	-	-	-
ข้าวนาปรัง	พ.ย-ก.พ	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	ก.พ-เม.ย	0.750	3,102	476
ข้าวโพด รุ่น 2	พ.ค-ก.ค	2.000	8,270	1,268
ถั่วเขียว	พ.ค-ก.ค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พ.ค-เม.ย	-	-	-
ข้าวฟ่าง	ก.ย-ธ.ค	-	-	-
มะเขือเทศ	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	ก.พ-เม.ย	0.373	13,696	196
แตงกวา รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	0.969	22,748	290
คะน้า รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	0.362	8,507	108
คะน้า รุ่น 3	ก.พ-มี.ค	0.498	11,700	149
คะน้า รุ่น 4	มี.ค-เม.ย	0.378	8,878	113
รวม			76,901	2,600

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 30 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 2 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.750	1.750	1.750
ข้าวโพด รุ่น 2	2.000	2.000	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเขียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มะเขือเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.370	1.370	1.370
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.960	1.960	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.360	1.360	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.490	1.490	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.370	1.370
รวม	2.000	2.000	2.000	-	-	-	-	0.969	1.331	1.984	2.000	1.502

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 31 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 2 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	2	2.00	-	176	20.79	155.21	1,288
มิถุนายน	2	2.00	-	152	16.83	135.17	266
กรกฎาคม	2	2.00	-	176	27.86	148.14	847
สิงหาคม	2	-	2.00	168	-	168.00	-
กันยายน	2	-	2.00	176	-	176.00	-
ตุลาคม	2	-	2.00	168	-	168.00	-
พฤศจิกายน	2	-	2.00	176	-	176.00	-
ธันวาคม	2	0.97	1.03	176	171.99	4.01	3,001
มกราคม	2	1.33	0.67	168	167.99	0.01	1,459
กุมภาพันธ์	2	1.98	0.02	176	175.94	0.06	2,547
มีนาคม	2	2.00	-	168	168.00	-	1,825
เมษายน	2	1.50	0.50	176	176.00	-	720
รวม				2,056	925	1,131	11,953

ที่มา : จากการคำนวณ

5.3.2 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 2 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูก ข้าวโพด รุ่น 1 ช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.414 ไร่ (ตารางที่ 32) ข้าวโพด รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 3.000 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.793 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 1.961 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 0.711 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 1.040 ไร่ , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.753 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 33 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 21,699 บาท ใช้แรงงาน 1,822 ชั่วโมง ใช้น้ำ 3,916 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 34) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 148,020 บาท

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูก บาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	มิ.ย-ต.ค	-	-	-
ข้าวนาปรัง	พ.ย-ก.พ	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	ก.พ-เม.ย	0.414	1,713	263
ข้าวโพด รุ่น 2	พ.ค-ก.ค	3.000	12,405	1,902
ถั่วเขียว	พ.ค-ก.ค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พ.ค-เม.ย	-	-	-
ข้าวฟ่าง	ก.ย-ธ.ค	-	-	-
มะเขือเทศ	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	ก.พ-เม.ย	0.793	29,086	416
แตงกวา รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	1.961	46,033	586
คะน้า รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	0.711	16,690	213
คะน้า รุ่น 3	ก.พ-มี.ค	1.040	24,413	311
คะน้า รุ่น 4	มี.ค-เม.ย	0.753	17,679	225
รวม			148,020	3,916

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 33 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.414	0.414	0.414
ข้าวโพด รุ่น 2	3.000	3.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเขียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มะเขือเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.793	0.793	0.793
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1.961	1.961	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.711	0.711	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.040	1.040	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.753	0.753
รวม	3.000	3.000	3.000	-	-	-	-	1.961	2.672	2.958	3.000	1.960

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 34 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	3	3.00	-	352	31.18	320.82	1,932
มิถุนายน	3	3.00	-	304	25.25	278.75	399
กรกฎาคม	3	3.00	-	352	41.79	310.21	1,271
สิงหาคม	3	-	3.00	336	-	336.00	-
กันยายน	3	-	3.00	352	-	352.00	-
ตุลาคม	3	-	3.00	336	-	336.00	-
พฤศจิกายน	3	-	3.00	352	-	352.00	-
ธันวาคม	3	1.96	1.04	352	348.05	3.95	6,073
มกราคม	3	2.67	0.33	336	335.98	0.02	2,883
กุมภาพันธ์	3	2.96	0.04	352	351.83	0.17	4,573
มีนาคม	3	3.00	-	336	336.00	-	3,557
เมษายน	3	1.96	1.04	352	352.00	-	1,011
รวม				4,112	1,822	2,290	21,699

ที่มา : จากการคำนวณ

5.3.3 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 3 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกข้าวโพด รุ่น 2 ช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 4.000 ไร่ (ตารางที่ 35) ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 1.215 ไร่ , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน ธันวาคม ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 2.934 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 1.045 ไร่ , คะน้า รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม ใช้พื้นที่ 1.590 ไร่ , คะน้า รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 1.121 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 36 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 31,253 บาท ใช้แรงงาน 2,709 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,174 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 37) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 218,179 บาท

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	มิ.ย-ต.ค	-	-	-
ข้าวนาปรัง	พ.ย-ก.พ	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	ก.พ-เม.ย	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 2	พ.ค-ก.ค	4.000	16,540	2,536
ถั่วเขียว	พ.ค-ก.ค	-	-	-
มันสำปะหลัง	พ.ค-เม.ย	-	-	-
ข้าวฟ่าง	ก.ย-ธ.ค	-	-	-
มะเขือเทศ	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ธ.ค-ก.พ	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	ก.พ-เม.ย	1.215	44,562	638
แตงกวา รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	ธ.ค-ม.ค	2.934	68,876	877
คะน้า รุ่น 2	ม.ค-ก.พ	1.045	24,539	313
คะน้า รุ่น 3	ก.พ-มี.ค	1.590	37,336	475
คะน้า รุ่น 4	มี.ค-เม.ย	1.121	26,325	335
รวม			218,179	5,174

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 36 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด รุ่น 2	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วเขียว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มะเขือเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.215	1.215	1.215
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	2.934	2.934	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.045	1.045	-	-
คะน้า รุ่น 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.590	1.590	-
คะน้า รุ่น 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.121	1.121
รวม	4.000	4.000	4.000	-	-	-	-	2.934	3.979	3.850	3.926	2.336

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 37 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	4	4.00	-	528	41.58	486.42	2,576
มิถุนายน	4	4.00	-	456	33.66	422.34	532
กรกฎาคม	4	4.00	-	528	55.72	472.28	1,694
สิงหาคม	4	-	4.00	504	-	504.00	-
กันยายน	4	-	4.00	528	-	528.00	-
ตุลาคม	4	-	4.00	504	-	504.00	-
พฤศจิกายน	4	-	4.00	528	-	528.00	-
ธันวาคม	4	2.93	1.07	528	520.76	7.24	9,087
มกราคม	4	3.98	0.02	504	499.43	4.57	4,256
กุมภาพันธ์	4	3.85	0.15	528	527.24	0.76	6,573
มีนาคม	4	3.93	0.07	504	503.38	0.62	5,265
เมษายน	4	2.34	1.66	528	526.98	1.02	1,269
รวม				6,168	2,709	3,459	31,253

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา

พืชผักและพืชล้มลุกที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกในจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย ข้าวนาปี ปลูกช่วงเดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม , ข้าวโพด ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม , ถั่วลิสง ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ตุลาคม , มันหล้า ปลูกช่วงเดือน สิงหาคม ถึง พฤศจิกายน , กวางตุ้ง ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ , ผักบุ้ง รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม , ผักบุ้ง รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มิถุนายน , ผักบุ้ง รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม , ผักบุ้ง รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน สิงหาคม , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง พฤศจิกายน , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มกราคม , แตงกวา รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม , แตงกวา รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน , ต้นหอม ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน , คะน้า รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 38 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา

(หน่วย : บาท)

ขนาดพื้นที่	จำนวนแรงงานในครัวเรือน		
	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	85,407	122,732	128,953
2 ไร่	96,871	170,813	208,138
3 ไร่	97,562	193,050	256,220
4 ไร่	97,584	193,742	289,230
5 ไร่	97,584	194,433	289,921

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 39 การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา

