



- 9 ก.ค. 2536

การดำเนินงานคดีกับผู้มีความผิดในครอบครอง
และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน

CRIMINAL PROCEDURE TO THE PERSON HAVING
AMPHETAMINE IN HIS POSSESSION AND THE
METHOD OF IDENTIFICATION IN EVIDENTIAL ASPECT

พรรณภัสร์ โสภณสุขัญสุข

ภาวโณการ

จาก

นางสาววิมลรัตน์ ส. มณฑล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2536

Copyright by Mahidol University

27849

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน

พระเทพเจ้า... โสภณสฤษดิ์...

พระพรหมสรีร์ โสภณสฤษดิ์สุข

ผู้วิจัย

วิสูตร พงศ์ศิริไพบูลย์, พ.บ., น.บ., น.ม.

น.บ.ท., บ.ชั้นสูง (นิติเวชศาสตร์)

ว.ว. (นิติเวชศาสตร์)

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

พรณี พิเดช, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์),

วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

พันตำรวจตรีเรวัต คดีธรรมนิตย์

วท.บ. (เคมี), วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

.....
มนตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

สมชาย ผลเอี่ยมเอก, พ.บ., น.บ.,

บ.ชั้นสูง (นิติเวชศาสตร์), อ.ว. (นิติเวชศาสตร์)

Dip.Amer.Board of Pathology

ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

วันที่ 14 พฤษภาคม 2536

นาย..... โสภณสฤษดิ์.....

พรรณภัสร์ โสภณสฤษดิ์สุข

ผู้วิจัย

วิสูตร พองศิริไพบูลย์, พ.บ., น.บ., น.ม.

น.บ.ท., บ.ชั้นสูง (นิติเวชศาสตร์)

ว.ว. (นิติเวชศาสตร์)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

พรรณี พิเดช, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์),

วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

พันตำรวจตรีเรวัต คดีธรรมนิตย์

วท.บ. (เคมี), วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

อรุณ เป่าสวัสดิ์, พ.บ., Dr. Med.

คณบดี

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

นางสาวพรรณภัสร์ย์ โสภณสฤษดิ์สุข

วัน เดือน ปีเกิด 25 มกราคม พ.ศ.2511

สถานที่เกิด

จังหวัดกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

ประวัติการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ.2529-2532 :

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)

มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ.2533-2535 :

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์)

ทุนการศึกษา

ได้รับทุนการศึกษาประเภทมีความสามารถทางวิชาการดีเด่น
จากมหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปีพุทธศักราช 2534

ทุนวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์บางส่วน
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และ
สมาคมประกันวินาศภัย ประจำปีพุทธศักราช 2535

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การดำเนินงานคดีกับผู้มีความผิดในครอบครัว และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยานนี้ สำเร็จลงได้เนื่องมาจากความร่วมมือจากบุคคลหลายๆ ฝ่าย อันดับแรกสุดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิสูตร พงษ์ศิริไพบูลย์ เป็นอย่างสูงสำหรับความรู้, คำแนะนำและกำลังใจที่ท่านมีให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ร่วมปรึกษา รองศาสตราจารย์พรณี พิเดช เป็นอย่างสูงสำหรับความรู้ ความช่วยเหลือ และความกรุณาที่ท่านมีให้ในงานวิจัยตลอดตั้งแต่แรกเริ่มจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ผู้วิจัยขอโน้มระลึกไว้ในความทรงจำ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ร่วมปรึกษา พันตำรวจตรีเรวัต คดีธรรมนิตย์ เป็นอย่างสูงสำหรับความมีไมตรีจิตและแนวทางในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า นับตั้งแต่ผู้วิจัยศึกษาอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณพันตำรวจเอกชวน วรวานิช ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณร้อยตำรวจเอกสมศักดิ์ คันธนี, ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, ผู้อำนวยการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สารวัตรแผนกพิสูจน์หลักฐาน กองพิสูจน์หลักฐาน และกองกำกับการตำรวจวิทยาการ กองบังคับการตำรวจภูธรเขต 1-12 ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์ และขอขอบคุณคุณสุรพล มโนวงศ์ และคุณสุขสม สภาภูชาต เจ้าหน้าที่หน่วยโสตทัศนศึกษา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาช่วยในด้านภาพถ่ายและสไลด์ทั้งหมดในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดลและสมาคมประกันวินาศภัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ประจำโครงการนิติวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในภาควิชานิติเวชศาสตร์ทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ศึกษา

ท้ายที่สุดขอขอบคุณวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ซึ่งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้วิจัย หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับไว้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ชื่อวิทยานิพนธ์ การดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
 และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน
 ผู้วิจัย พรรณภัสร์รี่ โสภณสฤกษ์สุข
 ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์)
 คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 วิสูตร พงศิริไพบูลย์, พ.บ., น.ม., น.บ.ท.
 พรรณี พิเดช, วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)
 พันตำรวจตรีเรวัต คดีธรรมนิตย์, วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)
 วันที่สำเร็จการศึกษา 14 พฤษภาคม พ.ศ.2536

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกโดยการส่งแบบสอบถามไปยังสถานตรวจพิสูจน์พบว่า สถิติการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนตั้งแต่ปี พ.ศ.2530-2534 มีประมาณ 100 คดีต่อปี ในการนี้ผลการตรวจพิสูจน์จึงเป็นพยานหลักฐานประกอบการพิจารณาคดีที่สำคัญ โดยอาศัยพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2535 เป็นตัวบทในการลงโทษผู้กระทำความผิดฐานมียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง

ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาวิธีการตรวจหายาแอมเฟตามีนที่มีในยาเม็ด ซึ่งพบว่า สถานตรวจพิสูจน์ทุกแห่งตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์โดยใช้วิธี Color Test และ Thin Layer Chromatography นอกจากนี้สถานตรวจพิสูจน์บางแห่งยังมีการตรวจแบบปริมาณวิเคราะห์โดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ วิธี Gas Chromatography, High Performance Liquid Chromatography และ Ultra-violet Spectrophotometry จากการทดลองพบว่า วิธี Color Test และ TLC เป็นวิธีการตรวจเบื้องต้น สำหรับวิธี Color Test ทั้ง Marquis reagent และ Simon's reagent ใช้สำหรับการตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์ ซึ่งจากการวิจัยนี้พบว่า ต้องใช้ Color Test ทั้ง 2 วิธีในการตรวจของกลางที่มีจำนวนน้อย (น้อยกว่า 20 เม็ด) ในบางกรณีอาจต้องมีการตรวจยืนยัน เพื่อเป็น

หลักฐานประกอบการพิจารณาดีในกระบวนการยุติธรรมหรือในกรณีของกลางมีจำนวนมากจะใช้วิธี GC หรือ HPLC เนื่องจากความไวในการตรวจพบสารสูง, มีความจำเพาะและตรวจหาความบริสุทธิ์ของของกลางได้



Thesis Title Criminal Procedure to the Person Having
 Amphetamine in His Possession and the
 Method of Identification in Evidential Aspect

Name Parnphasaree Sophonslidsuk

Degree Master of Science (Forensic Science)

Thesis Supervisory Committee

 Visutr Fongsiripaibul, M.D., LL.M.,
 Barister-at-Law.

 Phannee Pidetcha, M.Sc. (Forensic Science)

 Pol. Maj. Rewatt Catithammanit, M.Sc.
 (Forensic Science)

Date of Graduation 14 May B.E. 2536 (1993)

ABSTRACT

This research had the objective to study the criminal procedure to the person having amphetamine in his possession and the method of identification in evidential aspect by dividing the study into two parts. The first part was done by sending the questionnaires to the official investigating laboratories. The results, the statistic of amphetamine investigation from B.E. 2530-2534, showed approximately 100 cases per year. The laboratory investigations for amphetamine detection were the important evidences in criminal procedure pertaining The Psychotropic Substances Act (No.3) B.E. 2535.

The second part was studied the methods of amphetamine investigation in the form of tablets. The results, showed that all of the investigating laboratories were

qualitative analyses using by Color Tests and Thin Layer Chromatography. In some investigating laboratories had quantitative investigation using by methods such as Gas Chromatography, High Performance Liquid Chromatography and Ultraviolet Spectrophotometry. The results showed that the Color Tests, using by Marquis reagent and Simon's reagent and TLC were the preliminary tests for qualitative analyses. It is necessary to use both of the Color Tests to confirm the amphetamine investigations for the criminal procedure if the evidences were less than 20 tablets. If there were too many tablets of evidences, the GC and HPLC were the methods of choice because of their high sensitivity, specificity and for detection of the purify of evidences.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญแผนภูมิ	อ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ร
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	15
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	15
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	17
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ประวัติและความเป็นมาของยาแอมเฟตามีน	18
2.2 โครงสร้างทางเคมี	19
2.3 ผลทางเภสัชวิทยา	20
2.4 วิธีการได้รับยาแอมเฟตามีน	23
2.5 การกระจายของยาแอมเฟตามีน	24
2.6 อาการ	25
3 ส่วนที่ 1 : การดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง	
3.1 สถานที่ทำการตรวจพิสูจน์	28
3.2 แบบสอบถาม	29
3.3 การเก็บข้อมูล	30
3.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากแบบสอบถาม	30
3.5 ผลการวิเคราะห์	30
3.6 สรุปผลการวิเคราะห์	31
3.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาแอมเฟตามีน	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	3.8 ขั้นตอนการดำเนินการเกี่ยวกับยาแอมเฟตามีน	45
	3.9 ขั้นตอนการดำเนินงานและสอบสวนคดีที่เกี่ยวข้อง ผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง	53
4	ส่วนที่ 2 : การตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน	
	4.1 วิธีที่ได้จากแบบสอบถาม	56
	4.2 วิธีที่ได้จากห้องปฏิบัติการ	67
	4.3 การเก็บตัวอย่าง	67
	4.4 จำนวนตัวอย่างและวิธีที่ใช้ในการทดลอง	71
	4.5 หลักการของวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจ	73
	4.6 อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลอง	86
	4.7 สารเคมีที่จำเป็นในการทดลอง	86
	4.8 การเตรียมสารละลายแอมเฟตามีนมาตรฐาน	88
	4.9 การเตรียมแผ่นซิลิกาเจล	89
	4.10 การเตรียมสารเคมี	89
	4.11 วิธีดำเนินการทดลอง	
	4.11.1 Color Test	92
	4.11.2 Thin Layer Chromatography	93
	4.11.3 High Performance Liquid Chromatography	94
	4.11.4 Ultraviolet Spectrophotometry	94
5	ผลการทดลอง,สรุปผลการทดลอง,วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
	5.1 ผลการทดลอง	96
	5.2 สรุปผลการทดลอง	130
	5.3 วิจารณ์ผลการทดลอง	132
	5.4 ข้อเสนอแนะ	134
6	สรุปการวิจัย	137
	บรรณานุกรม	138
	ภาคผนวก	141

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนความแตกต่างของเพศ, ระดับการศึกษา, อายุและระยะเวลาในการทำงานของผู้กรอกแบบสอบถาม	32
2 จำนวนสถานที่ตรวจพิสูจน์ทาง lab และแหล่งที่มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง	34
3 จำนวนความถี่ของเครือข่ายสถานตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนโดยจำแนกตามความถี่ของคดีที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2534	35
4 จำนวนวิธีต่าง ๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ตรวจยาแอมเฟตามีนและระยะเวลาตั้งแต่ได้รับของกลางจนถึงออกรายงานการตรวจพิสูจน์	36
5 จำนวนน้ำยาเคมีแต่ละชนิดที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ในการตรวจยาแอมเฟตามีนโดยวิธี Color Test	58
6 จำนวนสารที่ใช้ Mobile phase และ Developing reagent แต่ละชนิดที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ในการตรวจยาแอมเฟตามีนโดยวิธี Thin Layer Chromatography	59
7 จำนวนวิธีการเตรียมของกลางก่อนฉีดเข้าคอลัมน์ และปริมาณต่าง ๆ ของของกลางส่วนใหญ่ของสถานตรวจพิสูจน์ที่ใช้ตรวจต่อ 1 คดีโดยวิธี Gas Chromatography	61
8 จำนวนลักษณะการใช้, สารที่บรรจุและอุณหภูมิต่างๆ ของ column ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ตรวจของกลางโดยวิธี Gas Chromatography	62
9 จำนวนปริมาณของของกลางที่ฉีดเข้าคอลัมน์, Recorder ของเครื่อง Gas Chromatography และหน่วยของยาต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้รายงานผล	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
10 จำนวนสารที่ใช้ละลายของกลางที่อยู่ในรูปผงและ organic solvent ต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ในการสกัดของกลางที่อยู่ในรูปสารละลายโดยวิธี Ultraviolet Spectrophotometry	65
11 จำนวน Media ที่ใช้เป็นตัวละลายของกลางก่อนนำไป scan ในเครื่อง UV spectrophotometry และความยาวคลื่นต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ในการตรวจของกลาง	66
12 จำนวนความแตกต่างของการดำเนินการเมื่อวิธี Color Test ให้ผลเป็น negative(-) และความแตกต่างของการรายงานผล เมื่อผลการตรวจโดยวิธี Color Test และ TLC ในของกลางเม็ดเดียวกันให้ผลตรงกันข้าม	68
13 จำนวนวิธีต่าง ๆ ในการจัดการกับของกลางที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์ของแต่ละสถานตรวจพิสูจน์	69
14 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับน้ำยาต่างๆ โดยวิธี Color Test	97
15 ค่า Rf ของสารต่าง ๆ ใน system 1 [Methanol: Ammonia 25% (100:1.5)] โดยวิธี Thin Layer Chromatography	109
16 ค่า Rf ของสารต่างๆ ใน system 2 [Ethylacetate: Methanol:Ammonia 25%(85:10:5)] โดยวิธี Thin Layer Chromatography	110
17 ค่า Rf ของสารต่างๆ ใน system 3 [Chloroform : Methanol(90:10)] โดยวิธี Thin Layer Chromatography	111
18 ค่า Retention time และเปอร์เซ็นต์ของสารในตัวอย่างยาแต่ละชนิดโดยวิธี Gas Chromatography	112

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

19	ค่า Retention time และเปอร์เซ็นต์ของสารในตัวอย่าง ยาแต่ละชนิดโดยวิธี High Performance Liquid Chromatography	123
20	ค่า Maximum absorption (nm) และ Minimum absorption (nm) ของสารต่างๆ ใน 0.5N H ₂ SO ₄ และ 0.5N NaOH โดยวิธี UV spectrophotometry	129

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ขั้นตอนการผลิตแอมเฟตามีน	19
2 โครงสร้างทางเคมีของแอมเฟตามีน	20
3 เมตาบอลิซึมและการขับถ่ายแอมเฟตามีนในคน	25
4 ส่วนประกอบของเครื่อง Gas Chromatography	75
5 ส่วนประกอบของเครื่อง High Performance Liquid Chromatography	77
6 ส่วนประกอบของเครื่อง Spectrophotometry ที่ใช้แสงเดี่ยว	84
7 ส่วนประกอบของเครื่อง Spectrophotometry ที่ใช้แสงคู่	85
8 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Marquis reagent	99
9 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Mandelin's reagent	99
10 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Ninhydrin's reagent	100
11 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Lieberman's reagent	100
12 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Simon's reagent	102
13 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Sulfuric acid	102
14 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Sulfuric acid/Vanillin	103
15 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Fröhde's reagent	103
16 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Mecke's reagent	104
17 TLC Chromatogram ใน system ที่ 1	104
18 TLC Chromatogram ใน system ที่ 2	105
19 TLC Chromatogram ใน system ที่ 3	105
20 TLC Chromatogram ใน system ที่ 1 (ดูด้วย UV light)	106
21 TLC Chromatogram ใน system ที่ 2 (ดูด้วย UV light)	106
22 TLC Chromatogram ใน system ที่ 3 (ดูด้วย UV light)	107
23 การแยกสารมาตรฐานต่างๆ โดยวิธี HPLC ตามวิธีดังกล่าว	114
24 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 1	115
25 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 2	116

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 3	117
27 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 4	118
28 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 5	119
29 Chromatogram ของชนิดเม็ด (Amphetamine) [®]	120
30 Chromatogram ของชนิดเม็ด (Methamphetamine) [®]	121
31 Calibration curve ของ Amphetamine/Methamphetamine ความเข้มข้นตั้งแต่ 2,4,6,8 และ 10 มก./มล. โดยวิธี HPLC	122
32 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Amphetamine ใน 0.5N H ₂ SO ₄ , ความยาวคลื่น 220-310 nm	125
33 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Methamphetamine ใน 0.5N H ₂ SO ₄ , ความยาวคลื่น 220-310 nm	125
34 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Amphetamine ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm	126
35 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Methamphetamine ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm	126
36 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Amphetamine) [®] ใน 0.5N H ₂ SO ₄ , ความยาวคลื่น 220-310 nm	127
37 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Methamphetamine) [®] ใน 0.5N H ₂ SO ₄ , ความยาวคลื่น 220-310 nm	127
38 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Amphetamine) [®] ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm	128
39 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Methamphetamine) [®] ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm	128

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1 ขั้นตอนการสอบสวนผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง	55
2 ขั้นตอนการดำเนินการตรวจตัวอย่างยาทั้ง 5 lot	72



คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

มม.	=	มิลลิเมตร
มก.	=	มิลลิกรัม
มล.	=	มิลลิลิตร
กก.	=	กิโลกรัม
ซม.	=	เซนติเมตร
กรมวิทย์ ฯ	=	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
บ.บ.ส.	=	สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
°F	=	Degree fahrenheit
°C	=	Degree celsius
M	=	Molarity
N	=	Normality
µm	=	Micrometer
µl	=	Microlitre
µg	=	Microgram
cm	=	Centimeter
mm	=	Millimeter
nm	=	Nanometer
EEG	=	Electroencephalogram
TLC	=	Thin Layer Chromatography
GC	=	Gas Liquid Chromatography
HPLC	=	High Performance Liquid Chromatography
UV	=	Ultraviolet
max.	=	Maximum
min.	=	Minimum

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากข่าวที่เกิดขึ้นในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการจับเด็กเป็นตัวประกัน ข่าวการฆ่าตัวตาย หรือข่าวการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่เกิดขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2533 ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินกว่า 200 ล้านบาท ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าเสียหายที่เกิดจากการสูญเสียทรัพยากรบุคคลที่ไม่อาจประมาณค่าได้ คือข่าวรถบรรทุกแก๊สพลิกคว่ำและเกิดระเบิดขึ้น เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ส่วนหนึ่งเกิดจากความประมาทของคนขับรถที่ขาดสติ เพราะกินยาฆ่าหรือยาแอมเฟตามีน(14)

ยาแอมเฟตามีน หรือที่เรียกตามภาษาชาวบ้านว่า "ยาบ้า" "ยาขยัน" "ยาแก้ง่วง" "ยาบารุงกำลัง" "ยาเพิ่มพลัง" "ยาโด้บ" "บ้า" "บ้าขาว" เป็นต้น(10) มีชื่อทางการค้าว่า "Benzedrine" ซึ่งมีฤทธิ์ในการกระตุ้นประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดความตื่นตัว ไม่ง่วง ลดอาการซึมเศร้า ทำให้อารมณ์ดีและทำงานได้มากขึ้นโดยไม่รู้สึกเหนื่อยง่าย(11) จึงเป็นที่นิยมในหมู่คนที่ทำงานกลางคืน เช่น คนขับรถบรรทุก คนขับรถเมล์ คนขับรถแท็กซี่ เกษตรกรเลี้ยงกุ้งกุลาดำ หญิงบริการ แม้กระทั่งนักเรียน นักศึกษาที่ต้องการดูหนังสื่อดีๆ (10) ยานี้จะลักลอบจำหน่ายตามปั้มน้ำมัน ร้านขายอาหาร ร้านขายยา และร้านขายพวงมาลัย เป็นต้น ได้มีผู้ทำการวิจัยในปี พ.ศ.2534 พบคนไทยใช้ยาเสพติด ได้แก่ ผิ่น เฮโรอีน กัญชา และยาบ้า ประมาณ 621,500 คน ในจำนวนผู้ใช้ยาทั้งหมดพบว่ามีผู้ติดยาบ้าถึง 120,000 คน กาไรเม็ดละ 6-10 บาท จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่มีการผลิตยาบ้ามากขึ้น(5)

ในปัจจุบันได้มีการนำยาแอมเฟตามีนและอนุพันธ์ของยากลุ่มนี้มาผสมในรูปยาเม็ด แคปซูล หรือยาน้ำ แต่ยาบ้าที่พบมากในประเทศไทยจะอยู่ในรูปยาเม็ด ซึ่งบนเม็ดยาจะมีสัญลักษณ์แตกต่างกัน แบ่งได้เป็น 5 แบบ(12) ดังนี้คือ

1. ตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทยปรากฏอยู่บนด้านใดด้านหนึ่งของเม็ดยา ได้แก่

- L/T
- SUPER
- Shor's
- TABLOID BRAND
- "M"
- D/ดี

2. รูปภาพต่างๆ ดังนี้

- มือชู 2 นิ้ว
- ดาว 3 ดวง
- ด้านหนึ่งเป็นรูปค้างคาว อีกด้านหนึ่งมีดาว 1 ดวงอยู่เหนือหัวม้า และมีเส้นโค้งอยู่ใต้หัวม้า

-ด้านหนึ่งเป็นรูปค้างคาว อีกด้านหนึ่งมีมือชู 2 นิ้ว

- รูปดวงอาทิตย์ครึ่งดวง
- รูปสามเหลี่ยม
- รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 2 อันวางซ้อนกัน

3. ตัวอักษรและภาพ

- M/ดาว 1 ดวง
- M/หัวม้า LONDON
- M/ม้าทั้งตัว LONDON
- รอยแบ่งครึ่งเม็ด/หัวม้า USA
- รอยแบ่งครึ่งเม็ด/ม้าทั้งตัว LONDON
- มือชู 2 นิ้ว/หัวม้า LONDON
- เครื่องหมาย -/หัวม้า LONDON
- SUPER อยู่เหนือหัวม้า D อยู่ใต้หัวม้า
- SUPER อยู่เหนือหัวม้าและด้านหนึ่งมีรูปดาว 5 ดวง
- หัวม้า Marlboro 87

4. ตัวเลขและตัวอักษรปรากฏอยู่บนเม็ดยา

-K/44

-Sp/99

-K/99

-M/99

-m/99

-M/99

5. ภาพและตัวเลขหรือตัวอักษรปรากฏอยู่บนเม็ดยา

-99/⊗

-⊗/Sp

ยามีหลายสีตั้งแต่ สีขาว ชมพู เหลือง ส้ม น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม ประจุดำ เขียว ม่วง เทาเข้ม เขียวอมเหลืองประจุดสีขาว ฟ้ำ ในกรณีที่ยา เป็นเม็ดแบน หรือรูปกลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-8 มม. หนา 1.5-3.5 มม. มีน้ำหนัก 65-200 มก./เม็ด (12)

จากการสำรวจตัวยานในยามีโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์พบว่า ยา ม้าที่ผลิตครั้งแรกส่วนใหญ่จะเป็นยาแอมเฟตามีน ซัลเฟต หรือเมทแอมเฟตามีน ไฮโดรคลอไรด์ ต่อมา

พ.ศ.2504-2517 ตัวยาออกฤทธิ์ได้เปลี่ยนเป็นเมทแอมเฟตามีน ไฮโดรคลอไรด์ถึงร้อยละ 93.9 ของจำนวนตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ และ แอมเฟตามีน ซัลเฟต ร้อยละ 4 นอกนั้นเป็นยาชนิดอื่น

พ.ศ.2523 เป็นต้นมาพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงตัวยาออกฤทธิ์ในยามี โดยใช้สารจำพวกแอมเฟตามีนลดลงเรื่อยๆ

พ.ศ.2525 ตรวจไม่พบสารจำพวกแอมเฟตามีน เนื่องจากมีการ เปลี่ยนไปใช้สารออกฤทธิ์กระตุ้นประสาทชนิดอื่นที่อ่อนฤทธิ์กว่าแทน โดยใช้ตัวยา อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว หรือใช้ยาตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปผสมกันเพื่อ เสริมฤทธิ์ ผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่พบคาเฟอีน อีเฟดรีน อีเฟดรีน ไฮโดรคลอไรด์ พซูโดอีเฟดรีน ทีโอฟิลลีน เฟโมลีน ซึ่งยาจำพวกนี้ไม่ได้ประกาศไว้เป็นยา เสพติดให้โทษ หรือวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ซึ่งยามีที่ตรวจไม่พบสาร จำพวกแอมเฟตามีน เรียกว่า "ยามีเลียนแบบ"

พ.ศ.2526-2528 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างยาพบว่า ได้มีการนำเอายาในกลุ่มแอมเฟตามีนกลับมาใช้อีก โดยตรวจพบทั้งที่มีอยู่เดี่ยวๆ ในยาแต่ละเม็ด และผสมอยู่กับคาเฟอีน อีเฟดรีน อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่าง (11)

ปัจจุบันจึงพบว่า ตัวอย่างที่สำคัญในยาฆ่าได้แก่ แอมเฟตามีน อีเฟดรีน คาเฟอีน เฟนเอธิลีน เดกซ์โตรเมโทแพน เมทแอมเฟตามีน เดกซ์แอมเฟตามีน ทีโอฟิลลีน แบ็ง เฟนโพรบอเรกซ์ เป็นต้น ซึ่งในปี พ.ศ.2535 กองวิเคราะห์วัตถุเสพติด กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการตรวจหาตัวยาสสำคัญที่มักพบในยาฆ่าและจัดแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ (1) ดังนี้คือ

-ชนิดที่ 1 : รอยแบ่งครึ่งเม็ด/ฆ่าทั้งตัว LONDON เม็ดกลม, สีขาว
น้ำหนัก 138 มก. หนา 2.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 มม.

มีตัวยา 9 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl, Caffeine, Theophylline

2. Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl, Caffeine

3. Ephedrine HCl

4. Ephedrine HCl, Caffeine

5. Ephedrine HCl, Theophylline

6. Ephedrine HCl, Caffeine, Theophylline

7. Methamphetamine HCl

8. Methamphetamine HCl, Caffeine

9. Theophylline

-ชนิดที่ 2 : M/ฆ่าทั้งตัว LONDON เม็ดกลม, สีเหลือง

น้ำหนัก 132 มก. หนา 2.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 มม.

มีตัวยา 6 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl

2. Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl,

Caffeine

3. Ephedrine HCl, Caffeine

4. Fenproporex HCl

5. Methamphetamine HCl

สูตรที่ 6. Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 3 : รอยแบ่งครึ่ง/หัวม้า USA เม็ดกลม, สีชมพู

น้ำหนัก 200 มก. ทหนา 2.8 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.7 มม.

มีตัวยา 2 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Ephedrine HCl, Caffeine

2. Dextromethorphan HBr, Ephedrine HCl,

Caffeine

-ชนิดที่ 4 : %/หัวม้า LONDON* เม็ดกลม, สีชมพู

น้ำหนัก 160 มก. ทหนา 3.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 5 : เครื่องหมาย -/หัวม้า LONDON เม็ดกลม, สีขาว

น้ำหนัก 171 มก. ทหนา 3.2 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.6 มม.

มีตัวยา 11 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Amfepramone

2. Caffeine, Theophylline

3. Ephedrine HCl

4. Ephedrine HCl, Caffeine

5. Ephedrine HCl, Caffeine, Theophylline

6. Ephedrine HCl, Theophylline

7. Ephedrine HCl, Dextromethorphan HBr,

Caffeine

สูตรที่ 8. Methamphetamine HCl

9. Methamphetamine HCl, Caffeine

10. Methamphetamine HCl, Caffeine, Ephedrine
HCl

สูตรที่ 11. Methamphetamine HCl, Theophylline

-ชนิดที่ 6 : SUPER อยู่เหนือหัวม้าและดาว 3 ดวง อยู่ใต้รอยแบ่ง
ครึ่งเม็ด เม็ดกลม, สีขาว

น้ำหนัก 123 มก. หน้า 2.6 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.3 มม.
มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Fenethylline HCl, Ephedrine HCl, Caffeine,
Benzocaine

-ชนิดที่ 7 : เครื่องหมาย * เม็ดสี่เหลี่ยม, สีส้ม

น้ำหนัก 92 มก. หน้า 2.2 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.7 มม.
มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 8 : ดาว 3 ดวง เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 294 มก. หน้า 4.3 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.7 มม.
มีตัวยา 5 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Caffeine

2. Ephedrine HCl

3. Ephedrine HCl, Caffeine

4. Ephedrine HCl, Dextromethorphan HBr,
Caffeine

5. Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl,
Caffeine

-ชนิดที่ 9 : รอยแบ่งครึ่ง* เม็ดกลม, สีฟ้า

น้ำหนัก 69 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 มม.

มีตัวยาสัตรเดี่ยว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 10 : รอยแบ่งครึ่ง* เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 66 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 มม.

มีตัวยาสัตรเดี่ยว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 11 : รูปสามเหลี่ยม/รอยแบ่งครึ่ง* เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 115 มก. ทน 2.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.0 มม.

มีตัวยา 2 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Methamphetamine HCl, Caffeine

2. Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl,

Caffeine

-ชนิดที่ 12 : รูปยักน้ำหนัก/รอยแบ่งครึ่ง* เม็ดกลม, สีเหลือง

น้ำหนัก 68 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 มม.

มีตัวยาสัตรเดี่ยว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 13 : TABLOID BRAND/รอยแบ่งครึ่ง* เม็ดกลม, สีขาว

น้ำหนัก 194 มก. ทน 3.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 มม.

มีตัวยา 4 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Ephedrine HCl

2. Ephedrine HCl, Caffeine

3. Methamphetamine HCl

4. Pemoline, Caffeine

-ชนิดที่ 14 : M/99 เม็ดกลม, สีน้ำตาลเข้มประจุดขาว
น้ำหนัก 93 มก. หนา 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.3 มม.

มีตัวยา 2 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Methamphetamine HCl, Caffeine

สูตรที่ 2. Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl,

Caffeine

-ชนิดที่ 15 : m/99 เม็ดกลม, สีน้ำตาลเข้ม
น้ำหนัก 100 มก. หนา 2.5 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.8 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl

-ชนิดที่ 16 : M/99 เม็ดกลม, สีส้ม
น้ำหนัก 73 มก. หนา 2.2 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 17 : Sp/99 เม็ดกลม, สีส้มประจุดดำ
น้ำหนัก 91 มก. หนา 1.9 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.2 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 18 : K/99 เม็ดกลม, สีส้ม
น้ำหนัก 99 มก. หนา 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.2 มม.

มีตัวยา 2 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Ephedrine HCl

2. Pemoline, Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 19 : 99/Ⓢ เม็ดกลม, สีเขียวประจุดำ

น้ำหนัก 94 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.3 มม.

มีตัวยา 2 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Methamphetamine HCl, Caffeine

2. Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl,
Caffeine

-ชนิดที่ 20 : Sp/Ⓢ เม็ดกลม, สีส้มประจุดำ

น้ำหนัก 76 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.8 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 21 : K/44 เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 82 มก. ทน 1.8 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.2 มม.

มีตัวยา 4 สูตร คือ

สูตรที่ 1. Methamphetamine HCl

2. Methamphetamine HCl, Caffeine

3. Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl,
Caffeine

4. Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 22 : M/99 เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 86 มก. ทน 1.6 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.2 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 23 : M/99 เม็ดกลม, สีม่วง

น้ำหนัก 97 มก. ทน 2.1 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.0 มม.

มีตัวยาสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 24 : M/99 เม็ดกลม, สีน้ำตาลเข้ม

น้ำหนัก 95 มก. ทน 2.0 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.4 มม.

มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 25 : รูปดาว 1 ดวง/M เม็ดกลม, สีส้มประจุดดำ

น้ำหนัก 120 มก. ทน 2.2 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.7 มม.

มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Fenproporex HCl

-ชนิดที่ 26 : M/ดาว 1 ดวง เม็ดกลม, สีส้มและสีส้มประจุดขาว

สูตร Pemoline, Ephedrine HCl

-ชนิดที่ 27 : M/ดาว 1 ดวง เม็ดกลม, สีส้ม

น้ำหนัก 128 มก. ทน 2.7 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.6 มม.

มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 28 : M/ดาว 1 ดวง เม็ดกลม, สีม่วง

น้ำหนัก 116 มก. ทน 2.3 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.6 มม.

มีตัวยาสสูตรเดียว คือ

สูตร Ephedrine HCl, Caffeine

-ชนิดที่ 29 : M/ดาว 1 ดวง เม็ดกลม, สีส้มประจุดดำ และ M/ม้า

ทั้งตัว LONDON เม็ดกลม, สีชมพู

สูตร Fenproporex HCl

* แสดงถึงยี่ห้อที่พบไม่บ่อยนักในประเทศไทย

สรุป -ตำรายาสำคัญที่พบในยาฆ่าแมลงเม็ด

สูตรที่ 1 Amfepramone

- 2 Amphetamine sulfate
- 3 Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl
- 4 Amphetamine sulfate, Caffeine, Ephedrine HCl
- 5 Amphetamine sulfate, Caffeine, Ephedrine HCl, Theophylline
- 6 Amphetamine sulfate, Methamphetamine HCl, Caffeine
- 7 Amphetamine sulfate, Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl, Caffeine
- 8 Caffeine
- 9 Caffeine, Theophylline
- 10 Caffeine, Dextromethorphan HBr, Ephedrine HCl
- 11 Caffeine, Ephedrine HCl, Phenazone
- 12 Caffeine, Phenazone, Strychnine
- 13 Chloramphenicol
- 14 Ephedrine HCl
- 15 Ephedrine HCl, Caffeine
- 16 Ephedrine HCl, Theophylline
- 17 Ephedrine HCl, Caffeine, Theophylline
- 18 Fenproporex HCl
- 19 Fenethylline HCl, Ephedrine HCl, Caffeine
- 20 Fenethylline HCl, Benzocaine, Caffeine, Ephedrine HCl
- 21 Fenfluramine HCl, Ephedrine HCl
- 22 Methamphetamine HCl
- 23 Methamphetamine HCl, Caffeine
- 24 Methamphetamine HCl, Theophylline

- สูตรที่ 25 Methamphetamine HCl, Caffeine, Theophylline
 26 Methamphetamine HCl, Caffeine, Ephedrine HCl
 27 Pemoline, Caffeine
 28 Pemoline, Ephedrine HCl
 29 Pemoline, Ephedrine HCl, Caffeine
 30 Pemoline, Caffeine, Ephedrine HCl, Strychnine

-ตัวยาที่พบในยาฆ่า M/★

- สูตรที่ 1 Amphetamine sulfate, Ephedrine HCl
 2 Amphetamine sulfate, Caffeine, Ephedrine HCl
 3 Chloramphenicol
 4 Ephedrine HCl, Caffeine
 5 Ephedrine HCl, Phenazone, Caffeine
 6 Fenproporex
 7 Methamphetamine HCl
 8 Methamphetamine HCl, Caffeine
 9 Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl
 10 Methamphetamine HCl, Ephedrine HCl, Caffeine
 11 Pemoline, Ephedrine HCl
 12 Pemoline, Ephedrine HCl, Caffeine, Strychnine
 13 Strychnine, Phenazone, Caffeine

การปราบปรามจับกุมผู้ที่จำหน่ายยาบ้าหรือมียาบ้าไว้ในครอบครอง ได้มีการกระทำอย่างต่อเนื่องมาตลอดเวลา แต่เมื่อหลายปีก่อนเป็นการจับกุมรายย่อย ในปีนี้ได้มีจับกุมและติดตามผู้ผลิตจำหน่ายยาบ้าจริงและปลอมอย่างมีประสิทธิภาพ จากข้อมูลสถิติการจับกุมยาแอมเฟตามีนทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2530-2534 โดยสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด(16) พบว่า

ปี	เลข	จำหน่าย	ครอบครอง	ครอบครอง	ผลิต	น้ำหนักของกลาง
พ.ศ.	(คดี)	(คดี)	(คดี)	เพื่อจำหน่าย (คดี)	(คดี)	(กรัม)
2530	0	68	353	48	43	511,402.90
2531	0	131	600	106	0	42,682.00
2532	0	135	827	86	1	54,455.40
2533	0	186	1,992	176	3	75,929.50
2534	0	317	3,255	321	15	163,415.40
2535	119	1,085	5,060	17	4	85,857.20

จะเห็นว่าปี พ.ศ.2530 มีการจับกุมของกลางได้มากกว่า 4 ปีต่อมา เนื่องจากเป็นช่วงที่เริ่มมีการจับกุมกันอย่างเข้มงวด เจ้าหน้าที่จึงได้กวาดล้างทำลายแหล่งผลิตหัวเชื้อแอมเฟตามีนและแหล่งอัดเม็ดได้เป็นจำนวนมากถึง 11 แห่ง และจับกุมผู้ค้าทั้งรายใหญ่และรายย่อยจำนวนมาก หลังจากปีพ.ศ.2530 เป็นต้นมา เจ้าหน้าที่ยังไม่สามารถทำลายแหล่งผลิตได้เลย เนื่องจากผู้ผลิตเพิ่มความระมัดระวังขึ้น โดยย้ายแหล่งผลิตไปยังพื้นที่ชนบททางไกลความเจริญสำหรับปี พ.ศ.2534 เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายเร่งรัดการปราบปรามยาแอมเฟตามีนอย่างจริงจัง เป็นผลให้มีการทำลายแหล่งผลิตยาแอมเฟตามีนถึง 3 แหล่งในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงปี พ.ศ.2535 ทำให้จำนวนยาแอมเฟตามีนที่จับได้ลดลง ถึงแม้ว่าจำหน่ายยาบ้าจะเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมาย เนื่องจากกฎหมายในเรื่องโทษจากการค้ายาบ้ามีโทษสถานเบาว่าโทษจากการค้ายาเสพติดชนิดอื่น ในขณะที่ผลประโยชน์จากการจำหน่ายยาบ้าที่ผู้ขายได้รับนั้นมากมายมหาศาล(14) ดังนี้

ราคาจากโรงงานที่ขายกันนั้นราคาเม็ดละ	5	บาท
ขายส่งเม็ดละ	15	บาท
ขายปลีกเม็ดละ	20	บาท
ปัจจุบันมีการจับกุมกันมาก ราคาถีบตัวสูงขึ้นถึงเม็ดละ	40	บาท
ได้มีการนำมาเปรียบเทียบกับราคาเฮโรอินและทองคำ ปรากฏว่ายา ม้ามี่ราคาแพงกว่าหลายเท่า ดังนี้		

เฮโรอิน 1 กิโลกรัม ราคา	2	แสนบาท
ทองคำ 1 กิโลกรัม ราคา	3	แสนบาท
แต้ยาม้ากิโลกรัมละ	7.5	แสนบาท

จะเห็นว่ายาฆ่าแมลงเม็ดมีส่วนประกอบของตัวยาแตกต่างกัน ลักษณะ
ของเม็ดยาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถบ่งชี้ถึงตัวยาออกฤทธิ์ที่มีผสมในเม็ดยาได้
จนกว่าจะได้ทำการตรวจพิสูจน์วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งรายงานผลการ
ตรวจพิสูจน์ของกลางในคดียาฆ่าแมลงใช้เป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาลงโทษผู้
กระทำความผิด เนื่องจากความผิดในคดีวัตถุออกฤทธิ์ในแต่ละประเภทจะมีบทลงโทษ
แตกต่างกัน ดังนั้นการตรวจพิสูจน์เพื่อยืนยันชนิดและประเภทของวัตถุออกฤทธิ์ใน
ของกลาง จึงมีความสำคัญมากในกระบวนการยุติธรรม (12)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ส่วนที่ 1 - เพื่อศึกษาสถิติของการตรวจเกี่ยวกับยาแอมเฟตามีนในคดีของการมี
ยาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
- เพื่อศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานและการสอบสวนคดีผู้มียาแอมเฟตามีน
ในครอบครอง
 - เพื่อศึกษามาตรการลงโทษสำหรับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
- ส่วนที่ 2 - เพื่อทราบข้อมูลในการตรวจวิเคราะห์ยาแอมเฟตามีน
- เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์

ขอบเขตของการวิจัย

ขั้นที่ 1 - สืบแบบสอบถามตามเอกสารภาคผนวก 1 ให้กับผู้ปฏิบัติงานในสถานตรวจ
พิสูจน์ที่อยู่ในแผนการวิจัย

ขั้นที่ 2 - วิเคราะห์ข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลคาดว่า จะได้ผลดังนี้

(1) สถานที่เกิดเหตุ

1) ทราบสถิติการตรวจเกี่ยวกับยาแอมเฟตามีนในแต่ละปี ตั้งแต่
ปี พ.ศ. 2530-2534

2) ทราบขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนวิธีการตรวจ เพื่อยืนยัน
เป็นหลักฐานในคดีของการมียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง

(2) สถานที่ตรวจพิสูจน์ของกลาง

1) ทราบสถานที่ที่มีการตรวจพิสูจน์ของกลาง

2) ทราบสถิติการตรวจพิสูจน์ในแต่ละปี

3) ทราบวิธีการที่ใช้ในการตรวจ

(3) การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

-โดยมีการทดลองซึ่งนำตัวอย่างยาที่สงสัยว่าอาจมียาแอมเฟตามีน

มาทำการตรวจหายาแอมเฟตามีน ร่วมกับสถานตรวจพิสูจน์แห่ง
ใดหนึ่ง แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบ

ขั้นที่ 3 - จากผลการศึกษามีความสามารถจะเลือกวิธีและการเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่
ในการออกกฎหมาย, สถานตรวจพิสูจน์ตลอดจนการทำงานของเจ้า
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กัน และเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการ
ยุติธรรม



