ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ECONOMIC EFFICENCY OF OKRA PRODUCTION UNDER CONTRACT FARMING IN CENTRAL THAILAND

พิมลวรรณ เกตพันธ์

PIMOLWAN KATEPAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2561

KMITL-2018-AG-D-064-019

ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ECONOMIC EFFICENCY OF OKRA PRODUCTION UNDER CONTRACT FARMING IN CENTRAL THAILAND

พิมลวรรณ เกตพันธ์

PIMOLWAN KATEPAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2561

KMITL-2018-AG-D-064-019

ECONOMIC EFFICENCY OF OKRA PRODUCTION UNDER CONTRACT FARMING IN CENTRAL THAILAND

PIMOLWAN KATEPAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY PROGRAM IN AGRICULTURE

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2018

KMITL-2018-AG-D-064-019

COPYRIGHT 2018

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา
นักศึกษา	นางสาวพิมลวรรณ เกตพันธ์
รหัสประจำตัว	57604006
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ

บทคัดย่อ

กระเจี๊ยบเขียว (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) เป็นพืชผักส่งออกชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีตลาดสำคัญคือ ประเทศญี่ปุ่นมาเป็นเวลานาน เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารและคุณค่าทางสมุนไพรรักษาโรค จากบันทึกประวัติการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อส่งออกของประเทศไทย พบว่า มีการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 โดยมีการปลูกกันในระบบตลาดแบบข้อตกลงล่วงหน้า กล่าวคือ ก่อนปลูกเกษตรกรต้องติดต่อหาผู้รับซื้อที่แน่นอน มีเงื่อนไขการซื้อที่ดีและทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า มิฉะนั้นผู้ปลูกจะไม่สามารถหาตลาดได้หรือถูกกดราคา โดยประมาณร้อยละ 98 ของผลผลิตฝักสดถูกส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา 2) วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา 3) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา และ 4) วิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methodology) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative) และเชิงคุณภาพ (qualitative) ใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2559/60 จำนวน 260 ราย จากจำนวนครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกตามทะเบียนของกรมส่งเสริมการเกษตรพ.ศ. 2559 รวมทั้งสิ้น 740 ราย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ สถิติเชิงพรรณณา โดยใช้ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา วัดประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกด้วยวิธี Stochastic frontier analysis (SFA) โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต

กระเจี๊ยบเขียว วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก โดยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) ใช้ตัวแบบ generalized linear mixed model (GLM) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์

ผลการศึกษาพบว่า ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,025.30 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.80 มีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,907.48 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.20 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 9,932.78 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 47,868.57 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 99.11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในเขตภาคกลางต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 100.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ผลการคำนวณพบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย มีประสิทธิภาพเฉลี่ยสูงถึง 0.79 ทั้งนี้ เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 21 ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา โดยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) พบว่า อายุ และระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกร มีอิทธิผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเพศของเกษตรกร มีอิทธิผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 สำหรับกลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม ศึกษาโดยวิธี SWOT analysis และ TOWS matrix ผลการศึกษาพบว่า กลยุทธ์เชิงรุก: SO ได้แก่ ให้บริษัทผู้ส่งออกเพิ่มงบประมาณให้เพียงพอและเป็นระบบให้มากขึ้นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเกษตรกร รวมทั้งการรับประกันรายได้ของเกษตรกร การให้เกษตรกรเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและตลาดต่างประเทศ รวมถึงการแปรรูปกระเจี๊ยบเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่าและขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิต ความรู้ และข่าวสารไปยังเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ กลยุทธ์เชิงรับ: ST ได้แก่ การติดตาม (follow up) บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในการจัดหาปัจจัยการผลิต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดพันธุ์) ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคให้แก่เกษตรกรทุกคนอย่างเข้มงวด เพื่อแก้ปัญหาสภาพอากาศและฤดูกาลซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ตลอดจนการเพิ่มการสุ่มตรวจสอบแปลงปลูกและสภาพแวดล้อมในการผลิตของเกษตรกร โดยกรมวิชาการเกษตร เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครปฐม ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งทรัพยากรน้ำระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับการเพาะปลูกของเกษตรกรในภาคเกษตรกรรม กลยุทธ์เชิงป้องกัน: WT ได้แก่ การจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เพื่อแก้ปัญหาการลดลงของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในช่วงฤดู

ฝน และเกษตรกรไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์จากแปลงไว้ใช้ได้ เนื่องจากอาจเกิดการผสมข้ามพันธุ์ การพัฒนาการสนับสนุนจากภาครัฐ และการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความรู้ตามความต้องการของเกษตรกร โดยกรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชา การเกษตร และบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว กลยุทธ์เชิงแก้ไข: WO ได้แก่ การสร้างเกษตรกรต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จเพื่อจูงใจเกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวจากความ สำเร็จของกลุ่มเกษตรกรที่ทำสัญญาซื้อขาย และการผลักดันให้มีแคมเปญและการออกสื่อโฆษณาเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวที่เพิ่มมากขึ้น

Thesis	Economic Efficiency of Okra Production under Contract Farming in Central Thailand.
Student	Miss Pimolwan Katepan
Student ID.	57604006
Degree	Doctor of Philosophy
Program	Agriculture
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr.Teerawat Sarutayophat
Thesis Co-Advisor	Asso. Prof. Dr. Panya Mankep

ABSTRACT

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) is one of exported vegetables that has been cultivated for decades. The main market was Japan for a long time because of its nutritional and medicinal value. From the record of planting okra for export in Thailand, it was found that since 1981 okra has been planted in the pre-agreement marketing system, i.e. before planting, the okra farmers contacted the exact buyer, who had a good term and make a contract. Otherwise, their products would not be able to find the market or be underpriced. Around 98 percent of okra fresh pods was exported to Japan. The objectives of this research were to 1) investigate cost and return of okra farmers under contract farming in Central Thailand, 2) measure the efficiencies of okra production under contract farming, 3) determine factors influencing the efficiencies of okra production under contract farming, and 4) analyze strategies of okra production for export in Nakhon Pathom Province. Mixed methods, including both qualitative and quantitative were analyzed. A purposive random sampling method was employed to select sample farmers. Questionnaire, deep interview and participant observation, as well as focus group were tools to gather the data from 260 okra farmer samples. Quantitative data were analyzed by descriptive statistics, comprise of: frequency, percentage, mean, and standard deviation, whereas, qualitative data were analyzed by content analysis. Cobb-Douglas and Stochastic frontier analysis (SFA) were also employed to analyze the technical efficiency of okra production for export in Central Thailand. In addition, Tobit regression was used to analyze factors influencing production efficiency of export okra farming.

Result of cost and return analysis revealed that the average total cost of okra production for export in Central Thailand was 9,932.78 baht per rai per production cycle with the average fixed cost of

1,907.48 baht per rai per production cycle and the average variable cost was 8,025.30 baht per rai per production cycle. The average net profit was 47,868.57 baht per rai per production cycle. The result also showed that okra farmers in Central Thailand had high efficiency in okra production. Tobit regression revealed that age and education levels of okra farmers affected the efficiency of okra production with the statistically significant at .01. While gender affected the efficiency of okra production with the statistically significant at .10. Strategies of okra production under contract farming in Nakhon Pathom Province, which analyzed by SWOT analysis and TOWS matrix found that SO strategies were strongly enhanced a budget from exporting company to be more sufficient and has more systematic to run activities, including guarantee the okra members' income, and enhance the okra farmers' production capability to meet market demands in case of some okra productions were processed to increase the value and sold directly to consumers in different forms, including production technology, knowledge, and information were being transferred to members to be consistent with the increase in foreign consumers demands. ST strategies were strongly monitored the exporting companies to provide inputs, especially seed, which high yielding capability, disease resistant to all okra members for solving the problem that weather and season were main affecting factors to okra yield, and expand on random inspections of production environments by Department of Agriculture were operated correspond with the increasing of industrial factories results in the conflict of decreasing water resources between the industrial sector and agricultural cultivation. WT strategies were preparing strategic plans for developing an okra production to solve the problem decreased yields and members have failed to keep and use their own seeds in order to maintain their production standard, development of governmental supports and development of extension programs based on okra farmers' needs also were required. WO strategies were motivating the non-member growers on success from the network, and motivate a campaign and advertisement on okra product consumption.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผศ.ดร. ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำชี้แนะแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธำรงค์ เมฆโหรา ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือตั้งแต่การพัฒนาโจทย์วิจัย การส่งผลงานวิจัยไปลงพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ รวมทั้งการตรวจแก้ไขช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รศ. สุเมธ แก่นมณี ที่กรุณาให้เกียรติเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา และ ผศ.ดร. อำมร อินทร์สังข์ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาร่วมกันให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม และตำบลห้วยหมอนทอง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตำบลลาดบัวขาว อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ตำบลดอนแสลบ อำเภอห้วยกระเจา จังหวัดกาญจนบุรี ตำบลสระพังลาน อำเภออู่ทอง ตำบลศรีสำราญ และตำบลหนองบ่อ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี และตำบลหลักแก้ว อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง ตลอดจนผู้ใหญ่บ้านของแต่ละพื้นที่ ข้าราชการและพนักงานกรมส่งเสริมการส่งออก และกรมศุลกากรที่กรุณาให้การสนับสนุนและให้ข้อมูลต่าง ๆ ช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคุณนุจรีย์ อินอุดม เจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษา คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำในด้านเอกสารต่าง ๆ สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายขอขอบคุณคุณวิทวัส หาญวานิช และคุณณฐาภพ จรัญพงษ์ ที่คอยช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

พิมลวรรณ เกตพันธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ IV

กิตติกรรมประกาศ VI

สารบัญ VII

สารบัญตาราง X

สารบัญภาพ XIV

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา..... 4

1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา..... 5

1.4 ขอบเขตการศึกษา..... 7

1.5 สมมติฐานของการวิจัย..... 8

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 8

1.7 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ..... 9

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 11

2.1 เกษตรพันธสัญญา (Contract farming) 11

2.2 ทฤษฎีต้นทุน ผลตอบแทน 13

2.3 ทฤษฎีการผลิต 16

2.4 ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) 16

2.5 การวัดประสิทธิภาพ (Efficiency assessment)..... 17

2.6 การวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต..... 19

2.7 วิธีวัดประสิทธิภาพ..... 21

2.8 การวัดประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธี Stochastic production frontier 23

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก..... 27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.10 ลักษณะการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย……...…… 31

2.11 SWOT analysis และ TOWS matrix……..…… 45

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย……....……...……..…. 47

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)……..…….....… 47

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research methodology)……...…….. 51

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research methodology design)……...… 52

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)……...….. 56

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)……..…….…….. 56

3.6 สถิติที่ใช้ในการศึกษา (Statistics for research)……...…… 57

บทที่ 4 ผลการวิจัย และการอภิปรายผล……..…… 62

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐสังคมและการจัดการการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา……...… 62

4.2 การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา …… 88

4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา …..... 113

4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา…….. 139

4.5 การวิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม…… 143

บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ……...…….…… 149

5.1 สรุปผลการศึกษา……..…… 149

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2 ข้อเสนอแนะ……...…… 152

บรรณานุกรม……...…… 156

ภาคผนวก……...……..…… 162

ภาคผนวก ก. แบบสอบถาม……...…… 163

ภาคผนวก ข. งานวิจัยที่ได้รับการนำเสนอ และการตีพิมพ์…… 175

ประวัติผู้เขียน……...……... 205

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดปี พ.ศ. 2548-2560 ……	2
1.2	แหล่งปลูก พื้นที่ปลูกและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยในปีพ.ศ. 2559 (มกราคม-ธันวาคม) ……..……...……	3
2.1	สรุปการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก……..……	30
2.2	แสดงความยาวฝักของแต่ละขนาด……...……	41
2.3	แสดงปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดในกระเจี๊ยบเขียวที่ยอมรับได้……..……	44
2.4	แสดงหลักการวิเคราะห์ TOWS Matrix ……..……	46
3.1	จำนวนประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา……..…..……	49
3.2	จำแนกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……	50
3.3	แสดงลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต กระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก……...……	61
4.1	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพทางเศรษฐสังคม ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……..……..……	64
4.2	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการจัดการการผลิตและ การดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……..……..……	66
4.3	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระบบการผลิตและการ จัดการฟาร์มของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……..……..	70
4.4	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามชั่วโมงการปฏิบัติการใน ในขั้นตอนต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……...……	77
4.5	ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ ระบบเกษตรพันธสัญญา……..….....	80
4.6	ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ ระบบเกษตรพันธสัญญา จำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……...	82
4.7	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามบทบาทของสมาชิก ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว……..……	86
4.8	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขต ในเขตภาคกลางของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2559/60……	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.9	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี ……	91
4.10	ต้นทุน ผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งแบบมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการเพาะปลูก 2559/60……	93
4.11	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม ……	95
4.12	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี ……	97
4.13	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดอ่างทอง……..……	99
4.14	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี……..……	101
4.15	การเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……..……	102
4.16	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ กำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……	102
4.17	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย …..	104
4.18	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดเล็ก ...	106
4.19	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดกลาง….	108
4.20	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดใหญ่….	110
4.21	การเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย จำแนกขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……	111
4.22	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ กำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……..	111
4.23	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของของประเทศไทย……..……....	113

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.24	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย…….. …….……	115
4.25	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ……..……	116
4.26	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว……..…….……	119
4.27	ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย……	120
4.28	ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……...……	123
4.29	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……..	125
4.30	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……	125
4.31	ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวกระเจี๊ยบเขียว……...…	129
4.32	ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย……	131
4.33	ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด……..	135
4.34	ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว…….	138
4.35	ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย……...……	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.36 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร ในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว..... 142

4.37 จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรคของเกษตรกรในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม..... 144

4.38 กลยุทธ์การตลาดของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร ในจังหวัดนครปฐม 147

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1.1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย …… 6

2.1 เส้นประสิทธิภาพการผลิต…..……..…. 18

2.2 การวัดประสิทธิภาพโดยการใช้ปัจจัยการผลิต…….…….. 19

2.3 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต…….. 20

2.4 การให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวแบบแบบพ่นฝอยและการให้น้ำแบบใช้เรือเล็กในร่องน้ำ…..…… 33

2.5 เครื่องมือและวิธีการเก็บเกี่ยวกระเจี๊ยบเขียว……..…….. 35

2.6 การคัดขนาดกระเจี๊ยบเขียวเกรด A และตกเกรด……...…… 35

2.7 ตัวอย่างรถที่เกษตรกรใช้ในการขนส่งกระเจี๊ยบเขียวไปยังจุดรับซื้อ และรถที่บริษัทส่งออกกระเจี๊ยบเขียวใช้ในการลำเลียงกระเจี๊ยบเขียว …….…….. 36

2.8 การเตรียมดินเพื่อปลูกกระเจี๊ยบเขียว …….. 38

2.9 ตัวอย่างของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว ……..…… 39

3.1 การเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง……..…….. 52

3.2 การสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก……... 53

4.1 การจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม…….. 143

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระเจี๊ยบเขียว (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) เป็นพืชผักส่งออกชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งมีตลาดสำคัญคือประเทศญี่ปุ่นมาเป็นเวลานาน เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารและคุณค่าทางสมุนไพรรักษาโรค จากบันทึกประวัติการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อส่งออกของประเทศไทย พบว่า มีการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 โดยมีการปลูกกันในระบบตลาดแบบข้อตกลงล่วงหน้า กล่าวคือ ก่อนปลูกเกษตรกรต้องติดต่อหาผู้รับซื้อที่แน่นอน มีเงื่อนไขการซื้อที่ดีและทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า มิฉะนั้นผู้ปลูกจะไม่สามารถหาตลาดได้หรืออาจถูกกดราคา ส่วนบริษัทผู้ส่งออกต้องพิจารณาหาที่ตั้งจุดรับซื้อด้วยการให้เกษตรกรปลูกรวมกันมีพื้นที่อย่างน้อย 30-50 ไร่จึงจะคุ้มทุนสำหรับการทำธุรกิจ บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวจำนวนมากทำการส่งออกทั้งฝักสดแช่เย็น ฝักสดแช่แข็งและบรรจุกระป๋อง ซึ่งต่างมีระบบการส่งเสริมเกษตรกรของตนเองด้วยการสนับสนุนปัจจัยการผลิต กำหนดมาตรฐานการรับซื้อผลิตผล (สุขสันต์, 2538)

ปีพ.ศ. 2546-2549 กระเจี๊ยบเขียวจัดเป็นผักส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีมูลค่าส่งออกสูงเป็นอันดับที่ 2 ในกลุ่มผักสดหรือแช่เย็น โดยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยประมาณ 350 ล้านบาทต่อปี ตลาดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น มีมูลค่าสูงมากถึง 341.55 ล้านบาท หรือร้อยละ 97.73 ของมูลค่าการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวทั้งหมด โดยตลาดญี่ปุ่นสามารถรองรับผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้มากกว่า 4,000 ตันต่อปี มีโอกาสขยายปริมาณการส่งออกได้เพิ่มมากขึ้น หากผลผลิตมีคุณภาพตามที่ตลาดกำหนด โดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นซึ่งให้ราคากระเจี๊ยบเขียวไว้สูงเช่นเดียวกับมาตรฐานคุณภาพผลผลิต นอกจากนี้ประเทศไทยยังสามารถขยายฐานการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปยังประเทศอื่น ๆ เช่น กลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา เป็นต้น (กรมศุลกากร, 2561) สำหรับตลาดภายในประเทศ กระเจี๊ยบเขียวเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง จึงควรส่งเสริมให้มีการบริโภคเพิ่มมากขึ้น

การส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณการส่งออกลดลงจากปี พ.ศ. 2549 จาก 3,055,205 กิโลกรัม ลดลงเหลือเพียง 1,850,671 กิโลกรัม (ตารางที่ 1.1) เพราะประเทศญี่ปุ่นระงับการนำเข้ากระเจี๊ยบเขียวทั้งหมด ภายหลังการประกาศใช้ระบบ Positive list เมื่อวันที่ 29 พ.ค. 2549 เนื่องจากค่าสารเคมีตกค้างเกินค่ามาตรฐานที่ประเทศ

ญี่ปุ่นใช้ตรวจสอบสินค้าอาหารนำเข้าจากทุกประเทศทั่วโลก รวมทั้งกระทรวงสาธารณสุขแรงงานสวัสดิการของประเทศญี่ปุ่นได้ตรวจสอบพบสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้สำหรับป้องกันกำจัดแมลงประเภท EPN หรือ O-ethyl O-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate รวมทั้งตรวจพบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีชื่อว่า Dinotefuran ตกค้างในกระเจี๊ยบเขียวสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 0.01 ppm. จึงมีการกักกันกระเจี๊ยบเขียวนำเข้าที่ส่งไปจากประเทศไทย เพื่อวิเคราะห์หาความปลอดภัยก่อนที่จะอนุญาตให้นำเข้าได้ (Department of Food Safety. JAPAN, 2006)

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดปี พ.ศ. 2548-2560

ปีพ.ศ.	สถิติการส่งออกของกระเจี๊ยบเขียว			
	ปริมาณกระเจี๊ยบเขียวที่ส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น มกราคม-ธันวาคม (กิโลกรัม)	มูลค่าการส่งออก (FOB Value) ไปประเทศญี่ปุ่น มกราคม-ธันวาคม (บาท)	ปริมาณกระเจี๊ยบเขียวที่ส่งออกทั้งหมด มกราคม-ธันวาคม (กิโลกรัม)	มูลค่าการส่งออกทั้งหมด (FOB Value) มกราคม-ธันวาคม (บาท)
2548	3,522,232.00	372,087,735.00	3,581,292.00	378,633,032.00
2549	3,055,205.00	319,226,854.00	3,092,073.00	323,205,044.00
2550	215,827.00	15,445,080.00	235,251.00	16,339,815.00
2551	250,740.00	14,991,778.00	254,311.00	15,146,070.00
2552	413,878.00	27,009,919.00	418,684.00	27,243,851.00
2553	1,097,069.00	135,753,788.00	1,101,774.00	136,154,684.00
2554	2,092,874.00	322,842,300.00	2,125,233.00	325,734,155.00
2555	2,078,433.00	326,739,345.00	2,131,901.00	331,606,901.00
2556	2,080,135.00	293,861,622.00	2,161,527.00	301,313,389.00
2557	1,968,445.00	266,859,807.00	2,060,312.00	276,169,525.00
2558	1,915,677.00	220,933,289.00	1,983,678.00	226,907,134.00
2559	2,579,903.00	297,199,346.00	2,649,408.00	303,121,827.00
2560	1,486,436.00	99,276,466.00	1,651,077.00	109,854,479.00

ที่มา: กรมศุลกากร (2561)

จากนั้นกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร ได้ประสานงานกับประเทศญี่ปุ่นในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยสั่งการไปยังสำนักงานเกษตรจังหวัดให้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและปลอดจากศัตรูพืช หากมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีควรใช้อย่างถูกต้องให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบ-เขียวเพื่อส่งออก รวมทั้งขอความร่วมมือจากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวให้มีความระมัดระวังในการใช้สารเคมีทางการเกษตรให้ถูกต้องตามความต้องการของประเทศคู่ค้ามากขึ้น จึงเป็นเหตุให้ปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปประเทศญี่ปุ่นเพิ่มมากขึ้นในปีถัดมา (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

แหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2559 ได้แก่ อำเภออู่ทอง อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง และ อำเภอห้วยกระเจา จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีพื้นที่ปลูกในเขตภาคกลางรวมทั้งสิ้น 4,442.50 ไร่ ผลผลิตรวม 4,862.92 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 4,464.05 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1.2)

ตารางที่ 1.2 แหล่งปลูก พื้นที่ปลูกและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559

ลำดับ	จังหวัด	จำนวนเกษตรกร (ราย)	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต (ไร่)	ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ (กิโลกรัม)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว (กิโลกรัม/ไร่)
1	สุพรรณบุรี	465	2,290.00	875.00	2,135,500.00	2,440.57
2	ราชบุรี	44	812.00	259.00	294,040.00	1,135.29
3	นครปฐม	166	738.00	148.00	1,061,920.00	7,175.14
4	อ่างทอง	38	288.00	89.00	883,158.00	9,923.12
5	กาญจนบุรี	27	180.00	153.00	325,500.00	2,127.45
6	ลพบุรี	10	50.00	-	-	-
7	พระนครศรีอยุธยา	13	42.50	25.50	48,100.00	1,886.27
8	สิงห์บุรี	3	18.00	10.00	38,000.00	3,800.00
9	เพชรบูรณ์	2	14.00	4.00	65,000.00	16,250.00
10	ปทุมธานี	1	9.00	3.00	11,000.00	3,666.67
11	อุทัยธานี	1	1.00	1.00	700.00	700.00
รวมทั้งหมด		770	4,442.50	1,567.50	4,862,918.00	4,464.05

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2560)

แหล่งผลิตกระเจี๊ยบเขียวของโลก ได้แก่ แถบชายฝั่งทะเลแคริเบียน ทวีปอัฟริกา โดยเฉพาะในประเทศซูดาน อียิปต์ ไนจีเรีย และประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ ไทย สาธารณะรัฐประชาชนจีน และฟิลิปปินส์ ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ผลิตได้ทั่วโลก (ทุกพันธุ์) ประมาณ 5-6 ล้านตันต่อปี หรือประมาณร้อยละ 1.5 ของการผลิตผักของโลก โดยการค้าหรือการส่งออกส่วนใหญ่เป็นการส่งออกฝักสด ปริมาณการส่งออกร้อยละ 56.36 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมดถูกส่งไปประเทศญี่ปุ่น คนญี่ปุ่นนิยมบริโภคกระเจี๊ยบเขียวมาก เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารและมีคุณค่าทางสมุนไพรรักษาโรค สำหรับคนไทยบริโภคกระเจี๊ยบเขียวมานานแล้ว เพราะเป็นผักพื้นบ้าน (กรมส่ง เสริมการเกษตร, 2537) ปกติคนไทยใช้ฝักอ่อนบริโภคในรูปฝักต้ม เผาเป็นผักจิ้ม ชุบแป้งทอด แกง และยำ (สุขสันต์, 2538) กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง อุดมไปด้วยธาตุแคลเซียมและวิตามินซี (กรมส่งเสริมการ เกษตร, 2537)

การส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณลดลงจากปี พ.ศ. 2549 และปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวมีการปรับเพิ่มสูงขึ้นใหม่ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2554 เนื่องจากปริมาณการส่งออกไม่เสถียรทั้งที่ตลาดยังคงมีความต้องการ จึงศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทย เพื่อตอบคำถามการวิจัยที่ว่าการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรแต่ละราย ในแต่ละพื้นที่มีประสิทธิภาพการผลิตเป็นเช่นไร การใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และทำอย่างไรเกษตรกรจึงจะมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด ณ ระดับผลผลิตที่ต้องการ การวัดประสิทธิภาพทำให้ทราบระดับประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ และเชิงเทคนิคของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการมีหรือไม่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เสนอแนะแนวทางในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในอนาคตให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

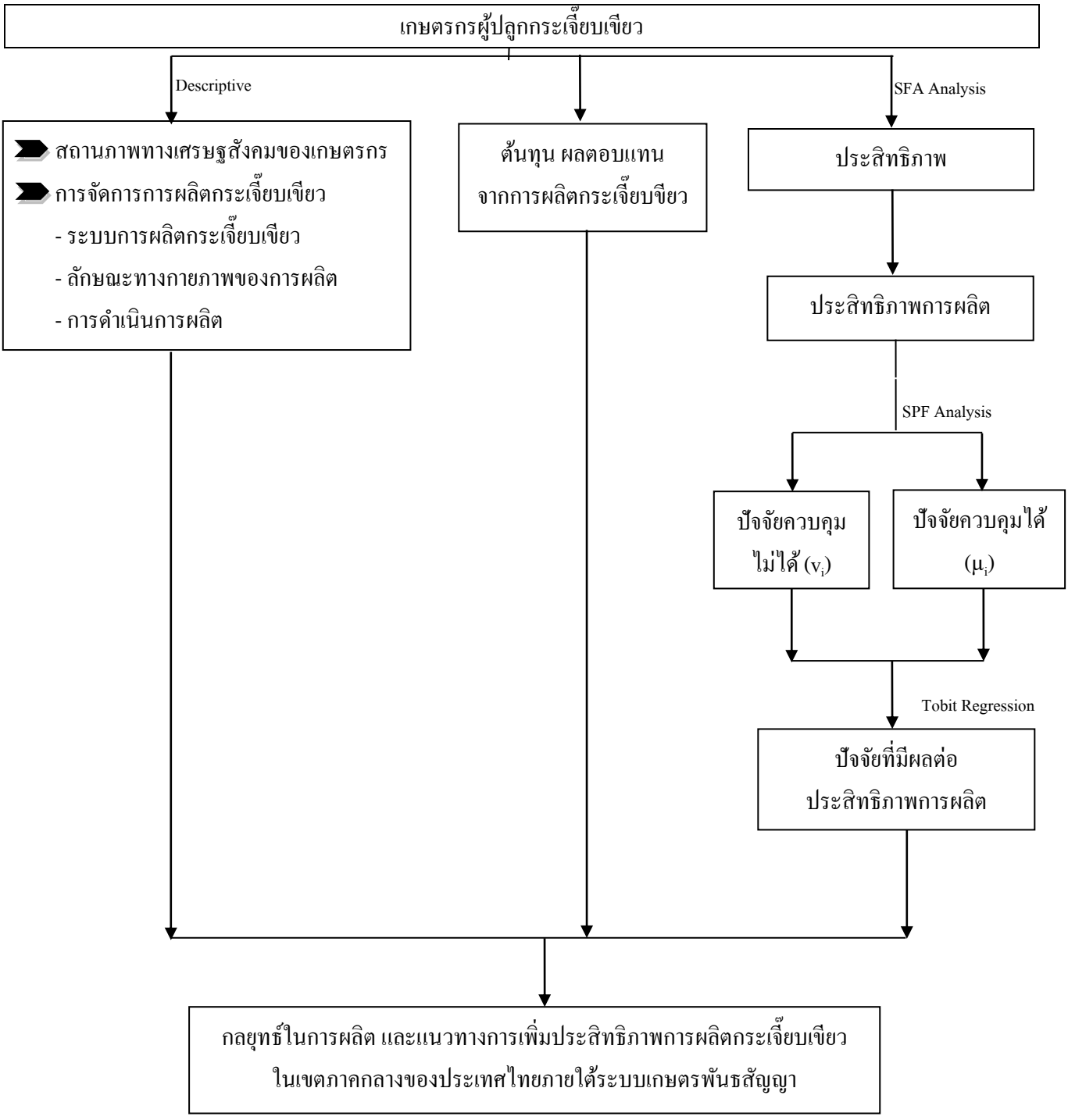
1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1.2.4 เพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา

เนื่องจากการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณส่งออก 235.35 ตัน ขณะที่การส่งออกในปีพ.ศ. 2549 จำนวน 3,092.07 ตัน ลดลงมากถึง 2,856.82 ตัน เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นระงับการนำเข้ากระเจี๊ยบเขียวทั้งหมด ทำให้มูลค่าในการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปประเทศญี่ปุ่นลดลง จากนั้นส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรผู้ผลิตได้ร่วมมือกัน ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจนกระทั่งปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวมีการปรับเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในปี พ.ศ. 2554

เพื่อประเมินความเป็นไปได้และหาแนวทางในการเพิ่มปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในอนาคต จึงได้ทำงานวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา และใช้คะแนนของประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตเป็นเครื่องแสดงผลสำเร็จของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย เพื่อให้สามารถระบุและใช้เป็นตัวปัจจัยหลักในการสร้างข้อได้เปรียบในการส่งออกในระดับประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methodology) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitive) และเชิงคุณภาพ (qualitative) ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาในครั้งนี้ มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 5 จังหวัดได้แก่

1. หมู่ 3 ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม และ หมู่ 1 ตำบลห้วยหมอนทอง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2. หมู่ 6 ตำบลลาดบัวขาว อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

3. หมู่ 3 ตำบลดอนแสลบ อำเภอห้วยกระเจา จังหวัดกาญจนบุรี

4. หมู่ 3 ตำบลสระพังลาน อำเภออู่ทอง หมู่ 8 ตำบลศรีสำราญ และหมู่ 8 ตำบลหนองบ่อ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

และ 5. หมู่ 2 ตำบลหลักแก้ว อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง

1.4.2 ขอบเขตของสินค้า

การวิจัยครั้งนี้ทำการวิจัยเฉพาะกระเจี๊ยบเขียวที่ส่งออกในรูปฝักสด แช่เย็นหรือแช่แข็งเท่านั้น ไม่รวมถึงกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการบริโภคในท้องถิ่นหรือเพื่อการบริโภคภายในประเทศไทย

1.4.3 ขอบเขตของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้คือ เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกตามทะเบียนของกรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2559 ในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี อ่างทอง และกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น 740 ราย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560)

2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ คือ เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกที่ทำการเพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวในฤดูกาลเดียวกันจำนวน 260 ราย ใช้เป็นหน่วยในการสุ่มตัวอย่าง ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหัวหน้าครัวเรือนที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียว หรือตัวแทนของครัวเรือนที่มีบทบาทในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก กรณีที่หัวหน้าครัวเรือนไม่พร้อมที่จะให้ข้อมูลได้ในช่วงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2560 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (Yamane, 1967)

1.4.4 ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ของปัจจัยการผลิต ผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก และปัจจัยองค์ประกอบต่าง ๆ ภายใต้ทฤษฎีฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต

กระเจี๊ยบเขียว โดยค่าผลลัพธ์ของประสิทธิภาพที่ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1.5 สมมติฐานของการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ แนวคิดทฤษฎี ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสและขอบเขตการวิจัย สามารถตั้งสมมติฐานเพื่อเป็นกรอบในการวิจัยดังนี้

1.5.1 เพศของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.5.2 อายุของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.5.3 ระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.5.4 ประสบการณ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.5.5 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.5.6 การจ้างแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความเจริญเติบโตทางการผลิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน การวัดประสิทธิภาพการผลิตเป็นวิธีการที่ทำให้สามารถทราบถึงระดับของประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ และเชิงเทคนิคในภาพรวมของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ตลอดจนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ดังนั้นประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการ ศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เกษตรกรในเขตภาคกลางที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาทราบถึงประสิทธิภาพการผลิตในการดำเนินกิจกรรมการผลิต และปัจจัยที่มีผลต่อระดับประสิทธิภาพการผลิตเพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตต่อไป

2. เป็นแนวทางให้เกษตรกรที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ตัดสินใจเลือกใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจะทำให้ผลการดำเนินงานของเกษตรกรที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวดีขึ้น

3. ข้อมูลผลการศึกษาจะช่วยให้องค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบในการกำหนดนโยบาย แนวทาง/มาตรการ/กลยุทธ์ หรือโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกให้แก่เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย และในเขตพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเพื่อให้การผลิตกระเจี๊ยบเขียวทำได้อย่างเหมาะสมอันจะนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในอนาคต

1.7 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

1.7.1 กระเจี๊ยบเขียว หมายถึง กระเจี๊ยบเขียว (okra) ที่ปลูกเพาะ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการส่งออกทั้งในรูปของกระเจี๊ยบเขียวฝักสด แช่เย็นหรือแช่แข็ง

1.7.2 ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ หมายถึง ความสามารถของเกษตรกรในเขตภาคกลางภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวในการจัดสรรส่วนผสมของปัจจัยการผลิต และใช้วิธีการผลิตได้อย่างเหมาะสมที่สุด เพื่อบรรลุเป้าหมายต้นทุนต่ำที่สุดในการผลิตจำนวนหนึ่งหรือผลผลิตสูงสุด จากการใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากัน ณ ระดับราคาปัจจัยและระดับเทคโนโลยีเดียวกัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ประสิทธิภาพโดยรวม

1.7.3 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค หมายถึง ความสามารถของเกษตรกรในเขตภาคกลางในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว เพื่อบรรลุเป้าหมายผลผลิตสูงสุดจากกลุ่มปัจจัยการผลิตที่กำหนดและระดับเทคโนโลยีเดียวกัน หรือสามารถเพิ่มผลผลิตโดยไม่ลดการผลิตของผลผลิตอื่น และไม่ได้ใช้ปัจจัยการผลิตบางอย่างเพิ่มขึ้น

1.7.4 เพศ หมายถึง เพศของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง คือ เพศชาย และเพศหญิง

1.7.5 อายุ หมายถึง ระยะเวลานับตั้งแต่เกิดจนถึงปีปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ตอบแบบสอบถาม โดยนับอายุเต็มปีบริบูรณ์ ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 25 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป สามารถตอบแบบสอบถามได้ และมีความสามารถในการเพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกได้

1.7.6 ระดับการศึกษาสูงสุด หมายถึง วุฒิการศึกษาสูงสุดที่ได้รับตามระบบการศึกษาปัจจุบันของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 7 ช่วง คือ ต่ำกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยม

ศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลายหรือ ปวช. อนุปริญญาหรือ ปวส. ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

1.7.7 ประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว หมายถึง ระยะเวลานับตั้งแต่ปีที่เริ่มปลูกกระเจี๊ยบเขียวจนถึงปีที่ตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง

1.7.8 การจ้างแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว หมายถึง การสัญญาว่าจ้างหรือบริการแลกค่าจ้างซึ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรกับผู้รับจ้าง อาจมีสัญญาว่าจ้างหรือไม่มีก็ได้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นการว่าจ้างที่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร

1.7.9 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกภายใต้พันธสัญญา (contract farming) กับบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว และเพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในฤดูกาลเดียวกันในปีการเพาะปลูก 2559/60 โดยเกษตรกรจะเพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกประมาณ 2 รอบการผลิตในระยะเวลา 1 ปี ซึ่ง 1 รอบการผลิตจะใช้เวลาประมาณ 4 เดือน ตั้งแต่การปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงแนวคิดทฤษฎีในด้านการผลิตเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัย นอกจากนี้ได้ใช้แนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรม แนวความคิดทางทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการวิจัย เนื้อหาในการศึกษานี้ประกอบด้วยหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 เกษตรพันธสัญญา

2.2 ทฤษฎีต้นทุน ผลตอบแทน

2.3 ทฤษฎีการผลิต

2.4 ฟังก์ชันการผลิต

2.5 การวัดประสิทธิภาพ

2.6 การวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

2.7 วิธีวัดประสิทธิภาพ

2.8 การวัดประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธี Stochastic Production Frontier

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก

2.10 ลักษณะการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย

2.11 SWOT analysis และ TOWS matrix

2.1 เกษตรพันธสัญญา (Contract farming)

เกษตรพันธสัญญา คือ ระบบการเกษตร การเลี้ยงสัตว์ หรือการเพาะปลูกพืชที่มีการทำสัญญาซื้อขายผลผลิตล่วงหน้าระหว่างฝ่ายเกษตรกร หรือเจ้าของฟาร์มกับคู่สัญญา คือ "ผู้รับประกัน" ซึ่งมักเป็นบริษัทเอกชนที่สัญญาว่าจะซื้อผลผลิตคืนจากอีกฝ่ายในราคาที่ตกลงกันตั้งแต่ต้น เรียกว่า "ราคาประกัน" ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงได้ก็ต่อเมื่อครบกำหนดสัญญา (ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.), 2561)

ระบบเกษตรพันธสัญญาเป็นหนึ่งในกลไกที่สามารถช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจโดยการนำเกษตรกรรายย่อยเข้าสู่ระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสร้างความมั่นคงทางด้านรายได้

ข้อดีของการทำเกษตรพันธสัญญา คือ

1) เกษตรกรมีผลผลิตขายแน่นอน ผู้รับประกันสามารถนำวัตถุดิบป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างสม่ำเสมอ และเป็นการประกันรายได้ ประกันราคาสินค้าล่วงหน้า โดยแต่ละพื้นที่จะมีรายละเอียดต่างกัน

2) เกษตรกรได้รับความรู้ทั้งด้านวิชาการ การออกแบบแปลนฟาร์มมาตรฐาน เทคนิคในการปรับลดต้นทุนในการผลิต พร้อมได้รับการจัดหาวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตต่าง ๆ จากบริษัทผู้รับประกัน อาธิ เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือแมลง เป็นต้น และอาจรวมไปถึงการสนับสนุนสินเชื่อทางการเงิน

3) ผู้รับประกันได้รับผลผลิตที่ตรงตามมาตรฐานที่บริษัทกำหนด ตรงตามความต้องการของตลาด

4) ในยุคโลกาภิวัตน์ การตกลงราคาและเวลารับมอบสินค้ากันชัดเจน เชื่อว่าเกษตรพันธสัญญา สามารถลดความผันผวนของรายได้จากผลผลิตของเกษตรกร โดยสามารถทำให้ผลตอบแทน (รายได้) ค่อนข้างแน่นอนและสูงขึ้น และช่วยให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีและเงินทุน

5) ช่วยให้เกษตรกรเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารและจัดการ ช่วยลดภาระงบประมาณของรัฐในการพยุงราคาสินค้าเกษตรกรรม ตลอดจนช่วยเพิ่มโอกาสการจ้างแรงงานในภาคเกษตรกรรม

6) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการแบ่งปันจากบริษัท เพราะมีวัตถุดิบสม่ำเสมอ ควบคุมต้นทุนได้ สามารถคาดการณ์วางแผนการตลาด รวมถึงบริษัทผู้รับประกันยังได้รับการประหยัดต่อขนาด (economies of scale) หมายถึง ความได้เปรียบที่เกิดขึ้นจากการที่หน่วยธุรกิจสามารถผลิตผลผลิตได้ในจำนวนมากขึ้น จนทำให้ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยต่ำลงได้ เนื่องจากเป็นการผลิตขนาดใหญ่ ส่วนผู้บริโภคได้ประโยชน์จากคุณภาพสินค้าที่สูงขึ้นและราคาถูกลง

ข้อเสียของการทำเกษตรพันธสัญญา คือ

1) การทำ "คอนแทรค ฟาร์มมิ่ง" ภาคเอกชนมักทำสัญญาในรูปแบบสัญญาเชิงเอาเปรียบเกษตรกร ในเรื่องของผลตอบแทน ความเสี่ยง และความเป็นธรรม

2) เงินลงทุนต่อฟาร์มค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้ที่จะเกิดขึ้น ทำให้การคืนทุนต้องใช้เวลานานหลายปี ขณะที่แหล่งเงินทุนของเกษตรกรมาจากการกู้ยืมจากสถาบันการเงิน ดังนั้น หากบริษัทยกเลิกพันธสัญญากับเกษตรกรในระยะสั้นหรือไม่วางแผนการผลิตให้ เกษตรกรอาจล้มละลายได้ นอกจากนี้ ยังพบว่าสัดส่วนของรายจ่าย (ต้นทุน) ต่อรายได้ของฟาร์มค่อนข้างสูงประมาณ 29-92% จึงถือว่ามีความเสี่ยงค่อนข้างมาก

3) เกษตรกรมีความเสี่ยงสูง และจะมีความเสี่ยงสูงเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับผลกระทบทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง หรือไข้หวัดนก เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีความเสี่ยงในการสูญเสียผลผลิตมากขึ้น เมื่อรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน เช่น ค่าไฟ ค่าปุ๋ย ค่ายา ฯลฯ

2.2 ทฤษฎีต้นทุน ผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนเป็นการวัดประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร โดยนำข้อมูลของเกษตรกรมาวิเคราะห์เพื่อเปียบเทียบความแตกต่างระหว่างต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งพิจารณาจากต้นทุน ผลตอบแทนทั้งหมด และผลตอบแทนสุทธิ โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็นด้านต้นทุน ด้านผลตอบแทน และด้านกำไร (McFadden, 1966) ดังนี้

1) ด้านต้นทุน ประกอบด้วย

1.1) ต้นทุนทั้งหมด (total cost: TC) คือ การรวมค่าใช้จ่ายในการลงทุน การดำเนินงานในการผลิตไว้ทั้งหมดทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสดจากการผลิต โดยคำนวณจาก ต้นทุนผันแปรทั้งหมด + ต้นทุนคงที่ทั้งหมด

1.2) ต้นทุนคงที่ (fixed cost: FC) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามผลผลิต ซึ่งเกษตรกรจะต้องจ่าย ไม่ว่าจะทำการผลิตหรือไม่ก็ตาม ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ที่เป็นตัวเงิน และต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด

ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด (explicit fixed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องจ่ายในรูปของเงินสดในจำนวนที่คงที่ตลอดปี

ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด (implicit fixed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายไปจริงในรูปของเงินสด หรือค่าใช้จ่ายคงที่ที่ประเมิน

1.3) ต้นทุนผันแปร (variable cost: VC) หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนไปตามปริมาณการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตผันแปรในการผลิต ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงิน

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด (explicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรจ่ายไปจริงเป็นเงินสดจากการใช้ปัจจัยผันแปรต่าง ๆ

ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด (implicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายไปจริงเป็นเงินสด หรือเป็นค่าใช้จ่ายที่ประเมิน (ค่าใช้จ่ายที่คิดจากค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตผันแปรต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง)

2) ด้านผลตอบแทน ประกอบด้วย

ผลตอบแทนทั้งหมด (total revenue: TR) คือ รายได้ทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตผลผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งต่อฤดูกาลผลิต แบ่งออกเป็น รายได้ที่เป็นตัวเงิน และรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน

รายได้ที่เป็นตัวเงิน (cash income: CL) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตของเกษตรกรที่เป็นการผลิตเพื่อตอบสนองอุปสงค์ของตลาดที่ได้รับเป็นเงินสด

รายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน (in-kind income: II) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตของเกษตรกรที่เป็นการบริโภค และอุปโภคของครัวเรือนเกษตรกรเอง

3) ด้านกำไร ประกอบด้วย

กำไรสุทธิ (net profit: NP) คือ ผลต่างระหว่างต้นทุนทั้งหมดและผลตอบแทนทั้งหมด แบ่งออกเป็น กำไรสุทธิที่เป็นตัวเงิน และกำไรสุทธิที่ไม่เป็นตัวเงิน

กำไรสุทธิที่เป็นตัวเงิน (net cash profit: NCP) หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ที่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total cash income: NCI) กับต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (total cash cost: NCC)

กำไรสุทธิที่ไม่เป็นเงินสด (net non-cash profit: NNCP) หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total non-cash income: NCI) กับต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total non-cash cost: NCC)

2.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน

ในการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนจากการผลิต วิเคราะห์หลักการจัดการฟาร์มโดยการวิเคราะห์จะแสดงถึงต้นทุน รายได้และกำไรจากการผลิต ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐกิจ (สุภาวดี, 2556) โดยจะพิจารณาต้นทุนทั้งหมด ทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด รายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดที่ไม่ได้เป็นเงินสด และกำไร (สมศักดิ์, 2531)

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

1) ต้นทุนคงที่ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต หรือไม่เปลี่ยนแปลงแม้ไม่ได้ทำการผลิตเลย ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิตประกอบด้วย

1.1 ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษี เป็นต้น

1.2 ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตร ซึ่งคิดอายุการใช้งานในการคำนวณค่าเสื่อมราคาที่ 5 ปี และค่าใช้ที่ดินกรณีเป็นที่ดินของตนเองแต่ประเมินตามอัตราการเช่าที่ดินของท้องถิ่นนั้น

การคำนวณค่าเสื่อมราคา ใช้วิธีคิดแบบเส้นตรง การคำนวณโดยวิธีนี้จะได้ค่าสึกหรอหรือค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินต่อปีคงที่เท่า ๆ กัน โดยมีสูตรดังนี้

ค่าสึกหรอหรือค่าเสื่อมราคาต่อปี = (ราคาทรัพย์สินที่ซื้อมา - มูลค่าซาก) / อายุการใช้งาน (คิดเป็นปี)

2) ต้นทุนผันแปร เป็นค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามผลผลิตที่ผลิต ประกอบด้วย

2.1 ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดในการซื้อปัจจัยการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าจ้างไถ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

