รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : แผนงานวิจัยพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

2. โครงการวิจัย : การตรวจสอบคุณภาพสินค้าเกษตรในห่วงโซ่การผลิต

กิจกรรม : 3 การตรวจสอบคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของสินค้าเกษตรด้านพืช

3. ชื่อการทดลอง 3.5 การตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างทางการเกษตรในผักและผลไม้สดนำเข้าในเขตพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคเหนือ

Qualitative Analysis of Pesticide Residues in Fresh Fruits and Vegetables Imported in the Field of Middle, East and North.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวศจีรัตน์ กางกั้น	สังกัด สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุวิตา แสไพศาล	สังกัด สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช
	นายปรัญชา หล่าบรรเทา	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	นายสมพล ช่างบุ	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	นายนิเวศน์ ศรีไชยวงศ์	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	นายวิโรจน์ สาธุศิริกุล	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	นางจินตนา สุมขุมทด	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	นายชัยศักดิ์ รินเกลื่อน	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
ที่ปรึกษา	นางพัชรินทร์ เทียมสกุล	สังกัด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

5. บทคัดย่อ

ปัจจุบันนานาประเทศต่างๆมีความเข้มงวดในการนำเข้าสินค้าเกษตรและมีระบบการเฝ้าระวังเตือนภัยตลอดจนการใช้มาตรการต่างๆ ที่มิใช่ภาษีมาเป็นข้อกำหนดในเรื่องของความปลอดภัยในอาหาร เช่น มีการกำหนดค่า MRL (Maximum Residue Limits) ของสารตกค้างในผักและผลไม้ ก่อนเข้าประเทศนั้นๆ ดังนั้นการตรวจสอบสารตกค้างในผักและผลไม้สดนำเข้าในเขตพื้นที่ภาคกลาง ตะวันออกและภาคเหนือ ก็เช่นกันเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการทำข้อตกลงทางการค้าหรือเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการกำหนดค่าความปลอดภัยในอาหารสำหรับผู้บริโภคในประเทศต่อไป

จากการศึกษาพบว่า ส้ม พบสารตกค้างมากที่สุดถึงร้อยละ 80 รองลงมาได้แก่ เซอลารี่ ผักกาดฮ่องเต้ และปวยเล้ง พบสารตกค้างร้อยละ 66.66 62.50 และ59.38 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบสาร Cypermethin Chlopyriphos Endosulfan Methadamidophos Dimethoate Metidathion Ethion และMethomyl มีปริมาณสารตกค้างเกินกว่าค่า MRL ที่ EU กำหนด ในพืช ปวยเล้ง ส้ม กะหล่ำปลีม่วง คะน้า และคื่นฉ่าย จะเห็นได้ว่ามีการใช้สาร Endosulfan และ Methadamidophos ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายที่ 4 ที่ประเทศไทยมีการห้ามใช้ แต่พบใน ส้ม คะน้า และปวยเล้ง จากการสุ่มตรวจสารตกค้างอีกด้วย

6. คำนำ

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Pesticides) เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตพืช เพื่อป้องกัน กำจัดหรือควบคุมศัตรูพืช เช่น แมลง โรคพืช วัชพืช สัตว์ศัตรูพืชอื่นๆ ไม่ให้ทำลายพืชผลทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อมีการใช้มาก และใช้ไม่ถูกต้องจนบางครั้งเกิดสารตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลิตผลทางการเกษตร (อรัญ.2547) ซึ่งหากสารพิษเหล่านี้มีสะสมในผักผลไม้ที่ใช้สำหรับบริโภคในปริมาณสูงย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้บริโภคทั้งทางตรงและทางอ้อมหากได้รับสารพิษตกค้างดังกล่าวในปริมาณมากอาจมีอันตรายถึงแก่ชีวิต (อังคณา. 2551) บางรายได้รับพิษเฉียบพลันทำให้เกิดอาการ เวียนหัว อาเจียน สมองสั่งการช้า เป็นอัมพาตและตายในที่สุด บางรายมีการสะสมจนก่อให้เกิดโรคมะเร็ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสารพิษเหล่านี้เมื่ออยู่ในร่างกายของมนุษย์ก่อให้เกิดโทษอย่างมากมาย แต่ในเมื่อหลีกเลี่ยงการบริโภคผักและผลไม้สดไม่ได้ควรจะมีวิธีที่ลดปริมาณสารพิษเหล่านี้ให้น้อยลง เช่น การแช่ผักและผลไม้ด้วยด่างทับทิม หรือล้างผ่านด้วยน้ำสะอาด หรือล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำส้มสายชู 10 % เพื่อให้มีการปนเปื้อนของสารตกค้างให้น้อยที่สุดและส่งเสริมให้ผู้ผลิตใช้สารเคมีให้น้อยลง เพื่อที่จะไม่มีการตกค้างของสารหรือมีการตกค้างของสารในผลผลิตให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินค่าความปลอดภัยต่อผู้บริโภคตามที่กฎหมายอาหารกำหนด จากอันตรายดังกล่าว FAO/WHO ได้จัดทำโครงการมาตรฐานอาหาร (Codex) โดยการกำหนดค่ามาตรฐานสูงสุดของสารพิษตกค้าง (Maximum Residue Limit : MRLs) ในผลิตผลเกษตรและอาหารต่างๆ ทั้งนี้เพื่อควบคุมปริมาณสารตกค้างให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ดังนั้นข้อมูลสารตกค้างจึงมีความสำคัญมากต่อสุขอนามัยของผู้บริโภค ซึ่งในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนมากจะเริ่มเข้มงวดในเรื่องสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (SPS) รวมทั้งประเทศไทยที่มีนโยบาย Food Safety ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับพืชนำเข้า เพื่อเป็นข้อมูลในการหามาตรการหรือเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการต่อรองกับประเทศคู่ค้า อีกทั้งยังเป็นมาตรฐานทางการค้ากับนานาประเทศได้อีกด้วย

7. วิธีการดำเนินการ

- อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการเตรียมและสกัดตัวอย่าง

1. มีดหั่นตัวอย่างพร้อมเขียง
2. ภาชนะบรรจุตัวอย่าง
3. เครื่องแก้วชนิดต่างๆ
4. สารเคมีที่ใช้ในการสกัดต่างๆ