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ส่วนที่ 1 - เพื่อให้ทุกๆ ฝ่ายที่มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้ตระหนักถึงความสำคัญต่อยา
แอมเฟตามีน และหาแนวทางในการแก้ไข ป้องกัน และปราบปราม
ผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
- เพื่อทราบสาเหตุ หรือข้อบกพร่องของการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ
ของการดำเนินงานและสอบสวนคดีผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง
- ส่วนที่ 2 - เพื่อทราบข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีที่ใช้ตรวจสอบยาแอมเฟตามีน
รวมถึงความสัมพันธ์ของการตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์ และการตรวจ
แบบปริมาณวิเคราะห์
- เพื่อทราบถึงวิธีการตรวจที่ถูกต้อง รวดเร็ว ราคาถูกมาใช้ตรวจสอบ
ยาแอมเฟตามีน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประวัติและความเป็นมาของยาแอมเฟตามีน

ในปี ค.ศ.1927 ได้มีการค้นพบวิธีสังเคราะห์ยาแอมเฟตามีนขึ้นเป็นครั้งแรก โดย Gardon A. Alles และต่อมาในปี ค.ศ.1930 Pinese และเพื่อนร่วมงานได้พบว่า แอมเฟตามีนมีฤทธิ์ทำให้หลอดเลือดตีบเล็กลง และความดันเลือดสูงขึ้น หลังจากนั้นต่อมาอีก 2 ปี (ค.ศ.1932) บริษัทผลิตยา "Smith Kline and French" ได้นำเอายาแอมเฟตามีนมาผลิตเป็นยาสูดดมแก้หวัด คัดจมูกให้ชื่อว่า "Benzedrine Inhaler" ซึ่งต่อมาพบว่ายานี้ทำให้เกิดการเสพติดจึงเลิกใช้

ต่อมาในปี ค.ศ.1933 Alles ได้พบว่า ยาแอมเฟตามีนมีฤทธิ์ทำให้หลอดเลือดขยาย กระตุ้นการหายใจ และกระตุ้นสมอง Prinzmetal และ Bloomberg จึงได้นำเอาฤทธิ์ในการกระตุ้นสมองของยาแอมเฟตามีนมาใช้ในการรักษาโรคง่วงหลับ(Narcolepsy)เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1935 และหลังจากนั้นมาก็ได้มีการนำมาใช้เป็นยาลดน้ำหนัก หรือยาลดความอ้วน ใช้ในผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนเพลีย ผู้ป่วยโรคจิตที่มีอาการซึมเศร้า ใช้เป็นยาแก้ง่วง และใช้เป็นยาแก้พิษ สำหรับยาที่กดประสาทส่วนกลางหรือสมอง

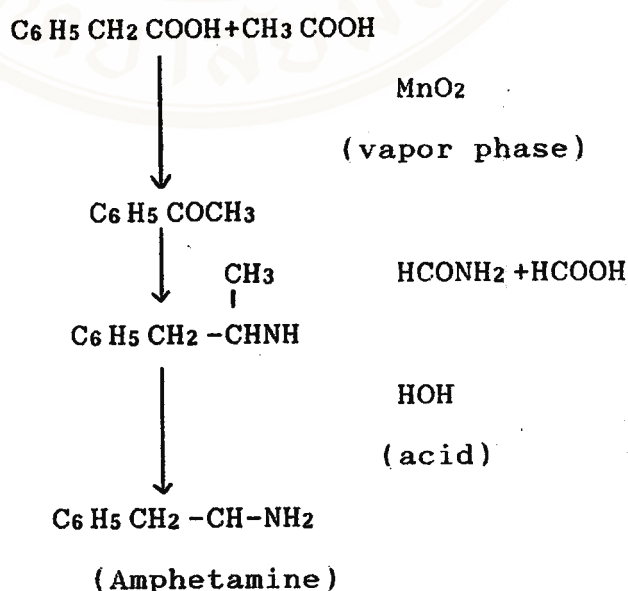
ในระยะสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการนำเอายาแอมเฟตามีนมาช่วยในการทำสงคราม โดยใช้ให้ทหารที่อยู่เวรยาม หรือทหารที่จะต้องปฏิบัติงานพิเศษบางอย่างรับภาระหนัก เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ทนนานขึ้น ไม่อ่อนเพลียหรือง่วงนอนเร็วเหมือนผู้มิได้รับประทานยา ซึ่งนับว่าเป็นการใช้ยาในทางที่ผิด และหลังจากที่สงครามเลิกแล้ว ก็ได้มีการนำเอายาแอมเฟตามีนมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ทั้งทางด้านการแพทย์และด้านอื่นๆ ที่มีได้เกี่ยวกับการแพทย์ เช่น ในด้านกีฬา การแข่งม้าหรือสัตว์อื่น การขับรถระยะทางไกลๆ การดูหนังสื่อบ การลดน้ำหนักเพื่อเสริมสวย แม้แต่ในสถานประกอบการบางแห่งก็ผสมยาแอมเฟตามีนในเครื่องดื่มหรือน้ำดื่มให้คนงาน เพื่อหวังจำนวนผลผลิตที่ต้องการเพิ่มขึ้น (13)

ปัจจุบันยาแอมเฟตามีนตกค้างอยู่ในตลาดมืดของผู้ບ่่นจำนวนมาก ทำให้มีปัญหาการใช้ยานี้ในทางที่ผิดระบาคในผู้บ่่น แพร่ไปยังเกาหลีใต้ หวัน สวีเดน รวมทั้งสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศผู้ผลิตยาแอมเฟตามีนเป็นครั้งแรก สำหรับประเทศไทยนั้น ยาแอมเฟตามีนได้แพร่ระบาคเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2510 โดยบริษัทโบโร เวลคัม จำกัด จากประเทศเกาหลี ยาแอมเฟตามีนที่ส่งเข้ามาขายตอนแรกนั้น มีเครื่องหมายการค้าเป็นรูปหัวม้าและมีคำว่า LONDON จึงเรียกชื่อตามสัญลักษณ์ที่ติดบนเม็ดยาเรื่อยมา กลายเป็น "ยาม้า" ที่รู้จักกันทั่วไปจนถึงทุกวันนี้ (14)

โครงสร้างทางเคมี

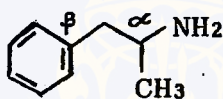
ยาแอมเฟตามีน (Amphetamine) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Phenyl-isopropylamine มีชื่อทางเคมีว่า (+)-2-amino-1-phenylpropane (26), $C_9H_{13}N = 135.2(22)$

ยาแอมเฟตามีนสังเคราะห์จาก phenylacetic และ acetic acids (23) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการผลิตยาแอมเฟตามีน

เนื่องจากยาแอมเฟตามีนเป็นสารเคมีประเภทอัลกาลอยด์ (alkaloid) จึงมีฤทธิ์เป็นด่าง เมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส แอมเฟตามีนมีลักษณะเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสขมนิดๆ เมื่อเป็นของเหลวจะระเหยช้าๆ ที่อุณหภูมิปกติ มีจุดเดือด 200-203 °F สำหรับการละลายนั้นยาแอมเฟตามีนจะละลายได้ 1 ใน 50 ส่วนของน้ำ ละลายได้ดีใน ethanol, n-hexane, ethylacetate, chloroform และละลายใน ether บางส่วน ยาแอมเฟตามีนเป็น sympathomimetic phenylethylamines ที่มีลักษณะเฉพาะคือ methyl group แทนที่ที่ α -carbon ของ side chain ของโมเลกุล ซึ่งให้ optical isomerism (dextro และ levo rotatory form) (18) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของยาแอมเฟตามีน

ผลทางเภสัชวิทยา (๑)

ผลต่อระบบไหลเวียน

ในคนที่บริหารยาแอมเฟตามีนในทางปาก มีผลให้ความดันโลหิตทั้ง systolic และ diastolic เพิ่มขึ้น เมื่อได้รับยาในปริมาณสูงส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงและอาจทำให้เกิดภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ สำหรับการให้ยาแอมเฟตามีนในขนาดรักษา จะไม่ทำให้ cardiac output เพิ่ม และการไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงสมองมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก l-isomere มีผลต่อระบบไหลเวียนของเลือดมากกว่า d-isomer

ผลต่อกล้ามเนื้อเรียบ (๑)

โดยทั่วไปจะพบว่า กล้ามเนื้อเรียบจะตอบสนองต่อยาแอมเฟตามีนเช่น

เดียวกับ sympathomimetics ชนิดอื่น จากการสังเกตผลของการหดตัวของ urinary bladder sphincter จึงใช้รักษา enuresis และกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ ซึ่งมักเกิดอาการปวดและปัสสาวะยาก แต่ยังไม่ทราบผลของยาแอมเฟตามีนต่อ gastrointestinal แต่จากการเคลื่อนที่เป็นปกติ ยาแอมเฟตามีนอาจทำให้มีการพักและการเคลื่อนที่ของ content ในลำไส้ช้าลง แต่ถ้ากระเพาะอาหารมีการพักก่อนแล้ว จะเห็นผลตรงกันข้าม การตอบสนองของมดลูกในคนมีได้หลายอย่าง แต่ทว่า ไปมักจะทำให้มดลูกตึง

ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง

ผลต่อระบบประสาทฮอโมโนมิค (๘)

ยาแอมเฟตามีนมีผลกระตุ้นประสาทซิมพาเธติก ทำให้รู้ม่านตาขยาย หลอดเลือดหดตัว ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว หลอดลมขยาย (เป็นฤทธิ์ที่ทำให้หน้าชานี้มาใช้แก้การหอบหืดในช่วงปลายปี ค.ศ. 1927-1937 ต่อมาพบว่า มีผลเสีย จึงเลิกใช้) เพิ่มความตึงของกล้ามเนื้อ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (เกิดจากการหลั่งและการออกฤทธิ์ของ epinephrine ซึ่งสลายไกลโคเจนที่ตับ เป็นส่วนหนึ่งของฤทธิ์ยาที่ทำให้มีการใช้พลังงานในร่างกายมากขึ้น) เพิ่มการจับของเกร็ดเลือด

ผลต่อไขสันหลัง (๘)

ยาแอมเฟตามีนกระตุ้นการส่งผ่านสัญญาณประสาท ทำให้มีการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นมากขึ้นและเร็วขึ้น

ผลต่อกล้ามเนื้อ (๘)

ยาแอมเฟตามีนกระตุ้นศูนย์ควบคุมการหายใจ เพิ่มภาวะตื่นตัวได้ง่าย (arousal threshold) และเพิ่มระดับความตื่นตัว (alertness), ความสนใจ (attentiveness) เป็นผลให้มีการนำยาในกลุ่มนี้มาใช้เป็นยาลดความอ้วน

ผลต่อสมองใหญ่ (8)

ผลจากการกระตุ้นโดยทั่วไปที่ระบบ dopamine และ norepinephrine เป็นผลให้เพิ่มความสนใจ ภาวะรู้ตัว การคิด และการลดความรู้สึกเหนื่อยล้า เพิ่มการเห็นและการได้ยิน (เพิ่ม acuity ทำให้ชัดเจนขึ้น) ผลทั้งหมดนี้อาจลดลง หรือกลับตรงข้ามในผู้ที่ใช้ยาเป็นเวลานานหรือได้รับยาเกินขนาด

ผลต่อ Electroencephalogram (8)

คือ การเพิ่มความถี่ขึ้น ลดขนาดและระยะเวลาของ EEG ที่เป็นแบบ delta waves ซึ่งพบได้ในขณะหลับ หรือว่างนอนมากๆ

ผลต่อพฤติกรรม (8)

การใช้ dextroamphetamine sulfate ขนาด 10-30 มก. ครั้งเดียวในผู้ใหญ่ จะให้ผลเพิ่มภาวะตื่นตัว การรับรู้สิ่งแวดล้อม การตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น และลดความรู้สึกเหนื่อยล้า เพิ่มความมั่นใจ ความคิดริเริ่ม การคิดและการตัดสินใจ เกิดอารมณ์เคลิบเคลิ้ม ร่าเริง พุดมากขึ้นและเคลื่อนไหวมากขึ้น เพิ่มปริมาณงานที่ทำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นงานที่ไม่ต้องใช้ความคิดมาก และไม่ซับซ้อน เช่น การพิมพ์ดีด เล่นกีฬา แต่ข้อผิดพลาดก็อาจมากขึ้นได้ บุคคลิกท่าทางของผู้ใช้ยามามีลักษณะที่สังเกตได้ เช่น สีหน้าเคร่งขรึม ตัวซีด ปากแห้งซีด และเยื่อเมือกต่างๆ ซีดขาว (จากผลหลอดเลือดหดตัว)

ทฤษฎีเกี่ยวกับกลไกของการออกฤทธิ์ของยาแอมเฟตามีน

ยาแอมเฟตามีนเป็น noncatechol sympathomimetic adrenergic agent ซึ่งกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเธติก โดยการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง, peripheral ที่ α - และ β -receptors เป็นสาเหตุให้ปล่อย catecholamines เข้าใน synaptic cleft (19) และลดอัตรา catecholaminergic neuronal firing, ยับยั้งเซลล์ประสาทในการ

reuptake catecholamines และยับยั้ง monoamine oxidase(26)

สำหรับยาแอมเฟตามีนขนาด 10^{-8} - 10^{-7} M จะเพิ่มการหลั่ง dopamine และ norepinephrine ในสมอง, ลดการ reuptake ของ dopamine และ norepinephrine การใช้ยาแอมเฟตามีนเป็นเวลานาน จะลดระดับ dopamine ในสมองบางส่วนเป็นเวลานานหลายวัน รวมทั้งระดับของ เอนไซม์ tyrosine hydroxylase ลดลง มีการทำลายปลายประสาท dopamine และ serotonin(8)

ผลต่อเมตาบอลิซึม(๙)

ยาแอมเฟตามีนขนาดรักษาในคน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเมตาบอลิซึม หรือมีการเพิ่มอัตราเมตาบอลิซึมเล็กน้อย(ร้อยละ 10-15) บางคนมีการเพิ่มอุณหภูมิร่างกายขึ้นเล็กน้อย

วิธีการได้รับยาแอมเฟตามีน

วิธีการได้รับยาแอมเฟตามีนมีได้หลายวิธี เช่น การกิน สูดดม การฉีด หรือทางช่องคลอด ซึ่งระยะ เวลาการออกฤทธิ์ของยาต่างกัน(19) จากการกินยาแอมเฟตามีนปริมาณ 20-30 มก.ยาจะออกฤทธิ์ภายในเวลา 30 นาที-1 ชั่วโมง ส่วนการฉีด ยาจะให้ผลภายในไม่กี่วินาที หรือก่อนที่จะฉีดยาหมดหลอด

สำหรับการเสพยาในในประเทศไทยโดยการกินในรูปยาเม็ด ขนาดรับประทานครั้งละ $1/4$, $1/2$ หรือ 1-2 เม็ด นํายาเม็ดมาผสมกับเครื่องดื่มชูกำลัง ซึ่งรู้จักกันในชื่อ "ม้าดอง" หรือผสมในน้ำดื่ม, กาแฟ ที่เรียกว่า "กาแฟพิเศษ" ผสมยาเม็ดในอาหาร เช่น ในส้มตำ(2)

นอกจากนี้มีการใช้แอมเฟตามีนร่วมกับยาอื่น เช่น ยากดประสาท ซึ่งได้แก่ alcohol, barbiturate และ benzodiazepines เพราะเข้าใจผิดว่ายาเหล่านี้จะช่วยการกระตุ้นของยาแอมเฟตามีน(31) ซึ่งได้มีผู้ทดลองกับหนู โดยให้ยาแอมเฟตามีนขนาด 0.8 มก./กก. และ pentobarbital ขนาด 6.0 มก./กก. ปรากฏว่าจะเกิดการต้านฤทธิ์ซึ่งกันและกัน(30) หรือการเสพยา

แอมเฟตามีนกับฝิ่น เมื่อยาเข้าสู่ร่างกายจะทำให้ร่างกายมีภาวะอาการที่ผู้เสพรู้สึกสบายอยู่ระยะหนึ่งก่อนร่างกายจะรู้สึกง่วงหลับ และยาแอมเฟตามีนจะขยายช่วงอาการสบายคือออกไปอีกระยะหนึ่งตามจำนวนที่ผู้เสพผสมสารทั้งสองเข้าด้วยกัน (15)

การกระจายของยาแอมเฟตามีน

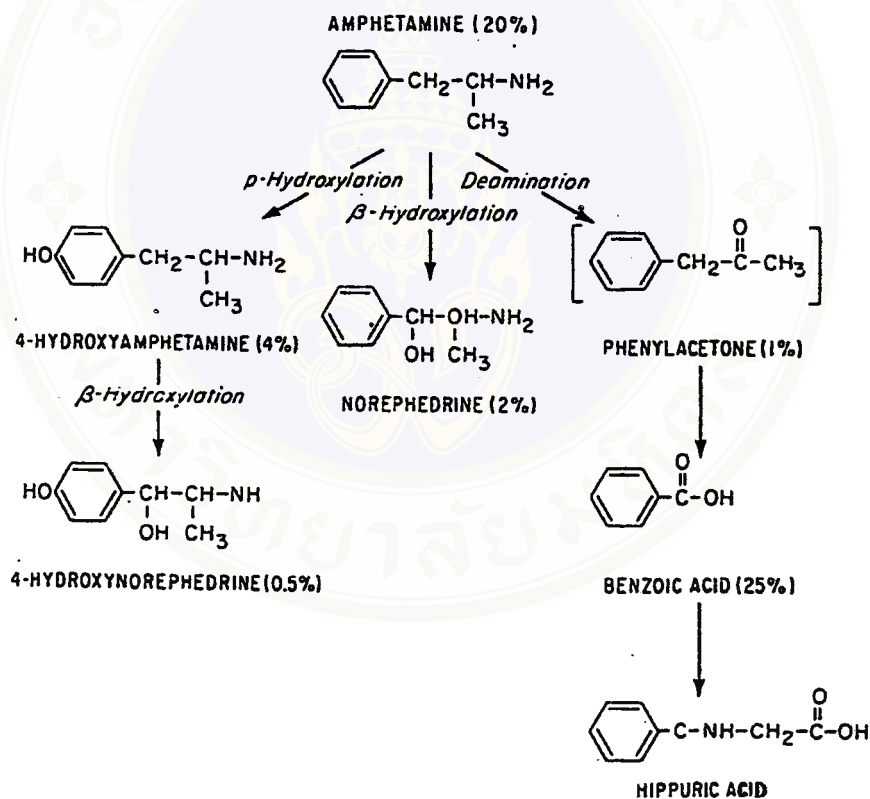
การดูดซึมและการกระจาย

เมื่อได้รับยาแอมเฟตามีนทางปาก ยาจะถูกดูดซึมและกระจายไปในไต ปอดและสมอง จะปรากฏผลภายใน 30 นาที (18) จากการให้ยาแอมเฟตามีนขนาด 10-25 มก. กับอาสาสมัคร จะพบว่าระดับยาในเลือดเพิ่มขึ้นภายในเวลา 1-2 ชั่วโมง และถูกดูดซึมอย่างรวดเร็วจาก gastrointestinal tract การดูดซึมยาแอมเฟตามีนจะสมบูรณ์ภายในเวลา 4-6 ชั่วโมง ซึ่งหลังจากรับแอมเฟตามีนเข้าไปในร่างกาย ครึ่งชีวิตของยาแอมเฟตามีนในเลือดขึ้นอยู่กับ pH ของปัสสาวะ ปัสสาวะที่เป็นด่าง ครึ่งชีวิตในเลือดมีค่า 15-30 ชั่วโมง ขณะที่ปัสสาวะเป็นกรด ครึ่งชีวิตในเลือดมีค่า 8-10 ชั่วโมง (19)

เมตาบอลิซึมและการขับถ่าย

เมตาบอลิซึมของยาแอมเฟตามีนส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา deamination โดยอาศัยเอนไซม์ที่อยู่ในตับชื่อ Liver endoplasmic reticulum (28) เกิดเป็น phenylacetone สารนี้จะถูก oxidize ที่ละช้าๆ เป็น benzoic acid และขับถ่ายในรูป glucoronide หรือ glycine (hippuric acid) conjugates ยาแอมเฟตามีนปริมาณเล็กน้อยเปลี่ยนเป็น norephedrine โดยการ oxidation β -hydroxylation จะให้ active metabolite o-hydroxynorephedrine ซึ่งทำตัวเป็น false neurotransmitter และเป็นสาเหตุต่อผลของยาบางชนิดในผู้ใช้เรื้อรัง ดังภาพที่ 3 ประมาณ 30% ของยาแอมเฟตามีนที่ใช้รักษา ถูกขับออกมาในปัสสาวะในรูปเดิม ภายในเวลา 24 ชั่วโมง แต่ปริมาณของการขับออกมาในปัสสาวะและเมตาบอลิซึมขึ้นอยู่กับ pH

เมื่อ pH ของปัสสาวะเป็นกรด (pH 5.5-6.0) ยาแอมเฟตามีนจะถูกขับออกมาในรูปเดิมโดยตรงทางไต ขณะที่ภายใต้สภาวะเป็นด่าง (pH ในปัสสาวะมีค่า 7.5-8.0) การขับถ่ายส่วนใหญ่เป็นผลจากเมตาบอลิซึมโดยปฏิกิริยา deamination ภายในเวลา 48 ชั่วโมงแรก ประมาณ 60% ของยาแอมเฟตามีนที่ให้ ถูกขับออกโดยไตในทางปัสสาวะซึ่งอยู่ในรูปเดิม ขณะที่อีกเพียง 3-7% จะถูกขับออกมาในช่วงที่ปัสสาวะเป็นด่าง เพราะฉะนั้นครึ่งชีวิตของการกำจัดขึ้นอยู่กับ pH ของปัสสาวะครึ่งชีวิตปกติประมาณ 12 ชั่วโมง แต่อาจมีค่าตั้งแต่ 8-10.5 ชั่วโมง ในปัสสาวะที่เป็นกรด และตั้งแต่ 16-31 ชั่วโมง ในปัสสาวะที่เป็นด่าง (26)



ภาพที่ 3 เมตาบอลิซึมและการขับถ่ายยาแอมเฟตามีนในคน

อาการ

อาการทั่วไป

อาการของผู้ใช้ยาแอมเฟตามีนที่มักจะ เห็นบ่อยๆ ได้แก่ เบื่ออาหาร

ตื่นได้ง่าย มือสั่น หุดมาก คลื่นไส้ ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นแรงขึ้น อยู่ได้นานโดยไม่ต้องนอน เหงื่อออก กลืนตัวแรง ท้องเสียหรือท้องผูก ปากและจมูกแห้ง ริมฝีปากแตก ทำงานเกินปกติ หงุดหงิด ลุนเลี้ยว ชอบทะเลาะวิวาท รุ่มาตาเบิกกว้าง สูบบุหรี่จัดมวนต่อมวน(15)

อาการเฉียบพลัน

อาการที่เกิดขึ้นทันทีทันใด ซึ่งอาจจะมีอาการทางสมองปรากฏให้เห็น ได้แก่ เวียนศีรษะ นอนไม่หลับ ตัวสั่น ตกใจง่าย ช่างพูด ประสาทตึงเครียด โกรธง่าย อ่อนเพลีย เป็นไข้ จิตใจสับสน บางครั้งมีอาการสุข กระวนกระวาย เพื่อคลั่ง ประสาทหลอน ถ้าเป็นผู้ป่วยโรคจิต อาจจะมีความรู้สึกอยากฆ่าตัวตาย หรือฆ่าผู้อื่น ส่วนอาการที่เกี่ยวกับการไหลเวียนของโลหิตที่ปรากฏให้เห็น ได้แก่ บวดยีหะ หนาวสั่น หน้าซีดหรือหน้าแดง หัวใจเต้นแรงและจังหวะการเต้นผิดปกติ ความดันโลหิตสูงหรือต่ำ บวดยหน้าอกด้านซ้าย บวดยท้องอย่างรุนแรง ถ้าอาการรุนแรงมาก ก่อนตายมักจะมีอาการชัก หมดสติ ได้มีรายงานเกี่ยวกับการตายของผู้ใช้ยาบ้า 2-3 รายว่า ตายเนื่องจากหลอดโลหิตในสมองแตก หัวใจวายและใช้สูงมาก(13)

อาการเรื้อรัง

การใช้ยาแอมเฟตามีนติดกันเป็นเวลานาน จะทำให้สมองและร่างกายถูกกระตุ้นอยู่เสมอโดยไม่ได้รับการพักผ่อน ร่างกายจะต้องถูกฝืนให้ทำงานหนักอยู่ตลอดเวลา เป็นผลให้น้ำหนักตัวลดลง ในที่สุดก็จะทำให้สุขภาพทรุดโทรมลงทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่นเดียวกับการเกิดอาการเฉียบพลัน และการหายใจลำบาก ตาพร่า กล้ามเนื้ออ่อนแรง มีอาการเกร็ง กระตุก และทำให้ร่างกายเกิดโรคติดเชื้อได้ง่าย โรคที่พบบ่อยๆ ได้แก่ โรคตับอักเสบ ไตไม่ทำงาน โรคเกี่ยวกับบอด(8) รวมทั้งโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และสมองเสื่อมโทรม(13) นอกจากนี้จะเกิดอาการทางจิตในลักษณะเฉียบพลันเหมือนอาการของโรคจิตประเภทหวาดระแวง เรียกอาการนี้ว่า "amphetamine

psychosis" คิดหากระแวงสงสัยว่าอาจจะถูกบงการร้าย การควบคุมอารมณ์สูญเสียไป อาจมีอาการประสาทหลอนทั้งแบบหูแว่ว และภาพหลอน หงุดหงิด ก้าวร้าว ทำให้ผู้เสพเกิดอุบัติเหตุและก่ออาชญากรรมได้ง่าย

อาการของการเลิกใช้ยา (15)

ผู้ที่เลิกใช้ยาแอมเฟตามีน จะมีอาการทางร่างกายแต่เพียงเล็กน้อยที่เห็นชัดคือ อ่อนเพลีย ซึมเศร้า บางครั้งมีอาการใจคอหงุดหงิดอยากได้ยาอีก เมื่อยาหมดฤทธิ์อาการที่มักจะพบคือ ปวดตามกล้ามเนื้อ ง่วงนอนจัด หัวใจตึง เวียน อ่อนเพลียมาก ซึมเศร้าไม่มีชีวิตจิตใจ มือสั่น ภายในเวลา 4-8 ชั่วโมง เมื่อยาหมดฤทธิ์แล้วใช้ยาอีกเป็นครั้งที่ 2 ร่างกายจะเกิดอาการต้านทานยา เกิดอาการหลับในขึ้นมาได้

อาการของการขาดยา (7)

เมื่อผู้ใช้ติดยาแอมเฟตามีนแล้ว หากไม่ได้ใช้อีกจะเกิดอาการขาดยา เพราะยาแอมเฟตามีนเป็นยาเสพติด ผู้ใช้จะมีอาการทุกข์ทรมานมากคือ รู้สึกอ่อนเพลียมาก มีอาการกระวนกระวาย กระสับกระส่าย ความคิดสับสน ปวดศีรษะ เหนื่อยออกมาก เจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ ปวดบิดในท้อง มีความรู้สึกร้อนจัดสลับกับหนาวจัดได้ อาจทรนทรายจนเอะอะ อาละวาดทาร้ายผู้อื่นอยู่ใกล้เคียงได้ ที่สำคัญคือ อาจถึงฆ่าตัวตายได้เพราะรู้สึกเศร้ามาก ซึ่งเกิดจากฤทธิ์ที่ขาดยา อาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นหลังจากขาดยาไปเพียง 2-3 วัน และอาจมีอาการทรมานแบบนี้เป็นอาทิตย์ๆ ซึ่งผู้ติดยาแอมเฟตามีนมักทนอาการนี้ไม่ไหว ต้องเสาะแสวงหายาใหม่อีก เพื่อบำบัดตัวเองให้พ้นความทรมานจึงกลายเป็นวัฏจักรที่ไม่สิ้นสุด ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้เกิดอันตรายจากพิษยา เพราะหลังผลยาใช้ยาเกินขนาด เนื่องจากผู้ใช้มักเพิ่มจำนวนยาขึ้นทุกๆ ที พิษจากการใช้ยามากเกินไป จะทำให้ผู้นั้นมีอาการตัวซีดจนอาจเขียว เนื่องจากขาดออกซิเจน ใช้ขึ้น ความดันโลหิตสูงมาก ใจสั่น หายใจไม่ค่อยออก มือสั่น เดินโซเซ คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้อกระตุก ชัก และหมดสติอาจถึงตายได้

บทที่ 3

ส่วนที่ 1 : การดำเนินงานคดีกับผู้มีความผิดในครอบครอง

วัตถุประสงค์ของส่วนที่ 1 คือ 1) เพื่อศึกษาสถิติของการตรวจเกี่ยวกับยาเสพติดในคดีของการมีความผิดในครอบครอง 2) เพื่อศึกษาขั้นตอนการดำเนินงาน และการสอบสวนคดีผู้มีความผิดในครอบครอง 3) เพื่อศึกษามาตรการลงโทษสำหรับผู้มีความผิดในครอบครอง

สถานที่ทำการตรวจพิสูจน์

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการจับ ยึด และตรวจพิสูจน์ยาเสพติด พ.ศ. 2527

"สถานตรวจพิสูจน์" หมายความว่า สถานตรวจพิสูจน์ตามที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดกำหนด และสำหรับกรณีการตรวจพิสูจน์อื่น ให้หมายความรวมถึงที่ทำการสรรพสามิตจังหวัดหรือกรมสรรพสามิตด้วย

จากนิยามดังกล่าว สถานตรวจพิสูจน์ยาเสพติดจึงแบ่งได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. กรมตำรวจมี 13 แห่ง คือ

* กองพิสูจน์หลักฐาน กรุงเทพฯ

- กองกำกับการตำรวจวิทยาการ กองบังคับการตำรวจภูธรเขต 1(จ.อยุธยา)
- " " " 2(จ.ชลบุรี)
- " " " 3(จ.นครปฐม)
- " " " 4(จ.นครราชสีมา)
- " " " 5(จ.อุบลราชธานี)
- " " " 6(จ.ขอนแก่น)
- " " " 7(จ.ลำปาง)
- " " " 8(จ.พิษณุโลก)
- " " " 9(จ.นครสวรรค์)

- กองกำกับการตำรวจวิทยาการ กองบังคับการตำรวจภูธรเขต 10 (จ.สุราษฎร์ธานี)
- " " 11 (จ.นครศรีธรรมราช)
- " " 12 (จ.ยะลา)

2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มี 7 แห่ง คือ

* กองวิเคราะห์วัตถุเสพติด กรุงเทพฯ

- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขต 1 (จ.สงขลา)
- " " 2 (จ.ชลบุรี)
- " " 3 (จ.นครราชสีมา)
- " " 4 (จ.ขอนแก่น)
- " " 5 (จ.เชียงใหม่)
- " " 6 (จ.พิษณุโลก)
- " " 7 (จ.อุบลราชธานี)

3. สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด มี 1 แห่ง คือ

* กองนิติการและพิสูจน์หลักฐาน กรุงเทพฯ

- หมายเหตุ * ตรวจพิสูจน์ได้ทั้งคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์
- ตรวจพิสูจน์ได้เฉพาะคุณภาพวิเคราะห์

แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ชุด

ชุดที่ 1 ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัว ส่วนที่ 2 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการตรวจและจับผู้มียาแอมเฟตามีน ส่วนที่ 3 วิธีการส่งของกลาง, ระยะเวลาออกรายงานและวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์

ชุดที่ 2 ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นรายละเอียดของแต่ละวิธี ส่วนที่ 2 ผลการตรวจพิสูจน์

การเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานที่ทำการตรวจพิสูจน์ข้างต้น โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ เมื่อได้รับแบบสอบถามชุดที่ 1 จะทำการส่งแบบสอบถามชุดที่ 2

ผลประโยชน์ที่ได้รับจากแบบสอบถาม

แบบสอบถามทั้งหมดได้รับการตรวจสอบก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. ทราบข้อมูลการบริหารการจัดการ ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลส่วนตัว ประกอบด้วยเพศ อายุ ระดับการศึกษา หน่วยงานที่สังกัด ลักษณะและระยะเวลาในการทำงาน

1.2 บทบาทของสถานที่ที่มีการตรวจพิสูจน์ ซึ่งประกอบด้วยสถานที่และแหล่งที่มีการจับกุมยาแอมเฟตามีนรวมทั้งจำนวนคดีที่ทำการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนตั้งแต่ปี 2530-2534 รวมทั้งวิธีการส่งของกลาง และระยะเวลาในการออกรายงานการตรวจพิสูจน์

1.3. วิธีการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน

2. ทราบข้อมูลการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน

-เกี่ยวกับรายละเอียดของแต่ละวิธี ความแตกต่างในการดำเนินการตรวจ รวมทั้งความแตกต่างของการรายงานผล เพื่อเป็นประโยชน์ในการรวบรวมหลักฐานในคดีที่เกี่ยวข้องกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง

ผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามทั้ง 2 ชุด สามารถแบ่งสถานตรวจพิสูจน์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 -กรมตำรวจ ซึ่งประกอบด้วยกองพิสูจน์หลักฐาน และกองกำกับการตำรวจวิทยาการ กองบังคับการตำรวจภูธรเขต 1-12 รวมทั้งหมด 13 แห่ง

กลุ่มที่ 2 -กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยกรมวิทยา

ศาสตร์การแพทย์ และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขต 1-7 รวมทั้งหมด 13 แห่ง
กลุ่มที่ 3 -สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (บ.ป.ส.) ซึ่ง
ประกอบด้วยกองนิติการและพิสูจน์หลักฐาน รวมทั้งหมด 1 แห่ง

สรุปผลการวิเคราะห์

จากแบบสอบถามทั้ง 2 ชุด ที่ส่งไปยังสถานตรวจพิสูจน์ ซึ่งสามารถ
สรุปผลได้ดังนี้

1. การบริหารการจัดการ

1.1 ข้อมูลส่วนตัว

จากแบบสอบถามที่ได้รับจากกรมตำรวจ, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดพบว่า ผู้ที่มีหน้าที่ในการตรวจของ
กลางส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ถึง 68.18% และที่เหลืออีก 31.82% เป็นเพศหญิง
โดยจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุดถึง 95.45% และระดับปริญญาโทมี
เพียง 4.65% โดยมีอายุอยู่ในช่วง $\text{mean} \pm \text{SD} = 35.45 \pm 7.67$ ปี และระยะ
เวลาในการทำหน้าที่ตรวจพิสูจน์อยู่ในช่วง $\text{mean} \pm \text{SD} = 7.95 \pm 3.96$ ปี ดังราย
ละเอียดในตารางที่ 1

สำหรับผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีนั้นจบจากสาขาต่างๆ คือ
ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยหน่วยงานที่สังกัดคือ
กรมตำรวจ, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยา
เสพติด นอกจากนี้ผู้ทำการตรวจพิสูจน์ของสถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มเป็นผู้ตรวจ
พิสูจน์และออกรายงานด้วยตนเอง

1.2 บทบาทของสถานที่ที่มีการตรวจพิสูจน์

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานตรวจพิสูจน์แต่ละกลุ่มที่มีการตรวจยาแอมเฟ
ตามีนพบว่า กรมตำรวจมีสถานตรวจพิสูจน์ 13 แห่ง แต่มีความสามารถในการ
ตรวจเพียง 11 แห่ง ส่วนที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานป้องกันและ
ปราบปรามยาเสพติดสามารถตรวจได้ครบทุกแห่ง และจากการสำรวจพบว่า
แหล่งที่มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองมีหลายรูปแบบโดยแหล่งที่พบมากที่สุดคือ

พกไว้ที่ตัว และแหล่งที่พบน้อยที่สุดคือร้านขายพวงมาลัย ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 นอกจากนี้ทั้งกรมตำรวจ, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดพบว่า สถานที่เกิดเหตุที่มีการจับกุมผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองคือ นครบาลและภูธร

สำหรับจำนวนคดีต่อปีที่สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่ม ได้ทำการตรวจยาแอมเฟตามีนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2534 พบว่า มีประมาณ 100 คดี ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 และจำนวนของกลางที่พนักงานสอบสวนจับกุมได้และส่งสถานตรวจพิสูจน์ต่อ 1 คดีมีจำนวนตั้งแต่ 1-30,000 เม็ด

1.3 วิธีการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน

จากแบบสอบถามเกี่ยวกับวิธีการส่งของกลางมายังสถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มพบว่า มี 2 วิธีคือ พนักงานสอบสวนนำของกลางมาส่งเอง หรืออีกวิธีหนึ่งคือ พนักงานสอบสวนส่งของกลางมาทางไปรษณีย์ภัณฑ์ลงทะเบียน ซึ่งสถานตรวจพิสูจน์แต่ละแห่งมีวิธีการตรวจของกลางที่สงสัยว่ามียาแอมเฟตามีนนั้น มีได้หลายวิธี แต่จากการสำรวจพบว่า สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้วิธี Color Test และ Thin Layer Chromatography ทุกแห่ง และมีส่วนน้อยที่ใช้วิธี Gas Chromatography โดยพบว่า กรมตำรวจใช้วิธี Gas Chromatography ตรวจเพียง 1 แห่ง, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้ Gas Chromatography 2 แห่ง เฉพาะที่สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดเพียงแห่งเดียวที่มีการตรวจแบบ Color Test, Thin Layer Chromatography, Gas Chromatography และ High Performance Liquid Chromatography นอกจากนี้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ยังมีการตรวจโดยวิธี Ultraviolet Spectrophotometry ถึง 5 แห่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 4 เมื่อทำการตรวจของกลางเสร็จสิ้นลง จะต้องรายงานผลการตรวจพิสูจน์ไปยังหน่วยงานที่จัดส่งของกลางมาให้ตรวจซึ่งพบว่า ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับของกลางจนถึงออกรายงานการตรวจนั้น กรมตำรวจและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้เวลาเพียง 7-10 วัน ยกเว้นสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดใช้เวลา 10-30 วัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 2 จำนวนสถานที่ตรวจพิสูจน์ทาง 1ab และแหล่งที่มาของไขมันในเครื่องสำอาง

สถานตรวจพิสูจน์	จำนวนสถานที่ตรวจ พิสูจน์ทาง 1ab	จำนวนแหล่ง ที่มาไขมันใน ตัวอย่างไขมัน ทดสอบตรง (แห่ง)	แหล่งที่มาไขมันในตัวอย่างไขมันทดสอบตรง											
			อาหารทะเล		บ้าน		ปั๊มน้ำมัน		พืชสวน		ร้านอาหาร		ร้านขายยาสมุนไพร	
			แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ	11 (13)	33	7	21.21	4	12.13	9	27.27	11	33.33	1	3.03	1	3.03
กรมวิทย์ ฯ	8 (8)	29	8	27.59	5	17.24	7	24.13	8	27.59	1	3.45	-	-
ป.ป.ส.	1 (1)	3	-	-	1	33.33	1	33.33	1	33.33	-	-	-	-
รวม (แห่ง, %)	20 (22)	65	15	23.08	10	15.38	17	26.15	20	30.77	2	3.08	1	1.54

หมายเหตุ : 1. ตัวเลขภายในวงเล็บ หมายถึงจำนวนสถานที่ตรวจพิสูจน์ที่อยู่ในเครือข่าย

2. สถานตรวจพิสูจน์บางแห่ง อาจพบแหล่งที่มาของไขมันมากกว่า 1 แห่ง

ตารางที่ 3 ความถี่ของเครื่องใช้สอยสถานตรวจพิสูจน์ยาเสพติดในพื้นที่ โดยจำแนกตามความถี่ของคดีที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2534

สถานตรวจพิสูจน์	ปี พ.ศ.	<100 (คดี)		100 ⁺ -200(คดี)		300 ⁺ -400(คดี)		>400 (คดี)		รวม		หมายเหตุ
		แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	
กรมตำรวจ	2530	8	72.73	1	9.09	1	9.09	1	9.09	11	100.00	
	2531	8	72.73	1	9.09	1	9.09	1	9.09	11	100.00	
	2532	8	72.73	1	9.09	1	9.09	1	9.09	11	100.00	
	2533	7	63.64	1	9.09	2	18.18	1	9.09	11	100.00	
	2534	6	54.55	2	18.18	2	18.18	1	9.09	11	100.00	
กรมวิทย์ฯ	2530	7	100.00	-	-	-	-	-	-	7	100.00	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 1 แห่งยังไม่ได้ดำเนินการตรวจพิสูจน์
	2531	7	100.00	-	-	-	-	-	-	7	100.00	
	2532	8	100.00	-	-	-	-	-	-	8	100.00	
	2533	8	100.00	-	-	-	-	-	-	8	100.00	
	2534	5	62.50	1	12.50	1	12.50	1	12.50	8	100.00	
ป.ป.ส.	2530	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	
	2531	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	
	2532	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	
	2533	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	
	2534	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	

ตารางที่ 4 จำนวนวิธีต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ตรวจหาแอมเฟตามีน และระยะเวลาตั้งแต่ได้รับของกลาง จนถึงออกรายงานการตรวจพิสูจน์

สถานตรวจพิสูจน์	Color Test		TLC		GC		HPLC		UV		ระยะเวลาได้รับของกลางจนถึงออกรายงานการตรวจพิสูจน์(วัน)					
	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	3 - 5		7 - 10		10-30	
											แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ (11)	11	100.00	11	100.00	1	9.09	-	-	-	-	5	45.45	5	45.45	1	9.10
กรมวิทย์ฯ (8)	8	100.00	8	100.00	2	25.00	-	-	5	62.50	-	-	8	100.00	-	-
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00
รวม(แห่ง,%) (20)	20	100.00	20	100.00	4	20.00	1	5.00	5	25.00	5	25.00	13	65.00	2	10.00

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์หาแอมเฟตามีน

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยาแอมเฟตามีน (1)

วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หมายถึง สารที่มีฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทส่วนกลางทั้งการกดและกระตุ้น ดังนั้นถ้าไม่มีการควบคุมดูแล อาจมีผู้นำไปใช้อย่างผิดๆ ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาทางสังคมและเกิดการติดยา ซึ่งปัญหาเหล่านี้ไม่ได้เกิดเฉพาะในประเทศเท่านั้น แต่ได้เกิดขึ้นทุกประเทศ ซึ่งแต่ละประเทศพยายามที่จะหาหนทางป้องกันและขจัดปัญหาดังกล่าว องค์การสหประชาชาติและองค์การอนามัยโลก จึงร่วมกันกำหนดมาตรการควบคุมการแพร่หลายของวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท โดยประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นภาคีในอนุสัญญาว่าด้วยวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทซึ่งได้กระทำกัน ณ กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2518 ในการควบคุมการผลิตการขาย การนำเข้า การส่งออก การนำผ่าน หรือการมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท เพื่อให้มีการใช้เฉพาะประโยชน์ทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์เท่านั้น จากผลของข้อผูกพันดังกล่าว ประเทศไทยจึงประกาศใช้พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท เมื่อ พ.ศ.2518 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ.2520 โดยกำหนดให้ amphetamine (+)2-amino-1-phenylpropane และ methamphetamine(+)-2-methylamino-1-phenylpropane มีไว้ในครอบครองปริมาณ 3 กรัม (ปัจจุบันยกเลิก) โดยใช้กระตุ้นประสาทส่วนกลางและทำให้ไม่อยากอาหาร พระราชบัญญัติดังกล่าวไม่อนุญาตให้บุคคลผู้ใดผลิต นำเข้า หรือจำหน่ายได้ เว้นแต่การจำหน่ายของแพทย์ ทันตแพทย์ หรือสัตวแพทย์ สำหรับคนไข้หรือสัตว์ที่ตนบำบัดรักษา การที่จะซื้อหาวัตถุออกฤทธิ์ประเภทที่ 2 มาใช้ ต้องซื้อโดยตรงจากกองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

นอกจากแอมเฟตามีนจัดเป็นวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทแล้ว ยังจัดเป็นยาเสพติดชนิดหนึ่ง ตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พ.ศ.2534(ฉบับที่ 2) อีกด้วย โดยมาตรา 3 จากพระราชบัญญัตินี้กล่าวว่า

"ยาเสพติด" หมายความว่า ยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ วัตถุออกฤทธิ์ตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท และสารระเหยตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันการรั่วซึม

จากนิยามดังกล่าว ยาเสพติดแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ยาเสพติดให้โทษ ตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ
2. วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

3. สารระเหย ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันการใช้สารระเหย

"กฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด" หมายความว่า กฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ กฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท กฎหมายว่าด้วยการป้องกันการใช้สารระเหย และกฎหมายว่าด้วยมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด

จากนิยามดังกล่าว การแบ่งประเภทยาเสพติดให้โทษนี้แบ่งตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องว่าเป็นยาเสพติดตามกฎหมายใด แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. ยาเสพติดให้โทษ ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522
2. วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ตามพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ.2518
3. สารระเหย ตามพระราชกฤษฎีกาป้องกันการใช้สารระเหย พ.ศ.2533

เมื่อทราบนิยามเกี่ยวกับยาเสพติดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติดแล้ว จะเห็นได้ว่ามีกฎหมายหลายฉบับที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการตามกระบวนการยุติธรรม โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. พระราชบัญญัติต่างๆ เช่น
 - พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
 - พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ
 - พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท
 - พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก
 - พระราชบัญญัติจราจรทางบก
2. พระราชกำหนด
 - พระราชกำหนดป้องกันการใช้สารระเหย
3. ระเบียบต่างๆ เช่น
 - ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี

-ระเบียบกระทรวงสาธารณสุข

-ระเบียบกรมตำรวจ

4. ประกาศต่างๆ เช่น

-ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

-ประกาศกรมการขนส่งทางบก

5. คำสั่งต่างๆ เช่น

-คำสั่งคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดให้โทษ

เรื่องกำหนดสถานตรวจพิสูจน์

พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2535

มาตรา 4

"วัตถุออกฤทธิ์" หมายความว่า วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทที่เป็นสิ่งธรรมชาติหรือที่ได้จากสิ่งธรรมชาติ หรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทที่เป็นวัตถุสังเคราะห์ ทั้งนี้ตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษาซึ่งวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

"วัตถุตำรับ" หมายความว่า สิ่งปรุงไม่ว่าจะมีรูปลักษณะใด ที่มีวัตถุออกฤทธิ์รวมอยู่ด้วย ทั้งนี้รวมทั้งวัตถุออกฤทธิ์ที่มีลักษณะเป็นวัตถุสำเร็จรูปทางเภสัชกรรม ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้แก่คนหรือสัตว์ได้

เนื่องจากพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ถือว่าวัตถุออกฤทธิ์เป็นยาเสพติดด้วย ดังนั้น การแบ่งยาเสพติดที่เป็นวัตถุออกฤทธิ์นี้จึงแบ่งตามความรุนแรงของการออกฤทธิ์รวม 4 ประเภท ดังนี้คือ

1. วัตถุออกฤทธิ์ประเภท 1 : เป็นวัตถุออกฤทธิ์ชนิดร้ายแรงไม่นำมาใช้ในทางการแพทย์ และมีการควบคุมการนำเข้าระหว่างประเทศ

2. วัตถุออกฤทธิ์ประเภท 2 : เป็นพวกที่มีประโยชน์ในทางการแพทย์ แต่ยังมีอันตรายสูง มีการควบคุมเช่นเดียวกับประเภท 1

3. วัตถุออกฤทธิ์ประเภท 3 : เป็นพวกที่มีอันตรายน้อยลงมีประโยชน์ในทางการแพทย์เพิ่มขึ้น มีการควบคุมกันระหว่างประเทศผู้ส่งออกและนำเข้า

4. วัตถุออกฤทธิ์ประเภท 4 : เป็นพวกที่มีอันตรายลดลงมาก ไม่มีการควบคุมกันระหว่างประเทศ

ซึ่งประเภท 1 และ 2 ห้ามนำเข้า ส่งออก เว้นแต่จะมีไว้ในครอบครองเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์เท่านั้น ประเภท 3 และ 4 อนุญาตให้มีการนำเข้าและส่งออกได้ตามกฎหมาย

การที่จะพิจารณาว่าวัตถุออกฤทธิ์ชนิดใดเป็นประเภทใดนั้น ก็พิจารณาจากประกาศของกระทรวงสาธารณสุขเช่นกัน โดยพิจารณาจากประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 51(พ.ศ.2531) ลงวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2531 เรื่องระบุชื่อและจัดแบ่งวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

วัตถุออกฤทธิ์ประเภทกลุ่มแอมเฟตามีน

แอมเฟตามีน จัดเป็นวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทประเภท 2 ซึ่งมีทั้งสินดังนี้

1. แอมเฟตามีน (AMPHETAMINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า (+)-2-amino-1-phenylpropane
2. เดกซ์แอมเฟตามีน (DEXAMPHETAMINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า (+)-2-amino-1-phenylpropane
3. เฟเนทิลลีน (FENETHYLLINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า dl-3,7-dihydro-1,3-dimethyl-7-(2-[1-methyl-2-phenyl-ethyl)amino]-ethyl)-1H-purine-2,6-dione
4. เลแวนแอมเฟตามีน (LEVAMPHETAMINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1-alpha-methyl-phenethylamine
5. เลโวเมทแอมเฟตามีน (LEVOMETHAMPHETAMINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1-N,alpha-dimethylphenethylamine
6. เมโคลควาโลน (MECLOQUALONE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 3-(O-chlorophenyl)-2-methyl-4(3H)-quinazolinone
7. เมทแอมเฟตามีน (METHAMPHETAMINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า (+)-2-methyl-amino-1-phenylpropane
8. เมทาควาโลน (METHAQUALONE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 2-methyl-3-O-tolyl-4(3H)-quinazolinone
9. เมทิลเฟนิเดต (METHYLPHENIDATE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 2-phenyl-2-(2-piperidyl)acetic acid, methyl ester

10. เฟนไซคลิดีน (PHENCYCLIDINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า
1-(1-phenyl-cyclo-hexyl)piperidine
11. เฟนเมตราซีน (PHENMETRAZINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า
3-methyl-2-phenylmorpholine
12. เซโคบาร์บิทัล (SECOBARBITAL) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า
5-allyl-5-(1-methylbutyl)barbituric acid
13. เพโมลีน (PEMOLINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 2-amino-5-phenyl-4(5H)-oxazolone
14. พิพราดรอล (PIPRADROL) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1,1-diphenyl-1(2-piperidyl) methanol
15. ฟลุนิตราซีแพม (FLUNITRAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 5-(O-Fluorophenyl)-1,3-dihydro-1-methyl-7-nitro-2H-1,4-benzodiazepin-2-one
16. ฟลูราซีแพม (FLURAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 7-Chloro-1-[2-(diethylamino)ethyl]-5-(o-fluorophenyl)-1,3-dihydro-2H-1,4-benzodiazepin-2-one dihydrochloride
17. มิดาโซแลม (MIDAZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 8-Chloro-6-(2-fluorophenyl)-1-methyl-4H-imidazo-(1,5)-(1,4)benzodiazepine
18. ไนตราซีแพม (NITRAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1,3-dihydro-7-nitro-5-phenyl-2H-1,4-benzodiazepin-2-one
19. ไตรอาโซแลม (TRIAZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 8-Chloro-6-(o-chlorophenyl)-1-methyl-4H-s-triazolo[4,3-a][1,4]benzodiazepine
20. โบรติโซแลม (BROTIZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 2-Bromo-4-(2-chlorophenyl)-9-methyl-6H-thieno[3,2-f][1,2,4]triazolo-[4,3-a][1,4]diazepine
21. อีเฟดรีน (EPHEDRINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า (1R,2S)-Methylamino-1-phenylpropan-1-ol hemihydrate

22. ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า (1S, 2)-2-Methylamino-1-phenylpropan-1-ol

23. เอสตาโซแลม (ESTAZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 8-Chloro-6-phenyl-4H-s-triazolo[4,3-a][1,4]benzodiazepine

24. ฮาโลซาโซแลม (HALOXAZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 10-Bromo-11b-(O-fluorophenyl)-2,3,7,11 b-tetrahydrooxazolo[3,2-d][1,4]-benzodiazepin-6(5H)-one

25. โลพราโซแลม (LOPRAZOLAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 6-(O-Chlorophenyl)-2-,4-dihydro-2-[(4-methyl-1-piperazinyl)methylene]-8-nitro-1H-imidazo[1,2-a][1,4]benzodiazepin-1-one

26. ลอร์เมตาซีแพม (LORMETAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 7-Chloro-5-(O-chlorophenyl)-1,3-dihydro-3-hydroxy-1-methyl-2H-1,4-benzodiazepin-2-one

27. นิเมตราซีแพม (NIMETAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1,3-Dihydro-1-methyl-7-nitro-5-phenyl-2H-1,4-benzodiazepin-2-one

28. ควาซีแพม (QUAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 7-Chloro-5-(2-fluorophenyl)-1,3-dihydro-1-(2,2,2-trifluoroethyl)-2H-1,4-benzodiazepine-2-thione

29. เทมาซีแพม (TEMAZEPAM) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 7-Chloro-1,3-dihydro-3-hydroxy-1-methyl-5-phenyl-2H-1,4-benzodiazepin-2-one

ทั้งนี้ให้รวมถึงวัตถุที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นแต่มีชื่อ หรือส่วนประกอบทางเคมีอย่างเดียวกับวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าว ไอโซเมอร์ใดๆ ของวัตถุออกฤทธิ์ที่ได้ระบุตัวไอโซเมอร์นั้นๆ เป็นวัตถุออกฤทธิ์ไว้แล้วโดยเฉพาะ เอสเทอร์และอีเทอร์ใดๆ แก่ของวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าว เว้นแต่ที่ได้ประกาศไว้แล้ว และวัตถุที่รับที่มีวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ผสมอยู่

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 85(พ.ศ.2536)
ลงวันที่ 19 มกราคม พ.ศ.2536 เรื่องกำหนดปริมาณการมีไว้ในครอบครองหรือ

ใช้ประโยชน์ซึ่งวัตถุดอกฤทธิ์ในประเภท 1 หรือประเภท 2 ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ.2518 ได้กำหนดปริมาณการครอบครองหรือใช้ประโยชน์ไว้ดังนี้

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. แอมเฟตามีน | 0.500 กรัม |
| 2. เดกซ์แอมเฟตามีน | 0.500 กรัม |
| 3. เลแวนเฟตามีน | 0.500 กรัม |
| 4. เลโวเมทแอมเฟตามีน | 0.500 กรัม |
| 5. เมทแอมเฟตามีน | 0.500 กรัม |
| 6. เอน-เอทิลแอมเฟตามีน | 3.00 กรัม |

แต่จากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นว่ายาม้าที่พบในประเทศไทยมีสารมากกว่า 1 ชนิดในยาเม็ดหนึ่ง ซึ่งการลงโทษตามกฎหมายนั้น พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ.2518 ได้กำหนดไว้ว่า

มาตรา 59 ให้ถือว่าวัตถุที่รับที่มีวัตถุดอกฤทธิ์ในประเภทหนึ่งประเภทใดบรรจุผสมอยู่เป็นวัตถุดอกฤทธิ์ในประเภทนั้นด้วย

มาตรา 60 ในกรณีวัตถุที่รับมีวัตถุดอกฤทธิ์อันระบุดังอยู่ในประเภทต่างกันมากกว่าหนึ่งประเภทผสมอยู่ ให้ถือว่าวัตถุที่รับนั้นเป็นวัตถุดอกฤทธิ์ในประเภทที่มีการควบคุมเข้มงวดกว่าในประเภทที่ผสมอยู่นั้น

มาตรา 61 ในกรณีวัตถุที่รับใด

(1) มีวัตถุดอกฤทธิ์ในประเภท 2 ประเภท 3 หรือประเภท 4 อย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างบรรจุผสมอยู่

(2) มีลักษณะที่ไม่อาจก่อให้เกิดมีการใช้ที่ผิดทาง

(3) ไม่สามารถจะแยกสกัดเอาวัตถุดอกฤทธิ์ที่มีอยู่ในวัตถุที่รับนั้นกลับมาใช้ในปริมาณที่จะทำให้เกิดมีการใช้ที่ผิดทาง และ

(4) ไม่ก่อให้เกิดอันตรายทางด้านสุขภาพและสังคมได้

รัฐมนตรีอาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นวัตถุที่รับยกเว้นได้ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

วัตถุที่รับยกเว้นที่ประกาศตามวรรคสอง รัฐมนตรีอาจประกาศเพิกถอนได้ เมื่อปรากฏว่าวัตถุที่รับนั้นไม่ตรงตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่ง

มาตรา 62 ห้ามมิให้ผู้ใดนอกจากกระทรวงสาธารณสุข หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกระทรวงสาธารณสุขมิไว้ในครอบครอง หรือใช้ประโยชน์ใดๆ ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ทุกประเภท เว้นแต่ได้รับใบอนุญาต

การขอรับใบอนุญาตและการออกใบอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

ให้นำความในมาตรา 20 มาตรา 21 และมาตรา 22 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา 63 บทบัญญัติมาตรา 62 วรรคหนึ่ง ไม่ใช้บังคับแก่

(1) การมิไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์สำหรับกิจการของผู้รับอนุญาตผลิต ขายนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่าน ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 3 หรือประเภท 4

(2) การมิไว้ในครอบครองของบุคคลในปริมาณพอสมควรเพื่อการเสพการรับเข้าร่างกาย หรือการใช้ด้วยวิธีอื่นใดซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ประเภท 3 หรือประเภท 4 ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามคำสั่งของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้ประกอบโรคศิลปะแผนปัจจุบันชั้นหนึ่งในสาขาทันตกรรม หรือผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ชั้นหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ บำบัด บรรเทา รักษา หรือป้องกันโรค หรือความเจ็บป่วยของบุคคลนั้น หรือสัตว์ของบุคคลนั้น

(3) การมิไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์ตามหน้าที่ ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ประเภท 3 หรือประเภท 4 ของกระทรวง ทบวง กรม สภา กษัตริย์ไทย องค์การเภสัชกรรม หรือสถาบันอื่นของทางราชการตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(4) การมิไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์ตามหน้าที่ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 1 หรือประเภท 2 ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกระทรวงสาธารณสุข

(5) การมิไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ประเภท 3 หรือประเภท 4 ในปริมาณพอสมควรเท่าที่จำเป็นต้องใช้ประจำในการปฐมพยาบาล หรือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ในเรือ เครื่องบินหรือยานพาหนะอื่นใดที่ใช้ในการขนส่งสาธารณะระหว่างประเทศที่ไม่ได้จดทะเบียนในราชอาณาจักร แต่ถ้ายานพาหนะดังกล่าวจดทะเบียนในราชอาณาจักร ให้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตตามมาตรา 62

บทกำหนดโทษ

บทกำหนดโทษที่เกี่ยวข้องกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองโดยพระราชบัญญัติกำหนดไว้ดังนี้

มาตรา 106 ผู้ใดมีไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 1 หรือประเภท 2 อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 62 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หนึ่งปีถึงห้าปี และปรับตั้งแต่สองหมื่นบาทถึงหนึ่งแสนบาท

ผู้ใดมีไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 3 หรือประเภท 4 อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 62 วรรคหนึ่ง หรือผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 81 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 106 ทวิ ผู้ใดมีไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 1 หรือประเภท 2 อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 62 วรรคหนึ่ง เกินปริมาณที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 6(7 ทวิ) ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ห้าปีถึงยี่สิบปี และปรับตั้งแต่หนึ่งแสนบาทถึงสี่แสนบาท

ขั้นตอนการดำเนินการเกี่ยวกับยาแอมเฟตามีน

สำหรับขั้นตอนการดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ยาแอมเฟตามีน) ที่จับ ยึดได้นั้น พนักงานสอบสวนได้ดำเนินการโดยอาศัยหลักการของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการจับ ยึด และตรวจพิสูจน์ยาเสพติด พ.ศ. 2527 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการประสานงานในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2527 ซึ่งแม้ระเบียบนี้จะไม่ได้อธิบายถึงยาแอมเฟตามีนโดยตรงก็ตาม แต่ในเมื่อพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้นิยามให้ยาเสพติดหมายถึงวัตถุออกฤทธิ์ด้วย และได้มีการยกร่างพระราชบัญญัติดังกล่าวเพื่อให้ครอบคลุมวัตถุออกฤทธิ์แล้ว หลักการปฏิบัติในการดำเนินการจึงต้องอาศัยหลักการของระเบียบดังกล่าว

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการจับ ยึด และตรวจพิสูจน์ยาเสพติด พ.ศ. 2527 มีเนื้อหาสาระดังนี้

1. หลักปฏิบัติของพนักงานผู้จับยึด
2. หลักปฏิบัติของพนักงานสอบสวน

3. หลักปฏิบัติของสถานตรวจพิสูจน์

หลักปฏิบัติของพนักงานผู้จับยึด

เมื่อได้มีการจับ ยึดยาเสพติดให้โทษของกลางและผู้ต้องหา (ถ้ามี) ให้พนักงานผู้จับ ยึดดำเนินการดังนี้

- ตรวจสอบ จำนวน ปริมาณและน้ำหนักของยาเสพติดให้โทษของกลาง
- บรรจุของกลางลงในภาชนะที่เรียบร้อย แข็งแรงและปลอดภัย
- ทำบันทึกการจับกุมหรือยึดพร้อมรายละเอียด 2 ชุด
- นำยาเสพติดของกลางและผู้ต้องหา (ถ้ามี) ส่งพนักงานสอบสวนโดยมิชักช้า

หลักปฏิบัติของพนักงานสอบสวน

เมื่อพนักงานผู้จับยึดได้นำของกลางและผู้ต้องหา (ถ้ามี) ส่งพนักงานสอบสวนพนักงานสอบสวนจะต้องดำเนินการดังนี้

- ตรวจสอบของกลางต่อหน้าพนักงานผู้จับยึดและผู้ต้องหา
- บรรจุของกลางลงในภาชนะที่เรียบร้อย แข็งแรงและปลอดภัย
- ลงลายมือชื่อพนักงานสอบสวน, ผู้จับยึดและผู้ต้องหาบนฉลากปิดภาชนะ
- ลง เลขคดี ชื่อผู้ต้องหาให้ชัดเจนบนภาชนะบรรจุ
- ส่งของกลางให้สถานตรวจพิสูจน์โดยมิชักช้า
- หนังสือนำเสนอให้ทำตามแบบที่ตำรวจกำหนด

การส่งยาเสพติดตรวจพิสูจน์

ให้ลง เลขคดี ชื่อผู้ต้องหา (ถ้ามี) บนภาชนะที่บรรจุ แล้วส่งไปสถานตรวจพิสูจน์โดยเร็ว หนังสือส่งยาเสพติดให้ทำตามแบบที่ตำรวจกำหนด

- ส่ง โดยพนักงานสอบสวนเจ้าของคดี
- ส่ง โดยพนักงานเจ้าหน้าที่
- ส่ง โดยไปรษณีย์ภัณฑ์ลงทะเบียน

หลักปฏิบัติของสถานตรวจพิสูจน์

1. การตรวจรับ
2. การตรวจพิสูจน์ตามหลักวิทยาศาสตร์
3. การรายงานและส่งผลการตรวจพิสูจน์
4. การส่งยาเสพติดให้โทษของกลางที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์ไป

เก็บรักษา

การตรวจรับ

-เป็นการตรวจรับและตรวจสอบความถูกต้องของหนังสือนำส่งและ
ภาชนะบรรจุของกลางว่าได้มีการปฏิบัติถูกต้องตามระเบียบหรือไม่

การตรวจพิสูจน์ตามหลักวิทยาศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น

1. การตรวจทางด้านคุณภาพวิเคราะห์
(Qualitative Analysis)
-เพื่อทราบว่าของกลางเป็นยาเสพติดให้โทษหรือไม่ ชนิด ประ
เภทใด และมีน้ำหนักเท่าใด
2. การตรวจทางด้านปริมาณวิเคราะห์
(Quantitative Analysis)
-เพื่อทราบว่าของกลางเป็นยาเสพติดให้โทษหรือไม่ ชนิด ประ
เภทใด น้ำหนักเท่าใด มีสารใดบ้างและปริมาณของสารนั้น
เป็นเท่าใด

แต่ในส่วนยาแอมเฟตามีน ตรวจเพียงว่าของกลางมีแอมเฟตามีนหรือ
เมทแอมเฟตามีนหรือไม่ แต่ไม่ได้ตรวจว่ามีปริมาณเท่าใด

การรายงานและส่งผลการตรวจพิสูจน์

1. ยาเสพติดให้โทษประเภท 1, 2 มีน้ำหนักตั้งแต่ 20 กรัมขึ้นไป
-การตรวจพิสูจน์หาความบริสุทธิ์และรายละเอียดอื่นๆ แล้วให้ส่ง
ผลการตรวจไม่เกิน 30 วัน นับแต่วันได้รับของกลางตามแบบที่ตำรวจกำหนด
2. ยาเสพติดให้โทษประเภท 1 หรือ 2 น้ำหนักไม่ถึง 20 กรัม หรือ
ยาเสพติดให้โทษประเภท 4, 5 หรือฝิ่น
-เมื่อตรวจรับยาเสพติดแล้วให้ทำบันทึก ตามแบบที่ตำรวจกำหนด
ซึ่งต้องส่งผล การตรวจพิสูจน์ไม่เกิน 30 วัน (ยาเสพติดให้โทษประเภท 1, 2)

ไม่เกิน 20 วัน (ยาเสพติดให้โทษประเภท 4, 5 หรือฝิ่น) นับแต่วันได้รับของกลางตามที่ตำรวจกำหนด

ระเบียบกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการเก็บรักษาของกลางที่มีใช้ยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2521

"ของกลาง" หมายความว่า บรรดาสิ่งของใดๆ รวมทั้งอาหาร เครื่องสำอาง วัตถุมีพิษ วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พืชกระท่อม ยา เครื่องเวชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ ยานพาหนะ และวัตถุอื่นๆ ซึ่งได้ยึดหรือริบได้ และตกเป็นของกระทรวงสาธารณสุขตามกฎหมายแล้ว ทั้งนี้ไม่รวมถึงยาเสพติดให้โทษและกัญชา

จากนิยามดังกล่าวจึงได้แบ่งเป็นดังนี้ คือ

1. การตรวจรับและการเก็บรักษาของกลาง

1.1 การตรวจรับ

1.2 การเก็บรักษา

การตรวจรับ

ในกรณีของกลาง ให้คณะกรรมการตรวจเอกสารดังต่อไปนี้

- 1) สำเนารายงานการตรวจพิสูจน์จากต้นเรื่อง
- 2) สำเนาหนังสือส่งตรวจพิสูจน์จากหน่วยงานส่งตรวจพิสูจน์
- 3) บัญชีของกลาง (ถ้ามี)

หลังจากที่คณะกรรมการลงบันทึกการตรวจรับ หรือแบบฟอร์มการตรวจรับของกลางและ เมื่อตรวจรับเสร็จแล้ว คณะกรรมการจะลงลายเซ็นบนภาชนะของกลางและจัดทำหนังสือแจ้งผลการตรวจรับ ซึ่งจะส่งไปยังหน่วยงานที่ส่งของกลางมาให้เก็บรักษา

การเก็บรักษา

- จัดทำเครื่องหมาย รหัส ลำดับที่ บนหีบห่อหรือภาชนะที่บรรจุ

ของกลางจะเก็บรักษาไว้ที่ห้องเก็บของกลาง กองสารวัตร หลังจากนั้นจะส่งมอบของกลางประมาณอย่างน้อยเดือนละครั้ง ไปที่กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

2. การทำลาย

-การทำลายของกลาง ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ดำเนินการทำลายตามระเบียบนี้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

-เมื่อกระทรวงสาธารณสุขอนุมัติให้ทำลายแล้ว ให้คณะกรรมการกลางหรือคณะกรรมการตามที่รัฐมนตรีแต่งตั้ง เป็นผู้ดำเนินการทำลายของกลางต่อไปจนแล้วเสร็จ แล้วรายงานผลการทำลายให้กระทรวงสาธารณสุขทราบ

นอกจากพนักงานสอบสวนเจ้าของคดีจะต้องดำเนินการตามระเบียบ และคำสั่งข้างต้นแล้ว ในส่วนของวัดกุหลุมแอมเพตามินยังมีระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการประสานงานในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2527

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการประสานงานในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2527"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2527 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ในระเบียบนี้ เว้นแต่ข้อความจะแสดงให้เห็นเป็นอย่างอื่น

"กฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด" หมายความว่า กฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ กฎหมายว่าด้วยฝิ่นและกฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

"บ.บ.ส." หมายความว่า คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2519

"เจ้าพนักงาน บ.บ.ส." หมายความว่า เจ้าพนักงานตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2519

"พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ" หมายความว่า พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

"ฟังการสอบสวน" หมายความว่า รับฟังการสอบสวนตั้งแต่พนักงานสอบสวนเริ่มดำเนินการสอบสวนจนกว่าการสอบสวนจะแล้วเสร็จ

ข้อ 4 ให้เลขาธิการ บ.บ.ส. มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการประสานงานระหว่าง บ.บ.ส. กับกรมตำรวจ กรมอัยการ กรมราชทัณฑ์ และส่วนราชการอื่นที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 5 ให้สำนักงาน บ.บ.ส. กรมตำรวจ กรมอัยการ กรมราชทัณฑ์

และส่วนราชการอื่นที่เกี่ยวข้องวางระเบียบ หรือออกคำสั่งภายในส่วนราชการนั้น เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้

ข้อ 6 เมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ให้พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจให้ความร่วมมือ ในการจับกุมหรือตรวจค้นในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด

ข้อ 7 การแจ้งขอความร่วมมือของเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ตามข้อ 6 จะแจ้งเป็นหนังสือหรือด้วยวาจาก็ได้ตามแต่พฤติการณ์และความจำเป็น ให้พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจผู้ได้รับแจ้งบันทึกการแจ้งขอความร่วมมือในรายงานประจำวันเกี่ยวกับคดี

ในกรณีที่พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ไม่สามารถให้ความร่วมมือได้ ก็ให้จดแจ้งเหตุผลไว้ท้ายบันทึกการแจ้งขอความร่วมมือในรายงานประจำวันเกี่ยวกับคดี

ข้อ 8 ในกรณีที่เจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ไม่สามารถควบคุมผู้ถูกจับไว้ ณ ที่ทำการของเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ให้นำส่งที่ทำการของเจ้าพนักงานตำรวจ เพื่อฝากให้ควบคุมผู้ถูกจับไว้เป็นการชั่วคราว ก่อนส่งมอบแก่พนักงานสอบสวนเพื่อดำเนินคดี

ให้เจ้าพนักงานตำรวจรับฝากการควบคุมผู้ถูกจับตามวรรคหนึ่งไว้ตามอำนาจของเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.

ข้อ 9 ให้เจ้าพนักงานตำรวจเก็บรักษายาเสพติดของกลาง หรือทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติดไว้ ตามที่ได้รับแจ้งขอความร่วมมือจากเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. โดยให้ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการเก็บรักษายาเสพติดของกลาง และให้ทำหลักฐานการรับมอยาเสพติดของกลาง หรือทรัพย์สินนั้นให้เจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ด้วย

ข้อ 10 เมื่อมีการจับกุมในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด โดยพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ฐานผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือครอบครองเพื่อจำหน่ายหรือจับได้แต่เฉพาะของกลางซึ่งเป็น

(1) ยาเสพติดให้โทษตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 ประเภท 1 ตั้งแต่ 20 กรัม ประเภท 2 ตั้งแต่ 100 กรัม ประเภท 4 หรือประเภท 5 ตั้งแต่ 100 กิโลกรัมขึ้นไป

(2) วัดถุออกฤทธิ์ตามพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ.2518 ประเภท 1 หรือประเภท 2 ตั้งแต่ 0.5 กรัม (ประมาณ 25 เม็ด) ขึ้นไป หรือ

(3) ผื่นตามพระราชบัญญัติผื่น พ.ศ.2472 ตั้งแต่ 500 กรัมขึ้นไป
ให้หัวหน้าพนักงานสอบสวนรายงานเลขอาธิการ บ.บ.ส.โดยเร็วและ
ต้องไม่เกิน 3 วัน นับแต่วันจับกุม

ในคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด นอกจากวรรคหนึ่งให้หัวหน้าพนักงานสอบสวนรายงานเลขอาธิการ บ.บ.ส.ตามแบบที่สำนักงาน บ.บ.ส. กำหนด

ข้อ 11 เมื่อเจ้าพนักงานบ.บ.ส.หรือพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจตกเป็นผู้ต้องหาหรือจำเลย เพราะการปฏิบัติหน้าที่ปราบปรามยาเสพติด ให้ผู้ต้องหาหรือจำเลยนั้นรายงานเลขอาธิการ บ.บ.ส. พร้อมข้อเท็จจริงและพฤติการณ์แห่งคดีโดยเร็วและให้เลขอาธิการ บ.บ.ส.พิจารณาช่วยเหลือตามควรแก่กรณี

ข้อ 12 เมื่อเลขอาธิการ บ.บ.ส.ได้รับรายงานตามข้อ 10 หรือข้อ 11 และเห็นสมควรส่งเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ผู้มีอำนาจสอบสวนเข้าฟังการสอบสวน ก็ให้แจ้งหัวหน้าพนักงานสอบสวนพร้อมรายชื่อเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ผู้รับฟังการสอบสวน

ข้อ 13 ให้พนักงานสอบสวนเจ้าของคดีแจ้งเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ตามข้อ 12 ทราบถึงวัน เวลาและสถานที่สอบสวนล่วงหน้าทุกครั้ง โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการเดินทางของเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ด้วย

ถ้าเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ไม่มาฟังการสอบสวนตามที่ได้แจ้งไว้ให้พนักงานสอบสวนดำเนินการสอบสวนได้ตามลำพังเฉพาะในครั้งนั้น และให้พนักงานสอบสวนบันทึกไว้ในสำนวนการสอบสวนว่าเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ไม่มาฟังการสอบสวน

ข้อ 14 เมื่อเจ้าพนักงาน บ.บ.ส.ผู้ฟังการสอบสวนเห็นว่าข้อเท็จจริงใดเป็นสาระสำคัญแห่งคดี สมควรซักถาม ก็ให้แจ้งต่อพนักงานสอบสวนให้ซักถามได้ ถ้าพนักงานสอบสวนไม่เห็นด้วย ให้เจ้าพนักงาน บ.บ.ส.บันทึกประเด็นและเหตุที่ขอให้ซักถามรวมไว้ในสำนวนการสอบสวน เพื่อประกอบการพิจารณาของพนักงานอัยการ

ข้อ 15 เมื่อเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. ผู้ฟังการสอบสวนเห็นว่าพยานบุคคล พยานเอกสารหรือพยานวัตถุใด สมควรใช้เป็นพยานหลักฐานในการพิสูจน์ความผิด ได้ ก็ให้แจ้งพนักงานสอบสวนเพื่อดำเนินการตามควรแก่กรณี ถ้าพนักงานสอบสวน ไม่เห็นด้วยให้เจ้าพนักงานบ.บ.ส. บันทึกเรื่องและ เหตุผลรวมไว้ในสำนวน การสอบสวนเพื่อประกอบการพิจารณาของพนักงานอัยการ

ข้อ 16 คดีที่เลขอาธิการ บ.บ.ส. ไม่อาจส่งเจ้าพนักงาน บ.บ.ส. เข้า ฟังการสอบสวนตามข้อ 12 ให้หัวหน้าพนักงานสอบสวนส่งสำเนารายงานการสอบ สอนคดีนั้นต่อเลขอาธิการ บ.บ.ส.

ข้อ 17 ในกรณีที่ประธาน บ.บ.ส. หรือเลขอาธิการ บ.บ.ส. ต้องการ ทราบข้อเท็จจริง เกี่ยวกับการดำเนินคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด หรือคดีที่เจ้าพนักงานบ.บ.ส. หรือพนักงานฝ่ายปกครอง หรือตำรวจเป็นผู้ต้องหา หรือจำเลย เพราะการปฏิบัติตามหน้าที่ปราบปรามยาเสพติด ไม่ว่าคดีจะถึงที่ สุดหรือไม่ก็ตาม ให้แจ้งอธิบดีกรมตำรวจอธิบดีกรมอัยการ หรือผู้ว่าราชการ จังหวัด เพื่อให้รายงานหรือสั่งให้เจ้าพนักงานผู้รับผิดชอบชี้แจงตามที่เห็นสมควร

ข้อ 18 คดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติดฐานผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่ายหรือครอบครองเพื่อจำหน่าย เมื่อพนักงานอัยการสั่งไม่ฟ้อง ให้ พนักงานอัยการแจ้งคำสั่งเด็ดขาดไม่ฟ้องต่อเลขอาธิการ บ.บ.ส.

ข้อ 19 ถ้าศาลพิพากษาถึงที่สุดให้ยกฟ้องคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยว กับยาเสพติดให้พนักงานอัยการรายงานให้อธิบดีกรมอัยการทราบ พร้อมทั้งสำเนา คำพิพากษารวมทั้งข้อสังเกตต่างๆ ถ้ามี เพื่อประ โยชน์ในการปรับปรุงการดำเนิน คดีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และให้อธิบดีกรมอัยการแจ้งให้เลขอาธิการ บ.บ.ส. ทราบ

ข้อ 20 เมื่อเลขอาธิการ บ.บ.ส. ต้องการทราบข้อเท็จจริงเพื่อราย งาน บ.บ.ส. เกี่ยวกับสภาพการรับโทษ ประวัติการต้องโทษหรือข้อเท็จจริงประ การอื่นของนักโทษคดีความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด ให้กรมราชทัณฑ์ให้ ความร่วมมือตามควรแก่กรณี

นอกจากกรณีตามวรรคหนึ่ง ให้กรมราชทัณฑ์รายงานสถิตินักโทษในคดี ความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติดทั่วราชอาณาจักร ตามแบบที่สำนักงาน บ.บ.ส. กำหนด

ข้อ 21 ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ให้ บ.บ.ส. เป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดและให้ถือคำวินิจฉัยนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระเบียบนี้

ข้อ 22 ให้เลขาธิการ บ.บ.ส. รักษาการตามระเบียบนี้

ขั้นตอนการดำเนินงานและสืบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับผู้มียาแอมเฟตามีน

ไว้ในครอบครอง (17)

เนื่องจากความผิดเกี่ยวกับการมียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองถือเป็นความผิด ตามพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2535 ซึ่งบทกำหนดโทษของผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองนั้น มีโทษจำคุกรวมอยู่ด้วย (มาตรา 106 และ 106 ทวิ) ซึ่งโทษจำคุกนี้ถือเป็นโทษประการหนึ่งในคดีอาญา ตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 18 ดังนั้นจึงต้องมีการดำเนินการทางอาญาอันประกอบด้วย การสอบสวนโดยพนักงานสอบสวนแม้ว่าจะไม่มีการแจ้งความหรือร้องทุกข์โดยผู้เสียหายใดก็ตาม เพราะในคดีอาญานั้นรัฐเป็นผู้เสียหายอันเป็นความผิดต่อมหาชน ในการนี้พนักงานสอบสวนต้องเข้าดำเนินการสอบสวน ดังประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญามาตรา 131 และมาตรา 132 ดังนี้

มาตรา 131 ให้พนักงานสอบสวนรวบรวมหลักฐานทุกชนิดเท่าที่สามารถจะทำได้ เพื่อประสงค์จะทราบข้อเท็จจริงและพฤติการณ์ต่างๆ อันเกี่ยวกับความผิดที่ถูกกล่าวหา และเพื่อจะรู้ตัวผู้กระทำความผิด และพิสูจน์ให้เห็นความผิด

มาตรา 132

(2) ค้นเพื่อพบสิ่งของซึ่งมีไว้ในความผิดหรือได้มาโดยการกระทำความผิด หรือได้ใช้หรือสงสัยว่าได้ใช้ในการกระทำความผิด หรือซึ่งอาจใช้เป็นพยานหลักฐานได้

(3) หมายเรียกบุคคลซึ่งครอบครองสิ่งของซึ่งอาจใช้เป็นพยานหลักฐานได้.....

(4) ยึดไว้ซึ่งสิ่งของที่ค้นพบ.....