ขนาดพื้นที่	เงินทุน (บาท)			แรงงาน (ชั่วโมง)			น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)		
	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน	1 คน	2 คน	3 คน
1 ไร่	16,481	18,186	18,470	1,564	2,236	2,348	1,949	2,318	2,380
2 ไร่	20,155	32,962	34,667	1,800	3,128	3,800	2,934	3,898	4,268
3 ไร่	20,382	40,083	49,444	1,852	3,550	4,692	3,662	5,142	5,848
4 ไร่	20,389	40,310	60,011	1,853	3,601	5,299	3,685	5,869	7,349
5 ไร่	20,389	40,537	60,238	1,853	3,652	5,350	3,685	6,596	8,076

ที่มา : จากการคำนวณ

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดเชียงใหม่กรณีมีแรงงาน 1 คน แนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 85,407 บาท (ตารางที่ 38) ใช้เงินทุน 16,481 บาท ใช้แรงงาน 1,564 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 1,949 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 39) สำหรับกรณีมีแรงงาน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกร

ใช้พื้นที่เพาะปลูก 3 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 193,050 บาท ใช้เงินทุน 40,083 บาท ใช้แรงงาน 3,550 ชั่วโมง ใช้น้ำในการเพาะปลูก 5,142 ลูกบาศก์เมตร ส่วนกรณีมีแรงงาน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูก 4 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด 289,230 บาท ใช้เงินทุน 60,011 บาท ใช้แรงงาน 5,299 ชั่วโมง ใช้น้ำ 7,349 ลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมและช่วงเวลาในการเพาะปลูก ดังนี้

5.4.1 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 1 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับการเกษตร 1 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกกว้างตั้งช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 1.000 ไร่ (ตารางที่ 40) ผักบุ้ง รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม ใช้พื้นที่ 0.484 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มิถุนายน ใช้พื้นที่ 0.418 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 3 ปลูกช่วงเดือน กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 0.484 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 4 ปลูกช่วงเดือน สิงหาคม ใช้พื้นที่ 0.462 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง พฤศจิกายน ใช้พื้นที่ 1.000 ไร่ , ต้นหอม ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 1.000 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 41 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 16,481 บาท ใช้แรงงาน 1,564 ชั่วโมง ใช้น้ำ 1,949 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 42) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 85,407 บาท

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (บาท)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูก บาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	ส.ค-ธ.ค	-	-	-
ข้าวโพด	ม.ค-มี.ค	-	-	-
ถั่วลิสง	ก.ค-ต.ค	-	-	-
มันหล้า	ส.ค-พ.ย	-	-	-
กว้างตั้ง	ม.ค-ก.พ	1.000	7,470	393
ผักบุ้ง รุ่น 1	พ.ค	0.484	9,776	97
ผักบุ้ง รุ่น 2	มิ.ย	0.418	8,443	84
ผักบุ้ง รุ่น 3	ก.ค	0.484	9,776	97
ผักบุ้ง รุ่น 4	ส.ค	0.462	9,331	92
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ก.ย-พ.ย	1.000	20,055	576
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	พ.ย-ม.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	-	-	-
ต้นหอม	มี.ค-เม.ย	1.000	20,556	611
คะน้า รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	-	-	-
รวม			85,407	1,949

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 41 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันหล้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กวาดต้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1.000	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 1	0.484	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 2	-	0.418	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 3	-	-	0.484	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 4	-	-	-	0.462	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ต้นหอม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1.000
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	0.484	0.418	0.484	0.462	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	1.000

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 42 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	1	0.48	0.52	176	176.00	-	446
มิถุนายน	1	0.42	0.58	152	152.00	-	386
กรกฎาคม	1	0.48	0.52	176	176.00	-	446
สิงหาคม	1	0.46	0.54	168	168.00	-	426
กันยายน	1	1.00	-	176	124.00	52.00	1,420
ตุลาคม	1	1.00	-	168	69.00	99.00	1,395
พฤศจิกายน	1	1.00	-	176	147.00	29.00	1,860
ธันวาคม	1	-	1.00	176	-	176.00	-
มกราคม	1	1.00	-	168	131.00	37.00	3,530
กุมภาพันธ์	1	1.00	-	176	158.00	18.00	200
มีนาคม	1	1.00	-	168	133.00	35.00	5,697
เมษายน	1	1.00	-	176	130.00	46.00	675
รวม	1	0.48	0.52	2,056	1,564	492	16,481

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4.2 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 2 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกถั่วลิสง ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ตุลาคม ใช้พื้นที่ 0.859 ไร่ (ตารางที่ 43) กวางตุ้ง ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 2.228 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 1 เดือน พฤษภาคม ใช้พื้นที่ 0.967 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 2 เดือนมิถุนายน ใช้พื้นที่ 0.835 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 3 เดือน กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 0.896 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 4 เดือน สิงหาคม ใช้พื้นที่ 0.917 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง พฤศจิกายน ใช้พื้นที่ 2.141 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 0.300 ไร่ , ต้นหอม ปลูกช่วงเดือน มีนาคมถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 2.283 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.307 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดง ในตารางที่ 44 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 40,083 บาท ใช้แรงงาน 3,550 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,142 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 45) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุน เงินสดเท่ากับ 193,050 บาท

ตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูก บาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	ส.ค-ธ.ค	-	-	-
ข้าวโพด	ม.ค-มี.ค	-	-	-
ถั่วลิสง	ก.ค-ต.ค	0.859	2,139	640
มันหล้า	ส.ค-พ.ย	-	-	-
กวางตุ้ง	ม.ค-ก.พ	2.228	16,642	876
ผักบุ้ง รุ่น 1	พ.ค	0.967	19,551	193
ผักบุ้ง รุ่น 2	มิ.ย	0.835	16,885	167
ผักบุ้ง รุ่น 3	ก.ค	0.896	18,120	179
ผักบุ้ง รุ่น 4	ส.ค	0.917	18,548	183
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ก.ย-พ.ย	2.141	42,943	1,233
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	พ.ย-ม.ค	0.300	6,024	173
แตงกวา รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	-	-	-
ต้นหอม	มี.ค-เม.ย	2.283	46,931	1,395
คะน้า รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	0.307	5,268	102
รวม			193,050	5,142

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 44 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	1.85๕	1.85๕	1.85๕	1.85๕	-	-	-	-	-	-
มันหล้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กวาดต้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22๕	2.22๕	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 1	1.967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 2	-	1.83๕	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 3	-	-	1.89๕	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 4	-	-	-	1.917	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	2.141	2.141	2.141	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	1.300	1.300	1.300	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ต้นหอม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.28๕	2.28๕
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.307	1.307
รวม	0.967	0.835	1.755	1.776	3.000	3.000	2.442	0.300	2.528	2.228	2.590	2.590

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 45 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	3	0.97	2.03	352	352.00	-	893
มิถุนายน	3	0.84	2.16	304	304.00	-	771
กรกฎาคม	3	1.76	1.24	352	352.00	-	941
สิงหาคม	3	1.78	1.22	336	336.00	-	869
กันยายน	3	3.00	-	352	268.17	83.83	3,069
ตุลาคม	3	3.00	-	336	188.97	147.03	3,089
พฤศจิกายน	3	2.44	0.56	352	352.00	-	4,409
ธันวาคม	3	0.30	2.70	352	20.72	331.28	419
มกราคม	3	2.53	0.47	336	336.00	-	8,423
กุมภาพันธ์	3	2.23	0.77	352	352.00	-	446
มีนาคม	3	2.59	0.41	336	336.00	-	14,441
เมษายน	3	2.59	0.41	352	352.00	-	2,314
รวม				4,112	3,550	562	40,083

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4.3 กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน

แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมีงั้น แนะนำให้ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ สำหรับครัวเรือนที่มีแรงงานสำหรับทำการเกษตร 3 คน โดยแนะนำให้ทำการเพาะปลูกถั่วลิสง ช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ตุลาคม ใช้พื้นที่ 0.788 ไร่ (ตารางที่ 46) กวางตุ้ง ปลูกช่วงเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ใช้พื้นที่ 3.342 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 1 เดือน พฤษภาคม ใช้พื้นที่ 1.451 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 2 เดือน มิถุนายน ใช้พื้นที่ 1.253 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 3 เดือน กรกฎาคม ใช้พื้นที่ 1.386 ไร่ , ผักบุ้ง รุ่น 4 เดือน สิงหาคม ใช้พื้นที่ 1.379 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 1 ปลูกช่วงเดือน กันยายน ถึง พฤศจิกายน ใช้พื้นที่ 3.212 ไร่ , ถั่วฝักยาว รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มกราคม ใช้พื้นที่ 0.451 ไร่ , ต้นหอมปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 3.425 ไร่ , คะน้า รุ่น 2 ปลูกช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ใช้พื้นที่ 0.460 ไร่ ส่วนช่วงเวลาเพาะปลูกที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองรายละเอียดแสดงในตารางที่ 47 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้เกษตรกรจะต้องใช้เงินทุน 60,011 บาท ใช้แรงงาน 5,299 ชั่วโมง ใช้น้ำ 7,349 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 48) เกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 289,230 บาท

