

ผลของโพแทสเซียมคลอเรตต่อคุณภาพของผลลำไย

Effect of Potassium Chlorate on Quality of Longan Fruit.

วาสนา คณารีย์^{1/} และ ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข^{1/}

Vasana Kanaree^{1/} and Tanachai Pankasemsuk^{1/}

Abstract: Quality of longan (*Euphoria longana* Lam. CV. Dor), treated with potassium chlorate (KClO_3) at the concentration of 0 (control), 200, 500 and 800 g/plant by soil application were studied. The results revealed that KClO_3 did not affect fruit size, seed size, exocarp color, fruit pole strength, aril firmness, fruit volume, total soluble solids, fresh weight, dry weight, and moisture content. Furthermore, there were not significant differences in potassium (K) and chloride (Cl) contents in aril between KClO_3 treated fruits and non-treated fruits (control), while the residues of chlorate (ClO_3^-), chlorite (ClO_2^-) and hypochlorite (ClO^-) were not found in the arils of all samples.

บทคัดย่อ: การศึกษาคุณภาพของผลลำไยพันธุ์ดอ (*Euphoria longana* Lam. CV. Dor) ที่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต (KClO_3) อัตรา 0 (ชุดควบคุม), 200, 500 และ 800 กรัมต่อต้น โดยการให้ทางดิน พบว่า การให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลลำไยในลักษณะต่างๆ โดยรวม ได้แก่ ขนาดของผล ขนาดของเมล็ด สีของเปลือก ความเหนียวของผล ความแน่นเนื้อ ปริมาตรผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์ความชื้น นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณโพแทสเซียมคลอเรตไม่มีผลกระทบต่อปริมาณโพแทสเซียมและคลอไรด์ในเนื้อลำไย และไม่พบคลอเรต คลอไรต์ และไฮโปคลอไรต์ ตกค้างในเนื้อลำไย ในขณะที่ปริมาณคลอไรด์ที่พบไม่แตกต่างกัน

Index words: โพแทสเซียมคลอเรต คุณภาพ ผลลำไย

Potassium chlorate, Quality, Longan fruit

^{1/}ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

คำนำ

ลำไย เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย (ยุทธนา และคณะ, 2542) ซึ่งเป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ (จำเนียร, 2543) นอกจากการจำหน่ายในรูปของลำไยสดแล้ว ยังมีการแปรรูปในรูปแบบต่าง ๆ อีกด้วย เช่น ลำไยอบแห้ง และลำไยกระป๋อง เป็นต้น (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2542)

ปัญหาสำคัญในการผลิตลำไยก็คือ การออกดอกและติดผลไม่สม่ำเสมอ (alternate bearing) (ยุทธนา และคณะ, 2542) โดยพบว่า สภาพภูมิอากาศมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการออกดอกและติดผลของลำไย (นพดล และคณะ, 2543) จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการพยายามหาวิธีการที่ทำให้ลำไยออกดอกด้วยวิธีต่าง ๆ มากมาย (นิพนธ์ และเฉลิม, 2542) จนกระทั่งปี พ.ศ. 2541 ได้มีการค้นพบว่า โพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) สามารถทำให้ลำไยออกดอกนอกฤดูได้ (ยุทธนา และคณะ, 2542) นอกจากโพแทสเซียมคลอเรตแล้วยังพบว่า โซเดียมคลอเรต ($NaClO_3$) และโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ($NaOCl$) ก็สามารถกระตุ้นให้ลำไยออกดอกได้เช่นกัน (พาวัน, 2543) อย่างไรก็ตามการค้นพบดังกล่าว นับเป็นเรื่องใหม่ ดังนั้นจึงมีข้อสงสัยมากมายเกี่ยวกับการใช้สารเคมีดังกล่าวและผลที่จะตามมา ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ผลกระทบต่อสรีระของต้นลำไย คุณภาพของผลผลิต สิ่งแวดล้อม รวมถึงพิษตกค้างในผลลำไยด้วย (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2542) ในงานวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อนคุณภาพของผลลำไยทั้งลักษณะทางกายภาพและเคมี รวมถึงการวิเคราะห์สารตกค้างในผลลำไยที่ได้จากการกระตุ้น

