15/0187/44 15/2

การศึกษาสารออกฤทธิ์ของยาบ้าและยาอี

Assays of Active Substances in Illicit Methamphetamine and Ecstasy

ชนิดา พลานุเวช วิไล ชินเวชกิจวานิชย์* สมชาย อิสระวาณิชย์* อนุสรณ์ รังสิโยธิน**

Abstract: Chanida Palanuvej, Vilai Chinveschakitvanich, Somchai Issaravanich and Anusorn Rungsiyothin. 2001. Assays of active substances in illicit methamphetamine and ecstasy. Thai J Hlth Resch 15(2) : 95-107.

Ya-Ba (street name for illicit stimulant tablet containing methamphetamine) 175 tablets and Ya-E (street name for illicit ecstasy tablet containing MDMA) 10 tablets were analyzed by gas chromatography and thin-layer chromatography. Physical characteristics were also recorded. Ya-Ba tablets were round shaped with the diameter and thickness of 6.075±0.121 and 2.953±0.213 mm. Most tablets (86.4%) were orange with symbol, on one side, of alphabet "WY" in 3 types written script ("WY", "Wy" or "wy"). Active substances were found as methamphetamine in combination with caffeine (19.9±4.2 and 54.6±5.7 mg./tablet). Ephedrine, in trace amount, was found in only one tablet. There were four look-alike tablets without methamphetamine, but were paracetamol. Ya-E were bigger than Ya-Ba in size. The diameter and thickness were 8.848±0.926 and 4.761± 0.610 mm. There were many types of symbol such as D&G, RN, Omega, Nike, Euro and flying bird. Active substances were found as MDMA alone or in combination with caffeine or ketamine. There was one look-alike ecstasy which actually was methamphetamine and caffeine.

Key words: stimulant, methamphetamine, ecstasy, analysis

*สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Institute of Health Research, Chulalongkorn University

บทคัดย่อ : ชนิดา พลานุเวช วิไล ชินเวชกิจวานิชย์ สมชาย อิสระวาณิชย์ และ อนุสรณ์ รังสิโยธิน. 2544. การศึกษาสารออกฤทธิ์ของยาบ้าและยาอี. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 15 (2) : 95-107.

วิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของยาบ้า 175 ตัวอย่าง และยาอี 10 ตัวอย่าง โดยวิธีแกสโครมาโตกราฟีร่วมกับทินเลเยอร์โครมาโตกราฟี บันทึกสี สัญลักษณ์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความหนาของเม็ดยา ตัวอย่างยาบ้าเป็นเม็ดยากลมแบน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.075±0.121 มิลลิเมตร หนา 2.953±0.213 มิลลิเมตร สีและสัญลักษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.4) เป็นสีส้ม ด้านหนึ่งเรียบ ด้านหนึ่งมีตัวหนังสือ “ดับเบิลยู”“วาย” ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 3 แบบ คือ “WY”, “wy” หรือ “wy” ยาบ้าเกือบทุกตัวอย่างมีสารออกฤทธิ์เป็น เมทแอมเฟตามีนผสมกับคาเฟอีน ในปริมาณ 19.9±4.2 และ 54.6±5.7 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา ตามลำดับ พบยาบ้าที่มีเอฟีดรีนผสมด้วยเพียง 1 ตัวอย่าง ในปริมาณน้อยมาก และพบยาบ้าที่มีสารออกฤทธิ์เป็นพาราเซตามอล 4 ตัวอย่าง สำหรับตัวอย่างยาอี เป็นเม็ดกลมแบน ขนาดใหญ่กว่ายาบ้า เส้นผ่าศูนย์กลางยาว 8.848± 0.926 มิลลิเมตร หนา 4.761±0.610 มิลลิเมตร มีสัญลักษณ์หลายแบบ ได้แก่ “ดี”&“จี”, “อาร์”“เอ็น”, โอเมกา, ไนกี้, ยูโร, นกบิน เป็นต้น สารออกฤทธิ์ที่พบมีทั้งเอ็มดีเอ็มเอเดี่ยว และผสมกับสารอื่น ได้แก่ คาเฟอีนและเคตามีน ปริมาณเอ็มดีเอ็มเอที่พบอยู่ระหว่าง 63.7-117.3 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา พบยาอี 1 ตัวอย่างที่เป็นเมทแอมเฟตามีนผสมกับคาเฟอีน

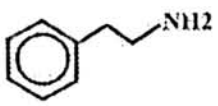
คำสำคัญ : สารกระตุ้นประสาท เมทแอมเฟตามีน เอ็กซ์ตาซี การวิเคราะห์

