

การสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคในเขตภาคเหนือต่อลำไยสดที่แช่กรดไฮโดรคลอริก
Acceptance survey of northern region consumers on fresh longans dipped in hydrochloric acid

วิทยา อภัย¹ สุทธิณี ลิขิตตระกูลรุ่ง¹ สมเพชร เจริญสุข¹ สนอง จรินทร์¹ และมานพ หาญเทวี¹
Wittaya Apai¹, Suttinee Likhitragulrung¹, Sompetch Charoensuk¹, Sanong Jarinthorn¹ and Manop Hantavee¹

Abstract

Investigation on the attitude and behavior affecting acceptance of the northern consumers in fresh longans dipped in HCl for replacing SO₂ fumigation was studied. The off-season fruits were used and placed in 11.5 kg perforated plastic baskets for overnight. The fruits were washed with clean water and then dipped in 60 liters of 6% HCl (pH 0.14) for 30 min, rinsed with water and drained for 10 min (without air dry by an electric fan). They were immediately stored at 3 °C, 85% RH. Consumer acceptance of fruits treated with HCl and SO₂ were conducted by 300 consumers in the North. The results found that the tested consumer were able to divide into different groups, i.e. people of government sectors (57.0%), working groups at longan packing houses for export (14.0%), students (8.3), traders (6.7%), farmers (5.3%) and the others (12.7%), which consisted of most women (57.0%) for 171 persons. Age ranging was more than 36 years (56.0%). The important factors of consumer to select and buy fresh longan were basis on totally freshness, variety, fruit size, taste and outer pericarp color, respectively. In addition, the total mean score of consumers accepted on fruit dipping in HCl and fumigated with SO₂ were 5.86 ± 2.13 and 5.95 ± 1.9 (using 9 point hedonic scales). The percent of consumer acceptance had mostly accepted on HCl as a replacement for SO₂ treatment at 84.7% and using this treatment to extend longan shelf life at 71.3%. For exporters group in off-season longan (15 persons), most products were mainly exported to P.R. China and Indonesia followed by Singapore etc., respectively and mainly transported by sea. The most exporters had satisfaction and confidence in SO₂ fumigation to extend longan shelf life, however, the alternative method has to be prepared in the future for protecting the risk of SO₂ residue in fruits. The exporters' specification for alternative to SO₂ has to bleach pericarp to yellow skin color and shelf life extension near by SO₂.