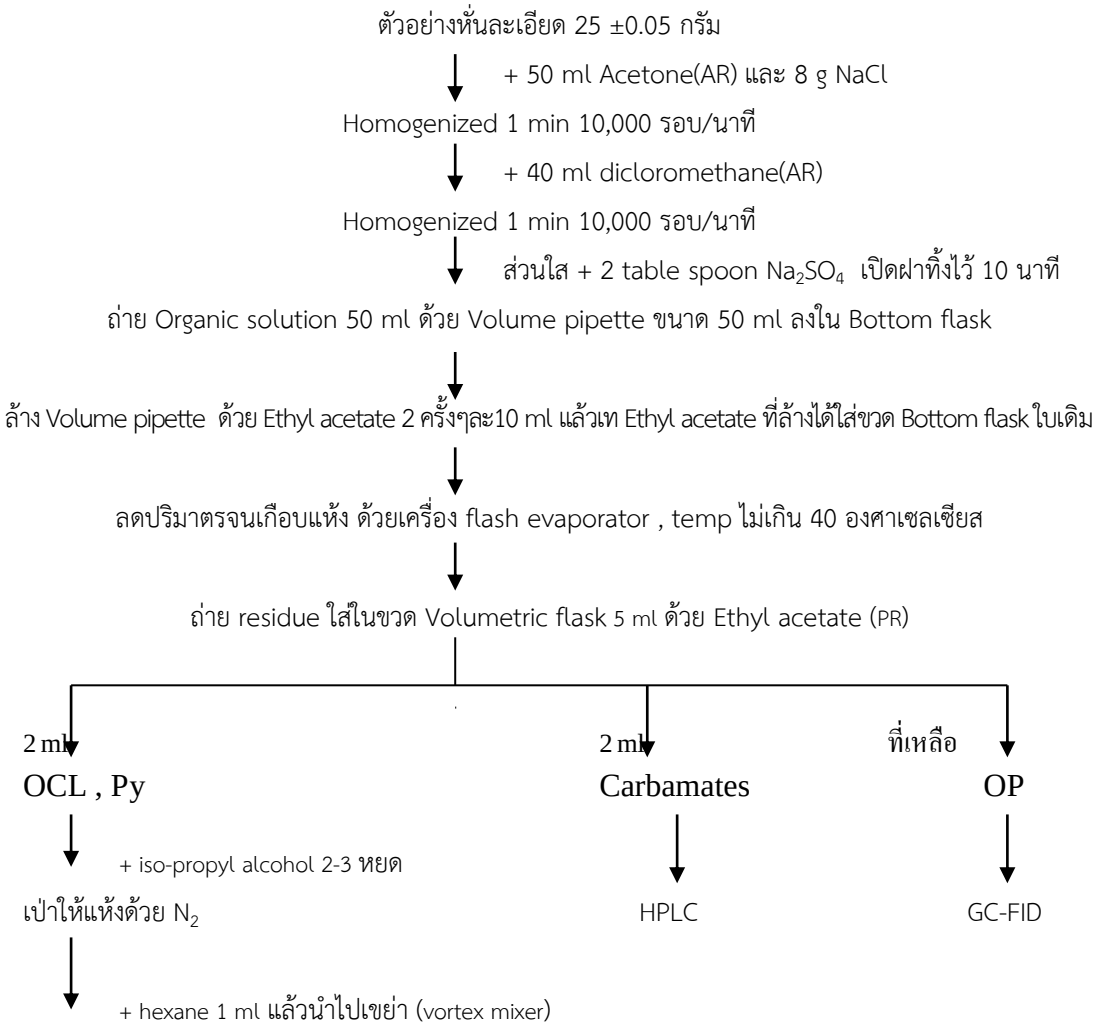
4.1 สารมาตรฐานวัตถุอันตรายทางการเกษตร ได้แก่ สารกลุ่มไพรีทรอยด์ 7 ชนิด สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 3 ชนิด สารกลุ่มออร์กาโนฟอตเฟต 23 ชนิด และสารกลุ่มคาร์บาเมต 10 ชนิด

4.2 สารเคมีที่เตรียมสารละลายมาตรฐานและสกัดตัวอย่างทดสอบ ได้แก่ ethyl acetate , hexane , acetone , dichloromethane , sodium chloride , silica gel

4.3 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ชนิดต่างๆ ได้แก่ เครื่องชั่งละเอียด เครื่องสกัดวัตถุมีพิษ เครื่องลดปริมาตร เครื่องลดปริมาตร เตาเผาอุณหภูมิสูง ตู้อบ ตู้แช่ เครื่องตรวจวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างชนิด Gas Liquid Chromatograph เครื่องตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างชนิด HPLC

5. ทำการสุ่มตัวอย่างตามเอกสารคู่มือการให้บริการตรวจสอบและออกใบรับรองคุณภาพสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก (สุวณีและคณะ.2555)

- วิธีการสกัดและวิเคราะห์สารตกค้าง สกัดตัวอย่างโดยใช้วิธีการวิเคราะห์สารตกค้างแบบรวมของ Steinwandter (1985) ซึ่งมีรายละเอียดตามภาพที่ 1



Clean up

Silica gel (deactivated)และลดปริมาตรจนเกือบแห้ง ด้วยเครื่อง flash evaporator

↓

Rinse และปรับปริมาตรสุดท้ายเป็น 2 ml ด้วย n-Hexane (PR)

↓

GC-ECD

ภาพที่ 1 วิธีการสกัดและวิเคราะห์สารตกค้าง แบบรวมของ Steinwandter (1985)

- ระยะเวลาการดำเนินงาน

ตุลาคม 2553 –กันยายน 2555

- สถานที่ดำเนินการ

ด่านตรวจพืชเชียงของ ด่านตรวจพืชเชียงแสน ด่านตรวจพืชลาดกระบัง ด่านตรวจพืชท่าเรือกรุงเทพ ด่านตรวจพืชแหลมฉบัง ด่านตรวจพืชแม่สาย ด่านตรวจพืชแม่สอด และห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ตารางที่ 1 ตัวอย่างที่พบสารตกค้างมากที่สุด

ที่	พืช	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบสารตกค้าง	% ที่พบสารตกค้าง	กลุ่มสารตกค้างที่ตรวจพบมากที่สุด
1	ส้ม	15	12	80.00	Organophosphate
2	เซอลารี่	6	4	66.66	Organophosphate/Pyrethiod
3	ผักกาดฮ่องเต้	8	5	62.50	Pyrethiod
4	ปวยเล้ง	32	19	59.38	Pyrethiod
5	ทับทิม	12	6	50.00	Organophosphate

6	พาสเล่ห์	2	1	50.00	Organophosphate
7	ผักกวางตุ้งฮ่องเต้	2	1	50.00	Organophosphate
8	ผักกาดขาว	15	7	46.66	Cabamate
9	ยอดบล็อคโคลี่	8	3	37.50	Cabamate
10	คะน้า	11	4	36.36	Pyrethiod
11	กวางตุ้ง	3	1	33.33	Pyrethiod
12	องุ่น	22	7	31.18	Organophosphate /Pyrethiod
13	สาลี่	16	5	31.25	Pyrethiod
14	คื่นฉ่าย	9	2	22.22	Organophosphate
15	ถั่วลันเตา	46	10	21.74	Pyrethiod
16	สลัดคอส	5	1	20.00	Organophosphate
17	ถั่วลันเตาหวาน	52	10	19.23	Pyrethiod
18	แอปเปิ้ล	56	10	17.86	Organophosphate
19	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	14	2	14.29	Cabamate
20	แก้วมังกร	7	1	14.29	Organophosphate /Pyrethiod

ตารางที่ 1 ตัวอย่างที่พบสารตกค้างมากที่สุด (ต่อ)

ที่	พืช	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบสารตกค้าง	% ที่พบสารตกค้าง	กลุ่มสารตกค้างที่ตรวจพบมากที่สุด
21	กะหล่ำดอก	39	5	12.82	Cabamate
22	บร็อคโคลี่	86	8	9.30	Cabamate
23	กะหล่ำปลีม่วง	35	2	5.71	Cabamate
24	แครอท	52	1	1.92	Organophosphate
25	กะหล่ำปลี	3	-	-	
26	ลูกแพร์	2	-	-	
27	สลัดแก้ว	24	-	-	
28	หอมอินเดีย	11	-	-	
29	ผักชี	7	-	-	
	รวม	**600**	**128**	**21.33**	

จากตารางที่ 1 พบว่า ส้ม มีสารตกค้างมากที่สุดถึงร้อยละ 80.00 และสารตกค้างที่ตรวจพบมากที่สุดอยู่ในกลุ่ม Organophosphate รองลงมา คือ เซอราลี่ พบสารตกค้างร้อยละ 66.66 พบมากในกลุ่ม