บทนำ

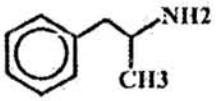
การใช้สารเสพติดเป็นปัญหาสาธารณสุขและสังคมที่สำคัญของประเทศ และสารเสพติดที่มีอัตราการการเสพและการจำหน่ายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะ 5 ปีนี้ คือ สารกระตุ้นประสาทกลุ่มแอมเฟตามีน(Amphetamine-type stimulants) จากสถิติผู้เข้ารับการบำบัดรักษาในสถานพยาบาล 305 แห่ง ในระหว่างปี พ.ศ. 2533-2542 ซึ่งมีผู้เข้ารับการรักษายาเสพติดจำนวนระหว่าง 58,327-101,145 รายต่อปี พบว่าผู้เข้ารับการรักษารายใหม่ที่เสพยาบ้าเพิ่มจากร้อยละ 0.4 ในปี พ.ศ. 2533 เป็นร้อยละ 2.6 ในปี พ.ศ. 2538 และร้อยละ 57.4 ในปี พ.ศ. 2542 (วิชัย และคณะ, 2543) สารกลุ่มนี้มิใช่สารใหม่ แอมเฟตามีนเริ่มระบาดในประเทศไทยตั้งแต่ 40 ปีก่อน ในชื่อว่ายาม้าหรือยาขยัน ตั้งแต่นั้นมาจนปัจจุบัน สารกระตุ้นประสาทกลุ่มนี้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านการผลิตและจำหน่าย การเสพ และการปราบปราม สารออกฤทธิ์เปลี่ยนจากแอมเฟตามีนซัลเฟตเป็นเมทแอมเฟตามีน ไฮโดรคลอไรด์ ซึ่งมีฤทธิ์แรงขึ้น (Lehmann,1987; วิชัยและไพพรรณ, 2525) กระบวนการค้ายาเปลี่ยนจากการนำเข้าจากนอกประเทศเป็นการผลิตในประเทศ ทั้งในลักษณะเป็นโรงงานผลิตขนาดใหญ่ และโรงงานขนาดเล็กซึ่งซื้อสารมาจากแหล่งอื่น นำมาปรับสูตรผสมเอง มีการเติมสารออกฤทธิ์อื่นปนด้วย ตัวสำคัญคือคาเฟอีน ลักษณะเม็ดยา สี สัญลักษณ์ต่างๆมีหลากหลายรูปแบบ แสดงถึงความหลากหลายของแหล่งผลิตและจำหน่าย (Poshyachinda *et al.*, 1999) ผู้เสพและวิธีการเสพ ก็ขยายจากกลุ่มผู้ใช้แรงงานที่กินยาเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายทำงานได้ทนนานขึ้น ไปสู่วัยรุ่นผู้ต้องการกระตุ้นอารมณ์ให้เกิดความเคลิ้มสุขจากการสูบหรือสูดยา (Poshyachinda *et al.*, 1999) ด้านการปราบปราม ได้แก้ไขกฎหมายให้สารกลุ่มแอมเฟตามีนซึ่งเดิมจัดเป็นวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทประเภท 2 เป็นยาเสพติดให้โทษประเภท 1 ซึ่งเป็นระดับเดียวกับเฮโรอีน รวมทั้งเปลี่ยนชื่อยาจากยาม้าเป็นยาบ้าด้วย

ในปัจจุบัน นอกจากยาบ้าซึ่งหมายถึงเมทแอมเฟตามีนแล้ว ยังมีการระบาดของยาเสพติดในกลุ่มนี้อีก คือ ยาอี หรือ เอ็กซ์ตาซี ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสูตรโครงสร้างทางเคมีบางส่วน ทำให้เกิดเป็นสารใหม่ขึ้นหลากหลายชนิด (ภาพที่ 1) เอ็กซ์ตาซี หมายถึงสารออกฤทธิ์ชนิด Methylenedioxymethamphetamine (MDMA) สารกลุ่ม methylenedioxy- นี้ออกฤทธิ์ทางหลอนประสาทมากกว่ากระตุ้นประสาทเหมือนเมทแอมเฟตามีน ระบาดในกลุ่มวัยรุ่นที่ชอบเที่ยวในคลับหรือบาร์ที่มีงานเต้นรำโต้รุ่ง (Raves) (McCann and Ricaurte,1994)

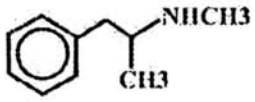
งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาลักษณะและส่วนประกอบทางเคมีของยาบ้าและยาอีที่เก็บตัวอย่างในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในโครงการศึกษาพัฒนาระบบข้อมูลการแพร่กระจายของสารเสพติด



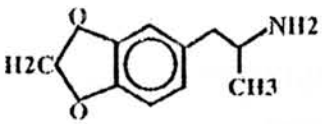
phenylethylamine



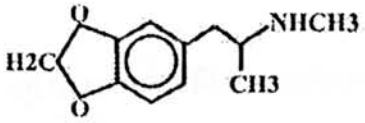
amphetamine



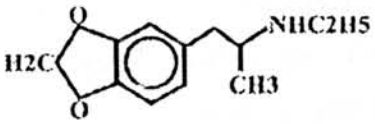
methamphetamine



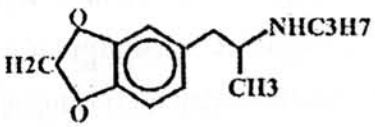
MDA
(3,4-methylenedioxyamphetamine)



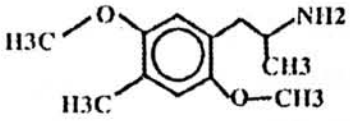
MDMA
(3,4-methylenedioxymethamphetamine)



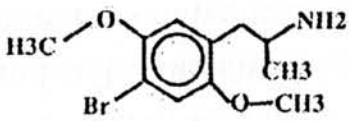
MDEA
(3,4-methylenedioxyethylamphetamine)