Keywords: Consumer acceptance, hydrochloric acid, longan

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคในเขตภาคเหนือที่มีต่อการยอมรับในการใช้ HCl สำหรับทดแทน SO₂ เปรียบเทียบกับการรวม SO₂ ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเตรียมจากลำไยสดพันธุ์ดอนอกฤดูกาล และบรรจุไว้ในตะกร้าพลาสติกขนาด 11.5 kg พักไว้ที่รุ่มนาน 1 คืน จากนั้นล้างผลในน้ำสะอาดและแช่ผลลำไยจำนวน 1 ตะกร้า ใน 6% HCl (pH 0.14) ปริมาตร 60 ลิตร นาน 30 นาที ล้างสารออกด้วยน้ำสะอาด ผึ่งลำไยทิ้งตะกร้านาน 10 นาที (โดยไม่เป่าผลให้แห้งด้วยพัดลม) และเก็บรักษาทันทีที่อุณหภูมิ 3 °C และ 85%RH นำตัวอย่างทดสอบมาทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคในเขตภาคเหนือจำนวน 300 คนพบว่ามีกลุ่มทำงานภาคราชการมากที่สุด (57.0%), กลุ่มทำงานในโรงคัดบรรจุลำไยสดส่งออก (14.0%), กลุ่มนักศึกษา (8.3%), กลุ่มค้าขาย (6.7%), กลุ่มเกษตรกร (5.3%) และกลุ่มอื่นๆ (12.7%) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 171 คน (57.0%) ส่วนมากมีอายุ 36 ปีขึ้นไปมากที่สุด (56.0%) ปัจจัยสำคัญที่ผู้บริโภคใช้ในการเลือกซื้อบริโภคลำไยสดได้แก่ ความสดใหม่โดยภาพรวม, พันธุ์, ขนาดผล, รสชาติ และสีผิวเปลือกนอก ตามลำดับ คะแนนความชอบของผู้บริโภคโดยรวมเฉลี่ยต่อลำไยสดที่แช่ HCl และรวม SO₂ มีค่า 5.86 ± 2.13 และ 5.95 ± 1.9 (จาก 9 คะแนน) ผู้บริโภคยอมรับต่อผลลำไยที่แช่ HCl เตรียมไว้เป็นสารทดแทนร้อยละ 84.7 โดยยอมรับ HCl เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลลำไยร้อยละ 71.3 ในส่วนกลุ่มผู้ประกอบการส่งออกลำไยสดนอกฤดูกาลจำนวน 15 ราย ส่วนมากส่งออกไปตลาดประเทศจีนและอินโดนีเซีย รองลงมา คือ สิงคโปร์ เป็นต้น โดยขนส่งผ่านทางเรือเป็นหลัก ผู้ประกอบการส่วนมากรู้สึกพึงพอใจและมั่นใจกับวิธีการยืดอายุด้วย SO₂ แต่เพื่อป้องกันความเสี่ยงเรื่องปัญหาการตกค้างต้องเตรียมเทคโนโลยีให้ทดแทน SO₂ ในอนาคต ลักษณะสารทดแทนที่ผู้ประกอบการต้องการควรพอกสีผิวให้เหลืองนวล และยืดอายุการเก็บรักษาได้นานใกล้เคียงกับ SO₂

คำสำคัญ: การยอมรับของผู้บริโภค, กรดไฮโดรคลอริก, ลำไย

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50000

¹ Office of Agricultural Research and Development Region 1, Mueang District, Chiang Mai province 50000

คำนำ

ลำไยสดเป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย การรวมด้วยแก๊ส SO_2 ก่อนส่งออกช่วยยืดอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำได้อย่างน้อย 45 วันขึ้นไป อย่างไรก็ตามมีปัญหาการตกค้าง SO_2 ในผลลำไยส่งออก ดังนั้นงานวิจัยสารทดแทน SO_2 จึงเป็นงานสำคัญที่ต้องดำเนินการ การแช่ผลลำไยในกรดไฮโดรคลอริก (HCl) เข้มข้น 1.5 N นาน 20 นาที ลำไยสดออกเป่าผลให้แห้งเป็นกรรมวิธีหนึ่งที่ยืดอายุการเก็บรักษาได้นานใกล้เคียงกับ SO_2 อย่างน้อย 60 วันที่อุณหภูมิ 3-5 °C (Apai, 2010) ผลสอดคล้องกับ Drinnan (2004) แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลการยอมรับของผู้บริโภคภายหลังการแช่กรดมีน้อย ดังนั้นเพื่อพัฒนางานไปสู่เชิงการค้าจึงมีการศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ การแช่น้ำร้อนก่อนแช่กรดเพื่อทำให้กรดซึมเข้าเปลือกได้สม่ำเสมอ ได้ทดสอบซ้ำหลายครั้ง พบว่ากรดที่ซึมเข้าเนื้อทำให้ลำไยมีคุณภาพการบริโภคลดลง และผลลำไยหลังแช่ HCl ไม่จำเป็นต้องเป่าผลให้แห้งสามารถนำไปขึ้นตู้ทันที (วิทยา และคณะ, 2554) แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลการยอมรับของผู้บริโภคกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเขตภาคเหนือ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคในเขตภาคเหนือที่มีต่อการยอมรับในการใช้ HCl สำหรับทดแทน SO_2 เปรียบเทียบกับการรวม SO_2 โดยใช้แบบสอบถาม