2.2 ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่เกี่ยวกับปัจจัยการผลิตที่เป็นของตนเอง ไม่ได้ซื้อหรือจัดหามาด้วยเงินสด ประเมินออกมาเป็นเงินสด เช่น แรงงานในครัวเรือน (ประเมินออกมาเป็นเงินสดตามอัตราค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยในท้องที่นั้น ๆ) ค่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เอง (คำนวณตามราคาเมล็ดพันธุ์ที่เป็นราคาประกันในท้องถิ่นนั้น ๆ) และค่าเสียโอกาสที่เมล็ดพันธุ์ไม่งอก (คำนวณตามเปอร์เซ็นต์จากราคาเมล็ดพันธุ์) เป็นต้น

ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นทั้งที่เป็นเงินสด และไม่ได้เป็นเงินสดจากการผลิตที่ประกอบด้วยต้นทุนคงที่ทั้งหมด และต้นทุนผันแปรทั้งหมด

หลังจากทราบต้นทุนการผลิตแล้วสามารถคำนวณหาผลตอบแทนของการผลิตได้ เนื่องจากผลตอบแทนจากการผลิต คือ ส่วนต่างของรายได้รวมจากการขายผลผลิตกับต้นทุนการผลิตทั้งหมดที่ใช้ โดยที่

ผลผลิต (quantity of output: Q) หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตขายได้ต่อหนึ่งรอบการผลิต

ผลผลิตต่อไร่ หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตผลิตได้ต่อหนึ่งรอบการผลิต คิดเฉลี่ยต่อพื้นที่การผลิต

ราคาของผลผลิต (price: P) หมายถึง ราคาที่ผู้ผลิตขายได้หรือได้รับจากการขายผลผลิต

รายได้ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตหนึ่งรอบการผลิต ซึ่งเท่ากับจำนวนผลผลิตทั้งหมดคูณด้วยราคาของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้

รายได้ต่อไร่ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตต่อหนึ่งรอบการผลิต คิดเฉลี่ยต่อพื้นที่ผลิตหนึ่งไร่

รายได้รวม (TR) หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดต่อหนึ่งรอบการผลิต (Q) คูณด้วยราคาของผลผลิตที่เกษตรกรได้รับ (P)

ผลตอบแทนสุทธิ (net revenue: NR) หมายถึง รายได้ทั้งหมด (total revenue: TR) ลบด้วยต้นทุนผันแปรทั้งหมด (total variable cost: TVC)

จุดคุ้มทุน (break even point) หมายถึง ปริมาณขายผลผลิตที่คุ้มทุน (กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) คำนวณจาก ต้นทุนคงที่ทั้งหมด / (ราคาขายผลผลิตต่อหน่วย – ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย)

2.3 ทฤษฎีการผลิต

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยการผลิต (inputs) และผลผลิต (outputs) โดยมีการใช้เทคโนโลยีการผลิต (production technology) ได้แก่ ความรู้ความสามารถ วิทยาการ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้การผลิตนั้นมีประสิทธิภาพและได้รับผลประโยชน์มากที่สุด

2.4 ฟังก์ชันการผลิต (Production function)

ฟังก์ชันการผลิต (production function) หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงเทคนิค (technical relationship) ระหว่างปัจจัยการผลิต (inputs) และปริมาณผลผลิต (outputs) ของกระบวนการการผลิต ฟังก์ชันการผลิตของผู้ผลิต (firm) ใช้เป็นตัวแทนแสดงถึงความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่มากที่สุดของผู้ผลิตที่ผลิตได้จากการใช้ปริมาณของปัจจัยการผลิตที่กำหนด ซึ่งสามารถแสดงในเชิงคณิตศาสตร์ได้คือ

$$Y = f\,(X_1, X_2, \ldots, X_n) \qquad (2.1)$$

โดยที่ Y คือ ปริมาณผลผลิตที่ได้ (output)

$X_1, X_2, \ldots, X_n$ คือ ปริมาณปัจจัยการผลิตที่ใช้ (input)

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตได้แบ่งปัจจัยการผลิต (inputs) ออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ปัจจัยการผลิตแปรผัน (inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ตัวอย่างของปัจจัยการผลิตแปรผันได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

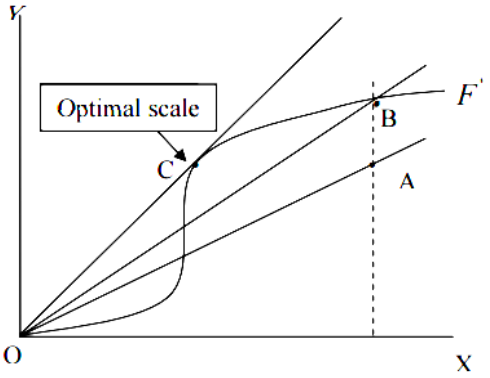
(2) ปัจจัยการผลิตคงที่ (fixed inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่ไม่สามารถแปรผันตามปริมาณการผลิต ตัวอย่างของปัจจัยการผลิตคงที่ได้แก่ ที่ดิน ทุน ซึ่งได้แก่ เครื่องจักร โรงงาน เป็นต้น

ในการศึกษาฟังก์ชั่นการผลิต นักเศรษฐศาสตร์จะให้ความสนใจความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยผันแปรโดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ฟังก์ชั่นการผลิตได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตที่ได้รับในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนดให้ ฟังก์ชั่นการผลิตนี้มีทั้งระยะสั้นและระยะยาว การผลิตในระยะสั้นจะมีทั้งปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่ ส่วนการผลิตในระยะยาวนั้นจะมีเฉพาะปัจจัยผันแปรเท่านั้น ถ้าหากปัจจัยผันแปรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดแล้ว ความ

สัมพันธ์จะเป็นไปภายใต้กฎการลดน้อยถอยลง (law of diminishing return) คือ การเพิ่มปัจจัยผันแปรจำนวนหนึ่งในขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ในช่วงแรกผลผลิตทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นและเมื่อถึงจุดหนึ่งผลผลิตจะลดลง ซึ่งจากกฎแห่งการลดน้อยถอยลงนี้ทำให้สามารถแบ่งชั้นหรือขนาดของการผลิต (stages of production) ซึ่งจุดประสงค์ในการแบ่งชั้นของการผลิตเพื่อให้ทราบถึงระดับของการใช้ปัจจัยว่าอยู่ในชั้นของการผลิตใด และมีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจในการผลิตเพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนหรือกำไรสูงสุด โดยมีวิธีวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ด้าน คือประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (economic efficiency)

2.5 การวัดประสิทธิภาพ (Efficiency assessment)

การวัดประสิทธิภาพของหน่วยผลิต หมายถึง กระบวนการผลิตที่ประกอบด้วยผลผลิตจำนวนหนึ่งชนิด นั่นคือ y ซึ่งแสดงไว้ในแกนตั้ง และปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่งชนิด นั่นคือ x ซึ่งแสดงไว้ในแกนนอน เส้น OF′ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของผลผลิตที่ได้จากปริมาณของปัจจัยการผลิตที่ใช้โดยที่เส้น OF′แสดงถึงปริมาณของผลผลิตมากที่สุดที่สามารถผลิตได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ระดับต่าง ๆ ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้น เส้น OF′ ถูกนิยามไว้คือฟังก์ชันการผลิต หรือเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) (ภาพที่ 2.1) หน่วยผลิตใด ๆ ในอุตสาหกรรมที่กำลังพิจารณาที่มีกำลังการผลิตอยู่บนเส้น OF′ แสดงให้เห็นว่าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค นั่นคือ หน่วยผลิตสามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้นในการแปรรูปปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับผลิตสินค้า ถ้าหน่วยผลิตมีกำลังการผลิตอยู่ต่ำกว่าเส้น OF′ แสดงให้เห็นว่าหน่วยผลิตนั้นใช้เทคโนโลยีอย่างไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าหรือไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical inefficiency) จุด A แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของผู้ผลิต ในขณะที่จุด B และ C ซึ่งอยู่บนเส้น OF′ แสดงให้เห็นว่า หน่วยผลิตมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิต หน่วยผลิตที่มีกำลังการผลิต ณ จุด A สามารถเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคผ่านการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้สองแนวทาง นั่นคือ หน่วยผลิตพยายามเพิ่มปริมาณผลผลิตให้ได้มากขึ้น โดยที่หน่วยผลิตใช้ปริมาณของปัจจัยการผลิตที่ระดับคงเดิม ในที่นี้หน่วยผลิตปรับการผลิตจากจุด A ไปยังจุด B หรือหน่วยผลิตพยายามลดปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตลงโดยที่หน่วยผลิตยังคงสามารถผลิตสินค้าให้ได้จำนวนเท่าเดิมโดยปรับการผลิตจากจุด A ไปยังจุด C



ภาพที่ 2.1 เส้นประสิทธิภาพการผลิต
ที่มา: ปรับปรุงจาก Farrell (1957)

การเพิ่มประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่กล่าวไว้ข้างต้น เป็นการวิเคราะห์โดยไม่มีตัวแปรเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเพิ่มผลผลิตประกอบไปด้วยความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของผู้ผลิตและความสามารถในการผลิตสินค้าเพื่อให้เกิดการประหยัด อันเนื่องมาจากการขยายขนาดการผลิต (scale economies)

Farrell (1957) ได้ให้คำนิยามของการวัดประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้มากที่สุดจากปริมาณปัจจัยการผลิตที่กำหนดและประสิทธิภาพเชิงแบ่งสรร (allocative efficiency) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดในสัดส่วนที่เหมาะที่สุดภายใต้ราคาของปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่หน่วยผลิตกำลังเผชิญและภายใต้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม ทั้งนี้การใช้ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตทั้งสองนี้ร่วมกันเพื่อใช้อธิบายประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นในการผลิตของหน่วยผลิต

ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่วัดจากปัจจัยการผลิต หมายถึง ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของหน่วยผลิต ถ้าหากข้อมูลทางด้านราคาของปัจจัยการผลิตและผลผลิตสามารถจัดหาได้รวมถึงข้อสมมติฐานเชิงพฤติกรรม (behavioral assumption) ของหน่วยผลิตที่ว่าทุกหน่วยผลิตที่ต้องการต้นทุนต่ำสุด และมีความเหมาะสมต่อโครงสร้างของเทคโนโลยีการผลิต ดังนั้นประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่วัดได้นั้นนอกจากจะใช้อธิบายถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของหน่วยผลิตแล้ว ยังสามารถให้ผลการวิเคราะห์อื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ผลที่เกิดจากปัจจัยภายนอกกระบวนการผลิต หรือผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคาของปัจจัยการผลิตและผลผลิตต่อความสามารถในการผลิตของหน่วยผลิต ตัวอย่างเช่น ถ้าข้อมูลทางด้านราคาและปริมาณของปัจจัยการผลิตและผลผลิตสามารถจัดหาได้และหน่วยผลิตต้องการต้นทุนการผลิตต่ำสุด ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่วัดได้นั้นจะประกอบไปด้วย ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพเชิงแบ่งสรร โดยที่ผลรวมของประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพเชิงแบ่งสรร หมายถึง ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งหมดที่เกิด

ขึ้นแก่หน่วยผลิต ประสิทธิภาพเชิงแบ่งสรร ในที่นี้หมายถึง ความสามารถในการแบ่งสรรหรือเลือกใช้ปัจจัยการผลิตโดยใช้ส่วนผสมของปัจจัยการผลิตในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่เหมาะสม

ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคโดยใช้ปัจจัยการผลิต (input-oriented technical efficiency) (ภาพที่ 2.2) สามารถวัดได้โดยการคำนวณอัตราส่วน

$$TE_i = OQ / OP = 1 - (QP / OP) \qquad (2.2)$$

ถ้าอัตราส่วนราคาของปัจจัยการผลิตทั้งสองสามารถแสดงโดยความชัน (slope) ของเส้นต้นทุนเท่ากับ AA′ (isocost) ดังนั้นประสิทธิภาพเชิงแบ่งสรรโดยการใช้ปัจจัยการผลิต (input oriented allocative efficiency) สามารถวัดได้จากการคำนวณอัตราส่วน

$$AE_i = (OR / OQ) \qquad (2.3)$$

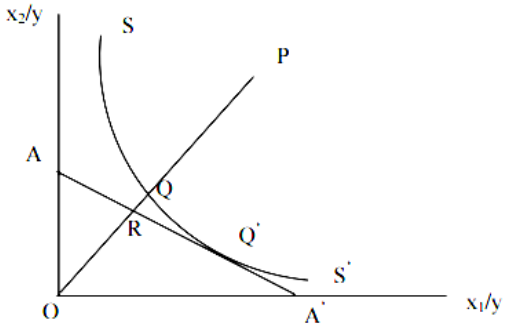
และประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์โดยการใช้ปัจจัยการผลิต (input-oriented economic efficiency) สามารถวัดได้จากการคำนวณอัตราส่วน

$$EE_i = (OR / OP)$$

ความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพชนิดต่าง ๆ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$EE = TE_i \,.\, AE_i = (OQ / OP) \,.\, (OR / OQ) = (OR / OP) \qquad (2.4)$$

โดยที่ค่าประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1



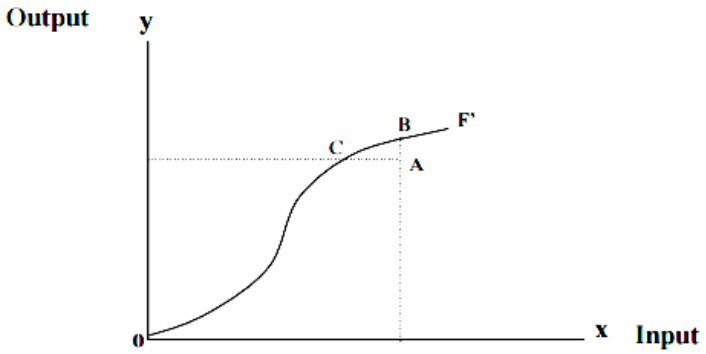
ภาพที่ 2.2 การวัดประสิทธิภาพโดยการใช้ปัจจัยการผลิต
ที่มา: ปรับปรุงจาก Farrell (1957)

2.6 การวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด หรือการผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่กำหนดให้แต่ได้ปริมาณการผลิตที่สูงที่สุด (Farrell, 1957 cited Coelli *et al.* 2005) โดยแบ่งการวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical efficiency: TE) หมายถึง ผลสำเร็จของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้มากที่สุดจากปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้

Farrell (1957) ได้อธิบายประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยกล่าวถึงทฤษฎีภายใต้การวิเคราะห์ถึงการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งด้วยปัจจัยการผลิต 2 ชนิด โดยมีข้อสมมติฐานว่าตลาดสินค้าและตลาดปัจจัยเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เทคโนโลยีมีลักษณะให้ผลตอบแทนในการผลิตมีอัตราคงที่ (constant return to scale) และรู้ฟังก์ชันการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (efficient production function) การวัดประสิทธิภาพสามารถวัดได้จากเส้นที่ใช้เป็นตัวแทนของเทคโนโลยีการผลิต หรือเรียกว่า เส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคพิจารณากระบวนการผลิตที่ประกอบด้วย ปัจจัยการผลิต (x) และผลผลิต (y) จำนวน 1 ชนิด เส้น OF′ แสดงถึงปริมาณของผลผลิตมากที่สุดที่สามารถผลิตได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ระดับต่าง ๆ ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้น เส้น OF′ เรียกว่า เส้นพรมแดนการผลิต ผู้ผลิตจำนวน 3 รายนั่นคือ A , B และ C มีการผลิต ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต
ที่มา: ปรับปรุงจาก Farrell (1957)

จากรูปหน่วยผลิต A ทำการผลิตอยู่ภายใต้เส้นพรมแดนการผลิต OF′ ซึ่งแสดงว่า หน่วยผลิต A ไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

หน่วยผลิต B และ C อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต OF′ แสดงว่า หน่วยผลิต B และ C มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ซึ่งประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสามารถวัดได้จากการวัดอัตราส่วนของระยะทาง OA/OB หรือ OC/OA

หน่วยผลิต C มีค่าการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยปัจจัยการผลิตมากที่สุดและมีค่ามากกว่าหน่วยผลิต A และ B ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (TE) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1

ถ้า TE = 1 หมายถึง ผู้ผลิตทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ถ้า TE < 1 หมายถึง ผู้ผลิตทำการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ค่า TE ที่วัดได้จากอัตราส่วน OA/OB เรียกว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิควัดจากผลผลิต

ค่า TE ที่วัดได้จากอัตราส่วน OC/OA เรียกว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิควัดจากปัจจัยการผลิต

(2) ประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐกิจ (economic efficiency: EE) หมายถึง ผลสำเร็จของหน่วยผลิตในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างเหมาะสมและทำให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุดจากผลผลิตที่กำหนดคงที่จำนวนหนึ่ง ในการพิจารณาประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัย การผลิตชนิดนั้น ๆ จะต้องพิจารณาถึงต้นทุนในการผลิต และรายได้ของผลผลิตที่ได้รับตามทฤษฎี การผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจมากที่สุดหรือได้รับกำไรสูงสุดนั้น จะต้องใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นจนรายได้ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย (marginal revenue product: MRP) เท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วยนั้น (marginal factor cost: MFC) และถ้าทั้งตลาดปัจจัยการผลิต และตลาดผลผลิตเป็นตลาดแข่งขันอย่างสมบูรณ์ (perfect competition) ซึ่งถ้าหากเป็นไปตามข้อสมมติดังกล่าวแล้ว การใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุดหรือได้รับกำไรสูงสุดนั้น ต้องใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นจนกระทั่งมูลค่าเพิ่มของผลผลิต (marginal value product: MVP) เท่ากับราคาของปัจจัยชนิดนั้น และเนื่องจากฟังก์ชันการผลิตเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นแน่นอน ดังนั้น ระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของราคาปัจจัยและราคาผลผลิต ถ้าราคาผลผลิตสูงขึ้นระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมจะเพิ่มขึ้นด้วย และในทำนองเดียวกันถ้าราคาปัจจัยสูงขึ้นระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมจะลดลงด้วย

2.7 วิธีวัดประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ขอบเขตการผลิต (frontier) สามารถแบ่งเป็น 2 วิธีหลัก ๆ เพื่อใช้ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิต ณ ระดับที่หน่วยธุรกิจมีประสิทธิภาพสูงสุด วิธีการประมาณขอบเขตการผลิตทั้งสองวิธีได้แก่ วิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (nonparametric approach) และวิธีที่ใช้พารามิเตอร์ (parametric approach) ทั้งนี้วิธีการหลักที่ใช้ในงานวิจัยฉบับคือวิธีที่ใช้พารามิเตอร์เท่านั้น

1) วิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (nonparametric approach) จากงานวิจัยของ Farrell (1957) ที่ใช้โครงสร้างการศึกษาแบบวิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น (linear programming) ในการอธิบายประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งไม่สามารถหาขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพได้ ทำให้ต้องใช้การเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงของแต่ละหน่วยธุรกิจมาเปรียบเทียบกัน เพื่อสร้างเส้นขอบเขตการผลิตที่มีลักษณะเหมือนเส้นผลผลิตที่เท่ากัน

(isoquant) โดย Farrell เรียกเส้นขอบเขตการผลิตดังกล่าวว่า free disposal convex hull และใช้เทคนิคทาง mathematical programming โดยสมมติว่าฟังก์ชันการผลิตมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant return to scale: CRS) และวัดประสิทธิภาพจากด้านปัจจัยการผลิต ซึ่งเรียกกันว่า data envelopment analysis (DEA) ข้อบกพร่องในการวัดประสิทธิภาพของ Farrell วิธีนี้คือ พิจารณาได้เพียงผลผลิตเดียวและไม่ได้พิจารณาปัจจัยการผลิตส่วนเกินที่ไม่เท่ากับศูนย์ (non-zero input slack) (จารึก และนิติพงษ์, 2549) ในปี 1978 Charnes *et al.* จึงได้ขยายแนวความคิดดังกล่าวด้วยการนำโปรแกรมเชิงเส้น (linear programming) มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดแบบจำลองความเป็นไปได้ในการผลิตที่สามารถพิจารณาผลผลิตและปัจจัยได้หลายชนิด ผลงานดังกล่าวยังคงวิเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขการผลิตแบบผลได้ต่อขนาดคงที่ ซึ่งข้อจำกัดของ CRS คือ ต้องอยู่ภายใต้ภาวะการแข่งขันสมบูรณ์ และสามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อหน่วยการผลิตดำเนินการผลิต ณ ระดับการผลิตที่เหมาะสมเท่านั้น (Coelli *et al.* 2005) หากหน่วยผลิตทั้งหมดไม่ได้ผลิต ณ ระดับที่เหมาะสมจะทำให้แบบจำลองแบบ CRS ให้ผลการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ถูกปะปนกับค่าประสิทธิภาพทางขนาด (scale efficiency: SE) ซึ่งปัจจัยที่กระทบต่อการดำเนินงานในระดับที่เหมาะสมของหน่วยผลิตมีอยู่หลายปัจจัย เช่น การแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ข้อจำกัดทางการเงินเป็นต้น ซึ่งต่อมา Fare *et al.* (1985) ได้พัฒนางานต่อจาก Charnes *et al.* โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตแบบผลได้ต่อขนาดไม่คงที่ (variable return to scale: VRS) ซึ่งจะทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไป

2) วิธีที่ใช้พารามิเตอร์ (parametric approach) - deterministic frontier method; Aigner and Chu (1968) กำหนดให้ขอบเขตการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas ทุกข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงอาจจะอยู่บนหรือใต้ขอบเขตการผลิต แบบจำลองลักษณะนี้ถูกเรียกว่า “deterministic parametric frontier” มีสมการการผลิตดังนี้

$$ln(y_i) = \beta x_i - \mu_i \, , \; i = 1, 2, \ldots, n \qquad (2.5)$$

โดยที่ $\ln(y_i)$ คือ logarithm ของผลผลิตของหน่วยผลิตที่ *i*

x_i คือ (1 x (K+1) เวคเตอร์ของปัจจัยการผลิต โดยสมาชิกตัวแรกของเวคเตอร์มีค่าเท่ากับ 1 ส่วนสมาชิกที่เหลือแสดงค่า Logarithm ของปริมาณปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิตที่ *I* ที่ใช้ในการผลิต

β_i คือ ((K+1) x 1)) เวคเตอร์ซึ่งใช้เป็นตัวแทนในการแสดงค่าตัวแปรที่ไม่ทราบค่าที่ต้องประเมิน

μ_i คือ ตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่มค่าลบ ที่ใช้แสดงค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตของหน่วยผลิตในอุตสาหกรรมที่พิจารณา

อัตราส่วนของผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (observed output) ของหน่วยผลิตที่ *i* ต่อผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต (potential output) ของหน่วยผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิต x_i ที่กำหนดจะนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical efficiency, TE_i) ในการผลิตของหน่วยผลิตที่ *i*

$$TE_i = \frac{y_i}{exp(x_i\beta)} = \frac{exp(x_i\beta - \mu_i)}{exp(x_i\beta)} = exp(-\mu_i) \qquad (2.6)$$

Afrait (1972) กำหนดข้อสมมติบางอย่างกับ x_i และ u_i ทำให้ได้แบบจำลองที่เรียกว่า “deterministic statistical frontier” โดยได้ให้ข้อสมมติเกี่ยวกับการกระจายของ *exp(u)* และวิธีการประมาณแบบ maximum likelihood (ML) และต่อมางานของ Schmidt (1976) ได้แสดงให้เห็นว่าถ้าสมมติให้ μ_i มีการกระจายแบบ Exponential แล้วผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณแบบ Maximum Likelihood จะคล้ายกับวิธีโปรแกรมเชิงเส้นของ Aigner and Chu (1968) นอกจากนี้ถ้าสมมติให้ μ_i มีการกระจายเป็นแบบ Half-Normal แล้วผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณแบบ maximum likelihood และวิธีประมาณแบบโปรแกรมเชิงเส้นจะให้ผลการประมาณที่เหมือนกัน ดังนั้น การเลือกข้อสมมติเกี่ยวกับการกระจายของ μ_i จึงมีความสำคัญ เพราะว่าการประมาณแบบ maximum likelihood มีผลตามการกระจายของ μ_i อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดภายใต้แนวคิดของ deterministic frontier ซึ่งความเบี่ยงเบนทั้งหมดจากขอบเขตการผลิต เป็นผลมาจากความไม่มีประสิทธิภาพ (μ_i) เพียงประการเดียวยังขัดกับความเป็นจริงอยู่มาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้วความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยการผลิตถูกกระทบจากปัจจัยภายนอก อาทิเช่น วิกฤตการณ์ทางธรรมชาติ น้ำท่วม ฝนแล้ง เป็นต้น และปัจจัยภายใน อาทิเช่น ความไม่มีประสิทธิภาพด้านการจัดการของหน่วยผลิตซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวนี้ถูกแก้ไขโดยแบบจำลอง stochastic frontier

2.8 การวัดประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธี Stochastic production frontier

การวัดประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธี stochastic production frontier เป็นวิธีการคำนวณที่ใช้หลักการทางเศรษฐมิติ ซึ่งมีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (parametric) ที่ได้รับความนิยมและใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่ วิธีการความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) วิธีการนี้ถูกนำเสนอในปี ค.ศ. 1977 โดย Aigner *et al.* (1977) และ Meeusen and Van den Broeck (1977) โดยที่แบบจำลอง stochastic frontier กำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical inefficiency) เป็นส่วนประกอบหนึ่งของความคลาดเคลื่อน (error term) กล่าวคือ ค่าของความคลาดเคลื่อนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ random error ซึ่งแสดงถึง ความผิดพลาดในการวัด

(measurement error) ความผิดพลาดทางสถิติ (statistical noise) และ random shock ที่อยู่นอกการควบคุมของหน่วยธุรกิจ เช่น คุณภาพ การเข้าถึงวัตถุดิบ การประท้วงของแรงงานด้วยการหยุดงาน ความผิดพลาดในการวัดตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ส่วนที่สองคือความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical inefficiency) ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของหน่วยผลิตอันมาจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิตนั้นเอง โดยแบบจำลอง stochastic frontier แสดงดังสมการข้างล่างดังนี้

$$Y_i = f(x_i ; \beta) + \varepsilon_i \; ; \; i = 1, 2, \ldots, N \qquad (2.7)$$

$$\varepsilon_i = v_i - \mu_i$$

เมื่อ Y_i แสดงถึงผลผลิตของหน่วยการผลิตที่ i

$f(x_i ; \beta)$ แทน ฟังก์ชันที่เหมาะสมที่อธิบายเทคโนโลยีการผลิต

x_i แทน เวคเตอร์ขนาด $(1 \times K)$ ของปัจจัยการผลิตของหน่วยการผลิตที่ i

β คือเวคเตอร์ขนาด $(K \times 1)$ ของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน (error term, ε_i) ประกอบด้วย

v_i เป็น Random Error ที่มีค่ามากกว่า เท่ากับ หรือน้อยกว่าศูนย์ และมีการกระจายแบบอิสระและเป็นเอกลักษณ iid. (independent and identically distributed) มีการกระจายแบบสมมาตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ_v^2 และเป็นอิสระต่อ μ_i

μ_i เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าไม่เป็นลบ แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้เทคโนโลยีและระดับปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ของหน่วยการผลิตที่ i โดยสมมติให้มีการกระจายแบบอิสระ และเป็นการกระจายแบบ truncation distribution ที่ศูนย์โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $z_i \delta$ และความแปรปรวนเท่ากับ σ_μ^2 ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ดังนี้ $\mu_i \sim N(z_i \delta, \sigma^2)$ โดยค่า μ_i จะทำหน้าที่สะท้อนความสามารถในการผลิต ถ้าค่า μ_i สูง หมายความว่า หน่วยผลิตมีความสามารถในการผลิตน้อยลง เพราะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนรวม ε_i มากขึ้น แต่ถ้าค่า μ_i ต่ำ หมายความว่าหน่วยผลิตมีความสามารถในการผลิตมากขึ้น ถ้าค่า $\mu_i = 0$ แสดงถึงหน่วยผลิตจะมีประสิทธิภาพการผลิตมากที่สุด

ฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส หรือฟังก์ชันยกกำลังสอง (power function) ซึ่งเป็นแบบจำลองสมการถดถอยสำหรับตัวแปรหลายตัว (multiple regression model) เป็นฟังก์ชันการผลิตทางคณิตศาสตร์ตามที่กล่าวมาอาจมีหลายรูปแบบด้วยกันทั้งในลักษณะที่ความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (linear function) และไม่เป็นเส้นตรง (non-linear function) แต่โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้กันมากในรูปของ power function แบบ Cobb-Douglas production function สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงในรูปของลอการิทึม (logarithmic)

สำหรับการศึกษาในงานวิจัยนี้แบบจำลองที่ใช้เป็นสมการการผลิตชนิด Cobb-Douglas Production Function ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการคำนวณนี้สามารถนำไปวิเคราะห์ถึงประสิทธิ-ภาพของปัจจัยการผลิตนั้น ๆ ตลอดจนความยืดหยุ่นของการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์ นอกจากนี้ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระยังสามารถอธิบายถึงระยะผลได้ต่อขนาดการผลิตซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจที่จะขยายขนาดการผลิต นำไปสู่การปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด (ศุภวัจน์, 2544) เริ่มมีการเผยแพร่ใน American economic review ตั้งแต่ปี คศ. 1928 (พ.ศ. 2471) เพื่อใช้คำนวณผลผลิตเพิ่มจากการใช้ทุนและแรงงานของหน่วยผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งรูปแบบฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$Y = A\, X_1^{\,b1}\, X_2^{\,b2} \ldots X_n\, b^n\, e^{\mu}$$

เขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูปของ natural logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \ldots\ldots + b_n \ln X_n + \mu \qquad (2.8)$$

เมื่อ Y หมายถึง ปริมาณผลผลิต

$X_1 \ldots X_n$ หมายถึง ปัจจัยการผลิตผันแปรชนิดต่าง ๆ ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n

a หมายถึง ค่าคงที่ที่ได้จากการกะประมาณค่าสมการ

$b_1 \ldots b_n$ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต $X_1 \ldots X_n$ ตามลำดับ

μ หมายถึง ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน

ข้อสมมติที่สำคัญในการนำฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาสมาใช้ คือ ตลาดผลผลิตและตลาดปัจจัยการผลิตอยู่ในสภาวะที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์ อันเป็นเงื่อนไขจำเป็นที่กำหนดให้การจัดสรรทรัพยาการเป็นไปอย่างถูกต้อง

ข้อได้เปรียบของฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส มีดังนี้ (Heady and Dillon, 1961)

1) ฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส สามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูปลอการิธึมธรรมชาติได้ ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ของตัวแปรได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2) ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส คือ ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตในการผลิต เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ มีค่าคงที่ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการผลิตให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่าง ๆ มีค่าน้อยลง เนื่องจากการเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปของลอการิธึมก่อนการคำนวณซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของข้อมูลที่นำมาใช้คำนวณจึงมีค่าน้อยลงตามไปด้วย

4) ฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส มีลักษณะเป็นฟังก์ชันเอก ซึ่ง Chiang and Wainwright (2005) ได้กล่าวไว้ว่า ฟังก์ชันใดฟังก์ชันหนึ่งจะถูกเรียกเป็นฟังก์ชันเอกของดีกรี r (ค่าคงที่ใด ๆ) ก็ต่อเมื่อผลคูณของตัวแปรอิสระทุกตัวกับค่าคงที่ใด ๆ เป็นจำนวนจริงบวก (j) แล้วทำให้ผลลัพธ์ของฟังก์ชันเปลี่ยนไปเท่ากับ j^r เท่าของฟังก์ชันเดิม

ดังนั้นฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส เป็นฟังก์ชันเอกพันธ์ของดีกรี $b_1 + b_2$ หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในฟังก์ชันในอัตราร้อยละ j เท่า ๆ กันแล้ว ปริมาณผลผลิตที่ได้จะเพิ่มขึ้นเป็น $j^{b1 + b2}$ เท่าของปริมาณผลผลิตเดิม ซึ่งผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาสของปัจจัยการผลิตทั้งหมดจะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตอันเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจขยายขนาดของการผลิตของผู้ผลิต โดยพิจารณาได้ 3 กรณีดังนี้

(1) ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ มีค่ามากกว่า 1 ($b + b + \ldots + b > 1$) แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดเข้าไปในปัจจัยการผลิตคงที่ในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้วผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

(2) ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ มีค่าเท่ากับ 1 ($b + b + \ldots + b = 1$) แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดเข้าไปในปัจจัยการผลิตคงที่ในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1 ด้วย

(3) ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ มีค่าน้อยกว่า 1 ($b + b + \ldots + b < 1$) แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดเข้าไปในปัจจัยการผลิตคงที่ในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

5) ลักษณะของเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตของฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาสถูกกำหนดโดยข้อมูลซึ่งอาจเป็นแบบใดแบบหนึ่ง ได้แก่ ผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น คงที่ หรือลดลง ต่างจากฟังก์ชันการผลิตเส้นตรงและควอดราติกที่ลักษณะของเส้นถูกกำหนดไว้แน่นอนแล้ว

6) ฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส ใช้ข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิตได้โดยตรงในการประมาณการโดยไม่ต้องรวมข้อมูล และสามารถใช้ตัวแปรได้มากกว่า 2 ตัว

7) ฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส สามารถประมาณการลดน้อยถอยลงได้สำหรับแต่ละปัจจัยการผลิตได้ โดยไม่มีการใช้องศาอิสระเพิ่มมากเกินไป

ข้อจำกัดของฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส มีดังนี้ (Heady and Dillon, 1961)

1) ฟังก์ชันคอบบ์-ดักลาส ไม่สามารถคำนวณหาจุดสูงสุดของการผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของฟังก์ชันที่มีค่าสูงสุดของผลผลิตที่อินฟินิตี้ ($\propto$) ซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้กับข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีผลผลิตเพิ่มในช่วงเพิ่ม หรือลดลงในขณะที่ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในลักษณะที่แผ่ออกไปโดยไม่มีจุดสูงสุด

2) ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับศูนย์ไม่ได้ เมื่อต้องการที่จะคำนวณหาปริมาณการผลิตเพราะสมการอยู่ในรูปของผลคูณ แต่สภาพความเป็นจริงแล้ว พบว่าจะมีปัจจัยผันแปรอิสระบางตัวอย่างมีค่าเป็นศูนย์

3) ฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส เริ่มต้นจากจุดกำเนิด จึงทำให้ไม่สามารถที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตคงที่ (Fixed Factor) และผลผลิตได้

4) ฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาส เป็นฟังก์ชันการผลิตประเภทความยืดหยุ่นของการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตคงที่ (constant elasticity of substitution หรือ CES) และมีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า ถ้าในการผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ X_1 และ X_2 ปัจจัยการผลิต X_1 สามารถทดแทนปัจจัยการผลิต X_2 ได้เท่ากับผลผลิตหน่วยสุดท้ายของ X_2 เทียบกับผลผลิตหน่วยสุดท้ายของ X_1 ซึ่งโดยปกติแล้ว ในการผลิตทางการเกษตรค่าความยืดหยุ่นของการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตมีโอกาสเท่ากับ 1 น้อยมากหรือเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัจจัยการผลิตไม่สามารถทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ (Dale, 2000)

5) ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากฟังก์ชันการผลิตคอบบ์-ดักลาสหรือค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดมีค่าคงที่ตลอดในทุกระดับของปัจจัยการผลิตที่ใช้

6) ไม่สามารถวิเคราะห์กระบวนการผลิตที่มีผลผลิตมากกว่า 1 ชนิด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก

งานวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก มีผู้ศึกษาและรวบรวมไว้หลายกลุ่ม ดังนี้

บังอร และคณะ (2557) ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี และตัวแปรดัมมี่ คือ กลุ่มชุดดิน สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตพบว่าเท่ากับ 0.8386 ซึ่งอยู่ใน

ระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง และผลการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค พบว่า เกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 มีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคต่ำกว่าเกษตรกรกลุ่มชุดดินที่ 17 ร้อยละ 6.01 แสดงว่า เกษตรกรกลุ่มชุดดินที่ 17 มีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเกษตรกรกลุ่มชุดดินที่ 22

วิโชติ (2557) ศึกษาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางสังคมของระบบการทำฟาร์มที่มีการปลูกพืชในสวนยางพาราของเกษตรกรรายย่อยภาคใต้ ผลการศึกษาพบ ว่า ความมั่นคงทางสังคมของครัวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางพารารายย่อยในภาคใต้เป็นผลมาจากการปลูกพืชร่วมยางพารา และยังพบว่า กลุ่มตัวอย่าง 12 รายที่ได้สะสมความรู้เป็นที่ยอมรับของสังคมและร่วมเป็นเครือข่ายส่งเสริมการปลูกพืชร่วมยางพารา เกษตรกรจำนวนครึ่งหนึ่งมีส่วนจัดตั้งกลุ่มปลูกพืชร่วมยางพาราในชุมชน บางส่วนมีผลผลิตพืชร่วมยางพาราใช้ประกอบในประเพณีและวัฒนธรรมของท้องถิ่น ประการสุดท้ายงานวิจัยได้วิเคราะห์ SWOT เกี่ยวกับการปลูกพืชร่วมยางพารา โดยการมีส่วนร่วมของตัวแทนภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอแนะเชิงนโยบายการพัฒนาและส่งเสริมการปลูกพืชร่วมยางพาราในภาคใต้ ซึ่งประกอบด้วยกลยุทธ์เชิงรุก 6 ข้อ กลยุทธ์ปรับปรุงตน 5 ข้อ และกลยุทธ์กำจัดอุปสรรค 5 ข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการรณรงค์ส่งเสริมการปลูกพืชร่วมยางพาราทั้งในระดับนโยบายและชุมชนต่อไป

ปุรวิชญ์ (2556) ศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตปาล์มน้ำมันในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรมากที่สุดคือ ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตเร็วกว่ายางพารา โดยปัจจัยกำหนดรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรระดับการศึกษาและพื้นที่ถือครอง ปัจจัยกำหนดผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและแรงงานคนที่ใช้ในการผลิตปาล์มน้ำมัน เกษตรกรมีการใช้พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและแรงงานคนในระดับต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีสูงกว่าระดับที่เหมาะสม และปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์ในการทำสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร การรวมกลุ่มเพื่อต่อรองราคาของเกษตรกร การเยี่ยมเยียนของนักวิชาการและ/หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน และแหล่งที่มาของกล้าปาล์มน้ำมัน

Ume *et al.* (2018) ศึกษาการใช้ทรัพยากรและประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของครัวเรือนที่มีผู้หญิงเป็นผู้นำครอบครัวในพื้นที่ชนบททางตอนใต้ของประเทศไนจีเรีย ผลการศึกษาพบว่า ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้นำครอบครัวและความถี่ในการเข้ารับการ

ฝึกอบรม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวของครัวเรือนที่มีผู้หญิงเป็นผู้นำครอบครัว

Nosiru *et al.* (2012) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตที่ราบลุ่มในรัฐโอกันประเทศไนจีเรีย ผลการศึกษาพบว่า (1) ปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในพื้นที่ศึกษาได้แก่ เพศ ขนาดของครัวเรือน และความถี่ในการติดต่อหน่วยงาน ADP ของภาครัฐ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในพื้นที่ศึกษา (2) จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อวันในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวของสมาชิกในครัวเรือน ปริมาณของปุ๋ยเคมี ปริมาณของสารเคมีกำจัดวัชพืช และสายพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ผลิตได้ โดยพบว่า เมล็ดของสายพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์มีประสิทธิผลในการให้ผลผลิตมากกว่าสายพันธุ์พื้นเมือง

Singbo (2012) ศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการผลิตพืชผักในประเทศเบนิน ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ไร้ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตผักในพื้นที่ที่ศึกษามีน้อยกว่า 27% และประสบการณ์ในการผลิตของเกษตรกรเป็นปัจจัยมีผลกระทบในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตผักของเกษตรกร

Umoh (2006) ศึกษาประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรสำหรับการทำเกษตรกรรมในเขตเมือง ผลการศึกษาพบว่า ปุ๋ยและวัสดุปลูก (เมล็ด ต้นกล้า และกิ่งก้าน) เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของฟาร์ม แรงงาน (β_1) มีค่าสัมประสิทธิ์ของแรงงานมีนัยสำคัญและมีสัญญาณบวก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแรงงานในการทำเกษตรกรรมในเขตเมืองในพื้นที่ศึกษา ขนาดของฟาร์ม (β_2) มีค่าสัมประสิทธิ์ฟาร์มเท่ากับ 1% ซึ่งผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Okike (2000) ที่ระบุว่า ขนาดของฟาร์มมีความสำคัญและเป็นบวกสำหรับโดเมนที่มีประชากรต่ำและมีการตลาดสูง การผสมพันธุ์ (β_3) มีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของผลผลิตที่มีต่อปริมาณปุ๋ยเท่ากับ 0.4183 โดยการเพิ่มปริมาณปุ๋ย 10% จะทำให้ระดับผลผลิตเพิ่มขึ้น 4.183% และค่าสัมประสิทธิ์โดยประมาณมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99% และวัสดุเพาะปลูก (β_4) มีค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุปลูกเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์

รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของการผลิตในกลุ่มพืชและผัก และใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระที่เป็นองค์ประกอบของการวัดประสิทธิภาพของการผลิตโดยสรุปได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการผลิตพืชและผัก

ผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่อเรื่อง	การนำไปใช้ประโยชน์
บังอร และคณะ	2557	ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวขาว ดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปริมาณของเมล็ดพันธุ์, ปริมาณของ ปุ๋ยเคมี
วิโชติ	2557	ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางสังคมของระบบการทำฟาร์มที่มีการปลูกพืชในสวนยางของเกษตรกรรายย่อยภาคใต้	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ
ปุรวิชญ์	2556	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตปาล์มน้ำมันในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ ขนาดของพื้นที่เพาะปลูก, จำนวนแรงงาน (ชั่วโมงการทำงาน), ปริมาณของปุ๋ยเคมี, ระดับการศึกษา, ประสบการณ์ในการผลิต
Ume *et al.*	2018	Resource use and technical efficiency of okra production among female headed household: Implication for poverty alleviation in the rural areas of Southeast, Nigeria.	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ ขนาดของพื้นที่เพาะปลูก, จำนวนแรงงาน (ชั่วโมงการทำงาน), ปริมาณของเมล็ดพันธุ์, ปริมาณของปุ๋ยเคมี
Nosiru *et al.*	2012	Determinants of improved productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) by farmers in lowland areas of Ogun State, Nigeria.	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ ขนาดพื้นที่ปลูก, จำนวนแรงงาน (ชั่วโมงการทำงาน), ปริมาณ ของปุ๋ยเคมี, เพศ, อายุ, ขนาดของครัวเรือน, ประสบการณ์ในการผลิต, ระดับการศึกษา
Singbo	2012	Analyzing efficiency of vegetable production in Benin.	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปริมาณของเมล็ดพันธุ์, ปริมาณของปุ๋ยเคมี, ค่าจ้างทั้งสิ้นในการผลิต
UMOH	2006	Resource use efficiency in urban farming: An application of stochastic frontier production function	ใช้ในการกำหนดตัวแปรอิสระ ได้แก่ จำนวนแรงงาน (ชั่วโมงการทำงาน), ขนาดของพื้นที่เพาะปลูก

2.10 ลักษณะการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย

การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย มีรายละเอียดที่อาจแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกกล่าวถึงการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต และส่วนที่สามกล่าวถึงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

2.10.1 การผลิตกระเจี๊ยบเขียว ของกรมส่งเสริมการเกษตร (2550)

การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ การเตรียมพื้นที่ปลูก การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การคัดเกรด และการขนส่งไปยังจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวที่บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละจังหวัดได้กำหนดไว้ ซึ่งผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ได้จะถูกลำเลียงส่งเข้าบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวที่เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละจังหวัดได้ทำสัญญาซื้อขายผลผลิตไว้ล่วงหน้า รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

2.10.1.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก การเตรียมดินให้เหมาะสมสำหรับกระเจี๊ยบเขียวมีความสำคัญมาก เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวมีอายุยาวกว่าผักทั่ว ๆ ไป สามารถอยู่ในแปลงนานได้ถึง 6 เดือน ซึ่งโดยทั่วไปการเตรียมดินจะประกอบไปด้วยการไถแปรดินและการไถพรวนตามลำดับ

2.10.1.2 การปลูกกระเจี๊ยบเขียว การปลูกกระเจี๊ยบเขียวจะใช้วิธีการหยอดเมล็ดโดยตรงในแปลงปลูกด้วยมือหรือใช้เครื่องหยอดเมล็ด ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกระเจี๊ยบเขียว ทำให้รากของกระเจี๊ยบเขียวไม่กระทบกระเทือน โดยหยอดเมล็ดจำนวน 1-4 เมล็ดต่อหลุม (โดยเฉลี่ย 2 เมล็ดต่อหลุม) อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อไร่ต่อรอบการผลิตคือ 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ ระยะห่างระหว่างต้นและแถว ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ถ้าระยะปลูกห่างจะทำให้ฝักอ้วนใหญ่มากกว่าระยะปลูกชิด โดยส่วนใหญ่จะใช้ระยะห่างระหว่างต้น 30-70 เซนติเมตร (โดยเฉลี่ย 40 เซนติเมตร) ระยะระหว่างแถว 50-100 เซนติเมตร (โดยเฉลี่ย 70 เซนติเมตร) ความกว้างของแปลงโดยเฉลี่ย 120 เซนติเมตร และพันธุ์ที่มีการแตกแขนงมากก็ควรที่จะมีระยะห่างมาก

Shahid *et al.* (2013) ได้ศึกษาเรื่องการตอบสนองของกระเจี๊ยบเขียวกับระยะห่างระหว่างต้น พบว่า ความยาวของฝักกระเจี๊ยบเขียว จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อมีระยะห่างระหว่างต้นมากขึ้น ขณะที่ความสูงของต้น และผลผลิตรวมสูงขึ้นเมื่อระยะห่างระหว่างต้นแคบลง

