



ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด



โดย
นางสาวพิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE EFFICIENCY OF THUNBERGIA LAURIFOLIA LINDL. AND BAUHINIA
STRYCHNIFOLIA CRAIB. ON REDUCTION OF BLOOD ALCOHOL
CONCENTRATION.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Science (FORENSIC SCIENCE)
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2019
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด
โดย	พิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์
สาขาวิชา	นิติวิทยาศาสตร์ แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร. นพรุจ ศักดิ์ศิริ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

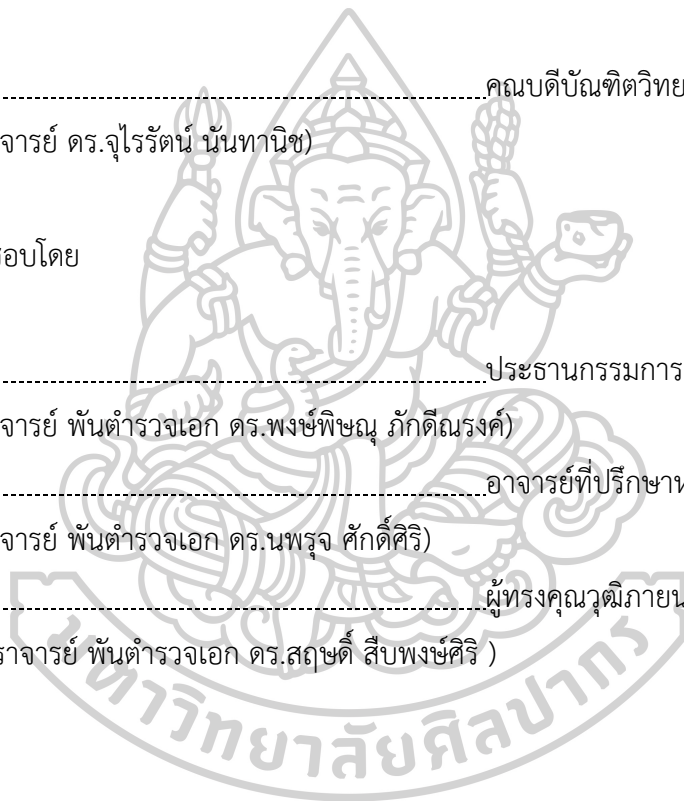
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร.พงษ์พิชญ์ ภัคดีณรงค์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร.นพรุจ ศักดิ์ศิริ)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร.สฤกษ์ดี สืบพงษ์ศิริ)



61312314 : นิติวิทยาศาสตร์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

คำสำคัญ : รางจืด, ย่านางแดง, ระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด

นางสาว พิมพ์ญาดา พวงชัยดิษฐ์: ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร. นพรุจ ศักดิ์ศิริ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด และ 2) วิเคราะห์สมการพยากรณ์ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจากระยะเวลาหลังการดื่มจำแนกตามประเภทการดื่ม เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest – Posttest Control Group Design กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้นำมาสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลากจำนวน 36 ราย เก็บข้อมูลโดยการตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ เฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิง ได้แก่ Paired Samples t-test และการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย

ผลการวิจัยพบว่า

1. การดื่มรางจืดทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงมากกว่าการไม่ดื่มรางจืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด เท่ากับ 88.10 และการดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงมากกว่าการไม่ดื่มย่านางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด เท่ากับ 74.20

2. ประเภทการดื่มรางจืด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.970 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 94.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีสมการเป็น $Y = 50.764 - 0.780X$ ประเภทการดื่มย่านางแดง ระยะเวลาหลังการดื่มมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.967 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 93.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีสมการเป็น $Y = 51.580 - 0.649X$ และประเภทการดื่มโดยการไม่ดื่มรางจืดหรือย่านางแดง ระยะเวลาหลังการดื่มมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.859 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 73.90 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีสมการเป็น $Y = 51.348 - 3.08X$

61312314 : Major (FORENSIC SCIENCE)

Keyword : Thunberg laurifolia Lindl., Bauhinia strychnifolia Craib., Blood alcohol concentration

MISS PIMYADA PUANGCHAIBODIN : THE EFFICIENCY OF THUNBERGIA LAURIFOLIA LINDL. AND BAUHINIA STRYCHNIFOLIA CRAIB. ON REDUCTION OF BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR POLICE COLONEL NOPARUJ SAKSIRI, Ph.D.