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมีงั้น จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

กิจกรรม	ช่วงเดือน	พื้นที่ (ไร่)	รายได้ (บาท)	ปริมาณใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร)
ข้าวนาปี	ส.ค-ธ.ค	-	-	-
ข้าวโพด	ม.ค-มี.ค	-	-	-
ถั่วลิสง	ก.ค-ต.ค	0.788	1,963	587
มันหล้า	ส.ค-พ.ย	-	-	-
กวางตุ้ง	ม.ค-ก.พ	3.342	24,963	1,313
ผักบุ้ง รุ่น 1	พ.ค	1.451	29,327	290
ผักบุ้ง รุ่น 2	มิ.ย	1.253	25,328	251
ผักบุ้ง รุ่น 3	ก.ค	1.386	28,013	277
ผักบุ้ง รุ่น 4	ส.ค	1.379	27,889	276
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	ก.ย-พ.ย	3.212	64,414	1,850
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	พ.ย-ม.ค	0.451	9,036	260
แตงกวา รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	-	-	-
ต้นหอม	มี.ค-เม.ย	3.425	70,396	2,092
คะน้า รุ่น 1	ก.พ-มี.ค	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	มี.ค-เม.ย	0.460	7,901	153
รวม			289,230	7,349

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 47 ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่
(หน่วย : ไร่)

กิจกรรมการผลิต	พค	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย
ข้าวนาปี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วลิสง	-	-	1.78฿	1.78฿	1.78฿	1.78฿	-	-	-	-	-	-
มันหล้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กวาดุ้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	3.34฿	3.34฿	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 1	1.451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 2	-	1.25฿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 3	-	-	1.38฿	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักบุ้ง รุ่น 4	-	-	-	1.37฿	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	3.21฿	3.21฿	3.21฿	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	1.451	1.451	1.451	-	-	-
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ต้นหอม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.42฿	3.42฿
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คะน้า รุ่น 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.46฿	1.46฿
รวม	1.451	1.253	2.174	2.168	4.000	4.000	3.662	0.451	3.792	3.342	3.885	3.885

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 48 การใช้ที่ดิน แรงงานและเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่

เดือน	ที่ดิน (ไร่)			แรงงาน (ชั่วโมง)			เงินทุน (บาท)
	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	มีอยู่	ใช้ไป	คงเหลือ	
พฤษภาคม	4	1.45	2.55	528	528.00	-	1,339
มิถุนายน	4	1.25	2.75	456	456.00	-	1,157
กรกฎาคม	4	2.17	1.83	528	528.00	-	1,383
สิงหาคม	4	2.17	1.83	504	504.00	-	1,293
กันยายน	4	4.00	-	528	400.71	127.29	4,587
ตุลาคม	4	4.00	-	504	259.45	244.55	4,574
พฤศจิกายน	4	3.66	0.34	528	528.00	-	6,614
ธันวาคม	4	0.45	3.55	528	31.09	496.91	628
มกราคม	4	3.79	0.21	504	504.00	-	12,634
กุมภาพันธ์	4	3.34	0.66	528	528.00	-	668
มีนาคม	4	3.88	0.12	504	504.00	-	21,661
เมษายน	4	3.88	0.12	528	528.00	-	3,471
รวม				6,168	5,299	869	60,011

ที่มา : จากการคำนวณ

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

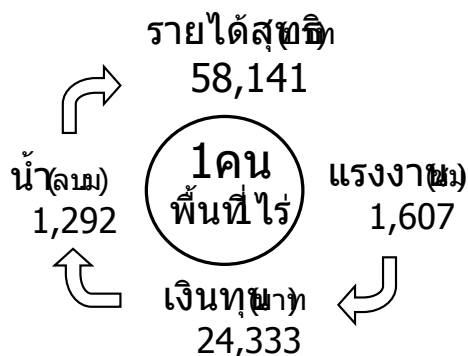
6.1 สรุปผลการศึกษา

จากการที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะแก้ไขปัญหาความยากจนให้กับประชาชนให้หมดไปภายในปี 2551 หรืออีก 4 ปี ข้างหน้านั้น จะไม่สามารถทำสำเร็จได้หากไม่มีหน่วยงานของภาครัฐนำเอานโยบายดังกล่าวมาปฏิบัติ สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตรได้เห็นถึงความสำคัญจึงกำหนดให้มีการศึกษาวิจัยเรื่อง **“การวิเคราะห์หารูปแบบการผลิตพืชที่เหมาะสม”** ซึ่งจะนำไปสู่นโยบายในการส่งเสริมปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต จากแบบเดิมที่มุ่งเน้นการขยายพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตเหมือนในอดีตที่ผ่านมา เป็นการทำการเกษตรที่มี **“การจัดการ”** หรือทำการเกษตรแบบ **“ประณีต”** ให้เกษตรกรมีรายได้ทางการเกษตรสูงขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่ดิน แรงงาน เงินทุนและน้ำ ที่เกษตรกรมีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้นำร่องศึกษาใน 4 จังหวัด ซึ่งเป็นจังหวัดหลักของแต่ละภาค โดยภาคเหนือเลือกจังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเลือกจังหวัดขอนแก่น ภาคกลางเลือกจังหวัดลพบุรี และภาคใต้เลือกจังหวัดสงขลา และเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้หมุนเวียนเร็ว จึงได้กำหนดกิจกรรมที่จะทำการเพาะปลูกเฉพาะพืชล้มลุก (ผักและพืชไร่) แล้วทำการวิเคราะห์หาแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมในที่ดินที่มีขนาดต่างกัน 5 ขนาด คือ 1 ไร่, 2 ไร่, 3 ไร่, 4 ไร่, และ 5 ไร่ และแบ่งย่อยเป็นกรณีที่เกษตรกรมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน, 2 คน, และ 3 คน ตามลำดับ

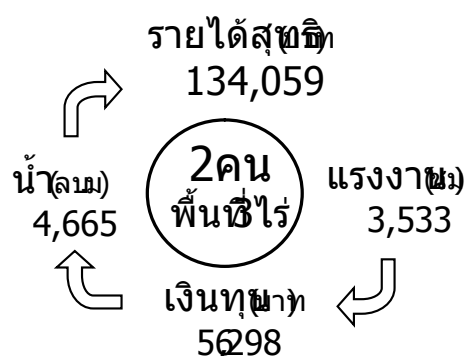
ในการศึกษานี้ได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง (LINEAR PROGRAMMING) วิเคราะห์หาคำตอบให้กับเกษตรกร 4 เรื่อง คือ จะผลิตอะไร จะผลิตเมื่อไร จะผลิตจำนวนเท่าไร จะได้ผลตอบแทนมากที่สุดเท่าไร ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้จะได้แผนการผลิตที่สามารถยกระดับรายได้เกษตรกรให้สูงกว่าในอดีตที่ผ่านมา สามารถนำไปแนะนำให้กับเกษตรกรที่ลงทะเบียนแก้ไขปัญหาความยากจน กรณีที่ดินทำกินแต่ไม่เพียงพอจำนวน 1.6 ล้านปัญหา โดยแนวความคิดการวิเคราะห์หาแผนการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมด้วยแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จะสามารถนำเสนอผ่านทางศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน ที่รัฐบาลกำลังจะจัดขึ้นให้มีทั่วประเทศกว่า 8,000 แห่ง โดยการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานในพื้นที่ ในเรื่องของวิธีการสร้างแบบจำลองไปประยุกต์ใช้กับพืชในพื้นที่ของตนที่มีศักยภาพ โดยนำเอาปัจจัยทางด้านกายภาพโดยเฉพาะเรื่องของความเหมาะสมของดิน ความต้องการของตลาดท้องถิ่น แรงงานในครัวเรือน ปริมาณน้ำที่มีอยู่และจำนวนเงินทุน นอกจากนี้รัฐบาลยังสามารถนำเอาข้อมูลดังกล่าวไปประกอบการพิจารณา กรณีที่รัฐมีที่ดินแล้วต้องการจะจัดสรรให้กับเกษตรกรที่ลงทะเบียนแก้ไขปัญหาความยากจน กรณีขอที่ดินทำกินที่มีจำนวน 1.3 ล้านปัญหา โดยพิจารณาจากจำนวนแรงงานที่มีอยู่ในครัวเรือน ส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเกษตรแบบประณีต มากกว่าที่จะทำการเกษตรแบบขยายพื้นที่เพื่อเพิ่มผลผลิต ก็จะสามารถทำให้เกษตรกรหลุดพ้นจากความยากจนในที่สุด โดยผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1) จังหวัดเชียงใหม่

