Agricultural Sci. J. 41 : 1 (Suppl.) : 593-596 (2010) ว. วิทย. กษ. 41 : 1 (พิเศษ) : 593-596 (2553)

การพัฒนาเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง
Development of Shrimp Sheller and Separating Machine

วทัญญู รอดประพัฒน์[1], กิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์[1], ศรีมา แจ้คำ[1], เจนษฎา พูลเวช[2] และ พรชัยมงคล ประคองทรัพย์[2]
Wathanyoo Rordprapat[1], Kittisak Witinantakit[1], Srima Jaekhum[1], Jensada Pulwech[2] and Pornchaimongkol Prakongsap[2]

Abstract

This research is conduct to design and develop a shrimp sheller with capacity of 13.33 kg/hr. Hammer mill speed was varied in the three levels of 144, 216 and 288 rpm. The final product samplings were at 2, 4, 6 and 8 minutes. Finally, electrical power consumption and physical properties of dried shrimp were considered. After testing, it found that blower consumes 0.234 kW electric powers and hammer power consumption varies with speed. Speed variation of 144, 216 and 288 rpm resulted in the rotor tooth consumptions of 1.471, 1.483 and 1.494 kW, respectively. The highest yield of the sheller was 59.33% when the speed of the hammer mill speed was 144 rpm and 6 minutes for initial moisture content of shrimp of 10-17% dry basis

Key word: Shrimp sheller, Shrimp quality, Rotor tooth

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งขนาดกำลังการผลิต 13.33 กิโลกรัม/ชั่วโมง เงื่อนไขในการทดลองปรับความเร็วรอบชุดซี่ตี 3 ระดับ คือ 144, 216 และ 288 รอบ/นาที และเก็บตัวอย่างกุ้งที่เวลา 2, 4, 6 และ 8 นาที สิ่งที่พิจารณา คือ ความสิ้นเปลืองด้านพลังงานไฟฟ้า และสมบัติทางกายภาพของกุ้ง จากผล การทดสอบพบว่าค่าพลังไฟฟ้าของมอเตอร์ขับพัดลมมีค่าเท่ากับ 0.23 กิโลวัตต์ และค่าพลังไฟฟ้าของมอเตอร์ขับชุดซี่ตีจะมีค่าเปลี่ยนตามความเร็วรอบ โดยที่ความเร็วรอบของชุดซี่ตี 144 รอบ/นาที เท่ากับ 1,471 กิโลวัตต์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าที่ความเร็วรอบของชุดซี่ตี 216 รอบ/นาที เท่ากับ 1.483 กิโลวัตต์ และความเร็วรอบของชุดซี่ตี 288 รอบ/นาที เท่ากับ 1.494 กิโลวัตต์ และจากผลการทดสอบคุณภาพกุ้ง พบว่าที่ความเร็วรอบซี่ตี 144 รอบ/นาที และเวลาในการตี 6 นาที ได้เปอร์เซ็นต์กุ้งสมบูรณ์สูงเท่ากับร้อยละ 59.33 ขณะที่กุ้งแห้งก่อนกะเทาะมีค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 10-17 ฐานแห้ง

