

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษายามาแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ในน้ำนม เลือด และปัสสาวะของมารดาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ประยูรศักดิ์ ขาวสะอาด*

วรวิทย์ พัดตากร** สมหมาย พงษ์เวช***

รุ่งเจริญ กาญจนมัย**** มาลินี ลิ้มโกคา****

Kaosa-ard P, Tattakorn V, Bhongsvej S, Kanchanomai R, Limplka, M. A study of Organochlorine insecticide residues in the mother's milk, blood and urine at Chulalongkorn Hospital. Chula Med J 1986 Jan; 30(1) : 27-35

This study of the organochlorine insecticide residues in the mother's milk, blood and urine were performed with a stratified random sampling of 21 mothers, who had their deliveries at Chulalongkorn hospital. The sample was divided into two groups according to their occupations, one group being housewives (n = 12), while the other, agriculturists (n = 9).

The organochlorine insecticides studied were lindane, heptachlor, aldrin, dieldrin, dichlorodiphenyldichloroethylene (D.D.E.), dichlorodiphenyldichloroethane (D.D.D.) and dichlorodiphenyltrichloroethane (D.D.T.). The quantities were measured by Gas Chromatography. The results of this study revealed that the amounts of organochlorine insecticides in milk, blood and urine of housewife and agricultural mothers were not significant. D.D.E. was the most and lindane the least residue found in both groups. All kinds of organochlorine insecticides were found in all mother's milk except heptachlor which were present in only 5 out of 21 samples.

When the quantities of each insecticide in the milk, blood and urine in each mother were compared, the correlations were different with different insecticides; heptachlor, aldrin and D.D.E. were found in every sample of milk, blood and urine while D.D.D. and dieldrin were found only in the milk. D.D.T. was found in some samples of milk and blood but not in urine. Lindane was not found in all milk samples, but found in some blood and urine samples.

* ภาควิชาสัตวศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*** ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**** คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตร

การใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืช มนุษย์และสัตว์เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเหล่านี้จะให้คุณอย่างมหาศาล ในขณะที่เดียวกันนี้ก็ให้โทษอย่างมากมายเช่นเดียวกัน สารเคมีที่ใช้เหล่านี้ไม่ได้มีการสูญหายไป หรือมีการเสื่อมสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ดังนั้นจึงไม่ต้องสงสัยเลยว่า สารเคมีปริมาณมากมายจะมีการกระจายอยู่ทั่วไป และมีการตกค้างหรือสะสมในสิ่งแวดล้อมและอาหาร ดังจะเห็นได้จากรายงานการตรวจพบสารเคมีที่เป็นวัตถุมีพิษตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั้งในอากาศ ดิน และน้ำ นวลศรีและคณะ 2525⁽¹⁾ ตรวจพบวัตถุมีพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร วิเชียรและคณะ 2522⁽²⁾ มาลินีและคณะ 2523⁽³⁾ และมีรายงานอีกมากมายเกี่ยวกับการตกค้างของยาฆ่าแมลงในอาหารจำพวกสัตว์น้ำ รวมทั้ง หอย กุ้ง ปลา น้ำจืดและปลาทะเล ประภัสสรและคณะ 2521⁽⁴⁾ เปี่ยมศักดิ์และรววิทย์ 2522⁽⁵⁾ สารฆ่าแมลงที่ตรวจพบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มออร์แกโนคลอรีน จากการเปรียบเทียบผล จากการวิเคราะห์ในแต่ละปีนั้นพบว่า ปริมาณที่ตกค้างโดยเฉลี่ยแล้วไม่ลดลงและค่อนข้างจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้น

การสะสมของสารเคมีในสัตว์แต่ละชนิดในวงโซ่อาหารจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เริ่มจากพวกแพลงตอนสัตว์ชั้นต่ำ สัตว์ชั้นสูงและคน กรรณิการ์ 2523⁽⁶⁾ คนและสัตว์ก็มีความสามารถในการสะสมวัตถุมีพิษในร่างกายในปริมาณที่สูงกว่าสภาพแวดล้อมและที่สะสมในอาหารได้หลายเท่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุมีพิษที่ใช้เป็นยาฆ่าแมลงพวกออร์แกโนคลอรีน