2.10.1.3 การดูแลรักษา

1.การตัดใบ กระเจี๊ยบเขียวที่เจริญเติบโตดีจะมีใบมากจนทำให้แสงส่องไม่ถึงฝักด้านล่างทำให้ฝักมีสีซีดจาง ควรตัดใบทิ้งเพื่อให้ต้นโปร่ง นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องการลดการ

เกิดโรคจากเชื้อราและการรบกวนของแมลง เพราะอากาศถ่ายเทได้สะดวก ซึ่งการตัดใบทำได้ในระหว่างการเก็บเกี่ยวคือ ให้ตัดใบทิ้งทีละใบพร้อม ๆ กับการตัดฝักทุกครั้ง แต่อย่างไรก็ตามการตัดใบที่มากเกินไปจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและฝักกระเจี๊ยบเขียว เนื่องจากจะมีแหล่งปรุงอาหารไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต

2.การให้น้ำ กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่ชอบความชื้นปานกลาง ในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมออย่าปล่อยให้ดินแห้ง โดยเฉพาะในช่วงออกดอกและติดฝัก เพราะปริมาณการติดฝักจะขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา พื้นที่ที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวควรจะมีแหล่งน้ำที่เพียงพอ มีน้ำตลอดฤดูปลูก การให้น้ำอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การเจริญของต้นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ฝักมีคุณภาพดี หากขาดน้ำฝักกระเจี๊ยบเขียวจะเล็กคดงอ โดยปกติกระเจี๊ยบเขียวต้องการปริมาณน้ำวันละ 8 มิลลิเมตรต่อต้นต่อวัน

วิธีการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวนั้นสามารถให้ได้หลายวิธี แต่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระเจี๊ยบเขียว คือ วิธีการให้น้ำเฉพาะจุด (localize irrigation) ซึ่งเป็นการให้น้ำแก่พืชที่จุดใดจุดหนึ่งหรือหลาย ๆ จุดบนผิวดินหรือในเขตรากพืช น้ำที่ให้แก่พืชจะอยู่ในรูปของเม็ดน้ำเล็ก ๆ ซึ่งฉีดจากหัวฉีดขนาดเล็กที่ต้องการแรงดันไม่มากนัก เรียกว่า แบบมินิสปริงเกลอร์ (minisprinkler irrigation) ดังภาพที่ 2.4 หรือเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ ที่ไหลจากหัวน้ำหยดหรือท่อพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 1-2 มิลลิเมตร เรียกว่าแบบน้ำหยด (drip irrigation)

ข้อดีของการให้น้ำแบบเฉพาะจุดมีหลายประการ ดังนี้

1) ประสิทธิภาพการให้น้ำสูง สามารถควบคุมการให้น้ำได้ทุกขั้นตอน มีการสูญเสียน้อย

2) สามารถให้ปุ๋ยและสารเคมีอื่น ๆ แก่พืชพร้อมกับการให้น้ำ

3) ลดค่าใช้จ่ายเรื่องแรงงานในการให้น้ำ

4) ลดปัญหาโรคพืชที่เกี่ยวข้องกับการเปียกชื้นของใบ เช่น โรคจากเชื้อรา

5) ลดปัญหาการแพร่กระจายของวัชพืช

ก ข

ภาพที่ 2.4 การให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวแบบพ่นฝอย (ก) และการให้น้ำแบบใช้ปั๊มน้ำติดบนเรือขนาดเล็กในร่องน้ำ (ข)

3.การใส่ปุ๋ย อัตราการใส่ปุ๋ยโดยปกติ 20 วันต่อครั้ง ในการที่กระเจี๊ยบเขียวจะเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์นอกจากจะให้ธาตุอาหารกับกระเจี๊ยบเขียวอย่างเพียงพอแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการที่กระเจี๊ยบเขียวจะดูดธาตุอาหารไปใช้เพื่อเจริญเติบโต ซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้แก่

1) อุณหภูมิ อัตราการดูดธาตุอาหารจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากอัตราการหายใจของพืชเพิ่มขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส อัตราการดูดธาตุอาหารจะช้าลง ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไปจะทำลายเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการดูดธาตุอาหาร หรือไปยับยั้งการหายใจ

2) แสง พืชที่ปลูกภายใต้แสงที่มีความเข้มข้นสูงจะสามารถดูดธาตุอาหารได้เร็วกว่าพืชที่ปลูกภายใต้แสงที่มีความเข้มต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากแสงที่มีความเข้มสูงจะทำให้พืชสร้างคาร์โบไฮเดรทได้มากกว่า คาร์โบไฮเดรทที่ได้จะถูกส่งไปยังรากแล้วถูกเผาพลาญได้พลังงาน (ATP) ออกมา ซึ่งพลังงานจะถูกนำไปใช้ในขบวนการการดูดซึมธาตุอาหาร

3) ออกซิเจน ตามปกติรากพืชจะได้รับออกซิเจนน้อยกว่าส่วนอื่นของพืชที่อยู่เหนือดิน ซึ่งมีผลทำให้การดูดแร่ธาตุอาหารลดลง หากมีการพรวนดินหลังใส่ปุ๋ยจะช่วยเพิ่มออกซิเจนให้ดิน และทำให้พืชมีการดูดแร่ธาตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) ความเป็นกรด-ด่างของดิน จะมีผลโดยตรงต่อการดูดธาตุอาหารของพืชในดินที่มีสภาพเป็นกรดความสามารถของพืชที่จะดูดพวก cation จะน้อยลง ขณะเดียวกันความสามารถในการดูด anion จะสูงขึ้น ส่วนดินที่มีสภาพเป็นด่างมีความสามารถในการดูด anion น้อย

5) ภาวะของธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ เมื่อพืชมีธาตุอาหารชนิดหนึ่งอยู่เป็นจำนวนมาก อาจมีผลต่อการดูดธาตุอาหารอีกชนิดหนึ่ง เช่น ในกรณีพืชที่มีไนเตรทอยู่เป็นจำนวนมาก จะทำให้อัตราการดูดพวกซัลเฟตและฟอสเฟตสูงขึ้น

4.การกำจัดศัตรูพืชและแมลง ศัตรูของกระเจี๊ยบเขียวแบ่งเป็นวัชพืช ศัตรูพืชจากสัตว์จำพวกหนอน เพลี้ย หรือแมลงหวี่ขาว และโรคพืช โดยมีวิธีการกำจัดที่แตกต่างกันดังนี้

-วัชพืช เกษตรกรจะใช้สารเคมีจำพวก pendimethalin, fluazifop-butyl และ fenoxaprop-p-ethyl 1-2 ครั้งต่อรอบการผลิต ซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชที่ไม่เป็นพิษต่อกระเจี๊ยบเขียว (อำนวย และคมสัน, 2550) นอกจากนี้ยังมีการเดินสำรวจแปลงปลูกเพื่อกำจัดวัชพืชโดยวิธีการถอน

-สัตว์จำพวกหนอน เพลี้ย หรือแมลงหวี่ขาวที่ทำลายกระเจี๊ยบเขียวได้ การกำจัดจะต้องทำร่วมกันทั้งวิธีกล (การใช้แรงงานคน) ในการกำจัดหรือทำลาย ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและง่ายที่สุดหากมีแรงงานเพียงพอ ร่วมกับการใช้ชีววิธีโดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์หรือใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สะเดา เป็นต้น หรือใช้สารเคมี

-โรคพืช นิยมการฉีดพ่นด้วยสารเคมีที่เฉพาะเจาะจงกับโรคนั้น ๆ ตามอัตราที่ระบุไว้ในแผนควบคุมการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

2.10.1.4 การเก็บเกี่ยว ฝักกระเจี๊ยบเขียวจะเกิดการเหี่ยวหรือชอกช้ำได้ง่าย เนื่องจากการเก็บเกี่ยวในระยะฝักอ่อนมีอัตราการหายใจสูง การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติต่าง ๆ หลังจากเก็บฝักแล้วจึงต้องทำอย่างปราณีตตั้งแต่วิธีการเก็บเกี่ยวจนถึงการเลือกภาชนะบรรจุ

1.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

1) มีดเล็กหรือกรรไกรตัดแต่งกิ่งซึ่งต้องคมเสมอ มิฉะนั้นจะทำให้ช้ำ

2) ถุงมือผ้าและถุงมือยาง เพราะกระเจี๊ยบเขียวมีขนซึ่งระคายเคืองผิวหนังมาก (ภาพที่ 2.5)

3) ภาชนะที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว นิยมใช้ถังพลาสติกซึ่งมีขนาดเล็กสามารถบรรจุได้ประมาณ 2-3 กิโลกรัม

4) ภาชนะที่ใช้บรรจุผลผลิตและขนส่ง ควรใช้ตะกร้าพลาสติกบรรจุฝักซึ่งมีรูระบายอากาศโดยรอบ ซึ่งขนาดบรรจุของตะกร้าไม่ควรเกิน 12 กิโลกรัม

ภาพที่ 2.5 เครื่องมือและวิธีการเก็บเกี่ยวกระเจี๊ยบเขียว

2. วิธีเก็บเกี่ยว

1) ควรเก็บเกี่ยวเวลาเช้าตรู่ ช่วงเวลา 6-9 นาฬิกา โดยใช้มีดหรือกรรไกรตัดกระเจี๊ยบเขียวทีละฝักวางในภาชนะอย่าโยน การตัดขั้วต้องตัดให้ตรง มีก้านติดไม่เกิน 1 เซนติเมตรและอย่าให้เป็นปากฉลาม ซึ่งจะขีดข่วนหรือทำให้ฝักอื่นเสียหายมากเมื่ออยู่ในภาชนะบรรจุ

2) ภาชนะบรรจุผลผลิตต้องวางไว้ในที่ร่มเสมอ เช่น ใต้ร่มไม้ หรือกางร่ม อย่าทิ้งไว้กลางแดดและรีบนำเข้าโรงพักผลผลิตโดยเร็ว โรงพักผลผลิตควรมีลักษณะโปร่งอากาศถ่ายเทได้ดี ไม่อับทึบ อาจจะเป็นชั้นมีหลังคา หรือเพิงก็ได้

2.10.1.5 การคัดขนาด (คัดเกรด) กระเจี๊ยบเขียวหลังจากทำการเก็บเกี่ยวเสร็จ โดยฝักเกรด A คือ ฝักที่มีความยาว 8-10 เซนติเมตร ส่วนฝักที่ตกเกรดคือฝักที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป (ภาพที่ 2.6)

ก **ข**

ภาพที่ 2.6 การคัดขนาดกระเจี๊ยบเขียวเกรด A (ก) และตกเกรด (ข)

2.10.1.6 การขนส่ง ควรรีบขนส่งไปยังจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวที่บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละจังหวัดได้กำหนดไว้โดยเร็ว ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรนานกว่า 2 ชั่วโมงหลังการเก็บเกี่ยวและไม่วางภาชนะซ้อนกันระหว่างขนส่ง รถขนส่งถ้าไม่มีห้องเย็นควรโปร่งไม่ปิดทึบ (ภาพที่ 2.7)

ก ข

ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างรถที่เกษตรกรใช้ในการขนส่งกระเจี๊ยบเขียวไปยังจุดรับซื้อ (ก) และรถที่บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวใช้ในการลำเลียงกระเจี๊ยบเขียว (ข)

2.10.2 ปัจจัยการผลิต

การปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีการใช้ปัจจัยการผลิตหลายชนิด ประกอบด้วย ที่ดิน เมล็ดพันธุ์ แรงงานและเครื่องจักร ปุ๋ย สารปราบศัตรูพืชและแมลง และน้ำมันเชื้อเพลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) ดังนี้

2.10.2.1 ที่ดิน

ดินเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว เนื่องจากดินทำหน้าที่ในการยึดเหนี่ยวลำต้น และเป็นแหล่งธาตุอาหารและน้ำสำหรับพืช กระเจี๊ยบเขียวเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด แต่ไม่ชอบดินที่มีน้ำขังแฉะหรือระบายน้ำยากและดินที่เป็นกรดจัด โดยมีความเป็นกรด-ด่างของดินระหว่าง 6.5-7.5

2.10.2.2 พันธุ์และเมล็ดพันธุ์

กระเจี๊ยบเขียวมีพันธุ์ต่าง ๆ มากมายซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งความสูงของต้น ความยาวของฝักและสีฝัก พันธุ์พื้นเมืองเดิมจะมีเหลี่ยมบนฝักมากประมาณ 7-10 เหลี่ยม พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ปลูกเพื่อการส่งออกฝักสดและแช่แข็ง จะต้องเป็นพันธุ์ที่มีฝัก 5 เหลี่ยม สีฝักเขียวเข้ม มีเส้นใยน้อย ลำต้นเตี้ย ผิวฝักมีขนละเอียด ฝักดกให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่จะใช้ขึ้นอยู่กับผู้ซื้อกำหนดเป็นประการสำคัญ ซึ่งผู้ปลูกต้องทำการตกลงกับผู้ซื้อก่อนปลูกซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

1) พันธุ์ของประเทศไทยปรับปรุงโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลักษณะฝักมีสีเขียวปานกลาง ฝักเมื่อตัดตามขวางเป็นรูปห้าเหลี่ยม ต้นแข็งแรง ผลผลิตสูง ราคาเมล็ดพันธุ์ 50-80 บาทต่อกิโลกรัม พันธุ์เหล่านี้ผู้ส่งออกและแปรรูปสามารถนำไปทดสอบตลาดได้ โดยเฉพาะตลาดยุโรป หรืออื่น ๆ

2) พันธุ์ลูกผสมชั่วที่หนึ่งจากประเทศญี่ปุ่น เป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติฝักอ่อนที่ตลาดญี่ปุ่นนิยมมาก ลักษณะฝักสีเขียวเข้มมาก ปลายฝักไม่มีจงอยยาว เมื่อตัดตามขวางของฝักเป็นรูป 5 เหลี่ยม ซึ่งมีเหลี่ยมเห็นได้ชัดเจน ต้นแข็งแรง ผลผลิตสูง ราคาเมล็ดพันธุ์แพงมากประมาณ 2,000-5,000 บาทต่อกิโลกรัม

3) พันธุ์ผสมเปิดจากต่างประเทศ ได้แก่ เคลมสัน สปายน์เลส ซึ่งฝักกลมป้อม และพันธุ์ดวอร์ฟกรีน สปายน์เลส ซึ่งมีฝักเรียวยาว เป็นพันธุ์ที่มี 8 เหลี่ยม สีเขียวปานกลางมักใช้ในการแปรรูปบรรจุกระป๋อง

ทั้งนี้ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวโดยเฉลี่ยในเขตภาคกลางเท่ากับ 1 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งเกษตรกรพันธสัญญาจะได้รับเมล็ดพันธุ์จากบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวที่ทำสัญญาซื้อขายไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพค่อนข้างสูง

2.10.2.3 แรงงานและเครื่องจักร

การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เริ่มตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการขนส่งกระเจี๊ยบเขียวไปยังจุดรับซื้อ โดยมีการใช้แรงงานและเครื่องจักรร่วมกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการผลิต

การเตรียมดิน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

- การไถแปรดินเพื่อยกร่อง การไถแปร เป็นขั้นตอนแรกของการเตรียมดินและเก็บวัชพืช
- การไถพรวนดินเพื่อปรับระดับดินให้เสมอ หรือเพื่อยกร่องดินในแปลงปลูกกรณีให้น้ำแบบให้ตามร่อง ตามลำดับ ซึ่งจะทำการไถพรวนหลังจากไถแปรเสร็จเรียบร้อยแล้ว 3-5 วัน

ดินที่เตรียมเสร็จแล้วจะมีความพร้อมสำหรับขั้นตอนถัดไปคือ การหยอดเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูก ซึ่งการเตรียมดินที่ดีควรไถตากดินไว้อย่างน้อย 15 วัน เพื่อช่วยฆ่าเชื้อโรคในดิน ใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินให้เหมาะสมกับกระเจี๊ยบเขียวดังภาพที่ 2.8 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)

ภาพที่ 2.8 การเตรียมดินเพื่อปลูกกระเจี๊ยบเขียว

การปลูกกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรจะใช้แรงงานคนในการปลูกด้วยมือหรือใช้เครื่องหยอดเมล็ด ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกระเจี๊ยบเขียวทำให้รากของกระเจี๊ยบเขียวไม่กระทบกระเทือน โดยเกษตรกรจะเป็นผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเองหรือจ้างแรงงาน เมื่อกระเจี๊ยบเขียวอายุประมาณ 20 วันจะทำการถอนแยกให้เหลือจำนวน 2-3 ต้นต่อหลุม

การดูแลรักษา ประกอบด้วยงานหลัก 4 ขั้นตอน คือ การตัดใบ การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย และการกำจัดศัตรูพืชและแมลง ในขั้นตอนนี้ใช้ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักรร่วมกัน

2.10.2.4 ปุ๋ย

เนื่องจากระยะเวลาในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวค่อนข้างยาว ดังนั้นการใส่ปุ๋ยจึงต้องให้เพียงพอจึงจะทำให้ฝักดกและคุณภาพดี โดยปุ๋ยที่เกษตรกรใช้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่ได้จากการสลายตัวจากซากของพืช ซากของสัตว์จนได้ที่ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดิน ทำให้ดินร่วนขึ้นทำให้รากของกระเจี๊ยบเขียวสามารถหยั่งหาอาหารได้ลึกและกว้างขวางมากขึ้น หากใส่ปุ๋ยอินทรีย์จะทำให้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2) ปุ๋ยเคมี คือ ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งไม่มีชีวิต มีองค์ประกอบทางเคมีเป็นอนินทรีย์สังเคราะห์ มีความเข้มข้นของธาตุอาหารมาก สามารถละลายได้เร็วในน้ำ พืชจึงสามารถนำไปใช้ได้ครั้งละมาก ๆ แต่ก็สูญหายไปในดินหรืออากาศได้ง่ายเช่นกัน แต่การใช้ปุ๋ยเคมีมาก ๆ จะทำให้ดินแข็ง ซึ่งเป็นปัญหาในการเตรียมดินในครั้งต่อไป

โดยปกติในพื้นที่ที่มีอินทรียวัตถุสูง มีความอุดมสมบูรณ์ดีอยู่แล้ว โดยเฉพาะแปลงที่เคยปลูกผักกินใบมาก่อน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 (ภาพที่ 2.9) โดยไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เพราะกระเจี๊ยบเขียวมีพลังดูดซับปุ๋ยสูงมากและไวต่อการทำปฏิกิริยากับปุ๋ย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนต้องระมัดระวังมาก ถ้าใส่มากเกินไปจะทำให้ต้นเฝือใบ ฝักโตเร็วเกินไป เป็นโรคและช้ำง่าย การใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงอาจใช้ในช่วงแรกก่อนการติดฝักและหลังจากตัดต้นเพื่อเร่งการแตกกิ่งแขนง

ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ทั้งนี้ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวคือ 10-25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้งตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งใช้ปุ๋ยประมาณ 75-100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ขึ้นอยู่กับความยาวนานของการเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วย

2.10.2.5 สารปราบศัตรูพืชและแมลง

การใช้สารปราบศัตรูพืชและแมลงขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช โรคพืช และแมลง โดยสารเคมีที่เกษตรกรใช้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อฝักและใช้สารเคมีตามอัตรา และระยะเวลาหยุดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนเก็บเกี่ยวตามรายละเอียดในวิธีการแก้ปัญหาในแผนควบคุมการผลิตกระเจี๊ยบเขียว ทั้งนี้ เกษตรกรต้องไม่ใช้สารเคมีที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายที่ห้ามใช้และไม่ได้ขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และที่ระบุในรายการสารเคมีที่ประเทศคู่ค้าห้ามใช้ รวมทั้งเกษตรกรต้องหยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวตามเวลาที่ระบุในวิธีการแก้ปัญหาในแผนควบคุมการผลิตกระเจี๊ยบเขียว

อย่างไรก็ตาม โดยส่วนใหญ่เกษตรกรจะซื้อสารปราบศัตรูพืชและแมลงจากร้านอุปกรณ์การเกษตรในพื้นที่ของแต่ละจังหวัด

2.10.2.6 น้ำมันเชื้อเพลิง

ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องจักรกลการเกษตรในขั้นตอนการเตรียมดิน การให้น้ำ การดูแลรักษา และการขนส่งกระเจี๊ยบเขียว

2.10.3 มาตรฐานสินค้าและอาหารแห่งชาติเรื่องกระเจี๊ยบเขียว ของกรมวิชาการเกษตร (2547) มีรายละเอียดดังนี้

1) นิยามของผลผลิต

มาตรฐานนี้ใช้กับกระเจี๊ยบเขียว (Okra) พันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้าที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Abelmoschus esculentus* L. Moench อยู่ในวงศ์ Malvaceae หลังการจัดเตรียมและบรรจุเรียบร้อยแล้ว ที่จำหน่ายในลักษณะฝักสด ทั้งนี้ไม่รวมกระเจี๊ยบเขียวที่นำไปแปรรูป

2) ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

2.1 คุณภาพขั้นต่ำ

2.1.1 ฝักกระเจี๊ยบเขียวทุกชั้นมาตรฐานต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะมีข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละชั้น และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีตามที่ระบุไว้

- สด สีเขียว และรูปร่างสมบูรณ์ตรงตามสายพันธุ์
- มีการขั้วติดฝัก
- ปราศจากรอยช้ำ รอยถลอกเด่นชัด หรือมีสภาพไม่เหมาะสมสำหรับการบริโภค
- สะอาด ปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้
- ไม่มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไปของผลผลิต
- รอยตัดที่ขั้วฝัก ต้องสะอาดและเรียบร้อย
- ไม่มีกลิ่น ปละรสชาติที่ไม่ผิดปกติ
- ปราศจากความชื้นภายนอกที่ผิดปกติ ยกเว้นน้ำที่เกิดหลังการนำออกจากห้องเย็น

2.1.2 ฝักกระเจี๊ยบเขียวต้องผ่านการเก็บเกี่ยว การดูแลภายหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา และการขนส่งอย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้คุณภาพและขนาดที่เหมาะสม และอยู่ในสภาพที่ยอมรับได้เมื่อถึงปลายทาง

2.2 การแบ่งชั้นคุณภาพ

กระเจี๊ยบเขียวตามมาตรฐานนี้ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

2.2.1 ชั้นพิเศษ (“Extra” Class)

กระเจี๊ยบเขียวในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด รูปร่างฝักตรง มีสีเขียวเสมอทั้งฝัก มีก้านติดขั้วฝักยาวไม่เกิน 1 เซนติเมตร ผิวฝักปราศจากตำหนิ ยกเว้นตำหนิผิวเผินซึ่งไม่มีผลต่อคุณภาพฝัก การเก็บรักษา การบรรจุ และการจัดเรียงเสมอในภาชะบรรจุ

2.2.2 ชั้นหนึ่ง (Class 1)

กระเจี๊ยบเขียวในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี มีรูปร่างฝักตรง หรือโค้งงอได้เล็กน้อย สีเขียวสม่ำเสมอ ผิวฝักมีตำหนิได้เล็กน้อย โดยไม่มีผลต่อคุณภาพฝัก การเก็บรักษา การบรรจุ และการจัดเรียงเสมอในภาชะบรรจุ

2.2.3 ชั้นสอง (Class 2)

กระเจี๊ยบเขียวในชั้นนี้ไม่เข้าชั้นคุณภาพที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพขั้นต่ำเป็นไปตามข้อ 2.1

3) ข้อกำหนดเรื่องขนาด

กำหนดด้วยความยาวฝัก แบ่งได้ 3 ขนาด แสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงความยาวฝักของแต่ละขนาด

รหัสขนาด	ความยาวฝักไม่รวมก้านขั้ว (เซนติเมตร)
1	มากกว่า 12-14
2	มากกว่า 10-12
3	ไม่เกิน 10

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2547)

4) ข้อกำหนดเรื่องเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาดและคุณภาพที่ยอมรับได้ในแต่ละภาชนะบรรจุสำหรับผลผลิตที่ไม่เข้าชั้นที่ระบุไว้ มีดังนี้

4.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ

4.1.1 ชั้นพิเศษ (“Extra” Class)

ไม่เกินร้อยละ 10 โดยจำนวนหรือน้ำหนักของกระเจี๊ยบเขียวที่คุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นพิเศษ แต่ยังเป็นไปตามคุณภาพของชั้นหนึ่ง

4.1.2 ชั้นหนึ่ง (Class 1)

ไม่เกินร้อยละ 10 หรือน้ำหนักของกระเจี๊ยบเขียวที่คุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นหนึ่ง แต่ยังเป็นไปตามคุณภาพของชั้นสอง

5) ข้อกำหนดเรื่องการบรรจุและการจัดเรียง

5.1 ความสม่ำเสมอ

ฝักกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องมีความสม่ำเสมอ ทั้งในเรื่องของพันธุ์ คุณภาพ ขนาด และควรมาจากแหล่งผลิตเดียวกัน

5.2 การบรรจุหีบห่อ

ต้องบรรจุฝักกระเจี๊ยบเขียวในลักษณะที่สามารถเก็บรักษาฝักกระเจี๊ยบเขียวได้เป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้ในการบรรจุต้องสะอาด และเป็นวัสดุใหม่ หรืออาจเป็นวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่แต่มีคุณภาพดีสำหรับใส่อาหารได้ เพื่อป้องกันความเสียหายอันจะมีผลต่อกระเจี๊ยบเขียว การใช้วัสดุโดยเฉพาะกระดาษหรือตราประทับที่มีข้อกำหนดทางการค้าสามารถทำได้ หากการพิมพ์หรือการแสดงฉลากใช้หมึกพิมพ์หรือกาวที่ไม่มีสารพิษปนเปื้อน

5.3 การจัดเรียง

ฝักกระเจี๊ยบเขียวที่มองเห็นในภาชนะบรรจุต้องเป็นตัวแทนของผลผลิตทั้งหมด

6) การแสดงเครื่องหมายหรือฉลาก

6.1 บรรจุภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค ต้องมีข้อความแสดงรายละเอียดให้เห็นง่าย ชัดเจน ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวง ดังต่อไปนี้

6.1.1 ประเภทของผลผลิต ข้อความว่า “กระเจี๊ยบเขียว” ถ้าไม่สามารถมองเห็นผลผลิตจากภายนอกภาชนะบรรจุได้

6.1.2 ชั้นคุณภาพ

6.1.3 ขนาด (ไม่บังคับ) ถ้าบรรจุแบบบังคับขนาด

6.1.4 น้ำหนักสุทธิเป็นระบบเมตริก

6.1.5 วัน เดือน ปี ที่บรรจุ

6.1.6 ข้อมูลผู้จำหน่าย ชื่อ และที่ตั้งของผู้จำหน่าย หรือผู้แบ่งบรรจุ หรือแสดงเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

6.1.7 ประเทศผู้ผลิต หากการไม่ระบุประเทศจะทำให้เกิดความเข้าใจผิด หรือเป็นการหลอกลวงผู้บริโภค

6.2 บรรจุภัณฑ์สำหรับขายส่ง แต่ละหีบห่อต้องประกอบด้วยข้อความ ซึ่งจะระบุในเอกสารกำกับสินค้า หรือฉลาก หรือแสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุ ข้อความต้องอ่านได้ชัดเจน ไม่หลุดลอก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.2.1 ข้อมูลผู้ขายส่ง ชื่อ และที่ตั้งของผู้ขายส่ง หรือผู้บรรจุ

6.2.2 ประเภทของผลผลิต ข้อความว่า “กระเจี๊ยบเขียว”

6.2.3 แหล่งผลิต ประเทศที่ผลิต หรือแหล่งผลิตในประเทศ

6.2.4 ข้อมูลเชิงพาณิชย์

6.2.4.1 ชั้นคุณภาพ

6.2.4.2 ขนาด (ไม่บังคับ) ถ้าบรรจุแบบคัดขนาด

6.2.4.3 น้ำหนักเป็นระบบเมตริก

6.2.4.4 วัน เดือน ปี ที่บรรจุ

6.3 ภาษา ฉลากของกระเจี๊ยบเขียวต้องมีข้อความเป็นภาษาไทย สำหรับกรณีกระเจี๊ยบเขียวที่ผลิตเพื่อส่งออกฉลากจะแสดงข้อความเป็นภาษาใดก็ได้

6.4 เครื่องหมายการตรวจสอบทางราชการ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหน่วยตรวจสอบหรือหน่วยรับรองที่ได้รับการยอมรับจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

7) สารปนเปื้อน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเรื่องสารปนเปื้อน

8) สารพิษตกค้าง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเรื่องสารพิษตกค้าง

9) สุขลักษณะ การปฏิบัติต่อกระเจี๊ยบเขียวในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา และการขนส่ง ต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพ เคมี และกายภาพ ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

10) วิธีสังเคราะห์และการชักตัวอย่าง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเรื่องวิธีสังเคราะห์และการชักตัวอย่าง

2.10.3.1 เงื่อนไขในการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปประเทศญี่ปุ่น

1) ผู้ส่งออกหรือผู้ผลิตต้องเป็นสมาชิกที่ได้รับการรับรองเป็นแหล่งการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (GAP) หรือรับรองระบบการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (Food Safety) จากกรมวิชาการเกษตรแล้ว

2) กรมวิชาการเกษตรจะออกเลขที่สมาชิกพร้อมกับส่งเลขที่สมาชิกและรายละเอียดของผู้ผลิตหรือผู้ส่งออกไปยังกระทรวงสาธาณสุขของประเทศญี่ปุ่น

3) การส่งออกต้องแนบใบรับรองการตรวจวิเคราะห์สารตกค้างของกรมวิชาการเกษตรในรูปแบบใบรับรองที่มีการตกลงระหว่างญี่ปุ่นกับไทยแล้วไปพร้อมกับสินค้า และใช้ตราสัญลักษณ์ (Logo) ของโครงการนำร่องที่หีบห่อบรรจุภัณฑ์ในกรณีสัญลักษณ์นี้ กรมวิชาการเกษตรอยู่ในระหว่างการดำเนินการแจ้งเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ Q ของโครงการ Food Safety

4) กรณีที่ผู้ผลิต/ผู้ส่งออกเป็นสมาชิกประเภทรับรองแหล่งการผลิต (GAP) ของกรมวิชาการเกษตร หลักเกณฑ์การออกใบรับรองสารตกค้างให้สุ่มตรวจสินค้าทุกล๊อต เพื่อวิเคราะห์หาสารพิษตกค้าง

5) กรณีที่ผู้ผลิต/ผู้ส่งออก เป็นสมาชิกประเภทรับรองระบบการผลิต Food Safety ของกรมวิชาการเกษตร หลักเกณฑ์ในการออกใบรับรองสารตกค้างให้สุ่มตรวจสินค้าบางล๊อตเพื่อวิเคราะห์สารตกค้าง

2.10.3.2 มาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่องสารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดในกระเจี๊ยบเขียว ของกรมวิชาการเกษตร (2557) ให้เป็นไปตามรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดในกระเจี๊ยบเขียวที่ยอมรับได้

วัตถุอันตรายทางการเกษตร	**ชนิดสารพิษตกค้าง**	**ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (MRL) มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg/kg)**
คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos)	คลอร์ไพริฟอส	0.5
ไซเพอร์เมทริน (cypermethrin)	ไซเพอร์เมทริน	0.5
กลุ่มไดไทโอคาร์บาเมต (dithiocarbamates) ได้แก่ ซีเนบ (zinep), ไทแรม (thiram), โพรพิเนบ (propineb), มาเนบ (maneb) และ แมนโคเซบ (mancozeb)	ไดไทโอคาร์บาเมต วิเคราะห์และรายงานผลเป็นคาร์บอนไดซัลไฟด์ (CS_2)	0.2
เมโทมิล (methomyl)	ผลรวมของเมโทมิล และไทโอดิคาร์บ (thiodicarb) รายงานผลเป็นเมโทมิล	0.5
แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin)	ไซฮาโลทริน (cyhalothrin) รวมทุกไอโซเมอร์	0.03

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556)

2.11 SWOT analysis และ TOWS matrix

SWOT analysis คือ คำย่อที่มุ่งเน้นไปที่จุดแข็ง ลดภัยคุกคามและเน้นใช้ประโยชน์จากโอกาส (Wheelen and Hunger, 2012) เพื่อบรรลุแนวทางที่เป็นระบบและสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งการวิเคราะห์ SWOT สามารถทำได้เพื่อวิเคราะห์บริษัท ผลิตภัณฑ์ สถานที่ โรงงานอุตสาหกรรม หรือบุคคล

วัตถุประสงค์หลักของ SWOT คือ การให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีความหมายต่อนักการตลาดเกี่ยวกับความสามารถที่สำคัญขององค์กรหลังจากการประเมินข้อมูลที่รวบรวมผ่านทางการตลาด และเพื่อให้พวกเขาสามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลเหล่านั้นได้ดีที่สุดในการใช้โอกาสเชื่อมโยงจุดแข็งขององค์กร ระบุภัยคุกคามที่สำคัญ และลดจุดอ่อน (Nasri, 2011) ขณะที่ Glaister and Falshaw (1999) โต้แย้งว่า การวิเคราะห์ SWOT เป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าและแพร่หลายในการวางแผนการตลาดเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์ SWOT ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างความฉลาดทางการตลาดกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์และช่วยในการเลือกกลยุทธ์ ซึ่ง Bose (2008) เห็นด้วยว่า SWOT คือการที่ข้อมูลได้รับการวิเคราะห์และนำมาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ด้วยเหตุนี้ SWOT จึงทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงด้านคุณภาพและเชิงปริมาณของการตัดสินใจและปรับปรุงกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด (Curry, 1996) โดย SWOT analysis ประกอบด้วย

1) จุดแข็ง (Strength) คือ ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในที่ทำให้กิจการได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น จุดแข็งด้านส่วนประสมการตลาด (4Ps) จุดแข็งทางด้านการเงิน จุดแข็งทางด้านการผลิต จุดแข็งทางด้านการบริหารองค์การ เป็นต้น

2) จุดอ่อน (Weakness) คือ ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายในที่ทำให้กิจการเสียเปรียบการแข่งขัน

3) โอกาส (Opportunity) คือ ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่เอื้อต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

4) อุปสรรค (Threat) คือ ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ทำให้กิจการเสียเปรียบ ซึ่งกลุ่มเกษตรกรจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์เพื่อขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

TOWS matrix เป็นเครื่องมือง่าย ๆ ในการสร้างตัวเลือกเชิงกลยุทธ์โดยใช้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ SWOT เพื่อระบุกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับองค์กรธุรกิจ (Weihrich, 1982) เพื่อนำผล โดย TOWS matrix คือ การจับคู่ระหว่างปัจจัยภายนอกกับปัจจัยภายใน ดังนี้

1) กลยุทธ์ strength opportunitie: SO คือ กลยุทธ์เชิงรุกที่มาจากจุดแข็งขององค์กรที่ตรงกับโอกาสในตลาด

2) กลยุทธ์ strength threat: ST คือ กลยุทธ์เชิงรับที่มาจากจุดแข็งขององค์กร แต่มีอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมในการแข่งขัน ดังนั้นองค์กรจึงต้องจัดทำกลยุทธ์ในการรักษาส่วนแบ่งการตลาดไว้

3) กลยุทธ์ weakness opportunitie: WO คือ กลยุทธ์เชิงแก้ไขที่องค์กรมีการปรับจุดอ่อนของตน เพื่อที่จะสามารถคว้าโอกาสที่มีอยู่ตลอดจนในอนาคตได้

4) กลยุทธ์ weakness threat: WT คือ กลยุทธ์เชิงป้องกันที่องค์กรต่าง ๆ ตัดสินใจที่จะไม่ดำเนินการเองโดยการให้บุคคลอื่นที่มีความสามารถทำงานแทน โดยมีหลักในการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงหลักการวิเคราะห์ TOWS Matrix

TOWS Matrix		External Factors	
		โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
	ปัจจัยภายนอก	.	.
		.	.
ปัจจัยภายใน	จุดแข็ง (S)		
	.	**SO:** กลยุทธ์เชิงรุก	**ST:** กลยุทธ์เชิงรับ
	.		
	จุดอ่อน (W)		
	.	**WO:** กลยุทธ์เชิงแก้ไข	**WT:** กลยุทธ์เชิงป้องกัน
	.		

ที่มา: Weihrich (1982).

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญานี้ เป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน (mixed methodology) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative) และเชิงคุณภาพ (qualitative) ควบคู่กัน โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการศึกษาตามลำดับดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
3.6 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)

3.1.1 ประชากรในการวิจัย คือ เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกตามทะเบียนของกรมส่งเสริมการเกษตรตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงธันวาคม พ.ศ. 2559 ในจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี อ่างทอง และกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น 740 ราย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ หัวหน้าครัวเรือนที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก หรือตัวแทนของครัวเรือนที่มีบทบาทในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก กรณีที่หัวหน้าครัวเรือนไม่พร้อมที่จะให้ข้อมูลได้ โดยเป็นเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในฤดูกาลเดียวกัน กระจายอยู่ในจังหวัดนครปฐม 2 อำเภอ จังหวัดราชบุรี 1 อำเภอ จังหวัดกาญจนบุรี 2 อำเภอ จังหวัดสุพรรณบุรี 2 อำเภอ และจังหวัดอ่างทอง 1 อำเภอ ปีเพาะปลูก 2559/60 คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (1967) ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)} \qquad (3.1)$$

และหาขนาดของตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิจากสูตร

$$n_i = \frac{nN_i}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (Allowable error); งานวิจัยนี้กำหนดที่ 5%

n_i = ขนาดของตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ

N_i =ขนาดประชากรแต่ละชั้นภูมิ

จากการคำนวณได้จำนวนตัวอย่างที่เป็นจำนวนของเกษตรกรที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

แทนค่า $n = \frac{740}{1 + 740\ (0.05)^2}$

$n = 259.65 = 260$ ราย

วิธีการสุ่มตัวอย่าง จากประชากรในการวิจัยนี้แบ่งตามเขตจังหวัด 5 จังหวัด (ดังแสดงในตารางที่ 1.2) ดังนั้นในการสุ่มตัวอย่างจึงใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างโดยการแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็นชั้นย่อย ๆ บนพื้นฐานของตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม โดยกำหนดให้ประชากรในแต่ละชั้นภูมิมีความเป็นเอกพันธ์ (homogeneous) หรือมีลักษณะที่เหมือนกันมากที่สุด แต่ระหว่างชั้นภูมิให้มีความแตกต่างกันมากที่สุด ซึ่งจะเห็นว่าประชากรในแต่ละจังหวัดเป็นประชากรคนละกลุ่มกันจึงมีความเป็นอิสระกัน โดยมีขั้นตอนในการสุ่มในแต่ละชั้นภูมิ 2 ขั้นตอนตามวิธีของเพ็ญแข (2540) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งประชากรเป็นเขตจังหวัดต่าง ๆ 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี ราชบุรี นครปฐม อ่างทอง และ กาญจนบุรี

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มตัวอย่างจากประชากรในแต่ละจังหวัดอย่างเป็นสัดส่วน (proportional stratified random sampling) กล่าวคือ จากจำนวนประชากรทั้งหมดเท่ากับ 740 ราย จำนวนตัวอย่าง 260 ราย สามารถหาสัดส่วนของตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากรดังสูตรในสมการ (3.2) จึงได้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละจังหวัด แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

จังหวัด (i)	จำนวนเกษตรกร (N_i: ราย)	สัดส่วน %	จำนวนแบบสอบถาม $\frac{nN_i}{N}$	ปรับจำนวน
อ่างทอง	38	5.14%	13.35	13
ราชบุรี	44	5.95%	15.46	16
กาญจนบุรี	27	3.65%	9.49	10
สุพรรณบุรี	465	62.84%	163.38	163
นครปฐม	166	22.43%	58.32	58
รวมทั้งสิ้น	**740**	**100%**	**260**	**260**

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2560)

สำหรับการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายในแต่ละชั้นภูมิ โดยใช้ตารางเลขสุ่ม โดยนำรายชื่อเกษตรกรแต่ละรายของแต่ละจังหวัดมาเรียงตามลำดับหมายเลข จากนั้นดำเนินการสุ่มตัวอย่างทีละจังหวัดโดยใช้ตารางสุ่มจนได้ขนาดตัวอย่างตามที่ต้องการ

เทคนิคการสุ่มตัวอย่างข้างต้นมีข้อดี 2 ประการ คือ ประการแรก วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ทำให้ประชากรในแต่ละกลุ่มมีโอกาสถูกสุ่มเป็นตัวอย่างอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม และประการที่สอง วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยใช้ตารางสุ่ม จะทำให้สามารถขจัดความเอนเอียงในการเลือกตัวอย่าง เพราะแต่ละหน่วยประชากรมีโอกาสถูกเลือกเป็นตัวอย่างเท่า ๆ กัน

เนื่องด้วยขนาดของที่ดินเป็นเกณฑ์ชนิดหนึ่งที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่อย่างแพร่หลายและส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคของฟาร์ม โดย Singh and Bagi (1980) ได้จำแนกขนาดของฟาร์มออกเป็นขนาดย่อย ขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก เมื่อเกษตรกรมีขนาดพื้นที่ 7.5 เอเคอร์ 7.5-15 เอเคอร์ 15-30 เอเคอร์ และมากกว่า 30 เอเคอร์ตามลำดับในรัฐ Haryana ของอินเดีย นอกจากนี้ Duraisamy (1992) ได้จำแนกขนาดของฟาร์มตามขนาดพื้นที่ออกเป็นขนาดย่อย ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เมื่อเกษตรกรมีขนาดพื้นที่น้อยกว่า 2.5 เอเคอร์ 2.5-5 เอเคอร์ 5-10 เอเคอร์ และมากกว่า 10 เอเคอร์ตามลำดับใน Tamil Nadu

คำจำกัดความของการจัดหมวดหมู่ตามขนาดพื้นที่ปลูกไม่สามารถกำหนดได้โดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อผลผลิตทางการเกษตร เมื่อพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนไปการจัดหมวดหมู่ตามขนาดพื้นที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การวิจัยนี้จึงจัดหมวดหมู่ของเกษตรกรออก

เป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย เกษตรกรรายย่อย เกษตรกรขนาดเล็ก เกษตรกรขนาดกลาง และเกษตรกรขนาดใหญ่จำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว โดยใช้เกณฑ์ของ FAO Vegetable IPM (2004) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่เกษตรกรในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ดังนี้

เกษตรกรรายย่อย คือ เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว <1.00 ไร่
เกษตรกรขนาดเล็ก คือ เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ 1.00-1.99 ไร่
เกษตรกรขนาดกลาง คือ เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ 2.00-2.99 ไร่
เกษตรกรขนาดใหญ่ คือ เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ 3 ไร่ขึ้นไป

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่าง 260 ราย จะถูกแบ่งออกเป็น เกษตรกรรายย่อยจำนวน 30 ราย เกษตรกรขนาดเล็กจำนวน 172 ราย เกษตรกรขนาดกลางจำนวน 45 ราย และเกษตรกรขนาดใหญ่จำนวน 13 ราย แสดงในตารางที่ 3.2 ตามเกณฑ์การจัดหมวดหมู่ของ FAO Vegetable IPM (2004)

ตารางที่ 3.2 จำแนกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

พื้นที่	เกษตรกรรายย่อย	เกษตรกรขนาดเล็ก	เกษตรกรขนาดกลาง	เกษตรกรขนาดใหญ่	รวม
จังหวัดสุพรรณบุรี	21	107	27	8	163
จังหวัดนครปฐม	8	43	6	1	58
จังหวัดราชบุรี	1	11	4	-	16
จังหวัดอ่างทอง	-	3	6	4	13
จังหวัดกาญจนบุรี	-	8	2		10
Total	**30**	**172**	**45**	**13**	**260**

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research methodology)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือจากแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ แบบสอบถาม (questionnaire) การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) และการสนทนากลุ่ม (focus group)

3.2.1 แบบสอบถาม (questionnaire)

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างที่สร้างขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยประยุกต์จากแบบสอบถามของ FAO Vegetable IPM (2004) แบ่งออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคลของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 2 สถานภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 3 วิธีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 4 บทบาทของสมาชิกในครอบครัวในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 5 การเก็บเกี่ยว/การตลาดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 6 การจดบันทึกข้อมูลการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ส่วนที่ 7 ความเห็นเพิ่มเติมจากเกษตรกรที่ประสงค์จะเรียนรู้เพิ่มเติม

3.2.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview)

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นการสัมภาษณ์ประกอบแบบสอบถามอย่างไม่เป็นทางการในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ซึ่งกำหนดคำถามออกเป็นประเด็นให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับประเด็นการศึกษา

3.2.3 การสนทนากลุ่ม (focus group discussion)

การสนทนากลุ่ม ดำเนินการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2560 ณ จุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียว เลขที่ 11/4 หมู่ 3 ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม เพื่อวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT analysis) ของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว จำนวน 18 ราย เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวจำนวน 1 ราย และ เจ้าหน้าที่บริษัท ธานียามา จำกัด จำนวน 1 ราย รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 ราย จนได้ผลวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของกลุ่ม เพื่อนำไปจัดทำกลยุทธ์ของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research methodology design)

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (research methodology)

3.3.1.1 แบบสอบถาม (questionnaire)

การสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา รวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้ครอบคลุมเรื่องที่ทำการศึกษา

2) ดำเนินการสร้างเครื่องมือให้ครอบคลุมตามกรอบแนวคิด วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ FAO Vegetable IPM (2004)

3) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) ให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อให้ครอบคลุมด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา ความถูกต้องเหมาะสมและความสมบูรณ์ของข้อคำถาม จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถาม และวัตถุประสงค์ของการวิจัย (item-objective congruence index: IOC)

5) วัดความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยทดสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรที่จะทำการศึกษาจำนวน 30 ราย และนำแบบสอบถามที่ได้ไปเก็บข้อมูล (ภาพที่ 3.1)

ภาพที่ 3.1 การเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview)

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้รูปแบบสัมภาษณ์ โดยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา นโยบายของภาครัฐ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร สร้างกรอบคำถามของแบบสอบถามเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงนำไปสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