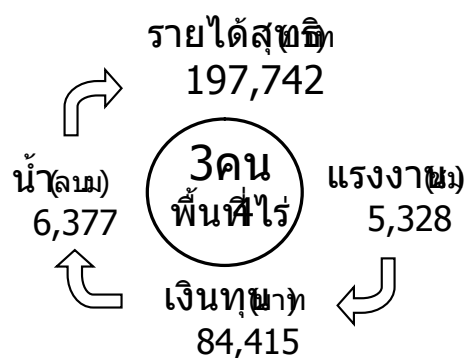
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 1 ไร่ ในการปลูกกระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว, คะน้า 3 รุ่น, แตง 3 รุ่น และมะเขือเทศ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 58,141 บาท โดยใช้แรงงาน 1,607 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 24,333 บาท ใช้น้ำ 1,292 ลูกบาศก์เมตร



กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 3 ไร่ ในการผลิตข้าวนาปีพันธุ์สันป่าตอง1, กระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว 2 รุ่น, คะน้า 3 รุ่น, แตง และมะเขือเทศ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 134,059 บาท โดยใช้แรงงาน 3,533 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 56,298 บาท ใช้น้ำ 4,665 ลูกบาศก์เมตร

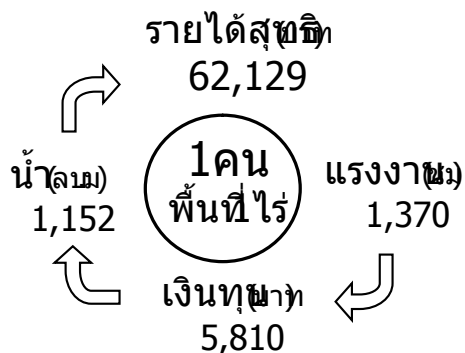


กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 4 ไร่ ในการผลิตข้าวนาปีพันธุ์สันป่าตอง1, กระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว 2 รุ่น, คะน้า 3 รุ่น, แตง และมะเขือเทศ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 197,742 บาท โดยใช้แรงงาน 5,328 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 84,415 บาท ใช้น้ำ 6,377 ลูกบาศก์เมตร

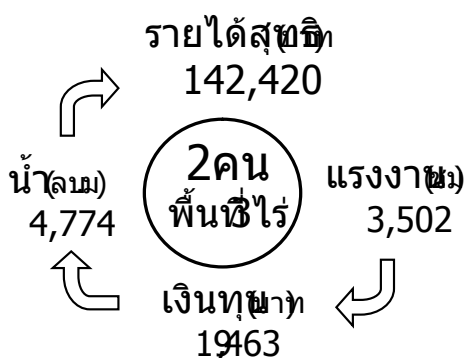


2) จังหวัดขอนแก่น

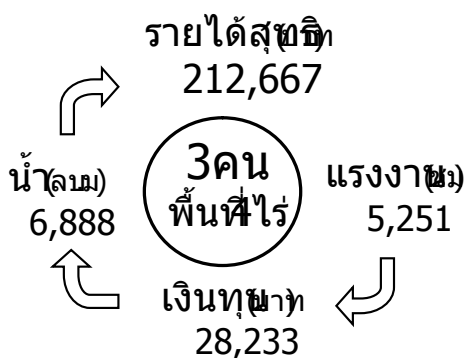
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 1 ไร่ ในการผลิตคะน้า 3 รุ้น, แตงกวา 2 รุ้น และถั่วฝักยาว โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 62,129 บาท โดยใช้แรงงาน 1,370 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 5,810 บาท ใช้น้ำ 1,152 ลูกบาศก์เมตร



กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 3 ไร่ ในการผลิตข้าวเหนียวนาปี, ข้าวโพด, คะน้า 4 รุ้น, แตงกวา 3 รุ้น และถั่วฝักยาว โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 142,420 บาท โดยใช้แรงงาน 3,502 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 19,463 บาท ใช้น้ำ 4,774 ลูกบาศก์เมตร

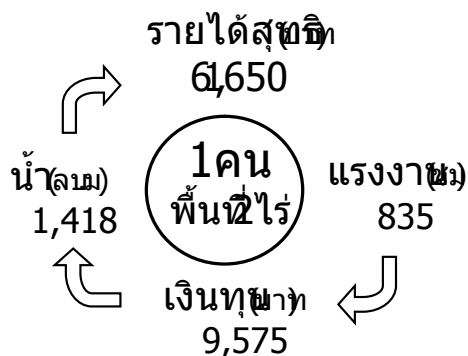


กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 3 ไร่ ในการผลิตข้าวเหนียว นาปี, คะน้า 4 รุ้น, แตงกวา 3 รุ้น และถั่วฝักยาว ซึ่งจะใช้น้ำต่างจากกรณี 3 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 212,667 บาท โดยใช้แรงงาน 5,251 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 28,233 บาท ใช้น้ำ 6,888 ลูกบาศก์เมตร

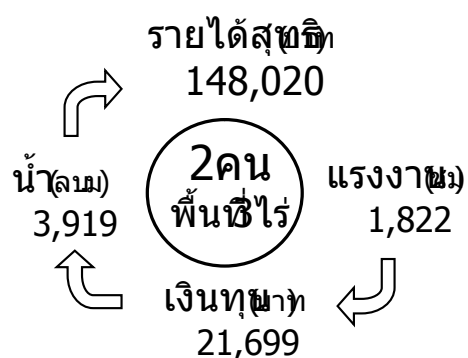


3) จังหวัดลพบุรี

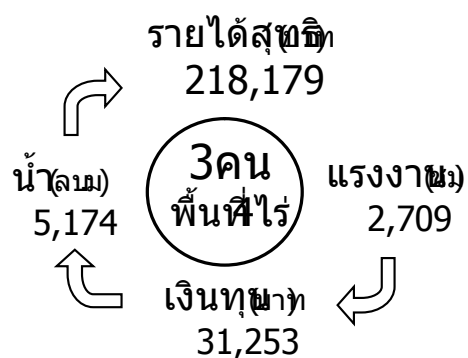
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 2 ไร่ ในการผลิตข้าวโพด 2 รุ่น, ถั่วฝักยาว, และคะน้า 4 รุ่น โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 61,650 บาท โดยใช้แรงงาน 835 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 9,574 บาท ใช้น้ำ 1,418 ลูกบาศก์เมตร



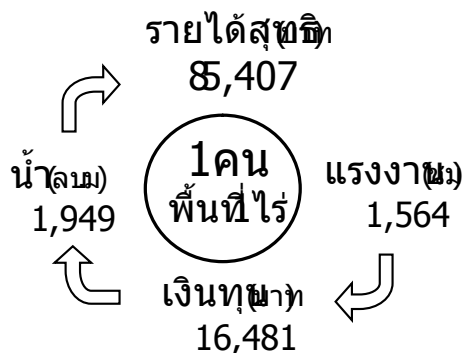
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 3 ไร่ ในการผลิตข้าวโพด 2 รุ่น, ถั่วฝักยาว และคะน้า 4 รุ่น ซึ่งจะใช้น้ำขนาดพื้นที่ต่างจากกรณี 2 ไร่ โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 148,020 บาท โดยใช้แรงงาน 1,822 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 21,699 บาท ใช้น้ำ 3,919 ลูกบาศก์เมตร



