กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคอาหารของคนไทย

RISK ASSESSMENT ON PESTICIDE RESIDUES AND CONTAMINANTS INTAKE FROM THAI DIET

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

9 พฤศจิกายน 2559

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคอาหารของคนไทย

- ความสำคัญและความเป็นมา
- วิธีการและขั้นตอนการศึกษา
- ผลการศึกษาของประเทศไทย
- การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคอาหารของคนไทย

Food Safety

- GAP — Good Agricultural Practice
- MRL — Maximum Residue Limit
- ADI — Acceptable Daily Intake

Total Diet Study (TDS)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคอาหารของคนไทย

Total Diet Study

- ใช้ประเมินความเสี่ยงปริมาณสารพิษที่ผู้บริโภคได้รับจริงจากอาหาร
- ชนิดและปริมาณสารที่บริโภค
- ลักษณะพฤติกรรมการบริโภคและการปรุงอาหาร

องค์การอนามัยโลกยอมรับว่าเป็นการศึกษาที่ให้ข้อมูลแม่นยำที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การดำเนินงาน Total Diet Study ในประเทศต่าง ๆ

ประเทศ	ความถี่ในการดำเนินการ	ครอบคลุมพื้นที่	รายการตรวจวิเคราะห์
1. ไทย	เฉลี่ย 2 ปี/ครั้ง	4 ภาคของประเทศ	☑Pesticide ☑Heavy metal ☑Veterinary drug ☑PCB
2. อินโดนีเซีย	2 ปี/ครั้ง	15/33 (40 %)	☑Pesticide ☑Heavy metal ☑Mycotoxins ☑Food additives
3. มาเลเซีย	2 ปี/ครั้ง	6/13 (40%)	☑Heavy metal
4. เวียดนาม	1 ปี/ครั้ง	8/65(12%)	☑Heavy metal
5. สิงคโปร์	เฉลี่ย 2 ครั้ง/ปี		☑Pesticide ☑Heavy metal ☑Veterinary drug ☑PCB

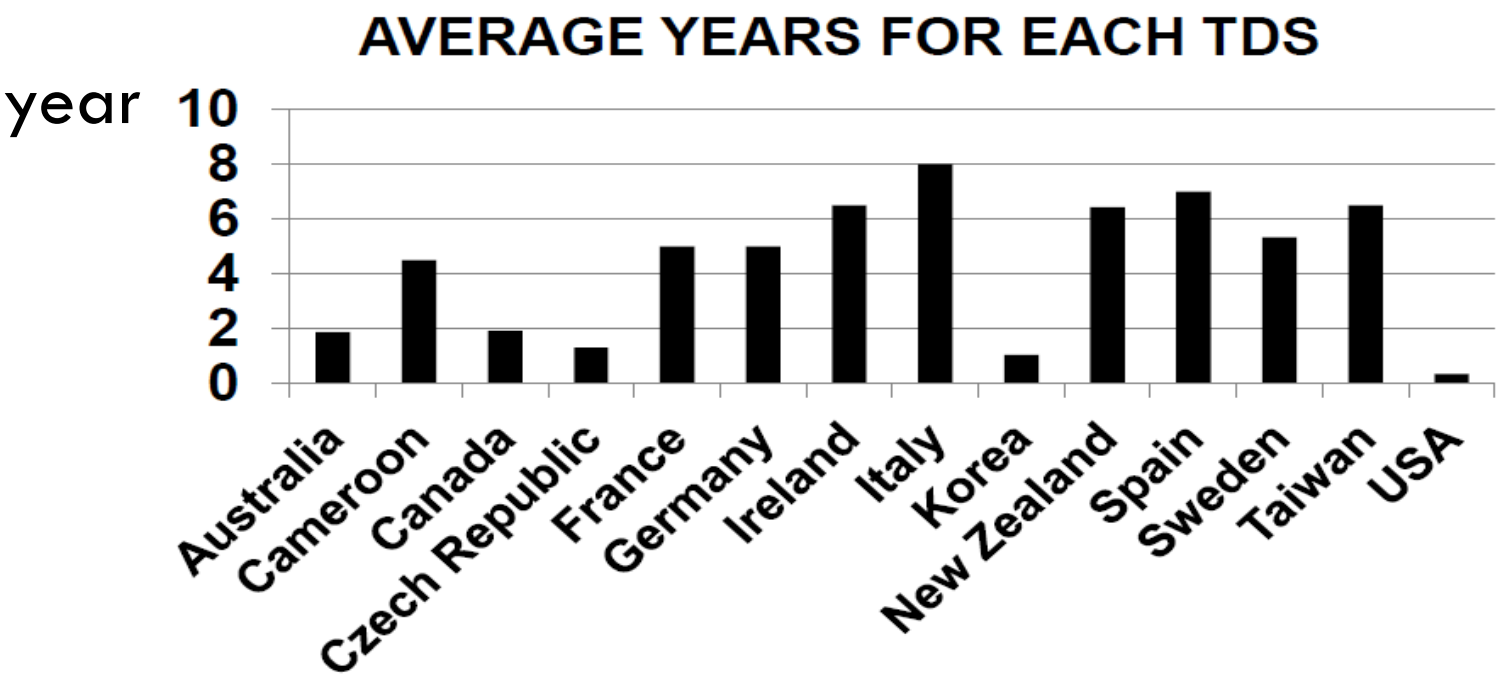
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การดำเนินงาน Total Diet Study ในประเทศต่าง ๆ