ให้ออกดอกโดยโพแทสเซียมคลอเรตอีกด้วย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) โดยใช้ต้นลำไยพันธุ์ดอยอายุ 8 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มประมาณ 8 เมตร จำนวน 12 ต้น แบ่งการทดลองออกเป็น 4 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ดังต่อไปนี้ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต (ชุดควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต 200 กรัมต่อต้น กรรมวิธีที่ 3 ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต 500 กรัมต่อต้น และกรรมวิธีที่ 4 ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต 800 กรัมต่อต้น โดยละลายโพแทสเซียมคลอเรตด้วยน้ำประปาปริมาตร 40 ลิตร แล้วนำไปราดบริเวณโคนต้นลำไย ในวันที่ 30 ตุลาคม 2542 หลังจากนั้นปฏิบัติและดูแลต้นลำไยในลักษณะเดียวกันตามปกติ จนกระทั่งผลลำไยเจริญเติบโตและแก่เต็มที่ จึงเก็บเกี่ยวผลลำไยในวันที่ 15 มิถุนายน 2543 (ประมาณ 7 เดือนหลังการให้โพแทสเซียมคลอเรต) แล้วนำผลลำไยมาศึกษาลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมี

เก็บผลลำไยที่ได้จากกรรมวิธีต่างๆ มาซ้ำ (ต้น)ละ 30 ผล สำหรับการศึกษาลักษณะทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีในแต่ละลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดของผล ขนาดของเมล็ด สีของเปลือก ความเหนียวของผล ความแน่นเนื้อ ปริมาตรของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักสด/แห้ง และเปอร์เซ็นต์ความชื้น (น้ำ) ของเปลือก เนื้อ และเมล็ด

2. การวิเคราะห์ปริมาณธาตุโพแทสเซียมในน้ำคั้นด้วยวิธี atomic absorption spectrophotometry

2.1 การเตรียมตัวอย่าง นำเนื้อลำไยที่ได้จากกรรมวิธีต่าง ๆ ไปปั่นด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้เป็นเวลา 2 นาที แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,800 G ที่ 15° ซ นาน 30 นาที แล้วนำส่วนใสไปกรองผ่าน nylon membrane filter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรู 0.45 ไมครอน แล้วจึงนำไปเจือจางด้วย distilled deionized water ให้ได้ความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ (โดยปริมาตร)

2.2 เตรียมสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม (K^+) ความเข้มข้น 0, 2.5, 5.0, 7.5, 10 และ 12.5 ส่วนต่อล้าน (ppm)

2.3 การวิเคราะห์ปริมาณธาตุโพแทสเซียมด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer (รุ่น 3100 ของบริษัท PERKIN ELMER, ประเทศสหรัฐอเมริกา) โดยใช้ก๊าซอะซิโตน (C_2H_2) และอากาศเป็นเชื้อเพลิง ตั้งความยาวคลื่นสำหรับการวิเคราะห์ธาตุโพแทสเซียมที่ 766.5 นาโนเมตร

3. การวิเคราะห์ปริมาณคลอไรด์และอนุพันธ์ด้วยวิธี ion chromatography

3.1 การเตรียมตัวอย่าง นำเนื้อลำไยที่ได้จากกรรมวิธีต่าง ๆ ไปปั่นด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้เป็นเวลา 2 นาที แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,800 G ที่ 15° ซ นาน 30 นาที แล้วนำส่วนใสไปกรองผ่าน nylon membrane filter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรู 0.45 ไมครอน แล้วจึงนำไปเจือจางด้วย distilled deionized water ให้ได้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ (โดยปริมาตร)

3.2 การเตรียมสารละลายมาตรฐานของคลอไรด์ไอออน (ClO_3^-) คลอไรต์ไอออน (ClO_2^-) ไฮโปคลอไรต์ไอออน (ClO^-) และคลอไรด์ไอออน (Cl^-) ความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 ส่วนต่อล้านส่วน