The objective of this research are: 1) study the efficiency of Thunberg laurifolia Lindl. and Bauhinia strychnifolia Craib. on reduction of blood alcohol concentration. 2) Analysis the equation to predict blood alcohol concentration from the period after drinking for each drinking type. The experimental research was conducted using Pretest – Posttest Control Group Design. The samples were 36 recruited soldiers randomly selected in accordance with the criteria specified. Data was collected by measuring the blood alcohol concentration with a breath alcohol test using the Lion Alcolmeter SD-400P. The data were analyzed using descriptive statistics such as frequency, percentage, standard deviation, and reference statistics including paired samples t-test and simple regression analysis.

The results of this research are as follow:

1. Drinking Thunberg laurifolia Lindl. causes the blood alcohol concentration to decrease more than not drinking Thunberg laurifolia Lindl. significantly at the level of 0.01 The efficiency in reducing blood alcohol concentration is equal to 88.10 and Drinking Bauhinia strychnifolia Craib. caused blood alcohol concentration to decrease more than not drinking Bauhinia strychnifolia Craib. at the statistical significance of 0.01 The efficiency of reducing blood alcohol concentration is equal to 74.20.

2. Drinking type: Thunberg laurifolia Lindl. With the correlation coefficient of 0.970, the prediction 94.10% with statistical significance at the level of 0.01. The equation is $Y = 50.764 - 0.780X$. Drinking type: Bauhinia strychnifolia Craib. After drinking, With the correlation coefficient of 0.967, the prediction 93.50% with a statistical significance at the level of 0.01. The equation is $Y = 51.580 - 0.649X$ and not drinking either Thunberg laurifolia Lindl. or Bauhinia strychnifolia Craib. After drinking, With the correlation the prediction is 73.90% with a statistical significance at the level of 0.01. The equation is $Y = 51.348 - 3.08X$.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณทั้งหลาย ทั้งอาสาสมัครและหน่วยงานที่อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่และเสียสละเวลาที่อุทิศทั้งแรงกายแรงใจเสมอมา ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งและเห็นคุณค่าของความสำเร็จเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์พันตำรวจเอก ดร.นพรุจ ศักดิ์ศิริ ที่กรุณาให้คำแนะนำเป็นที่ปรึกษาชี้แนะแนวทางและแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ มาโดยตลอดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อศิษย์ขาดกำลังใจ ท่านเป็นผู้ให้กำลังใจเป็นอย่างดี จนสามารถผ่านพ้นอุปสรรคทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์พันตำรวจเอก ดร.พงษ์พิชญ์ ภักดีณรงค์ ประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พันตำรวจเอก ดร.สฤณี สืบพงษ์ศิริ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ท่านได้เสียสละเวลามีส่วนช่วยเติมเต็มให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น การให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไข อันทำให้เกิดการเรียนรู้และการวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัว ผู้มีพระคุณทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณผู้ที่มีได้เอื้อย่นามซึ่งมีส่วนช่วยเหลือในวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จไปด้วยดี



พิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 คำถามการวิจัย.....	6
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเอทิลแอลกอฮอล์.....	11
2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการตรวจวัดเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีการเป่าลมหายใจ.....	37
2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรรางจืด.....	41
2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรร่างนางแดง.....	52
2.5 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพ.....	56
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	59

2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	74
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	75
3.1 การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินการวิจัย	75
3.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	76
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	77
3.4 การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	81
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	84
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง.....	86
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย.....	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	98
5.1 สรุปผลการวิจัย	99
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	103
5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	106
5.4 ข้อเสนอแนะ	107
รายการอ้างอิง.....	109
ภาคผนวก	115
ประวัติผู้เขียน	120

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ต่ออาการ/อาการแสดง	25
ตารางที่ 2 สถิติอุบัติเหตุจรรยาจรทางบกและมูลค่าความเสียหาย ที่วราขอาณาจักร ปี พ.ศ. 2557-2561	29
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับโอกาสเกิดอุบัติเหตุจรรยาจร	30
ตารางที่ 4 สรุประเด็นที่ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของรางจิต.....	71
ตารางที่ 5 สรุประเด็นที่ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของย่านางแดง.....	72
ตารางที่ 6 จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ BMI และสัญญาณชีพ.....	86
ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาท)	88
ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาท) ภายใน 1 ชั่วโมง.....	89
ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง จำแนกตามประเภทการดื่ม.....	91
ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดของการดื่ม รางจิตกับการไม่ดื่มรางจิต.....	94
ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดของการดื่ม ย่านางแดงกับการไม่ดื่มย่านางแดง	94
ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่ม (นาท) กับปริมาณ เอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยไม่ดื่มรางจิตหรือย่านางแดง.....	95
ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่ม (นาท) กับปริมาณ เอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยการดื่มรางจิต.....	96