หลังจากที่พนักงานสอบสวนจับกุมผู้กระทำความผิดฐานมียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง พนักงานสอบสวนจะทำการค้นตัวผู้กระทำความผิด ในกรณีที่พนักงานสอบสวนพบของกลางในตัวผู้กระทำความผิด จะส่งของกลางดังกล่าวไปยังสถานตรวจพิสูจน์ เพื่อให้ทำการตรวจของกลางที่สงสัยว่าอาจมียาแอมเฟตามีน

โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ เมื่อสถานตรวจพิสูจน์ดังกล่าวทำการตรวจพิสูจน์เสร็จจะรายงานผลไปยังพนักงานสอบสวน ซึ่งผลการตรวจพิสูจน์นับว่าเป็นพยานหลักฐานที่สำคัญ ในการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิด โดยพนักงานสอบสวนจะรวบรวมพยานหลักฐานต่างๆ จัดทำเป็นสำนวน นำไปยื่นต่อพนักงานอัยการ พนักงานอัยการจะตรวจสอบสำนวน ถ้าพยานหลักฐานมีน้ำหนักเพียงพอ พนักงานอัยการจะส่งสำนวนดังกล่าวมายังศาล (ถ้าพยานหลักฐานไม่เพียงพอ พนักงานอัยการจะส่งสำนวนฟ้องกลับไปยังพนักงานสอบสวน ซึ่งพนักงานสอบสวนต้องรวบรวมหลักฐานเพิ่มเติม) ถ้าพยานหลักฐานมีน้ำหนักเพียงพอ ศาลจะตัดสินว่ามีความผิด และลงโทษตามกฎหมาย แต่ถ้ากรณีที่พยานหลักฐานไม่มีน้ำหนัก ศาลจะยกฟ้อง (ดังแผนภูมิที่ 1)

บทที่ 4

ส่วนที่ 2 : การตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน

วิธีต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์ของกลางที่สงสัยว่ามียาแอมเฟตามีนในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ แบบที่ 1 วิธีที่ได้จากแบบสอบถาม และแบบที่ 2 วิธีที่ได้จากห้องปฏิบัติการ ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้คือ

วิธีที่ได้จากแบบสอบถาม

วิธีต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์แต่ละแห่งใช้ในการตรวจของกลางซึ่งสงสัยว่ามียาแอมเฟตามีนนั้น ผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามทำให้สามารถแบ่งวิธีการตรวจพิสูจน์ได้ดังนี้คือ

1. Color Test
2. Thin Layer Chromatography
3. Gas Chromatography
4. High Performance Liquid Chromatography
5. Ultraviolet Spectrophotometry

นอกจากนี้รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับการรายงานผล และการจัดการกับของกลางที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์

1. Color Test

จากการสำรวจสถานตรวจพิสูจน์ที่ทำการตรวจยาแอมเฟตามีนโดยวิธี Color Test พบว่า มีการใช้ของกลางหลายรูปแบบ เช่น ในรูปผง แล้วหยดน้ำยาเคมีเลย หรืออาจนำไปละลายในน้ำ หรือ Methanol หรือ 95% Ethanol ในน้ำก่อนทดสอบกับน้ำยาเคมี ซึ่งจำนวนของกลางที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์ต่อ 1 คดีมีตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1/2 เม็ดจนถึง 1 เม็ด

จากหลักการของวิธี Color Test มีน้ำยาเคมีหลายชนิดที่ใช้ในการตรวจโดยวิธีดังกล่าวซึ่งพบว่า น้ำยาเคมีที่สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้มากที่สุดคือ Marquis reagent นอกจากนี้ยังมีน้ำยาเคมีอื่นอีก ดังรายละเอียดในตา

ร่างที่ 5 ซึ่งสารมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบกับของกลางพบว่า สถานตรวจพิสูจน์ ทั้ง 3 กลุ่มใช้ Amphetamine นอกจากนี้กรมตำรวจยังใช้ Methamphetamine ด้วย และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ใช้ Methamphetamine และ Fenproporene HCl

2. Thin Layer Chromatography

รายละเอียดเกี่ยวกับการเตรียมของกลางเพื่อทำการตรวจโดยวิธี Thin Layer Chromatography พบว่า ทั้งกรมตำรวจและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มีวิธีการเตรียมของกลาง 2 วิธีคือ บดแล้วละลายใน organic solvent หรือบดแล้วละลายในน้ำแล้วจึงสกัดเป็น Basic fraction แต่สำหรับสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด จะนำของกลางไปบดแล้วละลายใน Butanol: Benzene (1:1) โดยส่วนใหญ่จำนวนของกลางที่ใช้ในการตรวจต่อ 1 คัดขึ้นอยู่กัจำนวนของกลางที่ได้รับ สำหรับสารที่ใช้เป็น Stationary phase บน Chromatographic plate พบว่าสถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้ Silica Gel GF254 ยกเว้นกรมตำรวจที่ใช้ Kieselguhr เพิ่มเติม โดยที่ขนาดของ TLC plate ที่ใช้ตรวจของกลางขึ้นอยู่กับจำนวนของกลางที่จะต้องทำการตรวจ

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับชนิดของ Mobile phase ที่สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้ ประกอบด้วย Ethylacetate:Methanol:Ammonia (85:10:5) ทุกแห่ง และเฉพาะกรมตำรวจแห่งเดียวที่ใช้ Chloroform:Methanol (90:10) ซึ่งสารที่ใช้เป็น Developing reagent คือ Acidified Iodoplatinate และ UV light ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

สำหรับสารมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบกับของกลางพบว่า สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้ Amphetamine sulfate ทุกแห่ง เฉพาะกรมตำรวจใช้ Amphetamine phosphate และ Methamphetamine เพิ่ม ส่วนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้ Methamphetamine, Fenproporene HCl, Caffeine Ephedrine และ Theophylline เพิ่มเติม ซึ่งจำนวน system ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการตรวจคือ 1 system

ตารางที่ 5 จำนวนน้ำยาเคมีและชนิดของสารตรวจพิสูจน์ที่ใช้ในการตรวจอาชญากรรม. ทดสอบ Color Test

สารตรวจพิสูจน์ ทดสอบ	Marquis reagent		Mandelin's reagent		Ninhydrin's reagent		Lieberman's reagent		Simon's reagent		Sulfuric acid		H ₂ SO ₄ / vanillin		Föhde's reagent		Mecke's reagent		Doper's reagent		0.1N AgNO ₃	
	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g	ml	g
กาน้ำชา (11)	11	100.00	3	27.27	-	-	1	9.09	2	18.18	1	9.09	1	9.09	1	9.09	1	9.09	1	9.09	-	-
กาน้ำชา (8)	8	100.00	-	-	1	12.50	-	-	2	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม(ml, g) (20)	20	100.00	3	15.00	1	5.00	1	5.00	5	25.00	1	5.00	1	5.00	1	5.00	1	5.00	1	5.00	1	5.00

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสารตรวจพิสูจน์และชนิดของสาร

ตารางที่ ๑ จำนวนสารที่พัฒนาใน mobile phase use developing reagent แต่ละชนิดที่สถานะสารที่พัฒนาในการตรวจหาสารปนเปื้อน
วิธี Thin Layer Chromatography

สารตัวอย่างที่พัฒนา วิธี TLC	Mobile phase						Developing reagent							
	System ที่ 1 Methanol:Ammonia 25% (100:1.5)		System ที่ 2 Ethylacetate:Methanol :Ammonia 25% (85:10:5)		System ที่ 3 Chloroform:Methanol (90:10)		Ninhydrin		Dragendroff		Acidified Iodoplatinate		UV light	
	แผ่น	%	แผ่น	%	แผ่น	%	แผ่น	%	แผ่น	%	แผ่น	%	แผ่น	%
กรดไขมัน (11)	4	36.36	11	100.00	2	18.18	2	18.18	3	27.27	3	27.27	6	54.55
กรดไขมัน ๙ (8)	8	75.00	7	87.50	-	-	2	25.00	-	-	7	87.50	5	62.50
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00	-	-
รวม(แผ่น,%) (20)	11	55.00	19	95.00	2	10.00	4	20.00	3	15.00	11	55.00	11	55.00

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของแผ่นพัฒนาถึง จำนวนสถานะสารที่พัฒนาบนแผ่น

3. Gas Chromatography

วิธีการเตรียมของกลางก่อนนำไปทดสอบโดยวิธี Gas Chromatography ที่สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้นั้นมี 2 วิธีคือ วิธีที่ 1 บดแล้วละลายใน organic solvent หรืออีกวิธีคือ บดแล้วละลายในน้ำและสกัดเป็น Basic fraction ซึ่งของกลางที่ใช้ในการตรวจต่อ 1 คดี จะขึ้นอยู่กับจำนวนของกลางที่ได้รับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 7 โดยเครื่อง GC ที่ใช้ตรวจของกลาง จะใช้ตรวจยาแอมเฟตามีนและสารอื่นด้วย

สำหรับคอลัมน์ที่ใช้กับเครื่อง GC พบว่า เฉพาะกรมตำรวจแห่งเดียวที่แยกใช้คอลัมน์ในการตรวจยาแอมเฟตามีน ส่วนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดใช้คอลัมน์เดียวกันทั้งตรวจยาแอมเฟตามีนและสารอื่น ซึ่งสารส่วนใหญ่ที่ใช้บรรจุในคอลัมน์คือ 3% OV-17 on 80-100 mesh Chromosorb W HP ยกเว้นกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้คอลัมน์ที่บรรจุด้วยสาร 2.5% SE-30 on 80-100 mesh Chromosorb G เพิ่ม โดยอุณหภูมิของคอลัมน์ที่กรมตำรวจใช้คือ 170-200 °C อัตราการเพิ่ม 16 °C ต่อนาที ส่วนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด อุณหภูมิของคอลัมน์ที่ใช้คือ 100-300 °C ยกเว้นกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อุณหภูมิของคอลัมน์ที่ใช้คือ 170 °C นาน 2 นาที แล้วเพิ่ม 16 °C ต่อนาทีจนถึง 270 °C ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

สำหรับ Carrier gas และเครื่อง Detector ที่ใช้กับเครื่อง GC เพื่อตรวจของกลางคือ Nitrogen gas และ Flame ionization detector ตามลำดับ โดยสารมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบกับของกลางพบว่า สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มใช้ Amphetamine ยกเว้นกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้ Methamphetamine และ Fenproporene HCl เพิ่ม

จากแบบสอบถามเกี่ยวกับปริมาณของกลางที่ฉีดเข้าไปในคอลัมน์พบว่า สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่ใช้ในปริมาณ 1-2 μ l สำหรับ Recorder นั้นกรมตำรวจและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้ Recorder ธรรมดา ยกเว้นสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดใช้ Integrator ซึ่งผลการตรวจโดยวิธี GC นี้ปรากฏว่าทั้งกรมตำรวจและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์จะรายงานการตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์ ส่วนสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดจะรายงาน

ตารางที่ 7 จำนวนวิธีการเตรียมของกลางก่อนฉีดเข้าคอลัมน์ และปริมาณต่างๆ ของของกลางส่วนใหญ่ของสถานตรวจ
พิสูจน์ทางนิติเวชคดี 1 คดี โดยวิธี Gas Chromatography

สถานตรวจพิสูจน์ โดยวิธี GC	วิธีการเตรียมของกลางก่อนฉีดเข้าคอลัมน์				ปริมาณของกลางส่วนใหญ่วิธีการตรวจคดี 1 คดี					
	ของกลางละลายใน organic solvent		ของกลางละลายในน้ำและสกัด เป็น Basic fraction		<1/2 เม็ด		1 เม็ด		ขึ้นกับจำนวน ของกลางที่ได้รับ	
	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ (1)	1	100.00	-	-	1	100.00	-	-	-	-
กรมวิทย์ฯ (2)	-	-	2	100.00	-	-	1	50.00	1	50.00
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	-	-	-	-	1	100.00	-	-
รวม(แห่ง,%) (4)	2	50.00	2	50.00	1	25.00	2	50.00	1	25.00

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์อาชญากรรม

ตารางที่ 8 จำนวนลักษณะการวิ่ง, สารที่บรรจุ และอุณหภูมิต่างๆ ของ column ที่สถานีตรวจพิสูจน์ใช้สำหรับตรวจกลาง GC Gas Chromatography

สถานีตรวจพิสูจน์ ตัวอย่าง GC	ลักษณะการวิ่ง column		สารที่บรรจุใน column				อุณหภูมิของ column					
	วิธีวิ่ง	แยก column	2.5% SE-30 on 80-100 mesh Chromosorb G		3% OV-17 on 80-100 mesh Chromosorb H HP		100-300 °C		170-200 °C อัตรา เพิ่ม 16 °C ต่อวินาที		170 °C นาน 2 นาที เพิ่ม 16 °C ต่อวินาที แล้วเพิ่ม 16 °C จนถึง 270 °C	
	แห่ง	ซ	แห่ง	ซ	แห่ง	ซ	แห่ง	ซ	แห่ง	ซ	แห่ง	ซ
กรณีตัวอย่าง (1)	-	-	1	100.00	-	-	1	100.00	-	-	-	-
กรณีตัวอย่าง (2)	2	100.00	-	-	1	50.00	1	50.00	-	-	1	50.00
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	-	-	1	100.00	1	100.00	-	-	-	-
รวม(แห่ง,ซ) (4)	3	75.00	1	25.00	1	25.00	3	75.00	2	50.00	1	25.00

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานีตรวจพิสูจน์อาบนีเฟลน

ผลการตรวจแบบปริมาณวิเคราะห์มีหน่วยเป็น mg% ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

4. High Performance Liquid Chromatography

วิธีนี้มีสถานตรวจพิสูจน์เพียงแห่งเดียวที่ทำการตรวจคือ สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด โดยจะนำของกลางไปบดให้เป็นผงแล้วละลายใน organic solvent เพื่อเตรียมฉีดเข้าไปในคอลัมน์ ซึ่งจำนวนเม็ดยาที่ใช้ในการตรวจต่อ 1 คดีคือ 1 เม็ด

เครื่อง HPLC และคอลัมน์ที่ใช้ตรวจของกลางนี้ ยังใช้ตรวจสอบสารอื่นด้วย โดย Mobile phase ที่ใช้ตรวจของกลางประกอบด้วย 0.2M Phosphoric acid, 0.1M Diethylamine และ Sodium hydroxide solution ส่วนสารที่บรรจุในคอลัมน์คือ ODS-silica ซึ่งปริมาณของกลางที่ฉีดเข้าคอลัมน์คือ 1-2 μ l โดยใช้ Detector ชนิด Ultraviolet-visible detector และสารมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบกับของกลางคือ Amphetamine โดยแปลผลออกมาด้วย Detector ชนิด Integrator มีหน่วยเป็น mg%.

5. Ultraviolet Spectrophotometry

มีสถานตรวจพิสูจน์เพียงกลุ่มเดียวที่ทำการตรวจโดยวิธีนี้คือ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า จะต้องละลายของกลางที่อยู่ในรูปเม็ดหรือผงก่อน โดยสารละลายที่ใช้มากที่สุดคือ Ethanol หลังจากนั้นจะนำสารละลายดังกล่าวไปสกัด เพื่อให้ได้ยาแอมเฟตามีนที่บริสุทธิ์ ซึ่ง organic solvent ที่ใช้ในการสกัดส่วนใหญ่คือ Chloroform ดังรายละเอียดในตารางที่ 10

สำหรับ Media ที่ใช้เป็นตัวยละลายของกลางก่อนนำไป scan ในเครื่อง UV spectrophotometer นั้นพบว่า ใช้ Ethanol, 0.1N HCl และ 0.1N NaOH มากที่สุด โดยความยาวคลื่นที่ใช้ตรวจหาแอมเฟตามีนมี 2 ค่าคือ 251.5, 257 และ 263 nm ใน 0.1N H₂SO₄ และ 251, 257 และ 263 nm ใน aqueous acid ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

หลังจากทำการตรวจของกลางเสร็จสิ้นลงไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตาม ทั้งกรมตำรวจ, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด จะรายงานผลการตรวจของกลางในรูปคุณภาพวิเคราะห์เหมือนกันทุกแห่ง

ตารางที่ 9 จำนวนปริมาณของของกลางที่นำเข้าคอลัมน์, Recorder ของเครื่อง Gas Chromatography และหน่วยของสารต่างๆ
ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้รายงานผล

สถานตรวจพิสูจน์ ร้อยละ GC	ปริมาณของของกลางที่นำเข้าคอลัมน์				Recorder ที่ใช้						หน่วยของสารที่รายงานผล			
	1-2 µl		5 ⁺ -10 µl		Recorder		Integrator		mg%		ตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์			
	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%		
กรมตำรวจ (1)	1	100.00	-	-	1	100.00	-	-	-	-	1	100.00		
กรมวิทย์ ฯ (2)	1	50.00	1	50.00	2	100.00	-	-	-	-	2	100.00		
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	-	-	-	-	1	100.00	1	100.00	-	-		
รวม(แห่ง,%) (4)	3	75.00	1	25.00	3	75.00	1	25.00	1	25.00	3	75.00		

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน

ตารางที่ 10 จำนวนสารที่ใช้ละลายของกลางที่อยู่ในรูปผง และ organic solvent ต่างๆ ที่สถานตรวจพิสูจน์ใช้ในการ
สกัดของกลางที่อยู่ในรูปสารละลายโดยวิธี Ultraviolet Spectrophotometry

สถานตรวจพิสูจน์ โดยวิธี UV Spectrophotometry	สารที่ใช้ละลายของกลางที่อยู่ในรูปผง						Organic solvent ที่ใช้สกัดของกลางที่อยู่ในรูปสารละลาย					
	H ₂ SO ₄		Ethanol		น้ำ		Chloroform		ใช้ TLC แยกแต่ละ band ของยาแต่ละชนิดแล้ว elute ด้วย ethanol		Ethanol	
	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ (0)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
กรมวิทย์ฯ (5)	1	20.00	3	60.00	1	20.00	3	60.00	1	20.00	1	20.00
ป.ป.ส. (0)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม(แห่ง,%) (5)	1	20.00	3	60.00	1	20.00	3	60.00	1	20.00	1	20.00

หมายเหตุ : 1. ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง สถานตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน
2. เครื่องหมาย * แสดงว่าสถานตรวจพิสูจน์นั้นไม่ได้ทำการตรวจ

ตารางที่ 11 จำนวน Media ที่ใช้เป็นตัวละลายของกลาง ก่อนนำไป scan ในเครื่อง UV spectrophotometer และความยาวคลื่นต่างๆ ที่สถาน
ตรวจพิสูจน์ใช้ในการตรวจของกลาง

สถานตรวจพิสูจน์ คดีวิธี UV Spectrophotometry	Media ที่ใช้เป็นตัวละลายของกลางก่อนนำไป scan ในเครื่อง UV spectrophotometer						ความยาวคลื่นที่ใช้ตรวจของกลาง					
	ดูดซับของสาร ที่ใส่สกัด		ตัวอย่าง ที่ทดสอบอื่น		ใช้ ethanol, 0.1N HCl และ 0.1N NaOH		251 และ 257 nm ใน aqueous acid		251.5, 257 และ 263 nm ใน 0.1N H ₂ SO ₄		251, 257 และ 263 nm ใน aqueous acid	
	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ (0)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
กรมวิทย์ ฯ (5)	1	20.00	1	20.00	3	60.00	1	20.00	2	40.00	2	40.00
ป.ป.ส. (0)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม(แห่ง,%) (5)	1	20.00	1	20.00	3	60.00	1	20.00	2	40.00	2	40.00

หมายเหตุ : 1. ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน
2. เครื่องหมาย * แสดงว่าสถานตรวจพิสูจน์นี้ไม่ได้ทำการตรวจ

และจากแบบสอบถามเกี่ยวกับความแตกต่างของการดำเนินการตรวจโดยวิธี Color Test ปรากฏว่า ถ้าวิธีดังกล่าวให้ผลเป็น negative(-) จะนำของกลางไปตรวจโดยวิธีอื่นต่อและสำหรับความแตกต่างของการรายงานผลการตรวจโดยวิธี Color Test และ Thin Layer Chromatography ในของกลางเม็ดเดียวกันนั้น ส่วนใหญ่ไม่เคยพบว่า Color Test ให้ผลเป็น negative(-) แต่วิธี Thin Layer Chromatography ให้ผลเป็น positive(+) ในของกลางเม็ดเดียวกัน และเช่นเดียวกันส่วนใหญ่ ไม่เคยพบว่าเมื่อทดสอบของกลางโดยวิธี Color Test แล้วให้ผลเป็น positive(+) แต่วิธี Thin Layer Chromatography ให้ผลเป็น negative(-) ดังรายละเอียดในตารางที่ 12 สำหรับของกลางที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์พบว่า ส่วนใหญ่สถานตรวจพิสูจน์ทั้ง 3 กลุ่มจะส่งของกลางที่เหลือจากการตรวจไปยังกองสารวัตร กระทรวงสาธารณสุข ดังรายละเอียดในตารางที่ 13

วิธีที่ได้จากห้องปฏิบัติการ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จะใช้ตัวอย่างยาชุดเดียวกันแต่ทำการตรวจ 2 แห่งคือ 1) ผู้วิจัยทำการตรวจพิสูจน์ ที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2) กองนิติการและพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด

การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างยาเม็ดซึ่งสงสัยว่าอาจมียาแอมเฟตามีนจำนวน 5 lot lot ละ 7 เม็ด โดยเก็บตัวอย่างยาแต่ละ lot แยกใส่ในถุงพลาสติกแต่ละใบ และติดหมายเลขไว้บนถุง และนำตัวอย่างยาเม็ดทั้ง 5 ถุง เก็บในตู้ที่อุณหภูมิห้อง โดยตัวอย่างยาแต่ละเม็ดจะมีสัญลักษณ์ดังนี้ คือ

ตารางที่ 12 จำนวนความแตกต่างของการคำนวณการ เพื่อวิธี Color Test ให้ผลเป็น negative(-)
และความแตกต่างของการรายงานผล เมื่อผลการตรวจทดสอบ Color Test และ TLC ในของกลาง
เมื่อตัวอย่างให้ผลตรงกันข้าม

สถานตรวจพิสูจน์ ทดสอบ Color Test และ TLC	ความแตกต่างของการคำนวณการ เพื่อวิธี Color Test ให้ผลเป็น negative(-)				ความแตกต่างของการรายงานผล เมื่อผลการตรวจทดสอบ Color Test และ TLC ในของกลางเมื่อตัวอย่างให้ผลตรงกันข้าม							
	ทำการตรวจ ทดสอบคือ		ไม่ทำการตรวจ ทดสอบคือ		Color Test ให้ผลเป็น negative(-) แต่ TLC ให้ผลเป็น positive (+)				Color Test ให้ผลเป็น positive(+) แต่ TLC ให้ผลเป็น negative (-)			
	แห่ง	%	แห่ง	%	เลขพบ		ไม่เลขพบ		เลขพบ		ไม่เลขพบ	
กรณีตรวจ (11)	9	81.82	2	18.18	2	18.18	9	81.82	2	18.18	9	81.82
กรณีอื่น ๆ (8)	8	100.00	-	-	1	12.50	7	87.50	4	50.00	4	50.00
ป.ป.ส. (1)	1	100.00	-	-	-	-	1	100.00	1	100.00	-	-
รวม(แห่ง,%) (20)	18	90.00	2	10.00	3	7.50	17	42.50	7	17.50	13	32.50

หมายเหตุ : ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์สถานแม่ข่าย

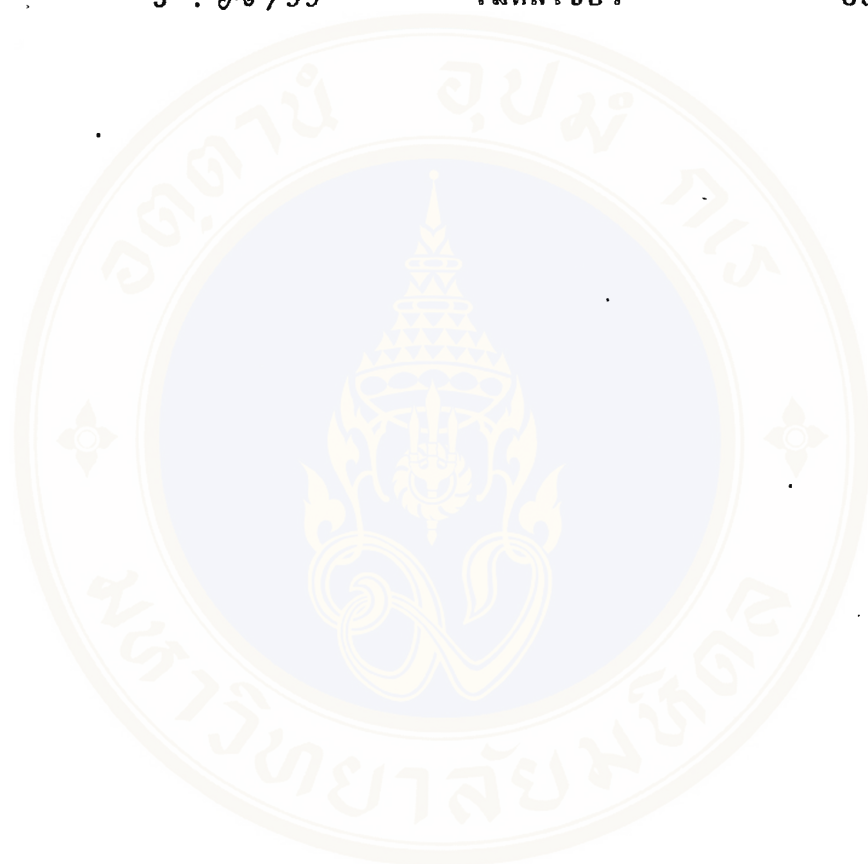
ตารางที่ 13 จำนวนวิธีต่างๆ ในการจัดการกับของกลางที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์ของแต่ละสถานตรวจพิสูจน์.

สถานตรวจพิสูจน์	จำนวนวิธี ปฏิบัติต่อ ของกลาง วิธี	ทำลายเอง		ส่งกลับไปยังหน่วยงาน ที่นำของกลางมาให้ตรวจ		ส่งที่กองสารวัตร กระทรวงสาธารณสุข		ใช้ให้หมดไปในการตรวจพิสูจน์	
		แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%	แห่ง	%
กรมตำรวจ (11)	13	-	-	7	63.64	5	45.45	1	9.09
กรมวิทย์ฯ (8)	8	1	12.50	-	-	7	87.50	-	-
ป.ป.ส. (1)	1	-	-	-	-	1	100.00	-	-
รวม(แห่ง,%) (20)	22	1	5.00	7	35.00	13	65.00	1	5.00

หมายเหตุ : 1. ตัวเลขภายในวงเล็บหมายถึง จำนวนสถานตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีน

2. สถานตรวจพิสูจน์บางแห่ง อาจดำเนินการกับของกลางมากกว่า 1 วิธี

Lot ที่ 1 :	M /99	เม็ดสีน้ำตาลเข้ม	หนัก 51.0	มก.
" 2 :	รอยแบ่งครึ่ง /99	เม็ดสีน้ำตาล	" 42.1	"
" 3 :	M /99	เม็ดสีส้ม	" 47.8	"
" 4 :	M /99	เม็ดสีม่วง	" 38.7	"
" 5 :	M /99	เม็ดสีเขียว	" 63.5	"



จำนวนตัวอย่างและวิธีที่ใช้ในการตรวจ

ผู้วิจัยจะนำตัวอย่างยาที่ 1-5 อย่างละ 2 เม็ดที่อยู่ในถุงพลาสติกและติดหมายเลขกำกับไว้ ไปส่งที่กองนิติการและพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดด้วยตนเอง เพื่อให้ช่วยดำเนินการตรวจ โดยวิธีที่สถานตรวจพิสูจน์ดังกล่าวใช้ มีดังนี้คือ

1. Color Test

-ใช้น้ำยาเคมี 2 ชนิดคือ

1.1) Marquis reagent

1.2) Simon's reagent

2. Thin Layer Chromatography

-System 2 ชนิด ที่ใช้เป็น Mobile phase คือ

System ที่ 1 -Methanol: Ammonia 25% (100:1.5)

System ที่ 2 -Ethylacetate:Methanol:Ammonia 25%
(85:10:5)

3. Gas Chromatography

และสำหรับตัวอย่างยาเม็ดที่เหลือในแต่ละ lot ละ 5 เม็ดนั้น

ผู้วิจัยทำการตรวจโดยวิธีดังต่อไปนี้ ดังแผนภูมิที่ 2 คือ

1. Color Test

-ใช้น้ำยาเคมีทั้งหมด 9 ชนิด ดังต่อไปนี้คือ

1.1) Marquis reagent

1.2) Mandelin's reagent

1.3) Ninhydrin's reagent

1.4) Lieberman's reagent

1.5) Simon's reagent

1.6) Sulfuric acid

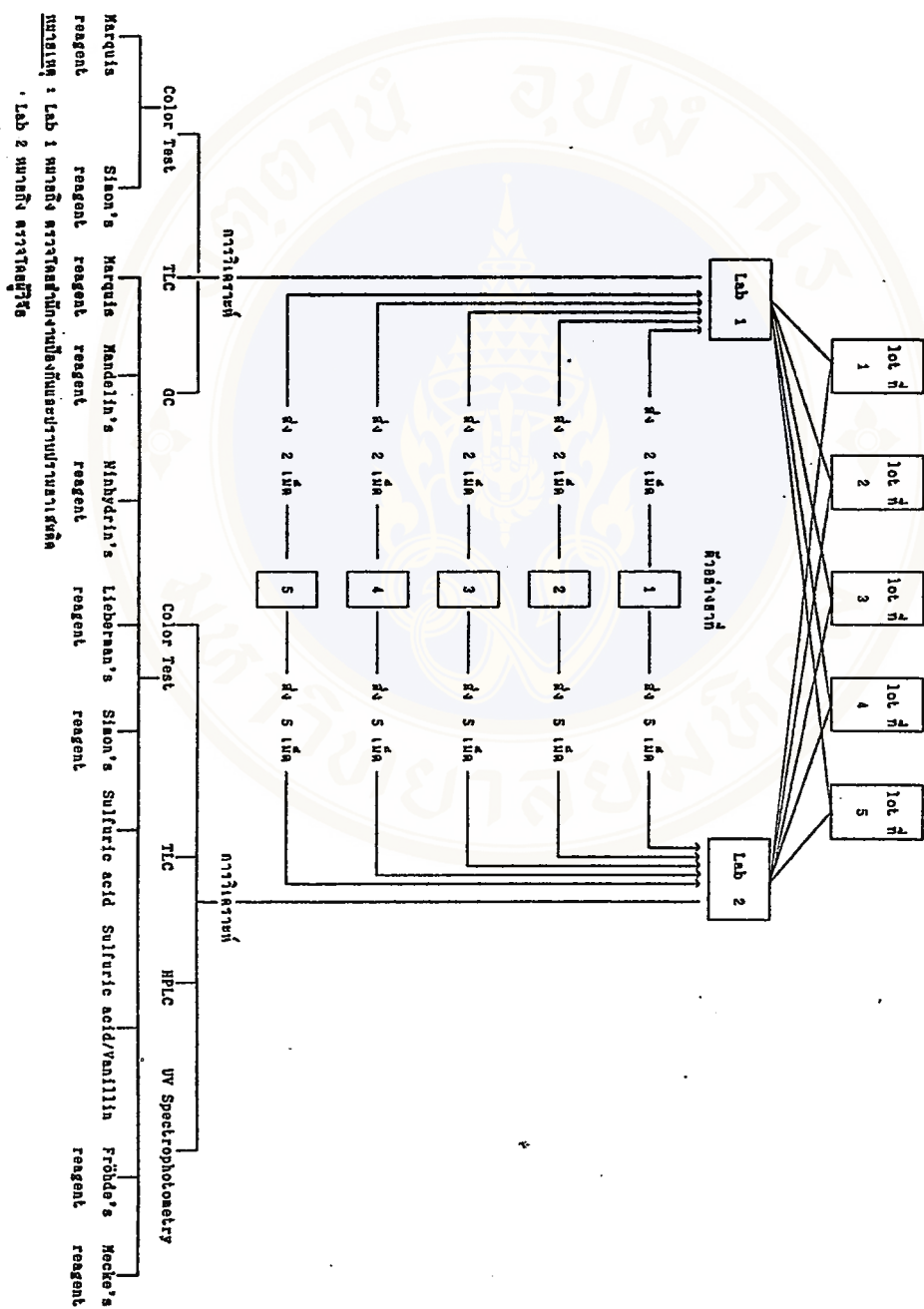
1.7) Sulfuric acid/Vanillin

1.8) Fröhde's reagent

1.9) Mecke's reagent

แบบที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการตามคำสั่ง 5 lot

ကျွန်ုပ်တို့၏



2. Thin Layer Chromatography

-System 3 ชนิดที่ใช้เป็น Mobile phase คือ

System ที่ 1- Methanol:Ammonia 25% (100:1.5)

" " 2- Ethylacetate:Methanol:Ammonia 25%
(85:10:5)

System ที่ 3- Chloroform:Methanol (90:10)

3. High Performance Liquid Chromatography

4. Ultraviolet Spectrophotometry

หลักการของวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจ

Color Test⁽²⁰⁾

สารแต่ละชนิดจะให้สีที่แตกต่างกันเมื่อทำปฏิกิริยากับสารเคมีต่างๆ ในบางกรณีสารเคมีบางชนิดจะทำปฏิกิริยาให้สีเฉพาะกับสารนั้นๆ แต่ปฏิกิริยาการเกิดสีไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นสารใดสารหนึ่งแน่นอนเพียงแต่บอกถึงกลุ่มของสารประกอบว่าอยู่ในประเภทที่กำหนด หรือสารประกอบนั้นไม่อยู่ในประเภทที่กำหนด ได้มีการทดลองก่อนหน้านี้พบว่า การตอบสนองของยาต่อสีจะสัมพันธ์กับโครงสร้างของยา ความเข้มของสีไม่สามารถที่จะบอกถึงปริมาณของสารนั้นๆ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการตรวจ, ปริมาณ และสารอื่นที่เจือปนกับตัวอย่าง

Thin Layer Chromatography⁽²⁵⁾

วิธีนี้เป็นวิธีหนึ่งของ Chromatography ซึ่ง mobile phase จะเคลื่อนที่โดย capillary action ผ่านไปยัง stationary phase (absorbent) ที่ติดอยู่กับ plate ถึงแม้ว่าวิธี TLC เป็นเทคนิคการแยกสารเบื้องต้น แต่เมื่ออยู่ภายใต้สภาพควบคุมจะสามารถใช้ในการตรวจพิสูจน์และบอกปริมาณได้ จำนวนของสารตัวอย่างจะถูกแยกออกจากกัน และมีความสามารถในการเลือก stationary phase และ mobile phase

การอ่านผลจากการตรวจตำแหน่งของ spot(Rf) บน plate ภายใต้แสง UV ที่กำหนดและการเกิดสีกับน้ำยาชนิดต่างๆ ของตัวอย่างเปรียบเทียบกับ

กับสารมาตรฐาน ถ้าได้ Rf และสีของ spot ภายหลัง spray ตรวจสอบตรงกันหรือให้สีเหมือนกับสารมาตรฐานตัวใด จะทราบได้ว่าตัวอย่างนั้นมียาใดผสมอยู่

$$Rf = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้น}}{\text{ระยะทางที่สารละลายเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้น}}$$

Gas Chromatography⁽²⁰⁾

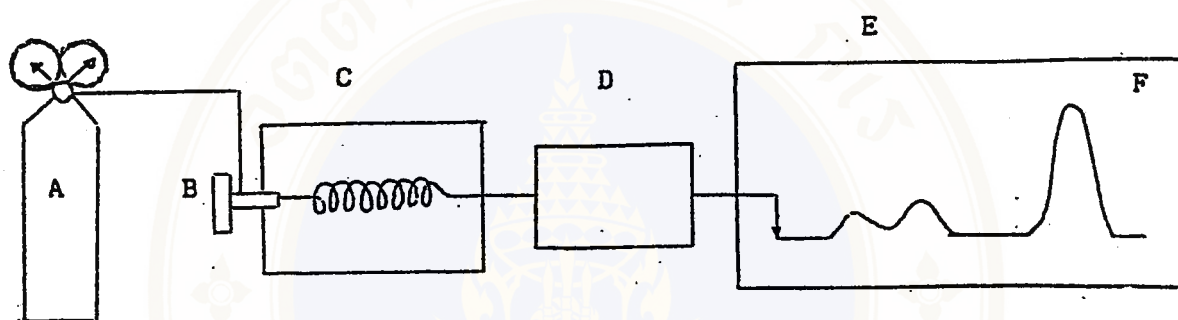
เป็นวิธีการแยกสารผสมที่ระเหยเป็นก๊าซผ่านตัวแยกที่เรียกว่า Stationary phase ถ้าตัวแยกเป็นของแข็ง เรียกขบวนการนี้ว่า Gas solid chromatography (G.S.C.) ถ้าตัวแยกเป็นของเหลวเรียกว่า Gas liquid Chromatography (G.L.C.)

หลักการของ Gas liquid chromatography คือ การฉีดสารผสมที่ต้องการแยกจำนวนน้อยเข้าไปในคอลัมน์ที่บรรจุไว้แล้ว สารนี้จะถูกทำให้ระเหยเป็นไอไปทันทีในคอลัมน์ และจะถูกนำผ่านคอลัมน์เข้าไปโดย carrier gas คอลัมน์นี้บรรจุด้วย stationary phase ที่อยู่บนสิ่งรองรับที่เป็นวัสดุเฉื่อย สารผสมที่ถูกทำให้ระเหยเป็นไอจะถูกแยกเป็นส่วนๆ โดย stationary phase จะเคลื่อนที่ไปในคอลัมน์ด้วยอัตราความเร็วต่างๆ กัน ขณะที่กำลัง elute ผ่านคอลัมน์มาก็จะถูกกับเครื่อง detector ซึ่งเครื่อง detector จะตรวจสอบและแปลผลเป็นสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งจะถูกขยาย และบันทึกระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นฉีดตัวอย่างเข้าไป จนกระทั่งปรากฏเป็น peak ใน chart เรียกว่า "Retention time" ซึ่งเป็นระยะเวลาเฉพาะและเป็นลักษณะเฉพาะของสารนั้นๆ ในสภาวะที่กำหนดไว้ คล้ายกับค่า Rf ใน paper chromatography ค่า "Retention time" นี้ ใช้เพื่อชี้บ่งว่าเป็นสารอะไรและความสูงหรือเนื้อที่ได้ peak บน chart ก็อาจใช้หาปริมาณของส่วนประกอบของแต่ละส่วนได้

ส่วนประกอบของเครื่อง Gas Chromatography ดังภาพที่ 4 คือ

1. ก๊าซ (Carrier gas) และอุปกรณ์ที่จะควบคุมให้ก๊าซไหลไปในอัตราที่จะวัดได้อย่างแม่นยำ
2. อุปกรณ์ที่จะใส่ตัวอย่างเข้าไปในคอลัมน์ (Injection port)
3. คอลัมน์ (Column in oven)

4. Detector ที่สามารถจะวัดสารจำนวนน้อยๆที่ถูกนำไป effluent gas
5. อุปกรณ์ที่จะขยายสัญญาณที่มาจาก detector ให้มากพอที่จะทำให้เครื่องบันทึก (Recorder) บันทึกได้บน Chart
6. เตาอบที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำเพื่อจะให้ความร้อนแก่คอลัมน์



ภาพที่ 4 ส่วนประกอบของเครื่อง Gas Chromatography

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| A | หมายถึง | Carrier gas |
| B | " | Injection port |
| C | " | Column in oven |
| D | " | Detector |
| E | " | Recorder |
| F | " | Peak on chart (Chromatogram) |

High Performance Liquid Chromatography⁽²⁵⁾

เป็นวิธีหนึ่งของ Chromatography ซึ่งจัดเป็น column chromatography ที่ใช้การแยกของผสมเพื่อหาชนิดและปริมาณขององค์ประกอบแต่ละตัว ในระหว่าง 2 phase คือ Stationary phase กับ Mobile phase โดย stationary phase เป็นสารที่ไม่เคลื่อนที่บรรจุอยู่ในคอลัมน์ ส่วน Mobile phase เป็นของเหลวซึ่งเป็นส่วนที่เคลื่อนที่ และพาสารต่างๆ ออกไปจากคอลัมน์ และต้องใช้ความดันสูงเพื่อให้สารแยกออกจากกันและผ่านคอลัมน์ได้ในเวลาอันสั้น

ชนิดของ Chromatography ที่ใช้ในการแยกด้วยเทคนิค HPLC นี้ แบ่งออกได้เป็น 4 แบบ คือ

1. Liquid Solid Chromatography (LSC) หรือ adsorption
2. Liquid Liquid Chromatography (LLC) หรือ partition
3. Ion Exchange Chromatography (IEC)
4. Size Exclusion Chromatography (SEC)

mobile phase ของ partition, adsorption และ ion-exchange chromatography จะเกิดแรง eletrostatic กับองค์ประกอบของ sample ดังนั้น retention time จึงขึ้นกับชนิด และองค์ประกอบของสารที่เราทำการแยก ส่วน exclusion chromatography ไม่มีแรงกระทำต่อ sample ดังนั้น retention time จึงไม่ขึ้นกับชนิดและองค์ประกอบของ mobile phase

normal-phase chromatography : เป็น liquid chromatography โดยที่ stationary phase เป็น polar ส่วน mobile phase เป็น non-polar solvent

reversed-phase chromatography: เป็น liquid chromatography โดยที่ stationary phase เป็น non-polar ส่วน mobile phase เป็น polar solvent

ส่วนประกอบของเครื่อง HPLC

ใน HPLC สารละลายที่เป็น mobile phase ซึ่งกรองแล้วจาก solvent supply จะถูกดูดโดยปั๊มเข้าสู่คอลัมน์ ขณะเดียวกันก็พาเอาสารผสมที่ฉีดเข้าบริเวณ injector เข้าสู่คอลัมน์เพื่อแยกด้วย สารประกอบแต่ละชนิดที่แยกออกมาจากคอลัมน์สามารถตรวจวัดได้โดยใช้ตัวตรวจวัด (detector) และบันทึกผลออกเป็น peak ที่ recorder ดังนั้นส่วนประกอบสำคัญอย่างน้อยที่สุดที่เครื่อง HPLC ควรจะมีได้แก่ (แสดงด้วยเส้นทึบในภาพที่ 5)

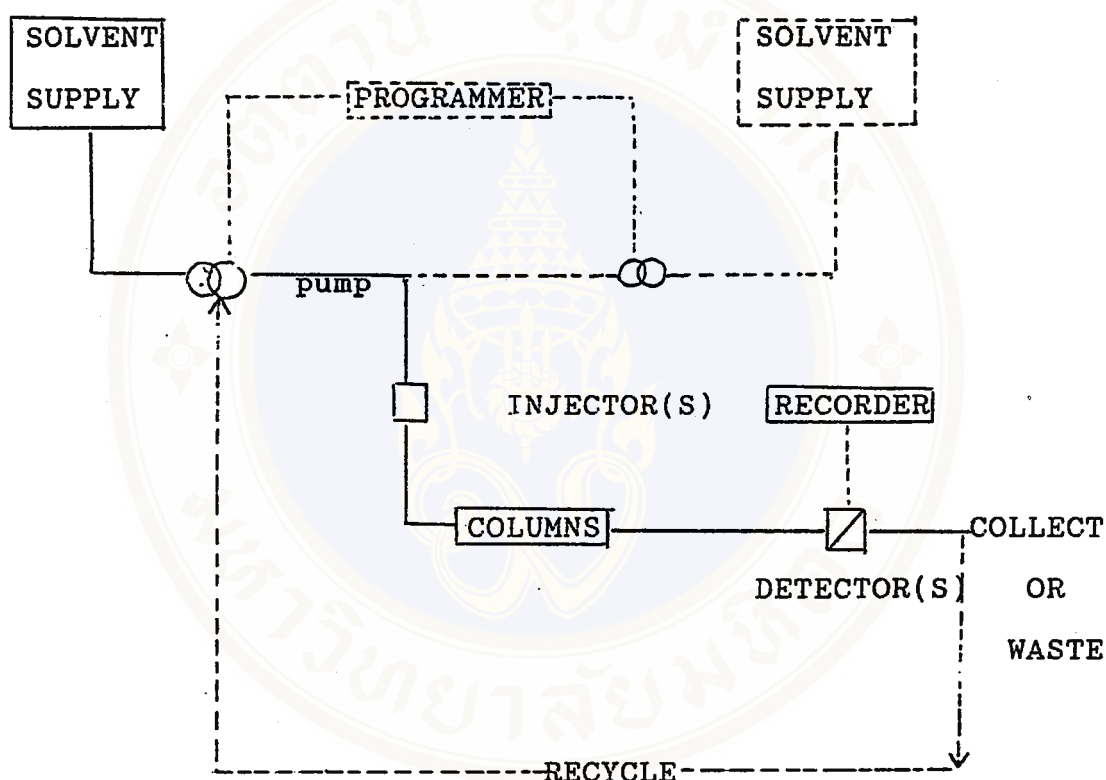
1. mobile phase (solvent supply)
2. pump (solvent delivery system)
3. injector