ปัจจุบันได้มีการรณรงค์ ชักชวนให้หันมาเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ฉะนั้นการศึกษาสารพิษตกค้างกลุ่มนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดี.ดี.ที. จะมีปะปนใน

น้ำนมมารดาอยู่ปริมาณมากน้อยเพียงใดและจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเด็กทารกหรือไม่

การสำรวจแนวความคิดและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันสารมีพิษตกค้างในอาหารที่มีการพูดถึงกันมากอย่างหนึ่ง เห็นจะได้แก่ ยาฆ่าแมลง ซึ่งในบ้านเราได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ยาฆ่าแมลงพวกที่ใช้กันมากได้แก่ สารกลุ่มออร์แกโนคลอรีน เช่น ดี.ดี.ที.อัลดริน เป็นต้น ยาฆ่าแมลงเหล่านี้ใช้ในวงการแพทย์ วงการปศุสัตว์ และใช้ตามบ้านเรือนเพื่อฆ่าแมลง เห็บ เหา ไร ยุง วัวจ

การใช้ยาฆ่าแมลงกันอย่างแพร่หลาย จึงทำให้มียาฆ่าแมลงตกค้างในอาหาร พืชผักและผลไม้ มาก ได้มีรายงานพบว่า โคนมที่ได้รับยาฆ่าแมลงจะขับสารเหล่านี้ออกมาในน้ำนมภายใน 2-3 ชั่วโมง Saha, 1969⁽⁷⁾ แล้วแต่ขนาดและชนิดของยาฆ่าแมลงที่ได้รับ และจะค่อย ๆ ขับถ่ายออกในน้ำนมเรื่อย ๆ เป็นเวลานาน ระยะเวลาที่จะทำให้สลายตัวไปครึ่งหนึ่ง (Half life) ของ ดี.ดี.ที. ที่ขับออกมากับน้ำนมเท่ากับ 20 วัน ของ ดี.ดี.อี. เท่ากับ 52 วัน และดีลดริน เท่ากับ 85 วัน

ยาฆ่าแมลงพวกออร์แกโนคลอรีน หลังจากดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะไปที่ส่วนที่เป็นไขมันและสะสมอยู่ที่นี้ หลังจากนั้นแล้วจะค่อย ๆ ขับถ่ายออกจากร่างกายโดยเฉพาะจะขับออกมากับไขมันในน้ำนม ซึ่งจะตรวจพบสารเหล่านี้ในน้ำนมนานเป็นเวลาหลายเดือน หลังจากที่ได้รับสารเหล่านี้เพียงครั้งเดียว Fries et al, 1969⁽⁸⁾

ผู้ที่ได้รับยาฆ่าแมลงเหล่านี้ด้วยจำนวนน้อย ๆ อยู่ตลอดเวลา ยาเหล่านี้จะสะสมอยู่ในไขมันในร่างกายที่ละน้อย ๆ โดยไม่แสดงอาการป่วยออกมาให้เห็นทันทีทันใด การแสดงอาการพิษออกมาให้เห็นนั้นจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับอัตราการเคลื่อนย้ายของไขมันในร่างกายคนที่ได้รับสารเหล่านี้ ซึ่งจะมีอาการ

อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ผอม โดยไม่ทราบสาเหตุ
ในเด็กจะไม่เจริญเติบโต

