

สารตกค้างในผักที่วางจำหน่ายในต.หนองกอมเกาะอ.เมืองจ.หนองคาย

* ญัฐจรรย์ จิรัคกุล¹, ศยามล ไพบาร¹ และ บุษราคม ปาปะจีย์¹

¹ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย

112ถ.เฉลิมพระเกียรติ ต.หนองกอมเกาะ อ.เมือง จ.หนองคาย 43000

ผู้เขียนติดต่อ: ญัฐจรรย์ จิรัคกุล E-mail: pntach@kku.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการตรวจสอบสารตกค้างและพบว่าเกินค่ามาตรฐานในผักหลายชนิดโดยทั่วไปมักจะพบสารตกค้างประเภทกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphate) และกลุ่มคาร์บาเมต (carbamate) ซึ่งเป็นสารที่ใช้ในการกำจัดเชื้อราและกำจัดแมลงศัตรูพืชในผลิตผลเกษตรหากใช้ในปริมาณมากจะไม่สามารถกำจัดให้หมดได้ด้วยการล้างซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอกได้ดังนั้นจึงมีการตรวจสอบสารตกค้างดังกล่าวด้วยวิธี Acetyl Cholinesterase Inhibition Technique ในผักที่วางจำหน่ายในพื้นที่จำนวน 15 ตัวอย่างคือกะหล่ำดอกคะน้าสลัดคื่นฉ่ายถั่วฝักยาวกะหล่ำปลีมะเขือเทศแตงกวาผักชีฝรั่ง ผักบุ้งต้นหอมกระเพราพริกและผักกาดพบว่าผักที่พบสารตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยจำนวน 6 ตัวอย่างคือกะหล่ำดอกคะน้า สลัดคื่นฉ่ายต้นหอมและพริกโดยคะน้าคื่นฉ่ายและผักชีเป็นตัวแทนของผักที่นำมาทดลองเพาะปลูกแบบควบคุมปริมาณการใช้ สารเคมีแบบอินทรีย์และแบบไร้ดิน (ไฮโดรโปนิคส์) เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีพบว่าตรวจไม่พบสารตกค้างในผักดังกล่าว

คำสำคัญ: สารตกค้าง; ออร์กาโนฟอสเฟต; คาร์บาเมต; หนองกอมเกาะ

1. บทนำ

ประเทศไทยปลูกผักเพื่อบริโภคและส่งออกมาก แต่ในปัจจุบันกลับประสบปัญหาด้านความปลอดภัย ทั้งด้านการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และการตกค้างของสารเคมีในอัตราที่สูงมากและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ผักเพื่อสุขภาพที่ขายกันอยู่ตามท้องตลาดนั้นอาจไม่ใช่ผักปลอดสารพิษเสมอไป หากจัดประเภทคร่าว ๆ พบว่าผักสุขภาพนั้นอาจจัดแบ่งได้อย่างน้อย 3 ระดับ ได้แก่ ผักปลอดภัย ผักปลอดสารพิษ และผักอินทรีย์ ผักปลอดภัย เป็นผักที่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการเพาะปลูก แต่มีการควบคุมปริมาณการใช้และระยะเวลาการฉีดพ่นเพื่อให้พืชผักเหล่านั้นมีความปลอดภัยก่อนที่จะเก็บมาบริโภค ผักปลอดสารพิษ เป็นผักที่ไม่ได้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ใช้ปุ๋ยเคมีในการปรับปรุงบำรุงดิน ส่วน ผักอินทรีย์ คือผักที่ไม่ใช้สารเคมีใด ๆ เลยตลอดกระบวนการผลิต การบำรุงดินก็ใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น

ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี ผักไร้ดิน หรือ ผักไฮโดรโปนิคส์ เป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน จึงมีความน่าสนใจเนื่องจากความปลอดภัยจากสารเคมีและจุลินทรีย์ [1]