4. column

5. detector

6. recorder

และส่วนที่แสดงเป็นเส้นประในรูป หมายถึง ส่วนประกอบพิเศษอื่นๆ ที่ใช้เพิ่มเติม เพื่อความสะดวกสบายมากขึ้น



ภาพที่ 5 ส่วนประกอบของเครื่อง HPLC

Mobile phase

เป็นสารละลายที่ใช้ในสารที่ต้องการวิเคราะห์ผ่านเข้าไปในคอลัมน์ เพื่อทำการแยก การเลือกชนิดของ mobile phase ขึ้นอยู่กับ

1) System compatibility

หมายถึงความสามารถในการละลายซึ่งกันและกันระหว่าง mobile phase คือระบบของ mobile phase อันใหม่ต้องเข้ากันได้กับ

mobile phase เก่า ถ้าเข้ากันไม่ได้ก็ต้องล้างระบบเก่าด้วย mobile phase ที่เป็นตัวกลางก่อน ซึ่งเป็น mobile phase ที่ละลายได้ทั้งใน mobile phase เก่าและใหม่

2) คอลัมน์

การเลือกชนิดของ mobile phase ขึ้นกับสารที่ใช้บรรจุในคอลัมน์ ถ้าสารที่บรรจุในคอลัมน์เป็น bonded phase mobile phase ที่ใช้ต้องมี polarity สูงกว่าแต่ถ้าสารที่ใช้บรรจุคอลัมน์มี polarity สูง ควรใช้ mobile phase ที่เป็นสาร non-polar

3) Solubility with the sample

mobile phase ที่ใช้ควรละลายตัวอย่างได้ เพราะถ้าไม่ละลายส่วนที่เป็นตะกอนจะติดอยู่กับที่ syringe หรือ injection valve หรือที่ส่วนบนของคอลัมน์ทำให้ mobile phase ไหลผ่านไปไม่ได้เนื่องจากความดันกลับสูงมาก (HPLC ควรมีความดันไม่เกิน 3,000 psi) ถ้าตัวอย่างไม่สามารถละลายใน mobile phase ก็ควรเลือกละลายในสารละลายที่ละลายได้ดีที่สุด และเตรียมให้มีความเข้มข้นสูงๆ จากนั้นจึงดูความเข้มข้นและทำให้เจือจางด้วย mobile phase

4) Solvent quality

solvent มักมี stabilizers รวมอยู่ด้วย ดังนั้นสารละลายแต่ละชนิดและของแต่ละบริษัทจะมีส่วนประกอบแตกต่างกันไป จึงควรบันทึกไว้ด้วยว่าใช้ solvent เกรดใดและมี stabilizers อยู่ในปริมาณเท่าใด เพื่อให้ผลการทดลองแต่ละครั้งเหมือนเดิม solvent เหล่านี้โดยมากมักบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน นอกจากนั้น stabilizers ที่ปนอยู่ยังมีผลต่อ chromatography อีกด้วย

5) น้ำ

ควรกรองด้วยกระดาษกรองที่มีขนาดของรูพรุน 2 μm หรือเติม 0.02% sodium azide หรือ acetonitrile ลงในน้ำ และควรเก็บในภาชนะที่เป็นแก้วมากกว่าพลาสติก เพราะปัญหาของ metal ion จากแก้วน้อยกว่าปัญหาที่เกิดจาก organic impurities ในพลาสติก

6) Physical properties

คุณสมบัติทางกายภาพของสารละลายก็เป็นองค์ประกอบสำคัญของ
การเลือก mobile phase

7) Gradient elution

ในการวิเคราะห์ด้วย gradient elution ควรใช้ solvent
ชนิด HPLC grade แต่ถ้าใช้ isocratic elution สามารถใช้ solvent
เป็น AR grade

Pump(Solvent delivery system)

เป็นส่วนที่ใช้ในการดูดสารละลายจาก mobile phase reservoir
เข้าสู่คอลัมน์ และผ่านไปยัง detector ชนิดของ pump แบ่งออกได้เป็น 2
ชนิดใหญ่ๆ คือ 1) constant flow rate pump 2) constant pressure
pump

Injector

เป็นส่วนที่ใช้นำตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์เข้าสู่คอลัมน์ Sample
injectorที่ดี คือใช้ฉีดตัวอย่างชนิดใดก็ได้, สะดวกต่อการใช้, ปริมาณของตัว
อย่างที่ฉีดแต่ละครั้งเท่ากัน, ฉีดตัวอย่างขณะที่มีแรงดันกลับสูงๆ ได้ ประมาณ
4,000-5,000 psi

Column

เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของ HPLC โดยทั่วไปสารที่ใช้บรรจุใน
คอลัมน์จะเป็น silica gel ซึ่งมีหน้าที่ดูดซับ(adsorb) หรือ partition
หรือทั้ง 2 อย่างพร้อมกัน สารที่บรรจุในคอลัมน์ อาจใช้วิธีการเคลื่อนระบบ
supporter แต่ปัจจุบันได้ใช้วิธีการที่เรียกว่า Bonded phase แทน โดยใช้
สารอินทรีย์บางชนิด เช่น octadecylsilane(ODS) supporter

ขนาดของอนุภาคของ stationary phase ที่ใช้บรรจุในคอลัมน์
ควรมีขนาดเล็กซึ่งจะทำให้การแยกได้ peak ที่แยกจากกันชัดเจน

Detectors

นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญมากเช่นกัน เพราะนอกจากใช้ตรวจวัดสารตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณแล้ว ยังเป็นส่วนที่ใช้บอกความผิดปกติของระบบได้ด้วย เช่นบอกถึง flow rate ที่เปลี่ยนแปลงไป, การเกิดฟองอากาศในปั๊ม, รอยรั่วต่างๆ, อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง และการขึ้นๆ ลง ๆ ของแรงดันกลับ detector มีหลายชนิดดังนี้

1. Refractive index detector
2. Ultraviolet visible detectors
3. Fluorescence detectors
4. Electrochemical detector
5. Infrared detector
6. FID-flame ionization detector
7. Ec-electron capture detector
8. Mass spectrometry detector
9. Atomic absorption detector
10. Flame photometry detector
11. Thermal conductivity
12. Permittivity detector
13. Evaporative analyzer detector
14. Inductively coupled plasma detector
15. Nitrogen detector

Recorder

เป็นส่วนที่บันทึกผลที่ได้จาก detector โดยปรากฏเป็น peak ของสารต่างๆ รวมทั้งคำนวณผลของ retention time, peak area, peak height ของสารแต่ละชนิดด้วย

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative analysis)

เป็นการตรวจหาชนิดของตัวอย่างที่แยกได้จาก LC สามารถทำได้

หลายวิธีดังจะกล่าวแยกออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ใช้ retention data
 2. นำ LC band ที่แยกได้จากเครื่อง เปลี่ยนไปวิเคราะห์ต่อด้วย spectroscopic หรือการวิเคราะห์ทางเคมี
 3. ต่อเครื่อง spectroscopy เข้ากับคอลัมน์ HPLC โดยตรง
- ใช้ retention data

การใช้ค่า retention time ของ unknown band ทำได้ 2 วิธี
 วิธีที่ 1 จดสารที่สงสัยว่าจะมีอยู่ในตัวอย่างเข้าในเครื่องระบบเดิม และเปรียบเทียบค่า retention time ถ้าเหมือนกัน แสดงว่าอาจเป็นสารชนิดเดียวกัน
 วิธีที่ 2 ก็เปรียบเทียบค่า retention time เช่นกัน แต่อาจได้ไม่เท่ากัน ในกรณีนี้อาจประมาณค่า retention time จากสารประกอบต่างๆ ที่ทราบว่าเป็นตัวอะไร

นำ LC band ที่แยกได้จากเครื่อง เปลี่ยนไปวิเคราะห์ต่อด้วย spectroscopic

จากวิธีที่ 1 ที่ใช้ผลของ retention time นั้น ส่วนมากยังใช้ไม่ได้ ต้องยืนยันโครงสร้างของสารด้วยวิธีอื่นๆ อีก แม้ว่าจะเพิ่มความมั่นใจด้วยการใช้ระบบ LC มากกว่า 1 ระบบ หรือสังเกตจาก relative response factor จาก detector มากกว่า 1 ชนิด ขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ เพื่อความแน่ใจ โดยปกติจะใช้วิธีอื่นประกอบ เช่น Mass spectrometer (MS) หรือ Infrared spectrometer (IR)

ต่อเครื่อง spectroscopy เข้ากับคอลัมน์ HPLC โดยตรง

เป็นการต่อเครื่องมืออื่นๆ เข้ากับ LC โดยตรง ได้แก่ LC/MS และ LC/IR (FTIR) ซึ่งมีข้อดีกว่าวิธีอื่นดังกล่าวมา แต่ก็มีข้อจำกัดบางอย่างและอาจใช้ไม่ได้ในบางกรณี นอกจากนั้นยังเป็นเครื่องมือที่แพง และต้องอาศัยผู้ใช้ที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีจึงจะได้ผลมากที่สุด

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis)

การวิเคราะห์โดยทั่วไปจะสมบูรณ์เมื่อได้หาชนิดและปริมาณของสารในของผสมซึ่งการหาปริมาณ ควรจะบอกถึงค่าที่แท้จริงของสารให้ถูกต้องเท่าที่จะ

เป็นไปได้ และต้องคำนึงถึงความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นด้วย

หลังจากได้ chromatogram ที่คงเดิม และ detector response ของสารที่สนใจเป็นเส้นตรง สามารถคำนวณหาปริมาณสารได้ 4 วิธี คือ

1. External standard

ขั้นแรกคือ plot กราฟของแต่ละสารระหว่าง standard ที่ทราบความเข้มข้นแน่นอน(หรือน้ำหนัก) กับขนาดของ peak (ความสูงหรือพื้นที่) ถ้า calibration plot เป็นเส้นตรงและผ่านจุดกำเนิด calibration factor 's' (ขนาดของ peak/ความเข้มข้น หรือขนาดของ peak/น้ำหนัก) จะหมายถึงค่า slope ของ calibration plot ผ่านจุดกำเนิด

$$\text{slope (s)} = \frac{\text{Area(st)}}{\text{Conc.(st)}} \quad \text{Factor} = \frac{1}{\text{slope}}$$

สำหรับ unknown sample ปริมาณของสารที่สนใจ Conc.(si)

จะเป็น

$$\text{Conc.(si)} = \frac{\text{Factor} \times \text{Area(si)} \times 100}{\text{Sample weight}}$$

$$\text{Conc.(si)} = \text{Conc.(st)} \times \frac{\text{Area(si)}}{\text{Area(st)}}$$

โดยที่ Area(st) = พื้นที่ภายใต้ peak ของ standard

Area(si) = พื้นที่ภายใต้ peak ของ sample

Conc.(st) = ความเข้มข้นของ standard

Conc.(si) = ความเข้มข้นของ sample

Sample weight = น้ำหนักของ sample

2. Internal standard

เป็นเทคนิคที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิเคราะห์หาปริมาณ เพราะใช้ความแม่นยำมากกว่าวิธี external standard ถึง 1.4 เท่า ทำโดยการเติม internal standard เพื่อชดเชยกับความผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น internal standard ที่ใช้จะเป็นสารประกอบที่ทราบชนิด และเติมในปริมาณที่คงที่ลงในตัวอย่าง ซึ่งต้องได้ peak ที่แยกออกจากกัน ดังนั้นประโยชน์ของวิธีนี้ส่วนใหญ่ใช้เพื่อลดความผิดพลาดจากการเตรียมตัวอย่าง

เมื่อเติม internal standard ที่ทราบความเข้มข้นจำนวนเท่า เดิมลงใน standard ความเข้มข้นต่างๆ กัน แล้วนำผลจาก chromatogram ที่ได้ไป plot กราฟระหว่างอัตราส่วนของ peak height หรือ peak area ของ internal standard ต่อ standard กับความเข้มข้น จากตำแหน่งที่ peak height ratio เท่ากับ 1 ลากเส้นตรงไปยังแกน x หาความเข้มข้น ซึ่งตัวเลขที่ได้นี้จะ เป็น response factor (R) เอาไว้ใช้สำหรับคำนวณหา ความเข้มข้นของสารที่สนใจในตัวอย่าง โดยใช้สมการต่อไปนี้

peak height (หรือ peak area) ของสารในตัวอย่าง $\times R$

peak height (หรือ peak area) ของ internal standard

3. Normalization แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

3.1 area normalization ของสารประกอบซึ่งตอบสนองกับ detector คล้ายคลึงกัน และสารทุกตัวในตัวอย่างออกจากคอลัมน์ได้ทั้งหมด (100%)

$$\% A = \frac{\text{พื้นที่ของ peak A} \times 100}{\text{พื้นที่ของ peak ทั้งหมด}}$$

3.2 area normalization ที่ใช้ response factor ช่วย ในการคำนวณปริมาณสารให้ถูกต้อง อันเนื่องมาจากการที่สารประกอบแต่ละชนิด ตอบสนองต่อ detector แตกต่างกัน

4. Standard addition

เป็นวิธีที่ใช้เมื่อ detector response ไม่เป็นเส้นตรง โดย รวมเอาวิธี internal และ external standard เข้าไว้ด้วยกัน

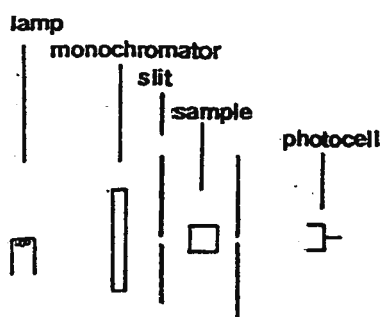
Ultraviolet Spectrophotometry⁽³²⁾

วิธีนี้อาศัยการใช้ปฏิกิริยาการเกิดสี, สารประกอบของยา, สารเคมี หรือยาพิษจะแสดงกราฟการดูดกลืนแสงเฉพาะ (absorption curves) ที่ maximum peak และ minimum peak ในช่วง ultraviolet ของสเปกตรัม สเปกตรัมเหล่านี้ถูก plot ด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่มีแหล่งกำเนิด แสงเป็น ultraviolet การพิสูจน์ว่าเป็นสารประกอบใด โดยนำไปเปรียบ เทียบกับกราฟการดูดกลืนแสงมาตรฐาน ซึ่งจะเปรียบเทียบในช่วง maximum

peak และ minimum peak ขนาดและลักษณะของความชันที่อยู่ระหว่าง peak ทั้งสอง

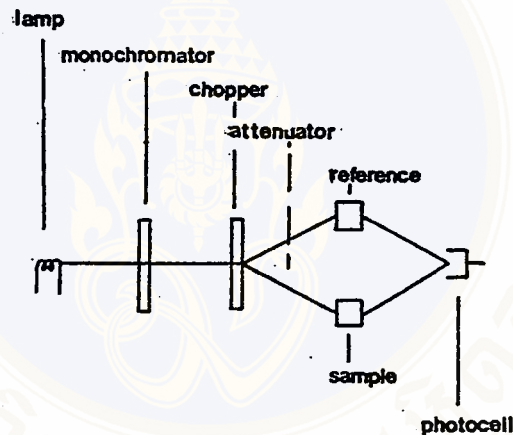
ส่วนประกอบของเครื่อง Ultraviolet Spectrophotometer ได้แก่ แหล่งกำเนิดแสง, ระบบเลือกความยาวคลื่นที่ต้องการ (monochromator) sample compartment และ photocell หรือ photomultiplier เพื่อเลือกปริมาณของแสงที่ส่องผ่าน monochromator อาจเป็น filter (ตัวอย่างวัสดุที่ดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นที่ไม่ต้องการ, quartz prism หรือ diffraction grating)

Ultraviolet Spectrophotometers มี 2 ชนิด คือ เครื่องที่ใช้หลอดแสงเดี่ยวยและเครื่องที่ใช้หลอดแสงคู่ สำหรับเครื่องที่ใช้หลอดแสงเดี่ยว ดังภาพที่ 6 ค่าความเข้มแสงที่เกิดขึ้น I_0 เป็นค่า blank หรือ reference อยู่ใน sample chamber เมื่อไม่มีแสงมาถึง photocell "dark current" หรือค่าส่งผ่าน = 0 (∞ absorbance) วาง reference ให้อยู่ในหลอดแสงและปรับให้มีค่า = 100% transmittance (0-absorbance) หลังจากนั้นจะวาง sample ลงไปแทน reference ซึ่งจะได้ค่า transmittance หรือ absorbance สังเกตว่าการดูดกลืนแสงจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของ sample และการเปลี่ยนความยาวคลื่น จะต้องปรับค่า 100% transmittance ใหม่ โดยวิธีนี้อาจต้อง plot ค่า spectrum ของการดูดกลืนแสงด้วยมือ



ภาพที่ 6 ส่วนประกอบของเครื่อง spectrophotometer
ที่ใช้หลอดแสงเดี่ยว

เครื่องที่ใช้ลำแสงคู่ (ภาพที่ 7) แสงจากแหล่งกำเนิดจะผ่านไปยัง sample และ reference cell และรวมกันอีกครั้งที่ photomultiplier tube เมื่อสารใน reference cell และ sample cell มีการดูดกลืนแสงเดียวกัน จะเห็นลำแสงต่อเนื่องที่ photomultiplier tube ถ้า sample มีการดูดกลืนแสงสูงกว่า reference แสงที่มาถึง photomultiplier จาก sample จะลดลงและแสงทั้งหมด (reference และ sample) จะตกบน detector ซึ่งจะ ไม่มีความยาวคลื่นต่อเนื่อง



ภาพที่ 7 ส่วนประกอบของเครื่อง spectrophotometer
ที่ใช้ลำแสงคู่

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลอง

1. ประเภทเครื่องมือ
 - 1.1 เครื่องชั่งแบบละเอียด
 - 1.2 Centrifuge
 - 1.3 oven
 - 1.4 Water bath
 - 1.5 เครื่อง UV light
 - 1.6 เครื่อง Spectrophotometer
 - 1.7 เครื่อง High Performance Liquid Chromatography
 - 1.8 Ultrasonic bath
2. ประเภทเครื่องแก้ว
 - 2.1 หลอดทดลอง
 - 2.2 กระบอกตวง
 - 2.3 ขวดสีกัด
 - 2.4 ขวดรูปชมพูนขนาด 200 และ 1,000 มล.
 - 2.5 Serological pipets ขนาด 1.0, 5.0 และ 10.0 มล.
 - 2.6 Tank
 - 2.7 กระเบื้องเคลือบสีขาว
 - 2.8 หลอดหยด
3. ประเภทวัสดุภัณฑ์
 - 3.1 กระดาษกรอง Whatman No.1
 - 3.2 กระดาษกรองขนาดรูพรุน $0.45\ \mu\text{m}$

สารเคมีที่จำเป็นในการทดลอง

1. Analytical reagent grade
 - 1.1 Formaldehyde
 - 1.2 H_2SO_4
 - 1.3 HCl
 - 1.4 Ammonium vanadate

- 1.5 Ninhydrin
- 1.6 Acetone
- 1.7 Sodium nitrite
- 1.8 Sodium nitroprusside
- 1.9 Acetaldehyde
- 1.10 Ethanol
- 1.11 Vanillin
- 1.12 Molybdic acid
- 1.13 Selenious acid
- 1.14 Ammonia 25%
- 1.15 Chloroform
- 1.16 Ethylacetate
- 1.17 Aqueous ammonium acetate
2. HPLC reagent grade
 - 2.1 Methanol
 - 2.2 Acetonitril
 - 2.3 Diethylamine
 - 2.4 น้ำกลั่น

3. สารมาตรฐาน แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ชนิดเม็ด

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|
| 1.1 Amphetamine | : เม็ดสีเหลืองอ่อน | หนัก 146.00 มก. |
| 1.2 Methamphetamine | : เม็ดสีชมพู | " 75.50 " |

2. ชนิดผง

- 2.1 Amphetamine
- 2.2 Methamphetamine
- 2.3 Caffeine
- 2.4 Ephedrine
- 2.5 Theophylline

การเตรียมสารละลายแอมเฟตามีนมาตรฐาน

1. การเตรียมสารละลายแอมเฟตามีนมาตรฐานสำหรับวิธี TLC

1. ชั่งผง Amphetamine sulfate น้ก 0.030 กรัม
 2. ใส่ลงในขวดสกัด เติมน้ำ 5 มล. ปรับให้เป็นด่างโดยหยด Ammonia 25% 1 หยด
 3. เติม chloroform 10 มล. เขย่าเป็นเวลา 10 นาที
 4. ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น ใช้ชั้นล่างที่มี chloroform ใส่ลงในหลอดทดลองหลอดใหม่
 5. ทิ้งไว้ให้แห้ง เมื่อจะนำมาใช้จะผสม chloroform 3-4 หยด
- # สำหรับ Methamphetamine ทำเช่นเดียวกัน

2. การเตรียมสารละลายแอมเฟตามีนมาตรฐานสำหรับวิธี HPLC

การตรวจโดยคุณภาพวิเคราะห์

1. ชั่งผง Amphetamine sulfate, Methamphetamine, Ephedrine Caffeine และ Theophylline อย่างละ 0.005 กรัม ลงในหลอดทดลอง
2. เติม Acetonitrile : น้ำ (1:2) 5 มล. กรองสารละลายด้วยกระดาษกรองขนาดรูพรุน 0.45 ไมโครเมตร แล้วนำไปฉีดที่ปริมาตร 15 ไมโครลิตร จะทราบ Retention time ของสารมาตรฐานต่าง ๆ

การตรวจโดยปริมาณวิเคราะห์

1. ชั่งผง Amphetamine sulfate และ Methamphetamine อย่างละ 1,000 มก. ลงในขวดรูปชมพูนขนาด 200 มล.
2. เติม Acetonitrile : น้ำ (1:2) 100 มล. แล้วบีบเปิด 5, 10, 15, 20 และ 25 มล. ตามลำดับ ลงในกระบอกตวงปริมาตร 50 มล. แล้วเติม Acetonitrile : น้ำ(1:2) ได้ปริมาตร 50 มล.
3. กรองสารละลายในข้อ 2 ด้วยกระดาษกรองขนาดรูพรุน 0.45 ไมโคร

เมตร นาไปลิตที่ปริมาตร 15 ไมโครลิตร จะได้ Calibration curve ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 2,4,6,8 และ 10 มก./มล.

3. การเตรียมสารละลายแอมเฟตามีนมาตรฐานสำหรับวิธี

Ultraviolet spectrophotometry

1. ชั่งผง Amphetamine sulfate หนัก 0.007 กรัม ใส่ลงในขวด สกัด เติมน้ำ 5 มล. ปรับให้เป็นด่างโดยหยด 1N NaOH 2 หยด
2. เติม chloroform 10 มล. เขย่าเป็นเวลา 10 นาที ทิ้งไว้ให้แยก ชั้น กรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 ลงในหลอดทดลอง
3. หยด 1N HCl 2 หยด ทิ้งไว้ให้แห้ง

สำหรับ Methamphetamine ทำเช่นเดียวกัน

การเตรียมแผ่นซิลิกาเจล

1. ผสม silica gel GF254 30 กรัม กับน้ำ 60 มล. ลงในภาด แล้วคนให้เข้ากันดี
2. หลังจากนั้นนำ plate ขนาด 20×20 ซม. จุ่มลงไปเกลี่ยให้ทั่ว จะได้ plate ที่มี silica gel หนาประมาณ 250 ไมโครเมตร
3. ทิ้งให้แห้ง หลังจาก plate แห้งดีแล้วจะใช้ดินสอลากเส้นตรงให้สูงขึ้น จากฐาน 2 ซม. และด้านข้าง 2 ซม. แล้วจุดให้ได้ระยะห่างกัน 1.5 ซม. ใส่หมายเลขกำกับ

การเตรียมสารเคมี

1. การเตรียม Mobile phase

Mobile phase ประกอบด้วย acetonitrile : 1% aqueous ammonium acetate : 2.5% aqueous diethylamine (40:45:15)

1. ชั่ง ammonium acetate หนัก 4.5 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพูนขนาด 1,000 มล. ที่มีน้ำ 45 มล. เติม acetonitrile 400 มล. และ diethylamine 3.75 มล. และน้ำอีก 150 มล.
2. ปรับให้ pH มีค่า 8-9 ด้วย Ammonia 25% คนให้ทั่ว แล้วนำไปกรอง

ด้วยกระดาษกรองที่มีขนาดรูพรุน 0.45 ไมโครเมตร หลังจากนั้นวาง
ขวดที่ใส่สารละลายดังกล่าวลงใน ultrasonic bath นาน 15 นาที

2. Marquis reagent

formaldehyde 40% 5 หยด กับ H_2SO_4 5 มล. (ต้องเตรียม
ทันที)

3. Mandelin's reagent

ammonium vanadate 0.005 กรัม ใน H_2SO_4 5 มล.

4. Ninhydrin's reagent

ninhydrin 0.5 กรัม ใน acetone 40 มล.

5. Lieberman's reagent

sodium nitrite 5 กรัม ใน H_2SO_4 50 มล. ทำให้เย็น

6. Simon's reagent

sodium carbonate 0.1 กรัม ลงในน้ำ 5 มล. ที่มี sodium
nitroprusside 0.01 กรัม และ acetaldehyde 0.1 มล.

7. Sulfuric acid

sulfuric acid 5% ใน ethanol

8. Sulfuric acid/Vanillin

vanillin 1 กรัม ลงใน H_2SO_4 20 มล. นำไปทำให้ร้อน

9. Fröhde's reagent

molybdic acid 0.005 กรัม ลงใน H_2SO_4 5 มล.

10. Mecke's reagent

selenious acid 0.005 กรัม ลงใน H_2SO_4 1 มล.

11. Ninhydrin's reagent (สำหรับ TLC)

ninhydrin 0.5 กรัม ลงใน acetone 100 มล. เก็บในขวดสีชา
แช่ในตู้เย็น

12. 1N NaOH

ละลาย NaOH 40 กรัม ในน้ำ 1,000 มล.

13. 0.5N NaOH

ละลาย NaOH 20 กรัม ในน้ำ 1,000 มล.

14. 0.5N H_2SO_4

บีเบต 1N H_2SO_4 100 มล. ลงในน้ำ 200 มล.

วิธีดำเนินการทดลอง

1. Color Test (20, 25)

วิธีที่ 1

1. นำตัวอย่างยาที่ 1-5 ซึ่งบดเป็นผงและสารมาตรฐานทั้งชนิดเม็ด และผงชั่งให้มีน้ำหนักอย่างละ 0.005 กรัม แล้วใส่ในกระเบื้องเคลือบสีขาวแต่ละหลุม

2. หยดน้ำยา 1 ชนิด(ที่เตรียมไว้) ลงในแต่ละหลุม หลุมละ 5 หยด และทำ blank test ด้วย

3. เขย่าให้ทั่ว แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 วินาที หลังจากนั้นถ่ายรูปและจดบันทึกผลที่ได้

หมายเหตุ -วิธีนี้ใช้กับ Marquis reagent, Mandelin's reagent, Simon's reagent, Fröhde's reagent และ Mecke's reagent

วิธีที่ 2

1. นำตัวอย่างยาที่ 1-5 ซึ่งบดเป็นผง และสารมาตรฐานทั้งชนิดเม็ด และผงมาชั่งให้มีน้ำหนักอย่างละ 0.005 กรัม แล้วใส่ในหลอดทดลอง

2. บีบ metanol ลงในหลอดทดลอง หลอดละ 1 มล. เขย่าสักครู่ แล้วดูดสารละลายนี้ขึ้นมา 1 หยด วางบนกระดาษกรอง Whatman No.1 แล้วหยดน้ำยา (ที่เตรียมไว้) อย่างละ 1 หยดทันที และทำ blank test ด้วย

3. ทิ้งไว้ให้แห้ง ถ่ายรูปและจดบันทึกผลที่ได้

หมายเหตุ -วิธีนี้ใช้กับ Ninhydrin's reagent

วิธีที่ 3

1. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 (วิธีที่ 2)

2. บีบน้ำยา (ที่เตรียมไว้) ลงในหลอดทดลอง หลอดละ 1 มล. แล้วใส่ลงใน water bath ที่ 100°C เป็นเวลา 30 วินาที ทำ blank test

ด้วย

3. คูดสารละลายแต่ละหลอดตั้งข้อ 2 ใส่ลงในกระเบื้องเคลือบสีขาว แล้วถ่ายรูปและจดบันทึกผลที่ได้

หมายเหตุ-วิธีนี้ใช้กับ Lieberman's reagent และ Sulfuric acid/Vanillin

วิธีที่ 4

1. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 (วิธีที่ 2)

2. บีบदन้ายา (ที่เตรียมไว้)ลงในหลอดทดลอง หลอดละ 1 มล.

ทำ blank test ด้วย

3. นำหลอดดังกล่าวมาดูด้วยแสง UV ที่ 350 nm แล้วถ่ายรูปและจดบันทึกผลที่ได้

หมายเหตุ-วิธีนี้ใช้กับน้ายา Sulfuric acid

2. Thin Layer Chromatography (25)

วิธีทำ

1. ชั่งผงตัวอย่างที่ 1-5 อย่างละ 0.030 กรัม ลงในหลอดทดลองแต่ละหลอด

2. บีบदन้า 5 มล. และปรับให้เป็นด่างโดยหยด ammonia 1 หยด เติม chloroform 10 มล. เขย่าเป็นเวลา 10 นาที

3. ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น ไชชั้นล่างที่มี chloroform ใส่ลงในหลอดทดลองหลอดใหม่

4. ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วหยด chloroform 3-4 หยด spot บน TLC plate ที่เตรียมไว้แล้ว ทิ้งไว้ให้แห้ง และ spot ซ้ำที่จุดเดิม 2-3 ครั้ง

5. เมื่อ TLC plate แห้ง นำไปใส่ใน tank ต่างๆ ที่บรรจุตัวทาละลายข้างต้นสูงจากก้น tank 1 ซม. แล้วรอจนกระทั่งระดับของตัวทาละลายสูงจากจุดเริ่มต้นขึ้นมาประมาณ 8-10 ซม. (25 นาที) ที่อุณหภูมิห้อง

6. ยกขึ้นมาทิ้งไว้ให้ตัวทาละลายระเหยจนหมด แล้วนำมา spray

ด้วย Ninhydrin reagent หลังจากนั้นทำให้ร้อนในเตาอบที่อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 5 นาที

7. นำ plate ดังกล่าวมาส่องดูด้วย UV light ที่ 254 nm.

8. การอ่านผลจากการตรวจตำแหน่งของ spot(Rf) บน plate ภายใต้แสง UV ที่ 254 นาโนเมตร และการเกิดสีกับน้ำยาของของกลางเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน ถ้าได้ Rf และสีของ spot ภายหลัง spray ตรวจ สอดตรงกันแสดงว่าเป็นสารนั้น

สำหรับสารมาตรฐานจะนำมาละลายด้วย chloroform 3-4 หยด spot บน TLC plate

3. High Performance Liquid Chromatography⁽²⁹⁾

วิธีทำ

ใช้คอลัมน์ 250 4 มม. บรรจุด้วย Octadecyl-silica ใช้ดีเทคเตอร์แบบ UV ที่ 254 นาโนเมตร อุณหภูมิ 35 °C อัตราการไหล 1.5 มล./นาที

1. ชั่งตัวอย่างยาที่ 1-5 และชนิดเม็ดของ Amphetamine และ Methamphetamine แล้วบันทึกน้ำหนักของแต่ละเม็ด หลังจากนั้นนำไปบดเป็นผง ใส่ลงในหลอดทดลองแต่ละหลอด

2. เติม Acetonitrile : น้ำ(1:2)ในแต่ละหลอดๆ ละ 10 มล.

3. ฉีดสารละลายนี้ 15 ไมโครลิตร เข้าคอลัมน์เครื่อง HPLC เพื่อ บันทึกค่า retention time ของสารแต่ละชนิดที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร

สำหรับสารมาตรฐานจะนำมาฉีดเข้าคอลัมน์ของเครื่อง HPLC ได้

• 4. Ultraviolet Spectrophotometry⁽³²⁾

วิธีทำ

1. ชั่งตัวอย่างยาที่ 1-5 และชนิดเม็ดของ Amphetamine และ Methamphetamine แล้วบันทึกน้ำหนักของแต่ละเม็ด หลังจากนั้นนำไปบดเป็นผง

ใส่ลงในหลอดทดลองแต่ละหลอด

2. เติมน้ำ 5 มล. แล้วหยด 1 N NaOH 2 หยดและเติม chloroform 10 มล. ลงในข้อ 1 แล้วนำมาใส่ในขวดสีกัด

3. เขย่าเป็นเวลา 10 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ให้สารละลายแยกชั้น หลังจากนั้นไขเอาชั้น chloroform(ชั้นล่าง) โดยผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 ลงในหลอดทดลอง แล้วหยด 1N HCl 2 หยด

4. ตั้งทิ้งไว้ให้แห้งแล้วเติม 0.5N H_2SO_4 5 มล. ดูดสารละลายมา 3 มล. วัด absorbance ที่ 220-310 นาโนเมตร (สำหรับ absorbance ในค่าให้ใช้ 0.5N NaOH แทน 0.5N H_2SO_4)

บทที่ 5

ผลการทดลอง , สรุปผลการทดลอง
วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะผลการทดลอง

จากการตรวจพิสูจน์ตัวอย่างยาที่ 1-5 โดยผู้วิจัยและสำนักงานป้องกัน
และปราบปรามยาเสพติด ปรากฏผลดังนี้คือ

Color Test

วิธีนี้จะดูจากปฏิกิริยาการเกิดสีเมื่อหยดน้ำยาลงไป เปรียบเทียบกับ
สารมาตรฐาน ซึ่งสถานตรวจทั้ง 2 แห่ง จะบดยาให้อยู่ในรูปผงและนำไปทดสอบ
กับน้ำยาต่างๆ ทั้ง Marquis reagent และ Simon's reagent เป็นน้ำยาที่
ทั้ง 2 แห่งใช้ตรวจตัวอย่างยาที่ 1-5 ส่วนน้ำยาอื่นๆ อีกหลายชนิดนั้น ผู้วิจัยได้
ทดสอบเพียงแห่งเดียว โดยสารมาตรฐานที่ใช้คือ Amphetamine และ Meth-
amphetamine เหมือนกันทั้ง 2 แห่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 14 ซึ่งพบว่า
ทั้งชนิดเม็ดและผงของ Amphetamine และ Methamphetamine รวมทั้งตัว
ตัวอย่างยาที่ 1-4 เมื่อหยดน้ำยา Marquis ลงไปจะเกิดการเปลี่ยนสีจากส้ม --->
น้ำตาล(+) ดังภาพที่ 8 ยกเว้นตัวอย่างยาที่ 5 ไม่เกิดปฏิกิริยา(-) สำหรับน้ำยา
Simon นั้นเมื่อหยดลงไปพบว่า ชนิดเม็ดและผงของ Methamphetamine รวมทั้ง
ตัวอย่างยาที่ 1-4 จะให้สีน้ำเงิน (+) ยกเว้นชนิดเม็ดและผงของ Ampheta-
mine และตัวอย่างยาที่ 5 ให้สีชมพู (-) ดังภาพที่ 12 สำหรับน้ำยา Mande-
lin นั้นพบว่าจะให้สีเหลือง ---> เขียว กับชนิดเม็ดและผงของ Amphetamine
และ Methamphetamine รวมทั้งตัวอย่างยาที่ 2-4 ยกเว้นตัวอย่างยาที่ 2 ให้
สีส้ม ---> น้ำตาล(-) และตัวอย่างยาที่ 5 จะไม่เกิดปฏิกิริยา(-) ดังภาพที่ 10
และน้ำยา Lieberman จะพบว่าให้สีส้มหรือส้ม ---> น้ำตาล กับชนิดเม็ดและผง
ของ Amphetamine, Methamphetamine และตัวอย่างยาที่ 1-4 ยกเว้นตัว
ตัวอย่างยาที่ 5 ให้สีน้ำตาลเทา (-) ดังภาพที่ 11 ส่วนน้ำยาอื่น ๆ เช่น
Ninhydrin, Sulfuric acid, Sulfuric acid/Vanillin, Fröhde

ตารางที่ 14 แสดงการเกิดปฏิกิริยาของสารพิษต่าง ๆ ทดวิธี Color Test

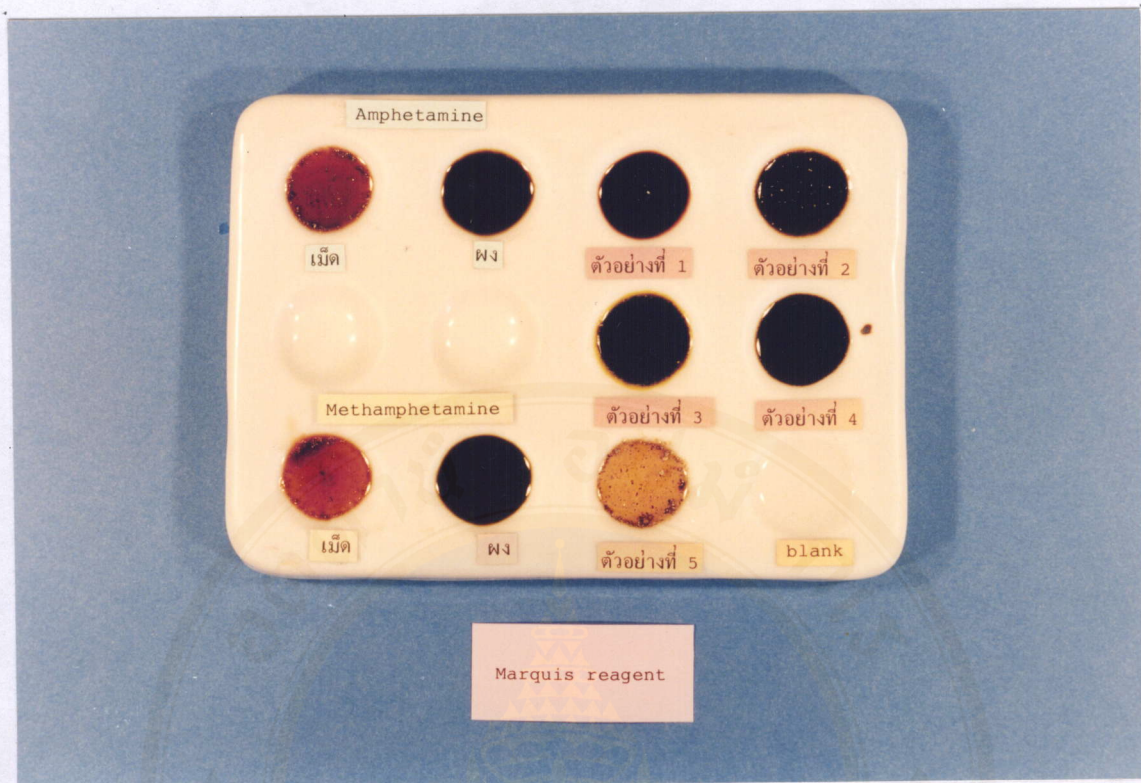
ชนิดของยา	สถานที่ ตรวจ	ชนิดของน้ำยา									
		Margus reagent	Kandelin's reagent	Ninhydrin's reagent	Lieberman's reagent	Simon's reagent	Sulfuric acid	Sulfuric acid /Vanillin	Fröde's reagent	Mecke's reagent	
พิษผง Amphetamine	Lab 1	สี-->น้ำตาล(+)	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Lab 2	สี-->น้ำตาล(+)	เหลือง->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม (+)	ชมพู (-)	ใส (-)	เหลือง (-)	ใส (-)	ใส (-)	
พิษผง Meth- amphetamine	Lab 1	สี-->น้ำตาล(+)	*	*	*	น้ำเงิน(+)	*	*	*	*	
	Lab 2	สี-->น้ำตาล(+)	เหลือง->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม (+)	น้ำเงิน(+)	ใส (-)	เหลือง (-)	ใส (-)	ใส (-)	
พิษเม็ด (Amphetamine)	Lab 1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Lab 2	สี-->น้ำตาล(+)	เหลือง->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม->น้ำตาล(+)	ชมพู (-)	ใส (-)	สีส้ม (-)	เหลือง(-)	เหลือง(-)	
พิษเม็ด (Meth- amphetamine)	Lab 1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Lab 2	สี-->น้ำตาล(+)	เหลือง->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม->น้ำตาล(+)	น้ำเงิน(+)	ใส (-)	สีส้ม (-)	เหลือง(-)	เหลือง(-)	

(ต่อ)