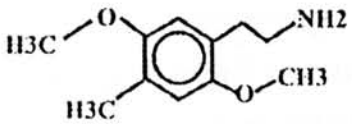
MDPA
(3,4-methylenedioxypropylamphetamine)



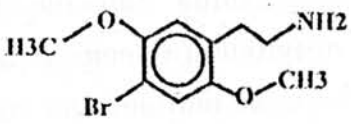
DOM
(2,5-dimethoxy-4-methyl-amphetamine)



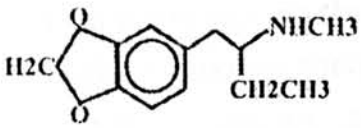
DOB
(2,5-dimethoxy-4-bromoamphetamine)



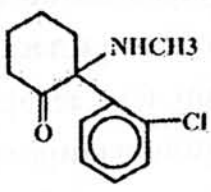
2CD
(2,5-dimethoxy-4-methyl-phenethylamine)



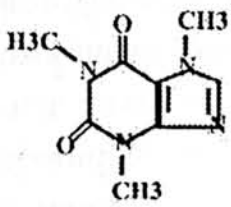
2CB
(2,5-dimethoxy-4-bromophenethylamine)



MBDB
(N-methyl-alpha-ethyl-
3,4-methylenedioxyphenethylamine)



Ketamine



Caffeine

ภาพที่ 1 สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารกลุ่มยาบ้าและยาอี

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

สารมาตรฐานละลายในเมทานอล

Amphetamine sulphate, Methamphetamine hydrochloride, Ephedrine hydrochloride, (กระทรวงสาธารณสุข); Caffeine anhydrous (Sigma, C-0750), Ketamine hydrochloride (Sigma, K-2753); Methylenedioxymethamphetamine (MDMA), Methylenedioxyethyl amphetamine (MDEA), Methylenedioxyamphetamine (MDA) (Alltech, Quick-Chek™ Drug Solution)

ตัวอย่างที่ศึกษา

ได้จากสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด เก็บตัวอย่างในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2543 เป็นตัวอย่างยาบ้าจำนวน 175 ตัวอย่าง และตัวอย่างยาอี 10 ตัวอย่าง นำมาจดบันทึกสีและสัญลักษณ์ของเม็ดยา วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของเม็ดยา โดยใช้ micrometer ขนาด 0-25 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร ชั่งน้ำหนักเม็ดยาโดยใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า ความละเอียด 0.00001 กรัม

การวิเคราะห์

1. การเตรียมตัวอย่าง ใช้ยาบ้า 1 เม็ด บดให้ละเอียด เติมเมทานอล 10 มิลลิลิตร ปั่นแบบ vortex นาน 1 นาที sonicate นาน 10 นาที เมื่อตกตะกอน นำส่วนใสมาวิเคราะห์ทางเคมี
2. วิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารกลุ่มแอมเฟตามีน โดยวิธีแกสโครมาโตกราฟี ใช้คอลัมน์แก้วขนาด 2 เมตร X 2 มิลลิเมตร บรรจุ 10% Apiezon-L + 10% KOH บน Chromosorb W-HP 80-100 mesh อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส
3. วิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีน เคตามีนและสารกลุ่ม MDMA ใช้คอลัมน์แก้วขนาด 2 เมตร X 2 มิลลิเมตร บรรจุ 3% OV-1 บน Gas Chrom Q 100-120 mesh อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส
4. วิเคราะห์หาสารออกฤทธิ์อื่นที่อาจเจือปนในตัวอย่าง (ได้แก่ กลุ่มเฮโรอีน มอร์ฟีน ยากล่อมประสาท เป็นต้น) โดยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตกราฟี แยกสารบนแผ่นแก้วที่เคลือบด้วย silica gel GF 254 โดยอาศัยคุณสมบัติการแบ่งการละลายในตัวทำละลายที่ประกอบด้วย hexane : chloroform : diethylamine 50 : 30 : 7 และ cyclohexane : diethylamine 90 : 10 ใช้สารละลาย acidified iodoplatinate เป็นตัวทำปฏิกิริยาเกิดสี (developing reagent) (ชนิดาและคณะ, 2540; เบญจภรณ์และคณะ, 2540)

ผล

ผลการวิเคราะห์ยาบ้า

ยาบ้า 175 ตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์เป็นยาบ้าจากภาคเหนือ 75 ตัวอย่าง (ร้อยละ 42.9) ภาคอีสาน 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 16.0) ภาคกลาง 27 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.4) ภาคใต้ 39 ตัวอย่าง (ร้อยละ 22.3) และภาคตะวันออกจากจังหวัดชลบุรีและตราด 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.4) (ภาพที่ 2)