ตารางที่ 14	การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่ม (นาทึ) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยการดื่มยานางแดง.....	96
-------------	--	----



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ต้นและดอกรางจืด.....	4
ภาพที่ 2 ต้นและดอกย่านางแดง.....	5
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบเครื่องดื่มแต่ละชนิดในปริมาณเทียบเท่าแอลกอฮอล์ 1 ยูนิต.....	13
ภาพที่ 4 แสดงค่า Blood alcohol concentration (BAC) หลังจากการดื่ม เอทิลแอลกอฮอล์ ปริมาณต่าง ๆ จากการทดสอบขณะท้องว่างในเพศชาย จำนวน 8 ราย.....	17
ภาพที่ 5 แสดง oxidative pathway ของเอทิลแอลกอฮอล์เมตาบอลิซึม	18
ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในลมหายใจที่เป่าออก.....	39
ภาพที่ 7 เครื่องตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ	41
ภาพที่ 8 ต้นรางจืด.....	42
ภาพที่ 9 ใบรางจืด.....	42
ภาพที่ 10 ดอกรางจืด.....	43
ภาพที่ 11 ต้นย่านางแดง.....	53
ภาพที่ 12 ใบย่านางแดง.....	53
ภาพที่ 13 ดอกย่านางแดง.....	54
ภาพที่ 14 ผลย่านางแดง.....	55
ภาพที่ 15 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด(mg%)จำแนกตาม ประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาที่) ภายใน 1 ชั่วโมง.....	89
ภาพที่ 16 กราฟแสดงประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ภายใน 1 ชั่วโมง จำแนกตามประเภทการดื่ม	90
ภาพที่ 17 ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง จำแนกตามประเภทการดื่ม	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมไทยในปัจจุบันมีจำนวนผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ นับเป็นปัจจัยเสี่ยงอันดับต้น ๆ ของการเกิดโรคภัยต่าง ๆ เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ พิการและเสียชีวิตมหาศาล (Rehm et al., 2013: 160-168) หลายประเทศทั่วโลกต่างตระหนักถึงปัญหาจากการบริโภคแอลกอฮอล์ รวมถึงองค์การอนามัยโลกก็ได้มีการติดตามสถานการณ์และแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาผลจากการบริโภคแอลกอฮอล์มาโดยตลอด (Prutipinyo, & Sirichotiratana, 2015: 119-134) ดังจะเห็นได้จากการที่สมัชชาอนามัยโลกได้ร่วมกันกำหนด “ยุทธศาสตร์โลกในการจัดการปัญหาจากการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์” ขึ้นในปี 2010 ความตื่นตัวต่อปัญหาแอลกอฮอล์นี้เห็นได้ชัดเจนมากในยุโรป ซึ่งทุกประเทศต่างมีกรอบนโยบายแห่งชาติในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Patchararnamol, 2017: 1091-1098) สำหรับประเทศไทยยังมีสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงเมื่อพบว่ามีภาระจากปัญหาการบริโภคแอลกอฮอล์สูงมากกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติถึง 2 เท่า สืบเนื่องมาจากเอทานอลหรือเอทิลแอลกอฮอล์เป็นสารเสพติดที่ยอมรับให้มีการเสพได้อย่างเปิดเผยในที่สาธารณะและหาซื้อได้ง่าย เมื่อดื่มเข้าไปจะถูกดูดซึมได้ทุกส่วนของระบบทางเดินอาหารแล้วกระจายไปในเนื้อเยื่อต่าง ๆ และของเหลวทุกแห่งในร่างกาย มีฤทธิ์กดประสาทส่วนกลางและระบบประสาทอัตโนมัติทำให้เสียความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อ ไม่สามารถควบคุมร่างกายได้ และมีผลต่อการมองเห็น การตอบสนองและการตัดสินใจช้าลง 2-3 นาที เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรบนท้องถนน (อัมรรวรรณ์ ดวงมณี, 2558) จากสถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกและมูลค่าความเสียหายทั่วราชอาณาจักรปี พ.ศ.2561 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่ามีรับแจ้งเหตุ 102,384 ราย คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 41,809,314 บาท เสียชีวิต 8,163 ราย บาดเจ็บสาหัส 5,281 ราย บาดเจ็บเล็กน้อย 55,531 ราย ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งไม่ได้ส่งผลกระทบแค่ผู้ที่ประสบภัยเท่านั้นแต่ยังก่อให้เกิดความสูญเสียต่อเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมด้วยทำให้เกิดต้นทุนด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุนในการดำเนินคดี ต้นทุนจากผลกระทบต่อสภาพการจราจร เป็นต้น

(สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2561) ได้มีการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยได้ คำนวณมูลค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ในพื้นที่ในจังหวัดสระบุรี ด้วยวิธีการประเมินความเต็มใจที่จะจ่ายในการลดอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ของคนที่ในพื้นที่ สรุปพบว่าการเสียชีวิตมีมูลค่าเท่ากับประมาณ 10 ล้านบาทต่อราย ในขณะที่การบาดเจ็บมีมูลค่าเท่ากับ ประมาณ 3 ล้านบาทต่อราย (ณัชชา โอเจริญ, 2560) และจากสถิติช่วงเทศกาลปีใหม่ พ.ศ. 2561 วันที่ 28 ธันวาคม 2560 ถึงวันที่ 3 มกราคม 2561 มีคดีที่ศาลสั่งคุมความประพฤติ 6,677 คดี เป็นคดี เมาแล้วขับ 6,030 คดี คิดเป็น 90% คดีขับเสพและอื่น ๆ 602 คดี คิดเป็น 9% และคดีขับรถประมาณ 45 คดี คิดเป็น 1% (กรมคุมประพฤติ กระทรวงยุติธรรม) ซึ่งตัวเลขเหล่านี้สามารถนำมาประเมิน มูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ได้ แบ่งรายละเอียดออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (กรมคุมประพฤติ, 2561)

1. ความสูญเสียทางกายภาพจากผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ
2. ความสูญเสียทางจิตและสังคม ผู้ประสบอุบัติเหตุเกิดความเจ็บปวด หวาดกลัว เสียขวัญ เป็นทุกข์ ไม่อาจทำงานหรือดำรงชีวิตตามปกติได้
3. ความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจของชาติ ประเมินมูลค่าความเสียหายเป็นเงิน และอุบัติเหตุในแต่ละครั้งเป็นคดีความมีการฟ้องร้อง เสียเวลา เสียงาน เสียรายได้เกิดปัญหา การจราจรติดขัด

อย่างไรก็ดีในเชิงนโยบายแอลกอฮอล์ของไทยนับว่ามีความก้าวหน้าและตื่นตัวมากพอสมควร จากการขับเคลื่อนนโยบายอย่างมีส่วนร่วมจนเกิดพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือการลดปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ของประชาชน โดยรวมผ่านมาตรการต่าง ๆ เพื่อควบคุมการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และมาตรการในการลดอุบัติเหตุจากการเมาแล้วขับซึ่งทั่วโลกให้ความสำคัญมาก มีทั้งหน่วยงานทางภาครัฐ เอกชนและองค์กรต่าง ๆ พยายามกำหนดมาตรการลดอุบัติเหตุ ทั้งการรณรงค์สร้างจิตสำนึกของผู้ขับขี่และกำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดสำหรับผู้ขับขี่ สำหรับมาตรการในการลดอุบัติเหตุจากการเมาแล้วขับในระดับสากล คือ การจำกัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด (Blood Alcohol Concentration, BAC) ซึ่งหมายถึง ปริมาณความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดคิดเป็นหน่วยมิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร (mg%) อย่างไรก็ตามอุบัติเหตุบนท้องถนนก็ยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องขนาดใหญ่ในประเทศไทยมาอย่างยาวนาน ซึ่งสาเหตุสำคัญอันดับหนึ่งที่ทราบกันดี คือ การเมาแล้วขับ ในทางกฎหมายนั้น

พระราชบัญญัติจราจรทางบกฉบับ พ.ศ. 2550 (ฉบับที่ 7) ระบุอัตราโทษสูงสุดในกรณีเมาแล้วขับ เป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ความตาย คือ มีโทษจำคุก 3-10 ปี ปรับ 60,000–200,000 บาท และพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ เพิกถอนใบอนุญาตขับขี่ สำหรับผู้ขับขี่รถในขณะเมาสุรา หมายถึง ผู้ขับขี่ที่ตรวจพบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเกิน 50 mg.% ซึ่งการทราบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดที่แนชต์ของผู้ขับขี่ที่กระทำผิดกฎหมายนั้นจะส่งผลต่อการกำหนดโทษในกระบวนการพิจารณาคดีในชั้นศาล มีผลทำให้เกิดความเหมาะสมต่อการกระทำผิดในแต่ละกรณีแต่ละรายแตกต่างกันไป จากกฎกระทรวงฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2560) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 กรณีตรวจวัดจากเลือดเกิน 50 mg.% เว้นแต่ผู้ซึ่งขับขีในกรณีดังต่อไปนี้ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดเกิน 20 mg%