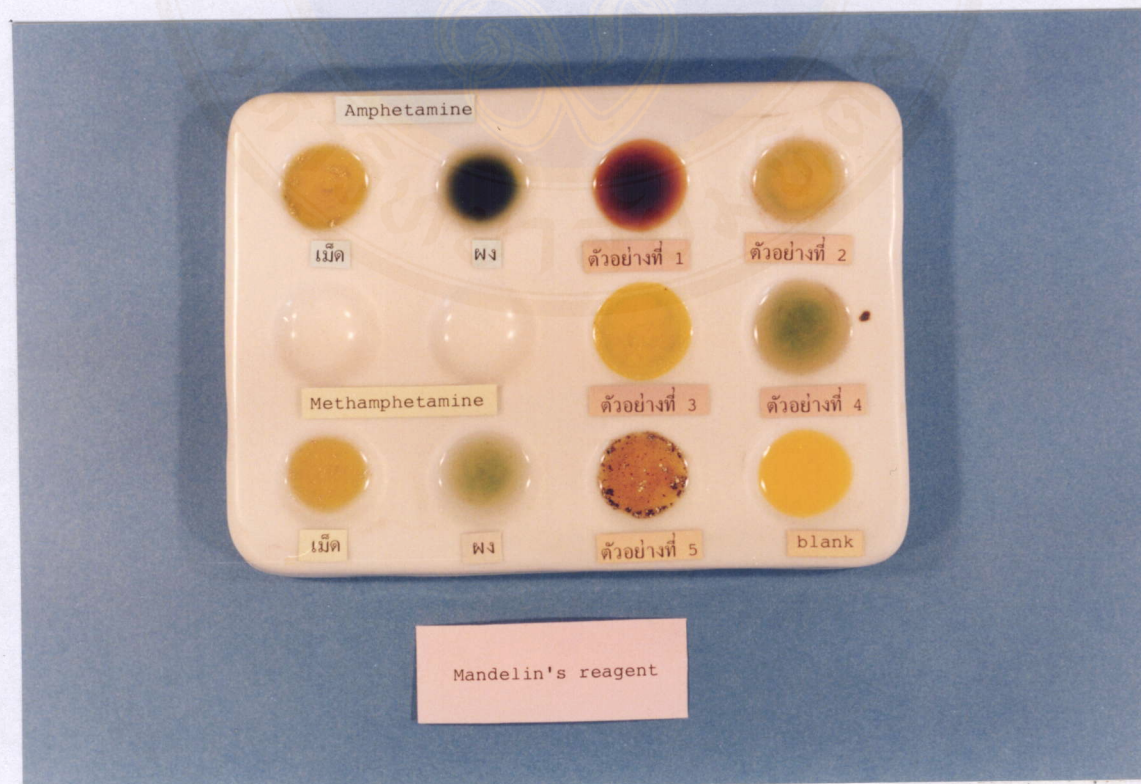
ชนิดของสาร	สถานที่	ชนิดของน้ำตาล								
		Marquis reagent	Mandelin's reagent	Minhydrin's reagent	Lieberman's reagent	Simon's reagent	Sulfuric acid	Sulfuric acid /Vanillin	Fröhde's reagent	Mecke 's reagent
ตัวอย่างที่ 1	Lab 1	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	*	*	*	น้ำเงิน(+)	*	*	*	*
	Lab 2	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	สีส้ม-->น้ำตาล(-)	ชมพู (-)	สีส้ม (+)	น้ำเงิน(+)	๑๔ (-)	สีส้ม (-)	สีส้ม (-)	สีส้ม (-)
ตัวอย่างที่ 2	Lab 1	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	*	*	*	น้ำเงิน(+)	*	*	*	*
	Lab 2	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	เหลือง-->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม (+)	น้ำเงิน(+)	๑๔ (-)	สีส้ม (-)	เหลือง(-)	เหลือง(-)
ตัวอย่างที่ 3	Lab 1	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	*	*	*	น้ำเงิน(+)	*	*	*	*
	Lab 2	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	เหลือง-->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม (+)	น้ำเงิน(+)	๑๔ (-)	เหลือง (-)	- เหลือง(-)	เหลือง(-)
ตัวอย่างที่ 4	Lab 1	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	*	*	*	น้ำเงิน(+)	*	*	*	*
	Lab 2	สีส้ม-->น้ำตาล(+)	เหลือง-->เขียว(+)	ชมพู (-)	สีส้ม (-)	น้ำเงิน(+)	๑๔ (-)	สีส้ม (-)	เหลือง(-)	เหลือง(-)
ตัวอย่างที่ 5	Lab 1	ไม่เกิดปฏิกิริยา(-)	*	*	*	ชมพู (-)	*	*	*	*
	Lab 2	ไม่เกิดปฏิกิริยา(-)	ไม่เกิดปฏิกิริยา(-)	ชมพู (-)	น้ำตาลเทา(-)	ชมพู (-)	๑๔ (-)	น้ำตาล (-)	ไม่เกิดปฏิกิริยา(-)	ไม่เกิดปฏิกิริยา(-)

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่าผลการทดสอบยังไม่ได้รับการตรวจ

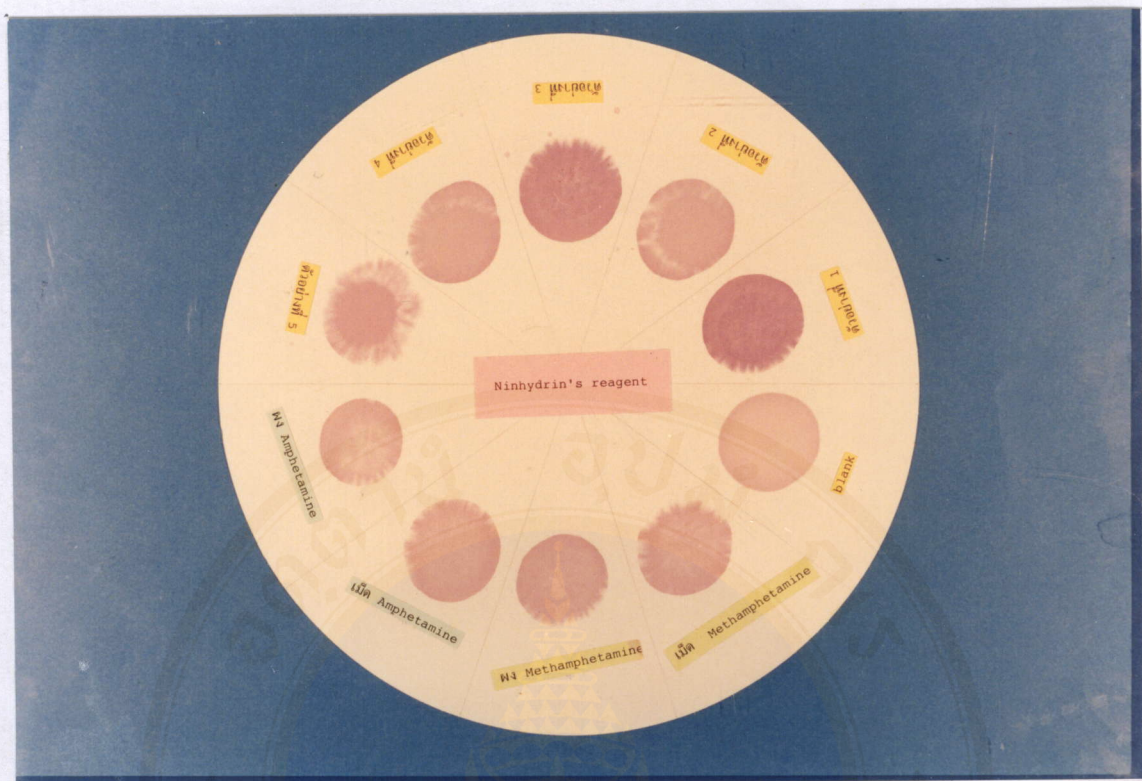
- แสดงว่าไม่สามารถยืนยันผล



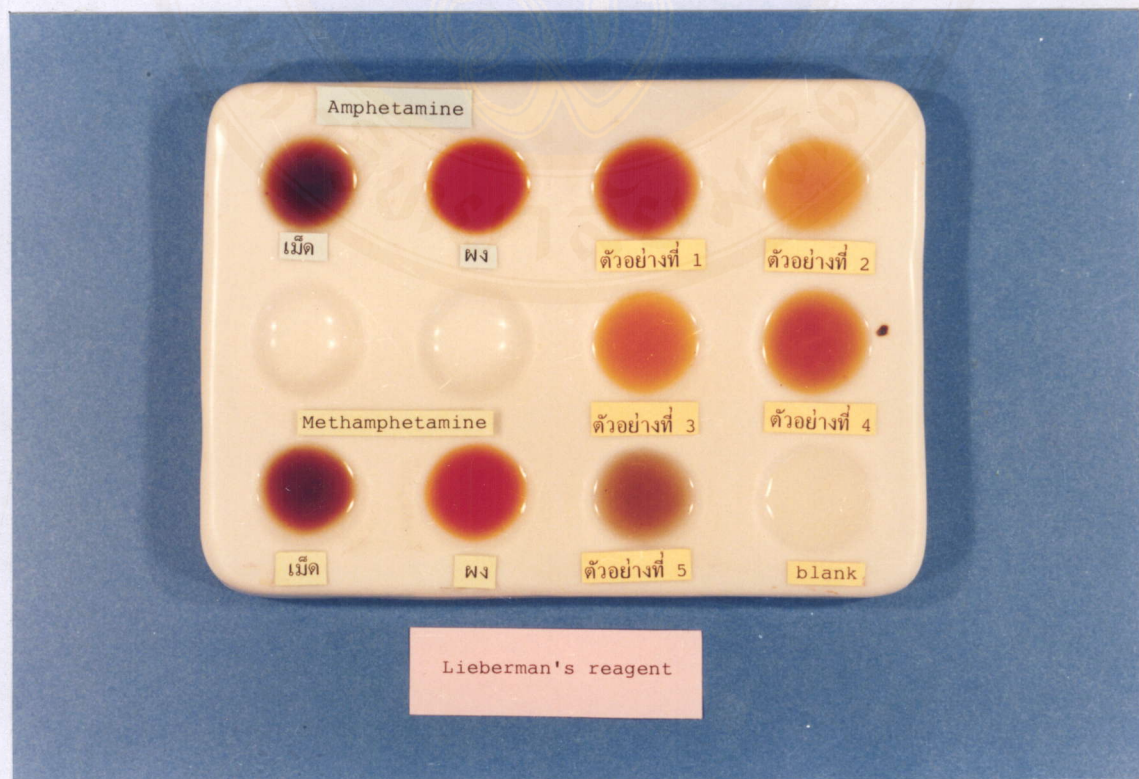
ภาพที่ 8 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Marquis reagent



ภาพที่ 9 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Mandelin's reagent



ภาพที่ 10 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Ninhydrin's reagent



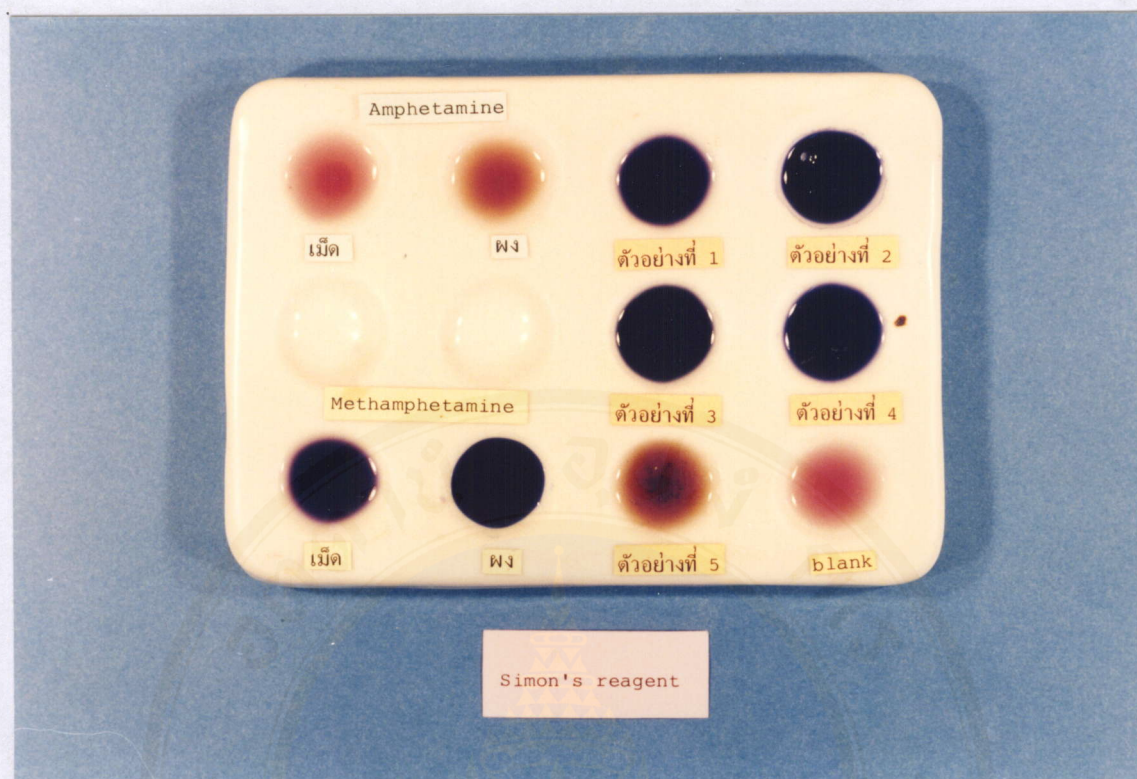
ภาพที่ 11 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Lieberman's reagent

Mecke จะไม่เกิดปฏิกิริยากับชนิดเม็ดและผงของ Amphetamine, Methamphetamine และตัวอย่างยาที่ 1-5 ดังภาพที่ 10 และ 13-16

Thin Layer Chromatography

วิธีนี้ผู้วิจัยได้ใช้ system ในการตรวจตัวอย่างยาที่ 1-5 ทั้งหมด 3 system คือ system ที่ 1 ประกอบด้วย Methanol:Ammonia 25%(100:1.5) system ที่ 2 ประกอบด้วย Ethylacetate : Methanol:Ammonia 25% (85 : 10:5) และ system ที่ 3 ประกอบด้วย Chloroform : Methanol (90:10) ซึ่งสารมาตรฐานที่ใช้คือชนิดเม็ดและผง Amphetamine และ Methamphetamine โดยจะนำตัวอย่างยาไปสกัด ก่อนที่จะ spot บน TLC plate ซึ่ง Developing reagent ที่ใช้คือ Ninhydrin และ UV light ซึ่งผลการตรวจพบว่าเมื่อนำเอา plate ที่ spray ด้วย Ninhydrin แล้วเอาเข้า oven เป็นเวลา 5 นาที ซึ่ง system ที่ 1-3 จะให้ผลเหมือนกันคือ ชนิดเม็ดและผงของ Amphetamine จะให้จุดสีเหลืองขอบชมพู, Methamphetamine จะให้จุดสีเหลือง, ตัวอย่างยาที่ 1 และ 3 ให้จุดสีเหลืองและชมพู ตัวอย่างยาที่ 2 และ 4 ให้จุดสีเหลือง ส่วนตัวอย่างยาที่ 5 ให้จุดสีชมพู ดังภาพที่ 17-19 และเมื่อนำ plate ดังกล่าวมาดูด้วยแสง UV light จะให้สีต่าง ๆ คือ ชนิดเม็ดและผง Amphetamine ให้สีเหลืองสดเรืองแสง แต่ชนิดเม็ดและผงของ Methamphetamine และตัวอย่างยาที่ 1-5 ยังคงให้ผลเหมือนกับไม่ได้ส่องดูด้วย UV light ดังภาพที่ 20-22 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบสีและค่า Rf กับสารมาตรฐาน พบว่าตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Methamphetamine เป็นส่วนประกอบ แต่ตัวอย่างยาที่ 5 ไม่มี Methamphetamine เป็นส่วนประกอบ

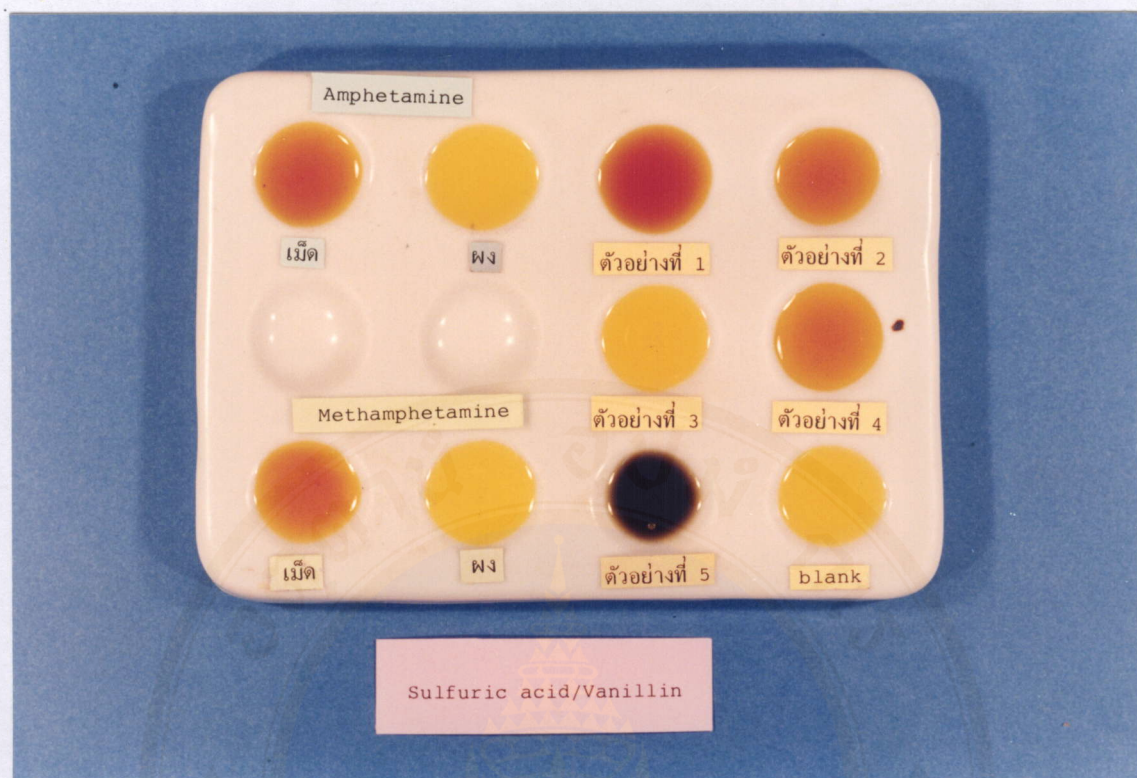
สำหรับสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดใช้เพียง 2 system ในการตรวจโดยวิธี TLC คือ system ที่ 1 และ 2 ซึ่งใช้ Amphetamine Methamphetamine, Ephedrine และ Caffeine เป็นสารมาตรฐานโดยจะนำตัวอย่างยาไปบดแล้วละลายใน methanol แล้วนำมา spot บน TLC plate โดยใช้ Acidified Iodoplatinate และ UV light เป็น Developing reagent ซึ่งผลการตรวจปรากฏว่า ตัวอย่างยาที่ 1-5 มี Caffeine เป็นส่วน



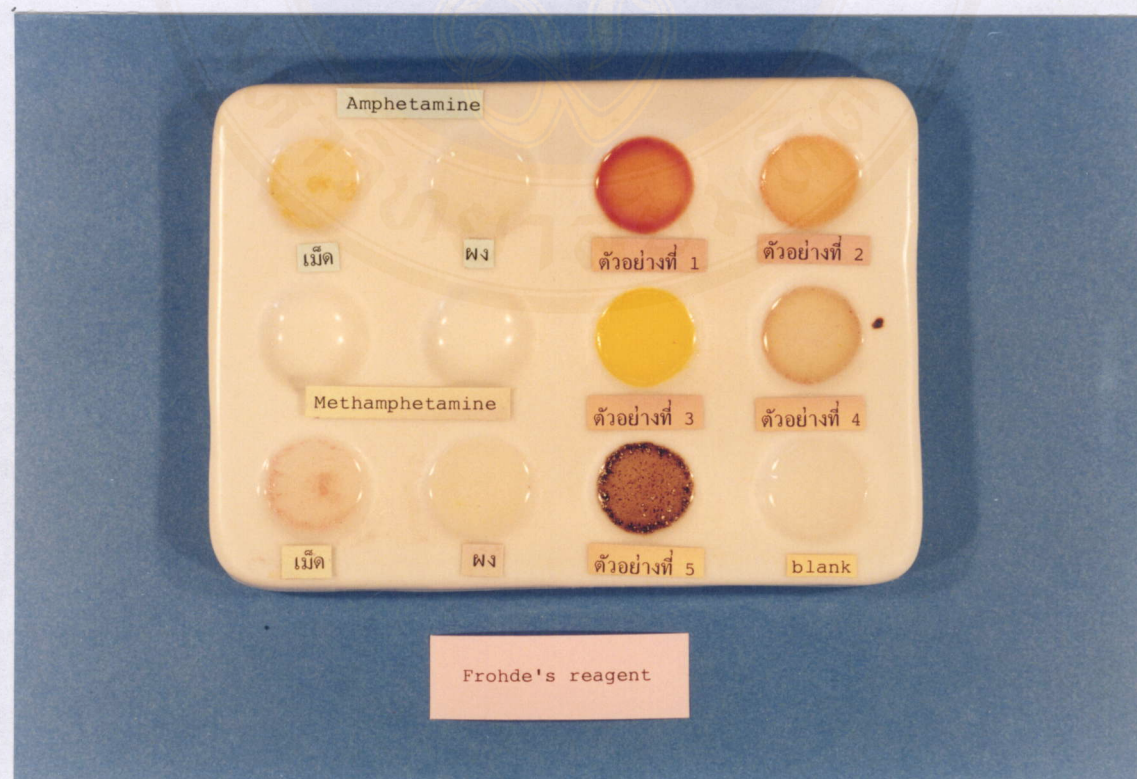
ภาพที่ 12 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Simon's reagent



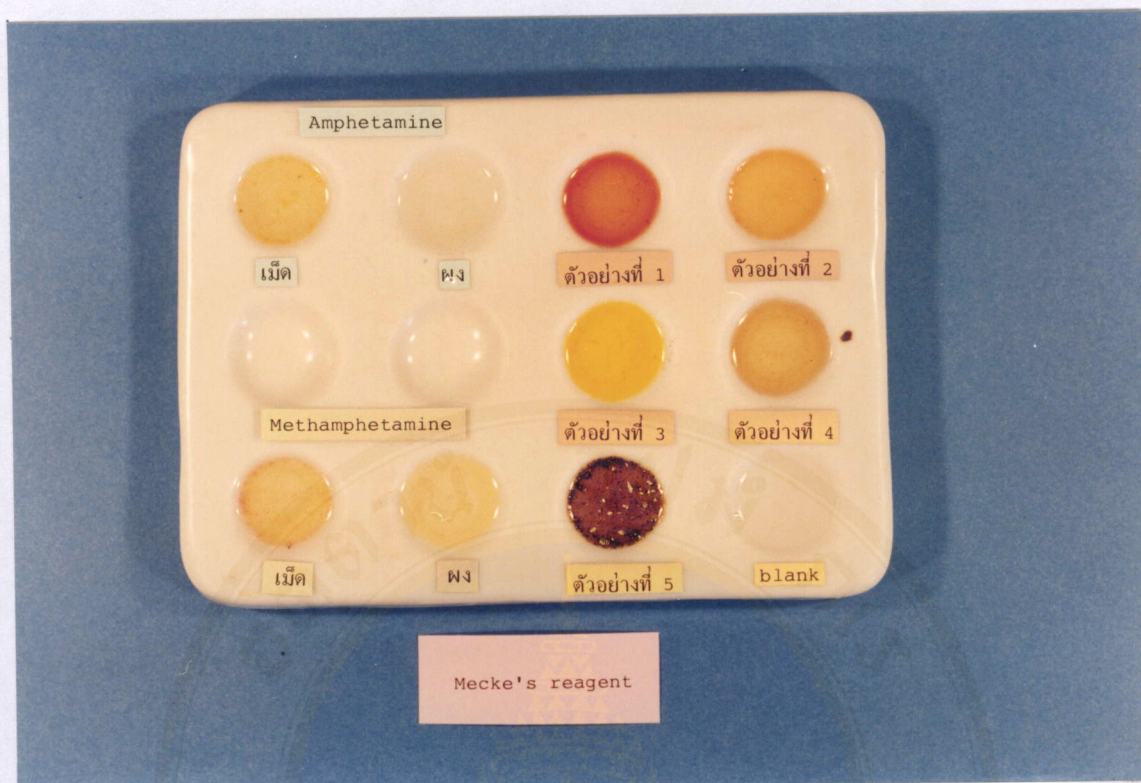
ภาพที่ 13 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Sulfuric acid



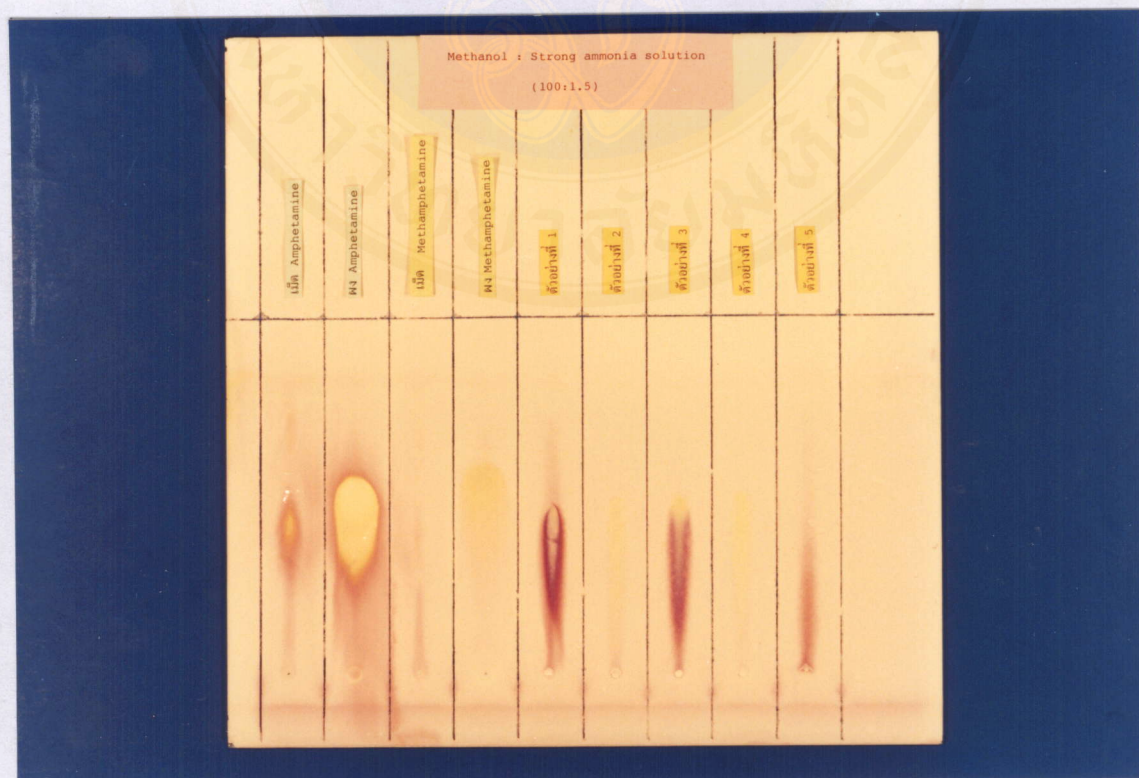
ภาพที่ 14 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Sulfuric acid/
Vanillin



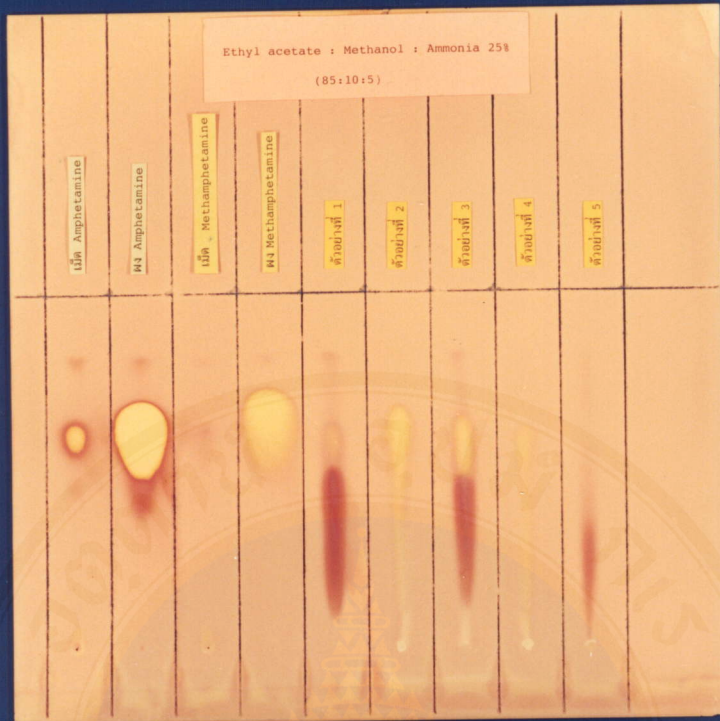
ภาพที่ 15 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Fröhde's reagent



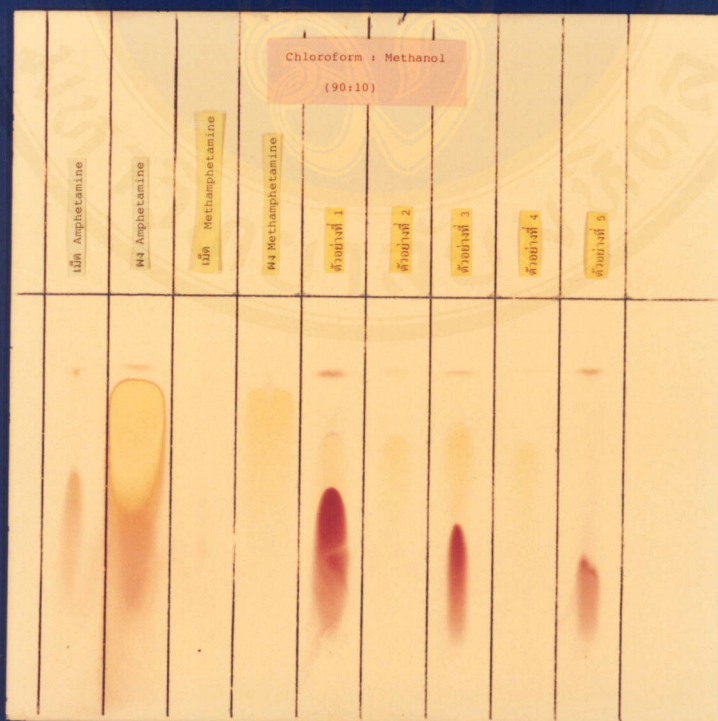
ภาพที่ 16 การเกิดปฏิกิริยาของสารกับ Mecke's reagent



ภาพที่ 17 TLC Chromatogram ใน system ที่ 1



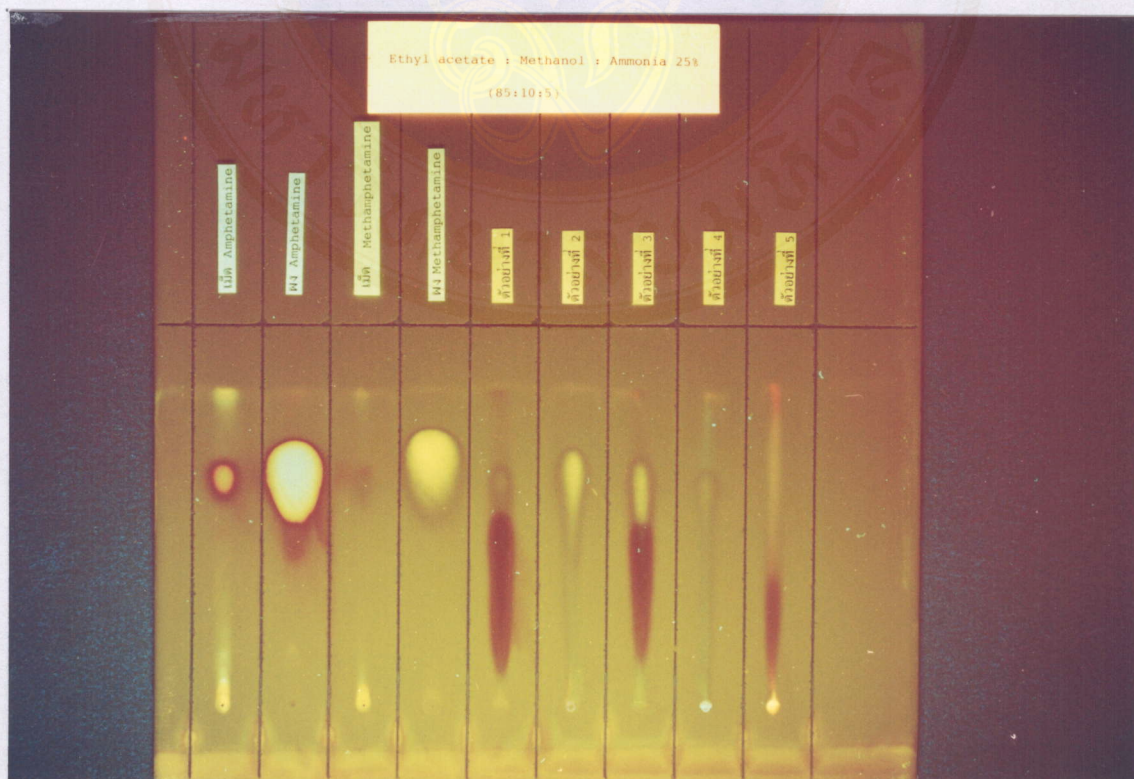
ภาพที่ 18 TLC Chromatogram ใน system ที่ 2



ภาพที่ 19 TLC Chromatogram ใน system ที่ 3



ภาพที่ 20 TLC Chromatogram ใน system ที่ 1 (ดูด้วย UV light)



ภาพที่ 21 TLC Chromatogram ใน system ที่ 2 (ดูด้วย UV light)



ภาพที่ 22 TLC Chromatogram ใน system ที่ 3 (ดูด้วย UV light)

ประกอบทุกเม็ด และตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Methamphetamine และเฉพาะตัวอย่างยาที่ 1 เท่านั้นที่มี Ephedrineเป็นส่วนประกอบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 15-17

Gas Chromatography

วิธีนี้สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดใช้ตัวอย่างยาที่ 1-5 เพียงแห่งเดียว โดยใช้ Methamphetamine, Ephedrine และ Caffeine เป็นสารมาตรฐาน ซึ่งจะนำตัวอย่างยาไปบดแล้วละลายใน 0.5 มก./มล. Octacosane ($C_{26}H_{54}$) ในสารละลาย $CHCl_3:CH_3OH(1:1)$

Condition of GC

Carrier gas- nitrogen gas

Column- 3% OV-17 on 80-100 mesh Chromosorb W HP

Temperature program- อุณหภูมิเริ่มต้น $110^{\circ}C$ เป็นเวลา 2 นาที
- อุณหภูมิสุดท้าย $250^{\circ}C$ เป็นเวลา 5 นาที

Detector-Flame ionization detector

สำหรับ Retention time ของชนิดผง Methamphetamine, Ephedrine, Caffeine มีค่าเท่ากับ (3.49, 6.07 และ $10.00 \pm 5\%$) นาที ซึ่งพบว่าตัวอย่างยาที่ 1-5 มี Caffeine เป็นส่วนประกอบทุกเม็ด. ตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Methamphetamine เป็นส่วนประกอบด้วย และเฉพาะตัวอย่างยาที่ 1 และ 3 มี Ephedrine เป็นส่วนประกอบด้วยเช่นกัน ซึ่งวิธี GC สามารถคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของ Methamphetamine ที่มีอยู่ในตัวอย่างยาที่ 1-4 มีค่าดังนี้ 16.30%, 44.10%, 35.60% และ 38.90% ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 18

ตารางที่ 15 ค่า Rf ของสารต่างๆ ใน system 1 Ethanol:Ammonia 25% (100:1.5) 1 Thin Layer Chromatography

สารมาตรฐาน	Rf ของสารมาตรฐาน						Rf ของตัวอย่าง									
	ต้นตง		ต้นตง (Amphetamine) [⊕]		ต้นตง (Methamphetamine) [⊕]		1		2		3		4		5	
	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2
Amphetamine	0.64	0.57	*	0.57	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methamphetamine	0.54	0.49	*	-	*	0.00	0.54	0.49	0.54	0.49	0.54	0.49	0.54	0.49	-	-
Ephedrine	0.52	*	*	*	*	*	0.52	*	-	*	-	*	-	*	-	*
Caffeine	0.80	*	*	*	*	*	0.80	*	0.80	*	0.80	*	0.80	*	0.80	*

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่าผลการตรวจดูสัญญาณไม่ได้รับการตรวจ
- แสดงว่าไม่มีการพบสัญญาณ

ตารางที่ 16 ค่า Rf ของสารต่างๆ ใน system 2 Ethylacetate:Methanol:Ammonia 25% (85:10:5) 1 โพลีที Thin Layer Chromatography

สารมาตรฐาน	Rf ของสารมาตรฐาน						Rf ของตัวอย่างที่									
	ปริมาณ		ปริมาณ (Amphetamine) [Ⓢ]		ปริมาณ (Methamphetamine) [Ⓢ]		1		2		3		4		5	
	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2
Amphetamine		0.67	0.71	*	0.71	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methamphetamine		0.62	0.69	*	-	*	0.62	0.69	0.62	0.69	0.62	0.69	0.62	0.69	-	-
Ephedrine		0.46	*	*	*	*	0.46	*	-	*	-	*	-	*	-	*
Caffeine		0.75	*	*	*	*	0.75	*	0.75	*	0.75	*	0.75	*	0.75	*

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่าผลการตรวจพิสูจน์ยังไม่ได้รับการตรวจ
- แสดงว่าไม่สามารถยืนยันผล

ตารางที่ 17 ค่า Rf ของสารต่างๆ ใน system 3 (Chloroform:Methanol(90:10)) 1 ครั้ง Thin Layer Chromatography

สารมาตรฐาน	Rf ของสารมาตรฐาน						Rf ของตัวอย่างที่									
	ตัวอย่าง		ตัวอย่าง (Amphetamine)Ⓢ		ตัวอย่าง (Methamphetamine)Ⓢ		1		2		3		4		5	
	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2	Lab 1	Lab 2
Amphetamine	*	0.62	*	0.62	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methamphetamine	*	0.59	*	-	*	0.00	*	0.59	*	0.59	*	0.59	*	0.59	*	0.59

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * แสดงว่าสามารถสังเกตเห็นการเคลื่อนที่
- แสดงว่าไม่มีการเคลื่อนที่

ตารางที่ 18 ค่า Retention time และเปอร์เซ็นต์ของสารในตัวอย่างยาแต่ละชนิดโดยวิธี Gas Chromatography

สารมาตรฐาน	ชนิดผง	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5	
		Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%
Methamphetamine	3.49	3.34	16.30	3.20	44.10	3.09	35.60	3.08	38.90	-	-
Ephedrine	6.07	6.05	40.10	-	-	6.08	4.00	-	-	-	-
Caffeine	10.00	9.92	29.00	9.99	16.10	9.99	12.80	10.00	19.10	9.99	6.10

หมายเหตุ : วิธีสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดทำการตรวจเพียงอย่างเดียว
เครื่องหมาย - แสดงว่าไม่มีสารชนิดนั้นในยา

High Performance Liquid Chromatography

วิธีนี้ผู้วิจัยใช้ตรวจตัวอย่างยาที่ 1-5 และชนิดเม็ดของ Amphetamine และ Methamphetamine เพียงแท่งเดียว โดยใช้ Amphetamine, Methamphetamine, Ephedrine, Caffeine และ Theophylline เป็นสารมาตรฐาน ซึ่งจะนำตัวอย่างยาไปบดแล้วละลายใน Acetonitrile:น้ำ (1:2)

Condition of HPLC

Mobile phase- Acetonitrile : 1% aqueous ammonium acetate:2.5% aqueous diethylamine (40:45:15)