3.3.1.3 การสนทนากลุ่ม (focus group)

การสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) จัดกิจกรรมประชุมเพื่อแสดงความคิดเห็นร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียว และเจ้าหน้าที่บริษัท ธานียามา จำกัด เพื่อวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม

2) ใช้แบบบันทึกการจัดเวที โดยประยุกต์ใช้

2.1) SWOT analysis (strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis) เพื่อวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินสภาพแวดล้อมภายในระหว่างจุดแข็งและจุดอ่อน และประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกระหว่างโอกาส และอุปสรรค ว่ามีความโน้มเอียงไปในทิศทางใดเพื่อนำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด (สมยศ, 2551) ของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม เนื่องจากเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีศักยภาพในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในระดับกลาง ๆ

2.2) TOWS matrix (threats, opportunities, weakness, strengts matrix) โดยการนำผล SWOT analysis ที่ได้มาเป็นแนวทางในการจัดทำกลยุทธ์ของกลุ่ม

3.3.2 การทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (research assessment tools)

ในการศึกษานี้ ใช้วิธีการทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 วิธี คือ

1) การทดสอบความเที่ยงตรง (validity)

นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจความเรียบร้อย สมบูรณ์ถูกต้อง ครอบคลุมวัตถุประสงค์การศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. รองศาสตราจารย์ ดร. ปัญญา หมั่นเก็บ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

จากนั้นนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (content validity) เพื่อพิจารณาเนื้อหาสาระของประเด็นคำถามที่สร้างขึ้น ว่ามีความถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ สำหรับการวัดความตรงเชิงเนื้อหามีเกณฑ์การให้คะแนนตามวิธีการของเอมอร (2556) ดังนี้

ให้คะแนน	+1	หากแน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	0	หากไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	-1	หากแน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามประกอบด้วย

1) ผศ. ดร. ธำรงค์ เมฆโหรา ข้าราชการบำนาญซึ่งมีความรู้ ประสบการณ์ในด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร

2) ผศ.ดร. โอปอล์ สุวรรณเมฆ อาจารย์ประจำวิทยาลัยการบริหารและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3) อาจารย์เบญญา มะโนชัย อาจารย์ประจำภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

4) ผศ. ดร. ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

5) คุณลาภประเสริฐ วิเชียร กรรมการบริษัท ธานียามา สยาม จำกัด

เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนแล้วจึงนำผลคะแนนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อคำนวณหาค่า IOC โดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณตามวิธีการของเอมอร (2556) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum X}{N} \qquad (3.3)$$

โดยที่ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยค่า IOC มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 และประเมินผลตามเกณฑ์ ดังนี้

หากค่า IOC ตามรายข้อ มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายความว่า ข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของคำถาม

หากค่า IOC ของข้อใดต่ำกว่า 0.5 หมายความว่า ข้อคำถามนั้นต้องทำการปรับปรุงใหม่ให้เหมาะสม

จากการนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในแบบสอบถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องจากการคำนวณเท่ากับ 0.960 โดยมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้ (เอมอร, 2556)

2) ความเชื่อมั่น (reliability) การวัดความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ใช้เฉพาะตอนที่ 3 ซึ่งใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสังคมศาสตร์ ในการศึกษาใช้การวัดโดยวิธีการครอนบาคภายใต้เงื่อนไขว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการหรือภายใต้เงื่อนไขที่มีการสมมติว่า ทุกรายการมีความเชื่อถือได้เท่ากันและใช้ทดสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรที่จะทำการศึกษาจำนวน 30 ราย ถ้าค่า α สูงกว่า 0.70 ขึ้นไป คือเป็นเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง ถ้าค่า α อยู่ระหว่าง 0.50-0.65 คือมีความเชื่อมั่นปานกลาง หากค่า α ต่ำกว่า 0.50 ต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระของประเด็นคำถามที่ทดสอบต่อไป (เอมอร, 2556) ซึ่งสูตรการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคมีดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right\} \qquad (3.4)$$

โดยที่ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของคำถามทั้งฉบับ

k คือ จำนวนข้อคำถาม

s_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

s_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การศึกษาในกรณีนี้ ผู้วิจัยนำไปทดสอบกับเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์จากสูตร

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาคที่คำนวณได้เท่ากับ 0.859 แสดงว่า แบบสอบถามที่ใช้มีความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

การศึกษาประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data)

1) ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร สถานภาพการผลิต วิธีการผลิต บทบาทของสมาชิกในครอบครัวในการผลิต การเก็บเกี่ยวและการตลาดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว การจดบันทึกข้อมูลการผลิต ตลอดจนความเห็นเพิ่มเติมของเกษตรกรที่ประสงค์จะเรียนรู้เพิ่มเติม

2) การสนทนากลุ่ม เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของกลุ่มโดยใช้ SWOT analysis ในการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ประกอบด้วย เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐมจำนวน 18 ราย เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวจำนวน 1 ราย และเจ้าหน้าที่บริษัท ธานียามา จำกัด จำนวน 1 ราย รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 ราย

3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ วารสาร บทความ ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ทางอินเตอร์เน็ต รวมทั้งข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตลาดของกระเจี๊ยบเขียวในประเทศญี่ปุ่น การผลิตและการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมศุลกากร เป็นต้น และผลงานวิจัยที่มีผู้ทำการศึกษาไว้แล้ว เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามมาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนแล้วนำมาลงรหัสเลขตามเกณฑ์ของเครื่องมือแต่ละส่วน

2) นำแบบสอบถามที่ลงรหัสแล้วมาบันทึกลงในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้จัดเก็บและคำนวณค่าทางสถิติ จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบด้วยความเรียง และนำผลการศึกษาที่วิเคราะห์ได้มาสรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

3.6 สถิติที่ใช้ในการศึกษา (Statistics for research)

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูล โดยใช้สถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

3.6.1 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)

ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ข้อมูลด้านสังคมของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ปริมาณผลผลิตที่ได้ ปริมาณปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในรูปของการแจกแจงความถี่ (จำนวนเกษตรกร; ราย) (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 22.0

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ใช้วัดทัศนคติตามทฤษฎีของ likert scale ด้วยเสกลแบ่งระดับความสำคัญออกเป็น 5 ช่วงคะแนน จาก 1 ถึง 5 คือ ค่อนข้างน้อย ค่อนข้างมาก ปานกลาง กลาง และมากที่สุด (ศิริชัย, 2551) ซึ่งกำหนดน้ำหนักของแต่ละคะแนนในแต่ละระดับ คือ

เห็นด้วยมากที่สุด	คิดเป็น 5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	คิดเป็น 4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	คิดเป็น 3	คะแนน
เห็นด้วยค่อนข้างน้อย	คิดเป็น 2	คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	คิดเป็น 1	คะแนน

การแปรค่าคะแนนเฉลี่ย โดยคำนวณจากสูตรอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\text{อันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \quad (3.5)$$

$$= \frac{5-1}{5} = 0.8$$

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80	หมายถึง	ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญน้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60	หมายถึง	ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญน้อย
คะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40	หมายถึง	ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20	หมายถึง	ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญมาก
คะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00	หมายถึง	ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญมากที่สุด

3.6.2 สถิติอ้างอิง (inferential statistics)

1. การวัดประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร

ในการศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ด้วยวิธี stochastic frontier analysis โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว โดยใช้โปรแกรม FRONTIER Version 4.1 ซึ่งสมการมีลักษณะดังนี้

$$Y = AX_1^{b1} X_2^{b2} X_3^{b3},\ldots, X_n^{bn}$$

หรือเขียนในรูปสมการเส้นตรง (natural logarithm) ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + v_i - \mu_i \quad (3.6)$$

โดยที่ Y คือ ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว (กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต)

X_1 คือ จำนวนพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (ไร่ต่อรอบการผลิต)

X_2 คือ จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต)

X_3 คือ จำนวนแรงงานในครัวเรือน (ชั่วโมงการทำงาน) ที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (ชั่วโมงต่อไร่)

X_4 คือ ปริมาณของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต)

X_5 คือ ค่าจ้างทั้งหมด (ในการเตรียมพื้นที่และการเก็บเกี่ยว) ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว (บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต)

b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 คือ ค่าสัมประสิทธิของปัจจัย X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 ตามลำดับ

i คือ ตัวอย่างเกษตรกรรายที่ 1, 2, 3, …, 260

v คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาณผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง เป็นต้น

μ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาณผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เกิดจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น ประสบการณ์การปลูกกระเจี๊ยบเขียว เป็นต้น

จากสมการข้างต้นทำให้ทราบถึงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ และทราบค่าประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรแต่ละราย

2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก โดยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท เป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับการประมาณค่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง โดยสมมติให้ความน่าจะเป็นดังกล่าวเท่ากับความถี่สะสมของการแจกแจงแบบปกติ (normal cumulative distribution function: CDF) โดยมีข้อสมมติว่าในทางทฤษฎีจะมีตัวแปรแฝง (latent variable) ตัวหนึ่ง ในความเป็นจริงไม่สามารถวัดค่าได้ เป็นเพียงพฤติกรรมที่บุคคลหนึ่งกระทำเท่านั้น ซึ่งตัวแปรนี้ถูกกำหนดโดยตัวแปรอิสระหนึ่งตัวหรืออีกหลายตัวและเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง สำหรับตัวแปรแฝงนั้นอาจจะไม่มีอยู่จริงหรือไม่สามารถวัดค่าได้ การกำหนดการกระจายแบบปกติ (standard normal distribution function) อาศัยข้อเท็จจริงที่ว่าค่าความน่าจะเป็น (probability) หรือพื้นที่ภายใต้เส้นกราฟการกระจายตัวจะรวมกันได้เต็มที่เท่ากับ 1 ซึ่งสอดคล้องกับสิ่งที่เราต้องการ โดยใช้วิธีการประมาณการพารามิเตอร์แบบ maximum likelihood estimation (MLE) และถือว่าข้อมูลที่เก็บมาแต่ละตัวนั้นได้ถูกนำมาจาก bernoulli distribution จากการทดลองครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น ทำหน้าที่พยากรณ์ตั้งแต่ 2 ตัวแปรอิสระขึ้นไปกับ 1 ตัวแปรตาม โดยใช้โปรแกรม EViews 10 SV ซึ่งสามารถสรุปแบบจำลองที่นำมาใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

$$Yi^* = \beta_0 + \beta_1(ln_X_1) + \beta_2(ln_X_2) + \beta_3(ln_X_3) + \beta_4(ln_X_4) + \beta_5(ln_X_5) + \beta_6(ln_X_6) + \varepsilon_i \quad (3.7)$$

โดยที่ Yi^* คือ ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

X_{1i}, X_{2i}, X_{ki} คือ ตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k

$\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 \ldots, \beta_k$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่ไม่ทราบค่า
ε_i	คือ	ข้อผิดพลาดแบบสุ่ม
i	คือ	ตัวอย่างเกษตรกรรายที่ 1, 2, 3, …, 260

จากสมการข้างต้นทำให้ทราบถึงทิศทางความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรแต่ละราย โดยมีรายละเอียดของตัวแปรแสดงในตารางที่ 3.3

ข้อตกลงเบื้องต้นของการประมาณค่าแบบจำลอง censored regression โดยใช้ตัวแบบ generalized linear mixed models มีดังนี้

1) log likeihood (LL) การทดสอบ goodness of fit ของตัวแปรเชิงเส้นที่วางนัยทั่วไป (generalized linear model) โดยอาศัยค่า log likelihood ให้พิจารณาว่าถ้าค่า log likelihood มีค่าสูงสุด แสดงว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถแทนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่พิจารณามากที่สุด

2) Akaike's information criterion (AIC) การพิจารณาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ในการทำนายมีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญในการพัฒนาแบบจำลอง AIC เป็นเกณฑ์หนึ่งที่สามารถใช้ในการคัดเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด แบบจำลองยิ่งมีค่า AIC น้อย จะมีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้สูงสุด

ตารางที่ 3.3 แสดงลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ตัวแปร/ความหมาย	มาตรวัด	ลักษณะข้อมูล
Yi*: ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว	อันตรภาคชั้น (interval scale)	ค่าของประสิทธิภาพที่ได้จากการคำนวณ
X_1: เพศ	นามบัญญัติ (nominal scale) ชนิด dichotomous หรือเป็นข้อมูลที่มีได้ 2 ค่า	0 = เพศหญิง 1 = เพศชาย
X_2: อายุ	อัตราส่วน (ratio scale)	จำนวนปี
X_3: ระดับการศึกษาสูงสุด	อัตราส่วน (ratio scale)	จำนวนปี
X_4: ประสบการณ์ในการผลิต	อัตราส่วน (ratio scale)	จำนวนปี
X_5: ขนาดของครัวเรือน (จำนวนสมาชิกในครัวเรือน) ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว	อัตราส่วน (ratio scale)	จำนวนคน
X_6: การจ้างแรงงาน	นามบัญญัติ (nominal scale) ชนิด dichotomous หรือเป็นข้อมูลที่มีได้ 2 ค่า	0 = ไม่จ้างแรงงาน 1 = จ้างแรงงาน

บทที่ 4
ผลการวิจัย และการอภิปรายผล

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methodology research) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ส่วนที่สำคัญ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพสังคมและสภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบ-เขียวภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.2 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.5 การวิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐสังคมและการจัดการการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.1.1 ข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทย

สถานภาพทางเศรษฐสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ประกอบด้วยลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมเกษตรกรที่ศึกษาเป็นเพศหญิงร้อยละ 54.62 เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เป็นเกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 และขนาดกลางร้อยละ 51.11 ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 57.56 และขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง

อายุของเกษตรกรในภาพรวม พบว่า ร้อยละ 32.31 มีอายุต่ำกว่า 40 ปี และอายุเฉลี่ย 46.63 ปี เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 36.67 และเกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 32.56 มีอายุไม่เกิน 40 ปี ในขณะที่เกษตรกรขนาดกลางร้อยละ 31.11 และขนาดใหญ่ ร้อยละ 38.46 มีอายุ 41-50 ปี

สถานภาพของเกษตรกรในภาพรวม ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85.38) แต่งงานแล้ว เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 83.33 ขนาดเล็กร้อยละ 84.30 ขนาดกลางร้อยละ 86.67 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 อยู่ในสถานภาพแต่งงานแล้ว

ระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกรในภาพรวม (ร้อยละ 48.08) มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 53.33 มีระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 45.93 ขนาดกลางร้อยละ 64.44 และขนาดใหญ่ร้อยละ 76.92 ตามลำดับ มีการศึกษาระดับประถมศึกษา

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรในภาพรวม (ร้อยละ 47.69) มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.90 คน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 และขนาดเล็กร้อยละ 48.26 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน ในขณะที่เกษตรกรขนาดกลางร้อยละ 46.67 มีสมาชิกในครัวเรือนตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป ซึ่งกล่าวได้ว่า ครัวเรือนของเกษตรกรรายย่อย และขนาดเล็ก เป็นครัวเรือนขนาดเล็ก (มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนไม่เกิน 5 คน) ในขณะที่ครัวเรือนของเกษตรกรขนาดกลางเป็นครัวเรือนขนาดใหญ่ (มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป) (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพทางเศรษฐสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
เพศ										
ชาย	17	56.67	73	42.44	23	51.11	5	38.46	118	45.38
หญิง	13	43.33	99	57.56	22	48.89	8	61.54	142	54.62
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100
อายุ										
≤40 ปี	11	36.67	56	32.56	13	28.89	4	30.77	84	32.31
41-50 ปี	7	23.33	54	31.40	14	31.11	5	38.46	80	30.77
51-60 ปี	6	20.00	41	23.84	13	28.89	3	23.08	63	24.23
>60 ปี	6	20.00	21	12.21	5	11.11	1	7.69	33	12.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
อายุเฉลี่ย 46.63 ปี										
สถานภาพ										
โสด	5	16.67	27	15.70	6	13.33	-	-	38	14.62
แต่งงานแล้ว	25	83.33	145	84.30	39	86.67	13	100.00	222	85.38
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระดับการศึกษา										
ไม่เคยเรียน	2	6.67	-	-	-	-	-	-	2	0.77
ประถมศึกษา	7	23.33	79	45.93	29	64.44	10	76.92	125	48.08
มัธยมศึกษาต้น	4	13.33	26	15.12	4	8.89	2	15.38	36	13.85
มัธยมศึกษาปลาย	16	53.33	66	38.37	10	22.22	1	7.69	93	35.77
อนุปริญญา/ปวส.	1	3.33	1	0.58	2	4.44	-	-	4	1.54
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน										
1-2 คน	2	6.67	21	12.21	5	11.11	3	23.08	31	11.92
3-4 คน	17	56.67	83	48.26	19	42.22	5	38.46	124	47.69
≥5 คน	11	36.67	68	39.53	21	46.67	5	38.46	105	40.38
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.90 คน										

4.1.2 ข้อมูลการจัดการการผลิตและการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

การจัดการการผลิตและการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.15) มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว 1.00-1.99 ไร่ เมื่อจำแนกตาม ขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรทั้ง 4 กลุ่มมีพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.35 ไร่ มีพื้นที่น้อยที่สุด 0.25 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 66.15 รองลงมาคือ เกษตรกรขนาดกลางร้อยละ 17.31

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.23) มีสมาชิก 1-2 คนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.01 คน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 73.33 ขนาดเล็กร้อยละ 86.05 ขนาดกลางร้อยละ 82.22 และขนาดใหญ่ร้อยละ 92.31 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1-2 คน

ประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.23) มีประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว 1-5 ปี เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 60.00 ขนาดเล็กร้อยละ 62.21 ขนาดกลางร้อยละ 68.69 และขนาดใหญ่ร้อยละ 84.62 มีประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว 1-5 ปี

ลักษณะของฟาร์ม ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.92) เป็นฟาร์มแบบยกร่อง เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 73.33 ขนาดเล็กร้อยละ 78.49 ขนาดกลางร้อยละ 80.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 มีลักษณะของฟาร์มเป็นแบบยกร่อง

แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.62) ใช้น้ำชลประทาน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 95.35 ขนาดกลางร้อยละ 91.11 และขนาดใหญ่ร้อยละ 92.31 ใช้น้ำชลประทานในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดรับซื้อ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.62) มีระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดแหล่งรับซื้อ 0-5 กิโลเมตร และมีระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงแหล่งรับซื้อเฉลี่ย 3.81 กิโลเมตร เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบ-เขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 83.33 ขนาดเล็กร้อยละ 73.26 ขนาดกลางร้อยละ 80.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 มีระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดรับซื้อ 0-5 กิโลเมตร (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการจัดการการผลิตและการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
<1.00 ไร่	30	11.54	-	-	-	-	-	-	30	11.54
1.00-1.99 ไร่	-	-	172	66.15	-	-	-	-	172	66.15
2.00-2.99 ไร่	-	-	-	-	45	17.31	-	-	45	17.31
≥3.00 ไร่	-	-	-	-	-	-	13	5.00	13	5.00
รวม	30	11.54	172	66.15	45	17.31	13	5.00	260	100.00
พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.35 ไร่										
การจ้างแรงงานในการผลิตกระเจียบเขียวต่อรอบการผลิต										
จ้าง	13	43.33	59	34.30	22	48.89	5	38.46	99	38.08
ไม่จ้าง	17	56.67	113	65.70	23	51.11	8	61.54	161	61.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
1-2 คน	22	73.33	148	86.05	37	82.22	12	92.31	219	84.23
3 คน	7	23.33	17	9.88	7	15.56	-	-	31	11.92
>3 คน	1	3.33	7	4.07	1	2.22	1	7.69	10	3.85
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
สมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.01 คน										
ประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว										
1-5 ปี	18	60.00	107	62.21	31	68.89	11	84.62	167	64.23
6-10 ปี	4	13.33	34	19.77	5	11.11	2	15.38	45	17.31
11-15 ปี	5	16.67	22	12.79	6	13.33	-	-	33	12.69
>15 ปี	3	10.00	9	5.23	3	6.67	-	-	15	5.77
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ลักษณะของฟาร์มต่อรอบการผลิต										
ยกร่อง	22	73.33	135	78.49	36	80.00	7	53.85	200	76.92
ร่องสวน	8	26.67	37	21.51	9	20.00	6	46.15	60	23.08
รวม	30	100.00	172	100.00	45	500.00	13	100.00	260	100.00
แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
น้ำชลประทาน	29	96.67	164	95.35	41	91.11	12	92.31	246	94.62
น้ำบ่อบาดาล	1	3.33	5	2.91	2	4.44	1	7.69	9	3.46
บ่อน้ำขุดเอง	-	-	3	1.74	2	4.44	-	-	5	1.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดรวบรวมผลผลิตหรือแหล่งรับซื้อต่อรอบการผลิต										
0-5 กิโลเมตร	25	83.33	126	73.26	36	80.00	7	53.85	194	74.62
6-10 กิโลเมตร	5	16.67	46	26.74	9	20.00	6	46.15	66	25.38
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดรวบรวมเฉลี่ย 3.81 กิโลเมตร										

4.1.3 ข้อมูลระบบการผลิตและการจัดการฟาร์มของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ระบบการผลิตและการจัดการฟาร์มของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.08) มีการไถตากดินจำนวน 1 ครั้ง และมีจำนวนครั้งในการไถตากดินเฉลี่ย 1.74 ครั้ง เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 ขนาดเล็กร้อยละ 63.95 ขนาดกลางร้อยละ 62.22 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีการไถตากดินจำนวน 1 ครั้ง

จำนวนครั้งในการไถพรวนดิน เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.85) มีการไถพรวนดินจำนวน 1 ครั้ง และมีจำนวนครั้งในการไถพรวนดินเฉลี่ย 1.72 ครั้ง เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 ขนาดเล็กร้อยละ 64.53 ขนาดกลางร้อยละ 64.44 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีการไถพรวนดินจำนวน 1 ครั้ง

ความลึกของการไถ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.69) มีความลึกของการไถ 40 เซนติเมตร และมีความลึกของการไถเฉลี่ย 34.42 เซนติเมตร เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 62.21 ขนาดกลางร้อยละ 60.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 มีความลึกของการไถ 40 เซนติเมตร

การปรับสภาพความเป็นกรดด่างของดินโดยใส่ปูนขาว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.54) มีการใส่ปูนขาว เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 93.02 และขนาดกลางร้อยละ 66.67 มีการใส่ปูนขาว ในขณะที่เกษตรกรขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 ไม่มีการใส่ปูนขาว เนื่องจากการใส่ปูนขาวช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินให้เหมาะสมกับกระเจี๊ยบเขียว แต่การใส่ปูนขาวในพื้นที่ขนาดใหญ่ จะส่งผลให้ต้นทุนในการเตรียมพื้นที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น เกษตรกรรายใหญ่จึงไม่นิยมใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดิน

การปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรร้อยละ 58.85 ไม่มีการปลูกพืชสลับ เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 66.67 ขนาดเล็กร้อยละ 61.05 และขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 ไม่มีการปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ในขณะที่เกษตรกรขนาดกลางร้อยละ 53.33 มีการปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว เนื่องจากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวซ้ำเกินกว่า 2 รอบการผลิตในพื้นที่เดิมจะทำให้เกิดโรครากเน่า ดังนั้น เกษตรกรขนาดกลางจึงนิยมปลูกพืชอื่นสลับกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียว เพราะเชื่อว่าเป็นวิธีหนึ่งในการปรับปรุงดินและช่วยในการจัดการโรค

พืชที่ปลูกสลับกับกระเจี๊ยบเขียว ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61.68) ปลูกอ้อยสลับกับกระเจี๊ยบ-เขียว เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 60.00 ขนาดเล็ก

ร้อยละ 61.19 ขนาดกลางร้อยละ 62.50 และขนาดใหญ่ร้อยละ 66.67 มีการปลูกอ้อยสลับกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียว

พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ในการปลูก ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.85) คือพันธุ์ Bell เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 91.86 ขนาดกลางร้อยละ 77.78 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ใช้กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ Bell ในการปลูก โดยเกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 91.86 ขนาดกลางร้อยละ 77.78 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ได้รับเมล็ดพันธุ์มาจากบริษัท ธานียามา จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว (ฝักสด) รายใหญ่ที่สุดของประเทศไทย

เปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.85) มีเปอร์เซนต์การงอก 96% และมีเปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 96.04% เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 91.86 ขนาดกลางร้อยละ 77.78 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีเปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ 96% ซึ่งมีโอกาสสูญเสียจากการใช้เมล็ดพันธุ์ในการเพาะปลูกต่อรอบการผลิตประมาณ 4 %

อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 95.00) ใช้เมล็ดพันธุ์ 0.1-0.5 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 94.77 ขนาดกลางร้อยละ 93.33 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 มีอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ 0.1-0.5 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต

วิธีหยอดเมล็ด เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.46) ใช้มือในการหยอดเมล็ด เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 93.02 ขนาดกลางร้อยละ 91.11 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 ใช้มือในการหยอดเมล็ด

ระยะห่างระหว่างแถว ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.69) มีระยะระหว่างแถว 80 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างแถวเฉลี่ย 72.31 เซนติเมตร เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 73.33 ขนาดเล็กร้อยละ 73.26 ขนาดกลางร้อยละ 73.33 และขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 มีระยะห่างระหว่างแถว 80 เซนติเมตร

ความกว้างของแปลง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.69) มีความกว้างของแปลง 120 เซนติเมตร และมีความกว้างของแปลงเฉลี่ย 115.54 เซนติเมตร เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 73.33 ขนาดเล็กร้อยละ 75.00 ขนาดกลางร้อยละ 86.67 และขนาดใหญ่ร้อยละ 92.31 มีความกว้างของแปลง 120 เซนติเมตร

การป้องกันกำจัดวัชพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 91.15) มีการฉีดยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูกกระเจี๊ยบเขียว เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 100.00 ขนาดเล็กร้อยละ 93.60 ขนาดกลางร้อยละ 82.22 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีการฉีด

ยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูกกระเจี๊ยบเขียวโดยใช้อะลาคลอร์ (Alachlor) ในการป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช

จำนวนครั้งของการดายหญ้า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.69) มีการดายหญ้า 1 ครั้งต่อรอบการผลิต และมีจำนวนครั้งของการดายหญ้าเฉลี่ย 1.37 ครั้งต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 62.21 ขนาดกลางร้อยละ 60.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 มีการดายหญ้า 1 ครั้งต่อรอบการผลิต

ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 91.92) มีการใช้ปุ๋ยเคมีมากกว่า 50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และใช้ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 84.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 83.33 ขนาดเล็กร้อยละ 97.09 ขนาดกลางร้อยละ 84.44 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวมากกว่า 50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต

ระบบการให้น้ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.46) ใช้ระบบพ่นฝอย (Sprinkler) หรือระบบน้ำหยด เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 70.35 ขนาดกลางร้อยละ 60.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 มีการใช้ระบบพ่นฝอยหรือระบบน้ำหยดในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระบบการผลิตและการจัดการฟาร์มของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
จำนวนครั้งในการไถตากดินต่อรอบการผลิต										
1 ครั้ง	17	56.67	110	63.95	28	62.22	9	69.23	164	63.08
3 ครั้ง	13	43.33	62	36.05	17	37.78	4	30.77	96	36.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
จำนวนครั้งในการไถตากดินเฉลี่ย 1.74 ครั้ง										
จำนวนครั้งในการไถพรวนดินต่อรอบการผลิต										
1 ครั้ง	17	56.67	111	64.53	29	64.44	9	69.23	166	63.85
3 ครั้ง	13	43.33	61	35.47	16	35.56	4	30.77	94	36.15
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
จำนวนครั้งในการไถพรวนดินเฉลี่ย 1.72 ครั้ง										

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ความลึกของการไถต่อรอบการผลิต										
20 เซนติเมตร	9	30.00	54	31.40	10	22.22	1	7.69	74	28.46
30 เซนติเมตร	-	-	8	4.65	2	4.44	-	-	10	3.85
40 เซนติเมตร	21	70.00	107	62.21	27	60.00	8	61.54	163	62.69
50 เซนติเมตร	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ความลึกของการไถเฉลี่ย 34.42 เซนติเมตร										
ปรับสภาพความเป็นกรดด่างของดินโดยใส่ปูนขาวต่อรอบการผลิต										
ใส่	29	96.67	160	93.02	30	66.67	6	46.15	225	86.54
ไม่ใส่	1	3.33	12	6.98	15	33.33	7	53.85	35	13.46
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
ปลูก	10	33.33	67	38.95	24	53.33	6	46.15	107	41.15
ไม่ปลูก	20	66.67	105	61.05	21	46.67	7	53.85	153	58.85
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
พืชที่ปลูกสลับกับกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต (เฉพาะเกษตรกรที่ปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว)										
อ้อย	6	60.00	41	61.19	15	62.50	4	66.67	66	61.68
หน่อไม้ฝรั่ง	2	20.00	11	16.42	2	8.33	-	-	15	14.02
ข้าวโพดหวาน	2	20.00	15	22.39	7	29.17	2	33.33	26	24.30
รวม	10	100.00	67	100.00	24	100.00	6	100.00	107	100.00
พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ในการปลูกต่อรอบการผลิต										
Bell	29	96.67	158	91.86	35	77.78	9	69.23	231	88.85
สปายน์เลส	1	3.33	11	6.40	4	8.89	-	-	16	6.15
F1DM59	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ต่อรอบการผลิต										
บจก. ธานียามา	29	96.67	158	91.86	35	77.78	9	69.23	231	88.85
บจก. Green Clover	1	3.33	11	6.40	4	8.89	-	-	16	6.15
บจก. Dynamic Plant	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ต่อรอบการผลิต										
0.1-0.5 กิโลกรัม	29	96.67	163	94.77	42	93.33	13	100.00	247	95.00
0.6-1.0 กิโลกรัม	-	-	8	4.65	1	2.22	-	-	9	3.46
>1.0 กิโลกรัม	1	3.33	1	0.58	2	4.44	-	-	4	1.54
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.68 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต										
เปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
95%	1	3.33	11	6.40	4	8.89	-	-	16	6.15
96%	29	96.67	158	91.86	35	77.78	9	69.23	231	88.85
98%	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
เปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 96.04%										
ดังนั้น เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ที่ไม่งอกประมาณ 4% (นำไปใช้ในการคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน)										
ระยะห่างระหว่างแถวในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
50 เซนติเมตร	8	26.67	43	25.00	6	13.33	1	7.69	58	22.31
60 เซนติเมตร	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
80 เซนติเมตร	22	73.33	126	73.26	33	73.33	8	61.54	189	72.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะห่างระหว่างแถวเฉลี่ย 72.31 เซนติเมตร										

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ความกว้างของแปลงในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
100 เซนติเมตร	8	26.67	43	25.00	6	13.33	1	7.69	58	22.31
120 เซนติเมตร	22	73.33	129	75.00	39	86.67	12	92.31	202	77.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ความกว้างของแปลงเฉลี่ย 115.54 เซนติเมตร										
วิธีหยอดเมล็ดต่อรอบการผลิต										
ใช้มือ	29	96.67	160	93.02	41	91.11	13	100.00	243	93.46
ใช้เครื่องหยอดเมล็ด	1	3.33	12	6.98	4	8.89	-	-	17	6.54
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การป้องกันกำจัดวัชพืชในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
ฉีดยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูก	30	100.00	161	93.60	37	82.22	9	69.23	237	91.15
ไม่ฉีดยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูก	-	-	11	6.40	8	17.78	4	30.77	23	8.85
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ชื่อยาที่ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืชต่อรอบการผลิต (เฉพาะเกษตรกรที่ฉีดยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูก)										
อะลาคลอร์ (Alachlor)	30	100.00	161	100.00	37	100.00	9	100.00	237	100.00
รวม	30	100.00	161	100.00	37	100.00	9	100.00	237	100.00
ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ต่อรอบการผลิต										
0-50 กิโลกรัม	5	16.67	5	2.91	7	15.56	4	30.77	21	8.08
>50 กิโลกรัม	25	83.33	167	97.09	38	84.44	9	69.23	239	91.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 84.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต										

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ชนิดและสูตรปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
- 16-16-16 หรือ 15-15-15	5	16.67	3	1.74	1	2.22	-	-	9	3.46
- 25-07-07 และ 16-16-16/15-15-15	-	-	8	4.65	2	4.44	-	-	10	3.85
- 16-16-16 หรือ 15-15-15 และ 46-0-0	4	13.33	51	29.65	9	20.00	1	7.69	65	25.00
- 16-16-16 หรือ 15-15-15 และ 46-0-0 และปุ๋ยคอก	-	-	3	1.74	6	13.33	4	30.77	13	5.00
- 25-07-07 และ 16-16-16/ 15-15-15 และ 46-0-0	21	70.00	107	62.21	27	60.00	8	61.54	163	62.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
จำนวนครั้งของการดายหญ้าต่อรอบการผลิต										
1 ครั้ง	21	70.00	107	62.21	27	60.00	8	61.54	163	62.69
2 ครั้ง	9	30.00	65	37.79	18	40.00	5	38.46	97	37.31
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
จำนวนครั้งของการดายหญ้าเฉลี่ย 1.37 ครั้งต่อรอบการผลิต										
แมลงศัตรูพืชที่ทำลายกระเจี๊ยบเขียวในฤดูที่ผ่านมา										
เพลี้ยจั๊กจั่น	22	73.33	129	75.00	39	86.67	12	92.31	202	77.69
เพลี้ยแป้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ทั้งเพลี้ยจั๊กจั่นและเพลี้ยแป้ง	8	26.67	43	25.00	6	13.33	1	7.69	58	22.31
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ระบบการให้น้ำในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต										
- ระบบพ่นฝอย /ระบบหยด	21	70.00	121	70.35	27	60.00	9	69.23	178	68.46
- ใช้เรือเล็กให้น้ำตามคันร่อง	-	-	10	5.81	3	6.67	1	7.69	14	5.38
- ปล่อยให้น้ำไหลไปตามร่อง	9	30.00	41	23.84	15	33.33	3	23.08	68	26.15
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

4.1.4 ชั่วโมงการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ชั่วโมงการปฏิบัติการในขั้นตอนต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 100.00) ใช้ไฟฟ้าจำนวน 6 ยูนิตต่อไร่สำหรับเกษตรกรที่ให้น้ำด้วยระบบพ่นฝอยหรือระบบน้ำหยด และมีการใช้ไฟฟ้าในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวด้วยระบบพ่นฝอยหรือระบบน้ำหยดเฉลี่ย 4.11 ยูนิตต่อไร่

จำนวนน้ำมันเบนซินที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82.93) ใช้น้ำมันเบนซินจำนวน 10 ลิตรต่อไร่ และใช้น้ำมันเบนซินในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.72 ลิตรต่อไร่ เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 100.00 ขนาดเล็กร้อยละ 80.39 ขนาดกลางร้อยละ 83.33 และขนาดใหญ่ร้อยละ 75.00 ใช้น้ำมันเบนซินจำนวน 10 ลิตรต่อไร่สำหรับเกษตรกรที่ให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวโดยการใช้เรือเล็ก หรือปล่อยให้น้ำไหลไปตามร่อง

ระยะเวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.46) ใช้เวลาในการให้น้ำ 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน โดยใช้เวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.18 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 70.35 ขนาดกลางร้อยละ 60.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ใช้เวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน

ระยะเวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดิน เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.08) ใช้เวลาในการไถดิน 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต และใช้เวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดินเฉลี่ย 0.87 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 ขนาดเล็กร้อยละ 63.95 ขนาดกลางร้อยละ 62.22 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ใช้เวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดิน 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต

ระยะเวลาในการหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.46) ใช้เวลาในการหยอดเมล็ด 6 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต และใช้ระยะเวลาในการหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูกเฉลี่ย 5.80 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 96.67 ขนาดเล็กร้อยละ 93.02 ขนาดกลางร้อยละ 91.11 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 ใช้เวลาในการหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูก 6 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต

ระยะเวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรร้อยละ 57.69 ใช้เวลาในการฉีดยาป้องกันวัชพืช 1 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน และใช้เวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 0.79 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 55.81 ขนาดกลางร้อยละ 53.33 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ใช้เวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช 1 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน

ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61.54) ใช้เวลาในการใส่ปุ๋ย 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน และเกษตรกรใช้เวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.69 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 56.67 ขนาดเล็กร้อยละ 59.88 และขนาดกลางร้อยละ 77.78 ตามลำดับ ใช้เวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียว 0.5 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน ในขณะที่เกษตรกรขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 ใช้เวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียว 1 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน

ระยะเวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57.31) ใช้เวลาในการดายหญ้า 2 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต และใช้เวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืชเฉลี่ย 1.57 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 70.00 ขนาดเล็กร้อยละ 56.40 และขนาดใหญ่ร้อยละ 69.23 ใช้เวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืช 2 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต ในขณะที่เกษตรกรขนาดกลางร้อยละ 51.11 ใช้เวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืช 1 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต

ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.46) ใช้เวลาในการตัดฝัก 0.5-1.0 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน และใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) เฉลี่ย 1.04 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ

66.67 ขนาดเล็กร้อยละ 66.86 ขนาดกลางร้อยละ 80.00 และขนาดใหญ่ ร้อยละ 53.85 ใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) 0.5-1.0 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน

ระยะเวลาในการคัดเกรด เกษตรกรร้อยละ 56.15 ใช้เวลาในการคัดเกรด 0.5-1.0 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน และใช้เวลาในการคัดเกรดเฉลี่ย 1.22 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 56.40 และขนาดกลางร้อยละ 62.22 ใช้เวลาในการคัดเกรด 0.5-1.0 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน ในขณะที่เกษตรกรรายใหญ่ร้อยละ 53.85 ใช้เวลาในการคัดเกรดมากกว่า 1 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน (ดังตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามชั่วโมงการปฏิบัติการในขั้นตอนต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
จำนวนไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ (เฉพาะเกษตรกรที่ใช้ระบบพ่นฝอย/ระบบหยดในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว)										
6 ยูนิต	21	100.00	121	100.00	27	100.00	9	100.00	178	100.00
รวม	21	100.00	121	100.00	27	100.00	9	100.00	178	100.00
จำนวนไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 4.11 ยูนิตต่อไร่										
จำนวนน้ำมันเบนซินที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ (สำหรับเกษตรกรที่ใช้เรือเล็ก หรือปล่อยให้น้ำไหลไปตามร่องในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว)										
2 ลิตร(ใช้เรือเล็ก)	-	-	10	19.61	3	16.67	1	25.00	14	17.07
10 ลิตร (ปล่อยน้ำไหล)	9	100.00	41	80.39	15	83.33	3	75.00	68	82.93
รวม	9	100.00	51	100.00	18	100.00	4	100.00	82	100.00
จำนวนน้ำมันเบนซินที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.72 ลิตรต่อไร่										
ระยะเวลาในการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต (เฉพาะเกษตรกรที่มีการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินก่อนปลูก)										
0.33 ชั่วโมง	29	100.00	160	100.00	30	100.00	6	100.00	225	100.00
รวม	29	100.00	160	100.00	30	100.00	6	100.00	225	100.00
ระยะเวลาในการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินเฉลี่ย 0.29 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต										

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ระยะเวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ต่อวัน (สำหรับเกษตรกรที่ใช้ระบบพ่นฝอย/ระบบหยด หรือใช้เรือเล็ก หรือปล่อยให้น้ำไหลไปตามร่องในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว)										
0.5 ชั่วโมง (ระบบพ่นฝอย)	21	70.00	121	70.35	27	60.00	9	69.23	178	68.46
1 ชั่วโมง (ใช้เรือเล็ก)	-	-	10	5.81	3	6.67	1	7.69	14	5.38
3 ชั่วโมง (ปล่อยน้ำไหล)	9	30.00	41	23.84	15	33.33	3	23.08	68	26.15
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.18 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน										
ระยะเวลาในการหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูกต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต										
3 ชั่วโมง	1	3.33	12	6.98	4	8.89	-	-	17	6.54
6 ชั่วโมง	29	96.67	160	93.02	41	91.11	13	100.00	243	93.46
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการหว่านเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูกเฉลี่ย 5.80 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต										
ระยะเวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไร่ต่อวัน										
0.5 ชั่วโมง	9	30.00	76	44.19	21	46.67	4	30.77	110	42.31
1 ชั่วโมง	21	70.00	96	55.81	24	53.33	9	69.23	150	57.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 0.79 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน										
ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียวต่อไร่ต่อวัน										
0.5 ชั่วโมง	17	56.67	103	59.88	35	77.78	5	38.46	160	61.54
1 ชั่วโมง	13	43.33	69	40.12	10	22.22	8	61.54	100	38.46
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.69 ชั่วโมงต่อไร่วัน										

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ระยะเวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืชต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต (สำหรับเกษตรกรที่มีการดายหญ้าจำนวน 1 ครั้ง หรือ 2 ครั้งต่อรอบการผลิต)										
1 ชั่วโมง (ดายหญ้า1ครั้ง)	9	30.00	75	43.60	23	51.11	4	30.77	111	42.69
2 ชั่วโมง (ดายหญ้า2ครั้ง)	21	70.00	97	56.40	22	48.89	9	69.23	149	57.31
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการดายหญ้า/กำจัดวัชพืชเฉลี่ย 1.57 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต										
ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) ต่อไร่ต่อวัน										
0.5-1 ชั่วโมง	20	66.67	115	66.86	36	80.00	7	53.85	178	68.46
>1 ชั่วโมง	10	33.33	57	33.14	9	20.00	6	46.15	82	31.54
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) เฉลี่ย 1.04 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน										
ระยะเวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดินต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต (สำหรับเกษตรกรที่มีการไถดินจำนวน 1 ครั้ง หรือ 3 ครั้ง)										
0.5 ชั่วโมง (ไถ1ครั้ง)	17	56.67	110	63.95	28	62.22	9	69.23	164	63.08
1.5 ชั่วโมง (ไถ3ครั้ง)	13	43.33	62	36.05	17	37.78	4	30.77	96	36.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดินเฉลี่ย 0.87 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวันต่อรอบการผลิต										
ระยะเวลาในการคัดเกรดต่อไร่ต่อวัน										
0.5-1 ชั่วโมง	15	50.00	97	56.40	28	62.22	6	46.15	146	56.15
>1 ชั่วโมง	15	50.00	75	43.60	17	37.78	7	53.85	114	43.85
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ระยะเวลาในการคัดเกรดเฉลี่ย 1.22 ชั่วโมงต่อไร่ต่อวัน										

4.1.5 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1. ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในภาพรวมมีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.09) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การมีตลาดรองรับที่แน่นอน มีความสำคัญต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.93) รองลงมาคือ วัตถุดิบในการผลิตมีราคาต่ำ (ค่าเฉลี่ย 4.85) ครัวเรือนมีการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 4.26) ครัวเรือนมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง (ค่าเฉลี่ย 4.22) และครัวเรือนมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและลูกค้า (ค่าเฉลี่ย 4.22) แสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ปัจจัย	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	ลำดับที่
1. มีตลาดรองรับที่แน่นอน	4.93	0.25	มากที่สุด	1
2. วัตถุดิบในการผลิตมีราคาต่ำ	4.85	0.34	มากที่สุด	2
3. วัตถุดิบในการผลิตมีคุณภาพดี	4.04	0.91	มาก	5
4. มีความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์	4.03	0.89	มาก	6
5. มีการประกันราคา	3.77	0.98	มาก	8
6. แรงงานมีปริมาณเพียงพอและหาได้ง่าย	3.76	0.81	มาก	9
7. ครัวเรือนมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง	4.22	0.77	มากที่สุด	4
8. ครัวเรือนมีสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง	3.67	0.85	มาก	10
9. การได้รับการอบรมพัฒนาความรู้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกอย่างต่อเนื่อง	3.38	0.81	ปานกลาง	11
10. การปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง	4.26	0.85	มากที่สุด	3
11. การมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและผู้บริโภค	4.22	0.94	มากที่สุด	4
12. การให้ความสำคัญต่อการส่งมอบสินค้าตรงตามคุณภาพที่กำหนด	3.98	0.88	มาก	7
Grand Mean	4.09	0.77	มาก	-

2. ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ผลการศึกษาพบว่า การมีตลาดรองรับที่แน่นอน มีความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 4.12) ขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 3.78) และขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.55) วัตถุดิบในการผลิตมีราคาต่ำมีความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 3.58) ขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 3.84) ขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 4.18) และขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 3.58) เนื่องจากบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวเป็นผู้ดูแลในการจัดหา และจำหน่ายวัตถุดิบต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกรพันธสัญญาทุกรายในราคาเท่า ๆ กัน วัตถุดิบในการผลิตมีคุณภาพดี มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 4.27) ความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์ มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 4.24) และขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 4.76) การมีการประกันราคา มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 4.82) แรงงานมีปริมาณเพียงพอและหาได้ง่าย มีความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 3.67) และขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 4.00) ครัวเรือนมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 4.58) กำไรจากการส่งออกมีสัดส่วนสูงกว่าการขายในประเทศ มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 4.36) และขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 4.30) การได้รับการอบรมพัฒนาความรู้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกอย่างต่อเนื่อง มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 4.73) การปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 4.55) การมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและผู้บริโภค มีความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 3.85) ขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 4.03) ขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.88) และขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 3.84) ตามลำดับ การให้ความสำคัญต่อการส่งมอบสินค้าตรงตามคุณภาพที่กำหนด มีความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย (ค่าเฉลี่ย 4.12) ขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 4.12) ขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ย 4.00) และขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 3.55) ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4.6 ซึ่งจะพบว่าการมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและผู้บริโภค และการให้ความสำคัญต่อการส่งมอบสินค้าตรงตามคุณภาพที่กำหนด เป็นปัจจัยที่มีระดับความสำคัญมากสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เนื่องจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกเกษตรกรต้องสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่มีคุณภาพ และต้องจัดส่งผลผลิตที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดให้แก่บริษัทผู้ส่งออกตามเวลาที่กำหนด เพื่อให้ได้ปริมาณของกระเจี๊ยบเขียวเกรด A ในปริมาณที่มาก ซึ่งเป็นเกรดที่ได้รับราคาสูงจากบริษัทผู้ส่งออก เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่สูงคุ้มค่ากับการลงทุนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ตารางที่ 4.6 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ปัจจัย	เกษตรกรรายย่อย			เกษตรกรขนาดเล็ก			เกษตรกรขนาดกลาง			เกษตรกรขนาดใหญ่		
	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ
1. มีตลาดรองรับที่แน่นอน	4.12	0.86	มาก	3.78	1.02	มาก	3.55	1.33	มาก	2.70	1.33	ปานกลาง
2. วัตถุดิบในการผลิตมีราคาต่ำ	3.58	1.35	มาก	3.84	0.9	มาก	4.18	0.81	มาก	3.58	0.79	มาก
3. วัตถุดิบในการผลิตมีคุณภาพดี	4.27	0.91	มากที่สุด	3.24	1.23	ปานกลาง	3.70	0.95	มาก	3.61	0.86	มาก
4. มีความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์	4.24	1.09	มากที่สุด	3.21	0.99	ปานกลาง	3.70	1.29	มาก	4.76	0.44	มากที่สุด
5. มีการประกันราคา	3.21	0.99	ปานกลาง	3.88	1.39	มาก	3.39	1.22	ปานกลาง	4.82	0.39	มากที่สุด
6. แรงงานมีปริมาณเพียงพอและหาได้ง่าย	3.67	1.02	มาก	3.2	1.19	ปานกลาง	4.00	1.32	มาก	2.82	1.10	ปานกลาง
7. ครัวเรือนมีบุคลากรที่มีความรู้ความ สามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง	4.06	1.03	มาก	2.73	1.01	ปานกลาง	3.70	1.24	มาก	4.58	0.61	มากที่สุด
8. กำไรจากการส่งออกมีสัดส่วนสูงกว่าการขายในประเทศ	3.03	1.13	ปานกลาง	4.36	0.55	มากที่สุด	3.97	0.99	มาก	4.30	0.98	มากที่สุด
9. การได้รับการอบรมพัฒนาความรู้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกอย่างต่อเนื่อง	3.27	1.28	ปานกลาง	4.73	0.52	มากที่สุด	3.52	1.12	มาก	3.33	1.08	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัย	เกษตรกรรายย่อย			เกษตรกรขนาดเล็ก			เกษตรกรขนาดกลาง			เกษตรกรขนาดใหญ่		
	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ	เฉลี่ย	S.D.	ระดับทัศนคติ
10. การปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง	3.88	0.86	มาก	4.18	0.64	มาก	4.55	0.51	มากที่สุด	3.00	0.87	ปานกลาง
11. การมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและผู้บริโภค	3.85	0.87	มาก	4.03	0.81	มาก	3.88	1.45	มาก	3.84	0.90	มาก
12. การให้ความสำคัญต่อการส่งมอบสินค้าตรงตามคุณภาพที่กำหนด	4.12	0.82	มาก	4.12	1.14	มาก	4.00	1.35	มาก	3.55	1.35	มาก
Grand Mean	3.78	1.02	มาก	3.78	0.95	มาก	3.85	1.13	มาก	3.74	0.89	มาก

จากข้อมูลข้างต้นจะพบว่า ในภาพรวมเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีทัศนคติในระดับมากต่อปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยเกษตรกรขนาดกลางเป็นกลุ่มที่มีระดับทัศนคติสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.85) รองลงมาคือ เกษตรกรรายย่อยและขนาดเล็ก (ค่าเฉลี่ย 3.78) และเกษตรกรขนาดใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 3.74) ตามลำดับ

4.1.6 บทบาทของสมาชิกในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

บทบาทของสมาชิกในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า ร้อยละ 41.54 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการเตรียมดิน เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 53.33 และรายใหญ่ร้อยละ 53.85 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการเตรียมดิน ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 41.86 และขนาดกลางร้อยละ 48.89 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการเตรียมดิน

การหยอดเมล็ด ร้อยละ 48.08 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการหยอดเมล็ด เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 43.33 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการหยอดเมล็ด ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 46.67 ขนาดกลางร้อยละ 57.78 และขนาดใหญ่ร้อยละ 46.15 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการหยอดเมล็ด

การใส่ปุ๋ย ร้อยละ 43.46 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการใส่ปุ๋ย เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 46.67 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการใส่ปุ๋ย ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 43.60 และขนาดกลางร้อยละ 53.33 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการใส่ปุ๋ย

การกำจัดวัชพืช ร้อยละ 42.69 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการกำจัดวัชพืช เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 53.33 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการกำจัดวัชพืช ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 43.02 และขนาดกลางร้อยละ 51.11 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการกำจัดวัชพืช

การฉีดสารเคมี ร้อยละ 44.62 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการฉีดสารเคมี เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 63.33 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการฉีดสารเคมี ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 43.02 และขนาดกลางร้อยละ 46.67 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการฉีดสารเคมี

การให้น้ำ ร้อยละ 43.46 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการให้น้ำ เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 46.67 และขนาดใหญ่ร้อยละ 46.15 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการให้น้ำ ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กร้อยละ 42.44 และขนาดกลางร้อยละ 53.33 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการให้น้ำ

การเก็บเกี่ยว ร้อยละ 56.15 ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บเกี่ยว (ตัดฝัก) เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 50.00 ขนาดเล็กร้อยละ 56.40 ขนาดกลางร้อยละ 60.00 และขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 ตามลำดับ ทั้งผู้ชายและผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บเกี่ยว

การขนส่ง ร้อยละ 47.31 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่ง เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 53.33 ขนาดเล็กร้อยละ 44.77 ขนาดกลางร้อยละ 48.89 และขนาดใหญ่ร้อยละ 61.54 ตามลำดับ ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่ง

การขาย ร้อยละ 45.38 ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการขาย เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 53.33 ขนาดเล็กร้อยละ 43.02 ขนาดกลางร้อยละ 46.67 และขนาดใหญ่ร้อยละ 53.85 ตามลำดับ ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่ง

การดูแลเก็บรายได้ของครอบครัว ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.62) ผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแลรายได้ของครอบครัว เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 93.33 ขนาดเล็กร้อยละ 95.35 ขนาดกลางร้อยละ 91.11 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 ตามลำดับ ผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแลเก็บรายได้ของครอบครัว

การตัดสินใจในการใช้จ่ายในครัวเรือน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.62) ผู้หญิงเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตัดสินใจในการใช้จ่าย เมื่อจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่า เกษตรกรรายย่อยร้อยละ 93.33 ขนาดเล็กร้อยละ 95.35 ขนาดกลางร้อยละ 91.11 และขนาดใหญ่ร้อยละ 100.00 ตามลำดับ ผู้หญิงเป็นผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจในการใช้จ่ายในครัวเรือน (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามบทบาทของสมาชิกในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
การเตรียมดิน										
ผู้ชาย	16	53.33	66	38.37	19	42.22	7	53.85	108	41.54
ผู้หญิง	6	20.00	34	19.77	4	8.89	3	23.08	47	18.08
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	8	26.67	72	41.86	22	48.89	3	23.08	105	40.38
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การหยอดเมล็ด										
ผู้ชาย	13	43.33	51	29.65	16	35.56	4	30.77	84	32.31
ผู้หญิง	6	20.00	39	22.67	3	6.67	3	23.08	51	19.62
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	11	36.67	82	47.67	26	57.78	6	46.15	125	48.08
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การใส่ปุ๋ย										
ผู้ชาย	14	46.67	56	32.56	17	37.78	5	38.46	92	35.38
ผู้หญิง	7	23.33	41	23.84	4	8.89	3	23.08	55	21.15
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	9	30.00	75	43.60	24	53.33	5	38.46	113	43.46
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การกำจัดวัชพืช										
ผู้ชาย	16	53.33	66	38.37	18	40.00	5	38.46	105	40.38
ผู้หญิง	5	16.67	32	18.60	4	8.89	3	23.08	44	16.92
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	9	30.00	74	43.02	23	51.11	5	38.46	111	42.69
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การฉีดสารเคมี										
ผู้ชาย	19	63.33	72	41.86	20	44.44	5	38.46	116	44.62
ผู้หญิง	2	6.67	26	15.12	4	8.89	3	23.08	35	13.46
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	9	30.00	74	43.02	21	46.67	5	38.46	109	41.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
การเก็บเกี่ยว										
ผู้ชาย	14	46.67	63	36.63	18	40.00	6	46.15	101	38.85
ผู้หญิง	5	16.67	36	20.93	3	6.67	2	15.38	46	17.69
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	11	36.67	73	42.44	24	53.33	5	38.46	113	43.46
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การเก็บเกี่ยว										
ผู้ชาย	11	36.67	45	26.16	15	33.33	3	23.08	74	28.46
ผู้หญิง	4	13.33	30	17.44	3	6.67	3	23.08	40	15.38
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	15	50.00	97	56.40	27	60.00	7	53.85	146	56.15
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การขนส่ง										
ผู้ชาย	16	53.33	77	44.77	22	48.89	8	61.54	123	47.31
ผู้หญิง	8	26.67	59	34.30	10	22.22	3	23.08	80	30.77
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	6	20.00	36	20.93	13	28.89	2	15.38	57	21.92
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
การขาย										
ผู้ชาย	16	53.33	74	43.02	21	46.67	7	53.85	118	45.38
ผู้หญิง	8	26.67	64	37.21	10	22.22	4	30.77	86	33.08
ทั้งผู้ชายและผู้หญิง	6	20.00	34	19.77	14	31.11	2	15.38	56	21.54
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00
ผู้ดูแลเก็บรายได้ของครอบครัว										
ผู้ชาย	2	6.67	8	4.65	4	8.89	-	-	14	5.38
ผู้หญิง	28	93.33	164	95.35	41	91.11	13	100.00	246	94.62
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลักษณะ	เกษตรกรรายย่อย		เกษตรกรขนาดเล็ก		เกษตรกรขนาดกลาง		เกษตรกรขนาดใหญ่		รวม	%
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%		
ผู้ตัดสินใจในการใช้จ่ายในครัวเรือน										
ผู้ชาย	2	6.67	8	4.65	4	8.89	-	-	14	5.38
ผู้หญิง	28	93.33	164	95.35	41	91.11	13	100.00	246	94.62
รวม	30	100.00	172	100.00	45	100.00	13	100.00	260	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.7 ข้างต้น เกี่ยวกับบทบาทของสมาชิกในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีการทำงานร่วมกันทั้งเพศชายและเพศหญิง เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่ต้องการการดูแลเอาใจใส่อย่างทั่วถึง ตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการเก็บเกี่ยว (ตัดฝัก) สำหรับการดูแลเก็บรายได้และตัดสินใจในการใช้จ่ายของครัวเรือน มีเพศหญิงเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ

4.2 การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,022.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.43 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,484.80 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 25.02 ค่าปุ๋ย 1,618.94 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 16.30 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.85 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 118.81 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.20 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,025.30 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.80 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,907.48 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.20 ประกอบด้วยค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,813.46 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.25 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 94.02 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.95 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 9,932.78

บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 47,868.57 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 99.11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในเขตภาคกลางต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 100.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2559/60

N=260

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,702.88	27.21	319.87	3.22	3,022.75	30.43
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,104.23	21.19	380.57	3.83	2,484.80	25.02
ค่าปุ๋ย	1,618.94	16.30	-	-	1,618.94	16.30
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.85	-	-	780.00	7.85
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	118.81	1.20	-	-	118.81	1.20
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,324.86**	**73.75**	**700.44**	**7.05**	**8,025.30**	**80.80**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,813.46	18.25	-	-	1,813.46	18.25
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	94.02	0.95	94.02	0.95
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,813.46**	**18.25**	**94.02**	**0.95**	**1,907.48**	**19.20**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,138.32**	**92.00**	**794.46**	**8.00**	**9,932.78**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**57,801.35**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,586.19**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**22.35**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**47,868.57**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**99.11**			

4.2.2 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาจำแนกตามจังหวัด

1. ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 163 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,227.30 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.59 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,380.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 22.56 ค่าปุ๋ย 1,925.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.25 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.39 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 137.23 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.30 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,449.53 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.10 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 2,099.73 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.90 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 2,000.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.95 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 99.73 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.95 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 10,549.26 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 52,145.06 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 105.51 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 106.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี

N=163

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,907.30	27.56	320.00	3.04	3,227.30	30.59
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,000.00	18.96	380.00	3.60	2,380.00	22.56
ค่าปุ๋ย	1,925.00	18.25	-	-	1,925.00	18.25
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.39	-	-	780.00	7.39
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	137.23	1.30	-	-	137.23	1.30
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,749.53**	**73.46**	**700.00**	**6.64**	**8,449.53**	**80.10**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	2,000.00	18.95	-	-	2,000.00	18.95
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	99.73	0.95	99.73	0.95
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**2,000.00**	**18.95**	**99.73**	**0.95**	**2,099.73**	**19.90**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,749.53**	**92.42**	**799.73**	**7.59**	**10,549.26**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**62,694.32**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,725.84**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**23.00**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**52,145.06**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**105.51**			

จากผลการวิจัยในตอนที่ 4.1 เกี่ยวกับข้อมูลสภาพสังคมและสภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรมีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งสลับกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกส่วนใหญ่ที่จังหวัดสุพรรณบุรี

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง มีต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าจ้างแรงงานในการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย 106,117.18 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 65.21 ค่าวัสดุเฉลี่ย 34,909.69 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 21.45 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 141,026.87 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 86.66 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 21,714.63 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 13.34 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 162,741.50 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีกำไรสุทธิเฉลี่ย 42,436.48 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 4.10 (อรุณี, 2561)

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนจากการปลูกกระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรพันธสัญญาในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดสุพรรรณบุรี มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 52,145.06 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งมากกว่ากำไรสุทธิที่ได้รับจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง (42,436.48 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) แสดงให้เห็นว่า การปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในจังหวัดสุพรรณบุรี มีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจสูงกว่าการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง

ตารางที่ 4.10 ต้นทุน ผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งแบบมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการเพาะปลูก 2559/60

รายการ	**ต้นทุนรวม**	
	ค่าเฉลี่ย	**ร้อยละ**
1. ต้นทุนคงที่		
-ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	21,714.63	13.34
2. ต้นทุนผันแปร		
-ค่าจ้างแรงงานในการผลิต	106,117.18	65.21
-ค่าวัสดุ	34,909.69	21.45
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาทต่อไร่)	**162,741.50**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาทต่อไร่)	**205,177.98**	
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	**5,825.61**	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	**35.22**	
กำไรสุทธิ (บาทต่อไร่)	**42,436.48**	

ที่มา: อรุณี (2561)

2.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม จำนวน 58 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 2,423.97 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.02 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,380.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 29.48 ค่าปุ๋ย 859.05 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 10.64 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 9.66 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 56.93 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.71 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,499.95 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.50 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,574.14 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.50 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,500.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.58 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 74.14 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.92 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุน รวมทั้งหมดเฉลี่ย 8,074.09 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 49,724.91 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 77.11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในจังหวัดนครปฐมต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 78 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

N=58

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,098.97	26.00	325.00	4.02	2,423.97	30.02
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,000.00	24.77	380.00	4.71	2,380.00	29.48
ค่าปุ๋ย	859.05	10.64	-	-	859.05	10.64
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	9.66	-	-	780.00	9.66
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	56.93	0.71	-	-	56.93	0.71
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**5,794.95**	**71.77**	**705.00**	**8.73**	**6,499.95**	**80.50**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,500.00	18.58	-	-	1,500.00	18.58
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	74.14	0.92	74.14	0.92
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,500.00**	**18.58**	**74.14**	**0.92**	**1,574.14**	**19.50**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**7,294.95**	**90.35**	**779.14**	**9.65**	**8,074.09**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**57,799.00**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,513.00**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**23.00**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**49,724.91**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**77.11**			

3.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี จำนวน 16 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 2,583.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.08 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,503.50 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 29.15 ค่าปุ๋ย 925.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 10.77 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 9.08 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 181.42 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 2.11 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,973.67 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 81.20 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,614.38 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.80 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,500.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 17.47 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 114.38 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.33 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 8,588.05 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 41,255.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 93.85 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในจังหวัดราชบุรีต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 94 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี

N=16

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,273.75	26.47	310.00	3.61	2,583.75	30.08
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,118.75	24.67	384.75	4.48	2,503.50	29.15
ค่าปุ๋ย	925.00	10.77	-	-	925.00	10.77
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	9.08	-	-	780.00	9.08
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	181.42	2.11	-	-	181.42	2.11
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**6,278.92**	**73.11**	**694.75**	**8.09**	**6,973.67**	**81.20**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,500.00	17.47	-	-	1,500.00	17.47
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	114.38	1.33	114.38	1.33
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,500.00**	**17.47**	**114.38**	**1.33**	**1,614.38**	**18.80**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**7,778.92**	**90.58**	**809.13**	**9.42**	**8,588.05**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**49,843.80**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,492.19**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**20.00**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**41,255.75**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**93.85**			

4.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดอ่างทอง

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดอ่างทอง จำนวน 13 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,241.15 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 31.66 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,404.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 23.49 ค่าปุ๋ย 2,175.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 21.25 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.62 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 45.07 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.44 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,645.22 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 84.46 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,591.15 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 15.54 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,500.00 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.65 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 91.15 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.89 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 10,236.37 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 11,816.91 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 163.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในจังหวัดอ่างทองต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 164 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดอ่างทอง

N=13

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,926.15	28.59	315.00	3.08	3,241.15	31.66
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,023.08	19.76	380.92	3.72	2,404.00	23.49
ค่าปุ๋ย	2,175.00	21.25	-	-	2,175.00	21.25
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.62	-	-	780.00	7.62
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	45.07	0.44	-	-	45.07	0.44
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,949.30**	**77.66**	**695.92**	**6.80**	**8,645.22**	**84.46**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,500.00	14.65	-	-	1,500.00	14.65
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	91.15	0.89	91.15	0.89
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,500.00**	**14.65**	**91.15**	**0.89**	**1,591.15**	**15.54**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,449.30**	**92.31**	**787.07**	**7.69**	**10,236.37**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**22,053.28**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**1,378.33**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**16.00**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**11,816.91**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**163.57**			

5.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 10 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,580.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 35.51 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,536.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 25.15 ค่าปุ๋ย 1,425.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 14.13 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.74 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 173.10 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.72 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,494.10 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 84.25 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,587.50 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 15.75 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,500.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 14.88 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 87.50 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.87 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 10,081.60 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 39,018.40 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 95.98 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรีต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 96 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี

N=10

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	3,270.00	32.44	310.00	3.07	3,580.00	35.51
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,150.00	21.33	386.00	3.83	2,536.00	25.15
ค่าปุ๋ย	1,425.00	14.13	-	-	1,425.00	14.13
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.74	-	-	780.00	7.74
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	173.10	1.72	-	-	173.10	1.72
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,798.10**	**77.35**	**696.00**	**6.90**	**8,494.10**	**84.25**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,500.00	14.88	-	-	1,500.00	14.88
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	87.50	0.87	87.50	0.87
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,500.00**	**14.88**	**87.50**	**0.87**	**1,587.50**	**15.75**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,298.10**	**92.23**	**783.50**	**7.77**	**10,081.60**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**49,100.00**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,455.00**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**20.00**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**39,018.40**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**95.98**			

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี มีกำไรสุทธิมากที่สุด (52,145.06 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) รองลงมา คือ เกษตรกรในจังหวัดนครปฐม (49,724.91 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ราชบุรี (41,255.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) กาญจนบุรี (39,018.40 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) และอ่างทอง (11,816.91 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (oneway analysis of variance: ANOVA) พบว่า เกษตรกรมีกำไรสุทธิในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4.15) และเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีการของ Scheffe test ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

กำไรสุทธิ (บาทต่อไร่)

ความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	21,482,732,611.72	4	5,370,683,152.93	4.92	.001*
ภายในกลุ่ม	278,480,861,538.74	255	1,092,081,809.96		
รวม	299,963,594,150.46	259			

*Significant at p≤0.05

ตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ กำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

Dependent Variable: กำไรสุทธิ (บาทต่อไร่)

(I) จังหวัด		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สุพรรณบุรี	นครปฐม	2,420.13	5,052.61	0.99	(13,257.77)	18,098.03
	ราชบุรี	10,889.26	8,657.66	0.81	(15,974.84)	37,753.35
	กาญจนบุรี	13,126.56	10,766.06	0.83	(20,279.77)	46,532.89
	อ่างทอง	40,328.01*	9,523.98	0.00	10,775.77	69,880.24
นครปฐม	สุพรรณบุรี	(2,420.13)	5,052.61	0.99	(18,098.03)	13,257.77
	ราชบุรี	8,469.13	9,331.89	0.93	(20,487.06)	37,425.32
	กาญจนบุรี	10,706.43	11,315.35	0.92	(24,404.31)	45,817.17
	อ่างทอง	37,907.88*	10,140.77	0.01	6,441.77	69,373.98

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

(I) จังหวัด		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ราชบุรี	สุพรรณบุรี	(10,889.26)	8,657.66	0.81	(37,753.35)	15,974.84
	นครปฐม	(8,469.13)	9,331.89	0.93	(37,425.32)	20,487.06
	กาญจนบุรี	2,237.30	13,321.53	1.00	(39,098.48)	43,573.09
	อ่างทอง	29,438.75	12,339.42	0.23	(8,849.62)	67,727.12
กาญจนบุรี	สุพรรณบุรี	(13,126.56)	10,766.06	0.83	(46,532.89)	20,279.77
	นครปฐม	(10,706.43)	11,315.35	0.92	(45,817.17)	24,404.31
	ราชบุรี	(2,237.30)	13,321.53	1.00	(43,573.09)	39,098.48
	อ่างทอง	27,201.45	13,900.16	0.43	(15,929.78)	70,332.67
อ่างทอง	สุพรรณบุรี	-40,328.01*	9,523.98	0.00	(69,880.24)	(10,775.77)
	นครปฐม	-37,907.88*	10,140.77	0.01	(69,373.98)	(6,441.77)
	ราชบุรี	(29,438.75)	12,339.42	0.23	(67,727.12)	8,849.62
	กาญจนบุรี	(27,201.45)	13,900.16	0.43	(70,332.67)	15,929.78

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

4.2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

1. ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย จำนวน 30 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 2,954.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.31 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,385.20 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 24.47 ค่าปุ๋ย 1,554.17 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 15.95 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 8.00 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 126.94 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.30 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 7,800.64 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.04 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,945.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.96 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,850.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.99 ค่า

เสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 95.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.97 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 9,745.64 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 107,721.28 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 90.98 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรรายย่อยต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 91 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย

N=30

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,633.33	27.02	321.00	3.29	2,954.33	30.31
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,005.00	20.57	380.20	3.90	2,385.20	24.47
ค่าปุ๋ย	1,554.17	15.95	-	-	1,554.17	15.95
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	8.00	-	-	780.00	8.00
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	126.94	1.30	-	-	126.94	1.30
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,099.44**	**72.85**	**701.20**	**7.19**	**7,800.64**	**80.04**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,850.00	18.99	-	-	1,850.00	18.99
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	95.00	0.97	95.00	0.97
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,850.00**	**18.99**	**95.00**	**0.97**	**1,945.00**	**19.96**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**8,949.44**	**91.84**	**796.20**	**8.16**	**9,745.64**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่รอบการผลิต)			**117,466.92**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**5,129.56**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**22.90**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**107,721.28**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**90.98**			

2.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดเล็ก

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกเกษตรกรขนาดเล็ก จำนวน 172 ราย ผลการศึกษา พบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 2,976.80 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 30.52 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,394.81 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 24.56 ค่าปุ๋ย 1,584.74 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 16.25 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 8.00 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 112.40 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.15 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 7,848.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.48 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,903.41 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.52 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,811.05 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.57 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 92.36 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.95 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 9,752.16 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 49,347.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 97.34 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรขนาดเล็กต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 98 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.18 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดเล็ก

N=172

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,656.74	27.24	320.06	3.28	2,976.80	30.52
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,014.24	20.65	380.57	3.90	2,394.81	24.56
ค่าปุ๋ย	1,584.74	16.25	-	-	1,584.74	16.25
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	8.00	-	-	780.00	8.00
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	112.40	1.15	-	-	112.40	1.15
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,148.12**	**73.30**	**700.63**	**7.18**	**7,848.75**	**80.48**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,811.05	18.57	-	-	1,811.05	18.57
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	92.36	0.95	92.36	0.95
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,811.05**	**18.57**	**92.36**	**0.95**	**1,903.41**	**19.52**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**8,959.17**	**91.87**	**792.99**	**8.13**	**9,752.16**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**59,099.49**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**2,620.82**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**22.55**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**49,347.33**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**97.34**			

3.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดกลาง

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดกลางจำนวน 45 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,219.78 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 31.73 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,403.11 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 23.68 ค่าปุ๋ย 1,704.44 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.80 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.69 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 140.25 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.38 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,247.58 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 81.28 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,899.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.72 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,800.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 17.74 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 99.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.98 ทั้งนี้มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 10,146.91 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 18,117.49 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 123.76 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่าเกษตรกรขนาดกลางต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 124 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดกลาง

N=45

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,901.11	28.59	318.67	3.14	3,219.78	31.73
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,022.22	19.93	380.89	3.75	2,403.11	23.68
ค่าปุ๋ย	1,704.44	16.80	-	-	1,704.44	16.80
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.69	-	-	780.00	7.69
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	140.25	1.38	-	-	140.25	1.38
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,548.02**	**74.39**	**699.56**	**6.89**	**8,247.58**	**81.28**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,800.00	17.74	-	-	1,800.00	17.74
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	99.33	0.98	99.33	0.98
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,800.00**	**17.74**	**99.33**	**0.98**	**1,899.33**	**18.72**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,348.02**	**92.13**	**798.89**	**7.87**	**10,146.91**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**28,264.40**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**1,304.31**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**21.67**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**18,117.49**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**123.76**			

4.ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดใหญ่

ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดใหญ่ จำนวน 13 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงเฉลี่ย 3,037.31 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 29.94 ค่าเมล็ดพันธุ์ 2,388.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 23.54 ค่าปุ๋ย 1,925.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.98 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง 780.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 7.69 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 110.62 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 1.09 ซึ่งมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,240.93 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 81.24 โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,903.07 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 18.76 ประกอบด้วย ค่าเช่าที่เฉลี่ย 1,807.69 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 17.82 ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 95.38 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 0.94 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรง มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 10,144.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 4,366.56 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 211.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรขนาดใหญ่ต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 212 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดใหญ่

N=13

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร						
ค่าแรงงาน	2,718.46	26.80	318.85	3.14	3,037.31	29.94
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,007.69	19.79	380.31	3.75	2,388.00	23.54
ค่าปุ๋ย	1,925.00	18.98	-	-	1,925.00	18.98
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลง	780.00	7.69	-	-	780.00	7.69
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	110.62	1.09	-	-	110.62	1.09
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	**7,541.77**	**74.35**	**699.16**	**6.89**	**8,240.93**	**81.24**
ต้นทุนคงที่						
ค่าเช่าที่	1,807.69	17.82	-	-	1,807.69	17.82
ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์	-	-	95.38	0.94	95.38	0.94
ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	**1,807.69**	**17.82**	**95.38**	**0.94**	**1,903.07**	**18.76**
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	**9,349.46**	**92.17**	**794.54**	**7.83**	**10,144.00**	**100.00**
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**14,510.56**			
ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**695.95**			
ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม/รอบการผลิต)			**20.85**			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/รอบการผลิต)			**4,366.56**			
จุดคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต)			**211.25**			

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรรายย่อย มีกำไรสุทธิมากที่สุด (107,721.28 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) รองลงมา คือ เกษตรกรขนาดเล็ก (49,347.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ขนาดกลาง (18,117.49 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) และขนาดใหญ่ (4,366.56 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรขนาดใหญ่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ยต่อไร่ต่อรอบการผลิตได้น้อยที่สุด และมีกำไรสุทธิจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยที่สุด เนื่องจากผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวจะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่

ปุ๋ย ตลอดจนการเก็บเกี่ยว (ตัดฝัก) ต้องตัดฝักทุกวัน หากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวไม่สามารถดูแลและจัดการฟาร์มได้อย่างทั่วถึงจะส่งผลให้ผลผลิตลดลง

ผลการเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า เกษตรกรมีกำไรสุทธิในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4.21) และเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีการของ Scheffe test ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.21 การเปรียบเทียบกำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

กำไรสุทธิ (บาทต่อไร่)

ความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	171,011,968,459.08	3	57,003,989,486.36	113.167	.000*
ภายในกลุ่ม	128,951,625,691.38	256	503,717,287.86		
รวม	299,963,594,150.46	259			

*Significant at p≤0.05

ตารางที่ 4.22 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ กำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

Dependent Variable: กำไรสุทธิ

(I) กลุ่มเกษตรกร		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
เกษตรกรรายย่อย	เกษตรกรขนาดเล็ก	58,085.96*	4,440.63	0.00	45,589.25	70,582.66
	เกษตรกรขนาดกลาง	89,271.59*	5,290.02	0.00	74,384.54	104,158.63
	เกษตรกรขนาดใหญ่	103,029.60*	7,452.39	0.00	82,057.27	124,001.93

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

(I) Group		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
เกษตรกรขนาดเล็ก	เกษตรกรรายย่อย	-58,085.96*	4,440.63	0.00	-70,582.66	-45,589.25
	เกษตรกรขนาดกลาง	31,185.63*	3,757.97	0.00	20,610.05	41,761.21
	เกษตรกรขนาดใหญ่	44,943.64*	6,455.70	0.00	26,776.16	63,111.12
เกษตรกรขนาดกลาง	เกษตรกรรายย่อย	-89,271.59*	5,290.02	0.00	-104,158.63	-74,384.54
	เกษตรกรขนาดเล็ก	-31,185.63*	3,757.97	0.00	-41,761.21	-20,610.05
	เกษตรกรขนาดใหญ่	13,758.01	7,066.91	0.29	-6,129.51	33,645.54
เกษตรกรขนาดใหญ่	เกษตรกรรายย่อย	-103,029.60*	7,452.39	0.00	-124,001.93	-82,057.27
	เกษตรกรขนาดเล็ก	-44,943.64*	6,455.70	0.00	-63,111.12	-26,776.16
	เกษตรกรขนาดกลาง	-13,758.01	7,066.91	0.29	-33,645.54	6,129.51

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

จากการวิเคราะห์ถึงต้นทุน ผลตอบแทนซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า กำไรสุทธิที่เกษตรกรได้รับในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด และจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากความแปรปรวนของปริมาณกระเจี๊ยบเขียวที่เกษตรกรผลิตได้ โดยที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรระบบเกษตรพันธสัญญาเหมือนกัน ซึ่งเกษตรกรจะได้รับความรู้และเทคนิคในการปรับลดต้นทุนในการผลิต พร้อมทั้งได้รับวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตต่าง ๆ จากบริษัทผู้รับประกัน อาธิ เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือแมลง จึงวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยในขั้นตอนต่อไป

4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิต

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยใช้ฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas ของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก พบว่า ปัจจัยที่สามารถอธิบายปริมาณผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับที่ยอมรับได้ คือ ปุ๋ยเคมี มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 แสดงในตารางที่ 4.23 ซึ่งผลจากการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nosiru *et al.* (2012) ผู้ซึ่งค้นพบว่า ปริมาณของปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ผลิตได้

ตารางที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ตัวแปร	Parameters	ค่าสัมประสิทธิ์	t-test
ค่าคงที่	β_0	7.21	16.39***
ขนาดพื้นที่	β_1	-1.08	-15.57^{ns}
เมล็ดพันธุ์	β_2	-0.15	-1.35^{ns}
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมด	β_3	-0.01	-1.34^{ns}
ปุ๋ยเคมี	β_4	0.22	3.23**
ค่าจ้างทั้งหมด	β_5	0.01	0.12^{ns}
Variance parameters			
Total variance	δ^2	5.06	1.36^{ns}
Variance ratio	γ	0.99	156.09***
Log likelihood function		-69.68	
LR test of the one-sided error		42.54	

***Significant at p≤0.01, ** Significant at p≤0.05, ^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

อธิบายผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียว มีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงร้อยละ 1.08 โดยเฉลี่ยเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ มีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยเพิ่มปริมาณของเมล็ดพันธุ์ในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงร้อยละ 0.15 โดยเฉลี่ยเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์ของจำนวนแรงงาน (ชั่วโมงการทำงานในครัวเรือน) ทั้งหมด มีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยเพิ่มปริมาณของชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดในการผลิต 1 ชั่วโมง จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงร้อยละ 0.01 โดยเฉลี่ยเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์ของปุ๋ยเคมี มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยเพิ่มปริมาณของปุ๋ยเคมีในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.22 โดยเฉลี่ยเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าจ้างทั้งหมด มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยเพิ่มปริมาณของค่าจ้างทั้งหมดในการผลิต 1 บาท จะส่งผลทำให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้น 0.01 โดยเฉลี่ยเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

เนื่องจาก ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถใช้อธิบายถึงค่าความยืดหยุ่น (elasticity) ของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต และระยะผลได้ต่อขนาด (return to scale) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ จากตารางที่ 4.23 พบว่า ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกชนิดมีค่าเท่ากับ -1.01 (= -1.08-0.15-0.01+0.22+0.01) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าหนึ่ง หมายความว่า ถ้าการใช้ปัจจัยการผลิตทุกชนิดได้แก่ พื้นที่ เมล็ดพันธุ์ แรงงาน (ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือน) ปุ๋ยเคมี และค่าจ้างทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้การผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงร้อยละ 1.02 ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางในพื้นที่ที่ศึกษา มีการผลิตอยู่ในช่วงที่ระยะผลได้ต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale) และมีค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ตัวแปร	ค่าความยืดหยุ่น
ขนาดพื้นที่ (X_1)	-1.08
เมล็ดพันธุ์ (X_2)	-0.15
จำนวนแรงงานทั้งหมด (X_3)	-0.01
ปุ๋ยเคมี (X_4)	0.22
ค่าจ้างทั้งหมด (X_5)	0.01
ค่าผลได้ต่อขนาด (return to scale)	-1.01

จากข้อมูลในตารางที่ 4.24 จะพบว่า ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุดอยู่ที่ 0.22 ส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางน้อยที่สุด คือ ค่าจ้างทั้งหมดมีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ 0.01 และปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกที่ลดลง คือขนาดพื้นที่มีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ -1.08 เมล็ดพันธุ์มีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ -0.15 และจำนวนแรงงานทั้งหมดมีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ -0.01

นอกจากนี้ ผลจากการศึกษาพบว่า ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีค่าเท่ากับ -1.01 หมายความว่า มีระยะผลได้ต่อขนาดลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบังอร และคณะ (2557) พบว่า ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ดเท่ากับ 0.8386 ซึ่งอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง

2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยในจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว โดยใช้ฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas ของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรขนาดใหญ่ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของปุ๋ยเคมีของเกษตรกรรายย่อย และขนาดกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10 แสดงในตารางที่ 4.25 อธิบายผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ตัวแปร	Parameters	เกษตรกรรายย่อย (N = 30)		เกษตรกรขนาดเล็ก (N = 172)		เกษตรกรขนาดกลาง (N = 45)		เกษตรกรขนาดใหญ่ (N = 13)	
		ค่าสัมประสิทธิ์	t-test	ค่าสัมประสิทธิ์	t-test	ค่าสัมประสิทธิ์	t-test	ค่าสัมประสิทธิ์	t-test
ค่าคงที่	β_0	7.67	9.10***	7.72	14.36***	8.32	4.58**	13.84	13.64***
ขนาดพื้นที่	β_1	0.18	1.40^{ns}	-0.19	-1.48^{ns}	-2.49	-2.75^{ns}	-0.67	-0.77^{ns}
เมล็ดพันธุ์	β_2	-0.54	-3.32^{ns}	0.05	0.41^{ns}	-0.04	-0.15^{ns}	1.08	5.16**
จำนวนแรงงานทั้งหมด	β_3	-0.70	-2.88^{ns}	0.02	0.13^{ns}	-0.78	-2.36^{ns}	-0.54	-0.73^{ns}
ปุ๋ยเคมี	β_4	0.25	2.41*	0.13	1.65^{ns}	0.39	2.36*	-1.01	-4.61^{ns}
ค่าจ้างทั้งหมด	β_5	0.08	0.95^{ns}	-0.02	-0.45^{ns}	0.20	1.52^{ns}	0.22	0.66^{ns}
Variance parameters									
Total variance	δ^2	0.17	0.12^{ns}	3.06	0.56^{ns}	0.47	0.34^{ns}	0.34	2.57*
Variance ratio	γ	0.89	0.96^{ns}	0.99	54.90***	0.93	5.12*	1.00	3,935.39***
Log likelihood function		10.99		-9.48		-5.81		-2.92	
LR test of the one-sided error		0.40		15.83		2.82		6.88	

***Significant at $p \leq 0.01$, ** Significant at $p \leq 0.05$, * Significant at $p \leq 0.10$, ^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียว มีเครื่องหมายเป็นบวกสำหรับเกษตรกรรายย่อย หมายความว่า เมื่อเกษตรกรรายย่อยเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mittenzwei and Britz (2018); Anyiro *et al.* (2013) และ Umoh (2006) ผู้ซึ่งค้นพบว่า การเพิ่มขนาดของฟาร์มมีผลทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ในขณะที่มีเครื่องหมายเป็นลบสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ เพิ่มพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลง เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bhatt and Bhat (2014) และ Duffy (2009) ระบุว่าหนึ่งในข้อบกพร่องที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะของการทำฟาร์ม โดยเฉพาะการขยายพื้นที่ของฟาร์ม เนื่องจากเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้นองค์ประกอบและความซับซ้อนของการทำฟาร์มจะเปลี่ยนแปลงไป

ค่าสัมประสิทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ มีเครื่องหมายเป็นบวกสำหรับเกษตรกรขนาดเล็กและขนาดใหญ่ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ เพิ่มปริมาณของเมล็ดพันธุ์ในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการค้นพบของ Bala *et al.* (2015) และ AL-Bahadely and AL-Ukeili (2018) ผู้ซึ่งระบุว่า เมล็ดพันธุ์มีผลกระทบมากที่สุดต่อการผลิต ในขณะที่มีเครื่องหมายเป็นลบสำหรับเกษตรกรรายย่อย และขนาดกลาง หมายความว่า เมื่อเกษตรกรรายย่อย และขนาดกลาง เพิ่มปริมาณของเมล็ดพันธุ์ในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลง เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rahman *et al.* (2012) และ Baree *et al.* (2011) ผู้ซึ่งระบุว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของเมล็ดเป็นลบและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าสัมประสิทธิ์ของจำนวนแรงงาน (ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือน) ทั้งหมด มีเครื่องหมายเป็นบวกสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรขนาดเล็กเพิ่มปริมาณของชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดในการผลิต 1 ชั่วโมง จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Umoh (2006) ในขณะที่มีเครื่องหมายเป็นลบสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ เพิ่มปริมาณของชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดในการผลิต 1 ชั่วโมง จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baree *et al.* (2011) และ Rahman *et al.* (2012) ผู้ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแรงงานในการทำฟาร์ม

ค่าสัมประสิทธิ์ของปุ๋ยเคมี มีเครื่องหมายเป็นบวกสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก และขนาดกลางตามลำดับ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก และขนาดกลางตามลำดับ เพิ่มปริมาณของปุ๋ยเคมีในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้น เมื่อ

กำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Rahman *et al*. (2012); Umoh (2006) และ Anyiro *et al.* (2013) ในขณะที่มีเครื่องหมายเป็นลบสำหรับเกษตรกรขนาดใหญ่ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรขนาดใหญ่ เพิ่มปริมาณของปุ๋ยเคมีในการผลิต 1 กิโลกรัม จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Helfand and Levine (2004)

ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าจ้างทั้งหมด มีเครื่องหมายเป็นบวกสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ หมายความว่า เมื่อเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ เพิ่มปริมาณของค่าจ้างทั้งหมดในการผลิต 1 บาท จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Iwala *et al.* (2006) ผู้ซึ่งระบุว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าจ้างทั้งหมดในการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปมีค่าเป็นบวกกับประสิทธิภาพทางเทคนิค ในขณะที่มีเครื่องหมายเป็นลบสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรขนาดเล็กเพิ่มปริมาณของค่าจ้างทั้งหมดในการผลิต 1 บาท จะส่งผลให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Quora (2017) ระบุว่า ประสิทธิภาพในการเกษตรค่อนข้างลดลง เนื่องจากแรงงานที่มีประสิทธิภาพลดลง

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกชนิดของเกษตรกรรายย่อยมีค่าเท่ากับ -0.73 เกษตรกรขนาดเล็กมีค่าเท่ากับ -0.01 เกษตรกรขนาดกลางมีค่าเท่ากับ -2.72 และเกษตรกรขนาดใหญ่มีค่าเท่ากับ -0.92 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าหนึ่ง หมายความว่า ถ้าการใช้ปัจจัยการผลิตทุกชนิดได้แก่ พื้นที่ เมล็ดพันธุ์ แรงงาน (ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือน) ปุ๋ยเคมี และค่าจ้างทั้งหมดเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้การผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงร้อยละ 0.73, 0.01, 2.72 และ 0.92 ตามลำดับ ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในพื้นที่ที่ศึกษา ดำเนินการผลิตอยู่ในช่วงที่ระยะผลได้ต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale) และมีค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดดังแสดงในตารางที่ 4.26 ซึ่งจะพบว่า ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุดสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก และขนาดกลาง มีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ 0.25, 0.13 และ 0.39 ตามลำดับ และเมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดใหญ่มีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ 1.08 ในขณะที่ค่าจ้างทั้งหมดเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยที่สุดสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ 0.08, 0.20 และ 0.22 ตามลำดับ และชั่วโมงแรงงานทั้งหมดเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยที่สุดสำหรับเกษตรกรขนาดเล็กมีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ 0.02

ตารางที่ 4.26 ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ตัวแปร	เกษตรกรรายย่อย	เกษตรกรขนาดเล็ก	เกษตรกรขนาดกลาง	เกษตรกรขนาดใหญ่
	ค่าความยืดหยุ่น	ค่าความยืดหยุ่น	ค่าความยืดหยุ่น	ค่าความยืดหยุ่น
ขนาดพื้นที่ (X_1)	0.18	-0.19	-2.49	-0.67
เมล็ดพันธุ์ (X_2)	-0.54	0.05	-0.04	1.08
ชั่วโมงแรงงานทั้งหมด (X_3)	-0.70	0.02	-0.78	-0.54
ปุ๋ยเคมี (X_4)	0.25	0.13	0.39	-1.01
ค่าจ้างทั้งหมด (X_5)	0.08	-0.02	0.20	0.22
ค่าผลได้ต่อขนาด (return to scale)	-0.73	-0.01	-2.72	-0.92

4.3.2 ประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1. ประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ผลการคำนวณประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตยิ่งมีค่าสูง และเข้าใกล้หนึ่งมากเท่าใด เป็นการแสดงว่าเกษตรกรรายนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกสูง ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.22-0.99 หมายความว่า เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดเท่ากับ 0.99 หรือร้อยละ 99 และส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 69.23

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีประสิทธิภาพสูง (ประสิทธิภาพเฉลี่ย 0.79) ทั้งนี้ เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 21 โดยที่เกษตรกรผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,761.83 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.35 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบได้เฉลี่ย 2,586.19 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.46 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 84.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,702.88 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 4.27)

ตารางที่ 4.27 ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

Efficiency level	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%
≤40	12	4.62
0.41-0.50	9	3.46
0.51-0.60	10	3.85
0.61 - 0.70	18	6.92
0.71 - 0.80	31	11.92
0.81 - 0.90	112	43.08
≥0.91	68	26.15
Total	**260**	**100.00**
Mean efficiency (%)	0.79	
Minimum (%)	0.22	
Maximum (%)	0.99	

รายการ	Mean	Min.	Max.
ผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งหมด (กก./รอบการผลิต)	2,761.83	600.00	4,500.00
พื้นที่การผลิต (ไร่)	1.35	0.25	8.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งหมด (กก./ไร่/รอบการผลิต)	2,586.19	121.25	11,600.00
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	0.52	0.10	2.00
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมดที่ใช้ (ชั่วโมง/ไร่)	13.46	7.71	18.16
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	84.57	12.00	330.00
ค่าจ้างทั้งสิ้นที่ใช้ในการผลิต (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	2,702.88	1,230.00	3,830.00

2. ประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

ผลการคำนวณประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด พบว่า เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.87 หรือ ร้อยละ 87 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.58-0.95 และส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 87.12 โดยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,883.25 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.33 ไร่ต่อ

รอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,725.84 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.58 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,907.30 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรในจังหวัดนครปฐมมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.76 หรือร้อยละ 76 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.31-0.94 และมีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 50.00 โดยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,572.67 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.21 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,513.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.77 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 55.34 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,098.97 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรในจังหวัดราชบุรีมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.74 หรือร้อยละ 74 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.54-0.97 และมีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,386.56 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.27 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,492.19 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.80 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 12.80 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 151.15 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,273.75 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรในจังหวัดอ่างทองมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.48 หรือร้อยละ 48 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.22-0.90 และมีระดับประสิทธิภาพปานกลาง (0.41-0.60) คิดเป็นร้อยละ 30.77 โดยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,625.38 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.54 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 1,378.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.47 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 12.51 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 74.51 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,926.15 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรีมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.60 หรือร้อยละ 60 มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.27-0.99 และมีระดับประสิทธิภาพปานกลาง (0.41-0.60) คิดเป็นร้อยละ 40.00 โดยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,657.50 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.20 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบ

เขียวได้เฉลี่ย 2,455.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 12.03 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 72.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 3,270.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรียังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 13 ในขณะที่เกษตรกรในจังหวัดนครปฐมยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 24 จังหวัดราชบุรียังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 26 จังหวัดกาญจนบุรียังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 40 และจังหวัดอ่างทองยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 52 เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเกษตรกรควรเพิ่ม หรือลดจำนวนปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยที่เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้มากที่สุด (เฉลี่ย 2,725.84 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) รองลงมา คือ จังหวัดนครปฐม (เฉลี่ย 2,513.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ราชบุรี (เฉลี่ย 2,492.19 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) กาญจนบุรี (เฉลี่ย 2,455.00 กิโลกรัม ต่อไร่ต่อรอบการผลิต) และอ่างทอง (เฉลี่ย 1,378.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.28)

ตารางที่ 4.28 ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

Efficiency level	เกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี (N=163)		เกษตรกรจังหวัดนครปฐม (N=58)		เกษตรกรจังหวัดราชบุรี (N=16)		เกษตรกรจังหวัดอ่างทอง (N=13)		เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี (N=10)	
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%
≤40	-	-	4	6.90	-	-	6	46.15	2	20.00
0.41-0.50	-	-	5	8.62	-	-	1	7.69	3	30.00
0.51-0.60	1	0.61	1	1.72	4	25.00	3	23.08	1	10.00
0.61 - 0.70	4	2.45	8	13.79	4	25.00	1	7.69	1	10.00
0.71 - 0.80	16	9.82	11	18.97	2	12.50	1	7.69	1	10.00
0.81 - 0.90	90	55.21	17	29.31	4	25.00	1	7.69	-	-
≥0.91	52	31.90	12	20.69	2	12.50	-	-	2	20.00
Total	**163**	**100.00**	**58**	**100.00**	**16**	**100.00**	**13**	**100.00**	**10**	**100.00**
Mean efficiency (%)	0.87		0.76		0.74		0.48		0.60	
Minimum (%)	0.58		0.31		0.54		0.22		0.27	
Maximum (%)	0.95		0.94		0.97		0.90		0.99	

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

รายการ	เกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี			เกษตรกรจังหวัดนครปฐม			เกษตรกรจังหวัดราชบุรี			เกษตรกรจังหวัดอ่างทอง			เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี		
	Mean	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./รอบการผลิต)	2,883.25	970.00	4,500.00	2,572.67	900.00	4,480.00	2,386.56	600.00	4.480.00	2,625.38	1,000.00	4,480.00	2,657.50	1,680.00	4,150.00
พื้นที่การผลิต (ไร่/รอบการผลิต)	1.33	0.25	8.00	1.21	0.50	4.00	1.27	0.25	2.00	2.54	1.00	6.00	1.20	1.00	2.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	2,725.84	121.25	11,600.00	2,513.00	450.00	6,900.00	2,492.19	375.00	7,620.00	1,378.33	200.00	2,700.00	2,455.00	975.00	4,150.00
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.80	0.25	2.00	0.47	0.10	1.25	0.60	0.13	1.00
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมด (ชั่วโมง/ไร่)	13.58	10.38	17.16	13.77	10.71	18.16	12.80	7.71	15.16	12.51	10.75	15.16	12.03	7.71	15.16
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	90.00	90.00	90.00	55.34	30.00	60.00	151.15	30.00	330.00	74.51	12.00	275.00	72.00	15.00	120.00
ค่าจ้างทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	2,907.30	1,230.00	3,830.00	2,098.97	1,230.00	3,830.00	2,273.75	2,180.00	2,430.00	2,926.15	1,230.00	3,830.00	3,270.00	2,430.00	3,830.00

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในแต่ละจังหวัดมีประสิทธิภาพการผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4.29) และเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีการของ Scheffe test ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.29 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

eff.-est.

ความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2.815	4	.704	49.251	.000*
ภายในกลุ่ม	3.644	255	.014		
รวม	6.459	259			

*Significant at p≤0.05

ตารางที่ 4.30 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

Dependent Variable: eff.-est.

(I) จังหวัด		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สุพรรณบุรี	นครปฐม	0.12*	0.02	0.00	0.06	0.17
	กาญจนบุรี	0.28*	0.04	0.00	0.16	0.40
	ราชบุรี	0.13*	0.03	0.00	0.04	0.23
	อ่างทอง	0.40*	0.03	0.00	0.29	0.51

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

(I) จังหวัด		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
นครปฐม	สุพรรณบุรี	-0.12*	0.02	0.00	-0.17	-0.06
	กาญจนบุรี	0.16*	0.04	0.00	0.03	0.29
	ราชบุรี	0.02	0.03	0.99	-0.09	0.12
	อ่างทอง	0.28*	0.04	0.00	0.17	0.40
กาญจนบุรี	สุพรรณบุรี	-0.28*	.04	0.00	-0.40	-0.16
	นครปฐม	-0.16*	.04	0.00	-0.29	-0.03
	ราชบุรี	-0.14	.05	0.07	-0.29	0.01
	อ่างทอง	0.12	.05	0.21	-0.03	0.28
ราชบุรี	สุพรรณบุรี	-0.134*	.03	0.00	-0.23	-0.04
	นครปฐม	-0.017	.03	0.99	-0.12	0.09
	กาญจนบุรี	0.14	.05	0.07	-0.01	0.29
	อ่างทอง	0.264*	.04	0.00	0.13	0.40
อ่างทอง	สุพรรณบุรี	-0.40*	.03	0.00	-0.51	-0.29
	นครปฐม	-0.28*	.04	0.00	-0.40	-0.17
	กาญจนบุรี	-0.12	.05	0.21	-0.28	0.03
	ราชบุรี	-0.26*	.04	0.00	-0.40	-0.13

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

3. ประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ผลการคำนวณประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ผลการวิเคราะห์พบว่า เกษตรกรรายย่อยมีประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวมากที่สุด (เฉลี่ย 0.90 หรือร้อยละ 90)

รองลงมาคือ เกษตรกรขนาดเล็ก (เฉลี่ย 0.83 หรือ ร้อยละ 83) ขนาดกลาง (เฉลี่ย 0.80 หรือร้อยละ 80) และขนาดใหญ่ (เฉลี่ย 0.69 หรือร้อยละ 69) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาจากระดับประสิทธิภาพการผลิต พบว่า เกษตรกรรายย่อยมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.72-0.96 ส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 93.33 โดยเกษตรกรรายย่อยผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,731.00 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 0.58 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรรายย่อยสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 5,129.56 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.55 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 14.00 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 82.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,663.33 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรขนาดเล็กมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.38-0.95 ส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 75.58 โดยเกษตรกรขนาดเล็กผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,826.69 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.11 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรขนาดเล็กสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,620.82 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.40 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 85.11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,656.74 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรขนาดกลางมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.39-0.94 ส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 64.44 โดยเกษตรกรขนาดกลางผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,635.11 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2.03 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรขนาดเล็กสามารถผลิตกระเจี๊ยบได้เฉลี่ย 1,304.31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.19 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 89.44 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,901.11 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

เกษตรกรขนาดใหญ่มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.26-1.00 มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (>0.91) คิดเป็นร้อยละ 30.77 โดยเกษตรกรขนาดใหญ่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,413.46 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 3.96 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรขนาดใหญ่สามารถผลิตกระเจี๊ยบได้เฉลี่ย 695.95 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.39 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.92 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 66.44 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,718.46 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรรายย่อยยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 10 ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 17 เกษตรกรขนาดกลางยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 20 และเกษตรกรขนาดใหญ่ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 31 เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เกษตรกรควรเพิ่ม หรือลดจำนวนปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยที่เกษตรกรรายย่อยสามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้มากที่สุด (เฉลี่ย 5,129.56 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) รองลงมาคือ เกษตรกรขนาดเล็ก (เฉลี่ย 2,620.82 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ขนาด กลาง (เฉลี่ย 1,304.31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) และขนาดใหญ่ (เฉลี่ย 695.95 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรขนาดใหญ่สามารถผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อยที่สุด เนื่องจากผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวจะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย ตลอดจนการเก็บเกี่ยว (ตัดฝัก) ต้องตัดฝักทุกวัน หากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวไม่สามารถดูแลและจัดการฟาร์มได้อย่างทั่วถึงจะส่งผลให้ผลผลิตลดลง (ตารางที่ 4.31)

ตารางที่ 4.31 ระดับประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณผลผลิต และปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

Efficiency level	เกษตรกรรายย่อย (N=30)		เกษตรกรขนาดเล็ก (N=172)		เกษตรกรขนาดกลาง (N=45)		เกษตรกรขนาดใหญ่ (N=13)	
	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%	จำนวนเกษตรกร (ราย)	%
≤40	-	-	1.00	0.58	1.00	2.22	2.00	15.38
0.41-0.50	-	-	5.00	2.91	-	-	2.00	15.38
0.51-0.60	-	-	6.00	3.49	3.00	6.67	1.00	7.69
0.61 - 0.70	-	-	8.00	4.65	4.00	8.89	1.00	7.69
0.71 - 0.80	2.00	6.67	22.00	12.79	8.00	17.78	3.00	23.08
0.81 - 0.90	8.00	26.67	94.00	54.65	21.00	46.67	-	-
≥0.91	20.00	66.67	36.00	20.93	8.00	17.78	4.00	30.77
Total	**30.00**	**100.00**	172.00	100.00	**45.00**	100.00	**13.00**	100.00
Mean efficiency (%)	0.90		0.83		0.80		0.69	
Minimum (%)	0.72		0.38		0.39		0.26	
Maximum (%)	0.96		0.95		0.94		1.00	

129

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

รายการ	เกษตรกรรายย่อย			เกษตรกรขนาดเล็ก			เกษตรกรขนาดกลาง			เกษตรกรขนาดใหญ่		
	Mean	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**	**Mean**	**Min.**	**Max.**
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./รอบการผลิต)	2,731.00	1,800.00	4,300.00	2,826.69	600.00	4,500.00	2,635.11	750.00	4,500.00	2,413.46	970.00	4,480.00
พื้นที่การผลิต (ไร่/รอบการผลิต)	0.58	0.25	0.75	1.11	1.00	1.75	2.03	2.00	2.50	3.96	3.00	8.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	5,129.56	2,400.00	11,600.00	2,620.82	533.33	4,500.00	1,304.31	375.00	2,250.00	695.95	121.25	1,493.33
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	0.55	0.50	2.00	0.52	0.13	1.50	0.52	0.25	1.50	0.39	0.10	0.50
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมด (ชั่วโมง/ไร่)	14.00	10.71	17.16	13.40	7.71	18.16	13.19	10.38	17.00	13.92	10.38	17.16
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	82.00	30.00	240.00	85.11	15.00	330.00	89.44	30.00	330.00	66.44	12.00	90.00
ค่าจ้างทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	2,663.33	1,230.00	3,830.00	2,656.74	1,230.00	3,830.00	2,901.11	1,230.00	3,830.00	2,718.46	1,230.00	3,830.00

4.3.3 ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

1. ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ตารางที่ 4.32 แสดงให้เห็นถึงแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (ระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด) และแนวทางปฏิบัติที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่าแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย (TE= 0.986) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 4,150.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 8.71 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 3,830.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.220) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 200.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.17 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 15.16 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 36.67 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,180.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

ตารางที่ 4.32 ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ผลผลิต - ปัจจัยการผลิต	**สูงสุด** **TE=0.99**	**ต่ำสุด** **TE=0.22**
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./รอบการผลิต)	4,150.00	1,200.00
พื้นที่การผลิต (ไร่)	1.00	6.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	4,150.00	200.00
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	0.50	0.17
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมดที่ใช้ (ชั่วโมง/ไร่)	8.71	15.16
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	60.00	36.67
ค่าจ้างทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	3,830.00	2,180.00

จากข้อมูลข้างต้น จะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 200.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต โดยปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิตคือ 0.5-1.0 กิโลกรัม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

2. ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

ตารางที่ 4.33 แสดงให้เห็นถึงแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (ระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด) และแนวทางปฏิบัติที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยจำแนกตามจังหวัด ผลการศึกษาพบว่า แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี (TE=0.950) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 11,600.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 16.00 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,630.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.576) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 121.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 13.21 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1,230.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 121.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดและค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต ทำให้ไม่สามารถดูแลกระเจี๊ยบเขียวได้อย่างทั่วถึงจึงผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม (TE=0.943) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 6,900.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 13.50 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 3,830.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.306) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 450.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.66 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาท

ต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 450.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต ทำให้ไม่สามารถดูแลกระเจี๊ยบเขียวได้อย่างทั่วถึงจึงผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย แม้ว่าจะมีการใช้เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิตก็ตาม

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี (TE=0.969) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 7,620.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 2.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.16 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 240.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.541) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 375.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.16 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 30.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 375.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต จึงผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดอ่างทอง (TE=0.895) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,700.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 1.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 11.38 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 120.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 3,830.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.220) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 200.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.17 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 15.16 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 36.67 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,180.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 200.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต จึงผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี (TE=0.986) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 4,150.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบ

การผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 8.71 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 3,830.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.269) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 975.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 10.58 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 975.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต ทำให้ไม่สามารถดูแลกระเจี๊ยบเขียวได้อย่างทั่วถึงจึงผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย แม้ว่าจะมีการใช้เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิตก็ตาม

ตารางที่ 4.33 ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด

ผลผลิต - ปัจจัยการผลิต	เกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี		เกษตรกรจังหวัดนครปฐม		เกษตรกรจังหวัดราชบุรี		เกษตรกรจังหวัดอ่างทอง		เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	TE=0.95	TE=0.58	TE=0.94	TE=0.31	TE=0.97	TE=0.54	TE=0.90	TE=0.22	TE=0.99	TE=0.27
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./รอบการผลิต)	2,900.00	970.00	3,450.00	900.00	1,905.00	750.00	2,700.00	1,200.00	4,150.00	1,950.00
พื้นที่การผลิต (ไร่/รอบการผลิต)	0.25	8.00	0.50	2.00	0.25	2.00	1.00	6.00	1.00	2.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	11,600.00	121.25	6,900.00	450.00	7,620.00	375.00	2,700.00	200.00	4,150.00	975.00
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	0.25	1.00	0.17	0.50	0.50
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมด (ชั่วโมง/ไร่)	16.00	13.21	13.50	14.66	14.16	14.16	11.38	15.16	8.71	10.58
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	90.00	90.00	60.00	60.00	240.00	30.00	120.00	36.67	60.00	60.00
ค่าจ้างทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	2,630.00	1,230.00	3,830.00	2,430.00	2,430.00	2,430.00	3,830.00	2,180.00	3,830.00	2,430.00

135

3. ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ตารางที่ 4.34 แสดงให้เห็นถึงแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (ระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด) และแนวทางปฏิบัติที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ผลการศึกษาพบว่า แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย (TE=0.963) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 11,600.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 15.60 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,630.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.718) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,400.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 17.16 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 30.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1,230.00 บาทต่อ ไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 2,400.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไป และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด ทำให้ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดเล็ก (TE=0.950) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 4,500.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จำนวนชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.66 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,630.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.376) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 857.14 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 13.50 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดใน การผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 857.14 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไป ตลอดจนชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดและค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับ

พื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับ เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด ทำให้ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดกลาง (TE=0.943) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,250.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.33 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,630.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.388) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 450.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.66 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 450.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไป และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด ทำให้ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรขนาดใหญ่ (TE=1.000) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1,493.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 14.33 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,430.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ในขณะที่แนวทางที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (TE=0.257) พื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 121.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิต ดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 13.21 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 60.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1,230.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ซึ่งจะพบว่า เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำที่สุด (ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้ 121.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต) เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไป ตลอดจนชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดและค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวน้อยเกินไปสำหรับพื้นที่หนึ่งไร่ต่อรอบการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพสูงที่สุด ทำให้ผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย

ตารางที่ 4.34 ระดับประสิทธิภาพสูงสุด-ต่ำสุด ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ผลผลิต - ปัจจัยการผลิต	เกษตรกรรายย่อย (N=30)		เกษตรกรขนาดเล็ก (N=172)		เกษตรกรขนาดกลาง (N=45)		เกษตรกรขนาดใหญ่ (N=13)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	TE=0.963	TE=0.718	TE=0.950	TE=0.375	TE=0.943	TE=0.388	TE=1.000	TE=0.257
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./รอบการผลิต)	2,900.00	1,800.00	4,500.00	1,500.00	4,500.00	900.00	4,480.00	970.00
พื้นที่การผลิต (ไร่/รอบการผลิต)	0.25	0.75	1.00	1.75	2.00	2.00	3.00	8.00
ผลผลิตที่ผลิตได้ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	11,600.00	2,400.00	4,500.00	857.14	2,250.00	450.00	1,493.33	121.25
เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่/รอบการผลิต)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
แรงงานในครัวเรือนทั้งหมดที่ใช้ (ชั่วโมง/ไร่)	15.60	17.16	14.66	13.50	14.33	14.66	14.33	13.21
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/รอบการผลิต)	90.00	30.00	90.00	60.00	90.00	60.00	90.00	60.00
ค่าจ้างทั้งหมด (บาท/ไร่/รอบการผลิต)	2,630.00	1,230.00	2,630.00	2,430.00	2,630.00	2,430.00	2,430.00	1,230.00

4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.4.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) โดยใช้ตัวแบบ generalized linear mixed models พบว่า อายุ และระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเพศของเกษตรกร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 (ตารางที่ 4.35)

ตารางที่ 4.35 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	P-Value
เพศ (male = 1, female = 0)	0.035	0.075*
อายุ (ปี)	0.145	0.000***
ระดับการศึกษาสูงสุด (ปี)	0.096	0.000***
ประสบการณ์ (ปี)	0.005	0.623^{ns}
ขนาดของครัวเรือน (คน)	0.044	0.116^{ns}
การจ้างแรงงาน (yes = 1, no = 0)	0.010	0.617^{ns}
Log likelihood	114.821	
AIC	-0.837	

***Significant at p≤0.01, * Significant at p≤0.10, ^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

อธิบายผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของเพศ มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรเพศชายดำเนินการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้น เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 54.62 มีเกษตรกรเพศหญิงเป็นผู้ดำเนินการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Taraka *et al.* (2012) ผู้ซึ่งระบุว่า เกษตรกรเพศชายมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพการผลิตสูงกว่า

เกษตรกรเพศหญิง และ Nosiru *et al.* (2012) ผู้ซึ่งค้นพบว่า เพศคือปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในพื้นที่ศึกษา

ค่าสัมประสิทธิ์ของอายุ มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีอายุที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากอายุของเกษตรกรในเขตภาคกลาง ร้อยละ 32.31 มีอายุต่ำกว่า 40 ปี และมีอายุเฉลี่ย 46.63 ปี ซึ่งผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Rahman *et al.* (2012) ผู้ซึ่งระว่า เกษตรกรที่มีอายุมากกว่ามีประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าเกษตรกรที่อายุน้อยกว่า ในขณะที่ Huq and Arshad (2010) และ Bhatt and Bhat (2014) ค้นพบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากมีประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า

ค่าสัมประสิทธิ์ของระดับการศึกษาสูงสุด มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 48.08 มีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ume *et al.* (2018) ผู้ซึ่งค้นพบว่า ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้นำครอบครัวเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในเชิงบวกต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวของครัวเรือนที่มีผู้หญิงเป็นผู้นำครอบครัว

4.4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) โดยใช้ตัวแบบ generalized linear mixed models พบว่า อายุของเกษตรกร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดเล็ก และขนาดกลาง ในขณะที่ระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกร มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับเกษตรกรรายย่อย และขนาดกลาง (ตารางที่ 4.36) ซึ่งอธิบายผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของอายุ มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีอายุที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์ระดับการศึกษาสูงสุด มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาใน

ระดับประถมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยนี้ตรงข้ามกับงานวิจัยของ Rahman *et al.* (2012) และ Anyiro *et al.* (2013) ผู้ซึ่งค้นพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการศึกษากับประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

สำหรับตัวแปรเพศของเกษตรกร ประสบการณ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว ขนาดของครัวเรือน และการจ้างแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว ไม่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก โดยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว (ตารางที่ 4.36) เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 54.62 มีเพศหญิงเป็นผู้ที่ดำเนินการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ร้อยละ 64.23 มีประสบการณ์ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว 1-5 ปี ร้อยละ 84.23 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวต่อรอบการผลิต 1-2 คน และร้อยละ 61.92 ไม่มีการจ้างแรงงานเพิ่มเติมในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ซึ่งตรงข้ามจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดย Mbanasor and Kalu (2008) และ Bhatt and Bhat (2014) ผู้ซึ่งระบุว่า ขนาดของครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพทางเทคนิค Lowder *et al.* (2016) ผู้ซึ่งค้นพบว่า แรงงานที่จ้างตามฤดูกาลเป็นแหล่งแรงงานที่สำคัญสำหรับการทำฟาร์ม และ ปุรวิชญ์ (2556) ผู้ซึ่งระบุว่า ปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์ในการทำสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร

ตารางที่ 4.36 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

ตัวแปร	เกษตรกรรายย่อย (N=30)		เกษตรกรขนาดเล็ก (N=172)		เกษตรกรขนาดกลาง (N=45)		เกษตรกรขนาดใหญ่ (N=13)	
	ค่าสัมประสิทธิ์	P-Value	ค่าสัมประสิทธิ์	P-Value	ค่าสัมประสิทธิ์	P-Value	ค่าสัมประสิทธิ์	P- Value
เพศ (male = 1, female = 0)	-0.007	0.813^{ns}	0.024	0.210^{ns}	-0.004	0.926^{ns}	-0.118	0.650^{ns}
อายุ (ปี)	0.182	0.000***	0.178	0.000***	0.141	0.000***	0.218	0.280^{ns}
ระดับการศึกษาสูงสุด (ปี)	0.083	0.041**	0.067	0.003***	0.101	0.046**	-0.018	0.961^{ns}
ประสบการณ์ (ปี)	-0.008	0.527^{ns}	0.001	0.918^{ns}	0.012	0.538^{ns}	0.002	0.989^{ns}
ขนาดของครัวเรือน (คน)	0.042	0.156^{ns}	0.001	0.958^{ns}	0.013	0.840^{ns}	-0.126	0.590^{ns}
การจ้างแรงงาน (yes = 1, no = 0)	0.016	0.539^{ns}	-0.013	0.501^{ns}	0.055	0.175^{ns}	0.040	0.870^{ns}
Log likelihood	41.318		121.907		32.422		0.126	
AIC	-2.355		-1.348		-1.174		0.904	

***Significant at p≤0.01, ** Significant at p≤0.05, ^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

4.5 การวิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม[1]

4.5.1 การวิเคราะห์ SWOT analysis ของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

การวางแผนเชิงกลยุทธ์ หมายถึง กระบวนการขององค์กรในการกำหนดกลยุทธ์ โดยอาศัยการวิเคราะห์สถาณการณ์ภายในและภายนอก ช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายในระยะยาว การพัฒนาทฤษฎีและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อช่วยผู้บริหารระดับสูงในการกำหนดและจัดการกลยุทธ์ขององค์กร SWOT analysis เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมมากที่สุดสำหรับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ (Lu, 2010)

การจัดสนทนากลุ่มระดมความคิดเห็น เพื่อจัดทำกลยุทธ์การตลาดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร โดยใช้วิธี SWOT analysis และ TOWS matrix ณ. จุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียว ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ภาพที่ 4.1) ได้ผลวิเคราะห์ SWOT analysis แสดงในตารางที่ 4.37

ภาพที่ 4.1 การจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มเกษตรกรในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

[1] ข้อมูลภายใต้หัวข้อนี้ได้ทำรายงานวิจัยเข้าร่วมการประชุมสัมมนาวิชาการ the 6th ICIST 2017 ที่ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อวันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2560 เรื่อง Strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis for okra production: Case of okra growers for export in Nakhon Pathom Province, Thailand

ตารางที่ 4.37 จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรคของเกษตรกรในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

ปัจจัยภายใน	
จุดแข็ง (Strengths: S)	**จุดอ่อน (Weaknesses: W)**
S1: มีงบประมาณจากบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวเพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนากลุ่มเกษตรกร ควบคุมโดยจุดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวและบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว	W1: การใช้ซ้ำจากเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในระยะยาว อาจทำให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการลดลงของผลผลิต
S2: บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวมีการสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็น (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมล็ด-พันธุ์) และควบคุมการใช้สารเคมีของเกษตรกร	W2: ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวลดลงในช่วงฤดูฝน ทำให้ผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวไม่เพียงพอต่อความต้องการของบริษัทผู้ส่งออก และตลาดต่างประเทศ
S3: มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ความรู้และข้อมูลการผลิตแก่เกษตรกรเป็นประจำ เพื่อรักษาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน	
S4: มีการสุ่มตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการผลิตของเกษตรกร โดยกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้คุณภาพในการผลิตกระเจี๊ยบของเกษตรกรฯ เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีในการทำฟาร์ม (GAP)	
S5: มีการประกันราคาผลผลิตตามคุณภาพที่กำหนดไว้ เพื่อรับประกันรายได้ของเกษตรกร	
S6: มีตลาดรองรับผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจากเกษตรกร	
S7: ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวบางส่วน (ที่ตกเกรด) จากเกษตรกร มีการขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงในรูปแบบอื่นเพื่อเพิ่มมูลค่า	
S8: เมล็ดมีการกลายพันธุ์ หากเกษตรกรเก็บและใช้เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวของตนเอง	

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ปัจจัยภายนอก	
โอกาส (Opportunities: O)	**อุปสรรค (Threats: T)**
O1: นโยบายส่งเสริมการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวของกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมศุลกากร ช่วยเพิ่มโอกาสให้กับเกษตรกรในหลาย ๆ ด้าน เช่น งบประมาณและข้อกำหนดด้านการตลาดในการส่งออก	T1: สภาพอากาศและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะในฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงที่เกษตรกรผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้น้อย เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่ชอบความชื้นปานกลาง
O2: ความต้องการในการบริโภคกระเจี๊ยบเขียวของผู้บริโภคชาวต่างชาติในตลาดต่างประเทศยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยอ้างอิงข้อมูลจาก Global Fresh Produce and Banana News	T2: การเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครปฐม ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งด้านทรัพยากรน้ำไม่เพียงพอ ระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับการเพาะปลูกของเกษตรกรในภาคเกษตรกรรม
O3: มีแคมเปญและการออกสื่อโฆษณาเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวที่เพิ่มขึ้น โดยเครือข่ายของผู้จัดจำหน่ายในการขยายตลาดกระเจี๊ยบเขียว ส่งผลให้กลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ มีความต้องการมากขึ้น	
O4: เกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่งออกเห็นความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมจากกลุ่มเกษตรกร ซึ่งเป็นแรงจูงใจหลักในการเข้าร่วมกลุ่ม	

4.5.2 กลยุทธ์การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

ผลการวิเคราะห์ SWOT analysis ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีการรวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มเกษตรกร นำมาวิเคราะห์ TOWS matrix ทำให้ได้กลยุทธ์ในการปรับปรุงการทำงานของกลุ่มเกษตรกร ดังนี้

กลยุทธ์เชิงรุก SO: โดยการเพิ่มงบประมาณจากบริษัทผู้ส่งออกให้เพียงพอและเป็นระบบให้มากขึ้นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเกษตรกร การรับประกันรายได้ของเกษตรกร การเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและตลาดต่างประเทศ รวมถึงการแปรรูปกระเจี๊ยบเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่าและขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงใน

รูปแบบต่าง ๆ นอกจากฝึกสด ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิต ความรู้ และข่าวสารไปยังเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น และการมีตลาดที่สามารถรองรับผลิตผลทั้งหมดจากเกษตรกร

กลยุทธ์เชิงรับ ST: โดยการติดตามบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในการจัดหาปัจจัยการผลิต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดพันธุ์) ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคให้แก่เกษตรกรทุกคนอย่างเข้มงวด เพื่อแก้ปัญหาสภาพอากาศและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวโดยเฉพาะในฤดูฝน

กลยุทธ์เชิงแก้ไข WO: โดยการจูงใจเกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่ง-ออกกระเจี๊ยบเขียวจากความสำเร็จของกลุ่มเกษตรกรที่ทำสัญญา ซึ่งเป็นแรงจูงใจหลักสำหรับเกษตรกรไม่ได้ทำสัญญาซื้อขาย ตลอดจนการผลักดันให้มีแคมเปญและการออกสื่อโฆษณาเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวที่เพิ่มมากขึ้น

กลยุทธ์เชิงป้องกัน WT: โดยการจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เพื่อแก้ปัญหาการลดลงของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในฤดูฝน ตลอดจนเกษตรกรที่ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่งออกไม่สามารถเก็บรักษาและใช้เมล็ดพันธุ์ของตนเองเพื่อรักษามาตรฐานการผลิตได้ การพัฒนาการสนับสนุนจากภาครัฐ และการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมตามความต้องการของเกษตรกร โดยกลยุทธ์ทั้ง 4 ข้อนี้แสดงในตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 กลยุทธ์การตลาดของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

SO: กลยุทธ์เชิงรุก	**WO: กลยุทธ์เชิงแก้ไข**
1. ให้บริษัทผู้ส่งออกเพิ่มงบประมาณให้เพียงพอและเป็นระบบให้มากขึ้น ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเกษตรกร รวมทั้งการรับประกันรายได้ของเกษตรกร (S1, S5, O1)	1. สร้างเกษตรกรต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จเพื่อจูงใจเกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่งออกจากความสำเร็จของกลุ่มเกษตรกรที่ทำสัญญาซื้อขาย (O4)
2. ให้เกษตรกรเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและตลาดต่างประเทศ รวมถึงการแปรรูปกระเจี๊ยบเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่าและขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิต ความรู้ และข่าวสารไปยังเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ (S3, S6, S7, O2)	2. การผลักดันให้มีแคมเปญและการออกสื่อโฆษณาเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อแก้ปัญหารัฐบาลไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควรในการส่งออกกระเจี๊ยบเขียว (O3)
ST: กลยุทธ์เชิงรับ	**WT: กลยุทธ์เชิงป้องกัน**
1. การติดตาม (follow up) บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในการจัดหาปัจจัย การผลิต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดพันธุ์) ที่ให้ผลผลิตสูงและมีความต้านทานโรคให้แก่เกษตรกรทุกคนอย่างเข้มงวด เพื่อแก้ปัญหาสภาพอากาศและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบ-เขียวโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน (S2, S8, T1)	1. จัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เพื่อแก้ปัญหาการลดลงของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในช่วงฤดูฝน และเกษตรกรไม่สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ซ้ำ ๆ เนื่องจากอาจเกิดการผสมข้ามพันธุ์ (W1, W2, T1)

ตารางที่ 4.38 (ต่อ)

ST: กลยุทธ์เชิงรับ	WT: กลยุทธ์เชิงป้องกัน
2. เพิ่มการสุ่มตรวจสอบแปลงปลูก และสภาพแวดล้อมในการผลิตของเกษตรกร โดยกรมวิชาการเกษตร เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครปฐม ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งด้านทรัพยากรน้ำไม่เพียงพอระหว่างภาคอุตสาห กรรมกับการเพาะปลูกของเกษตรกรในภาคเกษตรกรรม (S4, T2)	2. การพัฒนาการสนับสนุนจากภาครัฐ (T2)
	3. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมตามความต้องการของเกษตรกร (T1)

บทที่ 5
สรุป และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา ทำการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methodology) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative) และเชิงคุณภาพ (qualitative) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกจำนวน 260 รายด้วยแบบสอบถาม และวิเคราะห์ด้วยวิธี stochastic frontier analysis (SFA)โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว และการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) โดยใช้ตัวแบบ generalized linear mixed model เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 4 ข้อ คือ

1.เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

2.เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

3.เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

4.เพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ต้นทุน ผลตอบแทนจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ผลการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 8,025.30 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

คิดเป็นร้อยละ 80.80 มีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 1,907.48 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต คิดเป็นร้อยละ 19.20 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 9,932.78 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 47,868.57 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีปริมาณผลผลิตที่คุ้มทุนเฉลี่ย 99.11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต หมายความว่า เกษตรกรในเขตภาคกลางต้องผลิตและขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้ได้มากกว่า 100.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต จึงจะได้กำไรจากการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

จากการวิเคราะห์ถึงต้นทุน ผลตอบแทนซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า กำไรสุทธิของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยจำแนกตามจังหวัด และจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.2 ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยใช้ฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas ของการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก พบว่า ปัจจัยที่สามารถอธิบายปริมาณผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับที่ยอมรับได้ คือ ปุ๋ยเคมี มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 และเป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุดอยู่ที่ 0.22

ผลการคำนวณประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในช่วง 0.22-0.99 หมายความว่า เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดเท่ากับ 0.99 หรือร้อยละ 99 และส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพสูงมาก (0.81-1.00) คิดเป็นร้อยละ 69.23

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยมีประสิทธิภาพสูง (ประสิทธิภาพเฉลี่ย 0.79) ทั้งนี้ เกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกร้อยละ 21 โดยที่เกษตรกรผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้เฉลี่ย 2,761.83 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 1.35 ไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น เกษตรกรสามารถผลิตกระเจี๊ยบได้เฉลี่ย 2,586.19 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 0.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต มีการใช้ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ย 13.46 ชั่วโมงต่อไร่ มีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 84.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และมีค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ย 2,702.88 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต

นอกจากนี้ ผลจากการสนทนากลุ่มร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในพื้นที่อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สามารถยืนยันได้ว่า ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา ตลอดจนการเก็บเกี่ยว

(ตัดฝัก) เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่ต้องตัดฝักทุกวัน หากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวไม่สามารถดูแลและจัดการฟาร์มได้อย่างทั่วถึง จะส่งผลให้ผลผลิตและประสิทธิภาพเชิงเทคนิคลดลง

5.1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโทบิท (tobit regression) โดยใช้ตัวแบบ generalized linear mixed models พบว่า อายุ และระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกร มีอิทธิผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเพศของเกษตรกร มีอิทธิผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10 ซึ่งอธิบายผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของเพศ มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรเพศชายดำเนินการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 54.62 มีเกษตรกรเพศหญิงเป็นผู้ดำเนินการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ค่าสัมประสิทธิ์ของอายุ มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีอายุที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากอายุของเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 32.31 มีอายุต่ำกว่า 40 ปี และมีอายุเฉลี่ย 46.63 ปี

ค่าสัมประสิทธิ์ของระดับการศึกษาสูงสุด มีเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพิ่มขึ้นเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากเกษตรกรในเขตภาคกลางร้อยละ 48.08 มีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษา

5.1.4 กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

กลยุทธ์ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม โดยใช้วิธี SWOT analysis และ TOWS matrix ผลการศึกษาพบว่า

1. กลยุทธ์เชิงรุก: SO ได้แก่

1.1 ให้บริษัทผู้ส่งออกเพิ่มงบประมาณให้เพียงพอและเป็นระบบให้มากขึ้น ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเกษตรกร รวมทั้งการรับประกันรายได้ของเกษตรกร

1.2. ให้เกษตรกรเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและตลาดต่างประเทศ รวมถึงการแปรรูปกระเจี๊ยบเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่าและขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิต ความรู้ และข่าวสารไปยังเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ

2. กลยุทธ์เชิงรับ: ST ได้แก่

2.1 การติดตาม (follow up) บริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในการจัดหาปัจจัยการผลิต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดพันธุ์) ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคให้แก่เกษตรกรทุกคนอย่างเข้มงวด เพื่อแก้ปัญหาสภาพอากาศและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน

2.2 เพิ่มการสุ่มตรวจสอบแปลงปลูก และสภาพแวดล้อมในการผลิตของเกษตรกรโดยกรมวิชาการเกษตร เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครปฐม ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งด้านทรัพยากรน้ำไม่เพียงพอระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับการเพาะปลูกของเกษตรกรในภาคเกษตรกรรม

3. กลยุทธ์เชิงป้องกัน: WT ได้แก่

3.1 จัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก เพื่อแก้ปัญหาการลดลงของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในช่วงฤดูฝน และเกษตรกรไม่สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ซ้ำ ๆ เนื่องจากอาจเกิดการผสมข้ามพันธุ์

3.2 การพัฒนาการสนับสนุนจากภาครัฐ

3.3 การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความรู้ตามความต้องการของเกษตรกร โดยกรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว

4. กลยุทธ์เชิงแก้ไข: WO ได้แก่

4.1 สร้างเกษตรกรต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จเพื่อจูงใจเกษตรกรที่ไม่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวจากความสำเร็จของกลุ่มเกษตรกรที่ทำสัญญาซื้อขาย

4.2 การผลักดันให้มีแคมเปญและการออกสื่อโฆษณาเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์กระเจี๊ยบเขียวที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อแก้ปัญหารัฐบาลไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควรในการส่งออกกระเจี๊ยบเขียว

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากผลการศึกษาข้างต้น สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทย รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงกลยุทธ์ทางการตลาดและการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ดังนี้

1. จากข้อค้นพบระดับประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกร ทำให้มีแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพ ดังนี้

(1) การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรรายย่อย (เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว <1.00 ไร่) มีกำไรสุทธิจากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวสูงที่สุด และมีประสิทธิภาพการผลิตสูงที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรรายย่อยมีความสามารถในระดับสูงมากในการจัดการการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ในขณะที่เกษตรกรขนาดใหญ่ (เกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวตั้งแต่ 3 ไร่ขึ้นไป) เป็นกลุ่มที่มีกำไรสุทธิจากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่ำที่สุด และมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำที่สุด ดังนั้น เกษตรกรควรมีพื้นที่ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกไม่เกิน 1 ไร่ หากเกษตรกรเพิ่มขนาดของพื้นที่การปลูกต้องมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เพียงพออย่างน้อย 2 คนต่อไร่ต่อรอบการผลิต หรือจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถดูแลและจัดการฟาร์มได้อย่างทั่วถึงและป้องกันไม่ให้ผลผลิต ตลอดจนประสิทธิภาพการผลิตลดลง

(2) ระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกรมีอิทธิพลต่อระดับประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น เพื่อยกระดับประสิทธิภาพในการผลิตเกษตรกรควรเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งเข้ารับการอบรมความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกจากกรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หรือบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว

(3) จากการกิจกรรมสนทนากลุ่มและระดมความคิดเห็น โดยใช้เทคนิค SWOT analysis และ TOWS matrix ในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม เกษตรกรสามารถนำความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตการตลาดให้กับสมาชิกกลุ่มเกษตรกรในปีถัดไปได้อย่างต่อเนื่องเป็นระบบ เพื่อจัดการการผลิตและการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า ภาครัฐควรให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยสำหรับรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(1) จากการวิจัยพบว่า จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นจังหวัดที่เกษตรกรมีกำไรสุทธิเฉลี่ยในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกสูงที่สุด และมีประสิทธิภาพการผลิตสูงที่สุด โดยพื้นที่ผลิตกระเจี๊ยบเขียวหนึ่งไร่ได้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว 11,600.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตดังนี้ เมล็ดพันธุ์ 0.50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต ชั่วโมงแรงงานในครัวเรือนทั้งหมด 16.00 ชั่วโมงต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 90.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการผลิต และค่าจ้างทั้งหมดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 2,630.00 บาทต่อไร่ต่อรอบการผลิต ดังนั้น บริษัทผู้ส่งออกและกรมส่งเสริมการ

เกษตร ควรเพิ่มการลงทุนและสนับสนุนการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีให้มากขึ้น

(2) จากการวิจัยพบว่า จังหวัดอ่างทอง เป็นจังหวัดที่มีกำไรสุทธิเฉลี่ยในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกต่ำที่สุด และมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำที่สุด ดังนั้น กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ควรเข้าไปดูแลและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวตามวิธีการของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อสร้างรายได้ที่มากขึ้นให้แก่เกษตรกร

(3) จากการวิจัยพบว่า ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุดอยู่ที่ 0.22 ซึ่งบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียว กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในระยะสั้น และผลการวัดค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรยังทำการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกโดยใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดไม่เหมาะสมเมื่อเทียบกับผลผลิตที่ได้ ดังนั้น ควรมีการอบรมเพิ่มทักษะความรู้ให้เกษตรกรในการบริการจัดการด้านการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดให้เหมาะสม

(4) จากการวิจัย พบว่า อายุและระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกรมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในเขตภาคกลางของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบในเรื่องการจัดการความรู้เกี่ยวกับการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก ให้มีหน้าที่ในการให้การศึกษา รวบรวมเทคนิคในการบริหารจัดการด้านต่าง ๆ เผยแพร่ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ โดยการอบรมหรือประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ

2. ข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและระดมความคิดเห็นในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐมสำหรับรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(1) สภาพอากาศและฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว ซึ่งกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมวิชาการเกษตร ควรมีการติดตามบริษัทผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวในการจัดหาปัจจัยการผลิต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดพันธุ์) ที่ให้ผลผลิตสูงและมีความต้านทานโรคให้แก่เกษตรกรทุกคนอย่างเข้มงวด

(2) กรมศุลกากร กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมวิชาการเกษตร ควรโฆษณาและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการบริโภค กระเจี๊ยบเขียวให้มากขึ้น เนื่องจากผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศมีมาก สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ ดังนั้นรัฐบาลควรขยายตลาดในต่างประเทศให้มากขึ้น

(3) กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมวิชาการเกษตร ควรเข้าไปให้คำแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกในการพิจารณาจัดตั้งสมาคมเกษตรกร หรือรัฐวิสาห

กิจของผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกโดยไม่ผ่านคนกลาง ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีการดำรงชีพในชนบทที่ยั่งยืนมากขึ้น และช่วยให้เกษตรกรสามารถเจรจาต่อรองในเรื่องราคาของผลผลิตได้มากขึ้น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นของเกษตรกร

5.2.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาสินค้าเกษตรส่งออกประเภทอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยการเปลี่ยนชนิดของสินค้าเกษตรที่ประเทศไทยส่งออก เช่น ข้าวโพดหวาน กะหล่ำปลี หน่อไม้ฝรั่ง และทุเรียน เป็นต้น เนื่องจากประเทศไทยมีสินค้าประเภทผัก ผลไม้ที่ดำเนินธุรกิจส่งออกหลายชนิด

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. **เอกสารสรุปการสัมมนาเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2550. **ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืชเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2550. **เอกสารสรุปสถานการณ์การส่งออกกระเจี๊ยบเขียวของไทย.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2551. **คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2560. **พื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวช่วงเวลา เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559**. (เอกสารอัดสำเนา).

กรมศุลกากร. 2561. **ปริมาณและมูลค่าของการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปประเทศญี่ปุ่น.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://internet1.customs.go.th/ext/Statistic/StatisticIndex2550.jsp. [20/3/2561].

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. **มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2556. **มาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่องสารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด.** (เอกสารอัดสำเนา).

จารึก สิงหปรีชา และนิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์. 2549. “การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง.” **วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** 14(1): 31-45.

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.). 2561. **การส่งเสริมปลูกข้าวญี่ปุ่น ระบบคอนแทรคฟาร์มมิ่ง (Contract Farming)**. [Online]. เข้าถึงได้จาก [18/10/2561]

บังอร แสนศรี, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, ศุภรัตน์ จิตจำนงค์ และพัชรี สิริตระกูลศักดิ์. 2557. “ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของกทารผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด.” **วารสารแก่นเกษตร.** 42(1)

ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์. 2556. “ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตปาล์มน้ำมันในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.” วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรเกษตรเขตร้อน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เพ็ญแข แสงแก้ว. 2540. **การวิจัยทางสังคมศาสตร์.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2558. โครงการจัดทำต้นทุนผลผลิตและถ่ายทอดความรู้ เพื่อลดต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกร ในปีเพาะปลูก 2557/58. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.ocsb.go.th/upload/learning/fileupload/5336-6947.pdf [18/8/2561].

วิโชติ จงรุ่งโรจน์. 2557. "ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางสังคมของระบบการทำฟาร์มที่มีการปลูกพืชในสวนยางของเกษตรกรรายย่อยภาคใต้." วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรเกษตรเขตร้อน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข. 2551. **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์. 2554. "การประมาณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ." **วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** 15(2): 1-22.

สมศักดิ์ เพียบพร้อม. 2531. **การจัดการฟาร์มประยุกต์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์. 2538. "สถานการณ์การผลิตและการตลาดกระเจี๊ยบเขียว." **เกษตรก้าวหน้า.** ปีที่ 10, ฉบับที่ 6. หน้า 33-42.

สุภาวดี ขุนทองจันทร์. 2556. "การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนกะหล่ำปลีของเกษตรกรลาวภายใต้ข้อตกลงการผลิตในระบบพันธสัญญาไทย-ลาว: Cost and Benefit Analysis of Cabbage Production of Lao Farmers under Thai – Laos Contract Farming." **วารสารบริหารธุรกิจ.** ปีที่ 36, ฉบับที่ 140. หน้า 56-70.

สมยศ นาวีการ. 2551. **การบริหารเชิงกลยุทธ์ (Strategic management).** กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.

อรุณี ยศบุตร. 2561. "การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในภาคตะวันตกของไทยที่ปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและที่ปลูกแบบทั่วไป: Comparative of cost and return of asparagus farmers in Western region of Thailand between using good agricultural practices and general practices." **วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร**. 35(2): 94-105.

เอมอร อังสุรัตน์. 2556. **การวิจัยเชิงบูรณาการในงานส่งเสริมการเกษตร.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อำนวย อรรถลังรอง และคมสัน นครศรี. 2550. **การจัดการวัชพืชในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวฝักสด.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2737. [18/7/2561].

Afrait, S.N. 1972. "Effciency estimation of production functions". **International Economic Review.** 13(3): 568-598.

Aigner, D.J. and Chu, S.F. 1968. "On estimating the industry production functions." **American Economic Review.** 58: 826-839.

Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P. 1977. "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models." **Journal of Econometrics.** 6: 21-37.

AL-Bahadely, F.H.N. and AL-Ukeili, O.K. 2018. "Economies of potato production (Baghdad Province as a case study)." **Iraqi Journal of Agricultural Sciences**. 49(4): 551-559.