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ต. หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม 2554 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเตรียมจากลำไยสดพันธุ์ดอนนอกฤดูดูแล และบรรจุไว้ในตะกร้าพลาสติกขนาด 11.5 kg พักไว้ที่ร่มนาน 1 คืน จากนั้นล้างผลในน้ำสะอาดและแช่ผลลำไยจำนวน 1 ตะกร้า ใน 6% HCl (pH 0.14) ปริมาตร 60 ลิตร นาน 30 นาที ลำไยสดออกด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง ผึ่งลำไยทั้งตะกร้านาน 10 นาที (โดยไม่เป่าผลให้แห้งด้วยพัดลม) และเก็บรักษาทันทีที่อุณหภูมิ 3 °C และ 85%RH นำตัวอย่างทดสอบมาทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคในเขตภาคเหนือจำนวน 300 คน จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน แบบสอบถามดัดแปลงจากแบบสอบถามเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับในทุเรียนกวนของพิสิฐฐ์ (2544) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของประชากร ในรูปของความถี่, ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้วย SPSS

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 171 คน (ร้อยละ 57.0) โดยมีอายุ 36 ปีขึ้นไปมากที่สุด (ร้อยละ 56.0) การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 40.3) รายได้เฉลี่ยอยู่ในช่วง 5,000 ถึง 10,000 บาท ร้อยละ 45.3 และมีอาชีพทำงานในสวนราชการมากที่สุด คือ ร้อยละ 53.0 กลุ่มที่เหลือน้อยละ 47.0 ได้แก่ กลุ่มทำงานในโรงคัดบรรจุลำไยสดส่งออก ร้อยละ 14.0, กลุ่มนักศึกษา ร้อยละ 8.3%, กลุ่มค้าขาย ร้อยละ 6.7%, กลุ่มเกษตรกร ร้อยละ 5.3% และกลุ่มอื่นๆ ร้อยละ 12.7% (Table 1) เนื่องจากภาคราชการเป็นส่วนที่พบได้มากที่สุด ส่วนผู้ประกอบการลำไยนอกฤดูค่อนข้างจะมีน้อยราย

Table 1 Demographic

	Demographic	Freq	%		Demographic	Freq	%
Sex	Female	171	57.0	Occupation	Government service	159	53.0
	Male	129	43.0		Longan packing houses for export	42	14.0
Age	Under 20 years	4	1.3	for export			
	21 – 25 years	37	12.3	Students	25	8.3	
	26 – 30 years	53	17.7	Traders	20	6.7	
	31 – 35 years	38	12.7	Farmers	16	5.3	
	Over 36 years	168	56.0	The others	38	12.7	
Education	Under secondary	63	21.0	Income (Baht)	None	18	6.0
	Secondary	70	23.3		Lower 5,000	27	9.0
	Diploma	32	10.7		5,000 - 10,000	136	45.3
	Bachelor's degree	121	40.3		10,000 - 15,000	72	24.0
	Above bachelor	14	4.7		15,000 – 20,000	19	6.3
				Upper 20,000	28	9.3	

พฤติกรรมผู้บริโภคส่วนใหญ่ในเขตภาคเหนือสามารถหาลำไยรับประทานได้เองโดยไม่ต้องซื้อ ร้อยละ 69.3 เนื่องจากปลูกอยู่แล้วถึงร้อยละ 53.3 เนื่องจากลำไยส่วนมากปลูกในเขตภาคเหนือ และให้ผลตลอดทั้งปี โดยจะรับประทานลำไยน้ำหนัก 1 กก.หมดภายใน 1 สัปดาห์ (ร้อยละ 52.0) เมื่อเปรียบเทียบลำดับความชอบระหว่างชนิดของผลไม้ 3 ชนิดในช่วง 3 เดือนพบว่าผู้บริโภคชอบรับประทานส้ม มากที่สุด รองลงมาลิ้นจี่ และลำไย ร้อยละ 74.3, 54.3 และ 48.0 ตามลำดับ เนื่องจากรสชาติหวานอมเปรี้ยวจึงชอบเนื่องจากรับประทานได้มากกว่า ส่วนลำไยรับประทานมากเกินไปจะเจ็บคอและร้อนใน โดยผู้บริโภคส้มส่วนมากมีความถี่ของการรับประทานบ่อยมากที่สุดในทุกสัปดาห์ ร้อยละ 20.3 รองลงมาลำไย และลิ้นจี่ ร้อยละ 15.0 และ 13.7 ตามลำดับ และผู้บริโภคส่วนมากมีลักษณะการบริโภคส้ม ลำไย และลิ้นจี่เป็นครั้งคราว 1-2 สัปดาห์ต่อครั้ง ร้อยละ 19.3, 18.0 และ 17.7 ตามลำดับ ปัจจัยสำคัญที่ผู้บริโภคใช้ในการเลือกบริโภคลำไยสดได้แก่ ความสดใหม่โดยรวม, พันธุ์, ขนาดผล, รสชาติ และสีผิวเปลือกนอก คะแนน 2.61, 3.17, 3.45, 4.24 และ 4.98 ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Behavior of consumers.