ลักษณะทางกายภาพของเม็ดยา เป็นเม็ดกลมแบน มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 5.973-7.092 มิลลิเมตร เฉลี่ย 6.075±0.121 มิลลิเมตร หนาตั้งแต่ 2.258-3.432 มิลลิเมตร เฉลี่ย 2.953±0.213 มิลลิเมตร น้ำหนักตั้งแต่ 60.60-147.04 มิลลิกรัม เฉลี่ย 89.58±8.14 มิลลิกรัม (ตารางที่ 1) สีและสัญลักษณ์ที่พบส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.4) เป็นสีส้ม ด้านหนึ่งมีสัญลักษณ์เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษสองตัวคือ "ดับเบิลยู" "วาย" อีกด้านหนึ่งเรียบ สัญลักษณ์ "ดับเบิลยู" "วาย" แบ่งตามลักษณะอักษร "วาย" ได้ 3 รูปแบบ คือ "WY", "wy" หรือ "wy" และหากพิจารณาให้ละเอียดขึ้นอีก จะพบว่า ขนาดความสูงและความกว้างของตัวอักษร ทั้ง"ดับเบิลยู" และ "วาย" ก็มีความแตกต่างกัน สีและสัญลักษณ์ของเม็ดยา แสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างยาบ้ารายจังหวัด

ตารางที่ 1 ขนาดและน้ำหนักของตัวอย่างยาบ้าจำแนกตามภาค

	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม)	ความหนา (มม)	น้ำหนัก (มก)
ภาคเหนือ	6.059±0.054 (5.973-6.243)	2.991±0.195 (2.476-3.403)	89.73±5.23 (68.43-99.94)
ภาคอีสาน	6.056±0.042 (5.988-6.126)	2.911±0.288 (2.258-3.432)	86.32±11.06 (60.60-103.62)
ภาคกลาง	6.054±0.042 (5.973-6.121)	2.871±0.170 (2.490-3.312)	87.06±6.02 (73.29-102.22)
ภาคใต้	6.080±0.056 (6.023-6.297)	2.983±0.187 (2.620-3.390)	93.12±10.46 (82.67-147.04)
ภาคตะวันออก	6.466±0.551 (6.033-7.092)	2.804±0.192 (2.510-2.980)	91.28±4.97 (86.07-97.57)
รวม	6.075±0.121 (5.973-7.092)	2.953±0.213 (2.258-3.432)	89.58±8.14 (60.60-147.04)

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์ของตัวอย่างยาบ้าจำแนกตามภาค

	สัญลักษณ์และสีที่พบมากที่สุด				สัญลักษณ์และสีอื่นๆ
	WY/ส้ม	wy/ส้ม	wy/ส้ม	รวม	
ภาคเหนือ	49/73(67.1)	8/73 (11.0)	3/73 (4.1)	60/73(82.2)	WY,Wy เขียว,น้ำตาล,ม่วงแดง,เทา ; R ส้ม,เขียว
ภาคอีสาน	15/27 (55.6)	8/27 (29.6)	- /27	23/27 (85.2)	wy เขียว
ภาคกลาง	15/25 (60.0)	6/25 (24.0)	1/25 (4.0)	22/25 (88.0)	wyน้ำตาล;R ส้ม; 99/-น้ำตาล
ภาคใต้	10/39 (25.6)	12/39 (30.8)	16/39 (41.0)	38/39 (97.4)	สีน้ำตาล สัญลักษณ์ไม่ชัดเจน
ภาคตะวันออก	1/5	1/5	1/5	3/5	99/- น้ำตาล ; 99/M ม่วง
รวม	90/169 (53.2)	35/169 (20.7)	21/169 (12.4)	146/169(86.4)	

ตารางที่ 3 สารออกฤทธิ์ที่พบจำแนกตามภาค

	เมทแอมเฟตามีน		คาเฟอีน	
	มก/เม็ดยา	มก %	มก/เม็ดยา	มก %
ภาคเหนือ (75)	19.2±4.0 (10.2-26.8)	21.5±4.7 (11.8-31.7)	54.2±5.8 (45.6-69.3)	60.3±5.3 (49.6-73.8)
ภาคอีสาน (23)[1,2]	19.1±3.1 (13.7-23.7)	21.3.±3.2(16.1-26.2)	57.8±4.7 (47.5-66.8)	64.5±4.7 (56.9-73.6)
ภาคกลาง (27)	19.6±3.7 (11.8-27.2)	22.5±4.2 (14.1-31.9)	51.8±6.1 (43.8-70.0)	59.4±4.9 (51.0-70.2)
ภาคใต้ (38)[3]	21.6±4.7 (12.3-29.5)	23.5±5.0 (13.5-29.0)	55.5±5.1 (47.2-63.5)	60.5±4.4 (53.4-70.4)
ภาคตะวันออก (6)	22.9±5.6 (17.5-32.1)	25.1±6.4 (19.9-37.0)	54.2±4.0 (49.6-59.4)	59.5±4.5 (54.4-67.6)
รวม	19.9±4.2 (10.2-32.1)	22.2±4.7 (11.8-37.0)	54.6±5.7 (43.8-70.0)	60.8±5.1 (49.6-73.8)

[1] 4 ตัวอย่างไม่พบเมทแอมเฟตามีน เอฟีดรีน หรือคาเฟอีน แต่พบสารพาราเซตามอลประมาณ 50 มก./เม็ดยา

[2] 1 ตัวอย่างพบเมทแอมเฟตามีน เอฟีดรีน และคาเฟอีน ปริมาณ 1.8, 1.5 และ 70.2 มก./เม็ดยา ตามลำดับ