ประเทศ	ความถี่ในการดำเนินการ	ครอบคลุมพื้นที่	รายการตรวจวิเคราะห์
6. จีน	1ครั้ง/ปี	47%	☑Pesticide ☑Heavy metal ☑Veterinary drug ☑Dioxins & PCB ☑Acrylamine ☑Mycotoxin, ☑Aflatoxins ☑Nutrient elements ☑Lipids
7. เกาหลี	1ครั้ง/ปี		☑Heavy metal ☑Pesticide ☑Acrylamide ☑PCB ☑Aflatoxin ☑Processing ☑contaminants

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การดำเนินงาน Total Diet Study ในประเทศต่าง ๆ



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

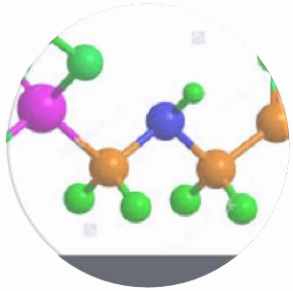
วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

การคัดเลือกและซื้อตัวอย่างอาหาร

การเตรียมอาหารให้อยู่ในรูปพร้อมบริโภค

การจัดรวมเป็นกลุ่มอาหาร

การตรวจวิเคราะห์สารตกค้างและสารปนเปื้อน

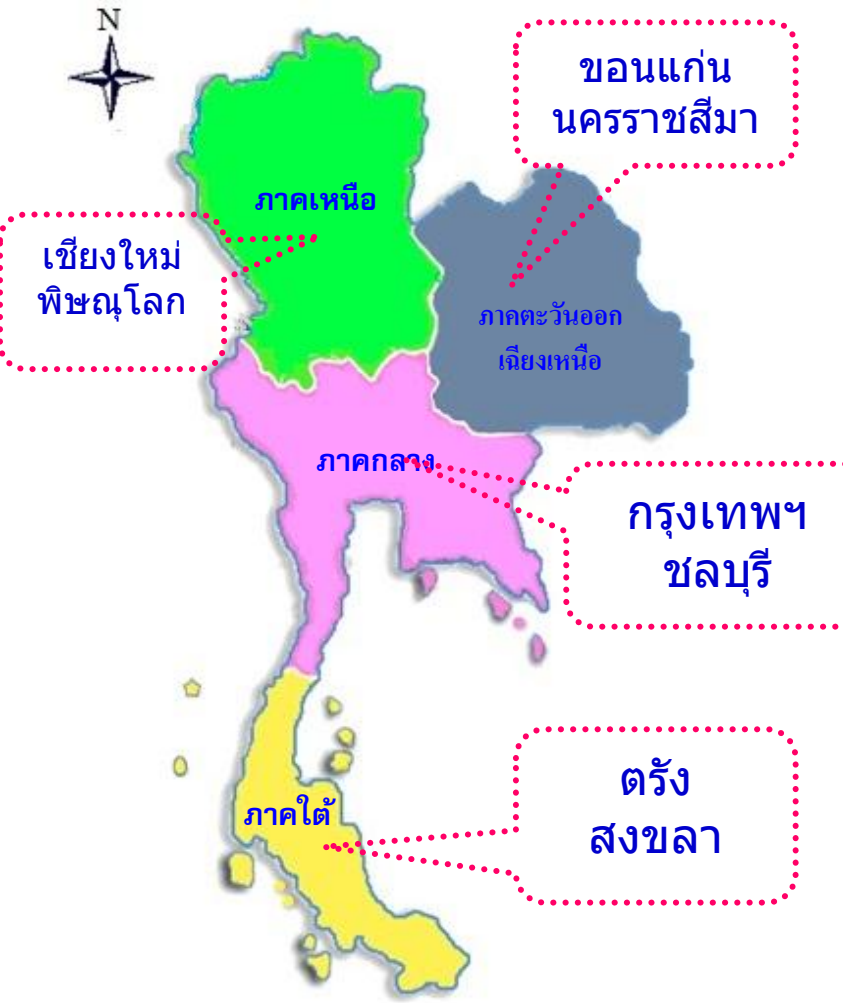


การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารจากการบริโภค

Total Diet Study-Composite Approach

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

การขนส่งตัวอย่าง

- บรรจุกล่องโฟมรักษาความเย็น
- นำส่งสถานที่เตรียมตัวอย่าง

การเตรียมตัวอย่าง

- รวมตัวอย่างอาหารแต่ละชนิด
- ใช้เฉพาะส่วนที่นำมาบริโภค โดยเด็ดก้าน ปอกเปลือก เอาเมล็ดหรือกระดูกออกไป

การปรุงสุก

- ผัก ปรุงสุกโดยการต้ม ยกเว้นผักกินสดและปรุงสุก
- เนื้อสัตว์ ปรุงสุกโดยการต้ม และผัดน้ำมันให้สุก

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

วัตถุดิบอาหาร
(Raw material)

อาหารปรุงสุก