Behavior	Freq	%	Behavior	คะแนน	SD
Longan buying			Factors for selecting and buying longan ¹		
Buy for themselves	92	30.7	Variety	3.17	2.53
Not buy for themselves	208	69.3	Totally freshness	2.61	1.5
Format for eating fresh longans if they brought			Fruit size	3.45	1.67
Consumed by themselves due to	160	53.3	Outer pericarp	4.98	1.96
growing the fruit tree at home.			Flesh color	6.05	1.58
Gift	66	22.0	Taste	4.24	2.10
Miscellaneous	33	11.0	Price	5.18	2.38
Time duration for eating 1 kg longan completely			Aroma	6.79	1.57
Within a day	101	33.7	Packaging	8.50	1.17
Within a week	156	52.0			
Within two weeks	15	5.0			
3 – 4 weeks	7	2.3			
More than 4 weeks	21	7.0			

Note: ^{1/1} = the highest important factor and 9 = the lowest and SD = standard deviation.

ในส่วนข้อมูลเชิงพฤติกรรมของผู้ประกอบการส่งออกลำไยสดนอกฤดูกาลและผู้เกี่ยวข้องจำนวน 15 ราย ส่วนมากส่งออกไปปลายทางประเทศจีน ร้อยละ 93.3 และทุกรายส่งอินโดนีเซีย รองลงมา คือ สิงคโปร์ ร้อยละ 46.7 และยุโรปร้อยละ 26.7 ตามลำดับ โดยทุกรายขนส่งผ่านทางเรือเป็นหลัก ทางเครื่องบิน และทางบก ร้อยละ 20 และ 16.7 ตามลำดับ ผู้ประกอบการส่วนมากร้อยละ 80.0 รู้สึกพึงพอใจและมั่นใจกับวิธีการยืดอายุด้วย SO₂ และผู้ประกอบการบางส่วนพอใจแต่ยังไม่มั่นใจร้อยละ 13.3 ส่วนวิธีการรมควันด้วยวิธีเผาไหม้ของโรงรมปัจจุบันผู้ประกอบการมีความเห็นว่าไม่ต้องการปรับปรุงการรมร้อยละ 73.3 และต้องการปรับปรุงร้อยละ 26.7 ลักษณะคุณภาพลำไยสดที่ลูกค้าต้องการในตลาดประเทศจีน ต้องการลำไยขนาดใหญ่ ผิวสวยเหลืองอมเขียววาวฉ่ำ และรสชาติหวาน ส่วนอินโดนีเซียมีคุณภาพรองลงมา ผิวต้องไม่เปลี่ยนสีเป็นน้ำตาล ไม่เนิ่นคุณภาพสูงเหมือนจีน ผู้ประกอบการร้อยละ 86.7 มีความเห็นเพื่อป้องกันความเสี่ยงเรื่องปัญหาการตกค้างต้องเตรียมเทคโนโลยีไว้ทดแทน SO₂ ในอนาคต ลักษณะสารทดแทนที่ผู้ประกอบการต้องการได้แก่ ยืดอายุการเก็บรักษาได้นานใกล้เคียงกับ SO₂ และไม่มีผลต่อคุณภาพเนื้อเท่ากันที่ร้อยละ 93.3, ควรพอกสีผิวให้เหลืองนวล และควบคุมการเน่าเสียได้เท่ากันที่ร้อยละ 86.7 และมีผลต่อคุณภาพเนื้อได้เล็กน้อยและไม่ต้องพอกสีผิวเปลือกให้เป็นสีเหลืองนวลก็ได้ ร้อยละ 46.7 และ 26.7 ตามลำดับ ผู้ประกอบการรู้จักชื่อเทคโนโลยีทดแทน SO₂ มากที่สุด เป็นวิธีการลดอุณหภูมิเพื่อคงความสดด้วยน้ำเย็น (hydrocooling) ร้อยละ 93.3 เนื่องจากเคยใช้เป็นวิธีทางการค้าสมัย 20 กว่าปีก่อน รองลงมาได้แก่ การแช่กรดหรือสารที่ปลอดภัยและการใช้ฟิล์มพลาสติก ร้อยละ 53.3 เนื่องจากผู้ประกอบการเคยใช้วิธีการแช่ผลลิ้นจี่ในกรดเกลือ (HCl) ภายหลังรมควันด้วย SO₂ เพื่อให้เปลือกผลคืนกลับเป็นสีแดง ส่วนการใช้ฟิล์มพลาสติกพบเห็นได้ทั่วไปในท้องตลาด และวิธีการฉายรังสีพบในการใช้กำจัดหนอนแมลงวันทอง และการใช้ไอโซน ร้อยละ 46.7 และ 40.0 ตามลำดับ สารทดแทนที่นำมาใช้ทดแทน SO₂