คำสำคัญ เครื่องกะเทาะเปลือกกุ้ง, คุณภาพกุ้ง, ชุดตี

คำนำ

กุ้งแห้งนับว่าเป็นสินค้าหนึ่ง ที่สำคัญของจังหวัดชลบุรี ปัญหาที่พบจากการแปรรูปอาหารทะเลโดยเฉพาะกุ้ง จากการสอบถามจากชาวบ้านขั้นตอนการผลิตกุ้งแห้ง คือ 1) นำกุ้งสดทำความสะอาดและต้มประมาณ 20 - 30 นาที 2) นำไปอบแห้งโดยวิธีการตากแดดประมาณ 2-3 วัน ความชื้นจะลดลงต่ำกว่าร้อยละ 20 มาตรฐานแห้ง (ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2533) และ 3) นำกุ้งแห้งที่ได้ใส่ถุงผ้าแล้วตีเพื่อให้เปลือกกุ้งทั้งหมดหลุดออกจากเนื้อ หลังจากนั้นจะนำไปคัดแยกเปลือกและเนื้อกุ้งแห้งโดยวิธีการฟัดแยกอีกครั้งเพื่อบรรจุภาชนะรอจำหน่ายต่อไป โดยขั้นตอนทั้งหมดจะต้องใช้แรงงานจากคนเป็นส่วนใหญ่ จะเห็นได้ว่าการทำกุ้งแห้งของชาวบ้านค่อนข้างมีขั้นตอนเยอะและยุ่งยาก มีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนระหว่างขั้นตอนการผลิตได้ง่ายขึ้น ทางผู้วิจัยได้ค้นคว้าหาวิธีลดขั้นตอนการผลิตลง เช่น การรวมขั้นตอนการต้มและอบแห้งให้อยู่ในขั้นตอนเดียวกันโดยใช้เครื่องอบแห้งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง พบว่าเบื้องต้นสามารถใช้งานได้ดีจากการสอบถามจากผู้ใช้และขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการวิจัย คาดว่าจะแล้วเสร็จสมบูรณ์อีกไม่นาน ซึ่งคาดว่าจะช่วยให้การผลิตกุ้งแห้งทำได้สะดวก รวดเร็ว สะอาด และปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น จากการที่ผู้วิจัยได้สัมผัสกับกลุ่มแม่บ้านแปรรูปอาหารทะเล ของตำบลบางพระ จังหวัดชลบุรี โดยตรง พบว่าชาวบ้านมีความต้องการเครื่องกะเทาะเปลือกกุ้ง แทนการใช้แรงงานคน เพื่อช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการผลิตลงอีก ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการคัดแยกกุ้งแห้ง สอดคล้องกับการพัฒนาเครื่องอบแห้งไอ

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ศรีราชา ชลบุรี 20110
[1] Department of Energy Technology, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok, Sriracha, Chonburi 20110
[2] สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.ชลบุรี 20110
[2] Department of Post Harvest and Processing Engineering, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology, Tawan-Ok 20110

น้ำร้อนยวดยิ่ง เพราะว่าจะทำให้กระบวนการผลิตกุ้งแห้งระดับชุมชนมีขั้นตอนที่ลดลงมามากเมื่อเทียบกับแบบเก่า โดยจำนวนคนก็ใช้น้อยลง และสามารถผลิตได้จำนวนมากขึ้น สามารถผลิตเป็นเชิงพาณิชย์และแข่งขันในตลาดปัจจุบันได้

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ายังมีการคัดแยกเปลือกกุ้งแห้งออกจากเนื้อ ยังไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร คือยังใช้แรงงานคนอยู่ในระดับชาวบ้าน จึงทำให้ประสิทธิภาพไม่ค่อยดี เสียเวลาในการคัดแยกนาน ใช้แรงงานเยอะ และทำให้เนื้อกุ้งแห้งหักปนไปกับเปลือกในปริมาณสูงในกรณีที่ออกแรงตีมาก ดังนั้นจึงได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งระดับชุมชน เพื่อลดขั้นตอนการผลิตและมีความเหมาะสมกับกลุ่มแม่บ้าน