3.3 การวิเคราะห์ประจุลบโดยใช้เครื่อง ion chromatograph (รุ่น System Unit Number 17338 ของบริษัท Dionex, ประเทศสหรัฐอเมริกา) ใช้ column ชนิด METROSEP Anion Dual 2 (ขนาด 4.6 x 75 มม) (ของบริษัท Methrohm, ประเทศสวิตเซอร์แลนด์) โดยใช้ 2.0 mM Na_2CO_3 /1.3 mM $NaHCO_3$ เป็น mobile phase โดยมีอัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส ความดัน 1000 ± 100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) และ conductivity 17.0 ± 0.5 microsiemens (μS)

ผลการทดลอง

1. คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลลำไย

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลลำไย พบว่า คุณภาพของผลลำไยในลักษณะต่าง ๆ ส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) ได้แก่ ขนาดของผล (ความกว้างและความหนา) ขนาดของเมล็ด สีของเปลือก ความเหนียวข้าวผล ความแน่นเนื้อ ปริมาตรผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์ความชื้น มีเพียงแต่ความสูงของผลเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีความแตกต่างกันเพียง 1 มิลลิเมตรเท่านั้น (ตารางที่ 1, 2, 3 และ 4)

Table 1 Effect of potassium chlorate on fruit size and seed size.

KClO ₃ (g/tree)	fruit size (cm)			seed size (cm)	
	width	height	thickness	width	height
0 (control)	2.78	2.52a	2.47	1.38	1.18
200	2.76	2.48ab	2.46	1.37	1.19
500	2.74	2.50ab	2.50	1.40	1.19
800	2.75	2.42b	2.45	1.40	1.20
LSD _{0.05}	NS	0.088	NS	NS	NS
C.V.(%)	3.94	1.89	1.76	2.70	2.22

Means within the same column followed by a difference letter were significantly difference at $P \leq 0.05$

Table 2 Effect of potassium chlorate on exocarp colour.

KClO ₃ (g/tree)	peel colour		
	L*	a*	b*
0 (control)	50.12	8.87	31.90
200	48.59	8.33	29.23
500	49.28	8.56	30.00
800	47.81	8.86	29.91
LSD _{0.05}	NS	NS	NS
C.V.(%)	3.29	5.79	6.17

Means within the same column followed by a difference letter were significantly difference at $P \leq 0.05$

Table 3 Effect of potassium chlorate on fruit pole strength, aril firmness, fruit volume and total soluble solids (TSS).

KClO ₃ (g/tree)	pole strength	aril firmness	fruit volume	total soluble solids (TSS)
	(kg)	(kg/inch ²)	(cm ³)	(° Brix)
0 (control)	1.24	0.609	9.78	19.01
200	1.22	0.614	9.68	19.16
500	1.20	0.608	9.90	19.23
800	1.26	0.610	9.83	18.73
LSD _{0.05}	NS	NS	NS	NS
C.V.(%)	4.86	2.32	5.25	3.78

Means within the same column followed by a difference letter were significantly difference at $P \leq 0.05$

Table 4 Effect of potassium chlorate on fresh weight, dry weight and moisture content.

KClO ₃ (g/tree)	fresh weight (g)				dry weight (g)				moisture content (%)			
	peel	aril	seed	total	peel	aril	seed	total	peel	aril	seed	total
0 (control)	1.733	6.510	1.722	9.965	0.830	1.243	1.043	3.116	51.79	80.89	39.14	68.64
200	1.717	6.393	1.777	9.887	0.813	1.247	1.070	3.130	52.67	80.36	40.03	68.33
500	1.743	6.463	1.710	9.916	0.843	1.270	1.043	3.156	51.44	80.74	39.35	68.14
800	1.773	6.367	1.760	9.900	0.857	1.207	1.050	3.114	51.33	80.97	40.36	68.51
LSD _{0.05}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.(%)	7.42	9.00	3.54	6.07	9.11	10.38	3.80	4.86	9.08	1.71	6.56	2.40

2. การวิเคราะห์ปริมาณธาตุโพแทสเซียมในน้ำคั้นด้วยวิธี atomic absorption spectrophotometry

ปริมาณธาตุโพแทสเซียมในน้ำคั้นในทุกกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) (ตารางที่ 5)

