

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการเสนอผลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสม เพื่อวางแผนการผลิต โดยใช้แบบจำลอง 2 แบบจำลองคือ แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง (Linear Programming) และแบบจำลองความเสียดแบบ MOTAD ภายใต้ความเสี่ยงทางด้านรายได้ ซึ่งก็คือ การแสวงหาคำตอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาครั้งนี้ ที่ต้องการจัดหาแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ก่อให้เกิดรายได้สุทธิขั้นต้นสูงสุด ณ ระดับการยอมรับความเสี่ยง ภายใต้เงื่อนไขของทรัพยากรที่มีอยู่ โดยในแต่ละแบบจำลองนอกจากจะทำการวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 แล้ว ยังได้ทำการวิเคราะห์ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์ซึ่งเรียกการวิเคราะห์ในกรณีนี้ว่า การวิเคราะห์ความอ่อนตัวของแบบจำลอง (Sensitivity Analysis) อีกด้วย และในตอนท้ายที่สุดยังได้นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลอง ทั้ง 2 มาทำการสรุป เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สามารถเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตการเกษตรในเขตพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต

5.1 แผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง (Linear Programming)

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลกที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง ซึ่งไม่ได้พิจารณาเอาตัวแปรทางด้านความเสี่ยงเข้ามาไว้ในแบบจำลองสามารถสรุปผล โดยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 ซึ่งจะเห็นว่าในแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลก ประกอบไปด้วยพืชที่ทำการผลิตเพียง 3 ชนิดเท่านั้น คือ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง อ้อยโรงงาน กล่าวคือ ถ้าจังหวัดปลูกพืชตามแผนการผลิตที่เหมาะสมแผนนี้จะได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 8,730,594,000 บาท หมายความว่า ภายใต้ข้อจำกัดของจำนวนปัจจัยการผลิตและข้อจำกัดของเงื่อนไขอื่น ๆ ที่มีอยู่ในจังหวัดพิษณุโลก ระดับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจำนวนนี้เป็นระดับสูงสุดเท่าที่สามารถทำได้ สำหรับรายละเอียดของแผนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตพืชแต่ละชนิดของจังหวัดพิษณุโลกได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1: แสดงแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ของจังหวัดพิษณุโลกที่ได้จากการวิเคราะห์ จากแบบจำลองถินเนยโปรแกรมมิ่ง

กิจกรรม	จำนวน	หน่วย
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	8,730,594.0	พันบาท
กิจกรรมการผลิต		
ข้าวเจ้านาปี (เขต1)	150	พันไร่
ข้าวเจ้านาปี (เขต2)	292.51	พันไร่
ข้าวเจ้านาปรัง (เขต1)	66.41	พันไร่
อ้อยโรงงาน (เขต1)	267.43	พันไร่
อ้อยโรงงาน (เขต2)	2,165.16	พันไร่
กิจกรรมการขาย		
ขายข้าวนาปี	108,419.61	กิโลกรัม
ขายอ้อยโรงงาน	22,333,608	กิโลกรัม
กิจกรรมการบริโภค		
บริโภคข้าวนาปี	186,734.56	กิโลกรัม
บริโภคข้าวนาปรัง	50,006.73	กิโลกรัม
กิจกรรมการกู้ยืมเงิน		
กู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน	8,424,516	พันบาท
กิจกรรมการใช้เงินทุนตนเอง		
เงินทุนตนเอง	811,777.69	พันบาท

ตารางที่ 5.1: (ต่อ)

กิจกรรม	จำนวน	หน่วย
กิจกรรมการจ้างแรงงาน		
จ้างแรงงานเดือนพฤษภาคม	5,203.30	พันวัน-งาน
จ้างแรงงานเดือนมิถุนายน	8,416.99	พันวัน-งาน
จ้างแรงงานเดือนสิงหาคม	5,414.34	พันวัน-งาน
กิจกรรมการโอนเงินทุน		
จากเดือนมกราคม ไปเดือนกุมภาพันธ์	9,236,294	พันบาท ¹
จากเดือนกุมภาพันธ์ ไปเดือนมีนาคม	9,236,294	พันบาท
จากเดือนมีนาคม ไปเดือนเมษายน	9,236,294	พันบาท
จากเดือนเมษายน ไปเดือนพฤษภาคม	9,236,294	พันบาท
จากเดือนพฤษภาคม ไปเดือนมิถุนายน	1,248,411	พันบาท
จากเดือนมิถุนายน ไปเดือนกรกฎาคม	532,967	พันบาท
จากเดือนกรกฎาคม ไปเดือนสิงหาคม	532,967	พันบาท
จากเดือนสิงหาคม ไปเดือนกันยายน	72,748	พันบาท
จากเดือนกันยายน ไปเดือนตุลาคม	72,748	พันบาท
จากเดือนตุลาคม ไปเดือนพฤศจิกายน	-	-
จากเดือนพฤศจิกายน ไปเดือนธันวาคม	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ สาเหตุที่จำนวนเงินทุนที่เหลือจากเดือนแรกแล้ว โอนไปใช้ในเดือนถัดไปเท่ากันเป็นช่วงต่าง ๆ เกิดขึ้นได้เพราะได้ทำการปลูกพืชตามแผนการผลิตที่เหมาะสมจะซึ่งทำการปลูกพืชเป็นรุ่น ๆ ไป โดยรุ่นแรกจะทำการปลูกในเดือนมกราคม รุ่นต่อมาจะปลูกในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และสิงหาคม ตามลำดับ การใช้ต้นทุนเงินสดของแต่ละพืชในแบบจำลองที่ทำการศึกษาจะกำหนดตัวเลขสำหรับใช้ในเดือนแรกที่ทำกรเพาะปลูก

ตารางที่ 5.2 : แสดงมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ที่ได้จากการวิเคราะห์
จากแบบจำลองถักเปียโปรแกรมมิ่ง

มูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิต	จำนวน	หน่วย
ที่ดินเขต 1 เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน	1406.00	บาทต่อไร่
ที่ดินเขต 2 เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน	926.84	บาทต่อไร่
แรงงานเดือนพฤษภาคม	86.19	บาทต่อวัน-งาน
แรงงานเดือนมิถุนายน	86.19	บาทต่อวัน-งาน
แรงงานเดือนสิงหาคม	86.19	บาทต่อวัน-งาน