อุปกรณ์และวิธีการ

ในการทดลองในงานวิจัยนี้ในแต่ละครั้ง ใช้กุ้งทะเลสดแช่น้ำล้างเพื่อทำความสะอาดและแช่ในน้ำเกลือเป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งอาหารทะเลด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งที่อุณหภูมิอบแห้ง 140 องศาเซลเซียส (สำราญ, 2544) เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แสดงใน Figure 1 จะได้กุ้งแห้งที่มีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 20 มาตรฐานแห้ง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2533) แล้วจึงนำกุ้งแห้งมากะเทาะด้วยเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง (Figure 2) เก็บตัวอย่างกุ้งแห้งส่วนหนึ่งไปหาความชื้นด้วยตู้อบแห้ง ที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 72 ชั่วโมง เพื่อใช้เป็นตัวแทนความชื้นของกุ้งแห้งก่อนนำมากะเทาะและคัดแยกเปลือกในแต่ละครั้ง และนำกุ้งแห้งที่ชั่งน้ำหนักจำนวน 1.5 - 2.0 กิโลกรัม โดยความเร็วรอบของชุดซี่ตีที่ใช้ในการทดลองมี 3 ระดับ คือ 144, 216 และ 288 รอบต่อนาที วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้วย Clamp on meter ของพัดลม และมอเตอร์ขับชุดซี่ตี เก็บตัวอย่างกุ้งที่ผ่านการตีทุก ๆ 2 นาที จนถึง 8 นาที เพื่อหาประสิทธิภาพการคัดแยกของเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง โดยหลักการทำงานของเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งมีดังนี้ นำกุ้งแห้งที่ผ่านการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งไอน้ำร้อนยวดยิ่งหรือการตากแห้งแล้วใส่ลงในถังพัก (Hopper) และปรับปริมาณการปล่อยกุ้งด้วยลิ้นปิด-เปิด แล้วกุ้งแห้งจึงเข้าไปยังห้องตีกุ้งตกลงซึ่งด้านล่างจะมีตะแกรงรองรับ (สามารถถอดเปลี่ยนได้ตามขนาดตัวกุ้ง) ขณะที่เนื้อกุ้งพร้อมเปลือกอยู่ในห้องตีจะสัมผัสชุดซี่ตี ซึ่งมีใบตีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 18 มิลลิเมตร และมีรัศมียาว 115 มิลลิเมตร ที่วางเรียงเป็นแนวยาวสลับตรงกันข้ามกัน ใช้มอเตอร์ขับขนาด 2 แรงม้า เปลือกกุ้งที่ถูกตีละเอียดแล้วจะลอดผ่านรูตะแกรงตกลงด้านล่างของเครื่องและถูกลำเลียงโดยลมไปยังเครื่องแยกฝุ่น (Cyclone) และส่วนของเนื้อกุ้งจะเคลื่อนที่ไปยังส่วนท้ายของเครื่อง ในขณะเดียวกันกุ้งแห้งที่ถูกตีจะถูกลำเลียงไปพร้อม ๆ กับการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เปลือกกุ้งที่มีขนาดเล็กจะลอดผ่านร่องตะแกรงและจะถูกดูดโดยพัดลมแยกฝุ่นขับด้วยมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า เมื่อกุ้งเคลื่อนที่ถึงทางออกจะเหลือแต่เนื้อกุ้งที่สะอาดเท่านั้น

Figure 1 Superheated steam dryer

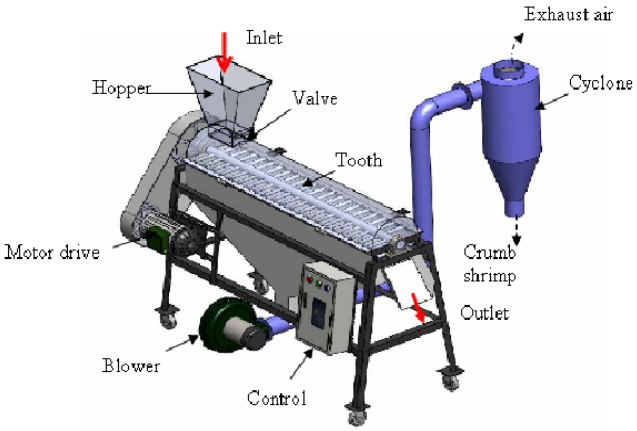

Figure 2 Diagram of Separating and shrimp Sheller

ผลและวิจารณ์

ในการวิจัยนี้ได้ดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง ให้มีขนาดที่เหมาะสมกับชาวบ้าน และจำเป็นต้องทดลองหาเงื่อนไขที่ดีในการทำงาน โดยดูได้จากการใช้พลังงาน คุณภาพกุ้ง ดังนั้นจึงกำหนดเงื่อนไขในการทดลองที่ความเร็วรอบชุดซี่ตี 3 ระดับ คือ 144, 216 และ 288 รอบต่อนาที และวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายกับการใช้แรงงานคนและเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง

ผลการตรวจวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์ขณะทำงานสำหรับเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง ที่ความเร็วรอบต่างๆ (Table1) ที่ประกอบด้วยมอเตอร์ 2 ตัว คือ มอเตอร์ขับชุดซี่ตี ขนาด 2 แรงม้า (Three phase) และ มอเตอร์พัดลม ขนาด 1 แรงม้า (Single phase) พบว่าค่าพลังไฟฟ้าของมอเตอร์ขับพัดลมมีค่าเท่ากับ 0.23 กิโลวัตต์ ส่วนค่าพลังไฟฟ้าของมอเตอร์ขับชุดซี่ตีจะมีค่าเปลี่ยนตามความเร็วรอบที่เพิ่มขึ้น (ศุภชัย และ จตุพร, 2549) โดยที่ความเร็วรอบของชุดซี่ตี 144 รอบต่อนาที เท่ากับ 1.471 กิโลวัตต์ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าที่ความเร็วรอบของชุดซี่ตี 216 รอบต่อนาที เท่ากับ 1.483 กิโลวัตต์ และความเร็วรอบของชุดซี่ตี 288 รอบต่อนาที เท่ากับ 1.494 กิโลวัตต์