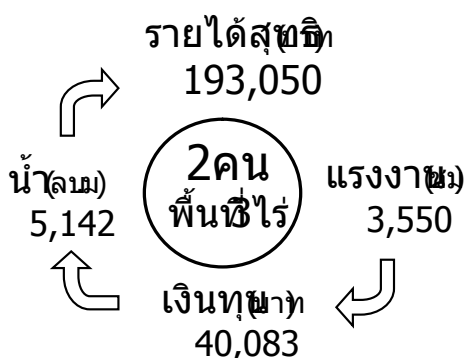
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 4 ไร่ ในการผลิตข้าวโพด ถั่วฝักยาว และคะน้า 4 รุ่น โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 218,179 บาท โดยใช้แรงงาน 2,709 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 31,253 บาท ใช้น้ำ 5,174 ลูกบาศก์เมตร



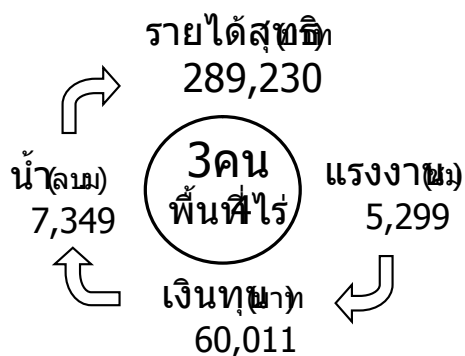
กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 1 ไร่ ในการผลิตกวาดตุง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว และต้นหอม โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 85,407 บาท โดยใช้แรงงาน 1,564 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 16,481 บาท ใช้น้ำ 1,949 ลูกบาศก์เมตร



กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 3 ไร่ ในการผลิตกวาดตุง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น และต้นหอม โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 193,050 บาท โดยใช้แรงงาน 3,550 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 40,083 บาท ใช้น้ำ 5,142 ลูกบาศก์เมตร



กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 4 ไร่ ในการผลิตถั่วลันเตา, กวาดตุง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น ต้นหอม และคะน้า โดยเกษตรกรจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 289,230 บาท โดยใช้แรงงาน 5,299 ชั่วโมง ใช้เงินทุน 60,011 บาท ใช้น้ำ 7,349 ลูกบาศก์เมตร



6.2 ข้อเสนอแนะ

1. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ควรมีบทบาทในการถ่ายทอดความรู้เรื่องการจัดการฟาร์ม ด้วยแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ซึ่งเป็นแบบจำลองสำหรับการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ ไปสู่นักวิชาการที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยเฉพาะในศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชนที่รัฐบาลกำลังจะ จัดขึ้นให้มีทั่วประเทศกว่า 8,000 แห่ง เพื่อที่เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานในพื้นที่จะได้นำเอาข้อมูลใน พื้นที่มาวิเคราะห์ และแนะนำแผนการผลิตที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรอย่างมีหลักวิชาการมิใช่ด้วย ประสบการณ์เหมือนในอดีต การส่งเสริมให้ทำแผนการผลิตที่เหมาะสมตามศักยภาพของเกษตรกรในแต่ละท้องที่ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการพิจารณาเรื่องการลงทุน

2. ส่งเสริมให้เกษตรกรทำบัญชีฟาร์มและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการ ลดรายจ่ายครัวเรือนในสิ่งไม่จำเป็น และเจ้าหน้าที่จะได้มีข้อมูลมาประกอบการวิเคราะห์หรือวางแผนการผลิตที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรต่อไป

3. ในการวางแผนระดับพื้นที่สิ่งต้องนำมาพิจารณาในการวางแผน คือ สินค้าที่จะทำการ ผลิตตลาดท้องถิ่นต้องมีความต้องการ โดยเฉพาะหากเกษตรกรสามารถปลูกพืชที่มีสัญญาการผลิต (Contract) กับทางโรงงาน บริษัทส่งออก หรือพ่อค้าท้องถิ่น ก็จะได้เพราะเกษตรกรก็จะไม่มีความ เสี่ยงทางด้านราคา ทำให้มีรายได้แน่นอน

4. กรณีเกษตรกรมีน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูกอยู่อย่างจำกัด มีน้อย หรือขาดแคลนน้ำ ในบางเดือนเมื่อฤดูแล้งมาถึง เกษตรกรก็ควรพิจารณาเลือกพืชที่ใช้น้ำในการเพาะปลูกน้อย โดยเฉพาะ พืชไร่ซึ่งใช้น้ำในการเพาะปลูกน้อย ทดแทนพืชผักซึ่งต้องใช้น้ำในการเพาะปลูกค่อนข้างมาก

5. ในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ หากรัฐต้องการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกลำไยที่มีอายุมาก มาเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ เช่น ปาล์มน้ำมัน รัฐสามารถนำเอาแผนการผลิต หรือแนวคิดการวางแผน ฟาร์มด้วยวิธีนี้ไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกร ให้เกษตรกรปลูกพืชแซมในพื้นที่ว่าง จะทำให้เกษตรกรมีรายได้ หมุนเวียนระหว่างรอปาล์มน้ำมันให้ผลผลิต

6. ในเขตพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งมีระบบชลประทานที่ดี รัฐควรส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก พืชล้มลุกทดแทนการปลูกข้าวนาปรัง เพราะจะทำให้เกษตรกรมีรายได้หมุนเวียนมากขึ้น

7. หากรัฐบาลมีที่ดินที่สามารถจะจัดสรรให้กับเกษตรกรที่ ลงทะเบียนแก้ไขปัญหาความ ยากจน กรณีไม่มีที่ดินทำกิน (1.3 ล้านปัญหา) รัฐควรพิจารณาจากจำนวนแรงงานที่มีอยู่ในครัวเรือน ที่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรได้ มากกว่าการที่จะแจกที่ดินตามที่เกษตรกรร้องขอหรือแจกเท่ากันทุกคน

8. ควรส่งเสริมให้เกษตรกรทำการผลิตในที่ดินของตนเองในลักษณะ “ประณีต” ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด มากกว่าการเพิ่มขนาดของพื้นที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตเหมือนในอดีต โดยรัฐบาลควรลง ทุนช่วยเหลือด้านแหล่งน้ำ หรือขุดเจาะบ่อน้ำให้กับเกษตรกรไว้ใช้อย่างเพียงพอสำหรับการเพาะปลูก เมื่อ เกษตรกรมีรายได้พ้นจากความยากจนแล้วค่อยดำเนินการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายคืนจากเกษตรกรใน ภายหลัง โดยอาจผ่อนส่งคืนในอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าในอัตราที่ตลาดกำหนดอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. การใช้โปรแกรมเส้นตรง (LINEAR PROGRAMMING)
ในงานส่งเสริมการเกษตร
- กาญจนา พันธุ์ติยะ. 2534. การวางแผนการเพาะปลูกพืชภายใต้สถานการณ์แห่งความเสี่ยงใน
จังหวัดนครราชสีมา. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉัตร ชำชอง. 2526. หลักการจัดการฟาร์ม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- นุฏล บำรุงไทย. 2519. การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำหรับการวางแผนการเพาะปลูกพืชหมุนเวียน
ภายใต้สถานการณ์แห่งความไม่แน่นอนในนิคมสร้างตนเอง พระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี
พ.ศ.2517. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ยงยุทธ แฉล้มวงษ์. 2526. การจ้างงานกับการอยู่รอดของชาวนบพไทย ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 6
การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 24 วันที่ 27-29 มกราคม 2529 , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รุ่งทิวา สนธิ์พุท. 2532. การวางแผนการผลิตทางการเกษตรเพื่อหาแนวทางขยายการปลูกถั่วเหลือง
ภายใต้สถานการณ์แห่งความเสี่ยงในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 7 ปีการเพาะปลูก 2527/28.
กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศรัณย์ วรธนัจฉริยา. 2532. การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร.
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศานิต แก้วเอี่ยม. 2526. การวางแผนการผลิตทางการเกษตรโดยวิธีลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง.
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. 2530. หลักและวิธีการจัดการธุรกิจฟาร์ม. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย. 2544. สถิติสำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์. สำนักงาน
เศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- เอมอร์ พจน์วิวัฒน์. 2539. การวางแผนการผลิตพืชภายใต้สถานการณ์แน่นอนและการเสี่ยงสำหรับ
จังหวัดลพบุรี. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Hazzell, P.B.R and R.D. Nerton. 1986. Mathematical Programming for Economic Analysis in
Agriculture. New York : Macmillan Publishing Company.
- McCarl, B.A. and T.Tice. Should Quadratic Programming Problems be Approximated?.
Am.J.Agr.Econ. 64(August 1982) : 585-589