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.1 สรุปได้ว่าจะทำการผลิตพืชในพื้นที่เขต 1 และ 2 เพียง 3 ชนิดเท่านั้น คือ ผลิตข้าวเจ้าหน้าปีเขต 1 ควรทำการผลิตเท่ากับ 150,000 ไร่ ข้าวนาปรังเขต 1 ควรทำการผลิตเท่ากับ 66,410 ไร่ ข้าวเจ้าหน้าปีเขต 2 ควรทำการผลิตเท่ากับ 292,510 ไร่ รวมเนื้อที่ที่ควรใช้ในการผลิตข้าวเจ้าทั้งหมด 512,920 ไร่ ได้ผลผลิตทั้งหมด 345,160,900 กิโลกรัม เก็บเอาไว้บริโภคเท่ากับ 236,741,290 กิโลกรัม ส่วนที่เหลืออีก 108,419,610 กิโลกรัม จะนำไปขายทั้งหมด ส่วนพืชอ้อยโรงงานก็เป็นอีกพืชหนึ่งที่แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้ทำการผลิตกล่าวคือ ควรทำการผลิตอ้อยโรงงานเขต 1 เท่ากับ 267,429 ไร่ และผลิตในเขต 2 เท่ากับ 2,165,159 ไร่ รวมเนื้อที่ที่ใช้ปลูกอ้อยโรงงานทั้งหมด 2,432,588 ไร่ ได้ผลผลิตรวมทั้งหมด 22,333,608,000 กิโลกรัม โดยผลผลิตเหล่านี้จะนำไปขายทั้งหมด

นอกจากนี้ในแผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลก ยังให้ผลการศึกษาที่น่าสนใจอีก คือแผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้ทำการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินเป็นจำนวนเท่ากับ 8,424,516,000 บาท แสดงให้เห็นว่าในการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในจังหวัดนี้ จำเป็นต้องพึ่งพาแหล่งเงินทุนเพื่อนำมาใช้ในการผลิตทางการเกษตรจากสถาบันการเงินเป็นจำนวนมาก ในด้านแผนการผลิตที่เหมาะสมยังแนะนำให้ทำการจ้างแรงงานจากจังหวัดใกล้เคียงเข้ามาช่วยในการผลิตทางการเกษตรในเดือน พฤษภาคม มิถุนายน และสิงหาคม เป็นจำนวนเท่ากับ 5,203,302 8,416,987 และ 5,414,335 วัน-งาน ตามลำดับ เพราะในเดือนดังกล่าวมีการใช้แรงงานในการปลูก

ข้าว และอ้อยโรงงาน ในที่ดินเขต 1 และ 2 เป็นจำนวนมาก จึงทำให้แรงงานที่มีอยู่ในจังหวัด พิจิตร โลกมีไม่เพียงพอสำหรับใช้ในการผลิตตามแผนการผลิตที่เหมาะสม ส่วนในเดือนอีก 9 เดือน แรงงานที่มีอยู่ในจังหวัดมีเพียงพอจำนวนการใช้แรงงานในแต่ละเดือนพิจารณาได้ตามตารางที่ 5.3

5.1.1 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลผลิตของปัจจัยการผลิต

ส่วนการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลผลิตของปัจจัย (Marginal Revenue Product หรือ MRP) นั้นก็เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต โดยพิจารณาว่าทรัพยากรตัวใด ในจังหวัดพิจิตร โลกหลังจากการใช้ในการผลิตแล้วยังเหลืออยู่หรือเกิดการขาดแคลนขึ้น ซึ่งค่าของ MRP สามารถช่วยในการตัดสินใจในการที่จะขยายหรือลดการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ มูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตที่น่าสนใจมี 2 ชนิดคือ มูลค่าเพิ่มของการใช้ที่ดิน และมูลค่าเพิ่มของแรงงาน

1. มูลค่าเพิ่มของที่ดิน จากตารางที่ 5.2 จะพบว่า มูลค่าเพิ่มของที่ดินมีค่าสูงสุดคือ การใช้ที่ดินเขต 1 ในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน กล่าวคือ มีมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 1,406 บาทต่อไร่ ที่เป็นเช่นนี้เพราะที่ดินเขต 1 เป็นที่ดินที่สามารถปลูกพืชได้หลายชนิด (ดูภาพที่ 4.5 ประกอบ) แต่ในแผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้ทำการปลูกอ้อยโรงงานซึ่งเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด มูลค่าเพิ่มของที่ดินเขต 1 จึงมีค่าอยู่ในระดับสูง ถ้าผู้ผลิตสามารถหาพื้นที่มาเพิ่มได้อีกก็จะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้นแต่อย่างไรก็แล้วแต่ต้นทุนของการเพิ่มพื้นที่ดินเขต 1 ต้องไม่เกิน 1,406 บาทต่อไร่ ถ้าเกินกว่านี้ก็จะทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดลดลง ส่วนมูลค่าเพิ่มในที่ดินเขต 2 มีค่าเท่ากับ 926.84 บาทต่อไร่ สามารถอธิบายได้ในทำนองเดียวกัน

2. มูลค่าเพิ่มของแรงงาน จากตารางที่ 5.2 จะพบว่ามูลค่าเพิ่มของการใช้แรงงาน มีด้วยกัน 3 เดือนคือ เดือนพฤษภาคม มิถุนายน และสิงหาคม มีมูลค่าเพิ่มเท่ากันคือ 86.19 บาทต่อวัน-งาน หมายความว่า การใช้แรงงานในการผลิตทางการเกษตรในจังหวัดพิจิตร โลกจะใช้กันมากในเดือน พฤษภาคม มิถุนายน และสิงหาคม เพราะเป็นช่วงที่ใช้แรงงานในการปลูกและเก็บเกี่ยว ข้าว และอ้อยโรงงาน ในที่ดินเขต 1 และ 2 กันมาก จนกระทั่งจำนวนแรงงานที่มีอยู่ในจังหวัดถูกใช้หมดไป ถ้าหากว่าผู้ผลิตในจังหวัดนี้สามารถจ้างแรงงานจากทางภายนอกจังหวัดเข้ามาช่วยในการผลิตได้ในอัตราค่าจ้างต่ำกว่า 86.19 บาทต่อวัน-งาน ผู้ผลิตควรจะจ้างแรงงานเข้ามาช่วยในการผลิต ส่วนในเดือนอื่น ๆ นอกจาก 3 เดือนข้างต้นแล้ว จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตทางการเกษตรตามแผนการผลิตที่เหมาะสมจะถูกนำไปใช้เพียงบางส่วน กล่าวคือ จะมีแรงงานเหลืออยู่ ดังนั้นค่ามูลค่าเพิ่มของแรงงานในเดือนอื่น ๆ จึงมีค่าเป็นศูนย์

ตารางที่ 5.3: แสดงจำนวนแรงงานที่มีอยู่และจ้างเข้ามาช่วยในการผลิตทางการเกษตรของ
จังหวัดพิษณุโลกตามแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง

