

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดโรงงาน ปีการเพาะปลูก 2552/2553: กรณีศึกษา ตำบลหนองปลาปาก อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

An analysis of economic efficiency of pineapple farmers in crop year 2009/201: A case study of Nongplapak Subdistrict, Srichiangmai District, Nongkhai Province

ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล^{1*}

Thanaporn Athipanyakul^{1*}

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตสับปะรดโรงงานของเกษตรกรในจังหวัดหนองคายปีการเพาะปลูก 2552/53 โดยใช้วิธีการเลือกพื้นที่ศึกษาและเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เพาะปลูกสับปะรดโรงงานจำนวน 30 ราย ในหมู่บ้านชุมคำ ตำบลหนองปลาปาก อำเภอ ศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย การศึกษานี้เลือกใช้แบบจำลองการผลิตแบบคobb-ดักลาส (Cobb-Douglas production function) และใช้ log-linear regression model ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิต ผลการศึกษาพบว่า การผลิตสับปะรดอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลงโดยมีค่าความยืดหยุ่นที่ 0.416 สำหรับด้านการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยแรงงานและทุน นั้นพบว่า ควรเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยทั้งสอง เนื่องจากเมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าของผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงานต่อราคาของปัจจัยการผลิตทั้งสองแล้วพบว่ามีความมากกว่าหนึ่ง ดังนั้น เกษตรกรผู้เพาะปลูกสับปะรดควรเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ เช่น การให้น้ำแบบ สปริงเกอร์ และเพิ่มแรงงานในการบำรุงรักษา ซึ่งผลการศึกษาโดยตรงกับคำแนะนำทางด้านเทคนิคของเกษตรกรอำเภอศรีเชียงใหม่ ซึ่งพยายามส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแก่สับปะรดเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการผลิต

คำสำคัญ: สับปะรด ประสิทธิภาพการผลิต หนองคาย

Abstract: The objective of this paper was to study economic efficiency of pineapple production in Nong Khai province in crop year 2009/2010 in order toward a productivity improvement. The purposive sampling was used to select the study area and samples. Data were collected from 30 farmers located in Ban Khoomkam, Nongplapak sub-district, Srichiangmai district, Nong Khai province. Cobb-Douglas production function was applied and the estimation of the function was based on log-linear regression model. Results showed that pineapple production was in decreasing return to scale with 0.416 total elasticity of pineapple production. According to economic efficiency of inputs used including capital and labor used, the results showed that the value of marginal product of both inputs were greater than 1. It was implied that the using both inputs should be increased.

¹ภาควิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University

*Corresponding author: thanaporn_k@hotmail.com

For example, farmers may increase of using in labor in man-day and invest in water supply in pineapple production in order to improve its productivity. This conclusion was similar to the suggestion of local agency.

Key words: Pineapple, production efficiency, Nongkhai

บทนำ

สับปะรดเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกมากที่สุดได้แก่ สับปะรดกระป๋อง คิดเป็นร้อยละ 67.21 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของผลิตภัณฑ์สับปะรด ในปี 2551 รองลงมาคือ น้ำสับปะรด ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกถึงร้อยละ 20.12 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของผลิตภัณฑ์สับปะรดในปีเดียวกัน จากความสำคัญข้างต้นทำให้รัฐบาลเล็งเห็นความสำคัญของการผลิตสับปะรดและอุตสาหกรรมการแปรรูปสับปะรด ส่งผลให้คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบร่างยุทธศาสตร์สับปะรด โดยมีเป้าหมายการส่งออกสับปะรดและผลิตภัณฑ์เพิ่มเป็น 40,000 ล้านบาทในปี 2555 ซึ่งในร่างแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าวรัฐบาลมีแผนที่จะส่งเสริมให้มีการผลิตสับปะรดในพื้นที่ที่เหมาะสมที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงขึ้น ซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมในประเทศไทยที่มีผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ จังหวัด ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และหนองคาย (สำนักงานเกษตรจังหวัดหนองคาย, 2552)

จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงทั้งในด้านการผลิตและคุณภาพการผลิต โดยอำเภอที่มีพื้นที่การผลิตมากที่สุดได้แก่ อำเภอรัตนวาปี และอำเภอศรีเชียงใหม่ ผลผลิตสับปะรดที่ผลิตได้ได้รับรองมาตรฐานการผลิตอาหารปลอดภัย (Good Agricultural Product) หรือมาตรฐาน GAP ผลผลิตที่ผลิตได้ส่วนมากถูกส่งขายให้แก่โรงงานแปรรูปซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอศรีเชียงใหม่จำนวน 2 โรงงาน (จิตติกร, 2549) ปัญหาสำคัญที่เกษตรกรกำลังประสบในสถานะเศรษฐกิจในปัจจุบัน คือ ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นเนื่องจากการขาดประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิต

ดังนั้น บทความนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตสับปะรดโรงงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรซึ่งนำไปสู่การเพิ่มผลตอบแทนในการผลิตให้แก่เกษตรกร ให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

วิธีการศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาและการเลือกตัวอย่าง

การวิจัยนี้ใช้วิธีการเลือกพื้นที่ศึกษาและการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในอำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย ทั้งนี้เนื่องจากเกือบร้อยละ 50 ของพื้นที่การเพาะปลูกตั้งอยู่ที่อำเภอดังกล่าว อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรด ซึ่งจากการสำรวจได้เลือกหมู่บ้านชุมคำ ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลหนองปลาปาก อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย เป็นกรณีศึกษา โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครัวเรือนที่ทำการเพาะปลูกสับปะรดโรงงานเพื่อการคำนวณ 30 ราย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตามหลักทฤษฎีพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้ข้อสมมติของตลาดแข่งขันสมบูรณ์ทั้งในส่วน of ตลาดผลผลิตและตลาดปัจจัยการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้นต้องใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นจนกระทั่งมูลค่าของผลผลิตเพิ่ม (Value of Marginal Product: VMP) เท่ากับราคาปัจจัยการผลิตชนิดนั้น (Marginal Factor Cost: MFC) (Debertin, 1994) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทั่วไปได้ดังนี้

$$VMPx_i = P x_i \quad (1)$$

$$MPP_{xi} \cdot P_y = P_{xi} \quad (2)$$

กำหนดให้

VMP_{xi} = มูลค่าของผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิต x_i

MPP_{xi} = ผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิต x_i

P_y = ราคาผลผลิต Y (บาทต่อกิโลกรัม)

P_{xi} = ราคาปัจจัยการผลิต x_i (บาทต่อหน่วย)

หากค่า $VMP_x < P_{xi}$ แสดงว่าการใช้ปัจจัยการผลิต (x_i) ยังไม่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ กล่าวคือมีการใช้ปัจจัยมากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจ หรือใช้ปัจจัยมากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรสูงสุด ดังนั้นควรใช้ปัจจัยการผลิตนั้นลดลง ในทำนองเดียวกันหาก $VMP_{xi} > P_{xi}$ แสดงว่ามีการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับที่น้อยกว่าระดับที่เหมาะสม เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเพื่อผลิตควรมีการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในการผลิตนั้นเกษตรกรมักใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าหนึ่งชนิด สำหรับกรณีนี้จุดเหมาะสมในการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นอยู่ที่สัดส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มที่ได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตต่อราคาปัจจัยนั้นเท่ากับ 1 ($VMP_{x1}/P_{x1} = VMP_{x2}/P_{x2} = \dots = VMP_{xi}/P_{xi}$ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, n$) กล่าวคือ หากวิเคราะห์แล้วสัดส่วนดังกล่าวมากกว่า 1 แสดงว่าเกษตรกรควรมีการเพิ่มระดับการใช้ปัจจัยดังกล่าว เนื่องจากต้นทุนส่วนเพิ่มของการใช้ปัจจัยนั้นต่ำกว่ามูลค่าเพิ่มของการใช้ปัจจัย ในทำนองเดียวกันหากสัดส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตน้อยกว่า 1 เกษตรกรควรลดระดับการใช้ปัจจัยดังกล่าว เนื่องจากต้นทุนส่วนเพิ่มของการใช้ปัจจัยนั้นสูงกว่ามูลค่าเพิ่มของการใช้ปัจจัย