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ระยะเวลาในการเพาะปลูกพืชไร่และพืชผักที่สำคัญ จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1												
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1												
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว												
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน												
หอมแดง - ลำปาง												
กระหล่ำปลี												
ถั่วฝักยาว รุ่น 1												
ถั่วฝักยาว รุ่น 2												
คะน้า รุ่น 1												
คะน้า รุ่น 2												
คะน้า รุ่น 3												
คะน้า รุ่น 4												
แตง รุ่น 1												
แตง รุ่น 2												
แตง รุ่น 3												
มะเขือเทศ												

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 2 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชไร่และพืชผักที่สำคัญ จังหวัดเชียงใหม่

(หน่วย : ชั่วโมงต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1			5.65	1.65	1.65	0.05	48.20					
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1									4.88	4.03	6.43	1.63
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว							68.83	80.00	56.00			
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน							189.00	167.50	56.00	56.00	120.50	
หอมแดง - ลำปาง							103.30	242.50				
กระหล่ำปลี	140.67	50.00	236.67									
ถั่วฝักยาว รุ่น 1								138.00	156.00	148.00		
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										138.00	156.00	148.00
คะน้า รุ่น 1	228.00	374.00										
คะน้า รุ่น 2			228.00	374.00								
คะน้า รุ่น 3					228.00	374.00						
คะน้า รุ่น 4							228.00	374.00				
แตง รุ่น 1							214.86	30.86				
แตง รุ่น 2									214.86	30.86		
แตง รุ่น 3											214.86	30.86
มะเขือเทศ									108.00	224.00	272.00	

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 3 ค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกพืชไร่และพืชผักที่สำคัญ จังหวัดเชียงใหม่

(หน่วย : บาทต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1			971	125	118	-	425					
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1									686	120	105	540
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว							1,030	105	344			
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน							8,215	2,663	500	500	1,550	
หอมแดง - ลำปาง							3,150	5,958				
กระหล่ำปลี	1,547	713	2,713									
ถั่วฝักยาว รุ่น 1								5,204	3,036	288		
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										5,204	3,036	288
คะน้า รุ่น 1	2,113	1,707										
คะน้า รุ่น 2			2,113	1,707								
คะน้า รุ่น 3					2,113	1,707						
คะน้า รุ่น 4							2,113	1,707				
แตง รุ่น 1							5,355	1,652				
แตง รุ่น 2									5,355	1,652		
แตง รุ่น 3											5,355	1,652
มะเขือเทศ									6,090	6,680	2,240	

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 4 ต้นทุนผลตอบแทนในการเพาะปลูกพืชไร่และพืชผักที่สำคัญ จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมการผลิต	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	ใช้แรงงาน (ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)	ต้นทุน		รายได้		กำไร	
					บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.
ข้าวนาปี - สั้นป่าตอง1	542	5.84	57.20	1,248	1,639	3.02	3,165	5.84	1,526	2.82
ข้าวนาปรัง - สั้นป่าตอง1	680	4.00	16.97	2,224	911	1.34	2,720	4.00	1,809	2.66
ข้าวโพด - ข้าวเหนียว	750	6.00	204.83	424	1,479	1.97	4,500	6.00	3,021	4.03
กระเทียม - แม่ฮ่องสอน	1,142	20.00	589.00	414	13,428	11.76	22,840	20.00	9,413	8.24
หอมแดง - ลำปาง	1,876	10.00	345.80	477	9,108	4.85	18,760	10.00	9,653	5.15
กระหล่ำปลี	5,000	4.00	427.34	307	4,973	0.99	20,000	4.00	15,027	3.01
ถั่วฝักยาว	2,252	14.20	442.00	443	8,528	3.79	31,978	14.20	23,450	10.41
คะน้า	1,940	9.00	602.00	254	3,820	1.97	17,460	9.00	13,640	7.03
แตง	3,314	6.00	245.72	350	7,008	2.11	19,886	6.00	12,878	3.89
มะเขือเทศ	3,870	10.00	604.00	575	15,010	3.88	38,700	10.00	23,690	6.12

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 5 ระยะเวลาในการเพาะปลูกพืช จังหวัดขอนแก่น

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวเหนียว-นาปี												
ข้าวเจ้า-นาปรัง												
ถั่วเหลือง												
มันสำปะหลัง												
ถั่วลิสง												
ข้าวโพด												
กระหล่ำปลี												
คะน้า รุ่น 1												
คะน้า รุ่น 2												
คะน้า รุ่น 3												
คะน้า รุ่น 4												
แตงกวา รุ่น 1												
แตงกวา รุ่น 2												
แตงกวา รุ่น 3												
ถั่วฝักยาว รุ่น 1												
ถั่วฝักยาว รุ่น 2												

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 6 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกพืช จังหวัดขอนแก่น

(หน่วย : ชั่วโมงต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวเหนียว-นาปี			7.17	1.93	41.00	4.83	170.27					
ข้าวเจ้า-นาปรัง								2.67	12.10	1.90	23.70	
ถั่วเหลือง								19.00	60.90	6.23	40.03	
มันสำปะหลัง				17.33	2.64	31.22		5.33	2.00	7.11		7.11
ถั่วลิสง								55.74	39.06	40.00	100.39	
ข้าวโพด								19.17	11.75	4.83		
กระหล่ำปลี						92.95	115.33	100.00	333.00			
คะน้า รุ่น 1	121.19	316.30										
คะน้า รุ่น 2			121.19	316.30								
คะน้า รุ่น 3					121.19	316.30						
คะน้า รุ่น 4							121.19	316.30				
แตงกวา รุ่น 1								86.5	190.00			
แตงกวา รุ่น 2									86.5	190.00		
แตงกวา รุ่น 3										86.5	190.00	
ถั่วฝักยาว รุ่น 1								177.19	105.06	499.01		
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										177.19	105.06	499.01

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 7 ค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกพืช จังหวัดขอนแก่น

(หน่วย : บาทต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวเหนียว-นาปี			112	608	1,105	30	1,755					
ข้าวเจ้า-นาปรัง								128	442	185	209	
ถั่วเหลือง								26	1,009	99	491	
มันสำปะหลัง				79	141	473			141	107		107
ถั่วลิสง								420	191	51	325	
ข้าวโพด								1,224	441	178		
กระหล่ำปลี						1,671	1,501	50	1,216			
คะน้า รุ่น 1	1,115	312										
คะน้า รุ่น 2			1,115	312								
คะน้า รุ่น 3					1,115	312						
คะน้า รุ่น 4							1,115	312				
แตงกวา รุ่น 1								980	1,038			
แตงกวา รุ่น 2									980	1,038		
แตงกวา รุ่น 3										980	1,038	
ถั่วฝักยาว รุ่น 1								3,457	338	277		
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										3,457	338	277

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 8 ต้นทุนผลตอบแทนในการเพาะปลูกพืช จังหวัดขอนแก่น

พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	ใช้แรงงาน (ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)	ต้นทุน		รายได้		กำไร	
					บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.
ข้าวเหนียว-นาปี	839	5.67	225.20	1,248	3,609	4.30	4,755	5.67	1,146	1.37
ข้าวเจ้า-นาปรัง	839	4.53	40.37	2,215	963	1.15	3,804	4.53	2,841	3.39
ถั่วเหลือง	241	15.67	126.17	425	1,626	6.74	3,777	15.67	2,152	8.92
มันสำปะหลัง	3,167	1.40	72.75	787	1,047	0.33	4,433	1.40	3,387	1.07
ถั่วลิสง	383	10.67	235.18	535	987	2.57	4,089	10.67	3,102	8.09
ข้าวโพด	973	6.00	35.75	506	1,843	1.89	5,840	6.00	3,997	4.11
กระหล่ำปลี	3,200	5.67	641.28	331	4,438	1.39	18,133	5.67	13,695	4.28
คะน้า	927	10.33	437.50	280	1,427	1.54	9,576	10.33	8,148	8.79
แตงกวา	3,100	9.00	276.50	350	2,018	0.65	27,900	9.00	25,882	8.35
ถั่วฝักยาว	2,162	15.00	781.27	530	4,072	1.88	32,429	15.00	28,357	13.12

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 9 ระยะเวลาในการเพาะปลูกพืช จังหวัดลพบุรี