หน่วย: พันวัน-งาน

เดือน	แรงงานเกษตรใน จังหวัด	แรงงานที่ใช้	แรงงานที่เหลือ	แรงงานจ้าง
มกราคม	7,034.15	623.36	6,410.79	-
กุมภาพันธ์	6,353.42	579.46	5,755.96	-
มีนาคม	7,034.15	328.91	6,705.24	-
เมษายน	6,807.24	328.91	6,478.33	-
พฤษภาคม	7,034.15	12,237.45	-	5,203.30
มิถุนายน	6,807.24	15,224.23	-	8,416.99
กรกฎาคม	7,034.15	1,920.66	5,113.49	-
สิงหาคม	7,034.15	12,448.49	-	5,414.34
กันยายน	6,807.24	800.56	6,006.68	-
ตุลาคม	7,034.15	2,412.06	4,622.09	-
พฤศจิกายน	6,807.24	2,339.05	4,468.23	-
ธันวาคม	7,034.15	860.45	6,173.70	-

ที่มา: จากการคำนวณ

5.1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของราคามลผลิตที่มีต่อแผนการผลิต

ในแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ พืชที่กำหนดในการคำนวณเข้ามาในแผนการผลิต ถือว่าเป็นพืชที่มีความเหมาะสม (basis enterprise) เพราะเป็นพืชที่ทำให้แผนการผลิตได้รับรายได้เหนือต้นทุนสูงสุดตามที่ปรากฏในฟังก์ชันวัตถุประสงค์พืช ที่ไม่ถูกเลือกเข้ามาในแผนการผลิตจะถือว่าเป็นพืชที่ไม่เหมาะสม (non-basis enterprise) เพราะถ้าหากเลือกเข้ามาในแผนการผลิตแล้วย่อมส่งผลทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดในแผนการผลิตที่เหมาะสมลดลง ในแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งนี้รายได้ของแผนการผลิตได้มาจากการขายผลผลิตดังนั้นพืชที่ไม่เหมาะสมคือพืชที่มีราคาขายอยู่ในระดับต่ำ แต่ถ้าหากว่าราคาของพืชชนิดที่ไม่เหมาะสมเพิ่มสูงขึ้นระดับหนึ่งแล้ว พืชดังกล่าวย่อมจะถูกกำหนดเลือกเข้ามาในแผนการผลิตที่เหมาะสมได้ ในทางตรงกันข้ามพืชที่เหมาะสมที่อยู่ในแผนการผลิตที่เหมาะสมแล้ว ถ้าหากเกิดมีราคาลดลงจนถึงระดับหนึ่งก็จะทำให้พืชชนิดนั้นหลุดออกไปจากแผนการผลิตที่เหมาะสมได้ ดังนั้นจะเห็นว่าราคาของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่จะนำเข้ามาผลิตนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อที่จะแสดงถึงผลกระทบของราคาซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยเฉพาะการผลิตทางการเกษตรที่จะมีผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสม จึงได้ทำการวิเคราะห์หาช่วงราคาที่กำหนดให้พืชที่เหมาะสมออกไปจากแผนการผลิต หรือทำให้พืชที่ไม่เหมาะสมตอนแรกเข้ามาในแผนการผลิต วิธีการวิเคราะห์แบบนี้เรียกว่า price mapping ซึ่งโปรแกรม LP88 ที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ สามารถให้ผลการศึกษาที่สามารถระบุช่วงราคา(price range) ของผลผลิตแต่ละชนิดของจังหวัดพิษณุโลกที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแล้ว จะมีผลทำให้แผนการผลิตที่เหมาะสมเกิดการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเป็นการช่วยให้เกษตรกรผู้ผลิตวางแผนสามารถคาดคะเนถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของราคาพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลกได้ การวิเคราะห์หาช่วงราคาของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.4

จากตารางที่ 5.4 จะพบว่าช่วงการเปลี่ยนแปลงของราคาพืชเศรษฐกิจที่น่าสนใจคือราคาของอ้อยโรงงาน กล่าวคือ อ้อยโรงงานเป็นพืชที่เหมาะสมซึ่งถูกคัดเลือกเข้ามาในแผนการผลิต เพราะราคาของอ้อยโรงงานจะอยู่ในระดับสูง โดยพิจารณาจากรายได้เหนือต้นทุนคือ 2,258.07 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็น 0.78 บาทต่อกิโลกรัม ระดับราคาที่จะทำให้อ้อยโรงงานออกไปจากแผนการผลิตที่เหมาะสม คือราคาของอ้อยโรงงานจะต้องต่ำกว่า 0.75 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งราคาของอ้อยโรงงานในระดับนี้จะมีผลทำให้อ้อยโรงงานเริ่มที่จะเป็นพืชที่จะไม่สามารถแข่งขันกับพืชอื่น ๆ ในแผนการผลิตที่เหมาะสมได้ จึงต้องละทิ้งออกจากแผนการผลิตไป

ส่วนพืชประเภทอื่น ที่ไม่ได้ถูกคัดเลือกเข้ามาในแผน เช่น มันสำปะหลัง เพราะราคาของมันสำปะหลังที่ตั้งไว้ในแผนการผลิตเท่ากับ 0.85 บาทต่อกิโลกรัมหรือมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 1,230.76 บาทต่อไร่ ซึ่ง ณ ระดับราคานี้ทำให้มันสำปะหลังไม่สามารถแข่งขันกับพืชอื่นได้ ช่วงราคาที่ทำให้มันสำปะหลังเริ่มมีความสามารถแข่งขันกับพืชที่เหมาะสมประเภทอื่น ในแผนการผลิตที่เหมาะสมได้คือ ราคามันสำปะหลังจะต้องสูงกว่า 2.60 บาทต่อกิโลกรัม กล่าวคือราคามันสำปะหลังจะต้องเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 205.88 จากราคาเดิม ซึ่งระดับราคาดังกล่าวนี้อาจมีผลทำให้มันสำปะหลังถูกคัดเลือกเข้ามาในแผนการผลิตที่เหมาะสม พืชแต่ละชนิดในจังหวัดพิษณุโลกจะมีระดับการเปลี่ยนแปลงราคา ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสมไม่เท่ากัน พืชบางชนิดเมื่อระดับราคาเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย ก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสม เช่น ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ดูได้จากค่าในวงเล็บตารางที่ 5.4) ส่วนพืชที่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงราคาแล้วก็ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสม เช่น มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง และถั่วลิสง เป็นต้น ดังนั้นในการวางแผนการผลิตผู้วางแผนควรที่จะให้ความสนใจในส่วนของการเปลี่ยนแปลงของราคาพืชแต่ละชนิด ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสมด้วย