Flow rate - 1.5 มล./นาที

Range - 0.08

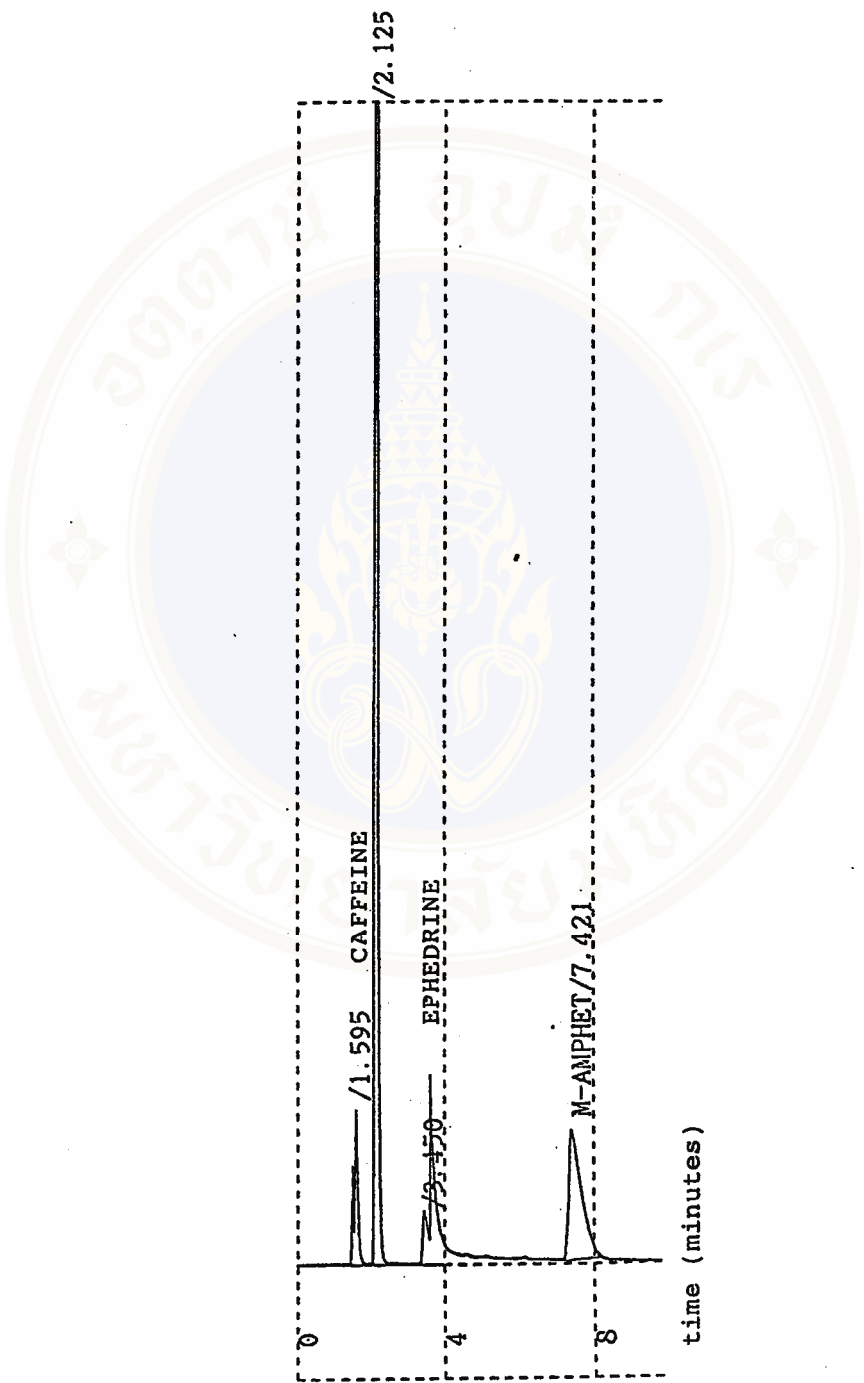
Column - ODS

Detector - UV 254 nm

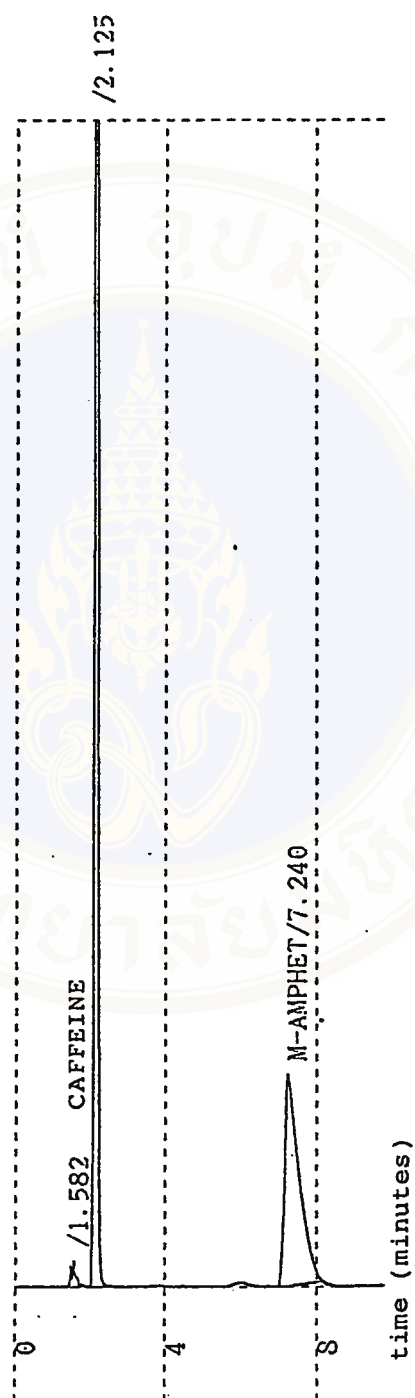
สำหรับ Retention time ของชนิดผง Amphetamine, Methamphetamine, Ephedrine, Caffeine และ Theophylline มีค่าเท่ากับ (4.87, 7.72, 3.19, 1.24 และ 0.81) $\pm 5\%$ นาที ดังภาพที่ 23 และจากการทดลองพบว่า ตัวอย่างยาที่ 1-5 มี Caffeine เป็นส่วนประกอบทุกเม็ด ตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Methamphetamine เป็นส่วนประกอบด้วย และเฉพาะตัวอย่างยาที่ 1 และ 3 มี Ephedrine เป็นส่วนประกอบด้วยเช่นกัน ดังภาพที่ 24-30 ซึ่งวิธี HPLC สามารถคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของ Amphetamine และ Methamphetamine โดยเทียบกับ Calibration curve ดังภาพที่ 31 ซึ่งพบว่า ตัวอย่างยาที่ 1-4 มีเปอร์เซ็นต์ของ Methamphetamine ดังนี้ 25.35%, 56.93%, 47.48% และ 45.22% ตามลำดับ และสำหรับชนิดเม็ด Amphetamine และ Methamphetamine มาตรฐานมีปริมาณของ Amphetamine และ Methamphetamine เท่ากับ 20.73% และ 43.95% ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 19



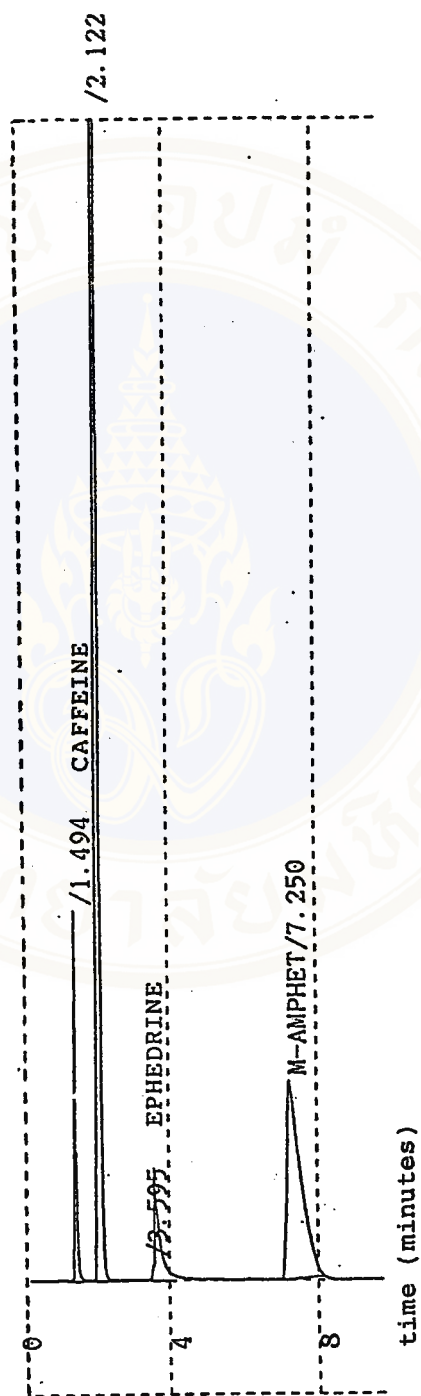
ภาพที่ 23 การแยกสารมาตรฐานต่างๆ โดยวิธี HPLC
ตามวิธีดังกล่าว



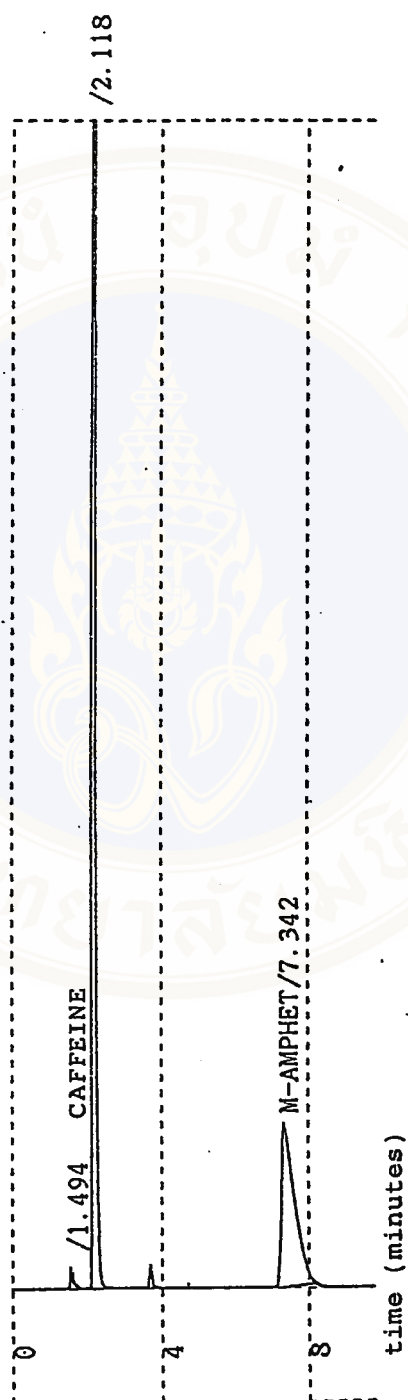
ภาพที่ 24 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 1



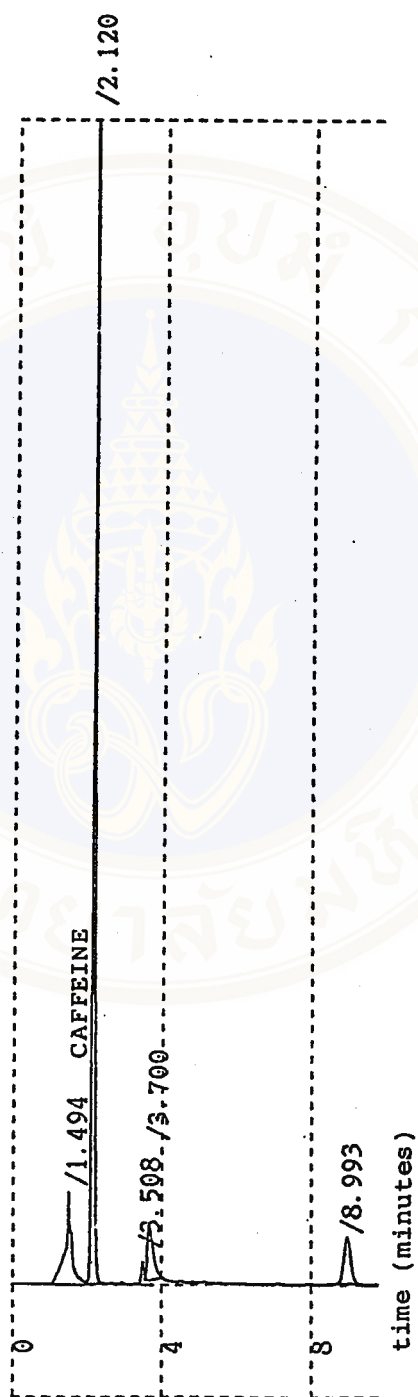
ภาพที่ 25 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 2



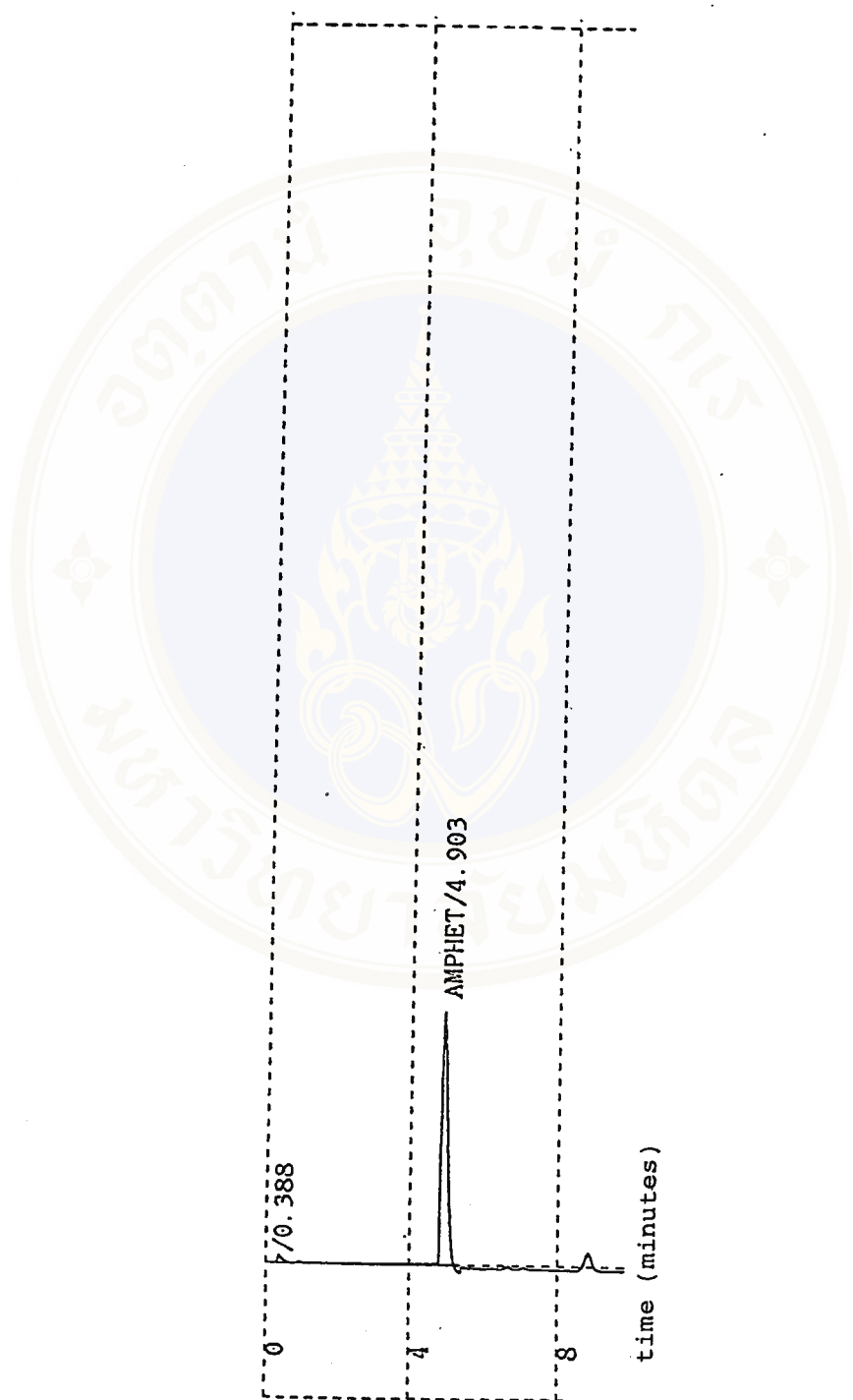
ภาพที่ 26 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 3



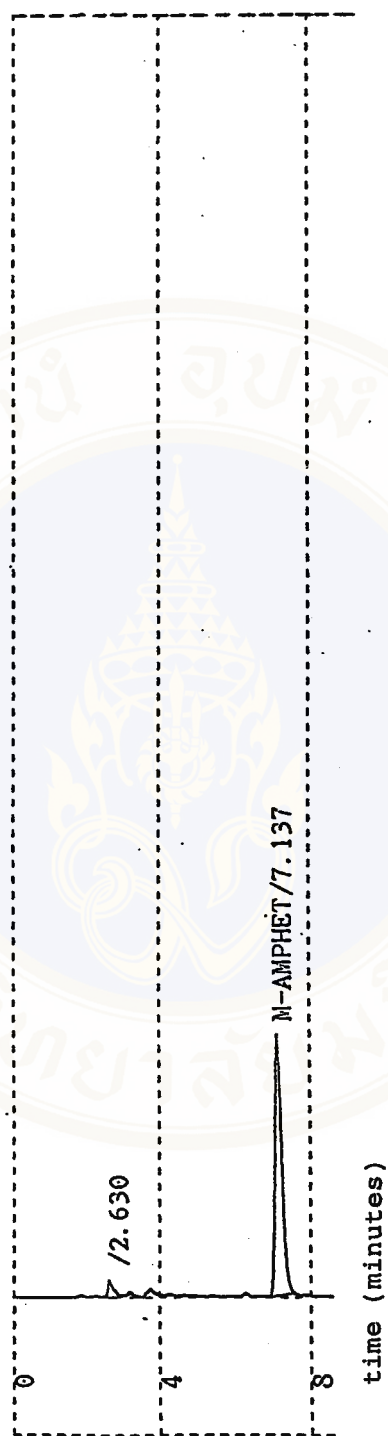
ภาพที่ 27 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 4



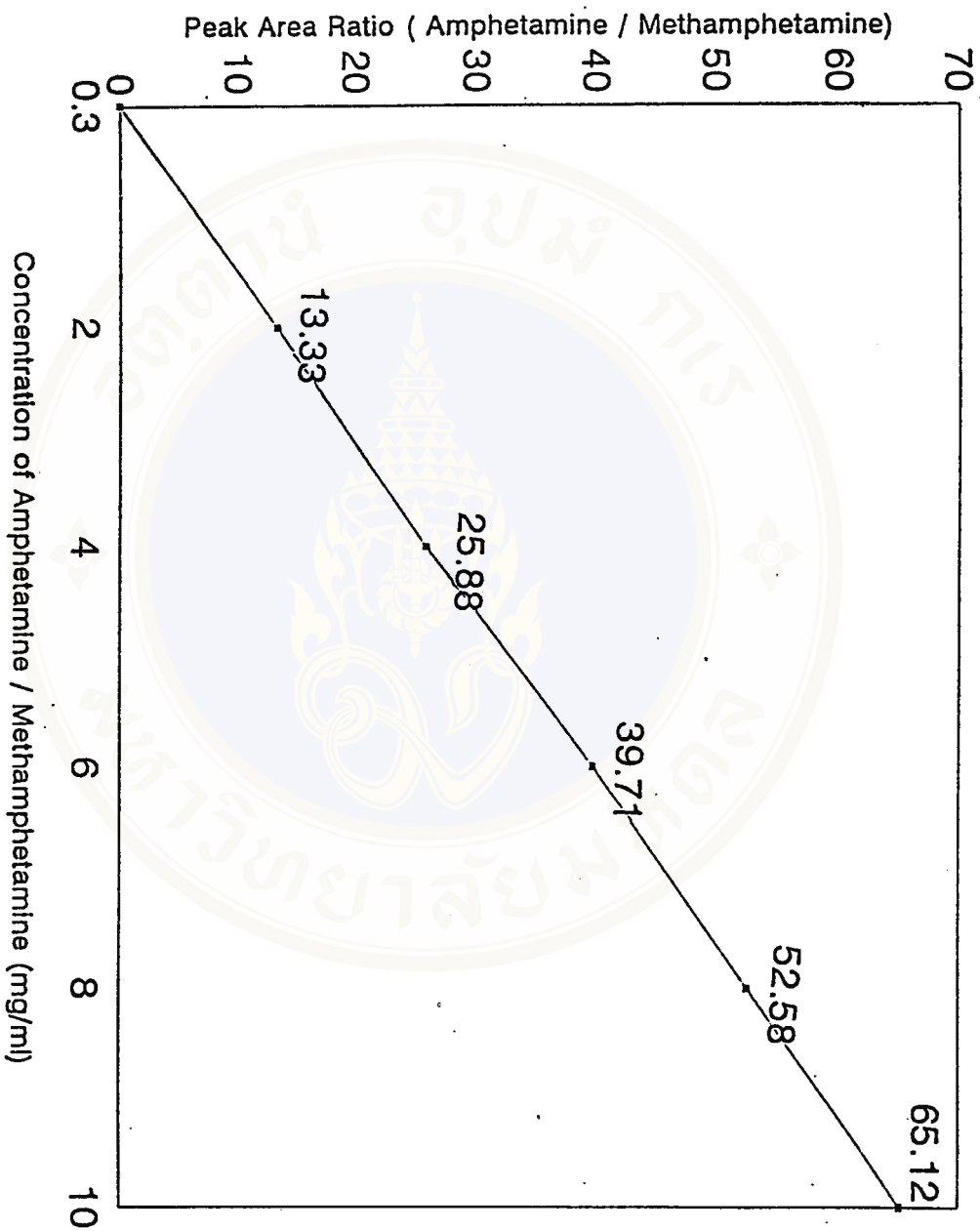
ภาพที่ 28 Chromatogram ของตัวอย่างยาที่ 5



ภาพที่ 29 Chromatogram ของชนัดเม็ต (Amphetamine)[®]



ภาพที่ 30 Chromatogram ของชนิดเม็ด (Methamphetamine)®



ภาพที่ 31 Calibration curve ของ Amphetamine/Methamphetamine ความเข้มข้นตั้งแต่ 2.4, 6.8 และ 10 มก./มล. โดยวิธี HPLC

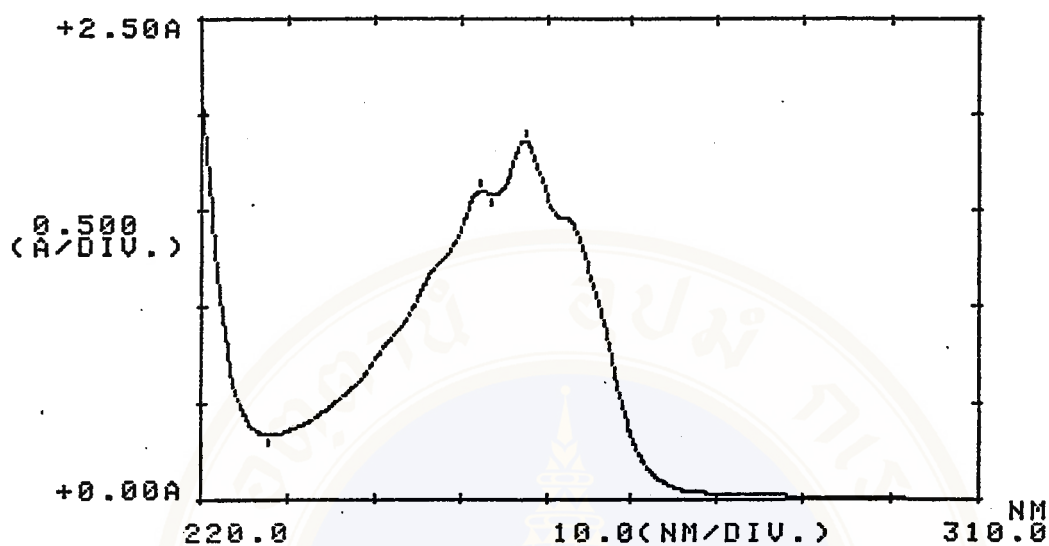
ตารางที่ 19 ค่า Retention line และประสิทธิภาพของสารตัวอ้างอิงบนสัณฐานของ High Performance Liquid Chromatography

สารมาตรฐาน	Rt standard solution	พิกัด (Amphetamine)		พิกัด (Methamphetamine)		ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5	
		Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%	Rt	%
Amphetamine	4.87	4.90	20.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methamphetamine	7.72	-	-	7.14	43.95	7.42	25.35	7.24	56.93	7.25	47.48	7.34	45.22	-	-
Ephedrine	3.19	-	-	-	-	3.45	*	-	-	3.59	*	-	-	-	-
Caffeine	1.24	-	-	-	-	1.59	*	1.58	*	1.49	*	1.49	*	1.49	*

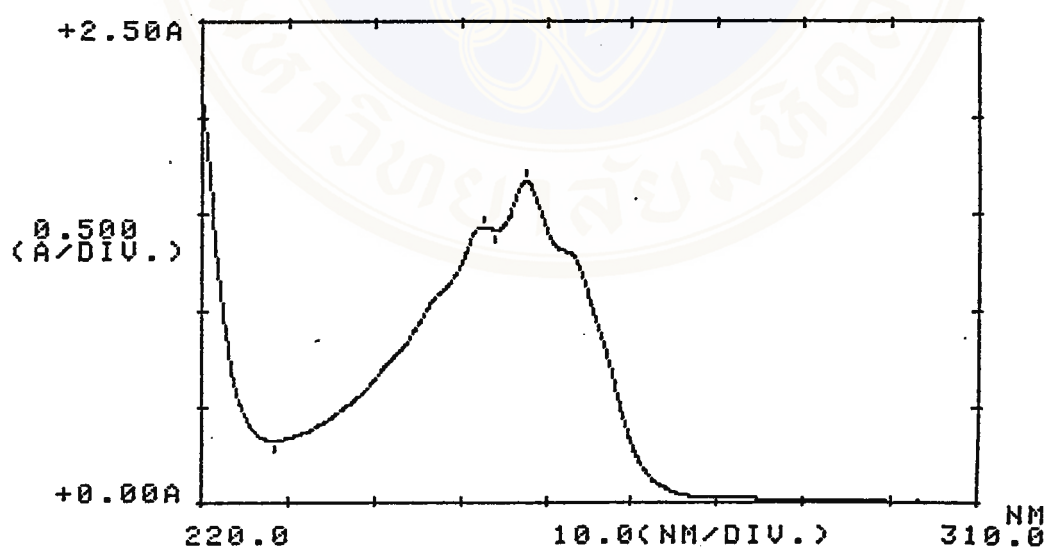
หมายเหตุ : * ระบุถึงผลการตรวจพบในตัวอย่าง
เครื่องหมาย * แสดงว่าผลการตรวจพบในตัวอย่างที่ทำการตรวจ
- แสดงว่าไม่มีสารชนิดนั้นพบ

Ultraviolet Spectrophotometry

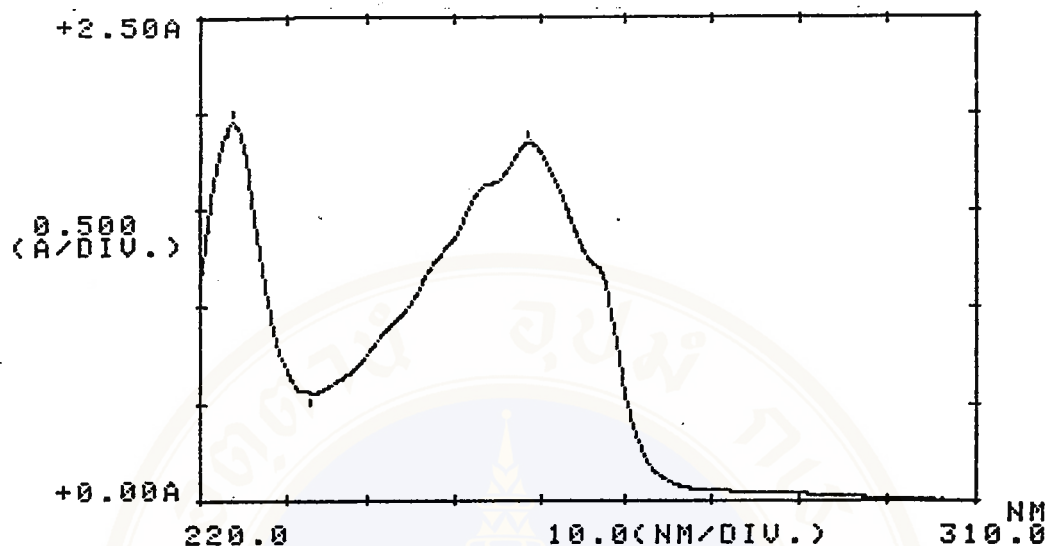
วิธีนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจเพียงแห่งเดียวโดยพบว่า เมื่อนำยาไปละลายในน้ำแล้วปรับให้เป็นด่างด้วย 1N NaOH 2 หยด แล้วสกัดด้วย chloroform ซึ่งหลังจากนั้นกรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นชั้นของ chloroform แล้วหยด 1N HCl 2 หยดทิ้งให้ระเหย จึงนำมาละลายด้วย 0.5N H₂SO₄ (กรณีวัด absorbance ในกรด) และละลายด้วย 0.5N NaOH (กรณีวัด absorbance ในด่าง) โดยใช้ความยาวคลื่น 220-310 nm. จากการทดลองปรากฏว่า Maximum และ Minimum absorbance ของชนิดผง Amphetamine ในกรดมีค่าเท่ากับ 251, 257 nm และ 226, 253 nm และชนิดผง Methamphetamine ในกรดมีค่าเท่ากับ 251, 257 nm และ 228, 253 nm. ตามลำดับ สำหรับ Maximum และ Minimum absorbance ของชนิดผง Amphetamine ในด่างมีค่าเท่ากับ 258 nm และ 223, 233 nm และชนิดผง Methamphetamine ในด่างมีค่าเท่ากับ 258 nm และ 233, 238 nm ตามลำดับ ดังภาพที่ 32-35 แต่สำหรับตัวอย่างยาที่ 1-5 ไม่สามารถหา absorbance spectrum ของสารต่างๆ ที่มีอยู่ในยา ยกเว้นชนิดเม็ด (Amphetamine)[®] มีค่า Maximum และ Minimum absorbance ในกรดเท่ากับ 251, 257 nm และ 226, 253 nm และชนิดเม็ด (Methamphetamine)[®] ในกรดเท่ากับ 251, 257 nm และ 228, 253 nm ตามลำดับ ส่วน Maximum และ Minimum absorbance ของชนิดเม็ด (Amphetamine)[®] ในด่างมีค่าเท่ากับ 258 nm และ 223, 233 nm และชนิดเม็ด (Methamphetamine)[®] ในด่างมีค่าเท่ากับ 258 nm และ 223, 238 nm ดังภาพที่ 36-39 และรายละเอียดในตารางที่ 20



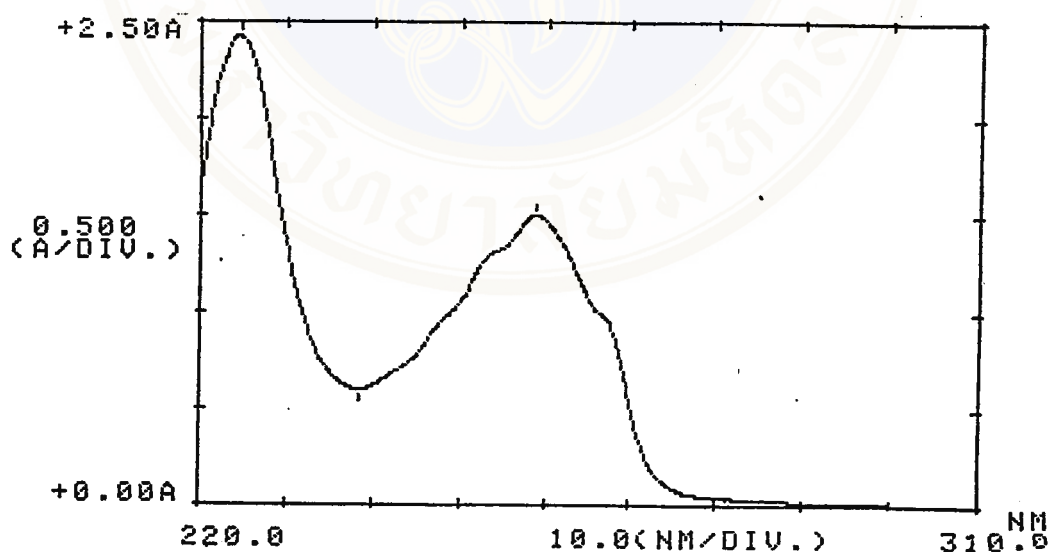
ภาพที่ 32 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Amphetamine
ใน 0.5N H₂SO₄, ความยาวคลื่น 220-310 nm



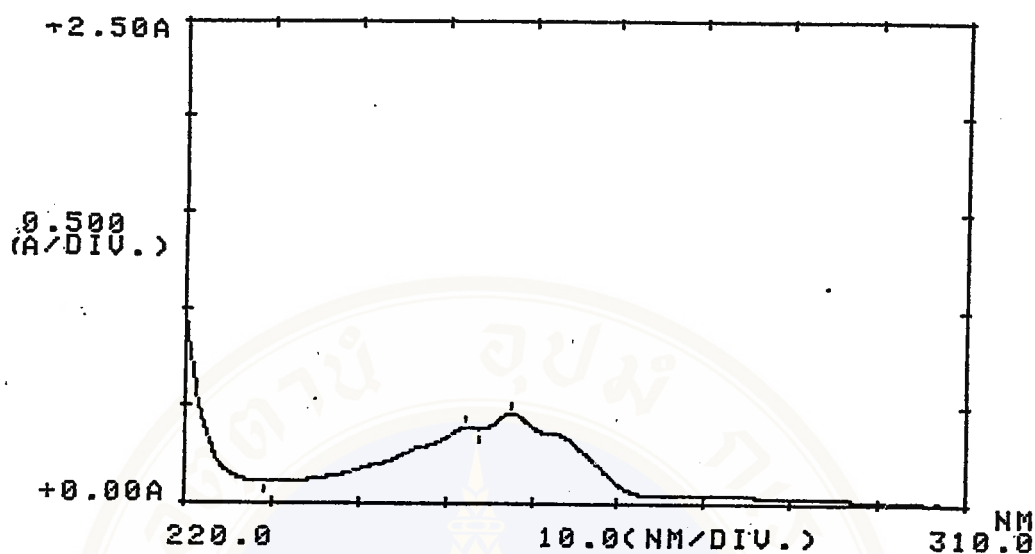
ภาพที่ 33 Absorbance Spectrum ของชนิดผง Methamphetamine
ใน 0.5N H₂SO₄, ความยาวคลื่น 220-310 nm



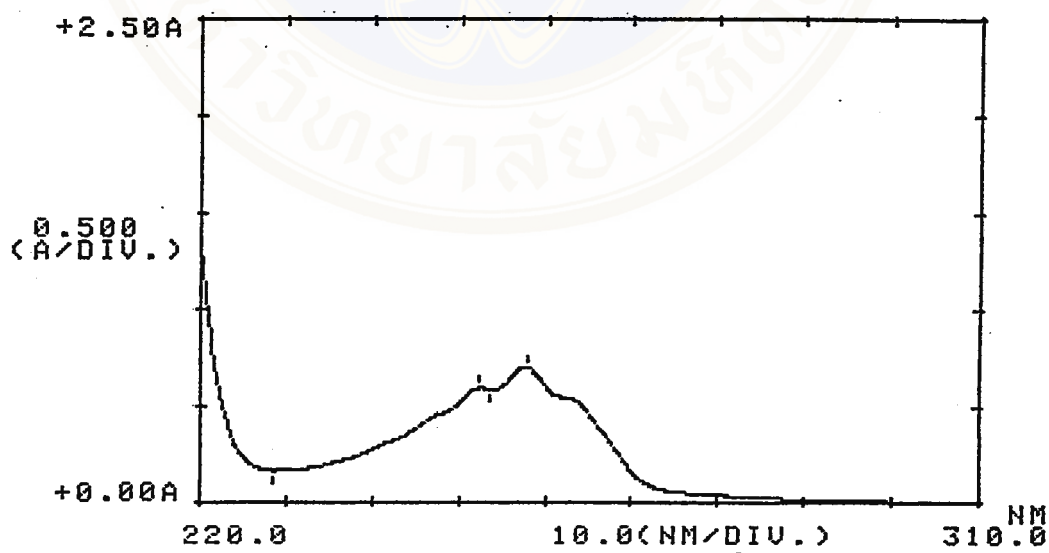
ภาพที่ 34 Absorbance Spectrumของชนิดผง Amphetamine
ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm



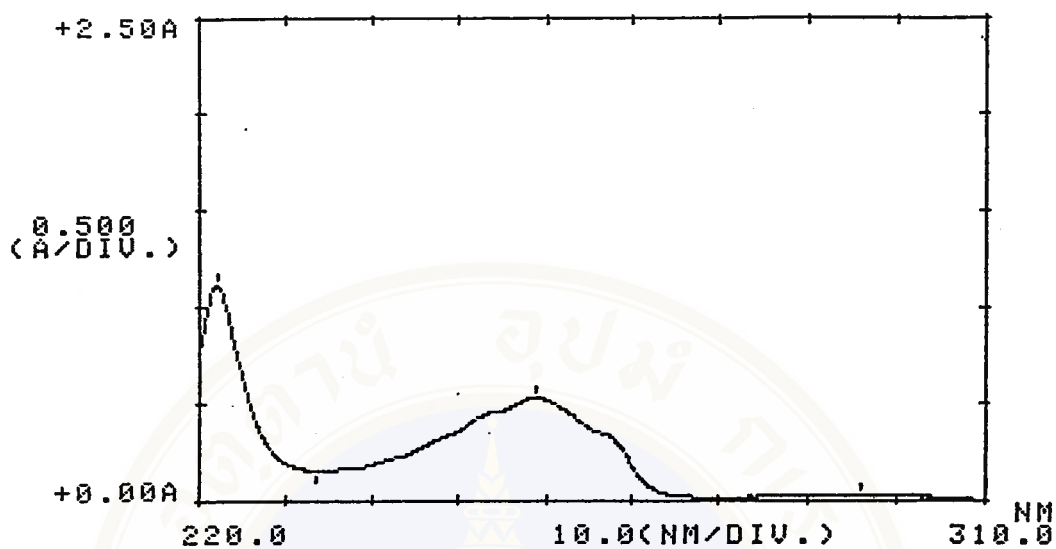
ภาพที่ 35 Absorbance Spectrumของชนิดผง Methamphetamine
ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm



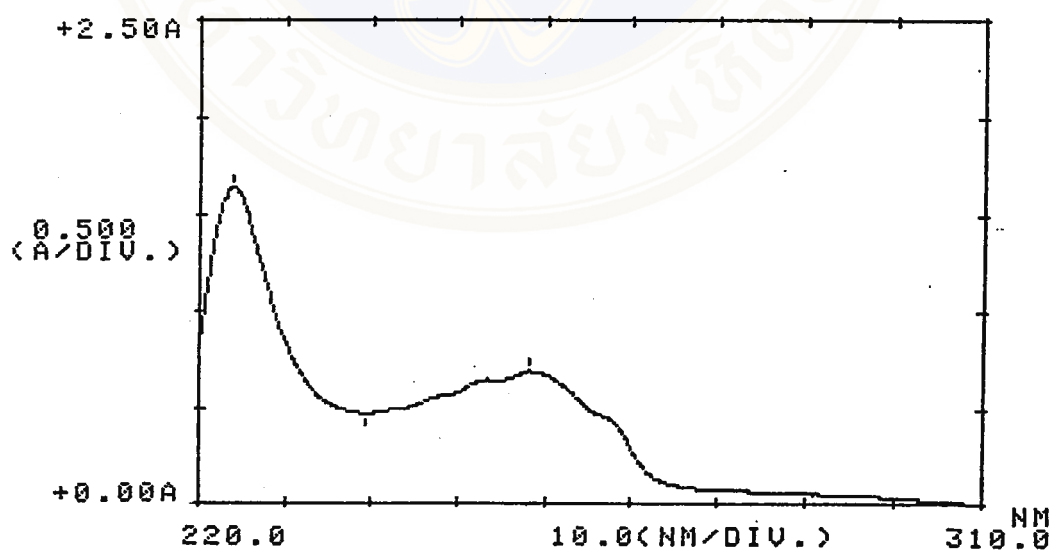
ภาพที่ 36 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Amphetamine)[®]
ใน 0.5N H₂SO₄, ความยาวคลื่น 220-310 nm



ภาพที่ 37 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Methamphetamine)[®]
ใน 0.5N H₂SO₄, ความยาวคลื่น 220-310 nm



ภาพที่ 38 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Amphetamine)[®]
ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm



ภาพที่ 39 Absorbance Spectrum ของชนิดเม็ด (Methamphetamine)[®]
ใน 0.5N NaOH, ความยาวคลื่น 220-310 nm

ตารางที่ 20 ค่า Maximum absorption (nm) และ Minimum absorption (nm) ของ
สารต่างๆ ใน 0.5N H₂SO₄ และ 0.5N NaOH โดยวิธี UV Spectrophotometry

ชนิดของสาร	0.5N H ₂ SO ₄		0.5N NaOH	
	max. (nm)	min. (nm)	max. (nm)	min. (nm)
ชนิดผง Amphetamine	251, 257	226, 253	258	223, 233
ชนิดผง Methamphetamine	251, 257	228, 253	258	223, 238
ชนิดเม็ด (Amphetamine) ①	251, 257	226, 253	258	223, 233
ชนิดเม็ด (Methamphetamine) ②	251, 257	228, 253	258	223, 238

หมายเหตุ : วิธีนี้ใช้สำหรับการตรวจทดสอบเพียงอย่างเดียว

สรุปผลการทดลอง

จากการตรวจตัวอย่างยาที่ 1-5 ซึ่งผู้วิจัยและสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ทำการตรวจพิสูจน์แบบคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ปรากฏว่า สำหรับการตรวจพิสูจน์แบบคุณภาพวิเคราะห์ จะตรวจได้จากวิธี Color Test, Thin Layer Chromatography และ Ultraviolet Spectrophotometry ซึ่งวิธี Color Test โดยใช้น้ำยา Marquis พบว่าตัวอย่างยาที่ 1-4 มีกลุ่ม Amphetamine เป็นส่วนประกอบ ส่วนตัวอย่างยาที่ 5 ไม่มีกลุ่ม Amphetamine เป็นส่วนประกอบและหลังจากทดสอบโดยใช้ Simon's reagent จึงพบว่า กลุ่ม Amphetamine ที่อยู่ในตัวอย่างยาที่ 1-4 คือ Methamphetamine และเมื่อทำการทดสอบโดยใช้วิธี Thin Layer Chromatography ผู้วิจัยพบว่าตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Metamphetamine เป็นส่วนประกอบ โดยดูจากจุดสีและค่า Rf ของตัวอย่างยาแต่ละชุดมีจุดสีและค่า Rf เท่ากับ Methamphetamine ซึ่งใช้เป็นสารมาตรฐาน และพบอีกว่าตัวอย่างยาที่ 1 และ 3 ยังมีสารอื่นนอกเหนือ Methamphetamine เป็นส่วนประกอบอีก 1 ชนิด และตัวอย่างยาที่ 5 ซึ่งมีสารอื่นเป็นส่วนประกอบ 1 ชนิด ซึ่งผลการตรวจโดยวิธี Thin Layer Chromatography ของสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดพบเช่นเดียวกับผลการทดลองของผู้วิจัย แต่ทางสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้ตรวจหาชนิดของสารที่สงสัยในตัวอย่างยาที่ 1 และพบว่าเป็น Ephedrine นอกจาก Methamphetamine ที่เป็นส่วนประกอบด้วย และสำหรับวิธี Ultraviolet Spectrophotometry ที่ผู้วิจัยใช้ตรวจตัวอย่างยาที่ 1-5 รวมทั้งชนิดเม็ดของ Amphetamine และ Methamphetamine พบว่า วิธีนี้สามารถตรวจหากกลุ่ม Amphetamine ที่มีอยู่ในชนิดเม็ดของ Amphetamine หรือชนิดเม็ด Methamphetamine มาตรฐาน แต่ไม่สามารถนำมาตรวจหากกลุ่ม Amphetamine ที่มีในตัวอย่างยาเม็ดได้