- ผู้ขับขี่ซึ่งมีอายุต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์
- ผู้ขับขี่ซึ่งได้รับใบอนุญาตขับรถชั่วคราวตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์
- ผู้ขับขี่ซึ่งมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทอื่นที่ใช้แทนกันไม่ได้และขับขี่ซึ่งไม่มี

ใบอนุญาตขับขี่หรืออยู่ระหว่างถูกพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตขับขี่ (พระราชบัญญัติจราจรทางบก ฉบับ พ.ศ. 2550 (ฉบับที่ 7)) จากปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาผลเสียจากระดับแอลกอฮอล์ในเลือดที่สูงเกินไปคือการหาวิธีการที่จะลดระดับให้ลดลงเร็วที่สุดจนถึงระดับที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายและแนวทางหนึ่งที่เป็นไปได้คือการใช้สมุนไพรตามภูมิปัญญาแพทย์แผนไทย เช่น รางจืดและย่านางแดง

รางจืด (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) เป็นไม้เถาลำต้นจะเลื้อยพันกับต้นไม้อื่นใบเดี่ยว แยกออกจากลำต้นมีสีเขียวเข้มปลายเรียวแหลมโคนเว้าหรือหยักรูปหัวใจเส้นใบมี 5 เส้นดอก ช่อจะออกตามซอกใบใกล้ปลายยอดช่อละ 3-4 ดอก ส่วนกลีบดอกจะแผ่ออกเป็นรูปแตรปลายแยกเป็น 5 แฉก มีสีม่วงแกมน้ำเงิน ผลเป็นฝักกลมส่วนที่ใช้ทำเป็นยา คือ ใบ ราก และเถาสด สารสำคัญที่พบในรางจืด กลุ่ม polyphenol ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ protocatechuic acid ซึ่งเป็นสาระสำคัญในรางจืดที่สามารถยับยั้งสารพิษ คุณสมบัติทางเภสัชวิทยานั้นมีฤทธิ์ต้านพิษของสารกำจัดศัตรูพืช (ยาฆ่าหญ้า) พิษจากสัตว์ที่เป็นพิษและพืชพิษ ฤทธิ์ต้านพิษของตะกั่วต่อสมอง ฤทธิ์ต้านสารเสพติดต้านพิษเหล้า รางจืดเป็นพืชสมุนไพรไทยที่มีตัวยารสเย็น นำไปใช้ได้ทุกส่วนทั้งนี้เพราะสรรพคุณของรางจืดจะเปลี่ยนกรดหรือด่างในร่างกายที่เป็นพิษให้เป็นกลาง และเมื่อรางจืดดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดไปทำปฏิกิริยากับสารพิษต่าง ๆ จะทำลายพิษเหล่านั้นให้เป็นกลางในเวลาอันรวดเร็วไม่เกิน 45 นาที ตามตำรายาล้างพิษของไทยที่ได้มีการศึกษามาแล้ว และในปัจจุบันได้มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า

รางจืดมีสรรพคุณเกี่ยวกับสารต่อต้านอนุมูลอิสระเพิ่มเติมอีก โดยเฉพาะส่วนของใบที่สกัดมาเป็นชา และบางตำราอ้างถึงสรรพคุณอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น แก้ท้องร่วง อาการแพ้ผื่นคัน แก้พิษยาฆ่าแมลง ในสัตว์ แก้พิษยากำจัดศัตรูพืช แก้พิษเคมีพิษเบื่อเมา พิษแอลกอฮอล์ พิษสุราเรื้อรัง พิษสะสม ในร่างกาย แก้ไข้ร้อนใน (รมย์วรินทร์ ชูธรรมรัช, 2553) ยกตัวอย่างจากการศึกษาในหนูขาวใหญ่ ที่ได้รับแอลกอฮอล์ติดต่อกันนาน 21 วัน แล้วหยุดให้แอลกอฮอล์แล้วให้หนูขาวใหญ่ได้รับสารสกัด รางจืดขนาดต่างกันติดต่อกันเป็นระยะเวลา 14 วัน จากการศึกษาพบว่า สารสกัดรางจืดให้ผลลด ภาวะซีมีเศร้าและทำให้พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของหนูขาวใหญ่เปลี่ยนแปลงไปในทาง ที่ดีขึ้นแต่ไม่มีผลลดความวิตกกังวล โดยสารสกัดรางจืดไปช่วยลดการถูกทำลายของเซลล์ประสาท ของหนูขาวใหญ่เนื่องจากการขาดเหล่า (พินิตา ใหญ่ธรรมสาร, 2554: 7-17) และจากการศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของชารางจืดต่อการถอนพิษยาผู้ป่วยยาเสพติดประเภทยาบ้าในโรงพยาบาลธัญญารักษ์ ปัตตานี พบว่า กลุ่มควบคุมทดลองเป็นผู้ป่วยยาเสพติดประเภทยาบ้าเพศชายจากกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 5 คนที่รับชารางจืดมีค่าเฉลี่ยการลดลงของปริมาณแอมเฟตามีนในปัสสาวะที่ 179.5 ng/ml ใน 24 ชั่วโมง (นายิกา เทพขุน และคณะ, 2557)