จากที่ได้พิจารณาทางด้านช่วงของราคาพืชเศรษฐกิจแล้ว ต่อมาการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ทางด้านราคาอีกด้านหนึ่งที่เรียกว่า price mapping ของพืชแต่ละชนิดในจังหวัดพิษณุโลก จากการวิเคราะห์จะสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนว่า อ้อยโรงงานมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคามาก กล่าวคือ ถ้าราคาอ้อยโรงงานที่ปลูกเปลี่ยนแปลงไป (ลดลง) จากเดิมร้อยละ 3.83 กิจกรรมการปลูกอ้อยโรงงานในพื้นที่เขต 1 และ 2 ก็จะเริ่มออกจากแผนการผลิตที่เหมาะสม สำหรับสาเหตุที่แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองถินโยโปรแกรมมีงเลือกที่จะผลิตอ้อยโรงงานเป็นจำนวนมากถึง 2,432,580 ไร่ ตามสภาพความเป็นจริงจังหวัดพิษณุโลกทำการผลิตอ้อยโรงงานเพียง 69,324 ไร่ (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5) เป็นเพราะอ้อยโรงงานเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนสูงมาก กล่าวคือ ให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด ถึง ไร่ละ 2,258.07 (ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.14) เมื่อลองย้อนกลับไปพิจารณาตารางที่ 4.11 จะพบสาเหตุที่ทำให้ อ้อยโรงงานเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนสูงในปีการเพาะปลูก 2540/41 ราคาของอ้อยโรงงานได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากจากราคา 0.52 บาทต่อกิโลกรัมในปีการเพาะปลูก 2539/40 เป็น 0.78 บาทต่อกิโลกรัม แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของราคาอ้อยโรงงานในช่วง 10 ปี ตั้งแต่ปีการเพาะปลูก 2531/32 ถึงปีการเพาะปลูก 2540/41 แล้วพบว่าราคาเฉลี่ยของอ้อยโรงงานมีค่าเพียง 0.48 บาทต่อกิโลกรัมซึ่งต่ำกว่าราคา 0.78 บาทต่อกิโลกรัมถึง 0.30 บาทต่อกิโลกรัม

ดังนั้นในการศึกษาวิเคราะห์ครั้งนี้ จึงได้ทดลองทำการวิเคราะห์ความอ่อนตัว (sensitivity analysis) ของแผนการผลิตเมื่อราคาของอ้อยโรงงานเปลี่ยนแปลงไป เพื่อทดสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาอ้อยโรงงาน โดยให้ราคาอ้อยโรงงานลดลงจาก 0.78 บาทต่อกิโลกรัม เป็น 0.74 0.73 0.66 0.62 0.60 0.55 และ 0.53 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ผลของการวิเคราะห์นี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.5 ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่าเมื่อราคาอ้อยโรงงานลดลงตามลำดับ จนกระทั่งราคาอ้อยโรงงานลดต่ำลงเหลือเท่ากับ 0.53 บาทต่อกิโลกรัม แผนการผลิตที่เหมาะสมจะไม่แนะนำให้ผู้วางแผนทำการผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่ใด เลย แต่จะแนะนำให้ทำการผลิตถั่วเขียว ถั่วแระในพื้นที่ เขต 2 แทน โดยมีพื้นที่ผลิตทั้งหมดเท่ากับ 1,094,950 ไร่ ทำให้แผนการผลิตที่เหมาะสม ณ ระดับราคาอ้อยโรงงานเท่ากับ 0.53 บาทต่อกิโลกรัม ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 5,066,818,500 บาท

ตารางที่ 5.4 : วิเคราะห์ความอ่อนไหวของราคาพืชเศรษฐกิจที่จะมีผลกระทบ
ต่อแผนการผลิตที่เหมาะสม

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ	ราคาที่ตั้งไว้ในแผนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	ราคาขั้นสูงหรือขั้นต่ำ (บาทต่อกิโลกรัม)
ข้าวนาปี	6.13	5.71* (5.63) ¹
ข้าวนาปรัง	6.04	5.95* (1.49)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	4.24	6.85** (61.56)
ถั่วเหลือง	8.00	20.85** (160.63)
ถั่วเขียว	15.50	25.38** (63.74)
ถั่วลิสง	7.80	17.13** (119.63)
อ้อยโรงงาน	0.78	0.75* (3.85)
มันสำปะหลัง	0.85	2.60** (205.88)
ฝ้าย	20.70	32.98** (59.32)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง ช่วงราคาขั้นต่ำของพืชที่เหมาะสมที่จะออกไปจากแผนการผลิต

** หมายถึง ช่วงราคาขั้นสูงของพืชที่ไม่เหมาะสมที่จะเข้ามาในแผนการผลิต

¹ ตัวเลขที่แสดงถึง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงราคาพืชเศรษฐกิจที่จะมีผลกระทบต่อแผนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 5.5: แสดงแผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาอ้อยโรงงาน

กิจกรรม	หน่วย	ราคาอ้อยโรงงาน (บาทต่อกิโลกรัม)						
		0.74	0.72	0.66	0.62	0.60	0.55	0.53
1.ข้าวนาปี	พันไร่	150	150	150	150	150	150	150
2.ข้าวนาปรัง	พันไร่	314.39	333.84	333.84	333.84	333.84	333.84	333.84
3.ข้าวโพด	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
4.ถั่วเหลือง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
5.ถั่วเขียว	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
6.ถั่วลิสง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
7.อ้อยโรงงาน	พันไร่	19.44	-	-	-	-	-	-
8.ฟ้าย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
9.ข้าวนาปี	พันไร่	292.51	292.51	292.51	985.09	985.09	985.09	1362.72
10.ข้าวโพดฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
11.ข้าวโพดฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
12.ถั่วเหลืองฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
13.ถั่วเหลืองฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
14.ถั่วเขียวฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
15.ถั่วเขียวฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	63.20	344.56	1191.69	1094.95
16.ถั่วลิสงฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
17.ถั่วลิสงฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
18.อ้อยโรงงาน	พันไร่	2165.16	2165.16	1472.58	1409.38	1128.02	280.85	-
19.มันสำปะหลัง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
20.ฟ้าย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
รายได้เหนือต้นทุน เงินสด	พันบาท	7848595	7649345	6320371	5784953	5547913	5097480	5066818

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: พืชชนิดที่ 1-8 เป็นพืชที่ผลิตในเขตคสิกรรมในเขตโครงการชลประทาน (เขต1)

พืชชนิดที่ 9-20 เป็นพืชที่ผลิตในเขตคสิกรรมนอกเขตโครงการชลประทาน (เขต2)

จากการวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ไม่คำนึงถึงตัวแปรทางด้านความเสี่ยงเลยนั้น จะพบว่าผลการวิเคราะห์จะผิดไปจากสภาพความเป็นจริงมาก (โดยพิจารณาจากตารางที่ 4.5 และตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบกัน) เนื่องจากข้อสมมุติฐานที่กำหนดให้ขบวนการผลิตอยู่ในสภาพที่แน่นอน(Certainty) และคำตอบที่เหมาะสมได้แสดงข้อสรุปในแง่ที่ว่า การผลิตตามแผนงาน เป็นการกำหนดกิจกรรมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพเชิงวิชาการก่อให้เกิดผลกำไรสูงสุด ตามสภาพของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก จึงมีผลทำให้แผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมผิดไปจากสภาพความเป็นจริง โดยในปีการเพาะปลูก 2540/41 จังหวัดพิษณุโลกได้ทำการเพาะปลูกข้าวนาปี และข้าวนาปรัง มากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ รองลงมาคือ การเพาะปลูก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียว และถั่วเหลือง ส่วนอ้อยโรงงานมีพื้นที่เพาะปลูกเพียง 69,324 ไร่ เมื่อเทียบกับพืชที่ปลูกมากกว่าตามที่กล่าวมาข้างต้น แต่ในแผนการผลิตที่เหมาะสมที่วิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง แนะนำให้ทำการเพาะปลูกมากถึง 2,432,590 ไร่ โดยไม่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียว และถั่วเหลืองเลย ถึงแม้ว่าจะทำการวิเคราะห์หาผลกระทบของราคาอ้อยโรงงานที่มีต่อแผนการผลิตที่เหมาะสมโดยสมมติให้ราคาอ้อยโรงงานลดลงแล้วก็ตามทั้ง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียว และถั่วเหลือง ก็ยังไม่สามารถแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจในแผนการผลิตที่เหมาะสมได้ ตามสภาพความเป็นจริง จังหวัดพิษณุโลกจะทำการผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วเขียว และถั่วเหลือง มากกว่าอ้อยโรงงานถึง 3.95 3.01 1.47 และ 1.14 เท่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งจะทำให้เกษตรกรทั้งจังหวัดพิษณุโลกมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดรวมทั้งหมดเท่ากับ 8,730,594,000 บาท ในขณะที่รายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่เกิดจากการผลิตจริงของจังหวัดมีทั้งหมดเพียง 2,291,482,694 บาท จากรายได้เหนือต้นทุนเงินสดรวมทั้งแตกต่างกันมากถึง 6,439,111,306 บาท เป็นการแสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพเมื่อทำการผลิตตามแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งมากกว่าการผลิตจริงของจังหวัด แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองที่จะสามารถใช้วางแผนการผลิตที่ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงจะต้องมีการนำเอาตัวแปรทางด้านความเสี่ยงเข้ามาไว้ในแบบจำลองด้วย เพื่อที่จะหาแผนการผลิตที่มีความใกล้เคียงกับสภาพการผลิตจริงของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก ในกรณีที่ข้อสมมุติฐานของการผลิตดังกล่าวอยู่ในสภาพที่ไม่แน่นอน(Uncertainty) เนื่องจากความผันผวนที่เกิดขึ้นในด้านผลผลิตและราคาตามสภาพการตลาด ที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนทางด้านรายได้ เพื่อคำตอบที่ได้จะมีความเหมาะสมที่แสดงถึงข้อสรุปในแง่ของการผลิตตามแผนงานเป็นการกำหนดกิจกรรมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้ในขบวนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพตามประสบการณ์ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับแผนงานการผลิตดังกล่าว

5.2 แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองโมเทด

(Minimization of Total Absolute Deviation : MOTAD)

แผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลกที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ได้ศึกษามาก่อนหน้านี้ ไม่ได้คำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดจากความแปรปรวนของราคาและผลผลิตเกษตรกร ถึงแม้ว่าจะได้พยายามทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมที่เรียกว่าการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) เพื่อแสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของราคาผลผลิตเกษตรกร แต่แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัด เพราะไม่สามารถสะท้อนผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายได้จากผลผลิตทั้งหมด จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ออกมามีความแตกต่างและไม่สอดคล้องกับสภาพการผลิตที่เกิดขึ้นจริงของจังหวัดพิษณุโลก ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบตารางที่ 4.5 และตารางที่ 5.6 ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้ทำการวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลก โดยคำนึงถึงความแปรปรวนของรายได้ที่เกิดจากผลผลิตเกษตรกรทุกชนิด โดยใช้แบบจำลองความเสี่ยงที่เรียกว่า MOTAD ซึ่งสมมติให้ผู้ผลิตคำนึงถึงความเสี่ยงทางด้านรายได้หรือนำเอาปัจจัยทางด้านความแปรปรวนของรายได้มามีส่วนในการตัดสินใจในการเลือกพืชที่จะปลูก จากผลของการวิเคราะห์ที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.6 จะเห็นว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบจำลอง MOTAD ภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงทางด้านรายได้ จะมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในแง่สภาพของความไม่แน่นอน มากกว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง ดังจะเห็นได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อแผนการผลิตที่เหมาะสมภายใต้ระดับของการยอมรับความเสี่ยงที่แตกต่างกันของผู้ผลิต ที่แสดงออกมาโดยค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง (risk aversion coefficient หรือ α)

โดยเริ่มต้นให้ค่า risk aversion coefficient มีค่าเท่ากับศูนย์ แล้วเปลี่ยนเป็น 0.03 0.05 0.06 0.08 0.09 0.10 0.11 0.13 0.18 0.20 0.24 0.25 0.2845 และ 0.29 ตามลำดับ¹

¹ สาเหตุของการเปลี่ยนค่า risk aversion coefficient จาก 0.00 เป็น 0.03 0.05 0.06 0.08 0.09 0.10 0.11 0.13 0.18 0.20 0.24 0.25 0.2845 และ 0.29 ตามลำดับนั้น เกิดจากแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลอง MOTAD จะมีการเปลี่ยนแปลง แต่ละแผนการผลิตเป็นช่วง ๆ เมื่อทำการวิเคราะห์โดยเปลี่ยนค่า risk aversion coefficient ไป เช่น เมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าเท่ากับ 0.03 0.04 แบบการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์จะเหมือนกัน แต่เมื่อเปลี่ยนค่า risk aversion coefficient เป็น 0.05 แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จะเปลี่ยนไปจากแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ เมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าเท่ากับ 0.04 เป็นต้น