ผักไฮโดรโปนิคส์ คือ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน กล่าวคือ จะทำการปลูกพืชลงบนสารละลายธาตุอาหารพืช โดยให้รากพืชสัมผัสกับสารอาหารโดยตรง (Water Culture) และจะต้องควบคุมอุณหภูมิของสารละลายธาตุอาหารพืชให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชให้ดี การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินต้องใช้เทคนิคค่อนข้างสูง และต้องปลูกในเรือนกระจก หรือสถานที่ควบคุมสภาพแวดล้อม เพื่อควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การปลูกผักวิธีนี้จึงเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าการปลูกบนดิน และนิยมใช้เทคนิคนี้ในการศึกษาวิจัย ซึ่งผักไฮโดรโปนิคส์นี้จะมีราคาแพง แต่จะปลอดภัยจากยาฆ่าแมลง พยาธิ หรือสิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนจากดิน



การผลิตผัก ผลไม้สดของไทย จากการวิจัยพบอันตรายที่สำคัญ คือ อันตรายทางเคมีได้แก่ สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ในปี 2555 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดได้เก็บตัวอย่างผักสดและผลไม้จากแหล่งจำหน่าย พบว่ามีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในปริมาณที่ไม่ปลอดภัย 1,725 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.76 จากตัวอย่างที่เก็บตรวจทั้งหมด 62,397 ตัวอย่าง ส่วนใหญ่พบในตลาดสดร้อยละ 63 รองลงมาคือแผงลอยร้อยละ 11 ตลาดค้าส่งร้อยละ 7 ตลาดนัดร้อยละ 3.4 รถเร่ร้อยละ 3 ซึ่งผักที่ตรวจพบสารเคมีตกค้างมากที่สุดได้แก่ 1.ผักคะน้า 2.พริกสด 3.ผักกวางตุ้ง 4. ผักบุ้งและกะหล่ำปลี และ 5.แตงกวา [2] สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง แบ่งได้ 4 ประเภท คือ 1. กลุ่มสารประกอบคลอรีน (Organochlorine Compounds or Chlorinated Hydrocarbon) เช่น DDT (Dichloro Diphenyl Trichloroethane) เป็นกลุ่มสารที่มีการใช้มากในการเกษตรยุคแรกๆ แต่ต่อมาพบว่าสารกลุ่มนี้เป็นสารที่สลายตัวช้า มีพิษตกค้างในสภาวะแวดล้อมเป็นเวลานาน จึงมีประกาศห้ามใช้ในทางการเกษตร 2. กลุ่มสารประกอบฟอสเฟต (Organophosphorous Com-pounds) เช่น พาราไรธอน เมทิลพาราไรธอน โมโนโครโทฟอส เป็นต้น เป็นกลุ่มที่มีการใช้กันมาก มีพิษค่อนข้างสูง แต่สลายตัวเร็ว 3. กลุ่มสารคาร์บาเมท (Carbamates group) เช่น คาร์บาริล ฟุราดาน เมโทมิล เป็นต้น เป็นกลุ่มที่มีการใช้กันมาก มีพิษค่อนข้างสูง แต่สลายตัวเร็ว 4. กลุ่มสารสังเคราะห์ไพเรทรอยด์ (Synthetic Pyrethroids) เช่น ไซเปอร์มีทริน เฟนวาสิเรท เป็นต้น เป็นกลุ่มที่ออกฤทธิ์เร็ว มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นค่อนข้างต่ำ ผู้ที่สัมผัสกับสารพิษโดยตรง ได้แก่ เกษตรผู้ฉีดพ่น และผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการบรรจุ ขนส่ง ส่วนผู้บริโภคจะได้รับสารพิษทางอ้อมนั่นคือการบริโภคผลผลิตทางการเกษตรที่มีสารเคมีปนเปื้อนหรือตกค้างอยู่ แม้เป็นปริมาณต่ำ แต่หากได้รับเป็นประจำ สารพิษอาจสะสมเป็นปัญหาเรื้อรัง และส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานในร่างกาย เช่น ระบบประสาท ทำให้ความจำเสื่อม สมาธิสั้น ระบบอวัยวะภายในร่างกาย ทำให้ทำงานหนัก ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้ร่างกายอ่อนแอ ง่ายต่อการติดเชื้อ ระบบสมดุลฮอร์โมนในร่างกาย ทำให้ต่อมไร้ท่อทำงานผิดปกติ เป็นต้น [3]