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต

ก่อนที่จะวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิต ขั้นแรกจะต้องวิเคราะห์หาฟังก์ชันการผลิตเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต โดยการศึกษาี้ เลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบของคอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas production function) เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษกว่ารูปแบบอื่นๆ กล่าวคือค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการคำนวณสามารถนำไปอธิบายในรูปของค่าความยืดหยุ่นได้โดยตรง โดยปัจจัยการผลิตที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสับปะรดได้แก่ ปัจจัยแรงงานโดยมีหน่วยเป็นวันงานต่อไร่ (L) และปัจจัยทุน (K) ซึ่งประกอบด้วย ทุนที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ค่าน้ำมัน และค่าไถ่ และจากการประมาณฟังก์ชันการผลิตได้สมการการผลิต ดังนี้

$$\ln Y = 6.580 + 0.174 \ln K + 0.242 \ln L \quad (3)$$

$$R^2 = 0.724 \quad F\text{-value} = 7.877^{**}$$

จากสมการที่ประมาณได้สามารถแปลงรูปแบบสมการให้อยู่ในรูปของคอบบ์-ดักลาสดังสมการที่ (4)

$$Y = 720.54 K^{0.174} L^{0.242} \quad (4)$$

จากสมการที่ (3) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.724 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสับปะรดสามารถอธิบายได้ด้วยจำนวนการใช้ปัจจัยทุน (K) และแรงงาน (L) ถึงร้อยละ 72.40 ส่วนอีกร้อยละ 27.60 นั้นเกิดจากปัจจัย

อื่นๆ ซึ่งมีได้นำเข้ามาพิจารณาในการศึกษานี้เนื่องจากปัจจัยบางอย่าง อาทิ การจัดการของเกษตรกร และเมื่อทดสอบความสามารถของตัวแปรอิสระในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามโดยพิจารณาจากค่า F-value พบว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (แสดงโดยสัญลักษณ์**) นอกจากนี้ยัง พบว่า ปัจจัยการผลิตแต่ละตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดซึ่งคือค่าความยืดหยุ่นของผลผลิต พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของการผลิตสับปะรดโรงงานเท่ากับ 0.416 ซึ่งการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง สำหรับค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของการใช้ปัจจัยทุนเท่ากับ 0.174 อธิบายได้ว่า หากเพิ่มทุนที่เป็นตัวเงินขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.174 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ในทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นในการใช้ปัจจัยแรงงานซึ่งเท่ากับ 0.242 แสดงว่า หากมีการเพิ่มการใช้แรงงานขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ได้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.242

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการใช้ปัจจัยการผลิต

ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ คือ จุดที่สัดส่วนมูลค่าของผลผลิตเพิ่ม (Value of Marginal Product: VMP_x) ต่อราคาปัจจัยการผลิต (P_x) เท่ากับ 1 ดังนั้น ในการวิเคราะห์หาค่า VMP_x จำเป็นต้องทราบราคาปัจจัยแต่ละชนิดและราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม สำหรับการศึกษาที่กำหนดให้ราคาของแรงงานซึ่งมีหน่วยเป็นวันงานโดยค่าจ้าง 1 วันงานเท่ากับ 150 บาท ซึ่งเป็นอัตรา

ค่าจ้างแรงงานที่เกษตรกรในพื้นที่ง่าย และปัจจัยทุนที่ใช้ในการซื้อสารเคมี ปุ๋ยเคมี ค่าน้ำและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เท่ากับ 1 หน่วย มีค่าเท่ากับ 1 บาท สำหรับราคาผลผลิตสับปะรดต่อกิโลกรัมใช้ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้เท่ากับ 3.90 บาท จากการคำนวณจะได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} VMP_K &= (MPP_K * P_y) / P_K \\ &= (0.2730 * 3.9) / 1 \\ &= 1.0647 \end{aligned}$$

และ

$$\begin{aligned} VMP_L &= (MPP_L * P_y) / P_L \\ &= (69.776 * 3.9) / 150 \\ &= 1.8142 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้นพบว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานเท่ากับ 0.273 และ 69.776 บาท ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์สัดส่วนมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อการใช้ปัจจัยทุนเท่ากับ 1.0647 และปัจจัยแรงงานเท่ากับ 1.8142 ซึ่งจะเห็นว่าสัดส่วนทั้งสองนั้นมีค่ามากกว่า 1 นั่นคือ การใช้ปัจจัยทั้งสองไม่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เนื่องจากระดับการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานต่ำกว่าจุดเหมาะสม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ามูลค่าของผลผลิตเพิ่มนั้นมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม (ราคาปัจจัยการผลิต) ของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ดังนั้น เกษตรกรผู้เพาะปลูกสับปะรดควรมีการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากหากมีการเพิ่มปัจจัยทุนและแรงงานไปในการให้น้ำก็จะส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ของสับปะรดเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของเกษตรกรอำเภอ (จากการสัมภาษณ์, 2553) นอกจากนี้หากมีการเพิ่มปัจจัย