OrganophosphateและPyrethiod ผักกาดฮ่องเต้พบสารตกค้างร้อยละ 62.50 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod ปวยเล้งพบสารตกค้างร้อยละ 59.38 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod ทับทิมพบสารตกค้างร้อยละ 50.00 พบมากในกลุ่ม Organophosphate พาสเล่ห์พบสารตกค้างร้อยละ 50.00 พบมากในกลุ่ม Organophosphate ผักกวางตุ้งฮ่องเต้พบสารตกค้างร้อยละ 50.00 พบมากในกลุ่ม Organophosphate ผักกาดขาวพบสารตกค้างร้อยละ 46.66 พบมากในกลุ่ม Cabamate ยอดบล็อคโคลี่พบสารตกค้างร้อยละ 37.50 พบมากในกลุ่ม Cabamate คะน้าพบสารตกค้างร้อยละ 36.36 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod กวางตุ้งพบสารตกค้างร้อยละ 33.33 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod องุ่นพบสารตกค้างร้อยละ 31.18 พบมากในกลุ่ม Organophosphateและ Pyrethiod สาลี่พบสารตกค้างร้อยละ 31.25 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod คื่นฉ่ายพบสารตกค้างร้อยละ 22.22 พบมากในกลุ่ม Organophosphate ถั่วลันเตาพบสารตกค้างร้อยละ 27.74 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod สลัดคอสพบสารตกค้างร้อยละ 20.00 พบมากในกลุ่ม Organophosphate
ถั่วลันเตาหวานพบสารตกค้างร้อยละ 19.23 พบมากในกลุ่ม Pyrethiod แอปเปิ้ลพบสารตกค้างร้อยละ 17.86 พบมากในกลุ่ม Organophosphate กะหล่ำปลีรูปหัวใจพบสารตกค้างร้อยละ 14.29 พบมากในกลุ่ม Cabamate แก้วมังกรพบสารตกค้างร้อยละ 14.29 พบมากในกลุ่ม OrganophosphateและPyrethiod กะหล่ำดอกพบสารตกค้างร้อยละ 12.82 พบมากในกลุ่ม Cabamate บร็อคโคลี่พบสารตกค้างร้อยละ 9.30 พบมากในกลุ่ม Cabamate กะหล่ำปลีม่วงพบสารตกค้างร้อยละ 5.71 พบมากในกลุ่ม Cabamate แครอทพบสารตกค้างร้อยละ 1.92 พบมากในกลุ่ม Organophosphate ส่วน กะหล่ำปลี ลูกแพร์ สลัดแก้ว และหอมอินเดีย ไม่พบสารตกค้าง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงจำนวนชนิดสารตกค้างที่ตรวจพบ

กลุ่มสาร	ชนิดสารตกค้าง	จำนวนที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)
Organophosphate	Chlorpyrifos	41	0.01-4.47
	Dimethoate	3	0.16-0.34
	Diazinon	1	0.02
	Dicrovos	1	0.04
	Ethion	1	1.53
	Methamidophos	1	0.47
	Methidathion	1	0.43
	Pirimiphos	2	0.18-1.04
	Profenophos	1	0.78
	Prothiophos	1	0.01
	Triazophos	1	0.45

Pyrethiod	Cypermethrin	38	0.01-0.80
	L-Cyhalothrin	15	0.01-0.63
	Permethin	1	0.02
Organochlorine	Endosulfan	6	0.03-1.27
Cabamate	Aldicarb	5	0.01-0.16
	Carbofuran	1	0.03
	Isoprocarb	5	0.02-0.06
	Methomyl	8	0.01-0.89
	Metolcarb	17	0.02-0.13
	Methicarb	1	0.06

หมายเหตุ : 1 ตัวอย่าง สามารถพบสารตกค้างได้มากกว่า 1 ชนิด

จากตารางที่ 2 พบว่า สารตกค้างที่พบมากที่สุดในกลุ่ม Organophosphate ได้แก่ Chlorpyrifos จำนวนที่ตรวจพบ 41 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.01-4.47 mg/kg รองลงมาคือ Dimethoate จำนวนที่ตรวจพบ 3 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.16-0.34 mg/kg Pirimiphos จำนวนที่ตรวจพบ 2 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.18-1.04 mg/kg และ Diazinon Dicrovos Ethion Methamidophos Methidathion Profenophos Prothiophos และ Triazophos จำนวนที่ตรวจพบสารละ 1 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.02 0.04 1.53 0.47 0.43 0.78 0.01 และ 0.45 mg/kg ตามลำดับ สารตกค้างที่พบมากที่สุดในกลุ่ม Pyrethiod ได้แก่ Cypermethrin จำนวนที่ตรวจพบ 38 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.01-0.80 mg/kg รองลงมาคือ L-Cyhalothrin จำนวนที่ตรวจพบ 15 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.01-0.63 mg/kg และ Permethin จำนวนที่ตรวจพบ 1 ตัวอย่าง ปริมาณที่ตรวจพบ 0.02 mg/kg ตามลำดับ สารตกค้างที่พบมากที่สุดในกลุ่ม Organochlorine ได้แก่ Endosulfan จำนวนที่ตรวจพบ 6 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.03-1.27 mg/kg และสารตกค้างที่พบมากที่สุดในกลุ่ม Cabamate ได้แก่ Metolcarb จำนวนที่ตรวจพบ 17 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.02-0.13 mg/kg Methomyl จำนวนที่ตรวจพบ 8 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.01-0.89 mg/kg Isoprocarb จำนวนที่ตรวจพบ 5 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณ ที่ตรวจพบ 0.02-0.06 mg/kg Aldicarb จำนวนที่ตรวจพบ 5 ตัวอย่าง ช่วงปริมาณที่ตรวจพบ 0.01-0.16 mg/kg Carbofuran จำนวนที่ตรวจพบ 1 ตัวอย่าง ปริมาณที่ตรวจพบ 0.03 mg/kg และ Methicarb จำนวนที่ตรวจพบ 1 ตัวอย่าง ปริมาณที่ตรวจพบ 0.06 mg/kg ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRLs ตามมาตรฐานของ EU กำหนด

ที่	พืช	ชนิดสารตกค้าง	ปริมาณสารที่พบ (mg/kg)		จำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRL ของ EU กำหนด	ค่า MRL ของ EU ที่กำหนด
			ต่ำสุด	สูงสุด		

1	กะหล่ำดอก	Isoprocarb	0.02	0.04	-	+
		Chlopyriphos	0.01	0.01	-	0.05
		Methomyl	0.10	0.10	-	0.02
		L-cyhalothrin	0.01	0.01	-	0.30
2	กะหล่ำปลี	-				
3	กะหล่ำปลีม่วง	Methomyl	0.17	0.40	2	0.02
4	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	Metolcarb	0.03	0.02		+
5	แก้วมังกร	Chlopyriphos	0.06	0.06		+
		Cypermethin	0.11	0.11		+
6	คะน้า	Endosulfan*	0.48	0.48	1	0.05
		Cypermethin	0.12	0.12	-	1.00
		L-cyhalothin	0.01	0.01		+
7	คื่นฉ่าย	Chlopyriphos	0.02	0.07	1	0.05
8	แครอท	Chlopyriphos	0.05	0.05		
9	เซอรารี่	Chlopyriphos	0.03	0.08		+
		Diazinon	0.02	0.02		+
		Methomyl	0.10	0.17		+
		Pirimiphos	0.18	0.18		+
		Cypermethin	0.01	0.14		+
10	ถั่วลันเตา	Aldicarb	0.01	0.04		+
		L-cyhalothin	0.01	0.10		+
		Cypermethin	0.02	0.10	-	0.50
		Permethin	0.02	0.02	-	0.05

ตารางที่ 3 ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRLs ตามมาตรฐานของ EU กำหนด (ต่อ)

ที่	พืช	ชนิดสารตกค้าง	ปริมาณสารที่พบ(mg/kg)		จำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRL ของ EU กำหนด	ค่า MRL ของ EU ที่กำหนด
			ต่ำสุด	สูงสุด		
11	ถั่วลันเตาหวาน	L-cyhalothin	0.01	0.01		+
		Cypermethin	0.02	0.16	-	0.50
		Chlopyriphos	0.01	0.01	-	0.05
		Cyfluthin	0.01	0.01	-	0.05
		Dimethoate	0.16	0.16	1	0.02