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบหาสารตกค้างในผักที่วางจำหน่ายใน ต.หนองกอมเกาะ อ.เมือง จ.หนองคาย และทดลองปลูกผักแบบควบคุมการใช้สารเคมีแบบอินทรีย์ และแบบไร้ดิน

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การตรวจสอบหาสารพิษตกค้างในผัก

ใช้หลักการการทำงานของ Cholinesterase Inhibition technique ตรวจวัดระดับความเป็นพิษของสารตกค้างโดยรวมทุกชนิดที่มีอยู่ในตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ ซึ่งต้องมีความเป็นพิษที่ตกค้างอยู่ในตัวอย่างวิเคราะห์ไม่เกินค่าที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ลดลงร้อยละ 50 เริ่มจากการเตรียมตัวอย่าง ทำความสะอาด ลอก ตัด ส่วนที่เน่าเสียและรากทิ้งไป หั่นตัวอย่างเป็น 4 ส่วน นำสองส่วนมารวมกันและหั่นบด จากนั้นตรวจสอบด้วยชุดทดสอบสารพิษตกค้างโดยวิธีของกอบทอง รูปหอม [4]

2.2 การทดลองเพาะปลูกผัก

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (RCBD) โดยการปลูกผัก 3 แบบ คือ ปลูกแบบควบคุมปริมาณการใช้สารเคมี (A) ปลูกแบบอินทรีย์ (B) และปลูกแบบไร้ดิน (Hydroponic) (C) เริ่มจากการเพาะกล้า 15 วัน จากนั้นปลูกลงแปลง และใส่ปุ๋ยแปลง A และ B ในวันที่ 6 ของการลงแปลง ผลการทดลองที่ศึกษาคือ การเจริญเติบโตของผัก

3. ผลและวิจารณ์

3.1 การตรวจสอบหาสารพิษตกค้างในผัก

การตรวจสอบหาสารตกค้างในผัก 15 ชนิด จากตลาดชุมชน 3 แห่ง โดยตลาด 1 มีขนาดใหญ่กว่า ตลาด 2 และ 3 ผลการทดลองพบว่าผัก 6 ชนิด ตรวจพบปริมาณสารตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัย (Inhibition > 50%) โดยผัก 4 ชนิด พบเฉพาะในตลาด 1 เท่านั้น (ตารางที่ 1) จึงมีความเป็นไปได้ว่าร้านค้าผักรับผักมาจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากการเพาะปลูกในพื้นที่ ส่วนผักอีก 2 ชนิด ที่ตรวจพบนั้นได้จากตลาดทั้ง 3 แห่ง แสดงว่ามีการตกค้างของสารเคมีเกิดขึ้นระหว่างการเพาะปลูกของเกษตรกร คะน้าและพริกให้ผล

สอดคล้องกับผลการสำรวจของกระทรวงสาธารณสุข [2] ที่ตรวจพบสารตกค้างมากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ

3.2 การทดลองเพาะปลูกผัก

ผัก 3 ชนิด ที่นำมาทดลองปลูก คือ คะน้า ขึ้นฉ่าย และผักชี หลังจากการเพาะกล้า 15 วัน ได้นำมาเพาะปลูกด้วยวิธีควบคุมการใช้สารเคมี (A) แบบอินทรีย์ (B) และแบบไร้ดิน (C) พบว่าการปลูกแบบไร้ดินมีการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ แข็งแรงกว่า การปลูกอีก 2 แบบ วัดได้จากความสูงของต้นในระยะเวลาการเพาะปลูก 3 สัปดาห์ (ตารางที่ 2) โดยการปลูกทั้ง 3 แบบตรวจไม่พบปริมาณสารตกค้าง ส่วนการปลูกแบบควบคุมการใช้สารเคมีอาจตรวจพบสารตกค้างได้จากการตกค้างของสารเคมีในดินที่เพาะปลูก รวมทั้งสารเคมีในยาปราบศัตรูพืชทำให้ตรวจพบในปริมาณมากขึ้นได้ อย่างไรก็ตามการปลูกทั้ง 3 แบบ ให้ผลผลิตที่ปลอดภัยเกษตรกรสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยมีข้อจำกัด เช่น แบบอินทรีย์จะควบคุมดินและปุ๋ยยาก แต่ได้รับการยอมรับด้านคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าแบบใช้สารเคมี [1] การปลูกแบบไร้ดิน มีการลงทุนสูง ให้ผลผลิตต่อแปลงน้อย แต่มีความสมบูรณ์ ความสะอาดและปลอดภัยเป็นต้น