[3] 1 ตัวอย่างพบเมทแอมเฟตามีน และคาเฟอีน ปริมาณ 4.5 และ 96.5 มก./เม็ดยา ตามลำดับ

การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี พบว่า มียาบ้าปลอม* 4 ตัวอย่าง สารออกฤทธิ์ที่พบคือ พาราเซตามอล พบยาบ้าที่มีเมทแอมเฟตามีนน้อยมาก 2 ตัวอย่าง คือ 4.5 และ 1.8 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา พบยาบ้าที่มีเอฟีดรีนผสมด้วย 1 ตัวอย่าง และพบในปริมาณน้อย คือ 1.5 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา ยาบ้าเกือบทั้งหมดมีสารออกฤทธิ์คือเมทแอมเฟตามีนและคาเฟอีนในปริมาณ 19.9±4.2 และ 54.6±5.7 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา ตามลำดับ เมื่อเทียบปริมาณสารต่อน้ำหนักเม็ดยา พบว่ามีสารออกฤทธิ์ทั้งสองในปริมาณ 22.2±4.7 และ 60.8±5.1 มิลลิกรัมต่อเม็ดยา 100 มิลลิกรัม (มก%) ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามภาค พบว่าปริมาณเมทแอมเฟตามีนต่อเม็ดยาในแต่ละภาคแตกต่างกัน ($p<0.05$) แต่ปริมาณต่อน้ำหนักเม็ดยาไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ปริมาณคาเฟอีนทั้งต่อเม็ดยาและต่อน้ำหนักของยาบ้าระหว่างภาคมีความแตกต่างกัน ($p< 0.05$) (ตารางที่ 3)

ผลการวิเคราะห์ยาอี

ยาอีที่วิเคราะห์มี 10 ตัวอย่าง ซึ่ง 8 ตัวอย่างได้จากอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อีก 2 ตัวอย่าง ไม่ระบุแหล่งที่มา ยาอีมีลักษณะเม็ดยากลมแบน มีขนาดใหญ่กว่าเม็ดยาบ้า มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 8.087-10.643 มิลลิเมตร เฉลี่ย 8.848±0.926 มิลลิเมตร หนาตั้งแต่ 3.464-5.425 มิลลิเมตร เฉลี่ย 4.761±0.610 มิลลิเมตร น้ำหนักตั้งแต่ 250.45-336.93 มิลลิกรัม เฉลี่ย 283.09±32.62 มิลลิกรัม สีที่พบ ได้แก่ ครีม เทา เขียว ชมพู เม็ดยาด้านหนึ่งอาจจะเรียบหรือมีขีดกลางเม็ดยา อีกด้านหนึ่งมีสัญลักษณ์ต่างๆ ได้แก่ "D&G", "RN", โอเมกา (Ω), ยูโร (€), ไนกี้ (✓) และ นกบิน สารออกฤทธิ์ที่พบมีทั้งเอ็มดีเอ็มเอเดี่ยวและผสมด้วยสารอื่นได้แก่ คาเฟอีนและเคตามีน นอกจากนี้ พบยาอี 1 ตัวอย่าง ที่ตรวจไม่พบสารเอ็มดีเอ็มเอแต่มีสารออกฤทธิ์เป็นเมทแอมเฟตามีนผสมกับคาเฟอีน ปริมาณที่พบแสดงในตารางที่ 4

วิจารณ์

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและเคมีของผลการวิเคราะห์ยาบ้าครั้งนี้กับเมื่อ 4 ปีที่แล้ว (ชนิดา และคณะ, 2540; พิลาศลักษณ์ และคณะ, 2541) พบว่ามีความเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ในปัจจุบัน ยาบ้าสัญลักษณ์ "ดับเบิลยู-วาย" ครองตลาดอยู่ทั่วประเทศ แทนสัญลักษณ์เดิมที่เป็น "เก้าสิบเก้า-เอ็ม" น้ำหนักเม็ดยาโดยเฉลี่ยไม่ต่างจากเดิม แต่เส้นผ่าศูนย์กลางสั้นลงและเม็ดยาหนาขึ้น ส่วนประกอบทางเคมีของยาบ้าก็มีความเปลี่ยนแปลงเช่นกัน ยาบ้าในปัจจุบันประกอบด้วยสารออกฤทธิ์สำคัญ 2 ชนิด คือ เมทแอมเฟตามีน ผสมกับ คาเฟอีน พบตัวอย่างยาบ้าที่มีเอฟีดรีน ผสมด้วย เพียง 1 ตัวอย่าง จาก 175 ตัวอย่าง เท่านั้น และพบในปริมาณน้อยมาก ซึ่ง

*ยาที่มีลักษณะ สี สัญลักษณ์ เหมือนยาบ้า แต่ตรวจไม่พบสารเมทแอมเฟตามีนหรือแอมเฟตามีน