ภาพที่ 1 ต้นและดอกรางจืด

ย่านางแดง (*Bauhinia strychnifolia* Craib) มีชื่อสามัญคือสยาม (ตาก, ลำปาง) ย่านางแดง (ตะวันออกเฉียงเหนือ), เครือขยันหรือเถาขยัน(เหนือ) จัดเป็นไม้เถาเนื้อแข็งพาดพันไปตามต้นไม้อื่น เถาขนาดกลางมักแบนมีร่องตรงกลางมีสีออกเทาน้ำตาล เถาแก่มีลักษณะกลมมีสีน้ำตาลแดงใบเดี่ยว เรียงสลับรูปไข่ผิวใบมันสีเขียวเข้มกลีบดอกสีแดงสด มีสรรพคุณในการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด ลดการทำลายของเซลล์ตับจากพิษของสุรา โดยมีการวิจัยทางคลินิกศึกษาผลของย่านางแดงต่อระดับ แอลกอฮอล์ในเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดีโดยให้แต่ละคนดื่มแอลกอฮอล์ 35% ปริมาณ 120 ml.

จากนั้นรับประทานผงย่านางแดงละลายในน้ำ 150 ml แล้วตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ทุก 15 นาที ภายใน 2 ชั่วโมง พบว่ามีระดับแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดลดลงต่างจากยาหลอก โดยเฉพาะในเวลา 45-120 นาที (นวพร เหลืองทอง และคณะ, 2559) และจากการศึกษาการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดน้ำจากใบย่านางแดงในการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสและฤทธิ์ลดระดับกรดยูริกในเลือดของหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะเกาต์โดยการให้สารออกโซเนท พบว่าสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงมีฤทธิ์ลดระดับกรดยูริกในเลือด คาดว่าเกิดจากฤทธิ์ต้านการทำงานของเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ในตับโดยมีกลไกในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แบบไม่แข่งขัน นอกจากนี้พบว่าสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอีกด้วย (วิลาสินี หิรัญพานิช ซาโตะ, 2560)



ภาพที่ 2 ต้นและดอกย่านางแดง

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมางานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาผลการลดสารพิษที่ทดลองในสัตว์ทดลองและยังไม่ค่อยเป็นที่นิยมแพร่หลาย แต่ก็มีคนนำองค์ความรู้นั้นมาศึกษาวิจัยต่อในมนุษย์ทั้งในด้านการใช้สรรพคุณของสมุนไพรลดสารพิษและลดปริมาณแอลกอฮอล์ เช่น การศึกษาผลของการดื่มน้ำสกัดจากใบรางจืดต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ ผลการทดลองพบว่าการดื่มน้ำสกัดจากใบรางจืดก่อนการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีผลต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจในเพศชาย (กฤษติยากรณ์ แก้วกิริยา, 2559) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดง เมื่อทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดได้จริงหรือไม่ และอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ตรวจวัดค่าโดยใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจด้วยเครื่องตรวจ Lion Alcolmeter SD-400P มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ และนำผลการทดลองที่ได้มาเปรียบเทียบกัน นำข้อมูลไปวิเคราะห์ เพื่อเป็นองค์ความรู้ใหม่อันจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ นำไปพัฒนาด้านวิชาการและการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมในปัจจุบันต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม

1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็นอย่างไร

1.3.2 สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่มเป็นอย่างไร

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1.4.1 การดื่มรางจืดทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มรางจืดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4.2 การดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มย่านางแดงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

ทำการสุ่มโดยการคำนึงถึงความน่าจะเป็น (probability sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คืออาสาสมัครทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่ง จำนวน 129 ราย นำมากำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังต่อไปนี้

1. เพศชาย
2. อายุระหว่าง 21-22 ปี
3. ไม่มีประวัติโรคประจำตัว
4. ไม่มีประวัติแพ้เอทิลแอลกอฮอล์ แพ้อาหารหรือแพ้ยา

5. BMI อยู่ระหว่าง 18.5-23.4 (สูตรคำนวณดัชนีมวลกาย คือ ดัชนีมวลกาย = น้ำหนักตัว / ความสูง ยกกำลังสอง)

6. มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เช่น อุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการเต้นของหัวใจ และออกซิเจนในเลือด