Table 1 Energy consumption of shrimp shelling and separating machine

Hammer mill speed (rpm)	Electrical equipments	I (Ampere)	V (volt)	P (kilowatt)
144 rpm	Blower	1.25	220	0.234
	Motor drive	2.63	380	1.471
216 rpm	Blower	1.25	220	0.234
	Motor drive	2.65	380	1.483
288 rpm	Blower	1.25	220	0.234
	Motor drive	2.67	380	1.494

Table 2 Shrimp qualities by shrimp shelling and separating machine

Hammer mill speed (rpm)	Operating time (minutes)	Head yield (%)	Broken shrimp (%)	Unshelled shrimp (%)
144 rpm	2	50.33 ±0.58^{c}	32.33 ±1.53^{g}	17.66 ±1.53^{a}
	4	58.00 ±1.00^{a}	38.33 ±1.53^{f}	3.66 ±1.00^{b}
	6	59.33 ±0.58^{a}	39.67 ±0.58^{f}	1.00 ±0.00^{b}
	8	59.67 ±0.58^{a}	37.67 ±0.58^{f}	2.33 ±0.58^{b}
216 rpm	2	32.00 ±1.00^{f}	64.00 ±2.00^{a}	4.00 ±3.00^{b}
	4	42.33 ±1.15^{e}	54.00 ±1.00^{b}	3.66 ±2.31^{b}
	6	47.33 ±1.15^{d}	49.33 ±1.15^{cd}	3.33 ±2.31^{b}
	8	55.00 ±2.00^{b}	43.00 ±1.00^{e}	2.00 ±2.65^{b}
288 rpm	2	44.00 ±1.00^{e}	52.33 ±1.15^{b}	3.67 ±2.08^{b}
	4	47.33 ±1.15^{d}	51.67 ±1.53^{bc}	1.00 ±1.00^{b}
	6	48.67 ±0.58^{cd}	49.00 ±2.00^{d}	2.33 ±2.52^{b}
	8	55.33 ±1.15^{b}	42.33 ±2.08^{e}	2.33 ±2.08^{b}

$^{a, b, c, d, e, f, g}$ Mean with different superscripts in the same column are significantly difference ($p<0.05$)

ผลจากการนำตัวอย่างกุ้งแห้งจำนวน 1.7-2.0 กิโลกรัม ใส่ลงไปในเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง ที่เวลาและความเร็วรอบซี่ตีต่างๆ ผลการตรวจสอบคุณภาพกุ้งแสดง Table 2 พบว่าที่ความเร็วรอบชุดซี่ตี 144 รอบต่อนาที เวลาในการตี 2 นาที จะได้ร้อยละกุ้งสมบูรณ์น้อยกว่า (50.33) กุ้งที่ผ่านการตีที่เวลา 4, 6 และ 8 นาที (มีค่าร้อยละ 58.00, 59.33 และ 59.67 ตามลำดับ) ที่มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่เวลาในการตี 2 นาที จะมีร้อยละกุ้งติดเปลือก (17.66) มีค่ามากกว่า กุ้งที่ผ่านการตี 4, 6 และ 8 นาที ที่มีค่าไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ความเร็วรอบ 216 รอบต่อนาที ได้ร้อยละกุ้งสมบูรณ์น้อยกว่ากุ้งที่ผ่านการทดลองที่ความเร็วรอบอื่น ทั้งนี้อาจเนื่องจากกุ้งที่นำมาทดสอบมีค่าความชื้นต่ำกว่าเงื่อนไขอื่น (ต่ำกว่าร้อยละ 10 มาตรฐานแห้ง) แต่ร้อยละกุ้งสมบูรณ์มีค่าสูงมากขึ้นตาม ระยะเวลาในการตีเปลือกกุ้งที่เพิ่มขึ้น ซึ่งตรงข้ามกับร้อยละกุ้งหักที่มีค่าลดลงตามเวลาในการตีที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับที่ความเร็วรอบ 144 และ 288 รอบต่อนาที ในขณะกุ้งที่ติดเปลือกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ และที่ความเร็วรอบ 288 รอบต่อนาที มีลักษณะแนวโน้มของค่าของร้อยละกุ้งสมบูรณ์ และร้อยละกุ้งหัก