ตารางที่ 4 สารออกฤทธิ์ที่พบในตัวอย่างยาอี

สี	สัญลักษณ์	เอ็มดีเอ็มเอ		คาเฟอีน		สารอื่นๆ
		มก/เม็ดยา	มก %	มก/เม็ดยา	มก %	
ขาวอมเขียว	Ω/-	0.0	0.0	85.6	30.4	เมทแอมเฟตามีน 31.9 มก/เม็ดยา,11.3 มก%
ขาวอมเขียว	นกบิน/∅	63.7	25.4	0.0	0.0	
เขียวขี้ม้า	RN/∅	72.6	21.7	0.0	0.0	
ขาวอมเขียว	-/-	79.8	31.5	48.2	19.0	
ชมพู	∅/-	87.9	26.1	24.2	7.2	
เทา	⊓/∅	88.0	34.8	0.0	0.0	เคตามีน 8.4 มก/เม็ดยา , 3.3 มก%
ขาว	D&G/-	100.8	32.9	0.0	0.0	
เขียวอ่อน	€/-	109.2	41.9	0.0	0.0	
ครีม	∅/-	112.9	41.6	0.0	0.0	
ชมพูเข้ม	✓/-	117.3	41.4	0.0	0.0	

สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตที่สูงขึ้น สามารถสังเคราะห์เมทแอมเฟตามีนจากเอฟีดรีนได้อย่างสมบูรณ์

เมื่อจำแนกผลการวิเคราะห์ตามภาคทำให้เห็นรายละเอียดมากขึ้น เช่น ยาบ้าจากภาคใต้มีสัญลักษณ์ "วาย" แตกต่างจากภาคอื่น ยาบ้าจากภาคตะวันออกซึ่งได้มาจากจังหวัดชลบุรีและตราด เม็ดยามีขนาดใหญ่กว่าแต่แบนกว่า มีปริมาณเมทแอมเฟตามีนสูงกว่า แม้ว่าจะได้ตัวอย่างยาบ้าจากภาคนี้เพียง 6 ตัวอย่าง แต่ตัวอย่างทั้ง 6 เม็ด ก็มีลักษณะทางกายภาพ คือสีและสัญลักษณ์ แตกต่างกัน จึงควรให้ความสนใจที่จะพิจารณาเป็นแหล่งศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอยิ่งขึ้น

ข้อมูลการจับกุมแหล่งผลิตและจำหน่ายระบุว่า แหล่งผลิตบางแห่งดำเนินการอัดเป็นเม็ดเท่านั้น มิได้ผลิตสารฯเอง (นิรนาม, 2540) ซึ่งอาจรับสารฯมาผสมเองแล้วอัดเม็ด หรือรับอัดเม็ดสารฯที่ผสมมาแล้วก็ได้ ข้อมูลผลการวิเคราะห์ปริมาณเมทแอมเฟตามีนในยาบ้าที่เก็บตัวอย่างจากภาคต่างๆ เมื่อเทียบต่อหนึ่งเม็ดยาจะมีความแตกต่างกัน แต่เมื่อเทียบเป็นสัดส่วนต่อน้ำหนักพบว่าไม่แตกต่างกัน แต่การวิเคราะห์เพียงเท่านี้ยังไม่สามารถสรุปประเด็นดังกล่าวข้างต้นได้ เนื่องจากเมื่อพิจารณาปริมาณคาเฟอีน กลับพบว่ามีความแตกต่างกัน แม้เมื่อเทียบสัดส่วนต่อน้ำหนักแล้วก็ตาม ความแตกต่างทางสถิติขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่างที่ศึกษา ทั้งตัวอย่างในกลุ่มเดียวกันและตัวอย่างข้ามกลุ่ม รวมทั้งความถูกต้องแม่นยำของวิธีการวัดด้วย การพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์ร่วมกับการเก็บตัวอย่างอย่างเป็นระบบ จะทำให้ได้ข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีขึ้น

ผลการวิเคราะห์ครั้งนี้ พบยาบ้าปลอมคือไม่มีสารเมทแอมเฟตามีนหรือเอฟีดรีน รวมทั้งไม่มีคาเฟอีนด้วย เป็นตัวอย่างจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อวิเคราะห์ต่อไปก็พบว่าสารออกฤทธิ์ในยาปลอมนี้คือพาราเซตามอล ปริมาณที่พบประมาณ 50 มก.ต่อเม็ดยา หรือประมาณ 80 มก.% ทั้งนี้โดยเปรียบเทียบกับปริมาณพาราเซตามอลในยาแก้ปวดที่สกัดโดยวิธีเดียวกัน การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ในตัวอย่างยาบ้าปลอม จะมีประโยชน์ต่อการติดตามพัฒนาการของการค้ายาบ้าด้วย

ในส่วนของยาอี แม้ว่าจะมีตัวอย่างวิเคราะห์น้อย แต่ก็พบว่ามีขนาด สี สัญลักษณ์ และสารออกฤทธิ์ที่หลากหลายกว่ายาบ้า กองวัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้รวบรวมรูปแบบยาอีที่พบในประเทศไทยระหว่างปีพ.ศ. 2538-2543 ได้ถึง 90 แบบ (นิรนาม, 2543) กระนั้นยาอีบางตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ก็มีรูปแบบแตกต่างจากที่ปรากฏในรายงานการศึกษาสารออกฤทธิ์ในยาอีพบทั้ง เอ็มดีเอ็มเอ เคตามีน คาเฟอีน และ เมทแอมเฟตามีน ในปัจจุบันพบยาที่มีลักษณะเหมือนยาอี แต่มีสารออกฤทธิ์เป็นสารอื่นๆนอกเหนือไปจากเอ็มดีเอ็มเอเพิ่มมากขึ้น บางตัวอาจมีฤทธิ์รุนแรงกว่าเอ็มดีเอ็มเอ เช่น PMA (paramethoxyamphetamine) (Anonymous, 2000; Felgate *et al.*,1998) หรือออกฤทธิ์ช้ากว่าจนทำให้ผู้ใช้ต้องกินยาเพิ่มจนเป็นอันตรายในที่สุด เช่น DOB (2,5-dimethoxy-4-bromoamphetamine) หรือมีสารพิษเจือปน เช่น สตริกนิน (strychnin) เป็นต้น (Anonymous, 2001)