ผู้ประกอบการมีความเห็นตรงกันว่าควรมีความรวดเร็ว และทำได้ครั้งละมากๆ เท่ากัน ร้อยละ 93.3 รองลงมาควรมีต้นทุนต่ำ และใช้ง่ายเท่ากัน ร้อยละ 86.7 ปัญหาเรื่องผลล้าโยแตกจากการแช่กรดเกลือ และป้องกันได้ด้วยวิธีการรับซื้อและพักเก็บไว้ 1 คืน ก่อนแช่ในช่วงเช้า นั้น ผู้ประกอบการร้อยละ 86.7 ไม่เห็นด้วยกับวิธีการพักล้าโยไว้ 1 คืน เนื่องจากต้องรีบส่งออก การเก็บเอาไว้ ทำให้เสียเวลา และผลสูญเสียความสดใหม่

คะแนนความชอบของผู้บริโภคจำนวน 300 คน โดยรวมเฉลี่ยต่อล้าโยสดที่แช่ HCl และรวม SO₂ มีค่า 5.86 ± 2.13 และ 5.95 ± 1.9 (จาก 9 คะแนน) ผู้บริโภคยอมรับต่อผลล้าโยที่แช่ HCl เตรียมไว้เป็นสารทดแทนร้อยละ 84.7 โดยยอมรับ HCl เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลล้าโยร้อยละ 71.3 และผู้บริโภคให้ข้อเสนอแนะว่าควรปรับปรุงผลล้าโยที่แช่ HCl ตามปัจจัยต่างๆ ดังนี้ คือ สี ผิวเปลือกนอกมากที่สุด, กลิ่นของเนื้อ, รสชาติ, ความแน่นเนื้อ, สีเนื้อ, สีเปลือกด้านใน มีค่าร้อยละ 55.0, 35.3, 32.0, 30.3, 27.3 และ 19.0 ตามลำดับ ผู้ประกอบการขอสีผิวของผลรวม SO₂ มากกว่าผลที่แช่กรด HCl และเนื้อผลแช่กรดยังมีกลิ่นกรดเล็กน้อย ในเชิงการค้าผู้ประกอบการบางส่วนมีข้อเสนอแนะว่าในขั้นแรกนี้การใช้ประโยชน์น่าจะเหมาะสมกับการส่งออกปิ้งคิงไปรีที่เข้มงวด โดยห้ามตรวจพบ SO₂ ในเนื้อ แต่ให้พบ SO₂ ตกค้างที่เปลือกผลไม่เกิน 350 mg/kg และข้อมูลเบื้องต้น หน่วยงานตรวจสอบสินค้าอาหารนำเข้าของสิงคโปร์ คือ Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore (AVA) ได้ยืนยันไม่เข้มงวดการใช้ HCl ในล้าโยสด แต่กระบวนการต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน GMP (Mr.Toh Soon Huat, ติดต่อส่วนตัว) โดยค่าพีเอชเปลือกหลังแช่กรด 3.10 และเนื้อมีค่า 7.0 นั้น แสดงว่า HCl ส่วนมากตกค้างในเปลือก และในเนื้อมีค่าต่ำ ในประเด็นการตกค้างของ HCl ในผลไม้ Codex เองยังไม่กำหนดค่า จึงปลอดภัย และอนุญาตให้ใช้เป็น food additives ชนิดหนึ่ง