Anyiro, C.O., Emerole, C.O., Osondu, C.K., Udah, S.C. and Ugorji, S.E. 2013. "Labour-use efficiency by smallholder yam farmers in Abia State Nigeria: A labour-use requirement frontier approach." **International Journal of Food and Agricultural Economics**. 1(1): 151-163.

Bala, M., Ahmed, B. and Abdulsalam, Z. 2015. "Technical efficiency of chili pepper production in Kaduna State, Nigeria." **American Journal of Experimental Agriculture**. 9(5): 1-9.

Baree, M.A., Rahman, M.A., Rashid, M.H.A., Alam, M.N. and Rahman, S. 2011. "A comparative study of technical efficiency of onion producing farms in Bangladesh." **Progressive Agriculture.** 22(1&2): 213-221.

Bhatt, M.S. and Bhat, S.A. 2014. "Technical efficiency and farm size productivity- micro level evidence from Jammu & Kashmir." **International Journal of Food and Agricultural Economics**. 2(4): 27-49.

Bose, R. 2008. "Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis." **Industrial Management & Data Systems.** 108(4): 510-528.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. 1978. " Measuring the efficiency of decision making units." **European Journal of Operational Research.** 2: 429-444.

Coelli, T.J., Rao, D.S.P. and Battese, G.E. 2005. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2nd Edn., Springer Science and Business Media, New York.

Curry, B. 1996. "Knowledge-based modelling for strategic decisions." **Marketing Intelligence & Planning**. 14(4): 24-28.

Dale, W.J. 2000. **Econometrics: Econometric modeling of producer behavior.** Cambridge, MA: The MIT Press.

Department of Food Safety. JAPAN. 2006. **Positive list system.** [Online]. Available: http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/introduction.html. [27/3/2560].

Duffy, M. 2009. "Economies of size in production agriculture." **The Journal of Hunger & Environmental Nutrition.** 4(3-4): 375-392.

Duraisamy, P. 1992. "Effects of education and extension contacts on agriculture production." **Indian Journal Agricultural Economics.** 47(2): 205-214.

FAO Vegetable IPM. 2004. **Baseline survey export okra production in Thailand**. (A report of the baseline survey on export okra production in Thailand, 2004). [Online]. Available: http://www.vegetableipmasia.org/uploads/files/20140923/files/Export-Okra-Thai-Baseline-Report.pdf [10/1/2560].

Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. 1985. **"**Technical efficiency of Philippine agriculture." **Applied Economics**. 17: 205-214.

Farrell, M.J. 1957. "The measurement of productive efficiency." **Journal of Royal Statistical Society, Series A.** 120: 253-290.

Glaister, K.W. and Falshaw, J.R. 1999. "Strategic planning still going strong." **Long Range Planning**. 32(1):107-16.

Global Fresh Produce and Banana News. 2015. **American okra exports go where demand exists.** [Online]. Available: https://www.freshplaza.com/article/149287/American-okra-exports-go-where-demand-exists/ [20/10/2018]

Heady, E.O. and Dillon, J.L. 1961. **Agricultural production functions.** Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Helfand S.M. and Levine, E.S. 2004. "Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West." **Agricultural Economics.** 31: 241-249.

Huq, A.S.M. Anwarul and Arshad, F.M. 2010. "Technical efficiency of chili production." **American Journal of Applied Sciences**. Vol. 7(2): 185-190.

Iwala, O.S., Okunlola, J.O. and Imoudu, P.B. 2006. "Productivity and technical efficiency of oil palm production in Nigeria." **Journal of Food, Agriculture & Environment.** 4(3&4): 181-185.

Lowder, S.K., Skoet, J. and Raney, T. 2016. "The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide." **World Development.** 87: 16-29.

Lu, W.S. 2010. "An improved SWOT approach for conducting strategic planning in the construction industry." **Journal of Construction Engineering and Management.** 136 (12): 1-24.

Mbanasor, J.A. and Kalu, K.C. 2008. "Economic efficiency of commercial vegetable production system in Akwa Ibom State, Nigeria: a translog stochastic frontier cost function approach." **Tropical and Subtropical Agro ecosystems.** 81: 313-318.

McFadden, D. 1966. **Cost, revenue, and profit functions: A cursory review.** Institute for business and economic research working paper no. 86. Berkeley, CA: University of California.

Meeusen, W. and Van der Broeck, J. 1977. "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error." **International Economic Review.** 18: 435-444.

Mittenzwei, K. and Britz, W. 2018. "Analysing farm-specific payments for Norway using the agrispace model." **Journal of Agricultural Economics.** 1-17.

Nasri, W. 2011. "Competitive intelligence in Tunisian companies." **Journal of Enterprise Information Management**. 24(1): 53-67.

Nosiru, M.O., Banjo, J.O.S. and Adedeji, T.O. 2012. "Determinants of improved productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) by farmers in lowland areas of Ogun State, Nigeria." **American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science**. 12(12): 1572-1578.

Quora. 2017. **How much will AI decrease the need for human labor?** [Online]. Available: https://www.forbes.com/sites/quora/2017/01/18/how-much-will-ai-decrease-the-need-for-human-labor/#7a756e3a75c0 [27/2018].

Rahman, K.M.M., Mia, M.I. and Alam, M.A. 2012. "Farm-size-specific technical efficiency: A stochastic frontier analysis for rice growers in Bangladesh." **Bangladesh Journal of Agricultural Economics.** 35(1&2): 131-142.

Schmidt, P. 1976. "On the statistical estimation of parametric frontier production function." **Review of Economics and Statistics.** 58: 238-39.

Shahid, M.R., Amjad, A., Ziaf, K., Jahangir, M.M, Ahmad, S., Iqbal, Q. and Nawaz, A. 2013. "Growth, yield and seed production of okra as fluenced by different growth regulators." **Pakistan Journal of Agricultural Sciences.** 50(3): 387-392.

Singbo, A.G. 2012. **"**Analyzing efficiency of vegetable production in Benin**."** Ph.D. thesis of Wageningen University & Research of the Netherlands.

Singh, S.P. and Bagi, F.S. 1980. "**Summary report-farm resource productivity on small and part-time farms in selected areas of Tennessee."** (CARP special report, Tennessee State University, October 1980).

Taraka K., Latif, I.A., Shamsudin, M.N. and Sidique bin Ahmad, S.F. 2012. "Estimation of technical efficiency for rice farms in Central Thailand using stochastic frontier approach." **Asian Journal of Agricultural and Development.** 9(2): 1-11.

Ume, S.I., Ezeano, C.I., Chukwuigwe, O. and Gbughemobi, B.O. 2018. "Resource use and technical efficiency of okra production among female headed household: Implication for poverty alleviation in the rural areas of south east, Nigeria." **International Journal of Advanced Research and Development.** 3(2): 1028-1040.

Umoh, G.S. 2006. "Resource use efficiency in urban farming: An application of stochastic frontier production function." **International Journal of Agriculture & Biology.** 8(1): 38-44.

Weihrich, H. 1982. "The TOWS Matrix – A tool for situational analysis." **Long Range Planning.** 15(2): 54-66.

Wheelen, T.L. and Hunger, J.D. 2012. **Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability.** 13th Edn., Pearson/Prentice Hall, New York.

Yamane, T.I. 1967. **Statistics: An introductory analysis.** 2nd Edn., Harper and Row, New York.

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. **เอกสารสรุปการสัมมนาเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2550. **ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืชเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2550. **เอกสารสรุปสถานการณ์การส่งออกกระเจี๊ยบเขียวของไทย.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2551. **คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2560. **พื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวช่วงเวลา เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559**. (เอกสารอัดสำเนา).

กรมศุลกากร. 2561. **ปริมาณและมูลค่าของการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปประเทศญี่ปุ่น.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://internet1.customs.go.th/ext/Statistic/StatisticIndex2550.jsp. [20/3/2561].

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. **มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเรื่องกระเจี๊ยบเขียว.** (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2556. **มาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่องสารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด.** (เอกสารอัดสำเนา).

จารึก สิงหปรีชา และนิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์. 2549. “การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง.” **วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** 14(1): 31-45.

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.). 2561. **การส่งเสริมปลูกข้าวญี่ปุ่น ระบบคอนแทรคฟาร์มมิ่ง (Contract Farming)**. [Online]. เข้าถึงได้จาก [18/10/2561]

บังอร แสนศรี, อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, ศุภรัตน์ จิตจำนงค์ และพัชรี สิริตระกูลศักดิ์. 2557. “ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของกทารผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด.” **วารสารแก่นเกษตร.** 42(1)

ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์. 2556. “ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตปาล์มน้ำมันในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.” วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรเกษตรเขตร้อน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เพ็ญแข แสงแก้ว. 2540. **การวิจัยทางสังคมศาสตร์.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2558. โครงการจัดทำต้นทุนผลผลิตและถ่ายทอดความรู้ เพื่อลดต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกร ในปีเพาะปลูก 2557/58. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.ocsb.go.th/upload/learning/fileupload/5336-6947.pdf [18/8/2561].

วิโชติ จงรุ่งโรจน์. 2557. "ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางสังคมของระบบการทำฟาร์มที่มีการปลูกพืชในสวนยางของเกษตรกรรายย่อยภาคใต้." วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรเกษตรเขตร้อน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข. 2551. **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์. 2554. "การประมาณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ." **วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** 15(2): 1-22.

สมศักดิ์ เพียบพร้อม. 2531. **การจัดการฟาร์มประยุกต์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์. 2538. "สถานการณ์การผลิตและการตลาดกระเจี๊ยบเขียว." **เกษตรก้าวหน้า.** ปีที่ 10, ฉบับที่ 6. หน้า 33-42.

สุภาวดี ขุนทองจันทร์. 2556. "การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนกะหล่ำปลีของเกษตรกรลาวภายใต้ข้อตกลงการผลิตในระบบพันธสัญญาไทย-ลาว: Cost and Benefit Analysis of Cabbage Production of Lao Farmers under Thai – Laos Contract Farming." **วารสารบริหารธุรกิจ.** ปีที่ 36, ฉบับที่ 140. หน้า 56-70.

สมยศ นาวีการ. 2551. **การบริหารเชิงกลยุทธ์ (Strategic management).** กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.

อรุณี ยศบุตร. 2561. "การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในภาคตะวันตกของไทยที่ปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและที่ปลูกแบบทั่วไป: Comparative of cost and return of asparagus farmers in Western region of Thailand between using good agricultural practices and general practices." **วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร**. 35(2): 94-105.

เอมอร อังสุรัตน์. 2556. **การวิจัยเชิงบูรณาการในงานส่งเสริมการเกษตร.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อำนวย อรรถลังรอง และคมสัน นครศรี. 2550. **การจัดการวัชพืชในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวฝักสด.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2737. [18/7/2561].

Afrait, S.N. 1972. "Effciency estimation of production functions". **International Economic Review.** 13(3): 568-598.

Aigner, D.J. and Chu, S.F. 1968. "On estimating the industry production functions." **American Economic Review.** 58: 826-839.

Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P. 1977. "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models." **Journal of Econometrics.** 6: 21-37.

AL-Bahadely, F.H.N. and AL-Ukeili, O.K. 2018. "Economies of potato production (Baghdad Province as a case study)." **Iraqi Journal of Agricultural Sciences**. 49(4): 551-559.

Anyiro, C.O., Emerole, C.O., Osondu, C.K., Udah, S.C. and Ugorji, S.E. 2013. "Labour-use efficiency by smallholder yam farmers in Abia State Nigeria: A labour-use requirement frontier approach." **International Journal of Food and Agricultural Economics**. 1(1): 151-163.

Bala, M., Ahmed, B. and Abdulsalam, Z. 2015. "Technical efficiency of chili pepper production in Kaduna State, Nigeria." **American Journal of Experimental Agriculture**. 9(5): 1-9.

Baree, M.A., Rahman, M.A., Rashid, M.H.A., Alam, M.N. and Rahman, S. 2011. "A comparative study of technical efficiency of onion producing farms in Bangladesh." **Progressive Agriculture.** 22(1&2): 213-221.

Bhatt, M.S. and Bhat, S.A. 2014. "Technical efficiency and farm size productivity- micro level evidence from Jammu & Kashmir." **International Journal of Food and Agricultural Economics**. 2(4): 27-49.

Bose, R. 2008. "Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis." **Industrial Management & Data Systems.** 108(4): 510-528.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. 1978. " Measuring the efficiency of decision making units." **European Journal of Operational Research.** 2: 429-444.

Coelli, T.J., Rao, D.S.P. and Battese, G.E. 2005. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2nd Edn., Springer Science and Business Media, New York.

Curry, B. 1996. "Knowledge-based modelling for strategic decisions." **Marketing Intelligence & Planning**. 14(4): 24-28.

Dale, W.J. 2000. **Econometrics: Econometric modeling of producer behavior.** Cambridge, MA: The MIT Press.

Department of Food Safety. JAPAN. 2006. **Positive list system.** [Online]. Available: http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/introduction.html. [27/3/2560].

Duffy, M. 2009. "Economies of size in production agriculture." **The Journal of Hunger & Environmental Nutrition.** 4(3-4): 375-392.

Duraisamy, P. 1992. "Effects of education and extension contacts on agriculture production." **Indian Journal Agricultural Economics.** 47(2): 205-214.

FAO Vegetable IPM. 2004. **Baseline survey export okra production in Thailand**. (A report of the baseline survey on export okra production in Thailand, 2004). [Online]. Available: http://www.vegetableipmasia.org/uploads/files/20140923/files/Export-Okra-Thai-Baseline-Report.pdf [10/1/2560].

Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, C.A.K. 1985. **"**Technical efficiency of Philippine agriculture." **Applied Economics**. 17: 205-214.

Farrell, M.J. 1957. "The measurement of productive efficiency." **Journal of Royal Statistical Society, Series A.** 120: 253-290.

Glaister, K.W. and Falshaw, J.R. 1999. "Strategic planning still going strong." **Long Range Planning**. 32(1):107-16.

Global Fresh Produce and Banana News. 2015. **American okra exports go where demand exists.** [Online]. Available: https://www.freshplaza.com/article/149287/American-okra-exports-go-where-demand-exists/ [20/10/2018]

Heady, E.O. and Dillon, J.L. 1961. **Agricultural production functions.** Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Helfand S.M. and Levine, E.S. 2004. "Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West." **Agricultural Economics.** 31: 241-249.

Huq, A.S.M. Anwarul and Arshad, F.M. 2010. "Technical efficiency of chili production." **American Journal of Applied Sciences**. Vol. 7(2): 185-190.

Iwala, O.S., Okunlola, J.O. and Imoudu, P.B. 2006. "Productivity and technical efficiency of oil palm production in Nigeria." **Journal of Food, Agriculture & Environment.** 4(3&4): 181-185.

Lowder, S.K., Skoet, J. and Raney, T. 2016. "The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide." **World Development.** 87: 16-29.

Lu, W.S. 2010. "An improved SWOT approach for conducting strategic planning in the construction industry." **Journal of Construction Engineering and Management.** 136 (12): 1-24.

Mbanasor, J.A. and Kalu, K.C. 2008. "Economic efficiency of commercial vegetable production system in Akwa Ibom State, Nigeria: a translog stochastic frontier cost function approach." **Tropical and Subtropical Agro ecosystems.** 81: 313-318.

McFadden, D. 1966. **Cost, revenue, and profit functions: A cursory review.** Institute for business and economic research working paper no. 86. Berkeley, CA: University of California.

Meeusen, W. and Van der Broeck, J. 1977. "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error." **International Economic Review.** 18: 435-444.

Mittenzwei, K. and Britz, W. 2018. "Analysing farm-specific payments for Norway using the agrispace model." **Journal of Agricultural Economics.** 1-17.

Nasri, W. 2011. "Competitive intelligence in Tunisian companies." **Journal of Enterprise Information Management**. 24(1): 53-67.

Nosiru, M.O., Banjo, J.O.S. and Adedeji, T.O. 2012. "Determinants of improved productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) by farmers in lowland areas of Ogun State, Nigeria." **American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science**. 12(12): 1572-1578.

Quora. 2017. **How much will AI decrease the need for human labor?** [Online]. Available: https://www.forbes.com/sites/quora/2017/01/18/how-much-will-ai-decrease-the-need-for-human-labor/#7a756e3a75c0 [27/2018].

Rahman, K.M.M., Mia, M.I. and Alam, M.A. 2012. "Farm-size-specific technical efficiency: A stochastic frontier analysis for rice growers in Bangladesh." **Bangladesh Journal of Agricultural Economics.** 35(1&2): 131-142.

Schmidt, P. 1976. "On the statistical estimation of parametric frontier production function." **Review of Economics and Statistics.** 58: 238-39.

Shahid, M.R., Amjad, A., Ziaf, K., Jahangir, M.M, Ahmad, S., Iqbal, Q. and Nawaz, A. 2013. "Growth, yield and seed production of okra as fluenced by different growth regulators." **Pakistan Journal of Agricultural Sciences.** 50(3): 387-392.

Singbo, A.G. 2012. **"**Analyzing efficiency of vegetable production in Benin**."** Ph.D. thesis of Wageningen University & Research of the Netherlands.

Singh, S.P. and Bagi, F.S. 1980. "**Summary report-farm resource productivity on small and part-time farms in selected areas of Tennessee."** (CARP special report, Tennessee State University, October 1980).

Taraka K., Latif, I.A., Shamsudin, M.N. and Sidique bin Ahmad, S.F. 2012. "Estimation of technical efficiency for rice farms in Central Thailand using stochastic frontier approach." **Asian Journal of Agricultural and Development.** 9(2): 1-11.

Ume, S.I., Ezeano, C.I., Chukwuigwe, O. and Gbughemobi, B.O. 2018. "Resource use and technical efficiency of okra production among female headed household: Implication for poverty alleviation in the rural areas of south east, Nigeria." **International Journal of Advanced Research and Development.** 3(2): 1028-1040.

Umoh, G.S. 2006. "Resource use efficiency in urban farming: An application of stochastic frontier production function." **International Journal of Agriculture & Biology.** 8(1): 38-44.

Weihrich, H. 1982. "The TOWS Matrix – A tool for situational analysis." **Long Range Planning.** 15(2): 54-66.

Wheelen, T.L. and Hunger, J.D. 2012. **Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability.** 13th Edn., Pearson/Prentice Hall, New York.

Yamane, T.I. 1967. **Statistics: An introductory analysis.** 2nd Edn., Harper and Row, New York.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม

หมายเลขแบบสอบถามเลข

□□□

แบบสอบถาม

เรื่อง

“ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลาง ของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา”

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อมุ่งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญา

การทำวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในเขตภาคกลางของประเทศไทยให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ระบบเกษตรพันธสัญญาในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

น.ส. พิมลวรรณ เกตพันธ์

นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม -

ชื่อ - นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์ ……..

<u>ที่อยู่</u> บ้านเลขที่ ……..… หมู่ที่ ……..…… ตำบล ……..……

อำเภอ …...……..…… จังหวัด …… รหัสไปรษณีย์ ……...

<u>ตอนที่ 1</u> สภาพส่วนบุคคลของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ต้องการหรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

อายุ …….. ปี (ตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไปนับเป็น 1 ปี)

สถานภาพ ( ) 1. โสด ( ) 2. สมรส

การศึกษา ( ) ไม่เคยเรียนหนังสือ

( ) ประถมศึกษา

( ) มัธยมศึกษาตอนต้น

( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย

( ) อนุปริญญา

( ) ปริญญาตรี

( ) อื่นๆ

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด …… คน

<u>ตอนที่ 2</u> สภาพทางการผลิต

2.1 ท่านมีพื้นที่ทำการเกษตรกรทั้งหมด …….. ไร่

2.2 พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวทั้งหมด …… ไร่

2.3 ลักษณะฟาร์ม ( ) ยกร่อง ( ) ร่องสวน

2.4 แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว ( ) 1. น้ำชลประทาน

( ) 2. น้ำบ่อบาดาล

( ) 3. สระน้ำของตัวเอง

( ) 4. อื่น ๆ ระบุ …….

2.5 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว …….. คน

2.6 ประสบการณ์เกี่ยวกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียว …… ปี

2.7 ระยะทางจากแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวถึงจุดรวบรวมผลผลิตหรือแหล่งรับซื้อ …… กิโลเมตร

<u>ตอนที่ 3</u> วิธีการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

3.1 ปฏิทินการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากเดือนอะไรจนถึงเดือนอะไร

พื้นที่ (ไร่)	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.2 การจัดการฟาร์ม

3.2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับการเตรียมดิน เมล็ดพันธุ์และการปลูก

ไถตากดิน ……. ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน …….. วัน

ไถพรวนดิน ….. ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน ……. วัน

ความลึกของการไถ …….. ซ.ม.

ปรับสภาพความเป็นกรดด่างของดินโดยใส่ปูนขาว ( ) ใส่ ( ) ไม่ใส่

ปลูกพืชสลับในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียวหรือไม่ ( ) ปลูก ( ) ไม่ปลูก

ถ้าปลูกปลูกพืชอะไร ……

พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ในการปลูก ……..

แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ ……

อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ ……..…….... กก. /ไร่

เปอร์เซนต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ ……..…….. %

ท่านเคยทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์หรือไม่ ( ) เคย ( ) ไม่เคย

ก่อนปลูกท่านคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันโรคหรือไม่ ( ) คลุก ( ) ไม่คลุก

ก่อนปลูกนำเมล็ดแช่ในน้ำอุ่นหรือไม่ ( ) แช่ ( ) ไม่แช่

3.2.2 วิธีปลูก

ระยะห่างระหว่างต้น ……..…….....…… ซ.ม.

ระยะห่างระหว่างแถว ……..……...…….. ซ.ม.

ความกว้างของแปลง ……..…….....…… ซ.ม.

ความสูงของแปลง ……..……...……..… ซ.ม.

ระยะห่างระหว่างแปลง ……..……...…..…… ซ.ม.

จำนวนเมล็ดต่อหลุม ……..……...…….. เมล็ด

วิธีหยอด ( ) ใช้มือ ( ) ใช้เครื่อง

3.2.3 การให้น้ำหลังหยอดเมล็ด

( ) ให้น้ำทุกวันหลังหยอดเมล็ด ( ) ให้น้ำวันเว้นวันหลังหยอดเมล็ด

3.2.4 การป้องกันกำจัดวัชพืช

ฉีดยาคุม/ฆ่าหญ้าก่อนปลูก ( ) ฉีด ( ) ไม่ฉีด

ระบุชื่อยา ..... อัตราที่ฉีด .....

( ) ฉีดเอง ( ) จ้าง

ดายหญ้า ..... ครั้ง/ฤดู () ทำเอง ( ) จ้าง

3.2.5 การให้ปุ๋ย

ครั้งที่	ชนิดของปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)	วิธีใส่	ราคา	ทำเอง/จ้าง	หมายเหตุ

3.2.6 การเด็ดใบ ( ) เด็ดใบทิ้งทีละใบพร้อม ๆ กับการตัดฝักทุกครั้ง ( ) เด็ดใบทิ้งบางครั้ง

3.2.7 การตัดต้น ( ) ตัด ( ) ไม่ตัด

3.2.8 แมลงศัตรูพืชที่ทำลายกระเจี๊ยบเขียวของท่านในฤดูที่ผ่านมา (เรียงลำดับจากต้นฤดูจนถึงเก็บเกี่ยว)

แมลงศัตรูพืช	ระยะการเจริญเติบโต	วิธีการจัดการ

แมลงศัตรูที่เป็นปัญหาสำคัญที่สุดคือ .....

3.2.9 โรคพืชที่ทำลายกระเจี๊ยบเขียวของท่านในฤดูที่ผ่านมา (เรียงลำดับจากต้นฤดูจนถึงเก็บเกี่ยว)

โรคพืช	ระยะการเจริญเติบโต	วิธีการจัดการ

โรคพืชที่เป็นปัญหาสำคัญที่สุดคือ .....

3.2.10 วัชพืชที่ทำลายกระเจี๊ยบเขียวของท่านในฤดูที่ผ่านมา (เรียงลำดับจากต้นฤดูจนถึงเก็บเกี่ยว)

วัชพืช	ระยะการเจริญเติบโต	วิธีการจัดการ

วัชพืชที่เป็นปัญหาสำคัญที่สุดคือ .....

3.2.11 ชื่อสารเคมีและสารสกัดธรรมชาติที่ท่านใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ชื่อสารเคมี/สารสกัดธรรมชาติ	แหล่งที่มา	ราคา	ปริมาณที่ใช้ต่อครั้งต่อไร่	ความถี่ในการพ่น	ฉีดเอง/จ้าง	ฉีดเพื่อป้องกันอะไร

3.2.12 ชั่วโมงการปฏิบัติการในขั้นตอนต่าง ๆ

- ระบบการให้น้ำ ( ) Sprinkler/ระบบหยด ( ) ปล่อยให้น้ำไหลไปตามร่อง ( ) ใช้เรือ
- จำนวนไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว ……..…….. ยูนิต/ไร่
- ระยะเวลาในการให้น้ำกระเจี๊ยบเขียว …… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการไถดินเพื่อเตรียมดิน ……...……..…… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการไถดินเพื่อพรวนดิน ……..…… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดิน ……..…… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการหว่านเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวเพื่อปลูก ……..…… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช ……..…… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยกระเจี๊ยบเขียว …… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตัดฝัก) …… ชั่วโมง/ไร่
- ระยะเวลาในการคัดเกรด ……..……...…… ชั่วโมง/ไร่

3.2.13 โครงสร้างต้นทุนรายได้

รายการ	**จำนวน**	**หน่วย**
การลงทุนทั้งหมดในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวในฤดูที่ผ่านมา (ประมาณใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด)		บาท
รายได้จากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวในฤดูที่ผ่านมา (ประมาณใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด)		บาท
<u>รายได้</u>		
จำนวนผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดที่ได้รับในฤดูที่ผ่านมา		
- เข้าเกรด		กิโลกรัม
- ตกเกรด		กิโลกรัม
ราคาผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ท่านสามารถจำหน่ายได้		
- เข้าเกรด เกรด A ราคา		บาท/กิโลกรัม
- ตกเกรด ราคา		บาท/กิโลกรัม

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		
รายการ	**จำนวน**	**หน่วย**
1. ค่าแรงงานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1 ครั้ง (ฤดู)		
1.1 ค่าแรงงานในการเตรียมดิน		
- จำนวนแรงงานทั้งหมด		คน
- ค่าไถตากดิน		บาท/ไร่
- ค่าไถพรวนดิน		บาท/ไร่
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)		บาท/ไร่
(ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น)		บาท/ไร่
1.2 ค่าแรงในการเพาะปลูก		
- จำนวนแรงงานทั้งหมด		คน
- ค่าจ้างปลูก (หยอดเมล็ดพันธุ์)		บาท/ไร่
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)		บาท/ไร่
(ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น)		บาท/ไร่
1.3 ค่าแรงงานในการดูแลรักษา		
- จำนวนแรงงานทั้งหมด		คน
- การจัดการปุ๋ย		บาท/ไร่
- การกำจัดวัชพืช		บาท/ไร่
- การจัดการศัตรูของกระเจี๊ยบเขียว		บาท/ไร่
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)		บาท/ไร่
(ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น)		บาท/ไร่
1.4 ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว		
- จำนวนแรงงานทั้งหมด		คน
- ค่าเก็บเกี่ยว		บาท/ไร่
- ค่าขนส่ง		บาท/ไร่
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)		บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		
รายการ	**จำนวน**	**หน่วย**
(ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น)		บาท/ไร่
2. ค่าเมล็ดพันธุ์		บาท/กิโลกรัม
3. ค่าปุ๋ยที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1 ครั้ง (ฤดู) (อ้างอิงรายละเอียดจากข้อ 3.2.5)		บาท
4. ค่าสารเคมีและสารสกัดธรรมชาติที่ใช้ใน 1 ครั้ง (ฤดู) (อ้างอิงรายละเอียดจากข้อ 3.2.11)		บาท
5. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 1 ครั้ง (ฤดู)		
รายการ	ปริมาณที่ใช้ (ลิตร)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)
5.1 น้ำมันรถในการเตรียมดิน-ไถพรวน		
5.2 น้ำมันที่ใช้ในการปลูก (หยอด) เมล็ดพันธุ์		
5.3 น้ำมันในการสูบน้ำ		
5.4 น้ำมันในการตัดหญ้า		
5.5 น้ำมันที่ใช้ในการหว่านปุ๋ย		
5.6 น้ำมันที่ใช้ในการกำจัดวัชพืช		
5.7 น้ำมันที่ใช้ในการจัดการศัตรูของกระเจี๊ยบเขียว		
5.8 น้ำมันในการขนส่งกระเจี๊ยบเขียว		
5.9 อื่น ๆ (โปรดระบุ) ……		

3.2.14 ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก

ใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องที่เหมาะสม ต่อระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของท่าน

ใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องที่เหมาะสม ต่อระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกของท่าน

<u>ระดับความสำคัญต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก</u>: 1= สำคัญน้อยที่สุด… 5 = สำคัญมากที่สุด

ปัจจัย	ความสำคัญต่อการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก				
	1	2	3	4	5
	สำคัญน้อยที่สุด				สำคัญมากที่สุด
1. มีตลาดรองรับที่แน่นอน					
2. วัตถุดิบในการผลิตมีราคาต่ำ					
3. วัตถุดิบในการผลิตมีคุณภาพดี					
4. มีความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์					
5. มีการประกันราคา					
6. แรงงานมีปริมาณเพียงพอและหาได้ง่าย					
7. ครัวเรือนของท่านมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมหรือเหนือกว่าคู่แข่ง					
8. กำไรจากการส่งออกมีสัดส่วนสูงกว่าการขายในประเทศ					
9. การได้รับการอบรมพัฒนาความรู้ในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกอย่างต่อเนื่อง					
10. การปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง					
11. การมีมาตรฐานการผลิตตรงตามความต้องการของบริษัทผู้ส่งออกและผู้บริโภค					
12. การให้ความสำคัญต่อการส่งมอบสินค้าตรงตามคุณภาพที่กำหนด					

<u>ตอนที่ 4.</u> บทบาทของสมาชิกในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว

- การเตรียมดิน ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การหว่าน ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การใส่ปุ๋ย ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การกำจัดวัชพืช ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การฉีดสารเคมี ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การให้น้ำ ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การเก็บเกี่ยว ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การขนส่ง ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- การขาย ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- ใครเป็นผู้ดูแลเก็บรายได้ของครอบครัว ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง
- ใครเป็นผู้ตัดสินใจในการใช้จ่ายในครัวเรือน ( ) ผู้ชาย ( ) ผู้หญิง ( ) ทั้งผู้ชายและผู้หญิง

<u>ตอนที่ 5.</u> การเก็บเกี่ยว/การตลาด

เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนอะไรจนกระทั่งถึงเดือนอะไร

พื้นที่ (ไร่)	**เดือน**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

- กระเจี๊ยบเขียวเริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่อมีอายุได้ ..... วัน หลังหยอดเมล็ด DAS
- เก็บเกี่ยวกระเจี๊ยบเขียวกี่ครั้งใน 1 ฤดู ……..…….. ครั้ง

( ) จ้าง …… คน ( ) ไม่จ้าง

( ) คัดเกรดผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวก่อนส่งให้บริษัท ( ) ส่งผลผลิตทั้งหมดโดยไม่คัดเกรด

- ขายกระเจี๊ยบเขียวให้กับบริษัท ……..
- อะไรที่ท่านคิดว่าเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของการปลูกกระเจี๊ยบเขียว

( ) แมลงศัตรูพืช ( ) โรคพืช ( ) ขาดความรู้ด้านการผลิต ( ) ตลาด

( ) การให้น้ำ ( ) เมล็ดพันธุ์ ( ) การขนส่ง ( ) เงินทุน

( ) อื่น ๆ (โปรดอธิบาย) …….

<u>ตอนที่ 6.</u> การจดบันทึกข้อมูลการผลิต

- ท่านได้จดบันทึกข้อมูล (การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การใส่ปุ๋ยหรือไม่)

( ) จด ( ) ไม่จด

<u>ตอนที่ 7.</u> ความต้องการเพิ่มเติม

ท่านมีความประสงค์ที่จะเรียนรู้เรื่องอะไรเพื่อพัฒนาคุณภาพและปริมาณของกระเจี๊ยบเขียว

……

……

……

ขอขอบคุณที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ภาคผนวก ข.

งานวิจัยที่ได้รับการนำเสนอ และการตีพิมพ์

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

(1.) Katepan, P., Mekhora, T., Mankeb, P. and Sarutayophat, T. "Determinants of productivity and efficiency of okra production for export in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, Thailand." **World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development,** Vol. X, No. Y, xxxx. **[SJR Journal]**

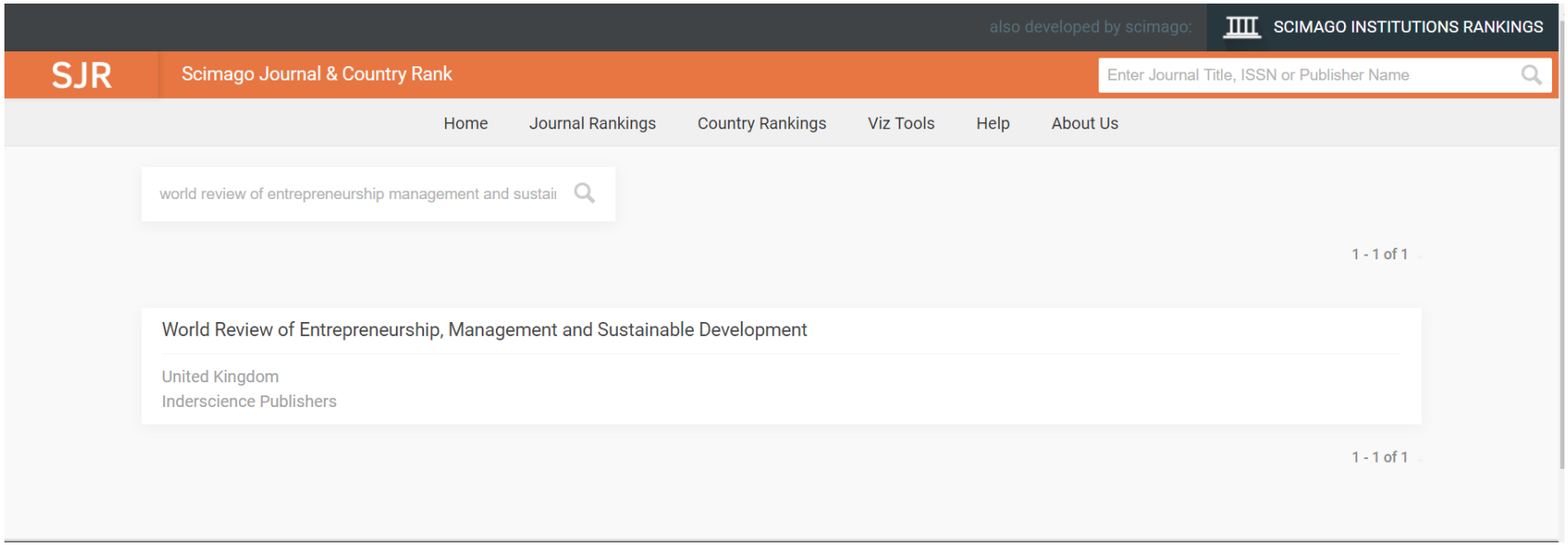
(2.) Katepan, P., Mekhora, T., Mankeb, P. and Sarutayophat, T. "Factors affecting okra farm income in Nakhon Pathom Province, Thailand." **International Journal of Agricultural Technology.** 13(7.2):1991-1998, 2017 **[TCI Tier 1 Journal]**

3. Katepan, P., Mekhora, T., Mankeb, P. and Sarutayophat, T. "A comparative study of determinants of efficiency of okra production for export in Thailand." **ARPN Journal of Agricultural and Biological Science,** Vol. X, No. Y, xxxx. **[ISI Journal]**

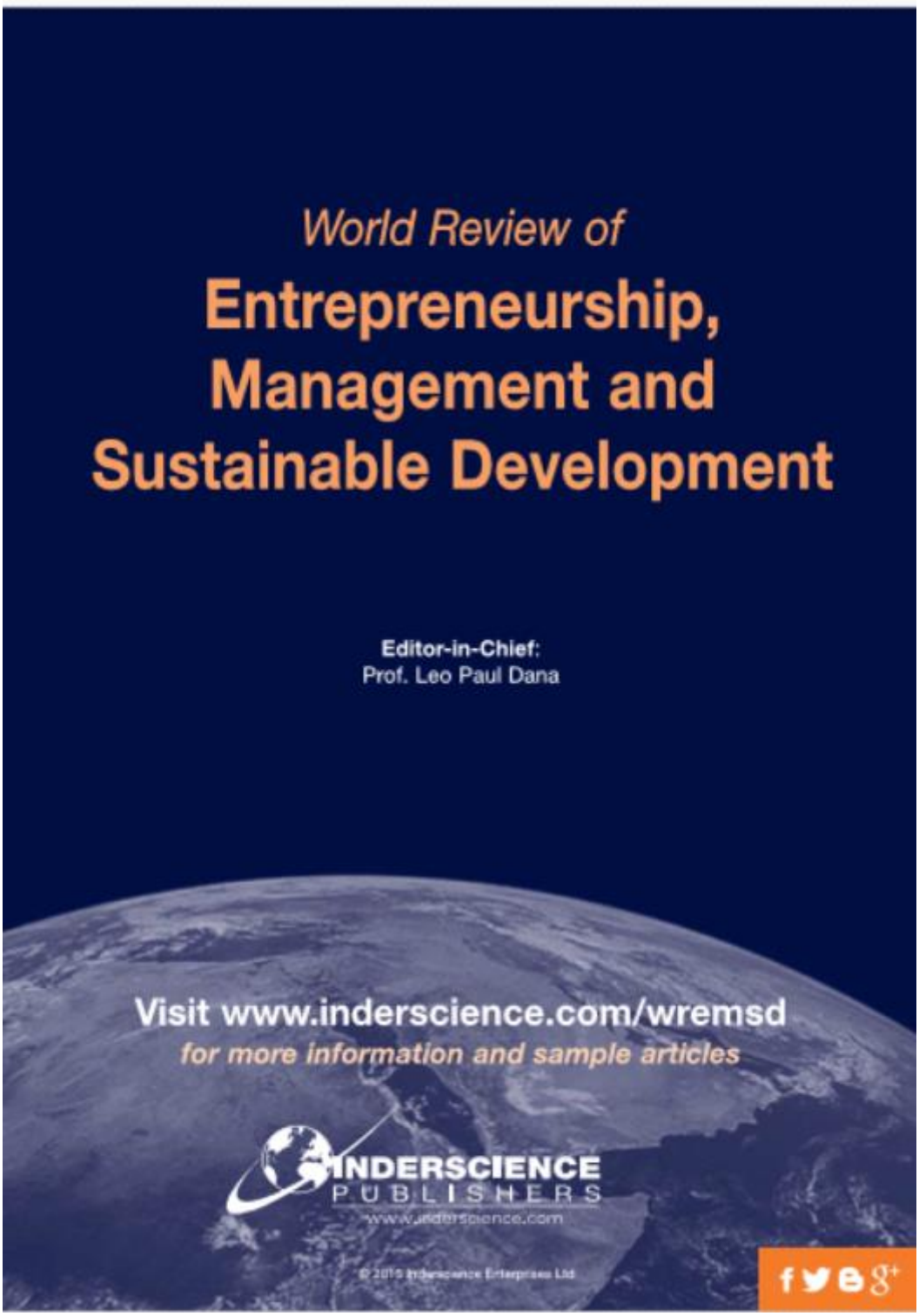
(◯) คือ เรื่องที่ใช้ในการขอจบการศึกษา

การนำเสนอผลงานทางวิชาการ

1. Katepan, P., Mekhora, T., Mankeb, P. and Sarutayophat, T. "Strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis for okra production: Case of okra growers for export in Nakhon Pathom Province, Thailand." **The sixth International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development 2017 (6th ICIST 2017),** in Hotel Supreme and Convention Plaza, Baguio, Philippines, during November 24-26, 2017.


also developed by scimago:
SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS
SJR
Scimago Journal & Country Rank
Enter Journal Title, ISSN or Publisher Name
Home
Journal Rankings
Country Rankings
Viz Tools
Help
About Us
world review of entrepreneurship management and sustai
1 - 1 of 1
World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development
United Kingdom
Inderscience Publishers
1 - 1 of 1

177


World Review of
Entrepreneurship, Management and Sustainable Development
Editor-in-Chief:
Prof. Leo Paul Dana
Visit www.inderscience.com/wremsd
for more information and sample articles
INDERSCIENCE
PUBLISHERS
www.inderscience.com

Log in Help Sitemap

INDERSCIENCE PUBLISHERS
Linking academia, business and industry through research

Home For Authors For Librarians Orders Inderscience *Online* News

Home > World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development

World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development

This journal also publishes Open Access articles

Editor in Chief
Prof. Leo Paul Dana

ISSN online
1746-0581

ISSN print
1746-0573

6 issues per year
Subscription price

Calls for papers

WREMSD is a multidisciplinary refereed journal on issues central to management and sustainable development around the world. The general theme of *WREMSD* has been very carefully chosen to include business and entrepreneurship management and the challenges these represent in terms of global competitiveness and sustainable development. It also addresses the question of how we are going to help local people to adapt and apply modern managerial practices to their local settings and improve their decision-making process and competitiveness

About this journal Editorial board Submitting articles

Topics covered include

- Accounting, finance, banking, taxation; mergers & acquisitions
- Business/organisational communication, IT in global business, MIS, e-commerce
- Business education/teaching, ethics, values, social responsibility
- Business law, legal environment of business/development
- Business process (re-)engineering management
- Corporate governance and strategy, MNCs, SMEs and entrepreneurship
- Cross-cultural management/marketing, cross-disciplinary business areas
- Environmental challenges, agribusiness/marketing/economics
- FDI, international trade, exporting, marketing
- Economics, free trade, trade agreements, informal sector
- Hospitality management/industry, travel, transportation, tourism
- Industrial engineering/management, supply chain/logistics management
- International business/management, business in transition economies
- Management/organizational theory, decision sciences
- Operations/production/performance/quality/project management

More on this journal...

Browse issues

Vol. 14
Vol. 13
Vol. 12

WREMSD is indexed in:

- Scopus (Elsevier)
- Academic OneFile (Gale)
- Business Economics and Theory Collection (Gale)
- CAB Abstracts - Agriculture and International Development

Sign up for new issue alerts
Subscribe/buy articles/issues
View sample issue
Latest issue contents as RSS feed
Forthcoming articles
Journal information in easy print format (PDF)
Publishing with Inderscience: ethical guidelines (PDF)
View all calls for papers
Recommend to a librarian (PDF)
Feedback to Editor
Find related journals

Keep up-to-date
Our Blog
Follow us on Twitter
Visit us on Facebook
Join us on Google+
Our Newsletter (subscribe for free)
RSS Feeds
New issue alerts

INDERSCIENCE PUBLISHERS
www.inderscience.com

CERTIFICATE OF ACCEPTANCE

REF: DETERMINANTS OF PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF OKRA PRODUCTION FOR EXPORT IN SUPHAN BURI AND NAKHON PATHOM PROVINCES, THAILAND

Authors:
Pimolwan Katepan
Thamrong Mekhora
Panya Mankeb
Teerawat Sarutayophat
(King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand)

This is to certify that the above-mentioned submitted article has been refereed and accepted for publication in the World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development

www.inderscience.com/wremsd

Dr M A Dorgham
Editor in Chief

Inderscience Publishers Ltd.
www.inderscience.com/wremsd

World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, Vol. X, No. Y, xxxx.

Determinants of Productivity and Efficiency of Okra Production for Export in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, Thailand

Pimolwan Katepan*
Thamrong Mekhora
Panya Mankeb and
Teerawat Sarutayophat
Faculty of Agricultural Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,
Bangkok 10520 Thailand
E-mail: aon400480@gmail.com
E-mail: thammekhora@gmail.com
E-mail: panmankeb@gmail.com
E-mail: teerawat.sa@kmitl.ac.th
*Corresponding author

Abstract: Agriculture is the prime source of economic activities, especially in Asia. In the okra export market channels, Japan was a major importer, yet suspended all importation of okra from Thailand, according to the promulgation of the Positive List System. This study aimed to 1) estimate one particular type of productive efficiency, viz. technical efficiency, in okra production in Thailand's Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, by using a Cobb-Douglas production function for single okra output and multiple inputs. The analysis applied the Stochastic Production Frontier, and 2) investigate the determinants of production efficiency by using Tobit Regression. Based on data collected from 222 okra farming households in two provinces, who contracted with private companies to produce okra for export. The results revealed that the average technical efficiency of okra production among the samples in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces was 81.45%. Furthermore, the results showed that okra growers' gender, age, formal years of schooling, number of family members engaged in okra production, and hired labour had positive relationships with efficiency scores. While years of experience in okra production had a negative effect.

Keywords: Okra production, Positive List System, Stochastic Frontier Analysis, Suphan Buri Province, Tobit Regression, Thailand.

Reference to this paper should be made as follows: Author. (2018) 'Determinants of Productivity and Efficiency of Okra Production for Export in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, Thailand', World Review of Entrepreneurship, Management and Sust. Development, Vol. xx, No. x, pp. xxx – xxx.

Biographical notes: Pimolwan Katepan is a Ph.D. Candidate at the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Bangkok, Thailand. Her interests in efficiency of okra production for export. Her works have been published in journals, including *International Journal of Agricultural Technology* and *INSPIRA- Journal of commerce, economics and computer science*. She participated in international conferences: the 6th International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST 2017).

Thamrong Mekhora is a Lecturer in Agricultural Economics and Agribusiness at the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Bangkok, Thailand. His current research interests range over agricultural economics, agribusiness, and farming efficiency. He received his Bachelor's degree in Agricultural Economics from Kasetsart University, Thailand in 1977, Master's degree in Agriculture from The University of Western Australia in 1995, and Ph.D. in Agricultural Economics from The University of Western Australia in 2002.

Panya Mankeb is a Lecturer of Agro-Ecosystem Analysis at the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Bangkok, Thailand. His current research interests range over supply chain management, and sustainable agricultural development. He received his Bachelor's degree in Agronomy from Khon Kean University, Thailand in 1984, Master's degree in Agricultural System from Chiang Mai University, Thailand in 1993, and an Ed.D. in Environmental Education from Mahidol University, Thailand in 2002. In 2007, he joined the Department of Agricultural Development and Resource Management, KMITL, where he was an Assistant Professor and later became Associate Professor in Agricultural Development in 2015.

Teerawat Sarutayophat is a lecturer of field crop production, field crop breeding at the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Bangkok, Thailand. His current research interests range over field crop production, field crop breeding, and agribusiness. He received his Bachelor's degree in Plant Science from Princess of Songklanakarin University, Thailand in 1985, Master's degree in Agriculture from Kasetsart University, Thailand in 1994, and Ph.D. in Plant Science from Princess of Songklanakarin University, Thailand in 2008.

1 Introduction

Many vegetable export products have been in the limelight due to highly volatile or declining long-term trends in the prices. To succeed in the export vegetable market, a country must have important assets that provide an initial comparative advantage (Ndiame and Steven, 2005).

Asia is a relatively important vegetable trader. Because Asia is a vast, diverse continent in land, labour, climate and economic development, it tends to have a different set of participants as major importers or exporters (Huang, 2010). In 2016, 20 percent of Jollibee Foods Corporation's (JFC) vegetable requirements were sourced directly from farmer groups, which improved the diversity and security of JFC's agricultural supply chain (CSR Asia, 2017). JFC is the largest food service company in the Philippines.

In 1977, Thailand enacted the Investment Promotion Act, which granted preferential status to enterprises engaged in a variety of designated activities, including agriculture, mining, and related industries. Unofficial economic activities performed an important role in the most developing countries' economies. The value of housework as well as agriculture for personal consumption are examples of this and represent an extremely important part of the survival strategy for the poor, especially in rural areas (Dana, 2014), Thailand is potential markets as identified by the VIEN (Australian Vegetable Industry Development Group; AVIDG, 2007).

1.1 Okra production in the world

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) is believed to have originated from Africa and is being grown in most sub-tropical and tropical regions of the world (CBI Market Intelligence, 2016). India, Nigeria, Sudan, Pakistan, Cameroon, Iraq, etc. are major okra growing countries in the world (The Agricultural and Processed Food products Export Development Authority; APEDA, 2011).

1.2 Export okra production in Thailand

Okra or Ladies Finger is one of the export vegetables, which has been cultivated in Thailand for more than a decade, provides fibre, vitamins, and minerals can improve digestion, promote heart health, lower blood pressure, and protect against cancer. Nearly 98 percent of fresh pods were exported to Japan in 2002. It is mostly planted in Central Thailand, especially in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces (Department of Agricultural Extension; DoAE, 2002). The cash crop takes only 90 days for one crop season, and can be harvested daily for 2 to 2 ½ months. (FAO Vegetable IPM, 2004).

Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces are located north of Bangkok, in Central Thailand, which are the most productive area of okra production for export (DoAE, 2002).

Thailand faced export problem when Japan suspended the importation of all okra, according the promulgation of the Positive List System in May, 2006, which is the Japan's system for checking agricultural chemical residues in food, including pesticides, feed additives, and veterinary drugs (The Japan Food Chemical Research Foundation, 2006). A decade since its implementation, the situation of okra exports to Japan has improved in both quantity and value.

The purposes of this study were to estimate one particular type of productive efficiency, viz. technical efficiency, in okra production in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, and to investigate the determinants of its efficiency. Technical efficiency is defined as the ability to produce a given level of output with a minimum quantity of inputs under a given technology. Estimates of the extent of inefficiency also help in deciding whether to improve efficiency or to develop new technologies to raise productivity (Baree et al., 2011).

In this study, the stochastic frontier production function was used to measure technical efficiency on the basis of original farm level survey data collected from okra farming households in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces.

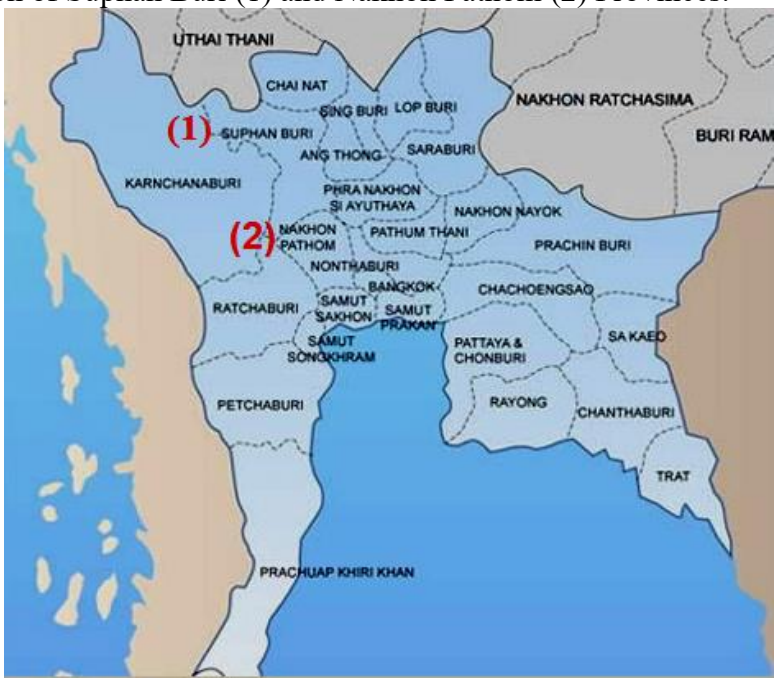
2 Data and Methods

2.1 Study area

The following districts were chosen as the study area. Sa Phang Lan, Si Samran, and Nong Bo Districts of Suphan Buri Province. Mueang Nakhon Pathom and Kamphaeng Saen Districts of Nakhon Pathom Province. They were identified as the most productive provinces on export okra production in the north of Bangkok (Figure 1). A total of 500 households were cultivating okra commercially and registered with

the Department of Agricultural Extension in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces (DoAE, 2016).

Figure1. Location of Suphan Buri (1) and Nakhon Pathom (2) Provinces.



2.2 Method

2.2.1 Data collection

Data were collected through a field survey in May 2017 mainly by face-to-face interviews with the export okra growers in 5 sub-districts of Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, using a semi-structured questionnaire adapted from a baseline survey export okra production in Thailand conducted by the FAO Vegetable IPM. The sample size was determined by Yamane (Yamane, 1967).

The required sample size at 95% confidence level with a degree of variability of 5% was used to obtain a sample size, which represents a true population. The population was 500 registered export okra growers in 2017, according to DoAE in Bangkok, Thailand (DoAE, 2016) for January-December, 2016. The 222 sample households were selected randomly by referred a list of the okra growers in the okra trading centre of each province. The grower sampling pattern followed a simplified pattern based on probability-proportional- to-size.

Finally, an estimated sample in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces, based on the intensity of okra production was 155 households in Suphan Buri Province, and 67 households in Nakhon Pathom Province.

2.2.2 Data analysis

Descriptive statistics, including frequency, percentage, and means were applied to examine the production data and socioeconomic characteristics of the export okra growers. The stochastic frontier production function was used to estimate resource use efficiency in okra production. Tobit model was employed to analyse the micro-level determinants of technical efficiency of okra farming households in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces.

2.2.3 Estimating the efficiency score of okra growers for export

Estimating the efficiency scores of the okra growers, technical efficiency (TE) is defined as the capacity by using few inputs as possible to produce output at a maximum level of technology (Bravo-Ureta and Pinheiro, 1997), which researcher should measure TE to estimate quality of production.

The land area of okra production in rai (1 rai = 0.16 ha) was used to standardise the inputs in terms of the quantities per rai.

The econometric specification in this study follows the Cobb-Douglas function form. For the okra farmers in the study area, the specification is given in equation 1 as follows:

$$InY = b_0 + b_1InX_{1i} + b_2InX_{2i} + b_3InX_{3i} + b_4InX_{4i} + b_5InX_{5i} + (Vi - Ui) \quad (1)$$

Where:
Y = Okra yield (kg/rai)
X_{1i} = The total land area in okra production (rai)
X_{2i} = The total amount of seed (kg/rai)
X_{3i} = The total amount of labour in okra production (hour/rai)
X_{4i} = The total amount of chemical fertiliser (kg/rai)
X_{5i} = The total cost of harvesting and processing (THB/rai)
V_i = Random errors caused by uncontrollable factors
U_i = Randomness inefficiency

2.2.4 Determinants of efficiency among the samples of okra growers

Tobit Model was employed to analyse the micro-level determinants of technical efficiency of okra farming households in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces.

This approach has been used widely in efficiency literature (Nyagaka et al., 2010). The choice of variables was intuitive, although they have been found to have an effect on the level of efficiency among smallholder farmers.

Therefore, Tobit regression coefficients are presented as the following equation:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + ... + \beta_k x_k + \varepsilon_i \quad (2)$$

Where:

Y_i = Dependant variable
X_{1i}, X_{2i}, X_{ki} = Independent variable 1 to k
$\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 \ldots, \beta_k$ = Unrecognised regression coefficient
E_i = Random error
i = 1, n

This study has mainly focused on 6 managerial and structural characteristic factors, according to the literature as presented in table 1: gender of okra grower, age of okra grower, formal years of schooling of okra grower, years of experience in okra production, number of family members engaged in okra production, and hiring of labour, which were included in equation 2. These measurements can have either positive or negative effects on production efficiency.

Table 1 Characteristics of okra growers (total n=222)

Variable labels	Characteristic	Frequency	%	Mean	Std.
Gender (Dummy: Male = 1, Female = 0)	Male	105	47.30	0.47	0.50
	Female	117	52.70		
Age of okra grower (years)	≤29	9	4.05		
	30-39	51	22.97	46.45	10.65
	40-49	71	31.98		
	50-59	61	27.48		
	≥60	30	13.51		
Formal years of schooling (years)	<6	2	0.90		
	6	102	45.95	8.78	2.96
	9	29	13.06		
	12	85	38.29		
	>12	4	1.80		
Years of experience in okra production (years)	1-5	140	63.06		
	6-10	42	18.92	5.78	5.11
	11-15	29	13.06		
	>15	11	4.95		
Number of family members engaged in okra production (person)	<3	184	82.88		
	3	29	13.06	2.04	0.69
	>3	9	4.05		
Hired labour (Dummy: Yes = 1, No = 0)	Yes	86	38.74	0.39	0.49
	No	136	61.26		

Source: Computed from field survey data, 2017

3 Result & Discussion

3.1 Characteristics of okra growers

The results of the respondents' characteristics are presented in Table 1. Female made up 52.70% of the sample okra growers. The crop takes only 90 days from planting to harvesting, thus female can handle on planting and harvesting.

The mean age of respondents was 46.45 years. 31.98% were between 40 to 49 years, and 13.51% were older than 60 years. Contrary to the findings of (Idowu, 1989), who indicated an ageing farming population.

Formal years of schooling of okra growers, this study found that 45.95% of the respondents had 6-years of formal schooling, while 38.29% had 12-year schooling. Thus, over 60% of the respondents had one form of formal education, similar with UMOH (2006).

Experience in okra production, the mean years of experience in okra production of respondents was 5.78 years, of which 63.06% had 1 to 5 years.

The number of family members of respondents ranged from 1 to 4 persons. The mean of family member was 2.04.

3.2 Efficiency score estimators

Table 2 shows the descriptive statistics of five capital forms: the total of okra land area, the total amount of seed, the total amount of labour, the total amount of chemical fertiliser, and the total cost of harvesting and processing, all accumulation, are considered to be the technical efficiency of okra production.

Table 2 Descriptive statistics of variables of technical efficiency variable on okra production for export

Variable labels	Mean	Minimum	Maximum	Std.
Total output (kg. /rai)	2,878.65	1,300.00	4,500.00	737.64
The total of okra land area (rai)	1.30	0.25	8.00	0.74
The total amount of seed (kg. /rai)	0.59	0.50	1.00	0.19
The total amount of labour (hour/rai)	13.54	7.71	18.16	1.90
The total amount of chemical fertiliser (kg. /rai)	79.73	30.00	90.00	16.64
The total cost of harvesting and processing (THB. /rai)	2,703.87	1,230.00	3,830.00	1,005.12

Source: Computed from field survey data, 2017

Note: 1 Rai = 0.16 ha

1 US$ = 34.23 THB (as of the survey period May 19, 2016)

Predicted okra grower-specific efficiency scores in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces are summarised in Table 3. The scores were predicted after estimating the stochastic frontier production function. The finding showed that the mean efficiency score among all sample growers was 81.45%. The maximum efficiency score was 93.83 %, while the minimum efficiency score was 48.13 %.

The finding also revealed that 69.82% of the 222 okra growers in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces had efficiency score above 80%, thus the average technical inefficiency of okra production was 19%.

Table 3. Distribution of technical efficiency of okra production in Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces

Efficiency level	Frequency	%
≤0.60	15	6.76
0.61 - 0.70	14	6.31
0.71 - 0.80	38	17.12
0.81 - 0.90	122	54.95
≥0.91	33	14.86
Total	**222**	**100.00**
Mean efficiency (%)	0.8145	
Minimum (%)	0.4813	
Maximum (%)	0.9383	

Source: Computed from field survey data, 2017

The parametres and related statistical test results obtained from the stochastic frontier analysis are presented in Table 4 by using the Maximum Likelihood Estimate (MLE). Almost all variables had a positive effect on okra production, which means these variables will increase output. Only, the total amount of labour (β_3), and the amount of the total cost of harvesting and processing (β_5) had a negative effect, which means these variables will decrease output. The total amount of labour (B_3) had a significant negative influence ($p < 0.10$) on determining the efficiency of okra production for export.

Table 4 Maximum Likelihood Estimates of frontier production

Production factor	Parametres	Coefficients	Standard error	t- statistics
Constant term	β_0	7.4293***	0.4966	14.9603
Total of okra land area	β_1	0.0292	0.0378	0.7704
The total amount of seed	β_2	0.0294	0.0637	0.4611
The total amount of labour	β_3	-0.1219*	0.0773	-1.5762
The total amount of chemical fertiliser	β_4	0.0275	0.1155	0.2379
The total cost of harvesting and processing	β_5	-0.0312	0.0417	-0.7482
Diagnostic statistics				
Total variance	δ^2	0.2610	0.3027	0.8621
Variance ratio	γ	0.8742***	0.1374	6.3648
Log likelihood function	-15.5706			
LR test of the one-sided error	7.8776			

* significance at level 0.1, *** significance at level 0.01 respectively

Source: Computed from field survey data, 2017

The estimated sigma square (δ^2) was 0.2610 (t value 0.8621). The value of δ^2 indicated the suitability of fit and correctness of the specified assumption of the composite error term distribution (Okoye et al., 2007).

The value of gamma (γ) was 0.8742 (t value 6.3648) shown that there was 80 percent variation in the production due to differences in efficiency, which was significant at the 1% level of probability.

Total of okra land area (β_1), measured in rai. The coefficient of the total of okra land area in okra production had a positive sign. The production elasticity of output with respect to the total of okra land area in okra production was 0.0292. By increasing the amount of okra land area in okra production per household per crop by 100%, the output level will increase by a margin of 2.92%. Due to land being the main factor of production needed. This result is similar to Bhattacharyya and Mandal (2016), who indicated that land holdings were likely to improve efficiency in cultivation. It has also been suggested (Iwala et al., 2006) that increasing farm sizes could improve productivity of the factors.

The total amount of seed (β_2), measured in kilogramme/rai. The coefficient of the total amount of seed in okra production had a positive sign. The production elasticity of output with respect to the total amount of seed in okra production was 0.0294. By increasing the amount of seed in okra production per household per crop by 100%, the output level will increase by a margin of 2.94%. This result is similar with Songsrirote and Singhapreecha (2007), who indicated that seed is a very important factor in production.

The total amount of labour (β_3), measured in hour/rai. The coefficient of the total amount of labour in okra production had a negative sign. The production elasticity of output with respect to the total amount of labour in okra production was 0.1219, which is significant at the 10% level of probability. By increasing the amount of labour in okra production per household per crop by 100%, the output level will decrease by a margin of 12.19%. This result is similar to Iwala et al. (2006), who indicated that the elasticity of labour was negative decreasing function to the factor indicating overuse of utilisation. Nevertheless, UMOH (2006) showed the importance of labour in farming.

The total amount of chemical fertiliser (β_4), measured in kilogramme/rai. The coefficient of the total amount of chemical fertiliser in okra production had a positive sign. The production elasticity of output with respect to the total amount of chemical fertiliser in okra production was 0.0275. By increasing the amount of chemical fertiliser in okra production per household per crop by 100%, the output level will increase by a margin of 2.75%. This result is similar to UMOH (2006); Khai et al. (2008), who indicated that increased use of chemical fertiliser would increase productivity and profitability.

The total cost of harvesting and processing (β_5), measured in THB./rai. The coefficient of the total cost of harvesting and processing in okra production had a negative sign. The production elasticity of output with respect to the total cost of harvesting and processing in okra production was 0.0312. By increasing the total cost of harvesting and processing in okra production per household per crop by 100%, the

output level will decrease by a margin of 3.12%. This result is contrary to Iwala et al. (2006), who indicated that the total cost of harvesting and processing were correlated positively with technical efficiency.

3.3 Factors affecting technical efficiency

Prior to Tobit regression, shows relationship of selected socioeconomic characteristics against okra growers' efficiency scores.

The results revealed that okra growers' gender, okra growers' age, formal years of schooling, number of family members engaged in okra production, and hiring labour had a positive impact on efficiency score. While years of experience in okra production had a negative effect. Only two of the selected variables contributed significantly to the efficiency score: okra growers' age and formal years of schooling, as shown in Table 5.

Table 5 Factors affecting the technical efficiency of okra production for export

Economic Efficiency	Coefficient	t-value	P>|t|
Gender (male = 1, female = 0)	0.0128	0.8580	0.3909
Age of okra grower (years)	0.1846***	17.1010	0.0000
Formal years of schooling (years)	0.0454**	2.5041	0.0123
Years of experience in okra production (years)	-0.0048	-0.5945	0.5521
Number of family members engaged in okra production (person)	0.0065	0.3099	0.7566
Hired labour (yes = 1, no = 0)	0.0247	1.6017	0.1092
Log likelihood	18.9298		

Dependent variable = Technical efficiency score
** significance at level 0.05, *** significance at level 0.01 respectively
Source: Computed from field survey data, 2017

Gender showed a positive effect on the efficiency scores as hypothesised. The result indicates that an increase in male okra growers will increase the efficiency of okra production by 1.28%. This result confirmed the finding of Anyiro et al. (2013), who reported that males perform certain agricultural task with greater skill than females.

Age of okra grower showed a positive effect on efficiency scores as hypothesised and it was significant at the 1 % level of probability. The result indicates that an increase in the okra growers' age will increase the efficiency of okra production by 18.46%. This result is similar to Kalirajan and Shand (1985), who showed age to be positively related to labour-use efficiency.

Formal years of schooling showed a positive effect on efficiency scores as hypothesised, and it was significant at the 5 % level of probability. The result indicates that an increase of formal years of schooling of the okra grower will increase the efficiency of okra production by 4.54%. This result was contrary to Bravo-Ureta et al. (1997); Anyiro et al. (2013), who found a negative relationship between education and economic efficiency

Years of experience in okra production showed a negative effect on efficiency scores. The result indicates that an increase of years of experience in okra production

will decrease the efficiency of okra production by 0.48%. Because 63% of the okra growers in the study area had 1-5 years' experience in okra production, means the okra grower had no need for more experience in okra production. This result was contrary to Bhatt and Bhat (2014), who mentioned that farmers with more years of experience were technically efficient because of learning-by-doing.

Number of family members engaged in okra production showed a positive effect on efficiency scores as hypothesised. The result indicates that an increase of the number of family members engaged in okra production will increase the efficiency of okra production by 0.65%. This result confirmed the finding of Mubmik and Flinn (1998), who found that larger households may utilise family labour and reduce cost incurred in hiring labour.

Hired labour showed a positive effect on efficiency scores as hypothesised. The result indicates that an increase of hiring labour in okra production will increase the efficiency of okra production by 2.47%. This result confirmed the finding of Fakkhong et al. (2018), who revealed that hired labour in farming is important for rice farming, particularly in peri-urban areas.

4 Conclusion and recommendations

This case study in Thailand's Suphan Buri and Nakhon Pathom Provinces has provided information on how to estimate the efficiency of the okra production for export.

The main objectives of this study were to estimate the production efficiency levels, and determine the factors that affect to technical efficiency of okra production. It was established that the mean efficiency among the okra growers in the study area was 81.45% indicating that the okra growers are overall highly efficient, but they still have room to increase their efficiency to the optimum (100%).

The result of Tobit regression model estimation revealed that the 'age of okra grower' had positive and significant relation at the 1 % level on the technical efficiency scores, and 'formal years of schooling of okra growers' also had positive and significant relation at the 5 % level on the technical efficiency scores.

In order to enhance the efficiency of okra production for export, this study recommended to increase 'male okra growers', 'total of okra land area', 'total amount of seed', and 'total amount of chemical fertiliser' in export okra production. Additionally, transfer knowledge to okra growers must be consistent with their wisdom. This is similar to Cecchini et al. (2016), who articulated that it is important to train a worker, according to an ergonomic approach, in order to reduce inefficiency production. In addition, Marino et al. (2010), who indicated that training programmes should enhance the experiences of the worker and develop their individual decision-making skills.

Future studies might consider different variables and find different factors that determine the technical efficiency.

References

Anyiro, C.O., Emerole, C.O., Osondu, C.K., Udah, S.C. and Ugorji, S.E. (2013) 'Labour-use efficiency by smallholder yam farmers in Abia State Nigeria: A labour-use requirement frontier approach', *International Journal of Food and Agricultural Economics*, Vol. 1, No.1, pp. 151-163.

Australian Vegetable Industry Development Group: AVIDG. (2007) Vegetable industry export business plan. [online] https://ausveg.com.au/app/data/technical-insights/docs/VG06143-final-report.pdf (Accessed 10 July 2018).

Baree, M.A., Rahman, M.A., Rashid, M.H.A., Alam, M.N. and Rahman, S. (2011) 'A comparative study of technical efficiency of onion producing farms in Bangladesh', *Progressive Agriculture*, Vol. 22, No. 1& 2, pp. 213-221.

Bhatt, M.S. and Bhat, S.A. (2014) 'Technical efficiency and farm size productivity-micro level evidence from Jammu & Kashmir', *International Journal of Food and Agricultural Economics*, Vol. 2, No. 4, pp. 27-49.

Bhattacharyya, A. and Mandal, R. (2016) 'Technical efficiency of rice farming and its determinants in a generalized stochastic frontier framework: A Case Study from Assam, India', *Indian Growth and Development Review.* Vol. 9 No.2, pp. 114-128.

Bravo-Ureta, B.E., Pinheiro, A.E. (1997) 'Technical, economic and allocative efficiency in peasant farming: evidence from the Dominican Republic', *The developing economies,* Vol. 35, No.1, pp. 48-67.

CBI Market Intelligence. (2016) *Fresh okra in Europe* [online] https://www.cbi.eu/sites/default/files/market_information/researches/product-factsheet-europe-fresh-okra-2016_final_approved.pdf (Accessed 20 December 2017).

Cecchini, M., Monarca, D., Colantoni, A., Baciotti, B., Bedini, R. and Cossio, F. (2016) *The impact of training on the risk perception of agricultural workers.* MECHTECH 2016 Conference, Alghero, Italy.

CSR Asia. (2017) *Agribusiness in ASEAN: Making the case for smallholder inclusion*. [online] http://www.csr-asia.com/report/GRAISEA_Smallholder_Case_Studies_2017.pdf (Accessed 1 May 2018).

Dana, L.P. (2014) *Asian models of entrepreneurship: From the Indian Union and Nepal to the Japanese Archipelago: Context, policy and practice*, Singapore & London, World Scientific.

DoAE. (2002) *Vegetable group.* Department of Agriculture Extension, Royal Thai Government. Bangkok, Thailand.

DoAE. (2016) *Total growing area and yield of okra in Central Thailand on January-December 2016*. Department of Agriculture Extension, Royal Thai Government. Bangkok, Thailand. (Mimeographed).

FAO Vegetable IPM (2004) *Baseline survey export okra production in Thailand*. A report of the baseline survey on export okra production in Thailand. [online]

https://www.scribd.com/document/49630140/Export-Okra-Thai-Baseline-Report (Accessed 20 Jan 2017).

Fakkhong, S., Suwanmaneepong, S. and Mankeb, P. (2018) 'Determinants of sustainable efficiency of rice farming in peri-urban area, evidence from Ladkrabang district, Bangkok, Thailand', *World Review of Entrepreneurship, Management and Sust. Development,* Vol. 14, No. 3, pp. 389-405.

Huang, S. (2010) 'Global trade of fruits and vegetables and the role of consumer demand', in Hawkes, C. et al. (Eds.), *Trade, food, diet and health: Perspectives and policy options*, Wiley-Blackwell, New Jersey, The United States of America, pp. 60-76.

Idowu, O.L. (1989) Control of economic insect pests Ghana., 6-10, Nov, 1995: 28-36. of cocoa. In: Progress in *Tree Crop Research*, 2nd edition, CRIN, Ibadan, Nigeria. pp. 152-165.

Iwala, O. S., Okunlola, J.O. and Imoudu, P. B. (2006) 'Productivity and technical efficiency of oil palm production in Nigeria'*, Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol.4 No. 3&4, pp. 181-185.

Kalirajan, K. and Shand, R.T. (1985) 'Types of education and agricultural productivity: A quantitative analysis of Tamil Nadu rice farming', *Journal of Development studies*, Vol. 21, No. 2, pp. 232-243.

Khai, H.V., Yabe, M. and Yokogawa, H. (2008) 'Analysis of productive efficiency of soybean production in the Mekong River Delta of Viet Nam', *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University,* Vol. 53, No. 1, pp. 271–279.

Marino, S., Donisi, M. and Testasecca, M. (2010) 'OHSMS based on ergonomics and BBS', in Karwowski, W. and Salvendy, G. (Eds.), *Advances in Human Factors, Ergonomics, and Safety in Manufacturing and Service Industries*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, pp. 901-906.

Mubmik, A. and Flinn, J.C. (1998) 'Profit efficiency among Basmatic rice producers in Pakistan Punjab', *American Journal of Agricultural Economics,* Vol. 71, No. 2, pp. 303-310.

Ndiame, D. and Steven, M.J. (2005) 'Fruit and vegetables: Global trade and competition in fresh and processed product markets', in Aksoy, M.A. and Beghin, J.C. (Eds.), *Global agricultural trade and developing countries*, THE WORLD BANK, Washington, D.C., pp. 237-257.

Nyagaka, D. O., Obare, G. A., Omiti, J. M. & Nguyo, W. (2010) 'Technical efficiency in resource use: Evidence from smallholder Irish potato farmers in Nyandarua North District, Kenya', *African Journal of Agricultural Research* Vol. 5 No. 11, pp. 1179-1186.

Okoye, B.C., Onyenweaku, C.E and Asumugha, G.N. (2007) 'Technical efficiency of small holder cocoyam production in Anambra State, Nigeria. A Cobb-Douglas stochastic frontier production approach', *Journal of agricultural research and policies* Vol. 2 No. 2, pp. 27-31.

Songsrirote, N. and Singhapreecha, C. (2007) 'Technical efficiency and its determinants on conventional and certified organic jasmine rice farms in Yasothon Province', *Thammasat Economic Journal* Vol. 25 No. 2, pp. 96-133.

The Agricultural and Processed Food products Export Development Authority: APEDA. (2011) *Fresh fruits and vegetables: Okra.* [online] http://agriexchange.apeda.gov.in/Market%20Profile/one/OKRA.aspx (Accessed 27 December 2017).

The Japan Food Chemical Research Foundation. (2006) *Positive list system for agricultural chemical residues in foods* [online] http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/MRLs-p. (Accessed 20 December 2017).

UMOH, G. S. (2006) 'Resource use efficiency in Urban farming: An application of stochastic frontier production function', *International Journal of Agriculture & Biology.* Vol. 8 No. 1, pp. 38-44.

Yamane, T. (1967) *Statistics, An Introductory Analysis*, 2nd Ed., New York: Harper and Row.

ผลการประเมินคุณภาพวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI

โปรดระบุหมายเลข ISSN หรือชื่อของวารสารที่ต้องการทราบผลประเมิน : ค้นหา

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISSN	เจ้าของ	จัดอยู่ในวารสารกลุ่มที่	สาขา
1	International Journal of Agricultural Technology	1686-9141	Association of Agricultural Technology in Southeast Asia (AATSEA)	1	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

195

ISSN 1686-9141
AATSEA
International Journal of Agricultural Technology
Volume 13, No. 7.2, December 2017
http://www.ijat-aatsea.com

Socio Economic, Community Development and Agricultural Development

Amporn Saduak, Pakkapong Poungsuk, and Nararat Pourpan. - Model for Development of Agricultural Skills under Occupation and Technology Subject (Agriculture) of Third Year Lower Secondary School Students using the School Agricultural Learning Center, Praibueng Wittayakom School, Srisaket Province, Thailand. 1849-1855

Araya Musika - A Study and Development of Local Materials to Improve Quality of Oyster Mushroom Culture Materials, Panom Samran Sub-district, Khu Mueang District, Buriram Province. 1857-1863

Boonserm, W., and Paprano, A. - The Promotion of of Chong Ku Khu Mahathat community traditions based on eco-culture concept. 1865-1874

Bunnaen, W. - The biological literacy, environmentalawareness and Integrated science process skills in the SCiUS students of Mahasarakham University Demonstration school (Secondary). 1875-1887

Harry Jay M. Cavite and Antonio P. Abamo - Profitability Analysis of Banana (*Musa balbisiana*) Industry in Bato, Leyte, Philippines: A Value Chain Approach. 1889-1904

Jeeranun Khermkhan, Sumeth Keanmanee - Ability to Increase Values on Agricultural Sector: Mittraphap Road in Northeastern Region of Thailand. 1905-1912

Jirarud, S. and Suwanmaneepong, S. - Profitability of Rice Production under the Large Agricultural Plot Scheme in Khlong Khuean District, Chachoengsao Province Thailand. 1913-1922

Juyjaeng, C., And Suwanmaneepong, S. - Comparison of costs and returns on oil palm production of member and non-member farmers under large agricultural plot scheme in Bang Saphan Noi district, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand. 1923-1936

Khunchaikarn, S., Suwanmaneepong, S. and Mekhora, T. - Factors Affecting the Decision to Raise Beef Cattle of Farmers in Thailand. 1937-1945

Kromkratoke, W. and Suwanmaneepong, S. - Socio-economic Characteristics of Rubber Farmer in Drought Area in Sa Kaeo Province, Thailand. 1947-1957

Limmanee, P. - The campaign for effective reduction of sugarcane burning before transporting them to the factory aimed specifically at KhokKlang Community, Nong No Sub-district, Kranuan District, Khon Kean Province. 1959-1969

Maria Excelsis M. Orden, Janet N. Padilla and Charlito R. Juico. - Consumers' Preference and Willingness to Pay for Aromatic Rice in Nueva Ecija, Philippines. 1959-1969

Pavida Charoenjindarat, Somsak Kuhaswonveth and Duangkamol Panrosthip Thunmathiwat - Process of driving the sufficiency economy philosophy of Debsirinromklao School, Thailand. 1981-1990

Pimolwan Katepan, Thamrong Mekhora, Panya Mankeb and Teerawat Sarutayophat - Factors affecting okra farm income in Nakhon Pathom Province, Thailand. 1991-1998

International Journal of Agricultural Technology 2017 Vol. 13(7.2):1991-1998
Available online http://www.ijat-aatsea.com
ISSN 1686-9141

Factors Affecting Okra Farm Income in Nakhon Pathom Province, Thailand

Pimolwan Katepan*, Thamrong Mekhora, Panya Mankeb and Teerawat Sarutayophat

Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

Pimolwan Katepan *, Thamrong Mekhora, Panya Mankeb and Teerawat Sarutayophat (2017). Factors affecting okra farm income in Nakhon Pathom Province, Thailand. International Journal of Agricultural Technology Vol. 13(7.2):1991-1998.

The study has been conducted to identify the factors influencing okra farm income by using multiple regression analysis in Nakhon Pathom Province, Thailand, consisting of 738 Rai with 140 okra growers' members. Data were collected from survey by using a semi-structured questionnaire with a sample of 58 okra growers had been taken randomly. The descriptive statistics and multiple regression analysis were employed to analyse the data. The estimated results of the regression models revealed that number of schooling year had a significant negative effect on okra farm income with the adjusted R^2 was 51.80.

Keywords: Okra, okra growers' income, regression model.

Introduction

Okra has been one of the important export vegetables cultivated in Thailand since more than ten years ago, especially in the central region of Thailand. Almost all okra farmers in Thailand are contract farmers for the export companies which the export companies largely provide inputs (especially seed) and buy back the fresh produce from farmers (FAO Vegetable IPM 2004), which is nearly 98 percent of fresh pod was exported to Japan.

According to the problem of the positive list which is the main clause affected to okra export quantity and value in 2007. Due to the chemical residues in okra higher than Japan's standard. Therefore, the objectives of this study are 1) to investigate the socio-ecnomic characteristics okra growers who are the members of okra farming network for export, and 2) identify factors influencing okra farm income in Nakhon Pathom Province, Thailand.

***Corresponding author:** Pimolwan Katepan; **E-mail:** aon400480@gmail.com

Literature Review

Regression analysis is a related technique to assess the relationship between an outcome variable and one or more risk factors or confounding variables which the dependent variable is denoted "y" and the independent variables are denoted by "x".

Regression analysis is widely used for prediction and forecasting, where its use has substantial overlap with the field of machine learning. Regression analysis is also used to understand which among the independent variables are related to the dependent variable, and to explore the forms of these relationships. In restricted circumstances, regression analysis can be used to infer causal relationships between the independent and dependent variables. However, this can lead to illusions or false relationships, so caution is advisable (Armstrong, 2012) for example, correlation does not imply causation.

A review of previous research found that several studies have used regression analysis to determine famers' income such as Bassa *et. al.* (2017) used regression analysis to determine factors affecting level of income earned from improved potato farming in Damot Sore Woreda, Wolaita and Southern Ethiopia. Karmini (2017) used regression analysis to determine factors affecting paddy farm income in East Kalimantan Province, Indonesia. Ibekwe (2010) used regression analysis for defining determinants of income among farm households in Orlu Agricultural Zone of Imo State, Nigeria and Sultan (2004) used regression analysis to analyze factors affecting gross income of small farmers in district Jhang-Pakistan.

Materials and methods

1. The study area

Mueang Nakhon Pathom and Kamphaeng Saen District of Nakhon Pathom Province, which is one province of the Central Thailand located at the north of Bangkok, Thailand (Fig.1).

Fig.1 Map of Nakhon Pathom Province, Thailand

International Journal of Agricultural Technology 2017 Vol. 13(7.2):1991-1998

2. Data collection procedure

The population of okra growers in Nakhon Pathom Province, Thailand are 140 okra households by referred the data from DOAE (Dept. of Agricultural Extension) in Bangkok, Thailand (DOAE, 2016) for January-December, 2016; a sample of 58 okra households were selected randomly by referred a list of farmers in the okra sell center by using probability proportionality size following a simplified formula provided by Yamane (Yamane, 1967).

Accordingly, the required sample size at 90% confidence level with degree of variability of 10% will be used to obtain a sample size required which represents a true population as follow:

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)} \quad (1)$$

Where; n is Sample size, N is Population size and e is Allowable error ($e = 0.10$).

Finally, an estimated of n as follows equation (1) based on the intensity of okra production in Nakhon Pathom Province is equal 58.

Primary data was collected by using a semi-structured questionnaire adapted from a baseline survey Export Okra Production in Thailand conducted by the FAO Vegetable IPM. (2004)

3. Method of data analysis

The study was based on primary data and was confined to Nakhon Pathom Province. The land area of okra production in rai (1,600 square meters) was used to standardize of the inputs in terms of the quantities per rai.

For estimating the impact of various factors on okra farm income, regression analysis was carried out. Various inputs and agricultural practices were considered as independent variables and the okra farm income as dependent variable.

For studying the relationship between okra farm income and the independent variables, following the multiple regression equation was used and presented below to identify factors affecting okra farm income in Nakhon Pathom Province, Thailand.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 \quad (3)$$

Where:

Y = Sum total income of each okra growers in Nakhon Pathom (THB/Rai)
β_0 = Intercept
$\beta_1 - \beta_8$ = Regression coefficients of the respective input variables
X_1 = Gender of respondent (Male = 1, Female = 0)
X_2 = Age of respondent (Years)
X_3 = No. of schooling year (Years)
X_4 = Family members (Person/household)
X_5 = Experience in okra production (Year)

X_6 = Sum total of okra operating hour (Hour/Rai)
X_7 = Sum total of raw materials cost (seed, fertilizer, chemical and fuel oil) (THB. /Rai)
X_8 = Sum total of labour cost consist land cultivation cost (THB. /Rai)

Results

Socio-economic characteristics of okra growers

The socio-economic characteristics of okra growers in the study area consist gender, age, years of schooling, amount of family member, and experience in okra production were analyzed by using descriptive statistics which the result is presented in Table 1.

Table 1. Socio-economic Characteristics of okra growers in Nakhon Pathom Province

Characteristics	%	Mean	Minimum	Maximum
Gender				
Male	51.72	n.a.	n.a.	n.a.
Female	48.28	n.a.	n.a.	n.a.
	100.00%	**0**	**0**	**0**
Age (Year)				
30 - 39	20.69%	n.a.	n.a.	n.a.
40 - 49	37.93%	n.a.	n.a.	n.a.
50 - 59	27.59%	n.a.	n.a.	n.a.
> 60	13.79%	n.a.	n.a.	n.a.
	100.00%	**0**	**0**	**0**
No. of schooling year (Year)				
< 1	3.45%	n.a.	n.a.	n.a.
1 - 6	60.34%	n.a.	n.a.	n.a.
7 - 9	12.07%	n.a.	n.a.	n.a.
10 - 12	24.14%	n.a.	n.a.	n.a.
	100.00%	**0**	**0**	**0**
Experience in okra production (Year)				
1 - 5	74.14%	n.a.	n.a.	n.a.
6 - 10	12.07%	n.a.	n.a.	n.a.
11 - 15	10.34%	n.a.	n.a.	n.a.
> 15	3.45%	n.a.	n.a.	n.a.
Family members (Person/household)	n.a.	3.59	2	7
Sum total of okra operating hour (Hour/Rai)	n.a.	13.77	10.71	18.16
Sum total of okra product (KG. /Rai)	n.a.	2,691.98	1,300.00	4,500.00
Sum total of material cost (THB. /Rai)		4,139.05	3,780.00	4,205.00
Sum total of labour cost (THB. /Rai)	n.a.	2,098.97	1,230.00	3,830.00
Total income of each okra household (THB. /Rai)	n.a.	60,125.95	24,300.00	103,200.00

International Journal of Agricultural Technology 2017 Vol. 13(7.2):1991-1998

From gender perspective, about 51.72% were found to be male for okra production in Nakhon Pathom Province while 48.28% were found to be female.

On age classification, 37.93% were found to be within the age bracket of 40 – 49 years. While 13.79% of the respondents is older than 60 years. Contrary to findings of past studies which reported the farming population to be ageing (Idowu, 1989), the present study shows a young farming population.

Number of schooling years of okra growers, from this study reveals that 60.34% of the respondents have 6-year schooling while about 24.14% are okra grower who have 12-year schooling. Thus, over than 60% of the respondents have had one form of formal education. Evidence indicates that the okra growers in Nakhon Pathom Province is an educated one similarly with Gabriel *et. al.* (2006).

On experience in okra production, 74.14% were revealed to be the respondents have 1-5 years experience in okra production while 3.45% were revealed to be respondents have more than 15 years experience in okra production.

The total income of each okra grower household as revealed in the Table 1, an average income is 60,125.95 THB/Rai. While the minimum income and maximum income is 24,300.00 THB/Rai/Crop and 103,200.00 THB/Rai respectively. It is clear that okra production in Nakhon Pathom Province is highly profitable to sustain an average farm income.

Estimation of factors affecting okra farm income in Nakhon Pathom Province.

In table 2, the coefficient of determination (R^2) was 51.80 which states that given independent variables; explain 51.80 percent variation in the okra farm income. The Durbin Watson statistics (1.743) was also normal showing absence of autocorrelation in the data series.

Table 2. Enter Regression Analysis Results of Factors Affecting[1] on the Okra Farm Income in Nakhon Pathom Province, Thailand.

Variables	B	Std. Error	Beta	t	P-Value
(Constant)	2,670.461	6,118.703		1.290	0.203
Gender	-1,836.615	5,528.673	-0.046	-0.332	0.741
Age	156.333	338.397	0.072	0.462	0.646
No. of schooling year	-3,539.951	1,249.323	-0.515	-2.833	0.007**
Family members	965.900	2,134.923	0.064	0.452	0.653
Experience in okra production	65.610	621.730	0.017	0.106	0.916
Sum total of okra operating hour	-1,255.712	1,712.455	-0.111	-0.733	0.467
Sum total of material cost	1.163	3.512	0.047	0.331	0.742
Sum total of labour cost	-17.159	25.299	-0.132	-0.678	0.501
Multiple R^2 = 0.642	*F = 5.954*				
Adjusted R^2 = 0.518	*Durbin – Watson = 1.743*				

Note: [1] ** $p \leq 0.01$

Table 2 shows that only 1 out of 8 independent variables in the regression equation were significant. That is ***number of schooling year*** (t = -2.833) which the coefficient was significant at 1% level. The results indicate that an increase in amount of years of schooling by a unit decreased the output level by 3,539.95%, which is contrary with Mabe *et. al.* (2010) indicated that educational level had a significant positive effect on farm income.

Base on all details above, the final equation of multiple regression for determining okra farm income in Nakhon Pathom Province will be:

$$\begin{aligned} Y_i = {} & 2{,}670.461 - 1{,}836.615X_1 + 156.333X_2 - 3{,}539.951X_3 + 965.900X_4 \\ & \quad (1.290) \quad (-0.332) \quad (0.462) \quad (-2.833^{**}) \quad (0.452) \\ & + 65.610X_5 - 1{,}255.712X_6 + 1.163X_7 - 17.159X_8 \\ & \quad (0.106) \quad (-0.733) \quad (0.331) \quad (-0.678) \end{aligned}$$

Conclusion

The regression analysis result was used to identify the determinant factors of okra farm income. The farm income regression result showed that independent variable such as number of schooling year was statistically signifcant variable that afected the okra farm income, which this parameter is known to affect their production activities according to Bembrigde (1988) stated that education is a basic human need, essential for meeting other basic needs and acceleration of overall development through training skilled workers and enable farmers to make fruitful use of existing resources which is similarly with the findings of the present study.

Moreover, this study found that okra growers in Nakhon Pathom Province should be encouraged themselves to increase their experience and decrease sum total of okra operating hour and Sum total of labour cost in okra production for increasing their income.

Acknowledgement

The authors would like to thank all okra growers' member in Nakhon Pathom Province, Thailand for good collaboration.

References

Armstrong, J. Scott (2012). Illusions in Regression Analysis. International Journal of Forecasting (forthcoming) 28 (3): 689-694.

Bembrigde, TJ. (1988). Agricultural development problems in three rural areas of Ciskei, 1987, Development Southern Africa 5 (1): 124 – 126.

Bassa, Z., Abera, A., Zeleke, B., Alemu, M., Bashe, A., and Areka, MS. (2017). Success Story and Factors Affecting Level of Income Earned from Improved Potato Farming in Damot Sore Woreda, Wolaita and Southern Ethiopia. Irrigation & drainage systems engineering journal 6 (1): 1-6.

International Journal of Agricultural Technology 2017 Vol. 13(7.2):1991-1998

DOAE. (2016). Total growing area and yield of okra in Central Thailand on January-December 2016. (Mimeographed).

FAO Vegetable IPM. (2004). Baseline survey export okra production in Thailand, a report of the baseline survey on export okra production in Thailand.

Gabriel, A., Dapprich, J., Kunkel, M., Gresham, D., Pratt, S.C., and Dunham, M.J. (2006). Global mapping of transposon location. Journal of PLOS Genetics 2: 212-220.

Ibekwe, U. C. (2010). Determinants of income among farm households in Orlu Agricultural Zone of Imo State, Nigeria. Report and opinion journal 2(8): 32-35.

Idowu, O.L. (1989). Control of Economic insect pests of cacao. Progress in Tree Crop Research. 2: 89-102. CRIN, Ibadan, Nigeria.

Karmini. (2017). Factors affecting paddy farm income in East Kalimantan, Indonesia. Biodiversitas journal 18 (1): 101-108.

Mabe, L. K., Antwi, M. A. and Oladele, O. I. (2010) Factors influencing farm income in livestock producing communities of North-West Province, South Africa. Livestock Research for Rural Development 22 (8).

Sultan, A. A., Hammad, B., and Tariq, S. (2004). Factors Affecting Gross Income of Small Farmers in District Jhang-Pakistan. Pakistan Journal of Life and Social Sciences 2(2): 153-155.

Thai Custom. (2017). Quantity and exporting okra value. Retrieved from http://www.customs.go.th/statistic_report.php?show_search=1 (accessed on Jan 9, 2017).

Yamane, T. I. (1967). Statistics: an introductory analysis. 2nd Edition. Harper and Row, New York.

(Received 18 October 2017; accepted 25 November2017)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพิมลวรณ เกตพันธ์
วัน เดือน ปีเกิด	6 กันยายน 2527 ที่กรุงเทพหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	226 ซอย 20 มิถุนาแยก 5 ถนนสุทธิสาร เขตห้วยขวาง กรุงเทพ ฯ 10320
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2534-2539 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ กรุงเทพฯ พ.ศ. 2540-2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม กรุงเทพ ฯ พ.ศ. 2543-2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม กรุงเทพ ฯ พ.ศ. 2546-2550 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2553-2555 ระดับปริญญาโท บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมการอาหาร) วิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2550-2553 ตำแหน่ง Procurement Officer บริษัท ดั๊บเบิ้ล เอ เอทานอล จำกัด พ.ศ. 2554 ตำแหน่ง Secretary of General Manager บริษัท ลี แมชชีนเนอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด พ.ศ. 2555-2559 ตำแหน่ง Sourcing Lead for ExxonMobil Project CBRE (Thailand) Co., Ltd.