ข้อมูลกายภาพของยาเสพติด ได้แก่ รูปร่างลักษณะ ขนาด สี สัญลักษณ์ บ่งชี้ถึงกลุ่มผู้ผลิต (กลุ่มขุนส่า กลุ่มว้า เป็นต้น) ระบบการผลิตและจำหน่าย (การปั้นเม็ดยาด้วยมือ ใช้เครื่องอัดเม็ดขนาดกำลังผลิตต่ำ หรือใช้เครื่องอัดเม็ดขนาดกำลังผลิตสูง ผลิตได้ครั้งละมากๆ คุณภาพการผลิตสม่ำเสมอ) การตลาด (สร้างความหลากหลายของสินค้าเพื่อให้เข้าถึงผู้บริโภคหลายกลุ่ม)(นิรนาม, 2540)

ข้อมูลเคมีของยา ยังจำแนกได้หลายประเด็น ด้านชนิดและปริมาณของสารออกฤทธิ์ เช่น สารออกฤทธิ์เดี่ยว สารออกฤทธิ์ผสมหลายสารในประเภทเดียวกัน (เมทแอมเฟตามีน+คาเฟอีน) สารออกฤทธิ์ผสมระหว่างสารหลายประเภท (เมทแอมเฟตามีน+เฮโรอีน) (พิลาศลักษณ์และคณะ, 2541; Nanuam,2001) จักเป็นประโยชน์ต่อการศึกษากลไกการออกฤทธิ์ของสารต่อผู้เสพซึ่งนำไปสู่การบำบัดรักษาที่ถูกต้อง และยังเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดด้วย ดังเช่นกรณีคาเฟอีนซึ่งพบว่าเป็นส่วนผสมหลักในการผลิตยาบ้า ปัจจุบันจึงได้ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2543 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมโภคภัณฑ์ พ.ศ. 2495 จัดให้สารคาเฟอีนเป็นเคมีภัณฑ์ที่ต้องถูกควบคุมการขนย้าย จำหน่าย ครอบครอง ใช้ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพ ในท้องที่ 8 จังหวัดภาคเหนือที่มีปัญหาการผลิตและส่งผ่านสารเคมีเพื่อใช้ผลิตยาเสพติด (นิรนาม, 2543; นิรนาม, 2543)

ข้อมูลสารตกค้างทั้งสารเคมีตั้งต้น สารเคมีที่ใช้ทำปฏิกิริยา และสารเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างการสังเคราะห์สารออกฤทธิ์ สามารถบ่งถึงกระบวนการผลิต (Renton *et al.*,1993) หรือแหล่งผลิตได้ (Narayanaswami,1985) สารตั้งต้นในการผลิตเมทแอมเฟตามีนในแถบเอเชียคือเอฟีดรีน ซึ่ง

ถูกจัดเป็นวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทประเภท 2 ต้องควบคุมการเสพ การผลิต การจำหน่าย และการขนส่งทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ (นิรนาม, 2535) และเป็นหนึ่งในจำนวนสารเคมี 22 ชนิดที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดระหว่างประเทศ (International Narcotics Control Board, INCB) ระบุว่าเป็นสารตั้งต้นในการผลิตยาเสพติด ซึ่งต้องควบคุมการใช้และการขนส่งอย่างเข้มงวด (Anonymous, 1996) ผลการศึกษาสารตกค้างในยาบ้าเป็นการยืนยันว่ากระบวนการผลิตเมทแอมเฟตามีนในยาบ้าที่ระบาดในประเทศไทยใช้เอฟีดรีนเป็นสารตั้งต้นในการผลิต(Kamkaen, 1998) นอกจากประโยชน์ในการศึกษากระบวนการผลิตหรือแหล่งผลิตแล้ว การวิเคราะห์หาสารตกค้างจากกระบวนการผลิตในร่างกายผู้เสพ ยังเป็นข้อมูลยืนยันการวินิจฉัยการใช้ยาเสพติดด้วย (Moore *et al.*,1996; Bohn *et al.*,1993)

การพัฒนาระบบข้อมูลการแพร่กระจายของสารเสพติด เป็นพื้นฐานสำคัญของการป้องกันแก้ไขปัญหายาเสพติด ทั้งด้านอุปทาน อุปสงค์ ตลอดจนผลกระทบต่อผู้เสพและต่อสังคม งานตรวจพิสูจน์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อค้นหาผู้เสพหรือตรวจพิสูจน์ของกลางเพื่อการจับกุม ไม่เพียงพอที่จะทำให้ได้ข้อมูลสารเสพติดที่แท้จริง จำเป็นต้องมีการพัฒนางานวิเคราะห์เพื่อการศึกษาลักษณะทางกายภาพและส่วนประกอบต่าง ๆทางเคมีของยาเสพติด ให้ทันต่อความรวดเร็วของการเปลี่ยนแปลงในตลาดการค้ายา

เอกสารอ้างอิง

ชนิดา พลานุเวช เบญจภรณ์ รุ่งพิทักษ์ไชย และ อนุสรณ์ รังสิโยธิน. 2540. การวิเคราะห์หาเฮโรอีนในตัวอย่างยาบ้า. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 11(2): 81-87.