ในปี 1964 Kraybill and Shimkin⁽⁹⁾ พบ
ว่า สารออร์แกโนคลอรีนของ ดี.ดี.ที. ทำให้เกิด
มะเร็งในตับ (hepatoma) ของปลา Trout ที่ได้รับ
สาร ดี.ดี.ที. ด้วยขนาด 8 มิลลิกรัมต่ออาหาร
ปลา 100 กรัม เป็นระยะเวลา 20 เดือน ต่อ
มาก็มียางานว่าคนงานที่สัมผัสกับยาฆ่าแมลง ดี.ดี.ที.
นั้นเมื่อตรวจเป็นมะเร็งสูง Laws, 1971⁽¹⁰⁾ สำหรับ
ปริมาณเตลตรินที่ก่อให้เกิดมะเร็งในตับในหนูทดลอง
เท่ากับ 0.1 ส่วนในล้านส่วน สุมินทร์ สมุทคุปต์,
2524⁽¹¹⁾

ในการทำงานกันใช้น้ำนมแม่ที่ใช้เลี้ยงทารก
ก็น่าจะมีสารพิษของยาฆ่าแมลง ซึ่งอาจจะ
อันตรายต่อทารกได้ เหตุผลที่ยาฆ่าแมลงเข้าไป
อยู่ในน้ำนมมารดาได้ น่าจะมีสาเหตุจากการกิน
ผลผลิตทางเกษตรที่มียาฆ่าแมลงเจือปนอยู่
หรือจากการรับเข้าสู่ร่างกายและเล็กจะน้อย
ในการพ่นยาฆ่าแมลงตามบ้านเรือนหรือ
ที่มีสะสมอยู่ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แล้ว
หมุนเวียนอยู่ในวงจรอาหาร

จากเหตุผลดังกล่าว จึงเห็นเป็นการสมควรที่
จะทำการศึกษารายนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับ
ยาฆ่าแมลงในน้ำนมมารดาที่ใช้เลี้ยงทารก
และใช้เป็นแนวทางในการแก้ไข และลด
อันตรายจากผลร้ายที่มีต่อสุขภาพอนามัย
ของมารดาและเด็กทารก

เราสามารถวิเคราะห์ตรวจหาปริมาณของ
ยาฆ่าแมลงพวกออร์แกโนคลอรีนที่ตกค้าง
อยู่ในไขมันกล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ
ตลอดจนในน้ำนมได้โดยใช้เครื่อง Gas
Chromatography ซึ่งวิธีการสกัดสาร
เหล่านี้ก็ออกจากตัวอย่างที่ได้มีรายงาน
อยู่ใน Analysis of pesticide residues in
human and environmental samples 1977⁽¹²⁾

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการตรวจวิเคราะห์หา
ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนที่มีสะสม
อยู่ในน้ำนม เลือด และปัสสาวะของมารดา
ที่มากลอบบุตรในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
จำนวน 21 คน โดยวิธีสุ่มเลือกตัวอย่าง
ตามคุณลักษณะ โดยแบ่งออกเป็น 2
กลุ่มอาชีพ กลุ่มหนึ่งเป็นแม่บ้าน (จำนวน
12 คน) และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นเกษตรกร
(จำนวน 9 คน) เพื่อศึกษาหาปริมาณ
ยาฆ่าแมลง กลุ่มดังกล่าวสะสมอยู่ใน
มารดาหรือไม่ ระดับที่สะสมสูงมากน้อย
เพียงไร และระดับที่สะสมในน้ำนม เลือด
และปัสสาวะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่
อย่างไร

**การเก็บตัวอย่างน้ำนม เลือด และปัสสาวะ
ในมารดาคนหนึ่ง ๆ จะเก็บตัวอย่างดังนี้**

1. ตัวอย่างน้ำนม จำนวน 60 มิลลิลิตร
2. ตัวอย่างเลือด จำนวน 5 มิลลิลิตร
3. ตัวอย่างปัสสาวะจำนวน 200 มิลลิลิตร

โดยวัดปริมาณปัสสาวะทั้งหมดของมารดา
ที่ถ่ายปัสสาวะออกมาในระยะเวลา 12 ชั่วโมง
แล้วจึงแบ่งเป็นตัวอย่างใส่ขวดปากกว้าง
จำนวน 200 มิลลิลิตร