12	ทับทิม	Chlopyriphos	0.01	0.01	-	0.30
13	บร็อคโคลี่	Aldicarb	0.01	0.01		+
		Methomyl	0.01	0.01	-	0.2
		Isoprocarb	0.03	0.06		
		Metolcarb	0.02	0.11		
		Cypermethrin	0.01	0.07		0.50
14	ปวยเล้ง	Cypermethin	0.01	0.80	1	0.50
		Chlopyriphos	0.08	0.13	2	0.05
		Endosulfan*	0.17	1.27	2	0.05
		L-cyhalothin	0.01	1.02		+
		Pirimiphos	1.04	1.04		+
		Cyfluthin	0.06	0.06	1	0.05
		Permethrin	0.16	0.16		+
		Methomyl	0.05	0.05		+
15	ผักกาดขาว	Carbofuran	0.03	0.03		+
		Metolcarb	0.06	0.13		+
16	ผักกวางตุ้ง	Cypermethin	0.11	0.11	-	1.00
17	ผักกวางตุ้งฮ่องเต้	Chlopyriphos	0.04	0.08	-	0.5
18	ผักกาดฮ่องเต้	L-cyhalothin	0.63	0.63		+
		Cypermethin	0.04	0.32	-	1.00
		Metolcarb	0.02	0.02		+
19	พาสเล่ห์	Chlopyriphos	4.47	4.47		+
20	ลูกแพร์สด	-				
21	ส้ม	Methamidophos*	0.47	0.47	1	0.01
		Cypermethin	0.10	0.10	-	2.00
		Chlopyriphos	0.04	0.09	-	0.30
		Dimethoate	0.22	0.34	2	0.02
		Methidathion	0.43	0.43	1	0.02
		Ethion	1.53	1.53	1	0.01
		Aldicarb	0.16	0.16		+

ตารางที่ 3 ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRLs ตามมาตรฐานของ EU กำหนด (ต่อ)

ที่	พืช	ชนิดสารตกค้าง	ปริมาณสารที่พบ (mg/kg)		จำนวนตัวอย่างที่เกินค่า MRLs ของ EU กำหนด	ค่า MRLs ของ EU ที่กำหนด
			ต่ำสุด	สูงสุด		
22	สลัดแก้ว	-	-	-		
23	สลัดคอส	Dicrovos	0.04	0.04		+
24	สาลี่	Cypermethin	0.04	0.04		+
		Chlopyriphos	0.01	0.32		+

		Endosulfan*	0.03	0.06		+
25	หอมอินเดีย	-				
26	ผักชี	-				
27	ยอดบร็อคโคลี่	Cypermethin	0.13	0.13		+
		Metolcarb	0.03	0.04	-	0.5
28	องุ่น	Prothiophos	0.01	0.01		+
		Cypermethin	0.01	0.02	-	2.00
		Chlopyriphos	0.01	0.07	-	0.30
		Cyfluthin	0.02	0.02	-	0.02
		L-cyhalothin	0.01	0.02		+
		Methomyl	0.89	0.89		+
29	แอปเปิ้ล	Chlopyriphos	0.01	0.02	-	0.50
		L-cyhalothin	0.01	0.01		+
		Metolcarb	0.05	0.05	-	0.10
		Methicarb	0.06	0.06		+
	รวม				**16**	

หมายเหตุ + หมายถึง ไม่มี EU MRLs ที่อ้างอิง

* หมายถึง วัตถุอันตรายชนิดที่ 4

จากตารางที่ 3 พบว่า กะหล่ำปลีม่วง มีสาร Methomyl เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนด 2 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.17 และ 0.40 mg/kg ปวยเล้ง มีสาร Chlopyriphos และ Endosulfan เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนดสารละ 2 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.08 และ 0.13 mg/kgใน Chlopyriphos และ 0.17 และ 1.27 mg/kgใน Endosulfan ส่วน ส้ม มีสาร Dimethoate เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนด 2 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.22 และ 0.34 mg/kg นอกจากนี้ยังพบว่า คะน้า มีสาร Endosulfan เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนด 1 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.48 mg/kg คื่นฉ่าย มีสาร Chlopyriphos เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนด 1 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.02 และ0.07 mg/kg ถั่วลันเตาหวาน มีสาร Dimethoate เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนด 1 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.16 mg/kg ปวยเล้ง มีสาร Cypermethin และ Cyfluthin เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนดสารละ 1 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.01 และ 0.80 mg/kgใน Cypermethin และ 0.06 mg/kg ใน Cyfluthin นอกจากนี้ยังพบว่า ส้ม มีสาร Methamidophos Methidathion และ Ethion เกินค่า MRLs ที่ EU กำหนดสารละ 1 ตัวอย่าง ปริมาณสารต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจพบคือ 0.47mg/kgใน Methamidophos 0.43 mg/kg ใน Methidathion และ1.53 mg/kg ใน Ethion ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์สารตกค้างจากผักและผลไม้นำเข้าจะเห็นได้ว่า ส้ม เซอลารี่ ผักกาดฮ่องเต้ และปวยเล้ง พบสารตกค้างมากซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์และคณะ(2550) นอกจากนี้ยังพบว่าคะน้า มีสาร Endosulfan ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 อีกด้วย

9. สรุปผลการและข้อเสนอแนะ

จากการสุ่มผักและผลไม้นำเข้าในเขตพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือ ทั้งหมด 29 ชนิด จำนวน 600 ตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2555 เพื่อตรวจสอบสารตกค้างในกลุ่ม ออร์กาโนฟอตเฟต ออร์กาโนคลอรีน ไพรีทอยด์ และคาร์บาเมต ผลปรากฏว่า ส้ม พบสารตกค้างมากที่สุดถึง 80.00% รองลงมาได้แก่ เซอลารี่ ผักกาดฮ่องเต้ และปวยเล้ง พบสารตกค้าง 66.66% 62.50% และ 59.38% ตามลำดับ ส่วนพืชที่สุ่มตรวจไม่พบสารตกค้างได้แก่ กะหล่ำปลี ลูกแพร์ สลัดแก้ว และหอมอินเดีย ส่วนสารตกค้างที่มีปริมาณมากที่สุด คือ Chlorpyrifos ในกลุ่มOrganophosphate ปริมาณที่ตรวจพบ 4.47 mg/kg รองลงมาคือ Ethion ในกลุ่มOrganophosphate ปริมาณที่ตรวจพบ 1.53 mg/kg Endosulfan ในกลุ่ม Organochlorine ปริมาณที่ตรวจพบ 1.27 mg/kg (ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายที่ 4 ห้ามใช้ในประเทศไทย) และ Pirimiphos ในกลุ่ม Organophosphate ปริมาณที่ตรวจพบ 1.04 mg/kg ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบตัวอย่างที่มีสารตกค้างเกินค่า MRLที่ EU กำหนด ได้แก่ กะหล่ำปลีม่วง ปวยเล้ง ส้ม คะน้า คื่นฉ่าย และถั่วลันเตาหวาน

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าผักและผลไม้นำเข้าพบสารตกค้างมากมายหลายชนิดด้วยกันซึ่งแต่ละกลุ่มสารก่อให้เกิดอันตรายอาจถึงแก่ชีวิตได้หากมีการสะสมหรือได้รับสารเข้าไปในร่างกายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นควรเก็บข้อมูลเหล่านี้เพื่อกำหนดค่า MRL ของไทยในผักกลุ่มเสี่ยงที่มีการใช้สารเคมี และในการวิเคราะห์หาสารตกค้างในผักและผลไม้สดควรที่จะขยายขอบเขตของสารเคมีชนิดใหม่ๆให้กว้างขึ้นเพราะปัจจุบันมีการนำสารใหม่ๆมาใช้มากมายหลายชนิด ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเพิ่มสารวิเคราะห์ชนิดใหม่ๆเพื่อให้ทันกับโลกในอนาคตอีกด้วย