3. ปริมาณคลอไรด์และอนุพันธ์

จากการเปรียบเทียบโครมาโตแกรมของสารละลายมาตรฐานไอออนลบชนิดต่างๆ (ภาพที่ 1)

และโครมาโตแกรมของน้ำคั้นลำไยที่ได้จากกรรมวิธีต่างๆ (ภาพที่ 2, 3, 4 และ 5) พบว่า ไม่ปรากฏยอดกราฟของคลอไรด์, คลอไรด์ และไฮโปคลอไรด์ แต่พบเพียงยอดกราฟของคลอไรด์เท่านั้น และเมื่อคำนวณปริมาณคลอไรด์ที่พบ ปรากฏว่า ปริมาณคลอไรด์ในน้ำคั้นลำไยทุกกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) (ตารางที่ 6)

Table 5 Effect of potassium chlorate on potassium concentration in 0.25 and 100 % longan juice.

KClO ₃ (g/tree)	potassium concentration in juice (ppm)	
	0.25 % (V/V)	100 % (V/V)
0 (Control)	6.84	2,737.33
200	7.30	2,920.00
500	8.10	3,241.33
800	7.10	2,841.33
LSD _{0.05}	NS	NS
C.V.(%)	20.48	20.48

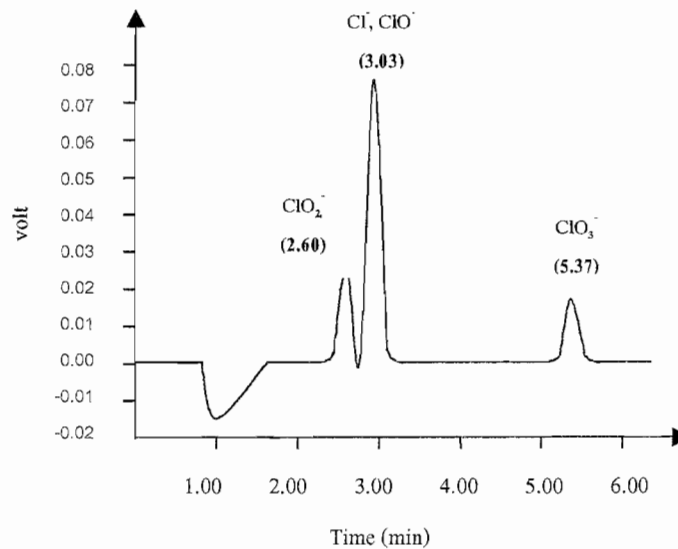


Figure 1 Chromatogram of chlorate (ClO_3^-), chlorite (ClO_2^-), hypochlorite (ClO^-) and chloride (Cl^-).

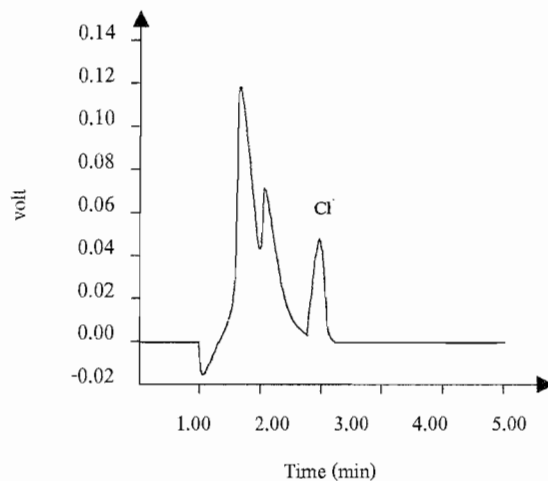


Figure 2 Chromatogram of 10 % longan cv. Daw juice from control trees.

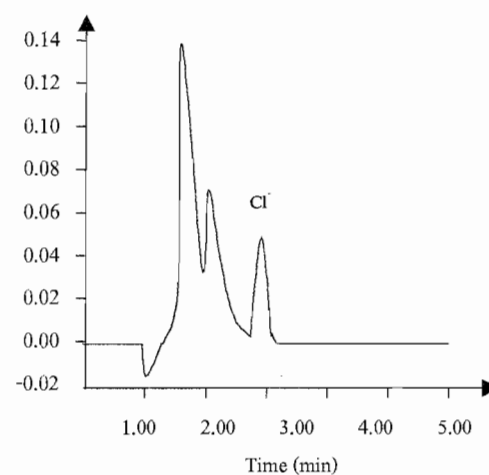


Figure 3 Chromatogram of 10 % longan cv. Daw juice from KClO_3 200 g/tree treated trees.