การศึกษาก็ได้เริ่มต้นที่ระดับของการยอมรับความเสี่ยงมากที่สุด ($\alpha = 0$) จนกระทั่งถึงระดับการยอมรับความเสี่ยงน้อยที่สุด ($\alpha = 0.29$) ย่อมทำให้แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งแตกต่างกันออกไป ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลกจะแตกต่างกันออกไป ตามระดับของการยอมรับความเสี่ยงของผู้ผลิตว่ามีมากน้อยแค่ไหน หมายความว่าผู้ผลิตคำนึงถึงความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของรายได้ในการตัดสินใจเลือกแผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัด แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ผู้ผลิตจะตัดสินใจเลือกจึงขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้ผลิตในจังหวัดที่มีความเสี่ยงมากน้อยแค่ไหน หรือมีระดับของการยอมรับความเสี่ยงได้มากน้อยแค่ไหน ซึ่งจะมีลักษณะสอดคล้องกับพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกแผนการผลิตของเกษตรกร ซึ่งมีลักษณะเป็นพวกที่ไม่ชอบเสี่ยง (risk adverse) จากตารางที่ 5.6 จะเห็นว่า risk aversion coefficient มีค่าเท่ากับ 0.00¹ ซึ่งแสดงถึงผู้ผลิตที่มีระดับของการยอมรับความเสี่ยงมากที่สุด แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์จะแนะนำให้ปลูกข้าววนาปีเขต 1 เท่ากับ 266,750 ไร่ ข้าวนาปรังเขต 1 เท่ากับ 217,140 ไร่ ข้าวนาปีเขต 2 เท่ากับ 175,760 ไร่ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เขต 2 เท่ากับ 870,436 ไร่ อ้อยโรงงานเขต 2 เท่ากับ 827,668 ไร่ และผลิตฝ้ายเขต 2 เท่ากับ 827,668 ไร่ ทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 2,906,447,500 บาท และมีค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13,877,317,000 บาท เมื่อค่า risk aversion coefficient เปลี่ยนเป็น 0.03 แผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้ปลูกข้าววนาปีเขต 1 เท่ากับ 266,750 ไร่ ข้าวนาปรัง เขต 1 เท่ากับ 217,140 ไร่ ข้าวนาปี เขต 2 เท่ากับ 175,760 ไร่ ถั่วเหลือง ถั่วเหลือง เขต 2 เท่ากับ 139,763 ไร่ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เขต 2 เท่ากับ 730,673 ไร่ อ้อยโรงงาน เขต 2 เท่ากับ 827,668 ไร่ และฝ้าย เขต 2 เท่ากับ 583,805 ไร่ ได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 2,491,332,300 บาท และมีค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13,115,696,000 บาท เมื่อค่า risk aversion coefficient ปรับตัวเลขสูงกว่าเดิม แผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้ทำการเพาะปลูก ข้าววนาปีเขต 1 ข้าวนาปรัง เขต 1 ถั่วเหลือง อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และฝ้าย แทนการเพาะปลูก ถั่วลิสง ถั่วฝักยาวเขต 2 จนกระทั่งเมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าเท่ากับ 0.29 แผนการผลิตที่เหมาะสมจะแนะนำให้ทำการปลูก ข้าววนาปี เขต 1 เท่ากับ 379,903 ไร่ ข้าวนาปรังเขต 1 เท่ากับ 103,987 ไร่ ข้าววนาปีเขต 2 เท่ากับ 62,607 ไร่ ถั่วเหลือง ถั่วฝักยาว เขต 2 เท่ากับ 332,530 ไร่

¹ เมื่อแบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD มีค่า risk aversion coefficient เท่ากับ 0.00 จะทำให้ค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในฟังก์ชันวัตถุประสงค์มีค่าเป็นศูนย์ ตามแบบจำลอง MOTAD มีลักษณะเหมือนกับแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่งทุกประการ นั่นคือไม่สนใจในเรื่องความเสี่ยงเพียงแต่ต้องการรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเพียงประการเดียว

ถั่วเหลือง ถั่วลิสง เขต 2 เท่ากับ 410,113 ไร่ ถั่วลิสง ถั่วลิสง เขต 2 เท่ากับ 81,936 ไร่ อ้อยโรงงาน เขต 2 เท่ากับ 435,721 ไร่ มันสำปะหลังเขต 2 เท่ากับ 90,213 ไร่ และฝ้ายเขต 2 เท่ากับ 681,559 ไร่ ทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากแผนการผลิตนี้มีค่าเท่ากับศูนย์ และค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8,053,427,000 บาท แสดงว่า ถั่วลิสงที่ผลิตในช่วงฤดูแล้งในที่ดินเขต 2 จะเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนสูง แต่ก็ยังเป็นพืชที่มีความเสี่ยงทางด้านรายได้อยู่ในระดับที่สูง ส่วน ถั่วเหลือง อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และฝ้าย ถึงแม้จะเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่ำกว่า ถั่วลิสง แต่ก็ยังเป็นพืชที่มีความเสี่ยงทางด้านรายได้ต่ำกว่า จากการวิเคราะห์ตัวเลขตามแบบจำลอง MOTAD ทั้งหมด 15 ชุด ของแผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ปรากฏว่ามีแผนการผลิตที่มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดมากกว่าแผนการผลิตจริงอยู่ทั้งหมด 2 แผนคือ แผนการผลิตที่ค่า α มีค่าเท่ากับ 0.00 และ 0.03 โดยมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดคือ 2,906,447,000 และ 2,494,332,000 บาท ตามลำดับ ส่วนแผนการผลิตจริงของเกษตรกรจังหวัดพิษณุโลกมีเพียง 2,291,482,694 บาท ข้อมสะท้อนให้เห็นว่าการผลิตโดยทั่วไปเมื่อพิจารณาภายใต้ข้อสมมุติฐานประกอบแล้ว การผลิตที่ก่อให้เกิดรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด ยังมีโอกาสที่จะมีการปรับโครงสร้างของกิจกรรมการผลิตที่สอดคล้องกับภาวะการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นทั้งด้านผลผลิตและราคาของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ในกรณีที่กิจกรรมการผลิตแตกต่างจากแผนการผลิตจริงย่อมแสดงถึงแผนการผลิตที่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่น เช่น ตัวแปรอื่น รวมทั้งภาวะทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นอกเหนือจากตัวแปรทางด้านราคาและผลผลิต

ดังนั้นในการวางแผนการผลิตของจังหวัดพิษณุโลกถ้าผู้ผลิตมีนิสัยชอบเสี่ยง กล่าวคือ ถึงแม้ผู้ผลิตจะคำนึงถึงความแปรปรวนของรายได้ ในการที่จะตัดสินใจเลือกแผนการผลิตที่เหมาะสม แต่ผู้ผลิตมีความต้องการผลตอบแทนจากการผลิต คือรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดมากกว่า ผู้ผลิตก็จะเลือกปลูกถั่วลิสง เพราะจะทำให้ผู้ผลิตได้รับผลตอบแทนสูงสุดแต่ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากแผนการผลิตที่เหมาะสมแผนนี้ก็จะมีค่าสูงสุดเช่นเดียวกัน แต่ถ้าผู้ผลิตมีนิสัยไม่ชอบความเสี่ยงหรือมีระดับการยอมรับความเสี่ยงน้อยลง กล่าวคือเมื่อผู้ผลิตจะคำนึงถึงความแปรปรวนของรายได้จากผลผลิตก่อนที่จะทำการตัดสินใจเลือกแผนการผลิตที่เหมาะสมผู้ผลิตจะเลือกปลูกถั่วเหลือง ข้าวนาปรัง อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และฝ้ายแทน โดยผู้ผลิตยินยอมที่จะได้รับรายได้จากแผนการผลิตน้อยลงเพื่อแลกกับการลดลงของระดับความเสี่ยง (พิจารณาแผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อค่า α มีค่าเท่ากับ 0.03 ถึง 0.29 ประกอบ)