แรงงานเพื่อการบำรุงรักษาแล้วก็จะทำให้สับปะรดที่
เกษตรกรผลิตได้มีคุณภาพที่ดีอีกด้วย

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีทาง
เศรษฐศาสตร์การผลิตและแบบจำลองฟังก์ชันการผลิต
แบบคอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas Production
Function) ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการใช้
ปัจจัยทุนและแรงงานของการเพาะปลูกสับปะรด
โรงงานในปีการเพาะปลูก 2552/53 ผลการวิเคราะห์
พบว่าสัดส่วนมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อการใช้ปัจจัยทุน
เท่ากับ 1.0647 และ ปัจจัยแรงงาน 1.8142 เท่ากับ ซึ่งมี
ค่ามากกว่า 1 แสดงว่า การใช้ปัจจัยทั้งสองไม่มี
ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เนื่องจากระดับการใช้
ปัจจัยทุนและแรงงานต่ำกว่าจุดเหมาะสม หรือกล่าวอีก
นัยหนึ่งได้ว่ามูลค่าของผลผลิตเพิ่มนั้นมากกว่าต้นทุน
ส่วนเพิ่ม ดังนั้น เกษตรกรผู้เพาะปลูกสับปะรดควรมี
การใช้ปัจจัยทุนและแรงงาน โดยการเพิ่มการลงทุนใน
เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ เช่น การให้น้ำแบบสปริง
เกอร์ และเพิ่มการใช้ปัจจัยแรงงานในการบำรุงรักษา
ซึ่งส่งผลให้ผลิตภาพการผลิตเพิ่มขึ้นอันนำมาซึ่งมีการ
ใช้ปัจจัยทุนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้เกษตรกร
ได้รับกำไรสูงสุด ซึ่งผลการศึกษานี้ตรงกับคำแนะนำ
ทางด้านเทคนิคของเกษตรอำเภอศรีเชียงใหม่ (จากการ
สัมภาษณ์, 2553) ซึ่งพยายามส่งเสริมให้เกษตรกรมีการ
ใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์เพื่อเพิ่มผลิต
ภาพการผลิต อย่างไรก็ตาม หากต้องการนำผล
การศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย ควรระมัดระวัง
เนื่องจากผลที่ได้จากการคำนวณขึ้นอยู่กับค่าจ้าง
แรงงานและทุนที่ใช้ ตลอดจนราคาปัจจัยการผลิตในปี
ที่รวบรวมข้อมูล ซึ่งค่าเหล่านี้อาจมีการเปลี่ยนแปลง

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย
ครั้งนี้ได้ ขอขอบคุณ รศ.เพียรศักดิ์ ภักดี ที่ช่วยให้
คำแนะนำในการศึกษา และขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัย
นายสหพันธ์ ม่วงมิตร และนางสาวกรแก้ว วงศ์วรรณ
ในการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนคุณณิษมาศ ภูจันทร์ศรี
ที่ได้จัดการด้านเอกสารราชการในการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- จิตติกร เพชรศิริ. 2549. การจัดการการผลิตและ
การตลาดสับปะรดเพื่อการค้าของกลุ่ม
เกษตรกร ตำบลบ้านหม้อ อำเภอศรีเชียงใหม่
จังหวัดหนองคาย ปี 2548. รายงานการศึกษา
อิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเรือง พันธุระ. 2553. สัมภาษณ์ วันที่ 15 เมษายน
2553. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญ
การ. สำนักงานเกษตรอำเภอศรี
เชียงใหม่. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดหนองคาย. 2552. ข้อมูลพืช
เศรษฐกิจของจังหวัดหนองคาย. กรมส่งเสริม
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Debertin, D.L. 1994. Agricultural Production
Economics. 2nd Edition, University of
Kentucky, Lexington, USA.