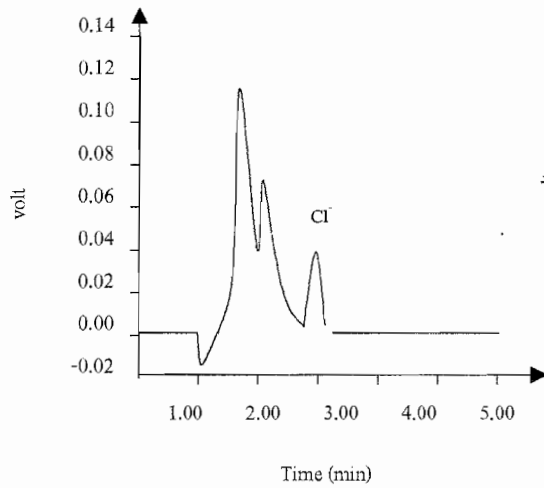


Figure 4 Chromatogram of 10 % longan cv. Daw juice from KClO_3 500 g/tree treated trees.

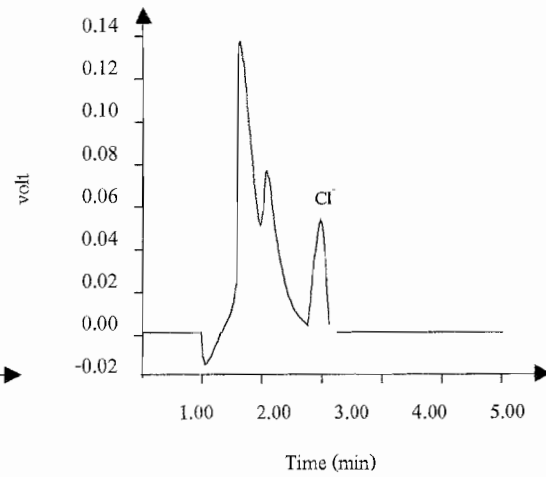


Figure 5 Chromatogram of 10 % longan cv. Daw juice from KClO_3 800 g/tree treated trees.

Table 6 Effect of potassium chlorate on chloride concentration in 10 and 100 % longan juice.

KClO_3 (g/tree)	chloride concentration in juice (ppm)	
	10 % (V/V)	100 % (V/V)
0 (control)	1.55	15.43
200	1.80	18.03
500	1.26	12.67
800	1.89	18.90
$\text{LSD}_{0.05}$	NS	NS
C.V.(%)	37.92	37.91

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลลำไยพันธุ์ค้อที่ได้จากการกระตุ้นให้ออกดอกโดยการให้โพแทสเซียมคลอเรต (KClO_3) อัตรา 0, 200, 500 และ 800 กรัมต่อต้น พบว่าการใช้โพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของต้นลำไยไม่มีผลต่อคุณภาพของผลลำไยทั้งทางเคมีและทางกายภาพ โดยลักษณะส่วนใหญ่ที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) ได้แก่ ขนาดของเมล็ด สีของเปลือก ความเหนียวขั้วผล ความแน่นเนื้อ ปริมาตรผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์ความชื้น (น้ำ) เช่นเดียวกับรายงานของ อัสวิน (2543) ซึ่งศึกษาคุณภาพของผลลำไยพันธุ์ค้อที่ได้จากการให้โพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 2, 4, 6, 8 และ 10 กรัมต่อตารางเมตร พบว่า อัตราการให้โพแทสเซียมคลอเรตไม่มีผลต่อน้ำหนักผล ขนาดเมล็ด น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไย นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การใช้โพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 0 (ชุดควบคุม), 4, 8 และ 16 กรัมต่อตารางเมตร ไม่มีผลต่อน้ำหนักผลและเปอร์เซ็นต์ความหวานของผลลำไยแต่อย่างใด (ประดิษฐ์, 2543) มีเพียงความสูงของผลเท่านั้นที่ให้ผลที่แตกต่างกัน โดยผลลำไยที่ได้จากต้นที่ไม่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต (ชุดควบคุม) มีความสูงของผล (2.52 เซนติเมตร) มากกว่าผลลำไยที่ได้จากต้นที่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต 800 กรัมต่อต้น (2.42 เซนติเมตร) ซึ่งความสูงของผลลำไยต่างกันเพียง 1 มิลลิเมตรเท่านั้น ในขณะที่ผลมีความกว้างและความหนาเท่ากัน จึงไม่อาจที่จะนำมาใช้ตัดสินได้ว่าผลลำไยที่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรตมีขนาดของผลที่ต่างกัน

จากการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำคั้น ด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometry พบว่า การให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไยในอัตราที่สูงขึ้นไม่ได้ส่งผลให้ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำคั้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการให้โพแทสเซียมคลอเรต (KClO_3) แก่ต้นลำไยโดยการละลายน้ำ KClO_3 จะแตกตัวให้ K^+ 31.8 % โดยน้ำหนัก (ชนะชัย, 2542) การให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไยในอัตรา 200, 500 และ 800 กรัมต่อต้น ต้นลำไยจะได้รับโพแทสเซียมเพียง 33.6, 159.0 และ 254.4 กรัมต่อต้นเท่านั้น และหลังจากที่ต้นลำไยได้รับโพแทสเซียมคลอเรตแล้วต้นลำไยยังคงมีการเจริญเติบโตและมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง เช่น การเจริญของยอด ใบ ลำต้นและราก การออกดอก การติดผล การเจริญเติบโตและพัฒนาของผล จนกระทั่งผลแก่เต็มที่ (227 วัน หลังการให้โพแทสเซียมคลอเรต) จึงเก็บเกี่ยว ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวนี้นี้ยังคงมีขบวนการเมตาโบลิซึมต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมายในทุกส่วนของต้นพืช ซึ่งรวมถึงการนำโพแทสเซียมไปใช้ด้วย และเมื่อพิจารณาต่อไปถึงปริมาณผลลำไยต่อต้นซึ่งมากกว่า 100 กิโลกรัม จึงอาจกล่าวได้ว่า ปริมาณโพแทสเซียมดังกล่าวเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับผลผลิตลำไย จึงไม่น่าที่จะทำให้ปริมาณโพแทสเซียมและคลอไรด์ที่พบในผลลำไยแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ปริมาณคลอเรตและอนุพันธ์ในน้ำคั้นด้วยวิธี ion chromatography ปรากฏว่า ไม่พบยอดกราฟของคลอเรต (ClO_3^-) และคลอไรต์ (ClO_2^-) แต่พบเพียงยอดกราฟที่มี retention time ตรงกับไฮโปคลอไรต์ (ClO^-) และคลอไรด์ (Cl^-) เท่านั้น ซึ่งไอออนทั้งสองนี้มี retention time ตรงกัน แต่ความสูงของยอดกราฟดังกล่าวที่ได้จากน้ำคั้นลำไยในทุกกรรมวิธีการทดลองไม่แตกต่างกัน คือมีค่า

ระหว่าง 12.67-18.90 ส่วนต่อล้าน อีกทั้งไฮโปคลอไรต์เป็นสารประกอบที่ไม่คงตัวในธรรมชาติ เมื่อพิจารณาระยะเวลาดังกล่าวให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไยจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งมีระยะเวลาโดยรวมประมาณ 7 เดือน หลังการให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไย ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวคงทำให้ไฮโปคลอไรต์เปลี่ยนรูปหรือสลายไปแล้ว จึงพอสรุปได้ว่ายอดกราฟที่พบคงจะเป็นคลอไรด์เท่านั้น ซึ่งคลอไรด์เป็นไอออนที่พบในผลไม้โดยทั่วไปอยู่แล้ว ดังรายงานของ จิราภรณ์ และ จิราภรณ์ (2540) วิเคราะห์ปริมาณคลอไรด์ไอออนในน้ำคั้นสับประรด และน้ำส้มคั้น พบว่า มีปริมาณคลอไรด์ไอออน 14.60 และ 42.60 ส่วนต่อล้าน ตามลำดับ และเมื่อคำนวณปริมาณคลอไรด์ที่พบในน้ำคั้นลำไยที่ได้รับและไม่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต ผลปรากฏว่า การให้โพแทสเซียมคลอเรตแก่ต้นลำไยในอัตราที่สูงขึ้นไม่ได้ส่งผลให้ปริมาณคลอไรด์ในน้ำคั้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) กับต้นที่ไม่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต ดังนั้นยอดกราฟที่ปรากฏในโครมาโตแกรมจึงน่าจะเป็นของคลอไรด์ ไม่ใช่ไฮโปคลอไรต์