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลจากการวิเคราะห์สารตกค้างจากผักและผลไม้สดนำเข้าจากพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือนั้น ทำให้ทราบว่าผักและผลไม้นำเข้ามีสารตกค้างปริมาณที่มากและมีการใช้สารเคมีที่หลากหลายอีกทั้งยังพบสารเคมีที่ประเทศไทยห้ามใช้หรือวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 อีกด้วย ดังนั้นข้อมูลเหล่านี้จึงเป็นฐานข้อมูลที่ประเทศไทยควรนำไปเป็นข้อต่อรองทางการค้ากับประเทศคู่ค้าในอนาคต และจากงานวิจัยนี้ควรเผยแพร่ให้แก่ผู้บริโภคในการล้างหรือแช่ผักและผลไม้สดด้วยน้ำ หรือด่างทับทิมก่อนที่จะนำไปบริโภค เพื่อสุขอนามัยที่ดีโดยปราศจากสารเคมีตกค้างที่จะสะสมในร่างกาย

11. **เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการเกษตร.2551. กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.52 หน้า

พัชรินทร์ เทียมสกุลและคณะ,2550. การเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรด้ารพืชนำเข้าในเขตภาคเหนือ กลุ่มวินิจฉัยศัตรูพืช ส่วนควบคุมภาคเหนือ สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.23 หน้า

สุวณี กิตติลาภานนท์และคณะ,2555. เอกสารคู่มือการให้บริการตรวจสอบและออกใบรับรองคุณภาพสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒) สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร. 30 หน้า

อังคณา สุวรรณกูฎ.2551 สารเมทามิโดพอส. (วันที่สืบค้น 14 ธันวาคม 2551).

อรัญ งามผ่องใส,2547. สารเคมีควบคุมศัตรูพืช.ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา. 348 หน้า.

Steinwandter H. 1985. Universal 5 min on-line Method for Extracting and Isolating Pesticide Residue and Industrial Chemicals. Fresenius Z. Anal. Chem. No. 1155.

12. ภาคผนวก

ด่านท่าเรือกรุงเทพ (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	030/54	แอปเปิ้ล	ND	
2	031/54	แครอท	Chlorpyriphos	0.05
3	032/54	ลูกแพร์	ND	
4	033/54	แอปเปิ้ล	ND	
5	034/54	องุ่น	Cypermethrin	0.10
6	035/54	แก้วมังกร	ND	
7	036/54	แครอท	ND	
8	037/54	แก้วมังกร	ND	
9	038/54	แก้วมังกร	ND	
10	039/54	แครอท	ND	
11	040/54	แครอท	ND	
12	041/54	แครอท	ND	
13	042/54	แก้วมังกร	ND	
14	043/54	แครอท	ND	
15	044/54	แครอท	ND	
16	045/54	แอปเปิ้ล	ND	
17	046/54	แอปเปิ้ล	ND	
18	047/54	แครอท	ND	
19	048/54	แอปเปิ้ล	ND	
20	049/54	แอปเปิ้ล	ND	
21	050/54	แครอท	ND	
22	066/54	แอปเปิ้ล	ND	
23	067/54	แครอท	ND	
24	158/54	สาลี่	ND	
25	159/54	แครอท	ND	

26	160/54	สาลี่	Chlorpyriphos Endosulfan Cypermethrin	0.32 0.06 0.04
27	161/54	สาลี่	ND	
28	162/54	สาลี่	ND	
29	163/54	แครอท	ND	
30	164/54	แครอท	ND	
31	165/54	สาลี่	ND	

ด่านท่าเรือกรุงเทพ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
32	177/54	แครอท	ND	
33	178/54	แครอท	ND	
34	179/54	แครอท	ND	
35	180/54	แครอท	ND	
36	181/54	แครอท	ND	
37	182/54	แครอท	ND	
38	183/54	แครอท	ND	
39	184/54	แครอท	ND	
40	185/54	แครอท	ND	
41	280/54	แครอท	ND	
42	281/54	แครอท	ND	
43	282/54	แอปเปิ้ล	L-Cyhalothrin	0.01
44	283/54	แอปเปิ้ล	ND	
45	284/54	สาลี่	ND	
46	032/54	แครอท	ND	
47	033/55	แครอท	ND	
48	034/55	แครอท	ND	
49	035/55	แครอท	ND	
50	036/55	แครอท	ND	
51	037/55	แครอท	ND	
52	038/55	แอปเปิ้ล	ND	
53	039/55	สาลี่	ND	
54	040/55	แอปเปิ้ล	ND	
55	041/55	สาลี่	Chlorpyrifos Endosulfan	0.06 0.03
56	042/55	สาลี่	ND	
57	043/55	สาลี่	ND	

58	044/55	สาลี่	ND	
59	137/55	แครอท	ND	
60	138/55	แครอท	ND	
61	275/55	แครอท	ND	
62	276/54	แอปเปิ้ล	ND	
63	277/54	แอปเปิ้ล	ND	

ด่านท่าเรือกรุงเทพ (ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
64	278/55	แครอท	ND	
65	279/55	แอปเปิ้ล	ND	
66	280/55	แอปเปิ้ล	ND	
67	281/55	แอปเปิ้ล	Chlorpyrifos	0.01
68	282/55	แครอท	ND	
69	283/55	แอปเปิ้ล	ND	

ด่านแม่สอด (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	**เลขตัวอย่างวิจัย**	**พืช**	**พบสารตกค้าง**	**ปริมาณ(mg/kg)**
1	255/54	หอมอินเดีย	ND	
2	256/54	หอมแดง	ND	
3	257/54	หอมแดง	ND	
4	258/54	หอมแดง	ND	
5	259/54	หอมแดง	ND	
6	260/54	หอมแดง	ND	
7	261/54	หอมแดง	ND	
8	262/54	หอมแดง	ND	
9	263/54	หอมแดง	ND	
10	264/54	หอมแดง	ND	
11	265/54	หอมแดง	ND	

ด่านแหลมฉบัง (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	026/54	สาลี่	ND	
2	027/54	แก้วมังกร	ND	
3	028/54	แอปเปิ้ล	ND	
4	029/54	ส้ม	ND	
5	061/54	คะน้า	ND	
6	062/54	กวางตุ้ง	ND	
7	063/54	กวางตุ้งฮ่องเต้	ND	
8	064/54	องุ่น	ND	
9	065/54	แครอท	ND	
10	173/54	องุ่น	ND	
11	174/54	องุ่น	Prothiophos	0.08
12	175/54	แอปเปิ้ล	ND	
13	176/54	แครอท	ND	
14	285/54	แครอท	ND	
15	286/54	สาลี่	ND	
16	287/54	แอปเปิ้ล	ND	
17	288/54	ส้ม	Dimethoate Chlorpyrifos Methidathion	0.34 0.04 0.43
18	127/55	แก้วมังกร	Chlorpyrifos Cypermethrin	0.06 0.11
19	128/55	แอปเปิ้ล	ND	
20	129/55	แอปเปิ้ล	ND	
21	130/55	ส้ม	ND	
22	131/55	ส้ม	ND	
23	132/55	องุ่น	ND	
24	133/55	องุ่น	Chlorpyrifos Prothiophos Methomyl	0.07 0.01 0.89
25	134/55	สาลี่	Chlorpyrifos	0.02

ด่านเชียงแสน (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	299/54	องุ่น	ND	
2	300/54	องุ่น	ND	
3	301/54	องุ่น	ND	
4	302/54	องุ่น	ND	
5	303/54	องุ่น	ND	
6	304/54	องุ่น	Chlorpyrifos	0.01
7	305/54	สาลี่	Chlorpyrifos	0.01
8	306/54	สาลี่	Chlorpyrifos	0.01
9	307/54	แอปเปิ้ล	ND	
10	308/54	แอปเปิ้ล	ND	
11	309/54	แอปเปิ้ล	Chlorpyrifos	0.01
12	310/54	แอปเปิ้ล	ND	
13	311/54	แอปเปิ้ล	ND	
14	312/54	แอปเปิ้ล	Chlorpyrifos	0.01
15	313/54	แอปเปิ้ล	Chlorpyrifos	0.01
16	314/54	แอปเปิ้ล	ND	
17	315/54	แอปเปิ้ล	ND	
18	316/54	ทับทิม	Chlorpyrifos	0.01
19	317/54	ทับทิม	Chlorpyrifos	0.01
20	318/54	ทับทิม	Chlorpyrifos	0.01
21	319/54	ทับทิม	ND	
22	320/54	ทับทิม	ND	
23	321/54	ทับทิม	ND	