(Table ready state)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

วัตถุดิบอาหาร (Raw material)		อาหารปรุงสุก (Table ready state)
	→	
	→	

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

จัดรวมเป็นกลุ่มอาหาร

(Food Composite)

- นำอาหารแต่ละชนิดมารวมเป็นกลุ่มอาหารตามสัดส่วนน้ำหนัก
- ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน

ชั่งตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์

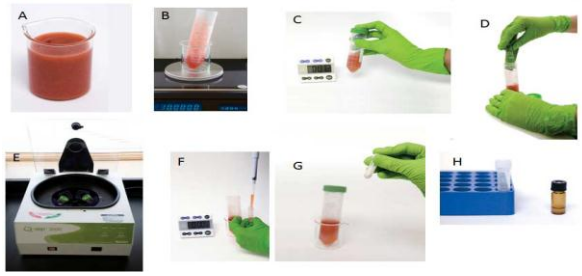
- ตัวอย่างวิเคราะห์ (**analytical portions**)
- ตัวอย่างเก็บสำรอง (**reserved portions**)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

การตรวจวิเคราะห์

- ตัวอย่างวิเคราะห์ (**analytical portions**)
- จำนวน 33 กลุ่มอาหาร



ชนิดสารเคมีที่ตรวจวิเคราะห์	จำนวนชนิด
Pesticides • Organochlorines • Organophosphorus • Carbamates • Synthetic pyrethroids • Fungicides	60
Veterinary drugs • Chloramphenicol • Sulfonamides • Beta-Agonists • Nitrofuran meabolites	18
Heavy metals	4
PAHs	1
PCBs (non-dixoxin-like PCB)	8

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ชนิดสารเคมีที่ตรวจวิเคราะห์ในการศึกษา Total Diet Study (TDS)

ชนิดสารเคมีที่ตรวจวิเคราะห์	จำนวนประเทศ
Heavy metals	14
Pesticides	13
Mineral nutrients	13
Mycotoxins	10
PCBs, Dioxins	9
Acrylamide	8
Additives/colours	7
PBDEs, BPA	6
Perchlorate, Veterinary drugs	5
Inorg. As, PAHs, 3-MCPD	3
Radionuclides	3