การตรวจพิสูจน์แบบปริมาณวิเคราะห์โดยวิธี Gas Chromatography ซึ่งสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดทำการตรวจ และวิธี High Performance Liquid Chromatography ที่ผู้วิจัยทำการตรวจนั้น ทั้ง 2 วิธีสามารถบอกถึงสารประกอบที่มีอยู่ในตัวอย่างยามีสารชนิดใดได้ จากการ

เปรียบเทียบค่า Retention time ของสารมาตรฐาน ซึ่งจากการทดลองพบว่า ตัวอย่างยาที่ 1-4 มี Methamphetamine และ Caffeine และสำหรับตัวอย่างยาที่ 1 และ 3 ยังมี Ephedrine ด้วย ส่วนตัวอย่างยาที่ 5 มีเฉพาะ Caffeine ชนิดเดียว และจากการทำ Calibration curve ของสารมาตรฐาน ทำให้ทราบถึงปริมาณของ Methamphetamine ในตัวอย่างยาที่ 1, 2, 3 และ 4 โดยวิธี GC พบว่า มีปริมาณ Methamphetamine มีค่าเท่ากับ 16.30%, 44.10%, 47.48% และ 38.90 ตามลำดับ และโดยวิธี HPLC พบว่ามีปริมาณ Methamphetamine ในตัวอย่างยาที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 25.35%, 56.93%, 55.60% และ 45.22% ตามลำดับ รวมทั้งปริมาณของชนิดเม็ด Amphetamine และ Methamphetamine ในยาเม็ดที่ซื้อจากกระทรวงสาธารณสุข มีปริมาณ 20.73% และ 43.95% ตามลำดับ

วิจารณ์ผลการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เพื่อที่จะศึกษาเปรียบเทียบวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจยาแอมเฟตามีน โดยผู้วิจัยและสำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติดทำการตรวจตัวอย่างยาที่มาจาก lot เดียวกัน จำนวน 5 lot พบว่าวิธี Color Test ที่ใช้น้ำยา Marquis และ Simon นั้นให้ผลการตรวจน่าเชื่อถือ เนื่องจาก Marquis reagent จะให้สีส้ม-->น้ำตาล กับกลุ่ม Amphetamine สำหรับสารอื่น ๆ ที่มักพบในยาม้าคือ Ephedrine, Caffeine หรือ Theophylline ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบกับน้ำยา Marquis ปรากฏว่า ไม่เกิดปฏิกิริยา แต่ข้อเสียของน้ำยา Marquis คือต้องเตรียมทันที และหลังจากหยดน้ำยาต้องรีบดูสีที่เกิดขึ้นทันที เพราะถ้าทิ้งไว้นานจะทำให้เกิดเป็นผลบวกกลาง (12) และสำหรับ Simon's reagent เป็นน้ำยาที่ใช้ทดสอบเพื่อแยกแยะสารที่มีในตัวอย่างที่ 1-4 เป็น Amphetamine หรือ Methamphetamine ซึ่งถ้าตัวอย่างหรือของกลางให้สีน้ำเงินเมื่อหยด Simon's reagent แสดงว่ามี Methamphetamine ในตัวอย่างหรือของกลางนั้นๆ ส่วนน้ำยา Mandelin ถึงแม้ให้สีเหลือง-->เขียว กับสารมาตรฐานและตัวอย่างยาที่ 2-4 แต่ตัวอย่างยาที่ 1 ให้ผลลบ อาจเนื่องจากตัวอย่างยาดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์ Ephedrine สูง (40% โดยวิธี GC) กว่าตัวอย่างยาที่ 3 จึงไม่เหมาะในการใช้ตรวจหากลุ่ม Amphetamine รวมทั้งน้ำยาชนิดอื่นที่ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบกับสารมาตรฐาน ปรากฏว่าให้ผล negative (-) จึงไม่เหมาะในการนำมาใช้ตรวจหากลุ่ม Amphetamine เช่นกัน

วิธี Thin Layer Chromatography สามารถตรวจหากลุ่ม Amphetamine ได้เช่นเดียวกับ Color Test รวมทั้งยังสามารถบอกถึงส่วนประกอบของสารที่มีอยู่ในยาแต่ละเม็ดว่ามีสารกี่ชนิดเป็นส่วนประกอบ ซึ่ง system ที่ 1 และ system ที่ 2 ให้ผลดี เมื่อใช้ Acidified Iodoplatinate และ UV light เป็น Developing reagent แต่สำหรับ Ninhydrin's reagent ที่ผู้วิจัยใช้เป็น Developing reagent นั้น ถ้าใช้กับ system ที่ 2 จะทำให้ plate มีสีชมพูเข้ม แต่อย่างไรก็ดี system ที่ 1, 2 และ 3 ให้ผลการทดลองน่าเชื่อถือเหมือนกัน

วิธี Ultraviolet Spectrophotometry พบว่าขั้นตอนการสกัดเอากลุ่ม Amphetamine ออกจากยาเม็ดเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นอกจากสาร Amphetamine แล้ว คาดว่าอาจมีสารอื่นที่อยู่ในยาเม็ดละลายออกมาในชั้นของ chloroform ได้ ซึ่งหลังจากทั้งสารละลายดังกล่าวไว้ให้แห้งแล้วนำไปละลายในกรดหรือด่าง สารดังกล่าวจึงเกิดการ interfere กับกลุ่ม Amphetamine จึงมีผลทำให้ไม่สามารถพบ absorbance spectrum ดังนั้นสำหรับการตรวจหาากลุ่มยาแอมเฟตามีนโดยวิธี Ultraviolet Spectrophotometry น่าจะมีการศึกษาต่อไป

วิธี Gas Chromatography และ High Performance Liquid Chromatography ซึ่งให้ผลการตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์เหมือนกับวิธี Color Test, Thin Layer Chromatography ซึ่งการตรวจแบบปริมาณวิเคราะห์แตกต่างกัน โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์ของปริมาณ Methamphetamine ที่อยู่ตัวอย่างยาที่ 1-4 แตกต่างกัน อาจเกิดจากการควบคุมคุณภาพของการทำงานและการวิเคราะห์ไม่ดีพอ

ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 ของการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ยาม้ายังคงเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย จากการศึกษาสถิติการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2534 ยังจัดอยู่ในเกณฑ์ที่สูง เนื่องจากบทลงโทษผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง ดังพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2532 คือ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ(มาตรา 106) ซึ่งเมื่อดูจากโทษที่ได้รับเปรียบเทียบกับผลกว่าไรที่ได้จากการขายยาม้า นับว่าเป็นอาชัพที่น่าเสี่ยงพอสมควร จึงมีการลักลอบขายยาม้ามากขึ้น ดังนั้นจึงมีการแก้ไขพระราชบัญญัติดังกล่าว และเพิ่มเติมบทกำหนดโทษให้เหมาะสม ดังพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2535 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2535 บทลงโทษคือ ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หนึ่งปีถึงห้าปีและปรับตั้งแต่สองหมื่นบาทถึงหนึ่งแสนบาท(มาตรา 106) และสำหรับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองเกินปริมาณที่รัฐมนตรีกำหนด(0.5 กรัม) ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ห้าปีถึงยี่สิบปีและปรับตั้งแต่หนึ่งแสนบาทถึงสี่แสนบาท (มาตรา 106ทวิ) นอกจากนี้ยาม้าที่มีการลักลอบขายกันอยู่นั้น ไม่เพียงแต่มีกลุ่มยา Amphetamine เท่านั้น แต่ยังมีสารอื่นที่พบอยู่ในยาม้า ได้แก่ Ephedrine, Caffeine, Theophylline หรือสารอื่นๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว เป็นต้น ซึ่งสาร Ephedrine ได้ถูกกำหนดเป็นวัตถุออกฤทธิ์ประเภทที่ 2 แล้ว ดังนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความผิดตามกฎหมาย จึงคาดว่าในอนาคตอาจมีการนำ Caffeine หรือ Theophylline มาเป็นสารชนิดหนึ่งในยาม้ามากขึ้น เนื่องจากสารทั้งสองชนิดนั้น ในปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายฉบับใด ที่จัดว่าเป็นยาเสพติดให้โทษหรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ดังนั้นจึงน่าจะมีการออกกฎหมายบังคับให้สารทั้งสองชนิดจัดเป็นยาเสพติดประเภทใดประเภทหนึ่ง

ส่วนที่ 2 เกี่ยวข้องกับการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน ผลการตรวจพิสูจน์ของกลางเป็นหลักฐานที่สำคัญต่อการพิจารณาคดี ดังนั้นวิธีการตรวจถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อรูปคดีเป็นอย่างมาก วิธีที่ตรวจหาากลุ่มยา Amphetamine ในยาเม็ดทางคุณภาพวิเคราะห์โดยวิธี Color Test และ Thin Layer

Chromatography ถือเป็นวิธีการตรวจเบื้องต้น ซึ่งการตรวจโดยวิธี Color Test จะต้องใช้น้ำยาอย่างน้อย 2 ชนิด เพื่อยืนยันในการตรวจหากลุ่มยา Amphetamine ซึ่งได้แก่ Marquis reagent และ Simon's reagent แต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้จะต้องปฏิบัติตามเทคนิค และถ้าเป็นไปได้ควรจะมีการตรวจยืนยันโดยวิธี Gas Chromatography หรือ High Performance Liquid Chromatography

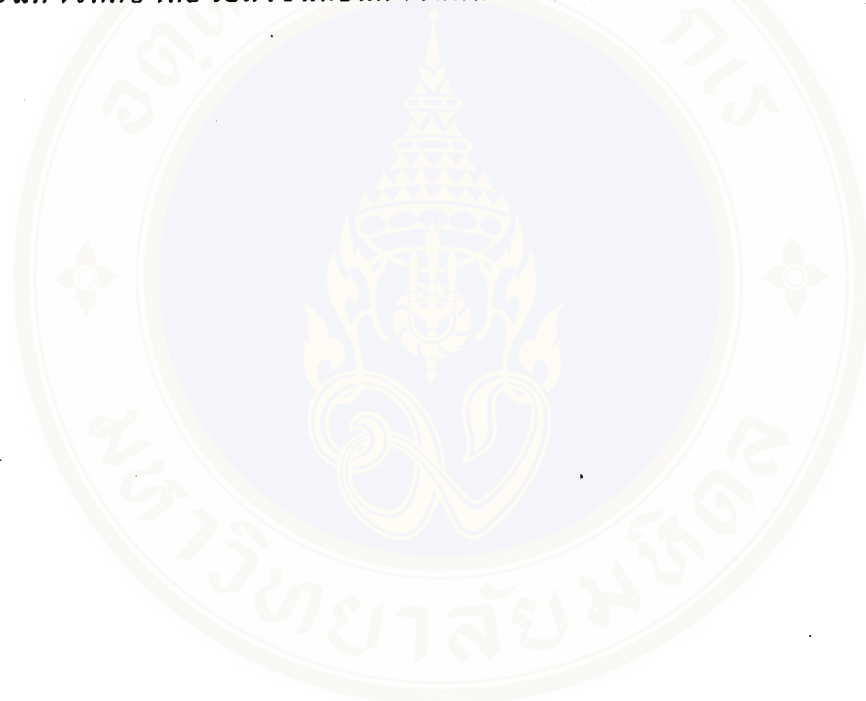
Thin Layer Chromatography เป็นวิธีการตรวจกลุ่มยา Amphetamine เบื้องต้นเช่นเดียวกับวิธี Color Test ซึ่งวิธี TLC สามารถบอกถึงชนิดของสารที่อยู่ในตัวอย่างยาได้ว่ามีจำนวนกี่ชนิดและเป็นสารชนิดใด โดยการใช้สารมาตรฐานบริสุทธิ์เปรียบเทียบกับทุกครั้ง ซึ่งจะเห็นว่าวิธีนี้ขั้นตอนไม่ซับซ้อน รวมทั้งเครื่องมือมีราคาถูก, สามารถเลือก mobile phase ได้ง่าย, น่าเชื่อถือ (reliability) และ selectivity ของการพบสูง แต่ความไวต่ำ (lower sensitivity) มีผลให้อาจผิดพลาดได้ จึงไม่เหมาะในการใช้วิธีนี้เพียงวิธีเดียวเพื่อตรวจของกลาง

Gas Chromatography สามารถตรวจหากลุ่ม Amphetamine ได้ทั้งคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ ซึ่งบอกได้ถึงชนิดของสารประกอบในตัวอย่างยา, ใช้เป็นวิธียืนยันทั้ง 2 วิธีที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งข้อดีของวิธีนี้คือ ให้ผลน่าเชื่อถือ (reliability), ถูกต้อง (precision), selectivity ของการพบสูง รวมทั้งความไวในการตรวจหาสารสูง (higher sensitivity) และสามารถตรวจตัวอย่างถึงแม้มีจำนวนน้อย ๆ ได้ แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้เหมาะกับการตรวจจำนวนตัวอย่างที่มีมากๆ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการตรวจสูง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องโดยเฉพาะ

High Performace Liquid Chromatography สามารถตรวจหากลุ่ม Amphetamine ได้ ทั้งคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ได้เช่นกัน รวมทั้งใช้เป็นวิธียืนยันการตรวจเบื้องต้นได้ ซึ่งข้อดีของวิธีนี้เช่นเดียวกับวิธี GC แต่วิธี HPLC ดีกว่า GC คือ 1) ไม่มีข้อจำกัดทางด้านการระเหยและเสถียรภาพต่อความร้อนของสาร 2) ตัวอย่างที่วิเคราะห์ไม่จำเป็นต้องผ่านขบวนการ (pre-treatment) 3) การควบคุมและปรับปรุงความสามารถในการแยกสารทำได้ง่ายกว่า คือเปลี่ยนชนิดหรือความเข้มข้นของ mobile phase 4) มีคอลัมน์ให้

เลือกใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับสารตัวอย่างที่ต้องการแยก 5) การแยกสารสามารถใช้งานที่อุณหภูมิปกติของห้องปฏิบัติการได้ดีกว่า 6) ในกรณีที่ต้องการตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ หรือทดสอบให้แน่ใจอีกครั้งสามารถเก็บสารส่วนที่แยกได้ง่ายกว่า(3)

Ultraviolet Spectrophotometry ในกรณีที่ต้องตรวจตัวอย่างที่มีสารประกอบมากกว่า 1 ชนิด การใช้วิธีสกัดในงานวิจัยนี้อาจจะไม่เหมาะสม เนื่องจากมีสารบางชนิดในตัวอย่างจะละลายออกมาในชั้นของ chloroform จึงน่าจะมีการศึกษาต่อไปถึงขั้นตอนการสกัด เพื่อให้ได้แอมเฟตามีนบริสุทธิ์



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการดำเนินงานคดีกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง และการตรวจเพื่อพิสูจน์ยืนยันวัตถุพยาน ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ส่องแบบสอบถามไปยังสถานตรวจพิสูจน์แต่ละแห่ง พบว่า

1. สถิติการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2534

ส่วนใหญ่มีประมาณ 100 คดีต่อปี

2. ขั้นตอนการดำเนินงานและสอบสวนคดีผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครองนั้น ผลการตรวจพิสูจน์ถือเป็นพยานหลักฐานที่สำคัญประกอบการพิจารณาคดีในกระบวนการยุติธรรม

3. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้มียาแอมเฟตามีนไว้ในครอบครอง ได้แก่ พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2535)

ส่วนที่ 2 ศึกษาวิธีการตรวจยาแอมเฟตามีนพบว่า

1. สถานตรวจพิสูจน์ทุกแห่งตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์ โดยใช้วิธี Color Test และ Thin Layer Chromatography และบางแห่งทำการตรวจการแบบปริมาณวิเคราะห์ด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ Gas Chromatography High Performance Liquid Chromatography และ Ultraviolet Spectrophotometry

2. จากการทดลองพบว่า วิธี Color Test และ TLC เป็นวิธีการตรวจเบื้องต้น สำหรับวิธี Color Test ทั้ง Marquis reagent และ Simon's reagent ใช้สำหรับการตรวจแบบคุณภาพวิเคราะห์ ซึ่งจากการวิจัยนี้พบว่า ต้องใช้ Color Test ทั้ง 2 วิธีในการตรวจของกลางที่มีจำนวนน้อย (น้อยกว่า 20 เม็ด) ในบางกรณีอาจต้องมีการตรวจยืนยันเพื่อเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาคดีในกระบวนการยุติธรรม หรือในกรณีที่ของกลางมีจำนวนมากจะใช้วิธี GC หรือ HPLC เนื่องจากความไวในการตรวจพบสารสูง, มีความจำเพาะและตรวจหาความบริสุทธิ์ของของกลางได้



บรรณานุกรม

1. กองนิติการและพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด.
กฎหมายและระเบียบเพื่อป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. พิมพ์ครั้งที่
2. กรุงเทพฯ: หจก.ไอเดีย สแควร์, 2535: 4-230.
2. กองวิเคราะห์วัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ยาม้าในประเทศ
ไทย. 2535: 2-29.
3. ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ. การใช้ High performance liquid
chromatography (HPLC) ในการวิเคราะห์ทางชีวเคมี. 2526;
ปีที่ 103: 31-2.
4. ชะอรลีน สุขศรีวงศ์. ยากับชีวิต: วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท. ใกล้เคียง
2522, ปีที่ 3, เล่มที่ 12: 63-7.
5. _____. วิจัยพบคนกรุงเทพฯ ดิทยาเสพติดมากที่สุด. ไทยรัฐ 2534; ปีที่
42, เล่มที่ 12298: 21.
6. เทคนิคการแพทย์จุฬา. คู่มือหลักสูตรเข้มข้นการวิเคราะห์โดยใช้ HPLC.
2534: 1-117.
7. นางพนา ลีสุวรรณ. ยาม้า. รามาธิบดี 2524; ปีที่ 12, เล่มที่ 1: 68-9.
8. บพิตร กลางกัลยา. เกล็ดชีวิตยาและพิษวิทยาของยากลุ่มแอมเฟตามีน. วาร
สารเภสัชวิทยา 2533; ปีที่ 12, เล่มที่ 2: 93-1.
9. บุญเจือ ธรณินทร์และคณะ. ตำราเภสัชวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
อมรินทร์การพิมพ์, 2528: 84-328.
10. บุญพุกษ์ จาตุมาระ. สารพิษกับชีวิตประจำวัน. วารสารวิทยาศาสตร์ 2522
ปีที่ 33, เล่มที่ 5: 21.
11. ประทุมมาลย์ ชุมแสง. ปัญหาการใช้ยาม้าในประเทศไทย. วารสารของ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2529; ปีที่ 28, เล่มที่ 2: 195-200
12. พูนทรัพย์ โกสินทร์. การตรวจพิสูจน์ยาม้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2535: 1-20
13. รัตนา บรรณาธรรม. ยาเอ๊ย...ยาม้า ดึกคักจริงหรือ. ท้องถิ่น 2534; ปี
ที่ 31, เล่มที่ 9: 20-5.
14. สมิง เก้าเจริญ. ยาม้า...พิษฆาตบนท้องถนน. หมอชาวบ้าน 2534; ปี

ที่ 13, เล่มที่ 148: 16-3.

15. สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด(ป.ป.ส.). เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องแอมเฟตามีน. 2534: 1-57.
16. _____. สถิติผลการจับกุมแอมเฟตามีนทั่วประเทศ จำแนกตามภาค ข้อหา น้ำหนักของกลาง อายุและเพศ. สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. ป.ป.ส.6-641. กรุงเทพฯ, 2535: 1.
17. สุชาติ จีวาชาติ. ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา. กรุงเทพฯ : จริยสุนิทางค์, 2524: 58-66.
18. Baldessarini RJ. Symposium: behavior modification by drug I.Pharmacology of the amphetamine. Pediatrics 1972; 49: 694-1.
19. Bryson PD. Comprehensive review in toxicology. 2 nd ed :Aspen Publishers, 1989: 369.
20. Clarke EGC. Clarke's isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids, and post-mortem material. 2nd ed. England: The Pharmaceutical Press, 1986: 128-350.
21. Curry SH and Whelpton R. Manual of laboratory pharmacokinetics. 1st ed. New York: Vail-Ballon Press, 1983: 11-4.
22. Garratt DC. The quantitative analysis of drugs. 3rd ed. London:Champ & Hall, 1964: 36-38.
23. Jenkins GL, Hartung WH, Kenneth E, Hamlin JR and Data JB. The chemistry of organic medicinal products. 4th ed. America, 1957: 229-30.
24. Katzung BG and Trevor AJ. Pharmacology examination and board review. 2nded. London:Prentice-Hall International, 1990: 33-171.

25. Kaye S. Handbook of emergency toxicology. 5th ed.
America: Thomas, 1988 : 10-364.
26. Lowinson JH and Kinz P. Substance abuse:clinical
problems and perspectives. Battimore:Williams&
Wilkins, 1981: 167-183.
27. Olson KR. Poisoning & drug overdose. 1st ed. London:
Prentice-Hall International, 1990 : 62-64.
28. Parke DV. Metabolism of drugs. Chem Br 1972; 8: 102-8.
29. Gill R, Alexander SP and Moffatt AC. Group-contribution
approach to the behaviour of 2-phenylethylamines
in reversed-phase high-performance liquid chroma-
tography. J Chromatogr 1981; 218: 639-6.
30. Schechter MD. Behavioral internations of coadministered
amphetamine and pentobarbital. Eur J Pharmacol
1983; 86: 447-51.
31. Stimmel B. The facts about drug use. 1st ed. America,
1990; 350-90.
32. Thomas CC. Spectrophotometric analysis of drugs
including atlas of spectra. 1st ed. Springfield,
1963: 5-56.



แบบสอบถามชุดที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ

☐ ชาย☐ หญิง

2. อายุ

☐ 20-30 ปี☐ 30+ -40 ปี☐ 40+ -50 ปี☐ 50+ -60 ปี

3. ระดับการศึกษา

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ชั้นต้น)☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ชั้นสูง)☐ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า☐ ปริญญาโท หรือเทียบเท่า☐ ได้สำเร็จ หรือผ่านการศึกษาระดับหลักสูตรอื่นๆ (ระบุ).....

4. กรณีมีวุฒิการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต หรือวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต หรือวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ขอทราบสาขา.....

5. ระบุฝ่ายสังกัด:

☐ กรมตำรวจ ระบุ:☐ กองพิสูจน์หลักฐาน☐ กองกำกับการตำรวจวิทยาการ เขต.....☐ กองตำรวจทางหลวง☐ กรมวิชัยและวางแผน☐ กระทรวงสาธารณสุข ระบุ:☐ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์☐ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เขต.....☐ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดให้โทษ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

6. ทำงานทางด้าน

☐ ผู้ตรวจพิสูจน์และออกรายงาน☐ ผู้ตรวจเฉพาะรายงาน☐ อื่นๆ (ระบุ).....

(โดยเฉลี่ย)

- | | |
|---|--|
| ☐ น้อยกว่า 100 คดี | ☐ 100-200 คดี |
| ☐ 200+ -300 คดี | ☐ 300+ -400 คดี |
| ☐ มากกว่า 400 คดี | ☐ อื่นๆ (ระบุ)..... |

7. สถิติจำนวนคดีที่ทำการตรวจพิสูจน์ยาแอมเฟตามีนทั้งหมดในรอบปี 2534

(โดยเฉลี่ย)

- | | |
|---|--|
| ☐ น้อยกว่า 100 คดี | ☐ 100-200 คดี |
| ☐ 200+ -300 คดี | ☐ 300+ -400 คดี |
| ☐ มากกว่า 100 คดี | ☐ อื่นๆ (ระบุ)..... |

8. จำนวนของกลาง (ยาแอมเฟตามีน) ส่วนใหญ่ที่จับกุมได้ในแต่ละคดี (เม็ด)

- | | |
|--|--|
| ☐ น้อยกว่า 1 เม็ด | ☐ 1-3 เม็ด |
| ☐ 4-9 เม็ด | ☐ ตั้งแต่ 10 เม็ด |
| ☐ อื่นๆ (ระบุ)..... | |

วิธีการตรวจพิสูจน์

1. ของกลาง (ยาแอมเฟตามีน) ที่ส่งมาให้ทำการตรวจพิสูจน์ ส่งมาโดยวิธีใด

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|--|
| ☐ เจ้าหน้าที่ตำรวจนำมาเอง | ☐ ทางไปรษณีย์ภัณฑ์ลงทะเบียน |
|--|--|

2. วิธีที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์ของกลาง (ยาแอมเฟตามีน) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ Color Test

☐ Chromatography ระบุ :

☐ Thin Layer Chromatography

☐ Gas Chromatography

☐ High Performance Liquid Chromatography

☐ Immunoassay ระบุ :

☐ Enzyme Immunoassay (EIA)

☐ Immunocytochemistry

☐ Spectroscopy ระบุ :

() Ultraviolet (UV)

() Infrared (IR)

() อื่นๆ (ระบุ).....

3. ในการตรวจพิสูจน์ของกลาง (ยาแอมเฟตามีน) แต่ละคดี ตั้งแต่ได้รับของกลาง จนถึงออกรายงานการตรวจพิสูจน์ไปใช้เวลา

() 3-5 วัน

() 7-10 วัน

() อื่นๆ (ระบุ).....



แบบสอบถามชุดที่ 2

Color Test

1. ท่านใช้ยาแอมเฟตามีนในรูปใดก่อนทำการทดสอบยาเม็ดแอมเฟตามีน โดยวิธี Color Test

☐ เม็ดหรือผง	☐ สารละลาย
☐ ทั้งสองข้อ	☐ อื่นๆ (ระบุ).....
2. ในกรณีที่ท่านใช้ยาแอมเฟตามีนในรูปสารละลาย หลังจากบดเม็ดยาให้เป็นผงแล้วนำไปละลายด้วยสารละลายใดต่อไปนี้

☐ น้ำ	☐ น้ำ+alkaline solution
☐ น้ำ+กรดเกลือเจือจาง	☐ กรดเกลือเจือจาง
☐ Methanol หรือ Ethanol หรือ Ether	
☐ Chloroform:Isobutyl alcohol(85:15)	
☐ อื่นๆ (ระบุ).....	
3. จำนวนเม็ดของยาที่ท่านใช้ในการตรวจสอบยาแอมเฟตามีน โดยวิธี Color Test

☐ น้อยกว่า 1/2 เม็ด	☐ 1/2 เม็ด
☐ 1 เม็ด	☐ อื่นๆ (ระบุ).....
4. น้ำยาที่ท่านใช้ในการตรวจสอบยาแอมเฟตามีน ได้แก่(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ Marquis reagent	☐ Mandelin's reagent
☐ Ninhydrin's reagent	☐ Lieberman's reagent
☐ Simon's reagent	☐ Sulfuric acid
☐ Sulfuric acid/Vanillin •	☐ Fröhde's reagent
☐ Mecke's reagent	☐ Doper's reagent
☐ 0.1N AgNO ₃	☐ อื่นๆ (ระบุ).....
5. ท่านใช้สารใดเป็น Reference Standard เพื่อใช้เปรียบเทียบกับตัวอย่างยาว่าเป็นยาแอมเฟตามีน

☐ Methamphetamine	☐ Methoxyamphetamine
--	---

- () Methylenedioxyamphetamine () Dexamphetamine
 () Amphetamine sulfate () Amphetamine phosphate
 () อื่นๆ (ระบุ).....

Thin Layer Chromatography

- การเตรียมตัวอย่างยาเพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านเตรียมโดยวิธีใด
 () บดแล้วละลายใน Organic solvent
 () บดแล้วละลายใน Butanol: Benzene(1:1)
 () บดแล้วละลายในน้ำ แล้วจึงสกัดเป็น Basic fraction
 () อื่นๆ (ระบุ).....
- จำนวนเม็ดยาที่ท่านใช้ในการตรวจสอบยาแอมเฟตามีนโดยวิธี Thin Layer Chromatography
 () น้อยกว่า 1/2 เม็ด () 1/2 เม็ด
 () 1 เม็ด () อื่นๆ (ระบุ).....
- สารที่เป็น Stationary phase หรือที่เรียกว่า "ตัวดูดซับ" ที่อยู่บน Chromatographic plate ท่านใช้สารใด
 () Silica gel () Alumina
 () Kieselguhr () Magnesium Silicate
 () Paper Chromatography ระบุ No.....
 () Cellulose () อื่นๆ (ระบุ).....
- Thin Layer Chromatography (TLC) plate ที่ใช้ในการตรวจเม็ดยาว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านใช้ขนาดเท่าใด
 () Mini TLC () TLC ขนาด 20×20 cm
 () อื่นๆ (ระบุ).....
- สารที่ท่านใช้เป็น Mobile phase (Chromatographic solvent) ที่บรรจุใน Chamber หรือ Tank ได้แก่
 () Methano:Ammonia 25% (100:1.5)

- () Ethyl acetate:Methanol:Ammonia 25% (75:15:10)
 () Chloroform:Methanol (90:10)
 () อื่นๆ (ระบุ).....
6. สารที่ใช้เป็น Developing reagent ในการตรวจหายาแอมเฟตามีน ได้แก่
- () Ninhydrin spray () Dragendroff spray
 () Acidified Iodoplatinate () Potassium permanganate
 () UV light () อื่นๆ (ระบุ).....
7. สารที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (ดู Rf) ในแผ่น Thin Layer Chromatography หรือ Positive control ท่านใช้สารใด
- () Methylamphetamine () Methoxyamphetamine
 () Methylenedioxyamphetamine () Dexamphetamine
 () Amphetamine sulfate () Amphetamine phosphate
 () อื่นๆ (ระบุ).....
8. ในการ Run แผ่น Thin Layer Chromatography ใน Chamber ท่านใช้จำนวน system เท่าไร
- () 1 system () 2 system
 () 3 system () อื่นๆ (ระบุ).....

Gas Chromatography

1. การเตรียมตัวอย่างเพื่อตรวจหาว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านเตรียมโดยวิธีใด
- () บดแล้วละลายใน Organic solvent
 () บดแล้วละลายใน Butanol:Benzene (1:1)
 () บดและละลายในน้ำ แล้วจึงสกัดเป็น Basic fraction
 () อื่นๆ (ระบุ).....
2. จำนวนเม็คดาที่ท่านใช้ในการตรวจสอบยาแอมเฟตามีน โดยวิธี Gas Chromatography

- () น้อยกว่า 1 เม็ด () 1/2 เม็ด
 () 1 เม็ด () อื่นๆ (ระบุ).....
3. เครื่อง GC ที่ท่านใช้ในการตรวจหายาแอมเฟตามีน ท่านใช้ตรวจหาแอมเฟตามีนอย่างเดี่ยวหรือไม่
 () ตรวจหาแอมเฟตามีนอย่างเดี่ยว (ให้ข้ามไปทำข้อ 5)
 () ตรวจหาแอมเฟตามีนและสารอื่นด้วย ได้แก่.....

 () อื่นๆ (ระบุ).....
4. ถ้าใช้เครื่อง GC ตรวจสารหลายอย่าง ท่านใช้คอลัมน์เดียวกันหรือไม่
 () ใช้ร่วมกัน () แยกคอลัมน์
 () อื่นๆ (ระบุ).....
5. สารที่ท่านใช้บรรจุลงในคอลัมน์ของเครื่อง GC เพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ได้แก่
 () 2.5% SE-30 on 80-100 mesh Chromosorb G
 () 10% Apiezon L และ 2% KOH on 80-100 mesh Chromosorb W HP
 () 3% OV-17 on 80-100 mesh Chromosorb W HP
 () อื่นๆ (ระบุ).....
6. อุณหภูมิของคอลัมน์ของเครื่อง GC ที่ใช้ตรวจหายาแอมเฟตามีน คือ
 () 100-300 °C
 () 170-260 °C โดยอัตราการเพิ่ม 16 °C ต่อนาที
 () 170 °C เป็นเวลา 2 นาที แล้วเพิ่มขึ้น 16 °C ต่อนาที จนถึง 270 °C
 () อื่นๆ (ระบุ).....
7. Carrier gas ที่ท่านใช้ในเครื่อง GC เพื่อตรวจหายาแอมเฟตามีนเป็นก๊าซชนิดใด
 () Nitrogen gas () Helium gas
 () Argon gas () Hydrogen gas
 () อื่นๆ (ระบุ).....

8. ปริมาณของตัวอย่างที่เตรียมแล้ว ซึ่งฉีดเข้าไปในคอลัมน์ เพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านใช้ปริมาณเท่าใด

- () 1-2 μ l () 3-5 μ l
() อื่นๆ (ระบุ).....

9. เครื่อง Detector ที่ท่านใช้ตรวจหา ยาแอมเฟตามีนเป็นชนิดใด

- () Ionization Detector
() Electrolytic conductivity Detector
() Flame Ionization Detector
() Alkali Flame Ionization Detector
() Electron capture Detector
() Thermal conductivity Detector
() Mass Spectrometry Detector
() Dual Detector System Detector
() Photoionization Detector

10. ท่านใช้สารใดเป็น Reference Standard เพื่อใช้เปรียบเทียบกับตัวอย่างยาว่าเป็นยาแอมเฟตามีน

- () Methyamphetamine () Methoxyamphetamine
() Methylenedioxyamphetamine () Dexamphetamine
() Amphetamine sulfate () Amphetamine phosphate
() อื่นๆ (ระบุ).....

11. ท่านใช้ Recorder ประเภทไหนสำหรับเครื่อง GC ที่ใช้ตรวจหาว่าเป็นยาแอมเฟตามีน

- () Recorder ธรรมดา () Integrator
() อื่นๆ (ระบุ).....

12. หน่วยของยาแอมเฟตามีน ที่ท่านใช้ในการตรวจหาปริมาณของยาแอมเฟตามีน

- () mg% () μ g
() อื่นๆ (ระบุ).....

High Performance Liquid Chromatography

1. การเตรียมตัวอย่างยาเพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านเตรียมโดยวิธีใด
 - () บดแล้วละลายใน Organic solvent
 - () บดแล้วละลายใน Butanol: Benzene(1:1)
 - () บดแล้วละลายในน้ำ แล้วจึงสกัดเป็น Basic fraction
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
2. จำนวนเม็ดยาที่ท่านใช้ในการตรวจสอบยาแอมเฟตามีน โดยวิธี High Performance Liquid Chromatography
 - () น้อยกว่า 1/2 เม็ด
 - () 1/2 เม็ด
 - () 1 เม็ด
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
3. เครื่อง HPLC ที่ท่านใช้ในการตรวจหา ยาแอมเฟตามีน ท่านใช้ตรวจยาแอมเฟตามีนอย่างเดี่ยวหรือไม่
 - () ตรวจยาแอมเฟตามีนอย่างเดี่ยว (ให้ข้ามไปทำข้อ 5)
 - () ตรวจยาแอมเฟตามีนและสารอื่นด้วย ได้แก่.....
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
4. ถ้าใช้เครื่อง HPLC ตรวจสารหลายอย่าง ท่านใช้คอลัมน์เดียวกันหรือไม่
 - () ใช้ร่วมกัน
 - () แยกคอลัมน์
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
5. สารที่บรรจุในคอลัมน์ในเครื่อง HPLC เพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านใช้สารชนิดใด
 - () Silica(Spherisorb 35W, 5 μ m, 12.5 cm 4.9 mm internal diameter)
 - () Silica(Spherisorb, 5 μ m, 25 cm 5 mm internal diameter)
 - () ODS-silica
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
6. Mobile phase ที่ใช้ในการตรวจหา ยาแอมเฟตามีนประกอบด้วยสารชนิดใด
 - () 0.01 M Ammonium perchlorate ใน methanol และ

0.1 M Sodium hydroxide ใน methanol

- () 0.2 M Phosphoric acid, 0.1 M Diethylamine และ Sodium hydroxide solution
- () Methanol : Ammonium nitrate buffer solution (90:10).
- () Acetonitrile : 1% aqueous Ammonium acetate : 2.5% aqueous Diethylamine (40:45:15)
- () อื่นๆ (ระบุ).....

7. ท่านใช้สารใดในการ Packing column

- () Silica () ODS-silica
- () Silica with Non-polar Eluents
- () Silica with Polar Eluents
- () ODS-silica with Polar Eluents
- () ODS-silica with Polar Eluents containing Hydrophobic Cations or Anions
- () อื่นๆ (ระบุ).....

8. ปริมาณของตัวอย่างยาที่เตรียมแล้ว ซึ่งฉีดเข้าไปในคอลัมน์เพื่อตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านใช้ปริมาณเท่าใด

- () 1-2 μ l () 3-5 μ l
- () อื่นๆ (ระบุ).....

9. เครื่อง Detector ที่ท่านใช้ตรวจหาแอมเฟตามีนเป็นชนิดใด

- () Refractometer Detector
- () Ultraviolet-visible Detector
- () Fluorescence Detector
- () Electrochemical Detector
- () Infrared Detector
- () Mass Spectrometry Detector
- () Nitrogen Detector
- () Flame photometry Detector
- () อื่นๆ (ระบุ).....

10. ท่านใช้สารใดเป็น Reference Standard เพื่อใช้เปรียบเทียบกับตัวอย่าง
ยาว่าเป็นยาแอมเฟตามีน

- () Methylamphetamine () Methoxyamphetamine
() Methylenedioxyamphetamine () Dexamphetamine
() Amphetamine sulfate () Amphetamine phosphate
() อื่นๆ (ระบุ).....

11. ท่านใช้ Recorder ประเภทไหนสำหรับเครื่อง GC ที่ใช้ตรวจหาว่าเป็นยา
แอมเฟตามีน

- () Recorder ธรรมดา () Integrator
() อื่นๆ (ระบุ).....

12. หน่วยของยาแอมเฟตามีนที่ท่านใช้ในการตรวจหาปริมาณของยาแอมเฟตามีน

- () mg% () μg
() อื่นๆ (ระบุ).....

Ultraviolet Spectrophotometry

1. ในกรณีที่ยาอยู่ในรูปเม็ดหรือผง เมื่อต้องการตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านนำไปละลายด้วยสารใด

- () Sulfuric acid () Ethanol
() น้ำ () กรดเกลือเจือจาง
() อื่นๆ (ระบุ).....

2. ในกรณีที่ยาอยู่ในรูปเม็ดหรือผง (หรือละลายแล้วตามข้อ 1) เมื่อต้องการ
ตรวจว่าเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่ ท่านจะนำไปสกัดใน organic solvent
ใดก่อน เพื่อให้ได้ยาแอมเฟตามีนที่บริสุทธิ์

- () Chloroform () Ether
() Hexane () Petroleum ether
() อื่นๆ (ระบุ).....

3. Media ที่ใช้เป็นตัวยละลายของยาแอมเฟตามีน ก่อนจะนำไป scan ในเครื่อง
UV spectrophotometer (ภายหลังจากการทำตามข้อ 2 แล้ว) ท่านใช้

สารใดเป็นตัวละลาย

- () ใช้สารตัวเดิมในข้อที่ 2 เลย (ดูชั้นของสารที่ใช้สกัดมาใช้)
 () อื่นๆ (ระบุ).....

4. ความยาวคลื่นในเครื่อง UV spectrophotometry ที่ใช้ในการตรวจหายาแอมเฟตามีนมีค่าเท่าใด

- () 251 nm และ 257 nm ใน aqueous acid
 () 257 nm ใน acid solution
 () 251.5 nm (E1%, 1 cm 5.5), 250 nm (E1%, 1 cm 15),
 263 nm (E1%, 1 cm 8) ใน 0.1N Sulfuric acid
 () อื่นๆ (ระบุ).....

เบ็ดเตล็ด

1. ท่านรายงานผลการตรวจพิสูจน์อย่างไร ว่าตัวอย่างยาที่ท่านได้รับหรือจับกุมเป็นยาแอมเฟตามีนหรือไม่

- () Qualitative (+,-) () Quantitative
 () อื่นๆ (ระบุ).....

2. ในกรณีที่ท่านทำการตรวจยาโดยวิธี Color Test แล้วปรากฏผลเป็น negative(-) ท่านทำการตรวจโดยวิธีอื่นต่อหรือไม่

- () ทำการตรวจโดยวิธีอื่นต่อ
 () ไม่ทำการตรวจโดยวิธีอื่นต่อ (ข้ามไปทำข้อ 4)
 () อื่นๆ (ระบุ).....

3. ท่านเคยพบหรือไม่ว่า ในกรณีที่ท่านทำการตรวจยาโดยวิธี Color Test แล้วปรากฏผลเป็น negative(-) และทำการตรวจต่อโดยวิธี Thin Layer Chromatography ปรากฏผลเป็น positive (+)

- () เคยพบ () ไม่เคยพบ
 () อื่นๆ (ระบุ).....

4. ท่านเคยตรวจพบหรือไม่ว่า เมื่อทำการตรวจยาโดยวิธี Color Test ปรากฏผลเป็น positive(+) แต่เมื่อทำการตรวจโดยวิธี Thin Layer Chromatography ปรากฏผลเป็น negative(-)

() เคยพบ

() ไม่เคยพบ

() อื่นๆ (ระบุ).....

5. ตัวอย่างยาที่เหลือจากการตรวจพิสูจน์โดยวิธีต่างๆ แล้ว ท่านทำอย่างไร

() ทำลายเอง

() ส่งกลับที่ ... () หน่วยงานที่จัดส่งมาให้ทำการตรวจพิสูจน์

() กองสารวัตร กระทรวงสาธารณสุข

() อื่นๆ (ระบุ).....

() อื่นๆ (ระบุ).....