ด่านลาดกระบัง (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	051/54	แอปเปิ้ล	ND	
2	052/54	แอปเปิ้ล	ND	
3	053/54	แอปเปิ้ล	ND	
4	054/54	แอปเปิ้ล	ND	
5	055/54	แอปเปิ้ล	ND	
6	056/54	องุ่น	ND	
7	057/54	แครอท	ND	
8	058/54	แอปเปิ้ล	ND	
9	059/54	กะหล่ำปลี	ND	
10	060/54	กวางตุ้งฮ่องเต้	Chlorpyriphos	0.08
11	166/54	องุ่น	ND	
12	167/54	องุ่น	ND	
13	168/54	แอปเปิ้ล	ND	
14	169/54	แอปเปิ้ล	Cypermethrin	0.01
15	170/54	แอปเปิ้ล	L-Cyhalothrin	0.03
16	171/54	แครอท	ND	
17	172/54	แครอท	ND	
18	289/54	ส้ม	Chlorpyrifos	0.06
19	290/54	แอปเปิ้ล	Metolcarb Methiocarb	0.05 0.06
20	291/54	แพร	ND	
21	292/54	แอปเปิ้ล	ND	
22	293/54	องุ่น	ND	
23	294/54	แครอท	ND	
24	295/54	ส้ม	Chlorpyrifos	0.05
25	296/54	แอปเปิ้ล	ND	
26	297/54	ส้ม	Chlorpyrifos	0.09
27	298/54	ส้ม	Chlorpyrifos	0.04
28	022/55	แอปเปิ้ล	ND	
29	023/55	แอปเปิ้ล	ND	
30	024/55	แอปเปิ้ล	ND	
31	025/55	แอปเปิ้ล	ND	
32	026/55	แอปเปิ้ล	ND	

ด่านลาดกระบัง (ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
33	027/55	แอปเปิ้ล	ND	
34	028/55	แอปเปิ้ล	Chlorpyrifos	0.02
35	029/55	แอปเปิ้ล	ND	
36	030/55	แอปเปิ้ล	ND	
37	031/55	แอปเปิ้ล	ND	
38	269/55	แครอท	ND	
39	270/55	แอปเปิ้ล	ND	
40	271/55	แก้วมังกร	ND	
41	272/55	องุ่น	ND	
42	273/55	ส้ม	Dimethoate Chlorpyrifos	0.22 0.04
43	274/55	ส้ม	Chlorpyrifos	0.23

ด่านแม่สาย (งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	025/54	ส้ม	Cypermethrin	0.14
2	157/54	ส้ม	Chlorpyriphos Cypermethrin	0.07 0.23
3	343/54	ส้ม		
4	021/55	ส้ม	Methamidophos Ethion Chlorpyrifos Cypermethrin Aldicarb	0.47 1.53 0.14 0.81 0.16

ด่านเชียงของ(งานวิจัยสารตกค้าง ปี 53-55)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
1	001/54	กะหล่ำดอก	ND	
2	002/54	ถั่วลันเตา	ND	
3	003/54	บล็อคโคลี่	ND	
4	004/54	บล็อคโคลี่	ND	
5	005/54	เซอลารี่	ND	
6	006/54	ปวยเล้ง	ND	
7	007/54	ผักกาดขาว	ND	
8	008/54	กวางตุ้ง	ND	
9	009/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
10	010/54	ปวยเล้ง	ND	
11	011/54	เซอลารี่	ND	
12	012/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
13	013/54	สลัดแก้ว	ND	
14	014/54	บล็อคโคลี่	ND	
15	015/54	ปวยเล้ง	Pirimephos-ethyl	1.04
16	016/54	เซอลารี่	Pirimephos-ethyl Cypermethrin	0.18 0.02
17	017/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
18	018/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
19	019/54	ปวยเล้ง	ND	
20	020/54	สลัดแก้ว	ND	
21	021/54	ปวยเล้ง	ND	
22	022/54	กะหล่ำดอก	ND	
23	023/54	คะน้าต้น	ND	
24	024/54	บล็อคโคลี่	ND	
25	068/54	คื่นฉ่าย	ND	
26	069/54	คื่นฉ่าย	ND	
27	070/54	คื่นฉ่าย	ND	
28	071/54	คื่นฉ่าย	ND	
29	072/54	คื่นฉ่าย	ND	
30	073/54	คื่นฉ่าย	ND	
31	074/54	คื่นฉ่าย	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
32	075/54	บล็อคโคลี่	ND	
33	076/54	บล็อคโคลี่	ND	
34	077/54	บล็อคโคลี่	ND	
35	078/54	บล็อคโคลี่	ND	
36	079/54	บล็อคโคลี่	ND	
37	080/54	บล็อคโคลี่	ND	
39	081/54	บล็อคโคลี่	ND	
40	082/54	บล็อคโคลี่	ND	
41	083/54	บล็อคโคลี่	ND	
42	084/54	บล็อคโคลี่	ND	
43	085/54	บล็อคโคลี่	ND	
44	086/54	บล็อคโคลี่	ND	
45	087/54	บล็อคโคลี่	ND	
46	088/54	บล็อคโคลี่	ND	
47	089/54	คะน้าต้น	L-Cyhalothrin	0.01
48	090/54	บล็อคโคลี่	ND	
49	091/54	บล็อคโคลี่	ND	
50	092/54	บล็อคโคลี่	ND	
51	093/54	บล็อคโคลี่	ND	
52	094/54	บล็อคโคลี่	ND	
53	095/54	บล็อคโคลี่	ND	
54	096/54	คะน้า	ND	
55	097/54	ผักกาดขาว	ND	
56	098/54	สลัดแก้ว	ND	
57	099/54	ผักกาดฮ่องเต้	Cypermethrin	0.04
58	100/54	ผักกาดกวางตุ้ง	Cypermethrin	0.11
59	101/54	ผักกาดขาว	ND	
60	102/54	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
61	103/54	คะน้า	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
62	104/54	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
63	105/54	กะหล่ำดอก	ND	
64	106/54	กะหล่ำดอก	ND	
65	107/54	กะหล่ำดอก	ND	
66	108/54	กะหล่ำดอก	Methomyl	0.10
67	109/54	กะหล่ำดอก	ND	
68	110/54	ถั่วลันเตา	ND	
69	111/54	กะหล่ำปลีม่วง	Methomyl	0.17
70	112/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
71	113/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
72	114/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
73	115/54	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
74	116/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
75	117/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
76	118/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
77	119/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
78	120/54	กะหล่ำปลีม่วง	Methomyl	0.40
79	121/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
80	122/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
81	123/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
82	124/54	ถั่วลันเตาหวาน	Dimethoate	0.16
83	125/54	ถั่วลันเตาหวาน	Cypermethrin	0.01
84	126/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
85	127/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
86	128/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
87	129/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
88	130/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
89	131/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
90	132/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
91	133/54	ถั่วลันเตาหวาน	L-Cyhalothrin	0.01