ตารางที่ 5.6 : แสดงแผนการผลิตที่เหมาะสมของจังหวัดพิษณุโลกที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD ตามค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง (risk aversion coefficient หรือ α)

กิจกรรม	หน่วย	ค่า สัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง (risk aversion coefficient หรือ α)						
		0.00 [*]	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10
		1.ข้าวนาปี	พันไร่	226.75	266.75	266.75	266.75	266.75
2.ข้าวนาปรัง	พันไร่	217.14	217.14	217.14	217.14	217.14	217.14	217.14
3.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
4.ถั่วเหลือง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
5.ถั่วเขียว	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
6.ถั่วลิสง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
7.อ้อย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
8.ฝ้าย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
9.ข้าวนาปี	พันไร่	175.76	175.76	175.76	175.76	175.76	175.76	175.76
10.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
11.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
12.ถั่วเหลืองฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	35.37	127.81	135.18
13.ถั่วเหลืองฤดูแล้ง	พันไร่	-	139.76	-	77.28	-	-	-
14.ถั่วเขียวฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-
15.ถั่วเขียวฤดูแล้ง	พันไร่	870.44	730.67	655.67	544.81	572.54	481.15	480.52
16.ถั่วลิสงฤดูฝน	พันไร่	-	-	108.65	125.86	139.72	159.27	173.08
17.ถั่วลิสงฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	123.51	130.68	167.07	217.30	100.08
18.อ้อยโรงงาน	พันไร่	827.67	827.67	823.54	791.64	771.76	666.29	670.77
19.มันสำปะหลัง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	109.58
20.ฝ้าย	พันไร่	583.81	583.80	570.51	611.64	595.46	630.09	612.88
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	พันบาท	2906447	2494332	2234423	2117580	1889301	1779765	1674817.9
ค่ากะประมาณส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐาน	พันบาท	13877317	13115696	12019799	11451640	11279730	10520586	10484403

ตารางที่ 5.6 : (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	ค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง (risk aversion coefficient หรือ α)							
		0.11	0.13	0.18	0.20	0.24	0.25	0.2845	0.29
1.ข้าวนาปี	พันไร่	226.75	226.75	226.75	226.75	226.75	226.75	226.75	226.75
2.ข้าวนาปรัง	พันไร่	217.14	217.14	217.14	217.14	178.07	103.99	103.99	103.99
3.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
4.ถั่วเหลือง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
5.ถั่วเขียว	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
6.ถั่วลิสง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
7.อ้อย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
8.ฝ้าย	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
9.ข้าวนาปี	พันไร่	175.76	175.76	175.76	175.76	136.69	62.61	62.61	62.61
10.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
11.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
12.ถั่วเหลืองฤดูฝน	พันไร่	181.73	173.29	195.12	263.47	259.79	241.29	291.59	332.53
13.ถั่วเหลืองฤดูแล้ง	พันไร่	521.86	601.30	575.95	495.87	509.69	540.95	386.52	410.11
14.ถั่วเขียวฤดูฝน	พันไร่	-	-	-	-	-	-	-	-
15.ถั่วเขียวฤดูแล้ง	พันไร่	77.98	-	-	-	-	-	-	-
16.ถั่วลิสงฤดูฝน	พันไร่	263.07	232.41	232.55	273.25	206.13	155.13	37.59	-
17.ถั่วลิสงฤดูแล้ง	พันไร่	-	-	-	-	-	-	99.68	81.94
18.อ้อยโรงงาน	พันไร่	609.03	568.78	581.19	595.25	576.33	490.24	470.34	435.72
19.มันสำปะหลัง	พันไร่	-	18.67	-	-	-	115.55	86.85	90.21
20.ฝ้าย	พันไร่	623.24	687.46	656.47	550.38	590.35	662.58	676.96	681.56
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	พันบาท	1578451	1387788	916970	733538	372310	287117	2049	0
ค่าประมาณส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐาน	พันบาท	9546206	9425686	9344777	9105153	8798988	8264935	8092200	8053427

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: พืชลำดับที่ 1-8 เป็นพืชที่เหมาะสมที่จะปลูกในเขตโครงการชลประทาน

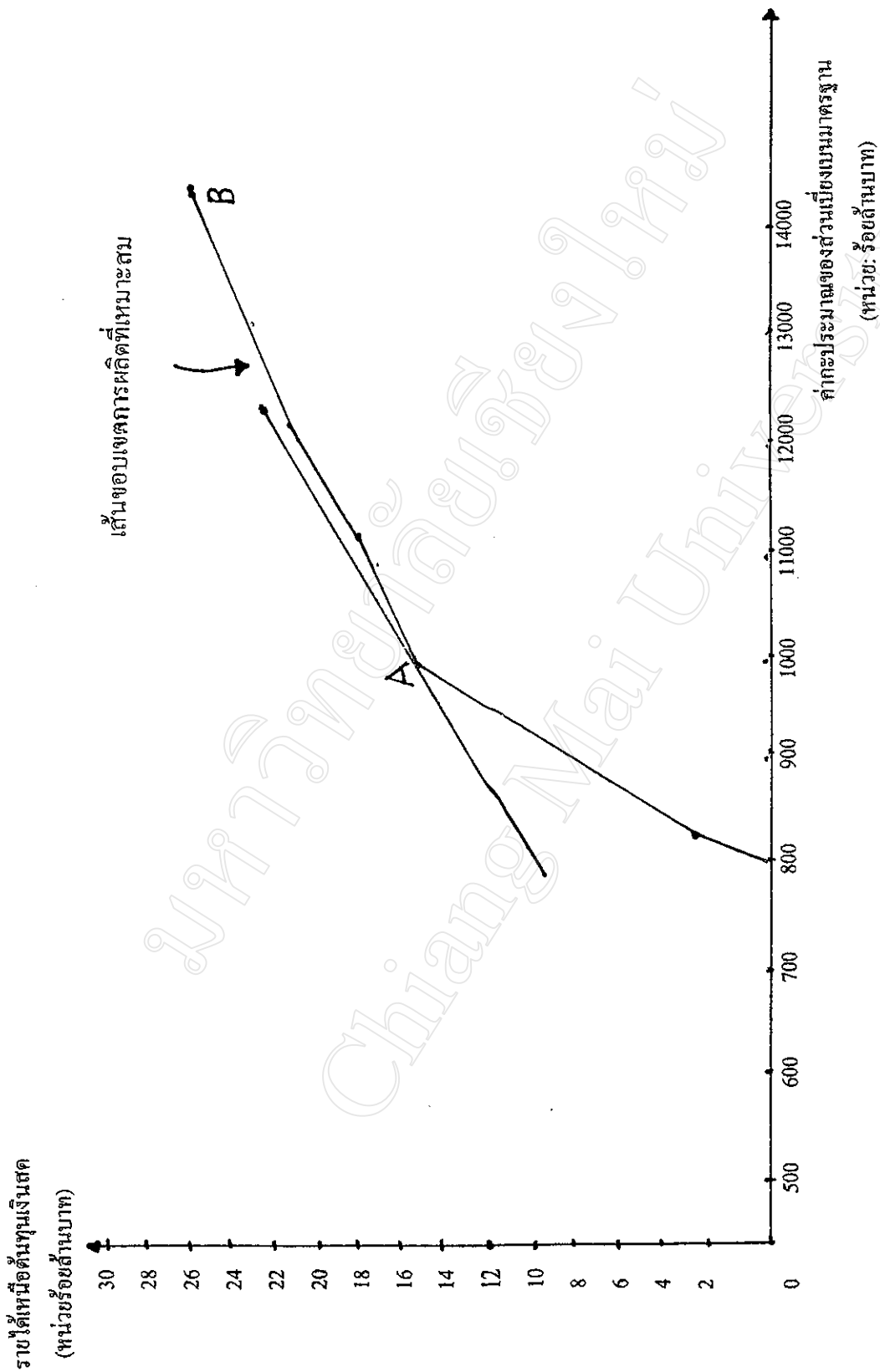
พืชลำดับที่ 9-20 เป็นพืชที่เหมาะสมที่จะปลูกในเขตนอกเขตโครงการชลประทาน