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
ข้าวโพด รุ่น 1												
ข้าวโพด รุ่น 2												
ถั่วเขียว												
มันสำปะหลัง												
ข้าวฟ่าง												
มะเขือเทศ												
ถั่วฝักยาว รุ่น 1												
ถั่วฝักยาว รุ่น 2												
แตงกวา รุ่น 1												
แตงกวา รุ่น 2												
คะน้า รุ่น 1												
คะน้า รุ่น 2												
คะน้า รุ่น 3												
คะน้า รุ่น 4												

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 10 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกพืช จังหวัดลพบุรี

(หน่วย : ชั่วโมงต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี	-	1.77	0.79	2.38	2.20	9.34		-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	-	-	-	-	-	3.25	0.42	0.39	4.03	-	-
ข้าวโพด รุ่น 1					-	-	-	-	-	10.39	8.42	13.93
ข้าวโพด รุ่น 2	10.39	8.42	13.93									
ถั่วเขียว	1.21	2.23	12.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	4.27	4.38	5.54	-	28.14	9.09	-	12.73	-	4.80	0.27	11.45
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	1.02	1.44	0.10	3.94	-	-	-	-
มะเขือเทศ	-	-	-	-	-	-	-	57.79	124.03	146.86	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	109.56	110.44	335.00		-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										109.56	110.44	335.00
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	146.98	215.26	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2									146.98	215.26		
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	177.52	107.00		-	-
คะน้า รุ่น 2									177.52	107.00		
คะน้า รุ่น 3										177.52	107.00	
คะน้า รุ่น 4											177.52	107.00

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 11 ค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกพืช จังหวัดลพบุรี

(หน่วย : บาทต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี	-		338.33	206.25	102.92	619.83		-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	-	-	-	-	-	304.21	273.11	142.71	716.78		-
ข้าวโพด รุ่น 1					-	-	-	-	-	644.04	133.00	423.56
ข้าวโพด รุ่น 2	644.04	133.00	423.56									
ถั่วเขียว	813.17	165.50	259.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มันสำปะหลัง	228.48	581.26	93.64	-	399.35	113.64	-	545.45	-	172.00	104.00	608.51
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	491.01	150.89	62.33	100.00	-	-	-	-
มะเขือเทศ	-	-	-	-	-	-	-	2,991.60	2,363.47	1,657.91	-	-
ถั่วฝักยาว รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	1,057.02	1,020	724.44		-
ถั่วฝักยาว รุ่น 2										1,057.02	1,020	724.44
แตงกวา รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	4,069.21	3,074.40	-	-	-
แตงกวา รุ่น 2									4,069.21	3,074.40		
คะน้า รุ่น 1	-	-	-	-	-	-	-	3,097.60	347.18		-	-
คะน้า รุ่น 2									3,097.60	347.18		
คะน้า รุ่น 3										3,097.60	347.18	
คะน้า รุ่น 4											3,097.60	347.18

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 12 ต้นทุนผลตอบแทนในการเพาะปลูกพืช จังหวัดลพบุรี

พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	ใช้แรงงาน (ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)	ต้นทุน		รายได้		กำไร	
					บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.
ข้าวนาปี	694	5.30	16.48	1,238	1,267	1.82	3,681	5.30	2,413	3.48
ข้าวนาปรัง	613	5.10	8.09	2,224	1,437	2.35	3,124	5.10	1,687	2.75
ข้าวโพด	1,000	5.33	32.74	634	1,201	1.20	5,336	5.33	4,135	4.13
ถั่วเขียว	110	18.89	16.38	394	1,238	11.25	2,078	18.89	840	7.64
มันสำปะหลัง	4,011	1.43	80.67	0	2,846	0.71	5,748	1.43	2,902	0.72
ข้าวฟ่าง	358	3.78	6.51	707	804	2.24	1,353	3.78	549	1.53
มะเขือเทศ	1,533	8.67	328.68	891	7,013	4.57	13,289	8.67	6,276	4.09
ถั่วฝักยาว	2,400	16.45	555.00	525	2,801	1.17	39,480	16.45	36,679	15.28
แตงกวา	4,167	8.00	362.23	350	7,144	1.71	33,333	8.00	26,190	6.29
คะน้า	2,308	11.67	284.52	299	3,445	1.49	26,923	11.67	23,478	10.17

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 13 ระยะเวลาในการเพาะปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืช จังหวัดสงขลา

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวหน้าปี												
ข้าวโพด												
ถั่วลิสง												
มันหาล้า												
กวาดตุง												
ผักบุ้ง รุ่น 1												
ผักบุ้ง รุ่น 2												
ผักบุ้ง รุ่น 3												
ผักบุ้ง รุ่น 4												
ถั่วฝักยาว รุ่น 1												
ถั่วฝักยาว รุ่น 2												
แตงกวา รุ่น 1												
แตงกวา รุ่น 2												
ต้นหอม												
คะน้า รุ่น 1												
คะน้า รุ่น 2												

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 14 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืช จังหวัดสงขลา

(หน่วย : ชั่วโมงต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวหน้าปี				56.00	4.80	6.60	15.44	90.50				
ข้าวโพด									62.00	15.00	78.00	
ถั่วลิสง			30.00	2.40	3.10	48.00						
มันหาล้า				44.00	2.00	4.20	48.00					
กวาดตุง									131.00	158.00		
ผักบุ้ง รุ่น 1	364.00											
ผักบุ้ง รุ่น 2		364.00										
ผักบุ้ง รุ่น 3			364.00									
ผักบุ้ง รุ่น 4				364.00								
ถั่วฝักยาว รุ่น 1					124.00	69.00	147.00					
ถั่วฝักยาว รุ่น 2							124.00	69.00	147.00			
แตงกวา รุ่น 1										146	136.00	
แตงกวา รุ่น 2											146	136.00
ต้นหอม											133.00	130.00
คะน้า รุ่น 1										105.50	180	
คะน้า รุ่น 2											105.50	180

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 15 ค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืช จังหวัดสงขลา

(หน่วย : บาทต่อไร่)

กิจกรรมการผลิต	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าวนาปี				406	35	28	21	420				
ข้าวโพด									796	138	553	
ถั่วลิสง			132	25	33	119						
มันหล้า				1,640	143	118	1,596					
กวาดุ้ง									3,530	200		
ผักบุ้ง รุ่น 1	923											
ผักบุ้ง รุ่น 2		923										
ผักบุ้ง รุ่น 3			923									
ผักบุ้ง รุ่น 4				923								
ถั่วฝักยาว รุ่น 1					1,420	1,395	1,860					
ถั่วฝักยาว รุ่น 2							1,420	1,395	1,860			
แตงกวา รุ่น 1										2,060	1,650	
แตงกวา รุ่น 2											2,060	1,650
ต้นหอม											5,697	675
คะน้า รุ่น 1										4,680	2,520	
คะน้า รุ่น 2											4,680	2,520

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 16 ต้นทุนผลตอบแทนในการเพาะปลูกพืช จังหวัดสงขลา

พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	ใช้แรงงาน (ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)	ต้นทุน		รายได้		กำไร	
					บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.	บาท/ไร่	บาท/กก.
ข้าวนาปี	525	4.20	173.34	1,315	910	1.73	2,205	4.20	1,295	2.47
ข้าวโพด	232	16.00	155.00	550	1,487	6.41	3,712	16.00	2,225	9.59
ถั่วลิสง	280	10.00	83.50	745	309	1.10	2,800	10.00	2,491	8.90
มันหล้า	978	5.00	98.20	600	3,497	3.58	4,890	5.00	1,393	1.42
กวาดุ้ง	1,120	10.00	289.00	393	3,730	3.33	11,200	10.00	7,470	6.67
ผักบุ้ง	2,430	8.70	364.00	200	923	0.38	21,141	8.70	20,218	8.32
ถั่วฝักยาว	1,520	16.27	340.00	576	4,675	3.08	24,730	16.27	20,055	13.19
แตงกวา	2,500	8.00	282.00	350	3,710	1.48	20,000	8.00	16,290	6.52
ต้นหอม	1,650	16.32	263.00	611	6,372	3.86	26,928	16.32	20,556	12.46
คะน้า	1,625	15.00	285.50	332	7,200	4.43	24,375	15.00	17,175	10.57