ภาชนะที่เก็บตัวอย่างทั้งหมดเป็นภาชนะแก้ว
ที่ผ่านการล้างด้วย Acetone และ Hexane
ตัวอย่างน้ำนม เลือด และปัสสาวะของมารดา
ทั้งหมดจะนำไปแช่แข็งทันทีเพื่อรอการ
วิเคราะห์ตรวจหาปริมาณยาฆ่าแมลงต่อไป

การตรวจวิเคราะห์หาปริมาณยาฆ่าแมลง

**การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนม เลือด และ
ปัสสาวะ**

ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนม เลือด และ
ปัสสาวะ ตามวิธีที่รายงานโดย Stretz และ
Stahr 1973⁽¹³⁾, Onley 1964⁽¹⁴⁾ และ Thompson,
et al. 1969^(15,16)

การวัดปริมาณยาฆ่าแมลงในตัวอย่าง

ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนที่ทำการตรวจวัดปริมาณ คือ ลินเดน เฮปตาคลอร์ อัลดริน ดีลดริน ดี.ดี.อี. ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. โดยใช้เครื่อง Gas Chromatograph (VARIAN VISTA 6000) ของ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ผล

ปริมาณยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนในน้ำนม

ปริมาณของยาฆ่าแมลง ลินเดน เฮปตาคลอร์ อัลดริน ดี.ดี.อี. ดีลดริน ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำนมของมารดาที่มีอาชีพแม่บ้าน และอาชีพเกษตรกร จะเห็นได้ว่าปริมาณสูงสุดของเฮปตาคลอร์ อัลดริน ดี.ดี.อี. ดีลดริน ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. ในน้ำนมมารดาอาชีพแม่บ้านและเกษตรกร เท่ากับ 48.54, 3.74, 508.22, 12.79, 40.56, 113.90 ส่วนในพันล้านส่วน และ 9.89, 3.03, 232.33, 13.48, 50.61, 58.45 ส่วนในพันล้านส่วน ตามลำดับ และตรวจไม่พบลินเดน ในน้ำนมมารดาทั้งที่มีอาชีพแม่บ้านและอาชีพเกษตรกร

ปริมาณยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนในเลือด

ปริมาณของยาฆ่าแมลงที่ตรวจหาในตัวอย่างเลือดของมารดาอาชีพแม่บ้านและเกษตรกรตรวจไม่พบดีลดริน และ ดี.ดี.ดี. ในตัวอย่างเลือดทั้งหมด ที่ทำการศึกษาจากแม่บ้านทั้ง 2 กลุ่ม

นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่า ตรวจพบยาฆ่าแมลง ลินเดนในตัวอย่างเลือดขณะที่ไม่พบในตัวอย่างน้ำนม ปริมาณสูงสุดในตัวอย่างเลือดของ ลินเดน เฮปตาคลอร์ อัลดริน ดี.ดี.อี. และ ดี.ดี.ที. ในมารดาอาชีพแม่บ้านและอาชีพเกษตรกร เท่ากับ 7.28, 4.02, 7.28, 15.95, 5.42 ส่วนในพันล้านส่วน

และ 2.02, 3.08, 3.14, 10.74, 1.10 ส่วนในพันล้านส่วน ตามลำดับ

ปริมาณยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนในปัสสาวะ

ปริมาณของลินเดน ที่ตรวจพบในปัสสาวะอยู่ในระดับที่ต่ำมากคือ 0.08-0.26 ส่วนในพันล้านส่วน เช่นเดียวกับยาฆ่าแมลง อัลดริน ซึ่งตรวจพบในปัสสาวะในปริมาณที่ต่ำคือ 0.04-1.01 ส่วนในพันล้านส่วน พบ ดี.ดี.อี. ในทุกตัวอย่างทั้งกลุ่มมารดาอาชีพแม่บ้านและเกษตรกรตรวจไม่พบดีลดริน ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. ในตัวอย่างปัสสาวะทุกตัวอย่างที่ทำการศึกษา