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
92	134/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
93	135/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
94	136/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
95	137/54	ปวยเล้ง	L-Cyhalothrin	0.01
96	138/54	ปวยเล้ง	Endosulfan Cypermethrin	0.56 0.86
97	139/54	ปวยเล้ง	Cypermethrin Carbofuran-30H	0.01 0.10
98	140/54	ปวยเล้ง	L-Cyhalothrin Cypermethrin	0.34 0.10
99	141/54	ปวยเล้ง	 L-Cyhalothrin Permethrin Cypermethrin Chlopyriphos	0.03 0.16 0.16 0.10
100	142/54	ปวยเล้ง	L-Cyhalothrin Cypermethrin	0.31 0.19
101	143/54	ปวยเล้ง	L-Cyhalothrin Cypermethrin	1.02 0.15
102	144/54	ปวยเล้ง	L-Cyhalothrin Cypermethrin Chlorpyriphos	0.16 0.07 0.32
103	145/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin Cypermethrin	0.02 0.10
104	146/54	ถั่วลันเตา	ND	
105	147/54	ถั่วลันเตา	ND	
106	148/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin	0.03
107	149/54	ถั่วลันเตา	ND	
108	150/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin	0.03
109	151/54	ผักกาดขาว	ND	
110	152/54	ปวยเล้ง	Endosulfan Cypermethrin	1.27 0.80
111	153/54	บล็อคโคลี่	Methomyl Aldicarb	0.01 0.01
112	154/54	บล็อคโคลี่	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
113	155/54	บล็อคโคลี่	ND	
114	156/54	พริกหยวก	Profenophos Triazophos Carbofuran	0.78 0.45 0.01
115	186/54	บล็อคโคลี่	ND	
116	187/54	บล็อคโคลี่	ND	
117	188/54	บล็อคโคลี่	ND	
118	189/54	บล็อคโคลี่	ND	
119	190/54	บล็อคโคลี่	ND	
120	191/54	บล็อคโคลี่	ND	
121	192/54	บล็อคโคลี่	ND	
122	193/54	บล็อคโคลี่	ND	
123	194/54	บล็อคโคลี่	ND	
124	195/54	บล็อคโคลี่	ND	
125	196/54	บล็อคโคลี่	ND	
126	197/54	บล็อคโคลี่	ND	
127	198/54	บล็อคโคลี่	ND	
128	199/54	บล็อคโคลี่	ND	
129	200/54	บล็อคโคลี่	ND	
130	201/54	บล็อคโคลี่	ND	
131	202/54	บล็อคโคลี่	ND	
132	203/54	ปวยเล้ง	ND	
133	204/54	ปวยเล้ง	ND	
134	205/54	ปวยเล้ง	Chlorpyriphos Endosulfan Cypermethrin	0.13 0.17 0.03
135	206/54	ปวยเล้ง	Chlorpyriphos	0.08
136	207/54	ปวยเล้ง	Cyfluthrin	0.06
137	208/54	ปวยเล้ง	ND	
138	209/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
139	210/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
140	211/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
141	212/54	ถั่วลันเตาหวาน	L-Cyhalothrin	0.01
142	213/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
143	214/54	ถั่วลันเตาหวาน	Cypermethrin	0.02
144	215/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
145	216/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
146	217/54	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
147	218/54	ถั่วลันเตาหวาน	Cyfluthrin	0.01
148	219/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
149	220/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
150	221/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
151	222/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
152	223/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
153	224/54	สลัดแก้ว	ND	
154	225/54	สลัดแก้ว	ND	
155	226/54	กะหล่ำปลี	ND	
156	227/54	เซอลารี่	Cypermethrin Methomyl	0.02 0.10
157	228/54	เซอลารี่	Methomyl	0.17
158	229/54	คะน้า	ND	
159	230/54	คะน้า	Endosulfan Cypermethrin	0.48 0.12
160	231/54	คะน้า	Cypermethrin	0.23
161	232/54	สลัดคอส	ND	
162	233/54	ผักกาดขาว	ND	
163	234/54	กะหล่ำดอก	Chlorpyriphos	0.01
164	235/54	กะหล่ำดอก	ND	
165	236/54	ถั่วลันเตาหวาน	Chlorpyriphos Cypermethrin	0.01 0.03
166	237/54	ถั่วลันเตาหวาน	Cypermethrin	0.02
167	238/54	ผักชี	L-Cyhalothrin	0.08

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
168	239/54	พาสเลห์	Chlorpyriphos	4.47
169	240/54	มะเขือเทศ	Cypermethrin	0.06
170	241/54	องุ่น	Chlorpyriphos	0.01
171	242/54	องุ่น	Cyfluthrin	0.02
172	243/54	องุ่น	L-Cyhalothrin	0.02
173	244/54	ถั่วลันเตา	Aldicarb	0.02
174	245/54	ถั่วลันเตา	ND	
175	246/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin Aldicarb	0.01 0.04
176	247/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin	0.01
177	248/54	ถั่วลันเตา	ND	
178	249/54	ถั่วลันเตา	Permethrin Aldicarb	0.02 0.01
179	250/54	ถั่วลันเตา	ND	
180	251/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin	0.01
181	252/54	ถั่วลันเตา	ND	
182	253/54	ถั่วลันเตา	L-Cyhalothrin Cypermethrin	0.01 0.02
183	254/54	ถั่วลันเตา	ND	
184	266/54	ถั่วลันเตา	Cypermethrin	0.03
185	267/54	บล็อคโคลี่	ND	
186	268/54	บล็อคโคลี่	ND	
187	269/54	เบบี้บล็อคโคลี่	ND	
188	270/54	สลัดคอส	Dicrovos	0.04
189	271/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
190	272/54	กะหล่ำดอก	ND	
191	273/54	เซอลารี่	Diazinon Chlorpyriphos Cypermethrin	0.02 0.03 0.01
192	274/54	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
193	275/54	กะหล่ำดอก	ND	
194	276/54	ถั่วลันเตาหวาน	Cyfluthrin	0.01