และมีจะคล้ายกับเงื่อนไขการทดลองที่ ความเร็วรอบ 144 และ 216 รอบต่อนาที จากผลการทดสอบคุณภาพกุ้งจะพบว่าที่เงื่อนไขที่ให้คุณภาพกุ้งสูงที่สุด คือ ที่ความเร็วรอบ 144 รอบต่อนาที และใช้เวลาในการตีหรือกะเทาะเปลือกกุ้งนานประมาณ 6 นาที

Table 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคุณภาพกุ้งและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าการใช้เครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งที่กำลังผลิต 13.33 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ขณะที่ใช้แรงงานผลิตได้ 5.11 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เปอร์เซ็นต์กุ้งสมบูรณ์กรณีใช้แรงงานคน (ร้อยละ 33.33) ต่ำกว่าการใช้เครื่องจักร (ร้อยละ59.33) ส่วนกุ้งติดเปลือกกรณีใช้แรงงานคน (ร้อยละ 11.67) จะสูงกว่ากรณีใช้เครื่องจักรที่มีกุ้งติดเปลือกปนอยู่ร้อยละ 1.00 และมีความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 1.71 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เมื่อคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการพบว่าการใช้เครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งเท่ากับ 4.83 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนการใช้แรงงานคนต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ 9.78 บาทต่อกิโลกรัม

Table 3 Comparison of yield, consumption and operating cost between labor and machine

List	Labor	shrimp Sheller
Capacity (kg/h)	5.11	13.33
Head yield **(%)**	33.33	59.33
Broken shrimp (%)	28.33	39.67
Unshelled shrimp **(%)**	11.67	1.00
Shrimp shells (%)	26.67	-
Workers **(**man**)**	2	1
Energy consumption **(**kWh**)**	-	1.71
Operating cost **(**Bath/kg**)**	9.78	4.83

สรุป

ในการวิจัยนี้ได้ดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง ที่ขนาดกำลังผลิต 13.33 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ผลการวัดค่าพลังไฟฟ้าของมอเตอร์ขับชุดซี่ตี ที่ปรับรอบการหมุน 3 ระดับ พบว่าค่าพลังไฟฟ้าเปลี่ยนตามความเร็วรอบที่เพิ่มขึ้น และนำกุ้งแห้งที่ผ่านการตีไปตรวจสอบหาประสิทธิภาพ พบว่าที่ความเร็วรอบซี่ตี 144 รอบต่อนาที เวลาในการตี 6 นาที มีความเหมาะสมในการใช้งานมากที่สุด เพราะว่าสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าต่ำและได้ร้อยละกุ้งสมบูรณ์สูง เท่ากับ ร้อยละ 59.33 มีร้อยละกุ้งติดเปลือกน้อย ร้อยละ 1.0 ผลการเปรียบเทียบการใช้เครื่องจักรกับการใช้แรงงานคน พบว่าการใช้เครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งสามารถผลิตกุ้งแห้งได้มากกว่าใช้แรงงานคน 8.22 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และได้กุ้งสมบูรณ์สูงกว่าร้อยละ 26 ส่วนกุ้งติดเปลือกจะต่ำกว่ากรณีใช้แรงงานคนเท่ากับร้อยละ 10.67 มีความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 1.71 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการกรณีใช้เครื่องจักรต่ำกว่าการใช้แรงงานคน 4.95 บาทต่อกิโลกรัม

คำขอบคุณ

โครงการประดิษฐกรรมเพื่อพัฒนาชนบท สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณประจำปี 2551 กลุ่มแม่บ้านแปรรูปอาหารทะเล เทศบาลตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2533. มอก. 1003-2533. กุ้งแห้ง. 7 หน้า

ศุภชัย ปัญญาวีร์ และ จตุพร สถากุลเจริญ, 2549. คู่มือการลดต้นทุนผลิตด้านพลังงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. 216 หน้า

สำราญ ธิช่างทอง. 2544. การพัฒนาเครื่องต้นแบบของเครื่องอบแห้งกุ้งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีอุณหภาพ. คณะพลังงานและวัสดุ. ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 140 หน้า