ความสัมพันธ์ของยาฆ่าแมลงในน้ำนม เลือด และปัสสาวะ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณของยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน 7 ตัว คือ ลินเดน เฮปตาคลอร์ อัลดริน ดี.ดี.อี. ดีลดริน ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. ที่อาจมีตกค้างในตัวอย่างน้ำนม เลือดและปัสสาวะจากมารดาคนเดียวกัน พบว่าปริมาณของยาฆ่าแมลงในตัวอย่างที่เก็บจากมารดาคนเดียวกัน มีความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันสำหรับยาฆ่าแมลงแต่ละตัวกล่าวคือ ยาฆ่าแมลงลินเดนตรวจไม่พบในน้ำนมและปัสสาวะทุกตัวอย่าง จำนวน 21 ตัวอย่าง แต่ตรวจพบในเลือด 6 ตัวอย่างในกลุ่มมารดาอาชีพแม่บ้าน ส่วนมารดาในกลุ่มอาชีพเกษตรกรตรวจไม่พบลินเดนในน้ำนมทุกตัวอย่าง แต่ตรวจพบในเลือดจำนวน 4 ตัวอย่าง และตรวจพบในปัสสาวะ 3 ตัวอย่างและปริมาณที่พบในปัสสาวะอยู่ในระดับที่ต่ำ

ยาฆ่าแมลงเฮปตาคลอร์ จากการศึกษพบว่าปริมาณของเฮปตาคลอร์ในตัวอย่างน้ำนม เลือด และปัสสาวะไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กัน อาจตรวจพบ

Table A : Results of the study : $\bar{X} \pm SD$ and range of the quantitative comparing of the Organo chlorine insecticide residue in mother Milk Blood and Urine of Housewives and Agriculturers ... part per billion (ppb)

Sample	Insecticide Occupation	LINDANE	HEPTACHLOR	ALDRIN	D.D.E.	DIELDRIN	D.D.D.	D.D.T.
Milk	Housewives	-	8.74 ± 13.48 (0.02 - 48.54)	1.01 ± 0.98 (0.31 - 3.74)	167.24 ± 149.14 (24.78 - 508.22)	5.48 ± 4.35 (1.45 - 12.79)	11.45 ± 13.00 (2.20 - 40.56)	30.15 ± 33.65 (6.14 - 113.90)
	Agriculturers	-	2.88 ± 3.86 (0.69 - 9.89)	1.18 ± 1.02 (0.42 - 3.03)	90.17 ± 76.25 (4.42 - 232.33)	4.55 ± 4.82 (0.74 - 13.48)	9.09 ± 15.90 (2.40 - 50.61)	14.70 ± 18.37 (3.06 - 58.45)
Blood	Housewives	1.62 ± 2.68 (0.20 - 7.28)	1.37 ± 1.21 (0.60 - 4.02)	1.15 ± 2.06 (0.17 - 7.28)	5.06 ± 4.81 (0.30 - 15.95)	-	-	0.97 ± 1.71 (0.66 - 5.42)
	Agriculturers	0.06 ± 0.83 (0.42 - 2.02)	0.91 ± 1.01 (0.05 - 3.08)	0.64 ± 0.99 (0.21 - 3.14)	4.27 ± 2.85 (0.48 - 10.74)	-	-	0.26 ± 0.48 (0.22 - 1.10)
Urine	Housewives	-	0.57 ± 0.75 (0.09 - 1.85)	0.005 ± 0.014 (0.01 - 0.05)	3.46 ± 2.55 (0.83 - 7.29)	-	-	-
	Agriculturers	0.05 ± 0.09 (0.08 - 0.26)	0.33 ± 0.42 (0.04 - 1.31)	0.20 ± 0.38 (0.03 - 1.01)	1.53 ± 1.28 (0.66 - 3.85)	-	-	-

Table B : Geometric means and 95% confidence limits (in parenthesis) of the quantitative comparing of the Organo chlorine insecticide in mother Milk Blood and Urine of Housewives and Agriculturers part per billion (ppb)