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
195	277/54	คะน้า	L-Cyhalothrin	0.01
196	278/54	สลัดแก้ว	ND	
197	279/54	สลัดคอส	ND	
198	001/55	บล็อคโคลี่	ND	
199	002/55	บล็อคโคลี่	ND	
200	003/55	บล็อคโคลี่	ND	
201	004/55	บล็อคโคลี่	ND	
202	005/55	บล็อคโคลี่	ND	
203	006/55	บล็อคโคลี่	ND	
204	007/55	บล็อคโคลี่	ND	
205	008/55	บล็อคโคลี่	ND	
206	009/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
207	010/55	ถั่วลันเตา	ND	
208	011/55	ถั่วลันเตา	ND	
209	012/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
210	013/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
211	014/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
212	015/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
213	016/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
214	017/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
215	018/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
216	019/55	ผักกาดฮ่องเต้	Cypermethrin	0.04
217	020/55	สลัดแก้ว	ND	
218	045/55	กะหล่ำดอก	ND	
219	046/55	ถั่วลันเตาหวาน	Cypermethrin	0.16
220	047/55	บล็อคโคลี่	ND	
221	048/55	สลัดแก้ว	ND	
222	049/55	ปวยเล้ง	ND	
223	050/55	ถั่วลันเตา	ND	
224	051/55	ผักชี	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
225	052/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
226	053/55	กะหล่ำดอก	ND	
227	054/55	บล็อคโคลี่	ND	
228	055/55	สลัดคอส	ND	
229	056/55	บล็อคโคลี่	ND	
230	057/55	สลัดหอม	ND	
231	058/55	บล็อคโคลี่	ND	
232	059/55	ผักกาดฮ่องเต้	ND	
233	060/55	ถั่วลันเตา	ND	
234	061/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
235	062/55	ผักกาดขาว	ND	
236	063/55	กะหล่ำดอก	ND	
237	064/55	ผักกาดขาว	ND	
238	065/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
239	066/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
240	067/55	กะหล่ำดอก	ND	
241	068/55	กะหล่ำดอก	ND	
242	069/55	บล็อคโคลี่	ND	
243	070/55	กะหล่ำดอก	ND	
244	071/55	ผักชี	ND	
245	072/55	ปวยเล้ง	Chlorpyrifos	0.02
246	073/55	คื่นฉ่าย	Chlorpyrifos	0.02
247	074/55	บล็อคโคลี่	ND	
248	075/55	สลัดแก้ว	ND	
249	076/55	ถัวลันเตา	ND	
250	077/55	บล็อคโคลี่	ND	
251	078/55	สลัดแก้ว	ND	
252	079/55	ผักชี	ND	
253	080/55	สลัดแก้ว	ND	
254	081/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
255	082/55	สลัดแก้ว	ND	
256	083/55	สลัดแก้ว	ND	
257	084/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
258	085/55	บล็อคโคลี่	ND	
259	086/55	ถั่วลันเตา	ND	
260	087/55	ผักชี	ND	
261	088/55	ปวยเล้ง	ND	
262	089/55	ปวยเล้ง	ND	
263	090/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
264	091/55	กะหล่ำดอก	ND	
265	092/55	ถั่วลันเตา	ND	
266	093/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
267	094/55	บล็อคโคลี่	ND	
268	095/55	ถั่วลันเตา	ND	
269	096/55	กะหล่ำดอก	ND	
270	097/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
271	098/55	ผักชี	ND	
272	099/55	กะหล่ำดอก	ND	
273	100/55	สลัดแก้ว	ND	
274	101/55	บล็อคโคลี่	ND	
275	102/55	ถั่วลันเตา	ND	
276	103/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
277	104/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
278	105/55	ปวยเล้ง	ND	
279	106/55	ผักชี	ND	
280	107/55	ผักชี	ND	
281	108/55	ผักกาดขาว	Carbofuran	0.03
282	109/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
283	110/55	สลัดคอส	ND	
284	111/55	สลัดแก้ว	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
285	112/55	บล็อคโคลี่	ND	
286	113/55	คะน้า	ND	
287	114/55	บล็อคโคลี่	ND	
288	115/55	บล็อคโคลี่	ND	
289	116/55	ถั่วลันเตา	ND	
290	117/55	บล็อคโคลี่	ND	
291	118/55	กะหล่ำดอก	ND	
292	119/55	ปวยเล้ง	Chlorpyrifos	0.36
293	120/55	สลัดแก้ว	ND	
294	121/55	บล็อคโคลี่	ND	
295	122/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
296	123/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
297	124/55	ถั่วลันเตา	ND	
298	125/55	คะน้า	ND	
299	126/55	พาสเลห์	ND	
300	139/55	กะหล่ำดอก	ND	
305	144/55	กะหล่ำดอก	ND	
306	145/55	กะหล่ำดอก	ND	
307	146/55	กะหล่ำดอก	ND	
308	147/55	กะหล่ำดอก	Isoprocarb	0.02
309	148/55	กะหล่ำดอก	Isoprocarb	0.04
310	149/55	กะหล่ำดอก	ND	
311	150/55	กะหล่ำดอก	ND	
312	151/55	กะหล่ำดอก	ND	
313	152/55	กะหล่ำดอก	ND	
314	153/55	กะหล่ำดอก	L-Cyhalothrin	0.01
315	154/55	กะหล่ำดอก	ND	
316	155/55	กะหล่ำดอก	ND	
317	156/55	กะหล่ำดอก	ND	
318	157/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
319	158/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
320	159/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
321	160/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
322	161/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
323	162/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
324	163/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
325	164/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
326	165/55	กะหล่ำปลีม่วง	ND	
327	166/55	สลัดแก้ว	ND	
328	167/55	สลัดแก้ว	ND	
329	168/55	สลัดแก้ว	ND	
330	169/55	สลัดแก้ว	ND	
331	170/55	สลัดแก้ว	ND	
332	171/55	สลัดแก้ว	ND	
333	172/55	สลัดแก้ว	ND	
334	173/55	สลัดแก้ว	ND	
335	174/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
336	175/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
337	176/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
338	177/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	Metolcarb	0.03
339	178/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
340	179/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
341	180/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
342	181/55	กะหล่ำปลี	ND	
343	182/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
344	183/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
345	184/55	กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	ND	
346	185/55	องุ่น	L-Cyhalothrin	0.01
347	186/55	องุ่น	ND	
348	187/55	องุ่น	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
349	188/55	องุ่น	ND	
350	189/55	องุ่น	ND	
351	190/55	องุ่น	ND	
352	191/55	บล็อคโคลี่	ND	
353	192/55	บล็อคโคลี่	ND	
354	193/55	บล็อคโคลี่	ND	
355	194/55	บล็อคโคลี่	ND	
356	195/55	บล็อคโคลี่	ND	
357	196/55	บล็อคโคลี่	Isoprocarb	0.06
358	197/55	บล็อคโคลี่	Isoprocarb	0.03
359	198/55	บล็อคโคลี่	Isoprocarb	0.05
360	199/55	บล็อคโคลี่	Metolcarb	0.03
361	200/55	บล็อคโคลี่	Metolcarb	0.02
362	201/55	บล็อคโคลี่	ND	
363	202/55	บล็อคโคลี่	ND	
364	203/55	บล็อคโคลี่	Cypermethrin	0.07
365	204/55	บล็อคโคลี่	ND	
366	205/55	บล็อคโคลี่	ND	
367	206/55	ปวยเล้ง	Cypermethrin	0.35
368	207/55	ปวยเล้ง	ND	
369	208/55	ปวยเล้ง	Cypermethrin Methomyl	0.11 0.05
370	209/55	ปวยเล้ง	ND	
371	210/55	ปวยเล้ง	Chlorpyrifos Cypermethrin	0.54 0.30
372	211/55	ปวยเล้ง	Chlorpyrifos Cypermethrin	0.02 0.07
373	212/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
374	213/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
375	214/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
376	215/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
377	216/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
378	217/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
379	218/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
380	219/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
381	220/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
382	221/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
383	222/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
384	223/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
385	224/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
386	225/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
387	226/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
388	227/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
389	228/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
390	229/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
391	230/55	ถั่วลันเตาหวาน	ND	
392	231/55	ถั่วลันเตา	ND	
393	232/55	ถั่วลันเตา	ND	
394	233/55	ถั่วลันเตา	ND	
395	234/55	ถั่วลันเตา	ND	
396	235/55	ถั่วลันเตา	ND	
397	236/55	ถั่วลันเตา	ND	
398	237/55	ถั่วลันเตา	ND	
399	238/55	ถั่วลันเตา	ND	
400	239/55	ถั่วลันเตา	ND	
401	240/55	ถั่วลันเตา	ND	
402	241/55	ถั่วลันเตา	ND	
403	242/55	ถั่วลันเตา	ND	
404	243/55	ถั่วลันเตา	ND	
405	244/55	ถั่วลันเตา	ND	
406	245/55	ถั่วลันเตา	ND	
407	246/55	ถั่วลันเตา	ND	

ด่านเชียงของ(ต่อ)

ที่	เลขตัวอย่างวิจัย	พืช	พบสารตกค้าง	ปริมาณ(mg/kg)
408	247/55	ยอดบล็อคโคลี่	ND	
409	248/55	บล็อคโคลี่	ND	
410	249/55	บล็อคโคลี่	ND	
411	250/55	ยอดบล็อคโคลี่	ND	
412	251/55	ผักกาดฮ่องเต้	Metolcarb	0.02
413	252/55	ผักกาดฮ่องเต้	Metolcarb	0.02
414	253/55	ผักกาดฮ่องเต้	L-Cyhalothrin Cypetmethrin	0.63 0.32
415	254/55	ผักกาดฮ่องเต้	ND	
416	255/55	ผักกาดฮ่องเต้	ND	
417	256/55	ยอดบล็อคโคลี่	Metolcarb	0.04
418	257/55	ยอดบล็อคโคลี่	ND	
419	258/55	ยอดบล็อคโคลี่	Cypetmethrin Metolcarb	0.13 0.01
420	259/55	ยอดบล็อคโคลี่	Metolcarb	0.02
421	260/55	ผักกาดขาว	ND	
422	261/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.02
423	262/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.04
424	263/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.03
425	264/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.05
426	265/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.11
427	266/55	ผักกาดขาว	Metolcarb	0.11
428	267/55	บล็อคโคลี่	Metolcarb	0.02
429	268/55	คื่นฉ่าย	Chlorpyrifos	0.07