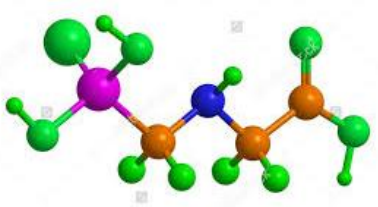
ชนิดสารเคมีที่ตรวจวิเคราะห์	จำนวนประเทศ
Iodine, Furan, Benzene, Trihalomethane	2
Tin	1
Sulfur dioxin	1
Steroids	1
Moisture	1
Trans fatty	1
Nitrosamines	1

BQSF
Bureau of Quality and Safety of Food

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

วิธีการและขั้นตอนการศึกษาการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคในรูปแบบ Total Diet Study (TDS)

การตรวจวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารเคมีจากการบริโภค



ปริมาณสารตกค้างที่พบในแต่ละกลุ่มอาหาร (mg/kg) **x** น้ำหนักอาหารที่บริโภค (g/day)

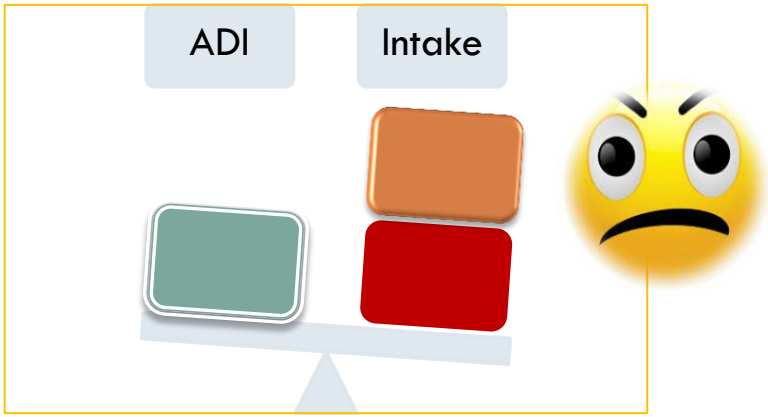
น้ำหนักตัวของคนไทย (50 Kg)

ปริมาณสารเคมีที่ผู้บริโภคได้รับต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารจากการบริโภค

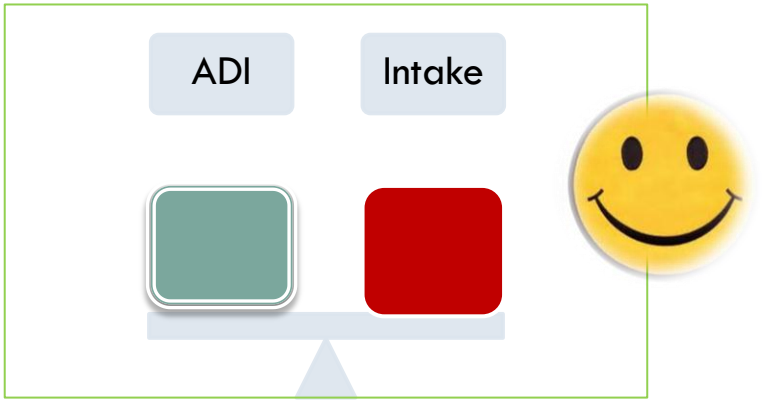
ปริมาณสารเคมีที่ผู้บริโภคได้รับต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน



acceptable daily intake (ADI)
Estimate of the amount of a substance in food or drinking water, expressed on a body-mass basis (usually mg kg^{-1} body weight), which can be ingested daily over a lifetime by humans without appreciable health risk. For calculation of the daily intake per person, a standard body mass of 60 kg is used. ADI is normally used for food additives (tolerable daily intake is used for contaminants).
1993, *65*, 2008

N.B. A new definition of *acceptable daily intake* has been adopted.