Sample	Insecticide Occupation	Lindane	Heptachlor	Aldrin	D.D.E.	Dieldrin	D.D.D.	D.D.T.
Milk	Housewives	-	3.220 (0.990-10.470)	0.844 (0.529-1.347)	115.8 (72.530-184.8)	4.105 (2.391-7.046)	7.380 (4.122-13.21)	18.94 (10.30-34.85)
	Agriculturers	-	2.061 (0.943-4.502)	1.022 (0.579-1.805)	56.89 (22.57-143.4)	2.948 (1.404-6.191)	4.323 (1.798-10.39)	8.608 (3.891-19.05)
Blood	Housewives	1.236 (0.672-2.273)	1.423 (1.023-1.978)	0.9392 (0.675-1.306)	3.019 (1.422-6.407)	-	-	1.252 (0.855-1.834)
	Agriculturers	1.073 (0.765-1.506)	0.628 (0.244-1.612)	0.860 (0.460-1.608)	3.340 (1.732-6.440)	-	-	1.208 (0.824-1.773)
Urine	Housewives	-	0.751 (0.337-1.677)	0.531 (0.202-1.393)	2.498 (1.414-4.413)	-	-	-
	Agriculturers	0.514 (0.231-1.145)	0.366 (0.099-1.349)	0.456 (0.148-1.408)	1.211 0.730-2.009	-	-	-

หรือไม่พบในน้ำนม แต่ในขณะที่เดียวกันก็ตรวจพบ
ในเลือด และ/หรือไม่พบในปัสสาวะในกลุ่มมารดาทั้ง
2 กลุ่ม ที่ทำการศึกษา

ยาฆ่าแมลงอัลดริน ส่วนใหญ่แล้วตรวจพบ
ในตัวอย่างน้ำนมและเลือด และตรวจพบในปัสสาวะ
จำนวน 6 ตัวอย่าง จากตัวอย่างทั้งหมด 21 ตัวอย่าง

ยาฆ่าแมลงดีลตริน ตรวจพบในตัวอย่างน้ำนม
ทุกตัวอย่างที่ทำการศึกษา แต่ตรวจไม่พบดีลตริน
ในตัวอย่างเลือดและปัสสาวะทุกตัวอย่าง แสดงว่า
ดีลตรินที่สะสมอยู่ในส่วนไขมันในน้ำมนั้นไม่มี
การขับถ่ายออกจากร่างกายในกลุ่มมารดาที่ทำการ
ศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

ยาฆ่าแมลง ดี.ดี.อี. ตรวจพบในตัวอย่างน้ำนม
เลือด และปัสสาวะทุกตัวอย่างในกลุ่มมารดาทั้ง 2
กลุ่มที่ทำการศึกษา

ยาฆ่าแมลง ดี.ดี.ดี. ตรวจพบในตัวอย่างน้ำนม
ทุกตัวอย่าง แต่ตรวจไม่พบในเลือดและปัสสาวะ
เช่นเดียวกับยาฆ่าแมลงดีลตริน

ยาฆ่าแมลง ดี.ดี.ที. ตรวจพบในตัวอย่างน้ำนม
ทุกตัวอย่าง และตรวจพบในเลือดในบางตัวอย่าง คือ
7 ตัวอย่าง แต่ตรวจไม่พบในปัสสาวะทุกตัวอย่าง
ในกลุ่มมารดาอาชีพแม่บ้านและอาชีพเกษตรกร
ตามลำดับ

สรุป

การศึกษาถึงปริมาณของยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์
แกโนคลอรีนทั้ง 7 ตัว คือ ลินเดน เฮปตาคลอร์
อัลดริน ดี.ดี.อี.ดีลตริน ดี.ดี.ดี.และ ดี.ดี.ที.ที่อยู่ใน
น้ำนม เลือด และปัสสาวะของมารดาในสอง
กลุ่มอาชีพ (แม่บ้านและเกษตรกร) นั้น เนื่องจาก
ผลของปริมาณยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบมีความกระจาย
ไม่ปกติตามตาราง A เพื่อทำให้ข้อมูลมีความกระจาย
ปกติ (normal distribution) จึงได้แสดงเป็นค่า