ตารางที่ 1 การตรวจสารตกค้างในผักจากตลาด 3 แห่ง

ผัก	ตลาด 1	ตลาด 2	ตลาด 3
กะหล่ำดอก	/	X	X
คะน้า	/	X	X
ผักกาดหอม	/	X	X
ขึ้นฉ่าย	/	X	X
ถั้วผักยาว	X	X	X
กะหล่ำปลี	X	X	X
มะเขือเทศ	X	X	X
แตงกวา	X	X	X
ผักชี	X	X	X
ผักบุ้ง	X	X	X
กวางตุ้ง	X	X	X
ต้นหอม	/	/	/
กระเพา	X	X	X
พริก	/	/	/
ผักกาดขาว	X	X	X

/ คือตรวจไม่พบหรือพบสารตกค้างในระดับที่ปลอดภัย (Inhibition < 50%)

X คือตรวจพบสารตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัย (Inhibition > 50%)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของผัก 3 ชนิด จากการเพาะปลูก 3 วิธี (หน่วย: เซนติเมตร)

ผัก	วิธีการเพาะปลูก	ระยะเวลาแปลง (สัปดาห์)			
		0	1	2	3
คะน้า	A	6.0	7.2	8.0	11.0
	B	6.0	6.8	7.2	8.0
	C	6.0	5.3	7.7	11.5
ขึ้นฉ่าย	A	2.0	2.7	3.3	4.7
	B	2.0	2.8	3.2	4.0
	C	2.0	5.5	7.6	9.8
ผักชี	A	5.0	7.6	8.5	11.3
	B	5.0	7.6	7.9	8.5
	C	5.0	6.9	9.3	11.8

4. สรุป

4.1 การตรวจหาสารพิษตกค้างในผัก

ตรวจพบสารตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัย (Inhibition > 50%) ในผัก 6 ชนิด คือ กะหล่ำดอก คะน้า ผักกาดหอม ขึ้นฉ่าย ต้นหอม และพริก คิดเป็นร้อยละ 40% จากผัก 15 ชนิด ที่วางจำหน่ายในพื้นที่ทดสอบ

4.2 การทดลองเพาะปลูกผัก

การปลูกผักแบบไร้ดินให้ผลผลิตที่เจริญเติบโตดีที่สุดจากผักที่เพาะปลูก 3 ชนิด คือ คะน้า ขึ้นฉ่าย และผักชี การปลูกผักแบบควบคุมการใช้สารเคมี แบบอินทรีย์ และแบบไร้ดิน ให้ผลผลิตในระดับที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนงบประมาณการทำวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิฑูรย์ ปัญญากุล (2555). ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์ (พิมพ์ครั้งที่ 4), กรุงเทพฯ; มูลนิธิสายใยแผ่นดิน.
- [2] บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) (2555). เผยพบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก-ผลไม้ในเกณฑ์ไม่ปลอดภัย 3%, URL: <http://www.mcot.net>, access on 2/12/2011.
- [3] GT trading (2004). ประเภทของสารพิษตกค้าง, URL: <http://www.gtttestkit.com>, access on 24/11/2011.



- [4] กอบทอง รูปหอม (2540). ชุดตรวจสอบยาฆ่าแมลง/
สารพิษตกค้าง; กรุงเทพฯ: ผลงานประดิษฐ์คิดค้น
ประเภททั่วไปรางวัลที่ 3 ในงานวันนักประดิษฐ์ปี
2540 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.