

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา	1
1.2 สารละลายรักษาสภาพศพ	2
1.3 ยาลอราซีแพม	2
1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 นิติพิษวิทยา	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิติพิษวิทยา	4
2.3 เบนโซไดอะซีปีน	6
2.4 ลอราซีแพม	8
2.5 ฟอรัมาลิน	10
2.6 แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี	12
2.7 ลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี	13
บทที่ 3 วัสดุและวิธีการศึกษา	
3.1 เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการศึกษา	17
3.2 สัตว์ทดลอง	18
3.3 การให้ยาลอราซีแพมและสารละลายรักษาสภาพศพฟอรัมาลิน	20
3.4 การเก็บตัวอย่าง	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค GC/MS หรือ LC/MS	21
3.6 การวิเคราะห์ลอร่าซีแพมด้วยเทคนิค GC/MS หรือ LC/MS	22
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ผลการศึกษา	25
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา	
5.1 อภิปรายผลการศึกษา	48
5.2 สรุปผลการศึกษา	49
5.3 ข้อเสนอแนะ	49
เอกสารอ้างอิง	50
ประวัติผู้เขียน	53

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ข้อมูลที่สำคัญของเบนโซโคอะซีป็น	6
2	สถานะของเครื่อง LC/MS	23
3	สถานะของเครื่อง GC/MS	24
4	น้ำหนักของหนูขาวทั้ง 6 ตัว และรายละเอียดปริมาณตัวอย่างทางชีวภาพที่ เก็บได้จากหนูขาวแต่ละตัว รวมทั้งความเป็นกรดค้าง	26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1	โครงสร้างทางเคมีของลอร่าซีแพม	9
2	แมสสเปกตรัมของการวิเคราะห์ยาลอร่าซีแพมด้วยเทคนิค MS	10
3	โครงสร้างทางเคมีของฟอร์มาดีไฮด์	11
4	ส่วนประกอบของ GC/MS	13
5	ส่วนประกอบของแมสสเปกโตรมิเตอร์	14
6	บล็อกไดอะแกรมของแมสสเปกโตรมิเตอร์	15
7	วงจรการทำงานของเครื่อง LC/MS	15
8	เครื่อง GC/MS	19
9	เครื่อง LC/MS	19
10	เครื่อง Centrifuge	19
11	เครื่อง Rotator	19
12	เครื่อง Freezing bath	19
13	เครื่อง Shaker	19
14	ตัวอย่างสารในกระเพาะอาหารจากหนูขาวจำนวน 6 ตัว	27
15	ตัวอย่างเลือดจากหนูขาวจำนวน 2 ตัว ในกลุ่มควบคุม	27
16	ตัวอย่างตับจากหนูขาวจำนวน 6 ตัว	28
17	ตัวอย่างปัสสาวะจากหนูขาวจำนวน 3 ตัว 2 ตัวในกลุ่มควบคุม และ 1 ตัว ในกลุ่มที่ 2	28
18	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของสารมาตรฐานลอร่าซีแพมที่ retention time 17.147 นาที และ m/z 302, 274 และ 239 ด้วยเทคนิค GC/MS	29
19	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอร่าซีแพมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 1 ด้วยเทคนิค GC/MS	30

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
20	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 2 ด้วยเทคนิค GC/MS	31
21	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 3 ด้วยเทคนิค GC/MS	32
22	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 4 ด้วยเทคนิค GC/MS	33
23	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 5 ด้วยเทคนิค GC/MS	34
24	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างสารใน กระเพาะอาหารของหนูขาวหมายเลข 6 ด้วยเทคนิค GC/MS	35
25	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของสารมาตรฐานลอราซีแอมที่ retention time 12.8 นาที และมีค่า m/z เป็น 321, 302 และ 274 ด้วยเทคนิค LC/MS	36
26	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างเลือดของ หนูขาวหมายเลข 1 ด้วยเทคนิค LC/MS	37
27	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างเลือดของ หนูขาวหมายเลข 2 ด้วยเทคนิค LC/MS	38
28	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของ หนูขาวหมายเลข 1 ด้วยเทคนิค LC/MS	39
29	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของ หนูขาวหมายเลข 2 ด้วยเทคนิค LC/MS	40
30	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของ หนูขาวหมายเลข 3 ด้วยเทคนิค LC/MS	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
31	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของหนูขาวหมายเลข 4 ด้วยเทคนิค LC/MS	42
32	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของหนูขาวหมายเลข 5 ด้วยเทคนิค LC/MS	43
33	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างตับของหนูขาวหมายเลข 6 ด้วยเทคนิค LC/MS	44
34	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างปัสสาวะของหนูขาวหมายเลข 1 ด้วยเทคนิค LC/MS	45
35	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างปัสสาวะของหนูขาวหมายเลข 2 ด้วยเทคนิค LC/MS	46
36	โครมาโทแกรมและแมสสเปกตรัมของยาลอราซีแอมในตัวอย่างปัสสาวะของหนูขาวหมายเลข 4 ด้วยเทคนิค LC/MS	47

อักษรย่อและสัญลักษณ์

GC/MS	Gas chromatography/mass spectrometry
LC/MS	Liquid chromatography/mass spectrometry
m/z	อัตราส่วนมวลต่อประจุ
pH	ค่าความเป็นกรดต่าง
°C	องศาเซลเซียส
rpm	รอบต่อนาที
ml/min	มิลลิลิตรต่อนาที
ml	มิลลิลิตร
mg	มิลลิกรัม
μ l	ไมโครลิตร
μ m	ไมครอน