ของ Geometric means และ 95% confidence
limits ตามตาราง B ผลคำนวณทางสถิติพบว่า
ระหว่างอาชีพแม่บ้านและเกษตรกรในการตรวจหา
ยาฆ่าแมลงในร่างกาย (น้ำนม เลือด และปัสสาวะ)
ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ
ทั้งสองอาชีพมีโอกาสได้รับหรือตรวจพบยาฆ่าแมลง
ในร่างกายได้เท่า ๆ กัน และมีปริมาณไม่แตกต่างกัน
แม้ว่าข้อมูลเดิมหรือปริมาณของยาตรวจพบก่อน
การคำนวณทางสถิติดูเหมือนพบในกลุ่มของแม่บ้าน
มากกว่าในกลุ่มของเกษตรกรก็ตาม นอกจากนี้องค์การ
อนามัยโลกได้กำหนดค่าปลอดภัย⁽¹⁷⁾ สำหรับยา
ฆ่าแมลงในน้ำนมเท่ากับ 1.25 มก. ต่อน้ำหนักไขมัน
ในน้ำนม 1 กก. ซึ่งหมายความว่าถ้าปริมาณยาฆ่า
แมลงในน้ำนมมีค่าเกินกว่า 1.25 มก. ต่อ น.น.
ไขมันในน้ำนม 1 กก.แล้ว ผู้บริโภคคนนั้นจะได้อันตรายหรือไม่ปลอดภัยในสุขภาพ จากปริมาณ
ยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ แต่ละตัว
มีค่าต่ำกว่าค่าปลอดภัยทั้งสิ้น แม้ว่าจะรวมปริมาณ
ที่ตรวจพบ ดี.ดี.อี. ดี.ดี.ดี. และ ดี.ดี.ที. ในน้ำนม
เข้าด้วยกันแล้วก็ยังมีความน้อยกว่าค่าปลอดภัยนั้นแสดง
ว่า น้ำนมมารดาขอมไม่เกิดโทษต่อทารกแต่อย่างใด

เกี่ยวกับอายุของมารดาในทั้งสองกลุ่มอาชีพ
คือ แม่บ้านและเกษตรกรได้นำมาศึกษาหา $\bar{X} \pm SD$
ได้ค่าเป็น 23.41 ± 4.05 และ 22.55 ± 4.24 ซึ่งค่า
ของ Range คือ 18-32 ปี และ 17-31 ปี ตามลำดับ
ซึ่งอายุของทั้งสองกลุ่มอาชีพนี้ไม่มีความแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญ ที่จะผลทำให้ข้อมูลทางสถิติจาก
การศึกษาครั้งนี้ผิดพลาดไป อนึ่งเครื่องมือในการหา
ปริมาณของยาฆ่าแมลงจากการศึกษาครั้งนี้ใช้ทำงาน
มาตลอดเวลาโดยตั้งเกณฑ์มาตรฐานที่คงที่และนำยา
ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษามีครบทุกตัวเสมอ พร้อม
ทั้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการก็เป็นชุดเดียวกันและคุ้น
เคยกับเครื่องมือและวิธีการนี้เป็นอย่างดี จึงอาจกล่าว

ได้ว่าค่าของปริมาณยาฆ่าแมลงที่คำนวณออกมา จะมีความถูกต้องเชื่อถือได้โดยไม่เกิดความลำเอียง แต่อย่างไร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการศึกษาขอขอบคุณคณะกรรมการ
ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์จุฬา-

งกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้อนุมัติทุนในการทำ
ศึกษานี้ และขอขอบคุณ คุณนวรรตน์ สาครรัตน์
คุณเสวรรณา ศิริสัมพันธ์ และคุณปิยวรรณ สุธรรมมา
ภินันท์ ที่ช่วยทำการวิเคราะห์ตัวอย่าง คุณมุกดา
อุตรพงศ์ ที่ช่วยทำการวัดปริมาณ และคุณรัตนา
ทัศนสองชั้น ที่วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