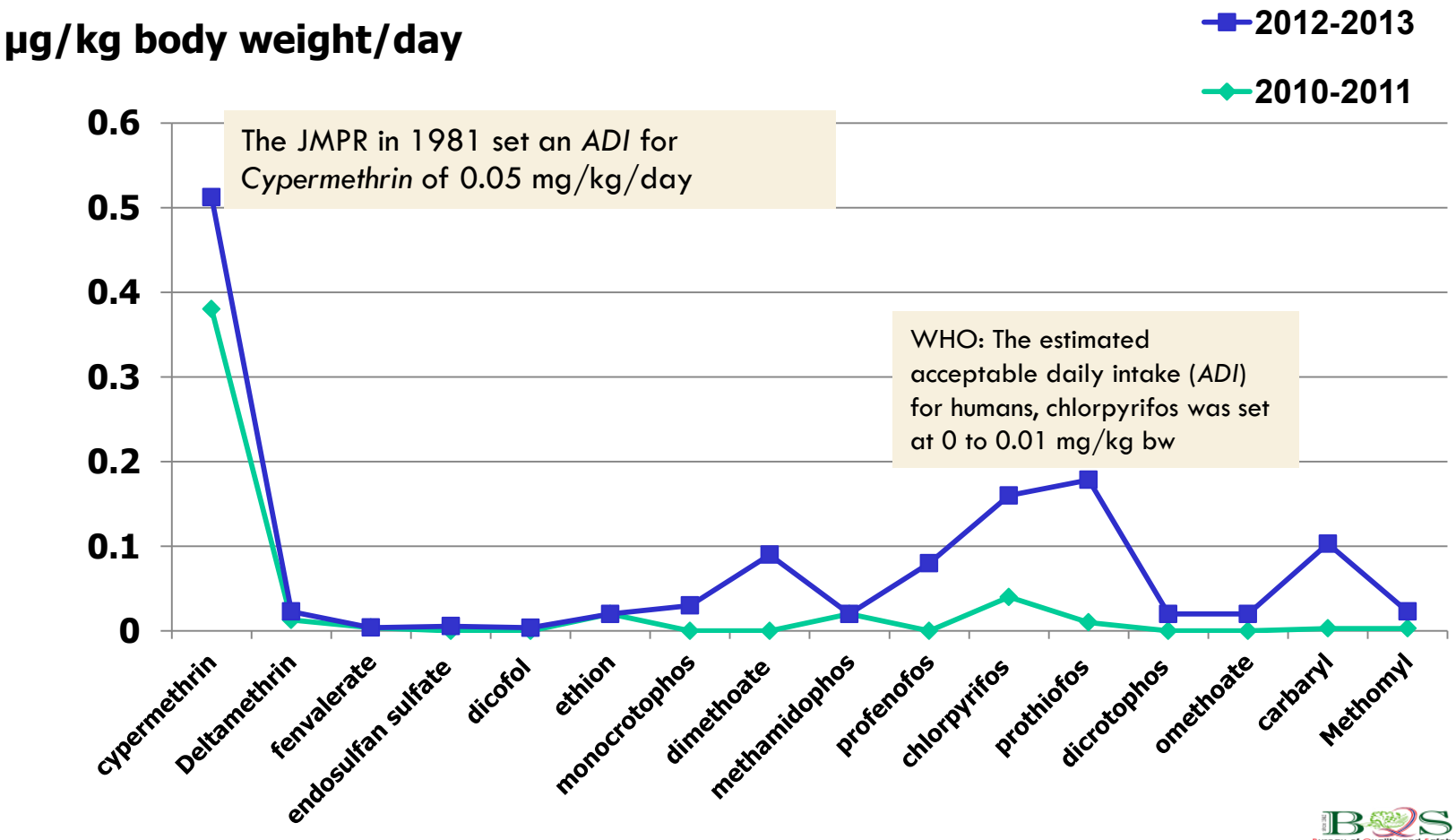
IUPAC Compendium of Chemical Terminology 2nd Edition (1997)



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ผลการศึกษา Total Diet Study (TDS) ของประเทศไทย

Daily dietary intake of pesticides from Thai diet (2010 -2013)