สรุปผลการทดลอง

การให้โพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$) แก่ต้นลำไยพันธุ์ดอในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับโพแทสเซียมคลอเรต พบว่า การใช้โพแทสเซียมคลอเรตไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลลำไยในลักษณะต่าง ๆ โดยรวม ได้แก่ ขนาดของผล ขนาดของเมล็ด สีของเปลือก ความเหนียวขั้วผล ความแน่นเนื้อ ปริมาตรผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และเปอร์เซ็นต์ความชื้น และจากการวิเคราะห์สารตกค้างของคลอ-

เรตและอนุพันธ์ พบว่า ไม่มีคลอเรต คลอไรต์ และไฮโปคลอไรต์ ตกค้างในเนื้อลำไย แต่พบคลอไรต์อยู่ในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- จิราภรณ์ เครือแก้ว และจิราภรณ์ เลิศโกถานนท์. 2540. การวิเคราะห์ปริมาณอิเล็กโตรไลต์ในน้ำผลไม้สดและน้ำผลไม้ที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท. ปัญหาพิเศษเกษตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 79 น.
- จำเนียร บุญมาก. 2543. การตลาดลำไย. การผลิตลำไย. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 128 น.
- ชนะชัย พันธุ์เกษมสุข. 2542. ลำไยกับสารประกอบคลอเรต. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 53 น.
- นพดล จรัสถัมฤทธิ์, พาวิน มะโนชัย และวินัย วิริยะลงกรณ์. 2543. การควบคุมการออกดอกของลำไย. การผลิตลำไย. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยและลิ้นจี่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยและลิ้นจี่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 128 น.
- นิพัฒน์ สุขวิบูลย์ และเฉลิม สุขพงศ์. 2542. แนวทางการแก้ไขในกรณีลำไยไม่ติดผลและการผลิตลำไยนอกฤดู. คัมภีร์ลำไยเงินล้าน. ทีมงานเฉพาะกิจนิคมสารเมืองเกษตร. หน้า 57-59.
- ประคิษฐ พูลเพิ่ม. 2543. อิทธิพลของโพแทสเซียมคลอเรตต่อคุณภาพผลผลิตลำไยพันธุ์ดอในฤดูหนาว (ตุลาคม-ธันวาคม). ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชศาสตร์) คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 55 น.

- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, คุณฎี ณ ลำปาง และราไพพรรณ อภิชาติพงษ์ชัย. 2542. ลำไย : ไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 137 น.
- พาวิน มะโนชัย. 2543. ลำไย. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 115 น.
- ยุทธนา เชาสุเมรุ, ชิตี ศรีคนทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. 2542. พันโพเทศเชื่อมคลอเรตทางใบ...ทางเลือกที่ดีกว่าของชาวสวนลำไย. เลหการเกษตร. 23 (9) : 101-105.
- รวี เสธฐภักดี. 2542. การออกดอกของลำไยและการใช้สาร บังคับ. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การใช้ สาร โพเทศเชื่อมคลอเรตเพื่อให้ลำไยออกดอกติด ผล ณ โรงแรมฮอติเคิร์กเดนม, จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 18 มีนาคม 2542. 5 น.
- อัศวิน วงศ์พญา. 2543. ผลของโพเทศเชื่อมคลอเรตต่อการ ออกดอกนอกฤดูและคุณภาพผลผลิตของลำไย พันธุ์อีดอ. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต(พืช ศาสตร์) ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการ เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. 21 น.