อ้างอิง

1. นวลศรี ทยาพัชร, พงศ์ศรี ชินอตุลย์, กิ่งแก้ว ต้อยปาน. สารมีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม. ข่าวสารวิจัย วัตถุประสงค์ทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร บางเขน, 2525.
2. วิเชียร ด้งูวิพัฒนานนท์. การตรวจวิเคราะห์สารมีพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมและอาหาร. ข่าวสารวิจัยวัตถุประสงค์ทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร บางเขน, 2522.
3. มาลินี ลิ้มโกคา, สมุทร สิริเวชพันธ์, รุ่งเจริญ กาญจนมัย, สุปราณี อิมพิทักษ์. การสำรวจและวิเคราะห์ยาฆ่าแมลงในน้ำนมจากโคนมที่ศูนย์นมหนองโพ จังหวัดราชบุรี และโคนมจากวิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม รายงานผลวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.
4. ประภัสสรรา พิมพ์พันธ์. การศึกษาวิจัยวัตถุประสงค์ค้างในสัตว์น้ำ รายงานผลการค้นคว้าทดลองและวิจัยกองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2521.
5. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, วรวิทย์ ชิวภร ณาภิวัฒน์. การสะสมของโลหะหนักดี.ดี.ที. และ พี.ซี.บี. ในหอยแมลงภู่ ปลากระบอกและดินตะกอนของบริเวณปากแม่น้ำสินไหในประเทศไทย รายงานการวิจัยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
6. กรรณิกา ดิษยวงศ์. การศึกษาปริมาณตกค้างของวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในบริเวณโครงการชลประทานป่าสักใต้ วิทยานิพนธ์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
7. Saha JG. Significance of organochlorine insecticide in fresh plants as possible contaminants of milk and beef production. Res Rev 1969 ; 26 : 89-126
8. Fries GF, Marrow GS, Gordon CH. Comparative excretion and retention of DDT analogs by dairy cows. J Dairy Sci. 1969 Nov ; 52 : 1800-1805
9. Kraybill HF, Shimkin MB. Carcinogenesis related to foods contaminated by processing and fungal metabolites. Adv Cancer Res 1964 ; 8 : 191-248
10. Laws ER Jr. Evidence of antitumorogenic effects of DDT. Arch Environ Health 1971 Sep ; 23 (3) : 181-184
11. สุมินทร์ สมทศปต์. สิ่งก่อกมลและสิ่งก่อกลายพันธ์. จุลสารพันธุศาสตร์ 2524 ; 1(2) : 1-6
12. U.S. Environmental protection agency, Environmental Toxicology Division, N.C., U.S.A. Analysis of Pesticide residues in human and environmental samples, 1977.
13. Stretz PD, Stahr HM. Determination of chlorinated pesticides in whole blood. J AOAC 1973 Sep ; 56 (5) : 1173-1177
14. Onley JH 1964. Rapid method for chlorinated pesticide residues in fluid milk. J AOAC 1964 ; 47 (2) : 317-321

15. Thompson JF, Walker AC, Moseman RF 1969. Evaluation of Eight Gas Chromatographic Columns for Chlorinated Pesticides. J AOAC 1969 ; 52 (6) : 1263-1277
16. Thompson JF, Mann JB, Apodaca AO, Kantor EJ. 1975. Relative retention ratios of ninety-five pesticides and metabolites on nine gas liquid chromatographic columns over a temperature range of 170 to 204 C in two detection modes. J AOAC 1975; 58 (5) : 1037-1050
17. WHO. Pesticide residues in food, report of the 1971 joint FAO/WHO meeting. WHO Tech Rep Ser 1972; 502 : 1-46

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับต้นฉบับเมื่อวันที่ 11 เดือนกันยายน พ.ศ. 2528