ชนิดา พลานุเวช สมชาย อิสระวาณิชย์ เบญจภรณ์ รุ่งพิทักษ์ไชย วิไล ชินเวชกิจวานิชย์ และวิภา ด่านธำรงกูล. 2540. การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของยาบ้าในตลาดมืด. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 11(2): 73-80.

นิรนาม. 2535. พระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (ฉบับที่ 3) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอนที่ 14 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2535.

นิรนาม. 2540. การศึกษาระบบพัฒนาการการผลิตยาบ้าในประเทศไทย เล่มที่ 2. ส่วนการพัฒนาระบบข้อมูล สำนักพัฒนาการป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด.

นิรนาม. 2543. การบังคับใช้กฎหมาย. ใน ผลการศึกษาวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรการแก้ปัญหายาเสพติด (กรณียาบ้า) เสนอในการประชุมนิติศาสตร์แห่งชาติ. โดย คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขานิติศาสตร์. วันที่ 14-15 กันยายน 2543 ณ หอประชุมใหญ่องค์การสหประชาชาติ.

นิรนาม. 2543. กฎกระทรวง ฉบับที่ 21 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมโภคภัณฑ์ พ.ศ. 2495. จาก http://www.oncb.go.th/c1-law.htm.

นิรนาม. 2543. รูปแบบยาอีที่พบในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2543. กองวัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

เบญจภรณ์ รุ่งพิทักษ์ไชย ชนิดา พลานุเวช และ อนุสรณ์ รังสิโยธิน. 2540. การวิเคราะห์ตัวอย่างผงขาว. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 11(2): 89-96.

พิลาศลักษณ์ ดอกจันทร์ ชัยพัฒน์ ธิตะจารี และ ประภัสสร อินตามูล. 2541. รายงานการตรวจของกลางยาบ้าของจังหวัดภาคเหนือตอนบนในช่วงปี 2531-2540. ว. กรมวิทย. พ. 40 (4) : 479-484.

วิชัย โปษยะจินดา และ ไพพรรณ พิทยานนท์. 2525. ตลาดมืดยาม้าในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ เลขที่ สส. 2/25 ศูนย์วิจัยยาเสพติด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 18 หน้า.

Anonymous. 1996. Drug agencies to attack flow of chemicals. Bangkok Post July 13. Available from: URL: http://scoop.bangkokpost.co.th/

Anonymous. 2000. The hallucinogen PMA : Dancing with death. Drug Intelligence Brief, DEA-20025, DEA Intelligence Division, Drug Enforcement Administration, U.S.A.

Anonymous. 2001. Pill containing strychnine seized in Holland. Available from: URL: http://www.ecstasy.org/testing/strych.html.

Anonymous. 2001. Warning : "China White" pills contain DOB. Available from: URL: http://www.ecstasy.org/testing/chinawhite.hyml.

Bohn M., Bohn G and Blaschke G. 1993. Synthesis markers in illegally manufactured 3,4-methylenedioxyamphetamine and 3,4-methylenedioxymethamphetamine. Int J Legal Med 106(1) : 19-23.

Felgate HE., Felgate PD., James RA., Sims N and Vozzo DC. 1998. Recent paramethoxyamphetamine deaths. J Anal Toxicol 22 : 169-172.

Haislip GR. 1989. The evolution of designer drugs. In Clandestinely produced drugs, analogues and precursors: Problems and solutions. Edited by M. Klein, F. Sapienza, H. McClain, Jr. and I. Khan. United States Department of Justice, Drug Enforcement Administration, Washington,D.C., p 3-6.

Kamkaen N. 1998. Studies of signature analysis of methamphetamine. Fellowship Report. United Nations International Drug Control Programme. Scientific Section. DOA. 199 pp.

McCann UD. and Ricaurte GA. 1994. Use and abuse of ring-substituted amphetamines. In Amphetamine and its analogs: Psychopharmacology, Toxicology and Abuse. Edited by Arthur K. Cho and David S. Segal. Academic Press, Inc., p 371-385.

Moore KA., Ismaiel A and Poklis A. 1996. Alpha-benzyl-N-methylphenethylamine (BNMPA), an impurity of illicit methamphetamine synthesis : III. Detection of BNMPA and metabolites in urine of methamphetamine users. J Anal Toxicol 20(2) : 89-92.

Nanuam W. 2001. Red Wa branch out into heroin supply. Bangkok Post April 28. Available from: URL: http://scoop.bangkokpost.co.th/

Narayanaswami K. 1985. Parameters for determining the origin of illicit heroin samples. Bull Narc 37(1) : 49-62.

Renton RJ., Cowie JS and Oon MCH. 1993. A study of the precursors, intermediates and reaction by-products in the synthesis of 3,4-methylenedioxy-methylamphetamine and its application to forensic drug analysis. Forensic Sci Int 60 : 189-202.