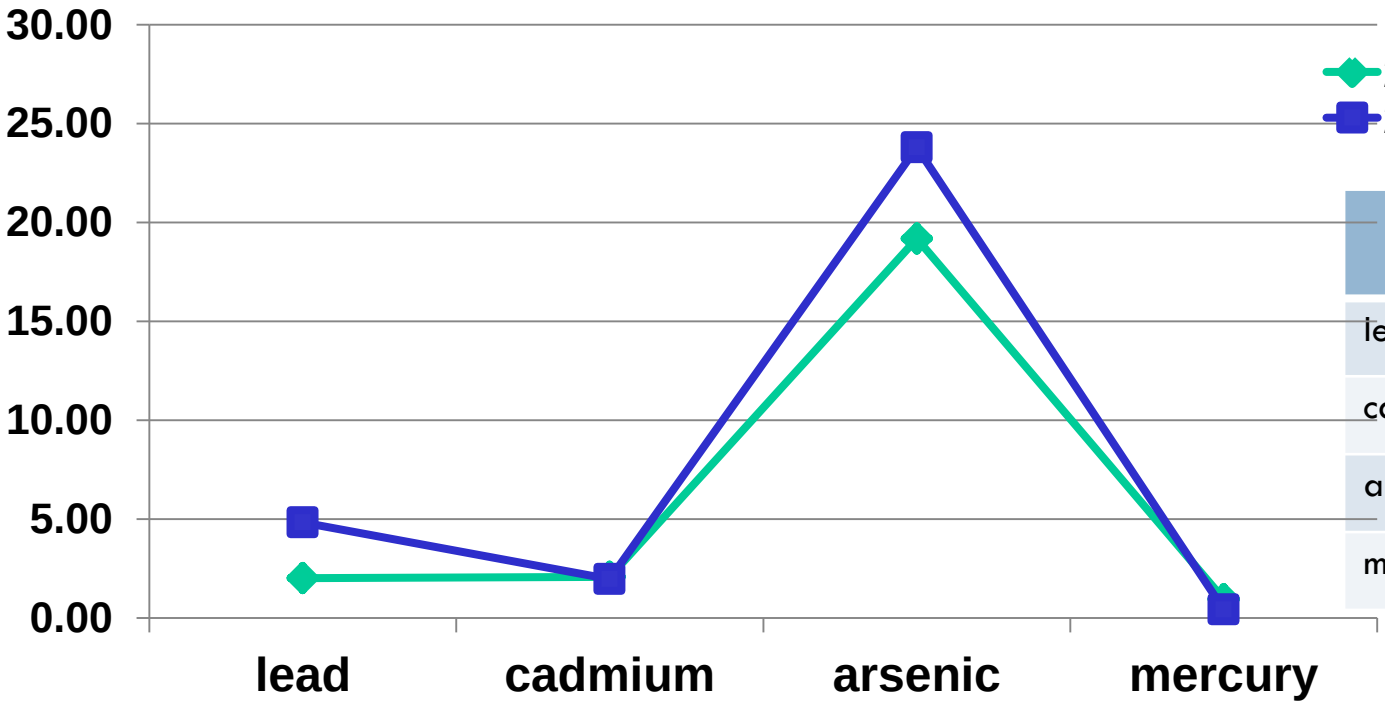


กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ผลการศึกษา Total Diet Study (TDS) ของประเทศไทย

Daily dietary intake of heavy metal Thai diet (2010 -2013)

µg/kg body weight/week



Heavy Metal	WHO PTWI
lead	25
cadmium	7
arsenic	15
mercury	5

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

การประเมินความเสี่ยงการได้รับสารตกค้างและสารปนเปื้อนจากการบริโภคอาหารของคนไทย

Food Safety

Total Diet Study (TDS)

- **GAP** Good Agricultural Practice
- **MRL** Maximum Residue Limit
- **ADI** Acceptable Daily Intake

ข้อมูลทวนสอบความเหมาะสมของค่ากำหนดในอาหารและสินค้าเกษตร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ประโยชน์จากการศึกษา Total Diet Study (TDS)

- ทวนสอบย้อนกลับระบบอาหารปลอดภัยของประเทศ
- ทราบสถานการณ์ความปลอดภัยของคนไทยจากการได้รับสารเคมีจากการบริโภคอาหาร
- สนับสนุนให้หน่วยงานกำกับดูแลนำไปวางมาตรการแก้ไขปัญหาได้ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

ขอบคุณ

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 7 แห่ง

ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 2 พิษณุโลก ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6ชลบุรี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 7 ขอนแก่น ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12/1 ตรัง

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์