Table 3 Attitude and acceptance of consumers of longan dipped in HCl as a replacement to SO₂ to prolong storage life.

Attitude and acceptance	Freq	%	Attitude and acceptance	Freq	%	
Average liking score using hedonic scale for consumer test.			Advice on improving quality of fruits dipped in HCl			
Fruits fumigated with SO ₂	5.95 ¹	± 1.90 ²	Outer pericarp color	165	55.0	
Fruits dipped in HCl	5.86	± 2.13	Inner pericarp color	57	19.0	
Did you agree with preparation of HCl as the save alternative to SO ₂ in the future ?			Flesh color	78	26.0	
	Agree	254	84.7	Firmness	82	27.3
	Not agree	46	15.3	Taste	96	32.0
Did you accept HCl usefulness for an alternative treatment for extending storage life of longan ?			Aroma	106	35.3	
	Accepted	214	71.3	Overall acceptance	49	16.3
	Not accepted	86	28.7	The others	23	7.7

Note: ¹/1 = the lowest score, 5 = neither dislike nor like (limit of acceptance) and 9 = the highest score.

²SD = standard deviation,

สรุปผลการทดลอง

ผู้บริโภคเขตภาคเหนือส่วนมากให้การตอบรับการใช้ HCl เป็นสารทดแทน SO₂ วิธีแช่นี้ยืดอายุได้นาน 60 วันที่อุณหภูมิต่ำเป็นเรื่องที่น่าสนใจหากสามารถใช้ทดแทน SO₂ ได้ในอนาคต โดยแนะนำให้ลดเวลาแช่ให้น้อยกว่า 5 นาทีโดยเพิ่มความเข้มข้น โดยอาจจะช่วยเพิ่มความสม่ำเสมอของสีผิวเปลือกและลดปัญหาเรื่องคุณภาพผล

เอกสารอ้างอิง

- พิสิฐฐ์ ธรรมวิถึ. 2544. การศึกษาคุณสมบัติของฟิล์มโคโคแซนผสมโปแตสเซียมซอร์เบตและการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ทุเรียนกวน ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร ม.เกษตรศาสตร์. 94 หน้า.
- วิทยา อภัย, สุทธิณี ลิขิตตระกูลรุ่ง, สมเพชร เจริญสุข, สนอง จรินทร์ และมานพ หาญเทวี. 2554. การประยุกต์ใช้กรดไฮโดรคลอริกร่วมกับกรรมวิธีอื่นต่อการยอมรับล้าโยของผู้บริโภค บทความย่อในการประชุมพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 10, 18-20 พ.ค. 2554, โรงแรมมิราเคิล กรุงเทพฯ
- Apai, W. 2010. Effects of fruit dipping in hydrochloric acid then rinsing in water on fruit decay and browning of longan fruit. *Crop Protection*. 29: 1184-1189.
- Drinnan, J. 2004. Longans postharvest handling and storage. [Online]. Available source: http://www.rirde.qov.au/reports/NPP/03-125_Sum.html [2 Nov, 2008].