* แผนการผลิตการเกษตรที่เหมาะสมในแต่ละค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง

(risk aversion coefficient หรือ α)

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในตารางที่ 5.6 แล้วจะพบว่าค่าของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดและค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ขณะเดียวกันค่าของตัวแปรทั้ง 2 จะมีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่ยอมเสี่ยง (risk aversion coefficient หรือ α) กล่าวคือ เมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าเป็นศูนย์ ค่าของรายได้เหนือต้นทุนเงินสด และค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากแผนการผลิตที่เหมาะสมจะมีค่าสูงสุด แต่เมื่อค่า risk aversion coefficient มีค่าสูงขึ้น ทั้งค่าของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดและค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าลดน้อยลง จากความสัมพันธ์ของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดกับค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังที่กล่าวมา สามารถนำความสัมพันธ์ดังกล่าวมา กำหนด เส้นขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ได้ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5.1 เส้นขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD ภายใต้สถานการณ์ทางด้านรายได้จะมีลักษณะค่อนข้างจะชันในช่วงรายได้เหนือต้นทุนเงินสดอยู่ในระดับต่ำและมีลักษณะค่อนข้างจะราบเมื่อรายได้เหนือต้นทุนเงินสดอยู่ในระดับสูง หมายความว่า ในช่วงที่รายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่ได้จากแผนการผลิตที่เหมาะสมอยู่ในระดับต่ำนั้นเมื่อรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้นค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะเพิ่มขึ้นด้วยแต่รายได้เหนือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มขึ้นมากกว่าการเพิ่มขึ้นของค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับเส้นขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ทุกจุดที่อยู่บนเส้นนี้จะแสดงถึงแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ระดับความไม่ยอมเสี่ยงระดับต่างกัน ถ้าผู้ผลิตเป็นผู้ชอบความเสี่ยงผู้ผลิตจะเลือกแผนการผลิตที่เหมาะสม ณ จุด B เพราะผู้ผลิตจะได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดหวัง (E) สูงสุด แต่ถ้าผู้ผลิตเป็นผู้ไม่ชอบความเสี่ยงผู้ผลิตจะเลือกแผนการผลิต ณ จุด A เพราะแผนการผลิตที่เลยจุด A ไปทางขวามือหมายถึง ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มขึ้นมากกว่ารายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่เพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจากแผนการผลิตของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกในอดีตที่ผ่านมา จากตารางที่ 4.5 จะพบว่ามีความใกล้เคียงกับแผนการผลิตที่เหมาะสม ณ บริเวณ จุด A (แผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อค่า α เท่ากับ 0.10) มากกว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมที่อยู่ ณ บริเวณ จุด B (แผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อค่า α เท่ากับ 0.00) เพราะแผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อมีค่า risk aversion coefficient เท่ากับ 0.10 จะแนะนำให้ทำการผลิต ข้าวนาปีเขต 1 เท่ากับ 442,510 ไร่ ข้าวนาปรังเขต 2 เท่ากับ 217,140 ไร่ ถั่วเหลืองเท่ากับ 135,180 ไร่ ถั่วเขียวเท่ากับ 480,052 ไร่ ถั่วลิสงเท่ากับ 273,048 ไร่ อ้อยโรงงานเท่ากับ 670,770 ไร่ มันสำปะหลังเท่ากับ 109,008 ไร่ และฝ้ายเท่ากับ 612,880 ไร่ โดยมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 1,674,817,900 บาท

แต่แผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อค่า risk aversion coefficient เท่ากับ 0.00 จะแนะนำให้ทำการผลิต ข้าวนาปี เขต 1 และ 2 รวมกัน เท่ากับ 442,510 ไร่ ข้าวนาปรังเขต 1 เท่ากับ 217,140 ไร่ ถั่วเขียวเขต 2 เท่ากับ 827,670 ไร่ และฝ้ายเขต 2 เท่ากับ 583,810 ไร่ มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 2,906,447,000 บาท ในขณะที่สภาพการผลิตจริงของจังหวัดพิษณุโลก จะทำการผลิต ข้าวนาปี เท่ากับ 1,387,600 ไร่ ข้าวนาปรัง เท่ากับ 678,460 ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่ากับ 273,589 ไร่ ถั่วเหลืองเท่ากับ 79,036 ไร่ ถั่วเขียวเท่ากับ 102,056 ไร่ ถั่วลิสงเท่ากับ 7,584 ไร่ อ้อยโรงงานเท่ากับ 69,324 ไร่ มันสำปะหลังเท่ากับ 208,321 ไร่ และฝ้ายเท่ากับ 2,838 ไร่ โดยมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 2,291,482,694 บาท ซึ่งเห็นได้ว่ารายได้เหนือต้นทุนเงินสดรวมจากการผลิตพืชจริงของจังหวัดพิษณุโลกจะอยู่ระหว่างค่า risk aversion coefficient เท่ากับ 0.05 ถึง 0.10 มากกว่าบริเวณอื่น (พิจารณาตาราง 5.6 ประกอบ) แสดงว่าเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกจะมีพฤติกรรมในการวางแผนการผลิตไปในทางที่ลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากความแปรปรวนของรายได้ให้ลดน้อยลงมากกว่าที่จะต้องการดำเนินนโยบายรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 5.1: แสดงเส้นขอบเขตการผลิตที่เหมาะสม ภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงได้