

บทที่ 5

ประสิทธิภาพของการผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมือง

ในบทนี้ เสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์ เกษตรกรผู้ผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมือง 81 ราย ในจังหวัดเชียงใหม่ปี 2552 ซึ่งแบ่งเป็นเกษตรกรที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่อำเภอ สันทรายจำนวน 40 ราย และอำเภอสันป่าตอง 41 ราย สามารถรายงานผลการวิเคราะห์โดยแยกได้ เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ส่วนแรกเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์หาเส้นพรมแดนการผลิต และอธิบายถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิต ผลการวิเคราะห์ระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกร และความไม่มีประสิทธิภาพ ทางเทคนิคของเกษตรกร ส่วนที่สองเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางกำไร ซึ่ง ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์หาเส้นพรมแดนกำไรและอธิบายถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อกำไร ผลการวิเคราะห์ระดับความมีประสิทธิภาพทางกำไรของเกษตรกร และความไม่มีประสิทธิภาพทาง กำไรของเกษตรกร

5.1 ประสิทธิภาพทางเทคนิค

5.1.1 เส้นพรมแดนการผลิต

การศึกษาเพื่อประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตขั้นต้นแรกต้องทำการทดสอบ สหสัมพันธ์ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปรอิสระที่จะนำเข้าไปในสมการเพื่อตรวจสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ ทางขวามือของสมการว่ามีปัญหารุนแรงหรือไม่เพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลที่ว่าโดยข้อเท็จจริงแล้วตัวแปรต่างๆ นั้นมักจะมีความสัมพันธ์กันอยู่ไม่มากนัก ในทางปฏิบัติแล้วมีนักเศรษฐศาสตร์จำนวนมากยึดถือความสัมพันธ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไปถือว่าอยู่ในเกณฑ์สูง (ไพฑูรย์, 2546) และเป็นปัญหาต่อการประมาณค่าวิธีการตรวจสอบ multicollinearity ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือการตรวจสอบด้วย simple correlation coefficients และ variance inflation factors (VIF) ค่าสถิติ VIF ใช้วัดขนาดความรุนแรงของปัญหา multicollinearity โดยทั่วไปถ้าค่า VIF ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 5 ขึ้นไปก็ถือได้ว่าเกิดปัญหา multicollinearity ที่รุนแรง (Studenmund, 2006: 259) จากการตรวจสอบปัญหา multicollinearity ด้วย simple correlation coefficients และ variance inflation factors สามารถสรุปได้ว่าสมการที่ใช้

ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในครั้งนี้อันไม่เกิดปัญหา multicollinearity เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัวมีค่าต่ำกว่า 0.8 และค่าสถิติ VIF ของทั้ง 7 ตัวแปรมีค่าต่ำกว่า 5 (ภาคผนวก ข.1a และ ข.2a)

ค่าทางสถิติที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสามารถแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 เกษตรกรผลิตไก่ได้น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 กิโลกรัม/ตัว เกษตรกรใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.18 กิโลกรัม/ตัว ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กสูงสุดเท่ากับ 0.67 กิโลกรัม/ตัว ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตเฉลี่ย 1.14 กิโลกรัม/ตัว ใช้อาหารผสมอื่นๆ เฉลี่ย 3.05 กิโลกรัม/ตัว เกษตรกรใช้วัคซีนและอาหารเสริมเฉลี่ย 0.86 บาท/ตัว ใช้วัคซีนและอาหารเสริมสูงสุดมูลค่าเท่ากับ 3.33 บาท/ตัว ด้านแรงงานพบว่าเกษตรกรใช้แรงงานสูงสุด 4 คน ใช้แรงงานต่ำสุดคนเดียวเกษตรกรมีรูปแบบการผลิตแบบเลี้ยงขังแล้ว 32 ราย ผลิตแบบเลี้ยงกึ่งขัง-กึ่งปล่อย 27 ราย นอกจากนี้ 22 ราย เป็นเกษตรกรที่ผลิตแบบเลี้ยงปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติ จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่กำหนดด้วยโปรแกรม limdep version 7 เพื่อหาเส้นพรมแดนการผลิตได้ค่าทางสถิติของตัวแปรต่างๆ ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 ค่าทางสถิติเบื้องต้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด min	ค่าสูงสุด max	ค่าเฉลี่ย — (\bar{X})	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน (SD)	สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (CV)
y: ผลผลิต(ก.ก./ตัว)	0.455	1.536	1.013	0.201	0.198
fs: อาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก(ก.ก./ตัว)	0.000	0.667	0.184	0.138	0.750
fb: อาหารสำเร็จไก่โต(ก.ก./ตัว)	0.000	4.125	1.135	1.119	0.986
fm: อาหารผสมอื่นๆ(ก.ก./ตัว)	0.000	7.778	3.050	2.023	0.663
vc: วัคซีนและอาหารเสริม (บาท/ตัว)	0.000	3.333	0.863	0.667	0.773
lb: แรงงาน(คน/ตัว)	0.001	0.222	0.028	0.035	1.250
dfm1: การเลี้ยงแบบขังแล้ว	0.000	1.000	0.395	0.492	1.246
dfm2: การเลี้ยงแบบกึ่งขัง-กึ่งปล่อย	0.000	1.000	0.333	0.474	1.423

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

ตารางที่ 5.2 ผลการประมาณค่า stochastic production frontier ด้วยวิธี maximum likelihood

เส้นพรมแดนการผลิต		
ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	t-ratio
ค่าคงที่	-0.0012	-0.0100
lnfs: อาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก (ก.ก./ตัว)	0.0305	1.3160
lnfb: อาหารสำเร็จรูปไก่โต (ก.ก./ตัว)	0.1544	4.783***
lnfm: อาหารผสมอื่นๆ (ก.ก./ตัว)	0.0945	2.409**
lnvc: วัคซีนและอาหารเสริม (บาท/ตัว)	0.0550	2.003**
lnlb: แรงงาน (คน/ตัว)	0.0038	0.1960
dfm1: เลี้ยงแบบขังเดี่ยว	0.2004	2.957***
dfm2: เลี้ยงแบบกึ่งขัง-กึ่งปล่อย	0.1324	2.326**
lambda (λ)	2.0713	1.671*
ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค		
ค่าคงที่	0.127	2.183**
dmem: เป็นสมาชิกชมรมไก่	0.051	1.738*
dcon1: ควบคุมโรคระดับสูง	-0.078	-1.832*
dcon2: ควบคุมโรคระดับปานกลาง	-0.068	-2.723***
dbr: ไก่ลูกผสมพื้นเมือง	0.085	2.677***
exp: ประสบการณ์การเลี้ยงไก่	-0.002	-1.03
rec: จำนวนการรับข่าวสาร	-0.001	-2.156**
age: อายุเกษตรกร	0.0005	0.505
dedu1: การศึกษาชั้นประถม	-0.002	-0.06
dedu2: การศึกษาชั้นมัธยม	-0.01	-0.373
dfty: อาชีพเลี้ยงไก่อย่างเดียว	0.002	0.124
dct: ตัดปากไก่	0.021	0.634

หมายเหตุ: *ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

ที่มา : จากการคำนวณ (ดูผลการวิเคราะห์ได้จากภาคผนวก ก.1และก.2)

ผลการศึกษามือพิจารณาจากค่า λ หรือ σ_u/σ_v ซึ่ง λ มีค่าเท่ากับ 2.0713 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 จากข้อสมมติฐาน $H_0: \lambda = 0$ จึงปฏิเสธสมมติฐานแสดงให้เห็นว่าฟังก์ชันการผลิตนี้มีเส้นพรมแดนการผลิตอยู่จริง หรือกล่าวว่าเป็นกลุ่มของตัวอย่างที่ศึกษามานี้มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของเกษตรกรแตกต่างกัน ความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองเกิดจากความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (u_i) มากกว่าความคลาดเคลื่อนที่เกษตรกรควบคุมไม่ได้ (v_i) และเมื่อพิจารณาค่า likelihood ratio test ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพโดยมีข้อสมมติฐาน $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \delta_7 = \delta_8 = \delta_9 = \delta_{10} = \delta_{11} = 0$ ($LR = 18.26, \chi^2_{11,0.1} = 17.3$) จึงปฏิเสธสมมติฐานแสดงให้เห็นว่าตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพสามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.1

จากการประมาณค่า พบว่าตัวแปรอิสระเกือบทุกตัว (ที่ปรากฏในแบบจำลองที่ดีที่สุด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.2) มีความสัมพันธ์ต่อปริมาณผลผลิต ยกเว้นตัวแปรอาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก (lnfs) และแรงงาน (lnlb) เท่านั้นที่พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กยังไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างด้านน้ำหนักของผลผลิตที่ชัดเจน ทั้งนี้สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากระยะเวลาการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กค่อนข้างสั้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรแต่ละคนตัดสินใจแตกต่างกันซึ่งแล้วแต่เทคนิคของเกษตรกรแต่ละรายว่าจะใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กกี่สัปดาห์ ทำให้ปริมาณการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตและอาหารผสมอื่นๆ อย่างไรก็ตามอาหารสำเร็จรูปไก่เล็กยังมีความสำคัญต่อการผลิตเพราะเป็นแหล่งอาหารที่มีโปรตีนสูงและสารอาหารครบถ้วนมีความจำเป็นในกระบวนการผลิต ส่วนตัวแปรแรงงานการผลิตอธิบายได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แรงงานในครัวเรือน การดูแลใช้แรงงานเพียง 1 - 2 คนเท่านั้น ส่วนใหญ่เกษตรกรไม่มีการจ้างแรงงานในการผลิต ดังนั้นปริมาณผลผลิตที่ได้จึงไม่แปรผันตามจำนวนแรงงาน

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยการผลิตทุกปัจจัยเป็นไปตามข้อสมมติฐานคือมีความแปรผันตรงกับผลผลิต(ค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก) และสามารถ แสดงอิทธิพลของปัจจัยการผลิตตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1) การผลิตแบบเลี้ยงขังเล้ามีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงให้เห็นว่าหากเกษตรกรมีรูปแบบการผลิตแบบเลี้ยงขังเล้า จะทำให้น้ำหนักไก่เฉลี่ยต่อตัวสูงขึ้นร้อยละ 0.2 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.203 กิโลกรัม/ตัว (1.013×0.2) เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงแบบปล่อย

2) การใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.154 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงให้เห็นว่า หากเกษตรกรใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.011

กิโลกรัม/ตัว ($1.135 \times 1/100$) จะทำให้น้ำหนักไก่เฉลี่ยต่อตัวสูงขึ้น ร้อยละ 0.154 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.002 กิโลกรัม/ตัว ($1.013 \times 0.154/100$) จากประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกิดขึ้น เมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมและให้ได้กำไรสูงสุดพิจารณาจาก มูลค่าผลผลิตเพิ่ม (Marginal Value Product : MVP) เท่ากับต้นทุนเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต นั้น (Marginal Factor Cost : MFC) พบว่า $MVP > MFC$ ($0.002 \times 71.82 > 0.011 \times 9.98$) ดังนั้นเกษตรกรควรเพิ่มการใช้ อาหารสำเร็จรูปไก่โตอีกร้อยละ 1.23 เพื่อให้เกิดระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด ($MVP=MFC$)

3) การผลิตแบบเลี้ยงกึ่งขัง -กึ่งปล่อยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.132 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่าหากเกษตรกรมีรูปแบบการผลิตแบบเลี้ยงกึ่งขัง -กึ่งปล่อย จะทำให้น้ำหนักไก่เฉลี่ยต่อตัวสูงขึ้นร้อยละ 0.132 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 กิโลกรัม/ตัว (1.013×0.132) เมื่อเปรียบเทียบกับเลี้ยงแบบปล่อย

4) การใช้อาหารผสมอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.095 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่าหากเกษตรกรใช้อาหารผสมอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.03 กิโลกรัม/ตัว ($3.05 \times 1/100$) จะทำให้น้ำหนักไก่เฉลี่ยต่อตัวสูงขึ้น ร้อยละ 0.095 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.001 กิโลกรัม/ตัว ($1.013 \times 0.095/100$) และพบว่า $MVP < MFC$ ($0.001 \times 71.82 < 0.03 \times 9.98$) ดังนั้นการเพิ่มการใช้อาหารผสมอื่นๆ ไม่สอดคล้องกับการใช้ปัจจัยในระดับที่เหมาะสมและการทำให้กำไรสูงสุด โดยเกษตรกรควรลดการใช้อาหารผสมอื่นๆ ร้อยละ 0.44 เพื่อให้เกิดระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด ($MVP=MFC$)

5) การใช้วัคซีนและอาหารเสริมในกระบวนการผลิตมีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.055 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่า หากเกษตรกรมีการใช้วัคซีนและอาหารเสริมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.009 บาท/ตัว ($0.863 \times 1/100$) จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นร้อยละ 0.055 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.0006 กิโลกรัม/ตัว ($1.013 \times 0.055/100$)

5.1.2 ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรตัวอย่าง

ค่าประสิทธิภาพ (efficiency scores) ของเกษตรกรแต่ละรายที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งแสดงได้ว่าเกษตรกรสามารถทำการผลิตได้ระดับเท่าใดเมื่อเปรียบเทียบกับขอบเขตการผลิต เช่น ถ้าเกษตรกรมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 0.75 หมายความว่าเกษตรกรมีระดับการผลิตเท่ากับ ร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับขอบเขตการผลิต ซึ่งเกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยการเพิ่มผลผลิตได้อีกร้อยละ 25 จากระดับปัจจัยการผลิตที่มีอยู่เท่าเดิมหรือสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดปัจจัยการผลิตได้อีกร้อยละ 25 จากระดับผลผลิตที่กำหนดเพื่อจัดกลุ่มของเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพแตกต่างกันผู้วิจัยได้แบ่งระดับค่าประสิทธิภาพออกเป็นช่วง ๆ โดยเกษตรกรที่มีระดับ

ประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับพอใช้จะมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0.51-0.6 เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับปานกลางจะมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0.61-0.7 เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพ ทางเทคนิคในระดับ ค่อนข้างสูงจะมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0.71-0.8 เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพ ทางเทคนิคในระดับ สูงจะมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0.81-0.9 และเกษตรกร ที่มีระดับประสิทธิภาพ ทางเทคนิคในระดับ สูงมากจะมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0.91-1 จากการแบ่งระดับค่าประสิทธิภาพสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.3 และภาพที่ 5.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย เท่ากับ 0.87 โดยภาพรวมแล้วเกษตรกร ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 49.38 รองลงมา คือเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงมากคิดเป็นร้อยละ 33.33 ส่วนเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับค่อนข้างสูง ระดับปานกลาง และระดับพอใช้ มีจำนวนอยู่ ร้อยละ 12.35, 3.70 และ 1.23 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรตัวอย่าง

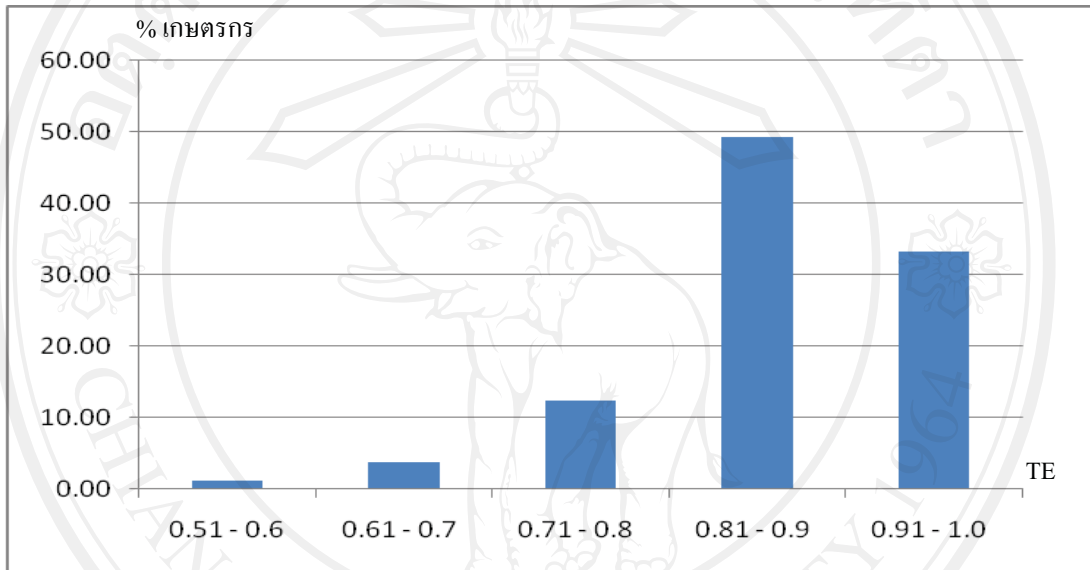
ประสิทธิภาพทางเทคนิค	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
0.51 - 0.6 (พอใช้)	1	1.23
0.61 - 0.7 (ปานกลาง)	3	3.70
0.71 - 0.8 (ค่อนข้างสูง)	10	12.35
0.81 - 0.9 (สูง)	40	49.38
0.91 - 1.0 (สูงมาก)	27	33.33
ค่าเฉลี่ย	0.8657	
ค่าสูงสุด	0.97	
ค่าต่ำสุด	0.58	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.0746	

ที่มา: จากการคำนวณ (ดูผลการวิเคราะห์ได้จากภาคผนวก ง.1)

เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรแต่ละรายที่มีการใช้อาหารหลักแตกต่างกัน(ภาพ ที่ 5.2) โดยแยกตามชนิดอาหารไก่ได้เป็น อาหารสำเร็จรูปของไก่เนื้อ อาหารสำเร็จรูปของไก่ไข่ อาหารสำเร็จรูปของไก่พื้นเมือง และอาหารที่เกษตรกรผสมใช้เอง พบว่าการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ และอาหารผสมอื่นๆ เป็นหลัก เกษตรกรจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคดีกว่า

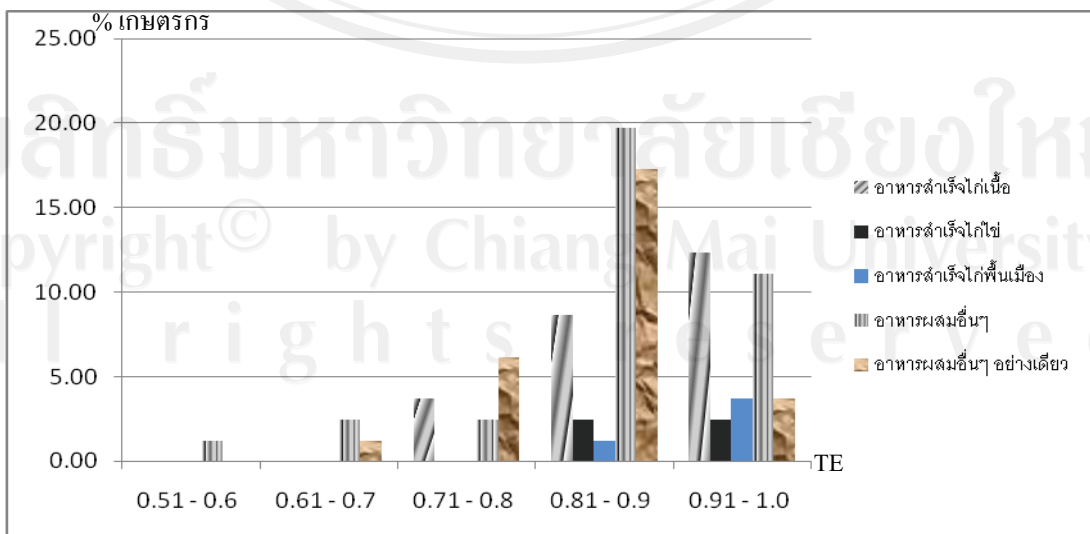
กลุ่มอื่นๆ โดยเกษตรกรที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไปเนื้อในการผลิตมีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับสูงมากและระดับสูงเท่ากับร้อยละ 12.35 และ 8.64 ตามลำดับ รองลงมาคือการใช้อาหารผสมอื่นๆ เป็นหลัก โดยเกษตรกรมีประสิทธิภาพในระดับสูงมากและระดับสูงเท่ากับร้อยละ 11.11 และ 19.75 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามยังพบเกษตรกรบางส่วนที่ใช้อาหารผสมอื่นๆเป็นหลักและใช้อาหารผสมอื่นๆเพียงอย่างเดียวกระจายอยู่ในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในระดับพอใช้ และปานกลาง

ภาพที่ 5.1 สัดส่วนเกษตรกรตามระดับของประสิทธิภาพทางเทคนิค



ที่มา: จากตารางที่ 5.3

ภาพที่ 5.2 สัดส่วนเกษตรกรตามระดับของประสิทธิภาพทางเทคนิคจำแนกตามประเภทอาหารหลัก



ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

และเพื่อทราบการกระจายของเกษตรกรตัวอย่างในแต่ละลักษณะของปัจจัยการผลิต (ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิต) ที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตต่างๆ ได้แสดงตารางการกระจายไว้ดังต่อไปนี้

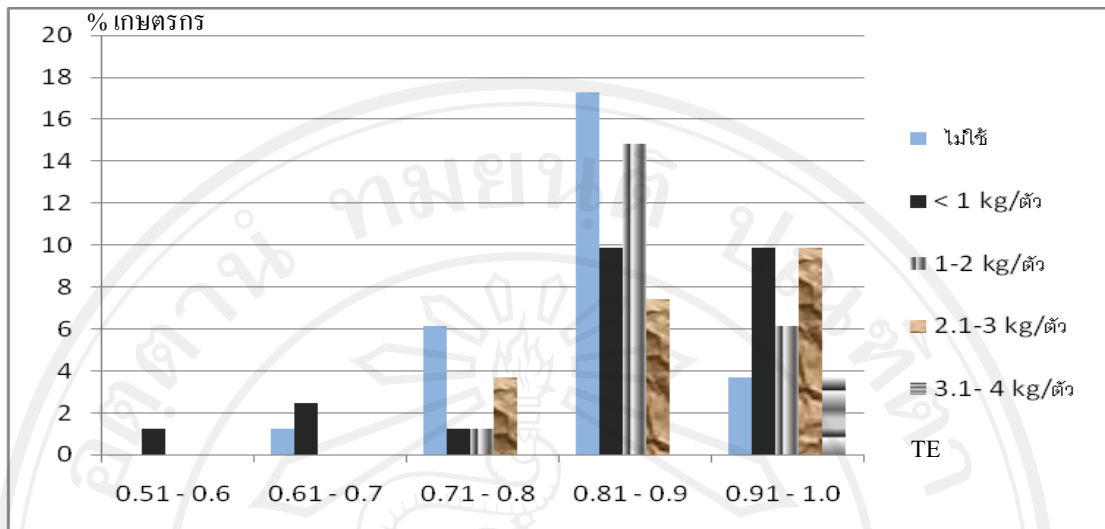
การใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตของเกษตรกรในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (ตารางที่ 5.4 และภาพที่ 5.3) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในกลุ่มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต ปริมาณต่อตัว ตั้งแต่ 1 กิโลกรัม/ตัวขึ้นไป มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคจะกระจายอยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงระดับสูงมาก โดยในกลุ่มนี้เกษตรกรที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต ระหว่าง 2.1-3 กิโลกรัม/ตัว เป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ส่วนเกษตรกรในกลุ่มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต น้อยกว่า 1 กิโลกรัม/ตัว มีการกระจายอยู่ในทุกระดับประสิทธิภาพซึ่งส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับสูงและสูงมากเช่นกัน (ร้อยละ 9.88 เท่ากัน) นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ไม่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต (ใช้อาหารผสมอื่นๆ อย่างเดียว) ในการผลิตเกษตรกรยังคงมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับสูงเท่ากับร้อยละ 17.28

ตารางที่ 5.4 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรที่มีการใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต

ประสิทธิภาพทางเทคนิค	การใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โต (กิโลกรัม/ตัว)					
	ไม่ใช้	< 1	1 - 2	2.1-3	3.1- 4	ร้อยละ
พอใช้ (0.51 - 0.6)	0	1	0	0	0	1.23
ปานกลาง (0.61 - 0.7)	1	2	0	0	0	3.70
ระดับค่อนข้างสูง (0.71 - 0.8)	5	1	1	3	0	12.35
สูง (0.81 - 0.9)	14	8	12	6	0	49.38
สูงมาก (0.91 - 1.0)	3	8	5	8	3	33.33
ร้อยละ	28.40	24.69	22.22	20.99	3.70	100

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

ภาพที่ 5.3 ร้อยละเกษตรกรที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค



ที่มา: จากตารางที่ 5.4

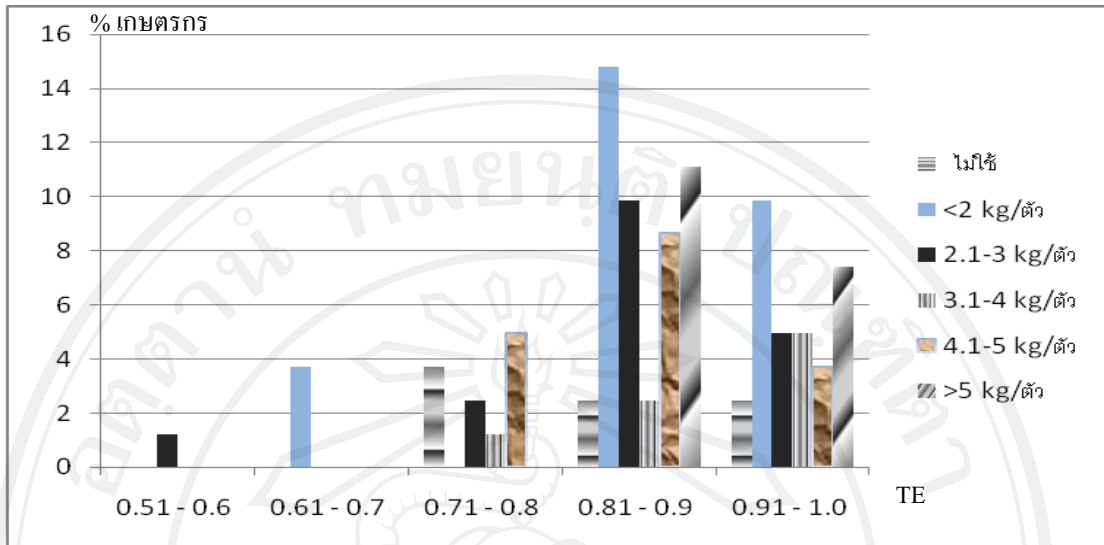
ส่วนการใช้อาหารผสมอื่นๆ ในแต่ละระดับประสิทธิภาพ (ตารางที่ 5.5 และภาพที่ 5.3) พบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ให้อาหารผสมอื่นๆ น้อยกว่า 2 กิโลกรัม/ตัว มีประสิทธิภาพทางเทคนิคดีที่สุดโดยอยู่ในระดับสูงมากและระดับสูงถึงร้อยละ 9.88 และ 14.81 ตามลำดับ รองลงมาคือกลุ่มที่ใช้อาหารผสมอื่นๆ มากกว่า 5 กิโลกรัม/ตัว แต่ในทางปฏิบัติแล้วเมื่อพิจารณาถึงการเพิ่มน้ำหนักตัวไก่โดยเฉลี่ย 1 กิโลกรัม การใช้อาหารมากกว่า 5 กิโลกรัม ถือว่ามีอัตราแลกเปลี่ยนที่ต่ำมาก แสดงถึงการใช้อาหารที่มีคุณภาพต่ำในการผลิต

ตารางที่ 5.5 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรที่มีการใช้อาหารผสมอื่นๆ

ประสิทธิภาพทางเทคนิค	การใช้อาหารผสมอื่นๆ(กิโลกรัม/ตัว)						ร้อยละ
	ไม่ใช้	<2	2.1-3	3.1-4	4.1-5	>5	
พอใช้ (0.51 - 0.6)	0	0	1	0	0	0	1.23
ปานกลาง (0.61 - 0.7)	0	3	0	0	0	0	3.70
ระดับค่อนข้างสูง (0.71 - 0.8)	3	0	2	1	4	0	12.35
สูง (0.81 - 0.9)	2	12	8	2	7	9	49.38
สูงมาก (0.91 - 1.0)	2	8	4	4	3	6	33.33
ร้อยละ	8.64	28.40	18.52	8.64	17.28	18.52	100

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

ภาพที่ 5.4 จำนวนร้อยละเกษตรกรที่ใช้อาหารผสมอื่นๆ ในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค



ที่มา: จากตารางที่ 5.5

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพกับการใช้อาหารในการผลิตของเกษตรกร โดยในครั้งแรกเป็นการพิจารณาโดยจำแนกตามประเภทอาหารหลัก พบว่า การใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อดีเป็นอาหารหลักที่สุด รองลงมาคือการใช้อาหารผสมอื่นๆ เป็นอาหารหลัก ส่วนที่สองเป็นการจำแนกตามปริมาณการใช้อาหารซึ่งประกอบด้วยอาหารสำเร็จรูปไก่โตและปริมาณอาหารผสมอื่นๆ พบว่า การใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตในปริมาณระหว่าง 2.1-3 กิโลกรัม/ตัว เกษตรกรมีการกระจายของระดับประสิทธิภาพดีที่สุดในเช่นเดียวกันกับการใช้อาหารผสมอื่นๆ ในระดับน้อยกว่า 2 กิโลกรัม/ตัว

อย่างไรก็ตามในเมื่อเกษตรกรมีการใช้อาหารสำเร็จรูปร่วมกับอาหารผสมอื่นๆนอกจากการใช้อาหารชนิดใดชนิดหนึ่งแล้ว เพื่อให้เกิดความกระจ่างเกี่ยวกับการใช้อาหารให้เหมาะสมกับการผลิต จึงได้แสดงการใช้อาหารของเกษตรกรในรูปแบบสัดส่วนการใช้อาหาร อัตราแลกเปลี่ยน (feed of conversion ratio, FCR = น้ำหนักอาหาร/น้ำหนักไก่มีชีวิต)ที่ได้ โดยพิจารณาเฉพาะเกษตรกรในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงมากได้ดังต่อไปนี้

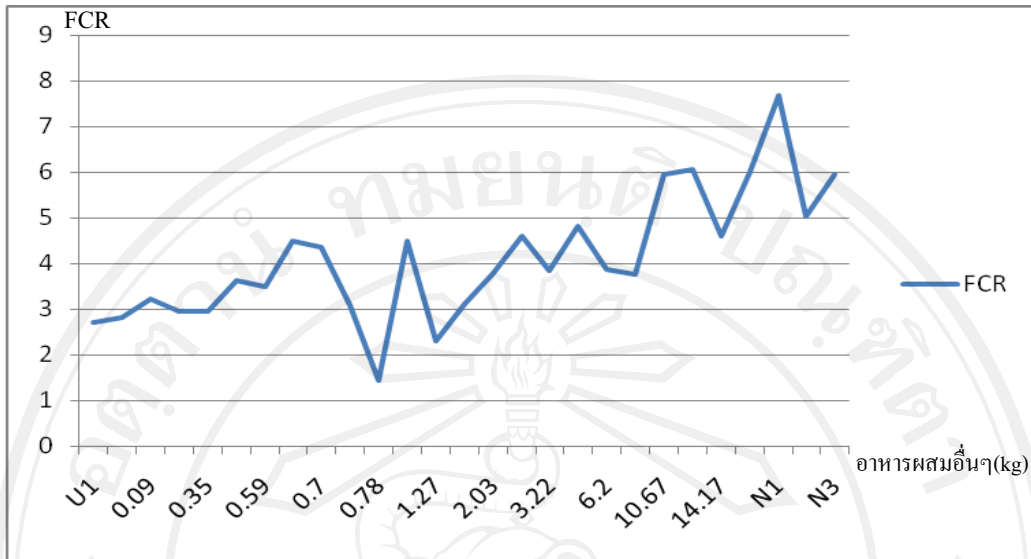
ตารางที่ 5.6 อัตราส่วนการใช้อาหารของเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงและสูงมาก

อัตราส่วน (อาหารสำเร็จรูป 1 kg : อาหารผสมอื่นๆ x kg)	TE	FCR
ไม่ใช้อาหารสำเร็จรูป	0.91	7.67
ไม่ใช้อาหารสำเร็จรูป	0.92	5.04

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)		
อัตราส่วน (อาหารสำเร็จรูป 1 kg : อาหารผสมอื่นๆ x kg)	TE	FCR
ไม่ใช่อาหารสำเร็จรูป	0.94	5.96
อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว	0.91	2.72
อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว	0.94	2.82
0.09	0.95	3.23
0.24	0.92	2.94
0.35	0.96	2.95
0.55	0.95	3.63
0.59	0.93	3.48
0.67	0.94	4.48
0.7	0.91	4.35
0.75	0.93	3.09
0.78	0.94	1.45
0.88	0.91	4.48
1.27	0.92	2.31
1.44	0.93	3.12
2.03	0.92	3.78
2.22	0.91	4.6
3.22	0.92	3.85
6.2	0.91	3.86
6.6	0.94	4.82
8	0.95	3.75
10.67	0.94	5.95
12.22	0.93	6.07
14.17	0.97	4.6
35	0.97	6

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552, FCR = อัตราแลกเนื้อ

ภาพที่ 5.5 อัตราแลกเปลี่ยนของไก่เมื่อใช้อาหารสำเร็จ 1 kg ร่วมกับอาหารผสมในอัตราส่วนต่างๆ



*หมายเหตุ: U1, U2 คือ เกษตรกรที่ใช้อาหารสำเร็จรูปอย่างเดียว; N1, N2, N3 คือ เกษตรกรที่ไม่ใช้อาหารสำเร็จรูป
ที่มา: จากตารางที่ 5.6

จากตารางที่ 5.6 และภาพที่ 5.5 จะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงมากเน้นการใช้อาหารสำเร็จรูปในปริมาณ 1 กิโลกรัม ร่วมกับอาหารผสมอื่นๆ น้อยกว่า 1 กิโลกรัมเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 37 ของเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงมาก) โดยเกษตรกรในกลุ่มนี้จะมีความคุ้มค่าอัตราแลกเปลี่ยนที่ดี (FCR ต่ำ) กว่ากลุ่มที่ใช้อาหารผสมอื่นๆ ในปริมาณที่สูงขึ้น

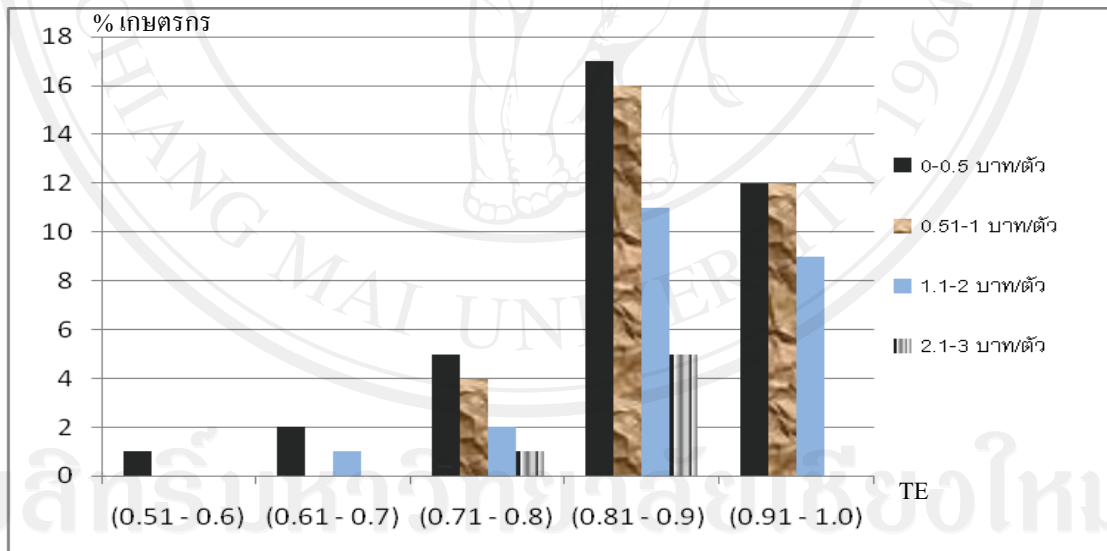
นอกจากปัจจัยด้านอาหารแล้วจากการวิเคราะห์ข้างต้น พบว่าการใช้วัคซีนและอาหารเสริมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการผลิต โดยคุณสมบัติของวัคซีนจะเป็นตัวป้องกันการสูญเสียไก่เนื่องจากโรคร้ายต่างๆ ส่วนอาหารเสริมจะกล่าวว่าเป็นตัวที่ใช้ร่วมกันกับวัคซีนเลยก็ได้เพราะมีคุณสมบัติในการคลายความเครียดของไก่หากมีการสัมผัสและรบกวนไก่ อีกทั้งยังเสริมแร่ธาตุวิตามินที่สำคัญโดยมีผลต่อการเจริญเติบโตโดยตรง เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพกับระดับการใช้วัคซีนและอาหารเสริม (ตารางที่ 5.7 และภาพที่ 5.6) พบว่าเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงและสูงมาก จะใช้วัคซีนน้อยกว่า 1 บาท/ตัว นั้นแสดงว่าในกลุ่มที่ใช้วัคซีนและอาหารเสริมที่มีราคาเฉลี่ยต่อตัวมากกว่า 1 บาท/ตัว ควรลดการใช้วัคซีนและอาหารเสริมเพื่อจะได้ไม่เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยใช้เหตุ

ตารางที่ 5.7 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรที่มีการใช้วัคซีนและอาหารเสริม

ประสิทธิภาพทางเทคนิค	การใช้วัคซีนและอาหารเสริม (บาท/ตัว)				
	0-0.5	0.51-1	1.1-2	2.1-3	ร้อยละ
พอใช้ (0.51 - 0.6)	1	0	0	0	1
ปานกลาง (0.61 - 0.7)	2	0	1	0	4
ระดับค่อนข้างสูง (0.71 - 0.8)	4	3	2	1	12
สูง (0.81 - 0.9)	14	13	9	4	49
สูงมาก (0.91 - 1.0)	10	10	7	0	33
ร้อยละ	38	32	23	6	100

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

ภาพที่ 5.6 จำนวนร้อยละของเกษตรกรที่ใช้วัคซีนและอาหารเสริมในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค



ที่มา: จากตารางที่ 5.7

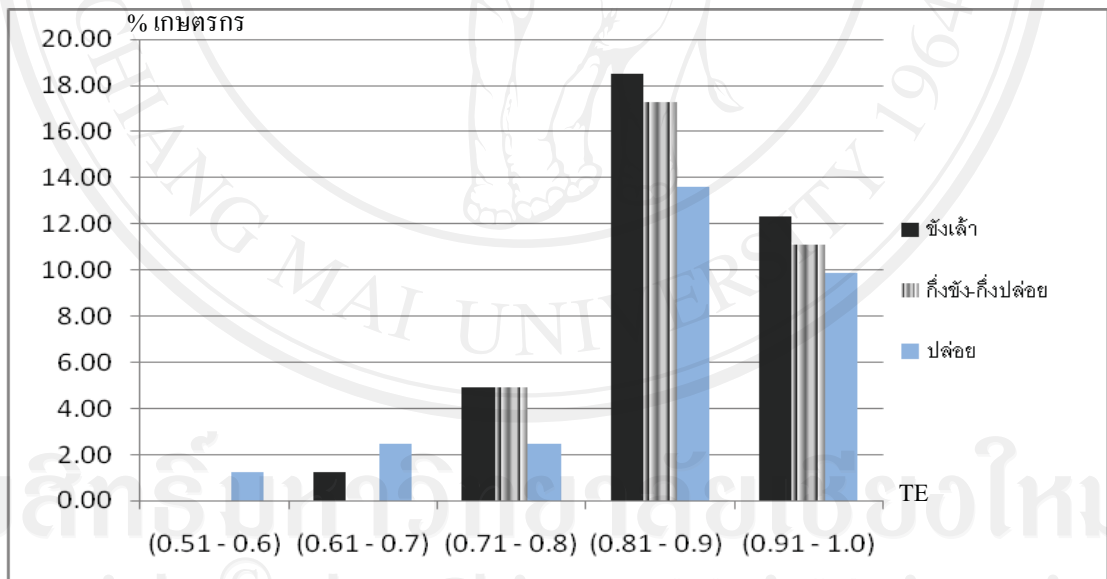
ด้านรูปแบบการผลิต (ตารางที่ 5.8 และภาพที่ 5.7) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่มีรูปแบบการผลิตแบบเลี้ยงขังเดี่ยว มีการกระจายค่าประสิทธิภาพดีที่สุดโดยเกษตรกรมีประสิทธิภาพในระดับสูงมากเท่ากับร้อยละ 12.35 รองลงมาคือการเลี้ยงกึ่งขัง-กึ่งปล่อยเกษตรกรมีประสิทธิภาพในระดับสูงมากเท่ากับร้อยละ 11.11

ตารางที่ 5.8 ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรที่มีรูปแบบการผลิตแบบต่างๆ

ประสิทธิภาพทางเทคนิค	รูปแบบการผลิตแบบต่างๆ			
	ขังเดี่ยว	กึ่งขัง-กึ่งปล่อย	ปล่อย	รวม
พอใช้ (0.51 - 0.6)	0	0	1	1.23
ปานกลาง (0.61 - 0.7)	1	0	2	3.70
ระดับค่อนข้างสูง (0.71 - 0.8)	4	4	2	12.35
สูง (0.81 - 0.9)	15	14	11	49.38
สูงมาก (0.91 - 1.0)	10	9	8	33.33
ร้อยละ	37	33	30	100

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

ภาพที่ 5.7 จำนวนร้อยละของเกษตรกรที่มีรูปแบบการผลิตแบบต่างๆ ในแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค



ที่มา: จากตารางที่ 5.8

5.1.3 ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ผลการศึกษาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยใช้แบบจำลองโทบิต และประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (MLE) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคกับปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดระดับความไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคอธิบายได้ด้วยการขาดความสามารถในการจัดการซึ่งสะท้อน

จากคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ และข้อจำกัดอื่นๆ ในการผลิตการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตไถ่ลูกผสมพื้นเมืองของเกษตรกรแต่ละรายซึ่งมีค่าระหว่าง 0-1 เป็นตัวแปรตาม ในขณะที่ปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย ระดับการศึกษา การเป็นสมาชิกชมรมทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไถ่พื้นเมือง ระดับการควบคุมป้องกัน โรค รูปแบบของฟาร์ม สายพันธุ์ไถ่พื้นเมือง ประสบการณ์ของเกษตรกร การรับข้อมูลข่าวสารการผลิตหรือการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ และอายุของเกษตรกร ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกร แสดงไว้ในตารางที่ 5.9 พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ การเป็นสมาชิกชมรมทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไถ่พื้นเมือง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.051 ระดับการควบคุมป้องกัน โรคระดับสูงและระดับการป้องกันควบคุมโรคระดับปานกลางมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.078 และ -0.068 สายพันธุ์ไถ่พื้นเมือง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.085 และการรับข้อมูลข่าวสารการผลิตหรือการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.001

จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพของเกษตรกรข้างต้นพบว่า การเป็นสมาชิกชมรมทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไถ่พื้นเมือง และสายพันธุ์ไถ่พื้นเมือง มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก แสดงให้เห็นว่าการเป็นสมาชิก ชมรมทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของเกษตรกร ส่งผลให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค เมื่อพิจารณาจากข้อมูลพบว่าเกษตรกรที่เป็นสมาชิกชมรมยังคงมีรูปแบบการผลิตแบบดั้งเดิมคือมีรูปแบบการผลิตแบบเลี้ยงปล่อยมีการใช้อาหารผสมอื่นๆ เป็นส่วนใหญ่ อาหารผสมประกอบด้วยวัตถุดิบทางการเกษตรเป็นหลัก เช่น ข้าวเปลือก ปลายข้าว แกลบ หยวกกล้วยหรือเศษอาหาร เศษผัก เป็นต้น นอกจากนี้เกษตรกร มีระดับ การควบคุมป้องกัน โรคไม่ดีทำให้ลูกไถ่ตายเป็นจำนวนมากในระยะการก ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงเป็นที่ประจักษ์ว่าเกษตรกรในกลุ่มสมาชิกควรปรับรูปแบบการผลิตให้เป็นการเลี้ยงแบบกึ่งขัง-กึ่งปล่อยหรือเลี้ยงแบบขังแล้ว ส่วนการใช้อาหารผู้วิจัยเห็นว่าเกษตรกรที่เป็นสมาชิกชมรมซึ่งแต่ละรายมีการผลิตในขนาดเล็กการใช้อาหารสำเร็จรูปเป็นอาหารหลัก และใช้อาหารผสมอื่นๆ บางส่วนเพื่อการลดต้นทุนจะมี ความเหมาะสมกว่า เพราะสะดวกและใช้อาหารปริมาณที่ต่ำกว่าหากใช้อาหารผสมอื่นๆ เป็นหลัก ในส่วนสายพันธุ์ไถ่พื้นเมืองลูกผสมที่มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกอธิบายได้ว่ามีทิศทางที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพเกษตรกรในกรณีนี้เห็นว่าเกษตรกรควรปรับตัวด้วยการหาวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับไถ่ลูกผสมพื้นเมืองต่อไป

ส่วนการควบคุมป้องกัน โรคในระดับกลาง ระดับสูงและการรับข้อมูลข่าวสารการผลิตหรือการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบแสดงว่ามีทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มี

มีประสิทธิภาพการผลิต กล่าวคือหากเกษตรกรมีการควบคุมป้องกันโรคในระดับกลางและระดับสูง จะส่งผลให้ให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง เกษตรกรบางรายที่ยังมีการควบคุมโรคในระดับต่ำนั้น ควรจะมาพิจารณาเพิ่มการป้องกันและควบคุมโรคให้มากขึ้นอย่างน้อยควรมีการทำความสะอาดที่ พักไก่ หรือ โรงเรือน มีการฆ่าเชื้อโรคด้วยวิธีง่ายๆ เช่นการใช้ปูนขาวโรยพื้น เป็นต้น ในส่วนการรับ ข้อมูลข่าวสารการผลิตหรือการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ มีทิศทางตรงกันข้ามกับระดับ ประสิทธิภาพแสดงว่าการที่เกษตรกรมี การรับข้อมูลข่าวสารการผลิตหรือการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ ของภาครัฐที่มากย่อมทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงแสดงให้เห็นว่ากลุ่มเกษตรกร ที่สำรวจได้รับข่าวสารที่ดีจึงเป็นประโยชน์ในการนำมาใช้ในการพัฒนาการผลิต ปัจจุบันข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวกับการผลิตไก่พื้นเมืองมีมากเกษตรกรสามารถหาได้หลากหลายช่องทาง เช่น อินเทอร์เน็ต นิตยสาร เอกสารงานวิจัย เพื่อนเกษตรกรด้วยกันเอง และเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ เป็นต้น

5.2 ประสิทธิภาพทางกำไร

5.2.1 เส้นพรมแดนกำไร

ผลการศึกษาเพื่อประมาณค่าเส้นพรมแดนกำไร จากการตรวจสอบปัญหา multicollinearity ด้วย simple correlation coefficients และ variance inflation factors สามารถสรุปได้ว่า สมการที่ใช้ ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในครั้งนี้ไม่เกิดปัญหา multicollinearity เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ตัวแปรอิสระทั้ง 6 ตัวมีค่าต่ำกว่า 0.8 และค่าสถิติ VIF ของทั้ง 6 ตัวแปรที่มีค่าต่ำกว่า 5 (ภาคผนวก ค.1b และ ค.2b) ค่าทางสถิติเบื้องต้นแสดงได้ไว้ในตาราง 5.9

ตารางที่ 5.9 ค่าทางสถิติเบื้องต้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนกำไร

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าสูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD)	สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (CV)
π : กำไร(บาท/รุ่น)	171.01	54,495.00	6,202.88	9,181.49	1.48
ps: ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก(บาท/กก.)	0.00	20.00	14.64	3.77	0.26
pb: ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่โต(บาท/กก.)	0.00	20.00	9.98	6.26	0.63
pm: ราคาเฉลี่ยอาหารผสมอื่นๆ (บาท/กก.)	0.00	12.00	5.32	2.47	0.46

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)					
ตัวแปร	ค่าต่ำสุด (min)	ค่าสูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน (SD)	สัมประสิทธิ์ ความแปรผัน (CV)
vc: มูลค่าวัคซีนและ อาหารเสริม(บาท/รุ่น)	0	1,610	156.51	263.56	1.68
to: มูลค่าอุปกรณ์และเครื่องมือ (บาท/รุ่น)	30	13,940	1,458.73	2,126.94	1.45
fcr: อัตราแลกเนื้อ	1.99	8.11	4.36	1.37	0.32
P: ราคาผลผลิต(บาท)	60.00	100.00	71.82	8.28	0.12

*หมายเหตุ: ตัวแปรยังไม่ได้ทำการหารด้วยราคาผลผลิต

: การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลแสดงในภาคผนวก ข.1b และ ข.2b

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

ตารางที่ 5.10 ผลการประมาณค่า stochastic profit frontier ด้วยวิธี maximum likelihood

เส้นพรมแดนทางกำไร		
ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	t-ratio
ค่าคงที่	4.5724	6.988***
lnps: ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก (บาท/กก./ราคาไก่ขาย)	0.1019	0.578
lnpb: ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่โต (บาท/กก./ราคาไก่ขาย)	-0.2298	-2.056**
lnpm: ราคาเฉลี่ยอาหารผสมอื่นๆ (บาท/กก./ราคาไก่ขาย)	-0.1108	-0.947
lnvc: มูลค่าวัคซีนและอาหารเสริม(บาท/รุ่น/ราคาไก่ขาย)	0.5676	6.850***
lnto: มูลค่าอุปกรณ์และเครื่องมือ (บาท/รุ่น/ราคาไก่ขาย)	0.2035	2.471**
fcr: อัตราแลกเนื้อ	-0.7242	-2.316**
lambda (λ)	2.380	2.191**
ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไร		
ค่าคงที่	-0.0870	0.849
exp: ประสบการณ์การเลี้ยงไก่	-0.0087	-1.874*
rec: จำนวนครั้งการรับข่าวสาร	-0.0008	-0.807
age: อายุเกษตรกร	0.0064	2.769***

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)		
ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไร		
ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	t-ratio
dsa: การขายไก่มีชีวิต	0.0953	1.536
dmem: เป็นสมาชิกชมรมไก่	0.0249	0.431
dcon1: ควบคุมโรคระดับสูง	-0.1752	-2.199**
dcon2: ควบคุมโรคระดับปานกลาง	-0.0232	-0.470
dbr: ไก่ถูกผสมพื้นเมือง	0.0318	0.505
dct: ตัดปากไก่	0.1567	2.416**

หมายเหตุ: *ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

ที่มา : จากการคำนวณ (ดูผลการวิเคราะห์ได้จากภาคผนวก ง.3 และง.4)

ผลการศึกษาเมื่อพิจารณาจากค่า λ มีค่าเท่ากับ 2.380 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากข้อสมมติฐาน $H_0: \lambda = 0$ จึงปฏิเสธสมมติฐานแสดงให้เห็นว่ามีเส้นพรมแดนทางกำไรอยู่จริงและเมื่อพิจารณาค่า likelihood ratio test ในแบบจำลองกำไรและแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพโดยมีข้อสมมติฐาน $H_0: A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = A_5 = A_6 = 0$ ($LR = 135.96, \chi^2_{6,0.01} = 16.8$) และ $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = \theta_7 = \theta_8 = \theta_9 = 0$ ($LR = 21.20, \chi^2_{9,0.05} = 16.9$) จึงปฏิเสธสมมติฐานแสดงให้เห็นว่าตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรสามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 5.10 พบว่าปัจจัยเกือบทุกตัวมีอิทธิพลทางกำไรยกเว้นราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่เล็กและราคาเฉลี่ยอาหารผสมอื่นๆ และปัจจัยที่มีเครื่องหมายตรงกันกับข้อสมมติฐานคือราคาอาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก เมื่ออธิบายทิศทางตามเครื่องหมายที่ปรากฏ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในกลุ่มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กที่มีราคาสูงมีอิทธิพลทำให้กำไรสูงขึ้นด้วยเช่นกัน หรือกลุ่มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็กจะมีผลกำไรดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก

การที่ค่าคงที่ของสมการแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั้น แสดงว่านอกเหนือจาก ราคาปัจจัย การผลิต ได้แก่ ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่เล็ก ราคาเฉลี่ยอาหารสำเร็จรูปไก่โต ราคาเฉลี่ยอาหารผสม มูลค่าเฉลี่ยวัคซีน และอาหารเสริม มูลค่าอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ผลิตต่อรุ่น และอัตราการแลกเนื้อ แล้วยังมีปัจจัยอื่นๆอีกที่มีอิทธิพล ในทางกำไรของเกษตรกร ได้แก่ ค่าแรงงาน เป็นต้น ซึ่งเกษตรกรใช้แรงงานของตนเองเป็นส่วนใหญ่จึงมิได้นำมาใส่ไว้ในที่นี้

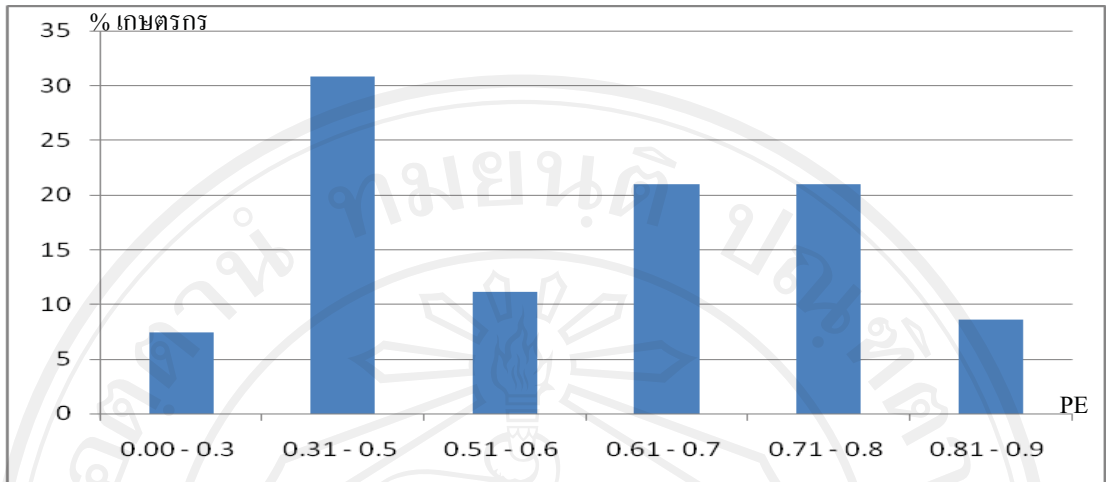
เมื่อพิจารณาถึงระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้านกำไรตามค่าสัมประสิทธิ์และความมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า

- 1) อัตราแลกเปลี่ยนมีค่าสัมประสิทธิ์มากที่สุด -0.7242 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อธิบายได้ว่า หาก fcf สูงขึ้นร้อยละ 1 (อัตราแลกเปลี่ยนลดลง) หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 ($1 \times 4.36/100$) จะมีผลให้กำไรลดลงร้อยละ 0.724 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 44.91 บาท/หุ้น ($6,202.88 \times 0.724/100$)
- 2) มูลค่าเฉลี่ยวัคซีนและอาหารเสริมมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.5676 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่า หากเพิ่มมูลค่าวัคซีนและอาหารเสริมในการผลิตร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.565 บาท/หุ้น ($1 \times 156.51/100$) จะมีผลให้กำไรสูงขึ้นร้อยละ 0.5676 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.20 บาท/หุ้น ($6,202.88 \times 0.5676/100$)
- 3) ราคาอาหารสำเร็จรูปไก่โตมีค่าสัมประสิทธิ์เป็น -0.2298 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อธิบายได้ว่าราคาอาหารสำเร็จรูปไก่โตมีความผกผันกับกำไร หากเกษตรกรใช้อาหารสำเร็จรูปไก่โตที่มีราคาสูงจะทำให้กำไรลดลง โดยหากราคาอาหารสำเร็จรูปไก่โตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 บาท/กิโลกรัม ($9.98 \times 1/100$) จะทำให้มีกำไรลดลงร้อยละ 0.2298 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14.25 บาท/หุ้น ($6,202.88 \times 0.2298/100$)
- 4) มูลค่าอุปกรณ์และเครื่องมือ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0.2035 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อธิบายได้ว่า หากเพิ่มมูลค่าอุปกรณ์และเครื่องมือ ในการผลิตร้อยละ 1 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14.59 บาท/หุ้น ($1 \times 1,458.73/100$) จะมีผลให้กำไรสูงขึ้นร้อยละ 0.2035 หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.62 บาท/หุ้น ($6,202.88 \times 0.2035/100$)

5.2.2 ค่าประสิทธิภาพทางกำไรของเกษตรกรตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพทางกำไรจากผลการศึกษາสามารถแสดงจำนวนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางกำไรในระดับต่างๆ ได้ (ตารางที่ 5.11 และภาพที่ 5.8) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดประสิทธิภาพทางกำไร โดยเกษตรกรมีประสิทธิภาพทางกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 กล่าวได้ว่าเกษตรกรมีประสิทธิภาพทางกำไรในระดับพอใช้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางกำไรได้อีกถึงร้อยละ 44 ซึ่งเกษตรกรมีประสิทธิภาพทางกำไรสูงสุดที่ 0.89 และมีประสิทธิภาพทางกำไรต่ำสุด 0.08 เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางกำไรในระดับต่ำ (ร้อยละ 30.86) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางและค่อนข้างสูงเท่ากัน (ร้อยละ 20.99)

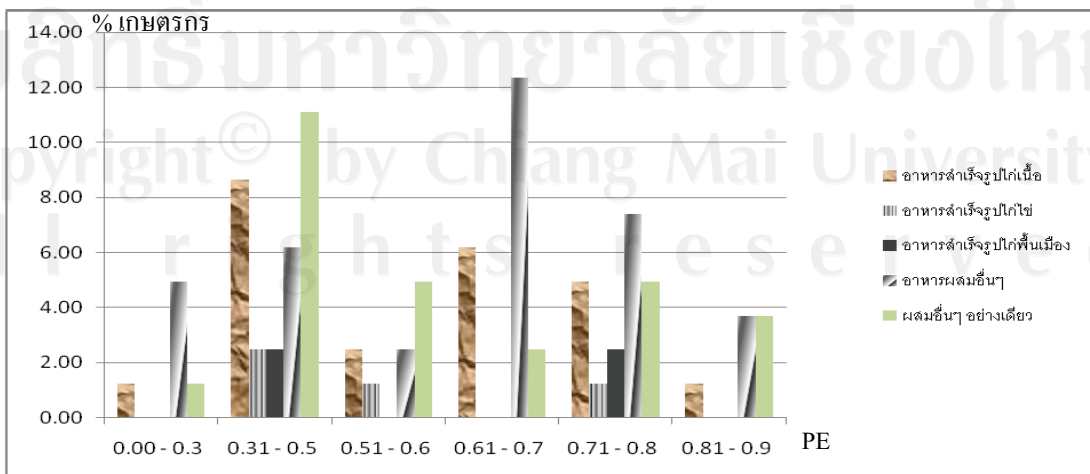
ภาพที่ 5.8 สัดส่วนเกษตรกรตามระดับของประสิทธิภาพทางกำไร



ที่มา: จากตารางที่ 5.12

เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพทางกำไรของเกษตรกรที่ใช้อาหารหลักแตกต่างกัน (ภาพที่ 5.9) พบว่าเกษตรกรทุกกลุ่มควรมีการปรับปรุงประสิทธิภาพทางกำไร เนื่องจากพบว่าเกษตรกรทุกกลุ่มยังคงมีการกระจายค่าประสิทธิภาพทางกำไรอยู่ในระดับต่ำและต่ำมาก โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ อาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ อาหารผสมอื่นๆ อย่างเดียว ที่ส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพทางกำไรในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับในกลุ่มเดียวกันถึงร้อยละ 8.64 2.74 และ 11.11 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามในกลุ่มที่ใช้อาหารผสมอื่นๆ เป็นหลักเป็นที่น่าสนใจว่ามีแนวโน้มประสิทธิภาพทางกำไรดีกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยกระจายอยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพปานกลางค่อนข้างสูง และสูง ร้อยละ 12.35 7.41 และ 3.70 ตามลำดับ

ภาพที่ 5.9 สัดส่วนเกษตรกรตามระดับของประสิทธิภาพทางกำไรจำแนกตามประเภทอาหารหลัก



ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

5.2.3 ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไร

ผลการศึกษาความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไร โดยใช้แบบจำลองโทบิท และประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (MLE) ซึ่งปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความไม่มีประสิทธิภาพ ทางกำไร ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของเกษตรกร (exp) จำนวนการรับข้อมูลข่าวสารทางการเกษตร (rec) อายุของเกษตรกร (age) การขายไก่มีชีวิต (dsa) การเป็นสมาชิกชมรมทางการเกษตรของเกษตรกร (dmem) ระดับการควบคุมป้องกันโรคระดับสูง (dcon1) ระดับการควบคุมป้องกันโรคระดับต่ำ (dcon2) สายพันธุ์ไก่ (dbr) และการตัดปากไก่ (dct)

จากค่าสัมประสิทธิ์ของสมการความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของเกษตรกร (ตารางที่ 5.12) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ประสิทธิภาพ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.0087 และ ระดับการควบคุมป้องกันโรคระดับสูง มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ -0.1752 แสดงให้เห็นว่าการมีประสิทธิภาพในการผลิตมีประโยชน์ในการทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรลดลง ดังนั้นเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในการผลิตไก่เนื้อควรขอคำปรึกษาและเรียนรู้จากผู้ที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงไก่มากกว่า ส่วนเกษตรกรที่มีระดับการป้องกันควบคุมโรคในระดับต่ำ ควรยกระดับการป้องกันและควบคุมโรคให้สูงขึ้น โดย เพิ่มการดำเนินงาน ดังนี้ จัดให้มีการพ่นเส้าและฆ่าเชื้อ โรคภายใน โรงเรือน การปฏิบัติตัวก่อนการปฏิบัติงานมีการฆ่าเชื้อโรคและใส่อุปกรณ์ป้องกัน(ล้างมือ เปลี่ยนรองเท้า ใส่ผ้าปิดจมูก ใส่ถุงมือ) มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ให้น้ำและอาหารทุกวัน และเมื่อมีไก่แสดงอาการซึมเศร้าควรแยกและหากเป็น โรคหรือใช้หวัดทำลายทันที

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก) ได้แก่ อายุเกษตรกร มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0064 และ ตัดปากไก่ 0.1567 ทั้งสองปัจจัยให้ผลการศึกษาที่แตกต่างกับข้อสมมติฐาน การที่เกษตรกรมีอายุสูงทำให้มีการค้นคว้า การรับรู้ข่าวสารน้อย มีการผลิตแบบดั้งเดิมหรือปล่อยให้ไก่หากินเองตามธรรมชาติทำให้ไก่มีอัตราการตายสูง และเกิดการผลิตที่มีต้นทุนสูง ซึ่งแตกต่างกับคนมีอายุน้อยกว่าที่อาจจะมีความรู้หรือรับในการหาความรู้ใหม่ๆ เข้ามาพัฒนาในการผลิตโดยพิจารณาถึงผลกำไร และเกษตรกรที่มีอายุน้อยอาจจะมีประสบการณ์เลี้ยงไก่ที่สูงกว่าทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรลดลง ด้านการตัดปากไก่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรลดลง อธิบายได้ว่าเกษตรกรที่ผลิตโดยมีการตัดปากไก่ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตได้หากเกษตรกรตัดปากผิดช่วงเวลาทำให้ไก่ไม่กินอาหารหรือเกิดความเครียดได้ ดังนั้นในการผลิตการตัดปากไก่จึงยังไม่เหมาะสมกับการผลิตของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่

5.3 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าเกษตรกรผู้ผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองในจังหวัดเชียงใหม่ถือว่ามีประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับที่สูง แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีประสิทธิภาพทางกำไรในระดับต่ำ ดังนั้นเกษตรกรควรให้ความสนใจเกี่ยวกับการผลิตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านกำไรให้มากขึ้น โดยพิจารณาอาหารไก่โตที่มีราคาไม่แพงมาก และควรเน้นการใช้อาหารผสมอื่นๆ ที่มีคุณภาพสูงเข้ามาใช้ร่วมและลดต้นทุน เกษตรกรควรยกระดับการป้องกันและควบคุมโรคให้มากยิ่งขึ้น สำหรับเกษตรกรที่เป็นสมาชิกชมรมไก่พื้นเมืองควรเริ่มปรับตัวด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเป็นแบบขังเล้าหรือกึ่งขัง-กึ่งปล่อย ก่อนที่จะพิจารณาถึงการใช้อาหารที่เหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 5.11 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ

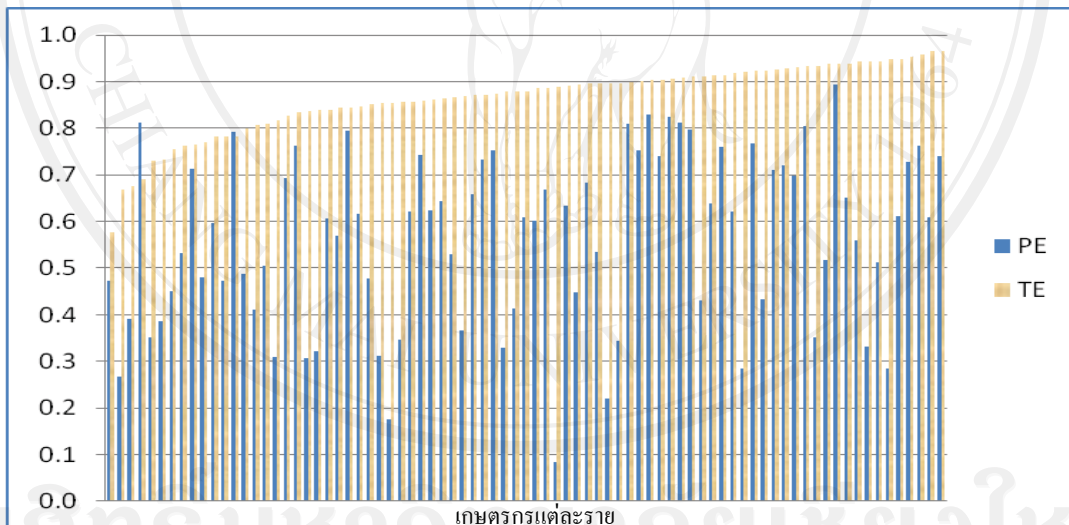
สมมติฐานและผลการทดสอบ t-test ประสิทธิภาพทางเทคนิค	สมมติฐานและผลการทดสอบ t-test ประสิทธิภาพทางกำไร
(1) $H_0 : \mu_{\text{สันทราช}} = \mu_{\text{สันป่าตอง}}$ $H_A : \mu_{\text{สันทราช}} \neq \mu_{\text{สันป่าตอง}}$	(3) $H_0 : \mu_{\text{สันทราช}} = \mu_{\text{สันป่าตอง}}$ $H_A : \mu_{\text{สันทราช}} \neq \mu_{\text{สันป่าตอง}}$
ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรในอำเภอ สันทราชไม่แตกต่างกับอำเภอสันป่าตอง	ประสิทธิภาพทางกำไรแตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ โดยเกษตรกรในอำเภอสัน ป่าตองมีประสิทธิภาพทางกำไรสูงกว่า เกษตรกรในอำเภอสันทราช
(2) $H_0 : \mu_{\text{ไก่พื้นเมือง}} = \mu_{\text{ไก่ลูกผสมพื้นเมือง}}$ $H_A : \mu_{\text{ไก่พื้นเมือง}} \neq \mu_{\text{ไก่ลูกผสมพื้นเมือง}}$	(4) $H_0 : \mu_{\text{ไก่พื้นเมือง}} = \mu_{\text{ไก่ลูกผสมพื้นเมือง}}$ $H_A : \mu_{\text{ไก่พื้นเมือง}} \neq \mu_{\text{ไก่ลูกผสมพื้นเมือง}}$
ความแตกต่างทางสายพันธุ์ไก่ ไม่ได้ทำให้ ประสิทธิภาพทางเทคนิคแตกต่างกัน	ประสิทธิภาพทางกำไรแตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ เกษตร ที่เลี้ยง ไก่ลูกผสม พื้นเมืองจะมีประสิทธิภาพทางกำไรสูงกว่า กลุ่มที่เลี้ยง ไก่พื้นเมือง

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพตามลักษณะความแตกต่างของพื้นที่ และความแตกต่างทางสายพันธุ์(ตารางที่ 5.11)พบว่าเกษตรกรในอำเภอสันทรายและสันป่าตองมีประสิทธิภาพทางเทคนิคไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเกษตรกรในอำเภอสันป่าตองมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางกำไรที่สูงกว่าเกษตรกรในอำเภอสันทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแตกต่างด้านสายพันธุ์พบว่าการผลิตไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองในจังหวัดเชียงใหม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่เลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองจะมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางกำไรสูงกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงไก่พื้นเมือง

ภาพที่ 5.10 สังเกตได้ว่าเมื่อ TE เข้าใกล้ 1 แล้วกราฟแท่งของ PE จะมีลักษณะสูงเป็นส่วนใหญ่ แสดงแนวโน้มว่าเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงจะเป็นเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางกำไรสูงด้วยเช่นกันและเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า TE มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ PE (ตารางที่ 5.12) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.231

ภาพที่ 5.10 ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคและค่าประสิทธิภาพทางกำไร



ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

ตารางที่ 5.12 ความสัมพันธ์ของ ค่า TE และ PE

		TE
PE	Pearson Correlation	.231(*)
	Sig. (2-tailed)	.038
	N	81

* สหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณ, 2552

อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงไม่ได้แสดงว่าเกษตรกรจะมีประสิทธิภาพทางกำไรเป็นไปในทิศทางเดียวกันเสมอไป ซึ่งเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงบางรายสามารถที่จะมีประสิทธิภาพทางกำไรต่ำได้ด้วยเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรในรายชื่อที่ 77 มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ 0.95 แต่มีประสิทธิภาพทางกำไรเพียง 0.29 ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าเกษตรกรรายนี้ใช้อาหารทั้ง 3 ประเภทในราคาสูงโดยมี ราคาสำเร็จรูปอาหารไก่เล็กเท่ากับ 16.67 บาท/กิโลกรัม ราคาสำเร็จรูปอาหารไก่โตเท่ากับ 16 บาท/กิโลกรัม และอาหารผสมอื่นๆที่ 7.59 บาท/กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกับเกษตรกรในรายชื่อที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ 0.69 แต่มีประสิทธิภาพทางกำไรที่ 0.81 เนื่องจากเกษตรกรรายนี้มีจุดเด่นในการผลิตโดยใช้อาหารผสมอื่นๆได้ในราคาถูกถึง 1.9 บาท/กิโลกรัม แต่ในส่วนของราคาอาหารสำเร็จรูปยังซื้อในราคาสูงอยู่โดยอาหารราคาสำเร็จรูปอาหารไก่เล็กเท่ากับ 16 บาท/กิโลกรัม ราคาสำเร็จรูปอาหารไก่โตเท่ากับ 16 บาท/กิโลกรัม ดังนั้นเกษตรกรในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพทางกำไรในระดับต่ำ ควรจะปรับปรุงการผลิตโดยพิจารณาถึงราคาปัจจัยการผลิตให้มากขึ้นและให้ความสำคัญกับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพดังกล่าวไว้ข้างต้น