ที่มา : จากการสำรวจ

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร ได้เห็นถึงความสำคัญของนโยบายแก้ไขปัญหาคความยากจนของรัฐบาลจึงกำหนดให้มีการศึกษาวิจัย เรื่อง **“การวิเคราะห์หารูปแบบฟาร์มผลิตพืชที่เหมาะสม”** ซึ่งงานวิจัยเรื่องนี้จะสามารถเพิ่มรายได้เกษตรกรให้มากกว่าในอดีตที่ผ่านมา โดยมีการจัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ 1 ไร่ ปลูกระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว, คะน้า 3 รุ้น, แตง 3 รุ้น และมะเขือเทศ โดยจะได้รับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด 58,141 บาท กรณีมีแรงงาน 2 คน ให้ใช้พื้นที่ 3 ไร่ ปลุกข้าวนาปี พันธุ์สันป่าตอง1, กระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น, คะน้า 3 รุ้น, แตง และมะเขือเทศ จะมีรายได้ 134,059 บาท กรณีมีแรงงาน 3 คน ให้ใช้พื้นที่ 4 ไร่ ปลุกข้าวนาปีพันธุ์สันป่าตอง1, กระหล่ำปลี, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น, คะน้า 3 รุ้น, แตง และมะเขือเทศ จะมีรายได้ 197,742 บาท

จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน ให้ใช้พื้นที่ 1 ไร่ ปลุกคะน้า 3 รุ้น, แตงกวา 2 รุ้น และถั่วฝักยาว จะมีรายได้ 62,129 บาท กรณีมีแรงงาน 2 คน ให้ใช้พื้นที่ 3 ไร่ ปลุกข้าวเหนียวนาปี, ข้าวโพด, คะน้า 4 รุ้น, แตงกวา 3 รุ้น และถั่วฝักยาว จะมีรายได้ 142,420 บาท กรณีมีแรงงาน 3 คน ให้ใช้พื้นที่ 3 ไร่ ปลุกข้าวเหนียวนาปี, คะน้า 4 รุ้น, แตงกวา 3 รุ้น และถั่วฝักยาว จะมีรายได้ 212,667 บาท

จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน ให้ใช้พื้นที่ 2 ไร่ ปลุกข้าวโพด 2 รุ้น, ถั่วฝักยาว, และคะน้า 4 รุ้น จะมีรายได้ 61,650 บาท กรณีมีแรงงาน 2 คน ให้ใช้พื้นที่ 3 ไร่ ปลุกข้าวโพด 2 รุ้น, ถั่วฝักยาว และคะน้า 4 รุ้น จะมีรายได้ 148,020 บาท กรณีมีแรงงาน 3 คน ให้ใช้พื้นที่ 4 ไร่ ปลุกข้าวโพด, ถั่วฝักยาว และคะน้า 4 รุ้น จะมีรายได้ 218,179 บาท

จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน ให้ใช้พื้นที่ 1 ไร่ ปลุกกวาดุ้ง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว และต้นหอม จะมีรายได้ 85,407 บาท กรณีมีแรงงาน 2 คน ให้ใช้พื้นที่ 3 ไร่ ปลุกกวาดุ้ง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น และต้นหอม จะมีรายได้ 193,050 บาท กรณีมีแรงงาน 3 คน ให้ใช้พื้นที่ 4 ไร่ ปลุกถั่วลิสง, กวาดุ้ง, ผักบุ้ง 4 รุ้น, ถั่วฝักยาว 2 รุ้น ต้นหอม และคะน้า จะมีรายได้ 289,230 บาท

ดังนั้น จะพบว่าแนวคิดในการหาแผนการผลิตพืชด้วยแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่งจะทำให้ได้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสม สามารถยกระดับรายได้เกษตรกรให้สูงกว่าในอดีตที่ผ่านมา โดยแนวคิดดังกล่าว สามารถนำไปแนะนำให้กับเกษตรกรที่ยากจนที่มีที่ดินทำกินแต่ไม่เพียงพอโดยนำเสนอผ่านศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน ที่รัฐบาลกำลังจะจัดขึ้นทั่วประเทศกว่า 8,000 แห่ง ด้วยวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานในพื้นที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการดังกล่าว โดยนำเอาพืชในพื้นที่ของตนที่มีศักยภาพ ความเหมาะสมของดิน ความต้องการของตลาดท้องถิ่น จำนวนแรงงานในครัวเรือน เงินทุนและน้ำที่มีอยู่ มาร่วมพิจารณาในการหาแผนการผลิตพืชที่เหมาะสม นอกจากนี้รัฐบาลยังสามารถนำเอาแนวคิดดังกล่าวไปพิจารณา กรณีที่รัฐมีที่ดินแล้วต้องการจะจัดสรรให้กับเกษตรกรที่ลงทะเบียนแก้ไขปัญหาคความยากจน โดยพิจารณาขนาดที่ดินที่จะจัดสรรให้เหมาะสมกับจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่มีอยู่ ให้ทำการเกษตรแบบประณีตมากกว่าที่จะทำการเกษตรแบบขยายพื้นที่เพื่อเพิ่มผลผลิตเช่นในอดีต ก็จะทำให้เกษตรกรพ้นจากความยากจนในที่สุด

คำนำ

รายงานผลการศึกษาวิจัย เรื่อง ***“การวิเคราะห์หารูปแบบฟาร์มผลิตพืชที่เหมาะสม”***
กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น ลพบุรีและสงขลา จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หา
แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่ในฟาร์ม ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน เงินทุน
และน้ำ โดยแผนการผลิตดังกล่าวมุ่งหวังที่จะนำไปประยุกต์ใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรที่ลงทะเบียนยากจน
กรณีมีที่ดินทำกินแต่ไม่เพียงพอซึ่งมีประมาณ 1.6 ล้านคน ได้มีแผนการผลิตพืชที่เหมาะสม ใช้ที่ดิน
ที่ตนมีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา อันจะ
นำไปสู่การแก้ไขปัญหาความยากจนตามนโยบายของรัฐบาลอย่างยั่งยืน

ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตรกร

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สิงหาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 วิธีการศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ทำการการศึกษา	4
2.1 จังหวัดเชียงใหม่	4
2.2 จังหวัดขอนแก่น	6
2.3 จังหวัดลพบุรี	8
2.4 จังหวัดสงขลา	11
บทที่ 3 โครงร่างทางทฤษฎี	13
3.1 ตรวจเอกสาร	13
3.2 แนวคิดและเค้าโครงของทฤษฎี	14
3.3 ลักษณะของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	16
บทที่ 4 แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์	19
บทที่ 5 ผลการศึกษา	25
5.1 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่	25
5.2 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น	33
5.3 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี	40
5.4 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา	47
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	54
6.1 สรุปผลการศึกษา	54
6.2 ข้อเสนอแนะ	59
เอกสารอ้างอิง	60
ภาคผนวก	
คำสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง	61

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่การเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2544	6
2	พื้นที่การเกษตรของจังหวัดขอนแก่น ปี 2544	8
3	พื้นที่การเกษตรของจังหวัดลพบุรี ปี 2544	10
4	พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสงขลา ปี 2544	12
5	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่	26
6	การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่	26
7	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	27
8	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	28
9	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	28
10	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	29
11	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	30
12	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	30
13	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	31
14	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	32
15	การใช้ที่ดิน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดเชียงใหม่ กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	32
16	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น	33
17	การใช้เงินทุน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น	33
18	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	34
19	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	35

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	35
21	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	36
22	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	37
23	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	37
24	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	38
25	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	39
26	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดขอนแก่น กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	39
27	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี	40
28	การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี	40
29	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	41
30	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	42
31	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	42
32	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	43
33	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	44
34	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	44
35	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
36	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	46
37	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดลพบุรี กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	46
38	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา	47
39	การใช้เงินทุน แรงงาน และน้ำ ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา	47
40	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	48
41	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	49
42	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 1 คน พื้นที่ 1 ไร่	49
43	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	50
44	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	51
45	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 2 คน พื้นที่ 3 ไร่	51
46	ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	52
47	ช่วงเวลาเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองฯ จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	53
48	การใช้ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน ในแผนการผลิตที่เหมาะสม จังหวัดสงขลา กรณีมีแรงงาน 3 คน พื้นที่ 4 ไร่	53

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่จังหวัดเชียงใหม่	4
2	แผนที่จังหวัดขอนแก่น	7
3	แผนที่จังหวัดลพบุรี	9
4	แผนที่จังหวัดสงขลา	11
5	แสดง Production possibility curve (PPC) , Iso-revenue line curve และ ดุลยภาพที่ผู้ผลิตจะได้รับกำไรสูงสุดจากการเลือกผลิตสินค้า 2 ชนิดทดแทน	15
6	แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง	18