7. กลุ่มตัวอย่างยินยอมให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

8. กลุ่มตัวอย่างต้องเข้าร่วมในการทดลองครบทั้ง 3 ครั้ง (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองไม่ครบทั้ง 3 ครั้ง ถือว่าคุณสมบัติไม่เข้าตามเกณฑ์ต้องคัดออก)

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์จำนวน 65 ราย จากนั้นนำมาทำการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling)โดยวิธีการจับฉลาก (Lottery) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 ราย

1.5.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่

1) ประเภทของการดื่ม กำหนดให้

1 = ไม่ดื่มรางวัลและยานางแดง

2 = ดื่มรางวัล

3 = ดื่มนางแดง

2) ระยะเวลาหลังจากดื่ม กำหนดให้

1 = หลังดื่มทันที

2 = หลังจากดื่ม 15 นาที

3 = หลังจากดื่ม 30 นาที

4 = หลังจากดื่ม 45 นาที

5 = หลังจากดื่ม 60 นาที

ตัวแปรตาม คือ

ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด มีหน่วยเป็น มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (ตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ ด้วยเครื่องตรวจ Lion Alcolmeter SD-400P

ตัวแปรควบคุม คือ

- ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ 35% จำนวน 30 ml.
- รวงจืด และย่านางแดง ขนาดละ 2.3 กรัม
- เพศ กำหนดให้เป็นเพศชายเท่านั้น
- อายุ กำหนดให้อายุระหว่าง 21-22 ปี
- น้ำหนัก ส่วนสูง ตามค่าที่กำหนดให้ BMI ปกติอยู่ระหว่าง 18.5-23.4
- ประเภทอาหารที่รับประทาน
- ไม่มีประวัติโรคประจำตัว
- ไม่มีประวัติการแพ้แอลกอฮอล์ แพ้อาหารหรือแพ้ยา
- มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ระยะเวลาในการทดลองห่างกัน 1 สัปดาห์ เวลาประมาณ 16.30 น. โดยใช้สถานที่ในการทดลองที่เดิม ใช้ทีมผู้วิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ชุดเดิม ทั้ง 3 ครั้ง

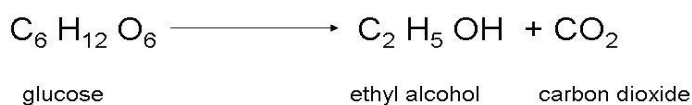
1.5.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้ตั้งแต่เดือน พ.ค. ถึงเดือน ส.ค. พ.ศ. 2562

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

รวงจืดและย่านางแดง หมายถึง ชาสมุนไพรที่ทำจากส่วนของใบรวงจืดและใบย่านางแดง ยี่หื้อหนึ่งบนท้องตลาดที่ได้รับการรับรองขึ้นทะเบียนเป็นยาแผนโบราณและผ่านการรับรองด้านความปลอดภัยจากองค์การอาหารและยา ปริมาณของละ 2.3 กรัม นำมาผสมน้ำ 50 ซีซี. เป็นปริมาณที่ระบุไว้ว่าสามารถบริโภคได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยรวงจืดและย่านางแดง ได้รับการขึ้นบัญชียาจากสมุนไพรปรับปรุงล่าสุดถึงประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่องบัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 ประกาศ ณ วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 23 มกราคม 2556

เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) หรือเอทานอล (ethanol) หมายถึง แอลกอฮอล์ที่สามารถนำมาดื่มได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 35% เป็นสุราผสมมอลท์วิสกีและสุรากลั่นจากธัญพืชผลิตได้จากกระบวนการหมัก (fermentation) เพื่อให้เกิดแอลกอฮอล์ (alcoholic fermentation) โดยการเปลี่ยนโมเลกุลของน้ำตาลด้วยยีสต์ หรือเกิดจากการหายใจในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนหรือมีออกซิเจนไม่เพียงพอ



ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด BAC. (Blood Alcohol Concentration) หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยการตรวจวัดจากลมหายใจ Breath Analyzer ด้วยเครื่องตรวจ Lion Alcolmeter SD-400P

เครื่องตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด หมายถึง เครื่องมือชนิด Headspace gas chromatography with flame-ionization detection (HS-GC-FID) เป็นการวิเคราะห์ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์จากลมหายใจโดยการเป่าลมหายใจเข้าไปในเครื่อง breath analyzer รุ่น Lion Alcolmeter SD-400P

ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดง หมายถึง ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงหลังการดื่มรางจืดและย่านางแดง ระยะเวลาภายใน 1 ชั่วโมง ซึ่งวิเคราะห์จากลมหายใจโดยการเป่าลมหายใจเข้าไปในเครื่อง breath analyzer รุ่น Lion Alcolmeter SD-400P ค่าที่ลดลงบ่งชี้ถึงความคุ้มค่าในการนำไปประยุกต์ใช้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการไม่ดื่มรางจืดและการไม่ดื่มย่านางแดง คำนวนได้ดังนี้

Output คือ ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลง ภายใน 1 ชั่วโมง
(ค่าทันทีหลังดื่ม - ค่าหลังดื่ม 1 ชั่วโมง)

Input คือ ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดทันทีหลังดื่ม

ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ภายใน 1 ชั่วโมง = output /input *100

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง ชายไทยที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่งจำนวน 129 ราย คัดเลือกคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ จำนวน 65 ราย จากนั้นนำประชากรมาทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก (Lottery) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 ราย และเข้าร่วมการทดลองครบทั้ง 3 ครั้งตามเกณฑ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและการประยุกต์ใช้ทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.7.1 ประโยชน์ทางด้านวิชาการ

1) ใต้องค์ความรู้เกี่ยวกับประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดง ทั้งจากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทความและวารสารทางวิชาการต่าง ๆ ซึ่งพบว่าจากการศึกษาสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด มีสรรพคุณในการลดสารพิษในร่างกาย ลดพิษเบื่อเมา และสามารถลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดได้ ซึ่งงานวิจัยนี้เกี่ยวกับปริมาณแอลกอฮอล์ที่ลดลงและระยะเวลาที่ปริมาณแอลกอฮอล์ลดลง เพื่อนำไปอ้างอิงศึกษาตัวแปรอื่น ๆ และทำการวิจัยต่อไปในอนาคตได้

2) นำองค์ความรู้ที่ได้จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางเพื่อการศึกษาและพัฒนาสรรพคุณของสมุนไพรไทยทั้ง 2 ชนิด ตามสายงานสหวิชาชีพให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าและปลอดภัยตามวัตถุประสงค์นั้น ๆ ต่อไปในอนาคตได้

1.7.2 ประโยชน์ทางการประยุกต์ใช้

1) การประยุกต์ใช้ด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ จากการทบทวนและผลการทดลองที่ได้ส่วนหนึ่ง จะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์นโยบายแอลกอฮอล์ระดับชาติ พ.ศ. 2554-2563 ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์เพื่อจัดการปัญหาจากเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมความรุนแรงของปัญหาจากการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสังคมไทย การลดความเสี่ยงจากการบริโภค และพฤติกรรมหลังการบริโภค เช่น พฤติกรรมเมาแล้วขับเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร เป็นต้น จะเห็นได้ว่าเมื่อนำสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดมาปรับใช้ เพื่อลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด คาดว่าจะสามารถลดสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ลดความรุนแรงและลดความสูญเสียทั้งทางกายภาพและทางจิตจากผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ และที่สำคัญลดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจของประเทศชาติลงได้

2) การประยุกต์ใช้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ โดยการนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจพิสูจน์หลักฐานในคดีที่มีแอลกอฮอล์เข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะระยะเวลาที่แตกต่างกันในการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด ค่าปริมาณแอลกอฮอล์ที่ได้ก็จะต่างกันไปตามระยะเวลาที่ตรวจวัด นอกจากนี้ถ้ามีการดื่มเครื่องดื่มประเภทอื่นตามหลังการดื่มแอลกอฮอล์ก็จะเป็นอีกตัวแปรหนึ่ง ที่มีผลต่อค่าปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดที่ตรวจวัดจากลมหายใจ ซึ่งปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่ที่กระทำผิดกฎหมายแต่ละรายนั้นมีผลต่อการกำหนดโทษในกระบวนการพิจารณาคดีในชั้นศาล ให้เกิดความเหมาะสมต่อการพิจารณาการกระทำผิดในแต่ละกรณี

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานในบทนี้ เป็นการประมวลและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีที่สำคัญของนักวิชาการ รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัย และเป็นประโยชน์ในการกำหนดกรอบเบื้องต้นของการวิจัย ซึ่งแบ่งการนำเสนอเป็น 7 ตอน โดยผู้วิจัยได้สรุปสาระครอบคลุมประเด็นการศึกษา ดังนี้

- 2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเอทิลแอลกอฮอล์
- 2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ด้วยลมหายใจ
- 2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรรางจืด
- 2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรรยานางแดง
- 2.5 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเอทิลแอลกอฮอล์

2.1.1 ความหมายของเอทิลแอลกอฮอล์

คำว่า “แอลกอฮอล์” มาจากภาษาอาระบิกและคำว่า al-kohl ที่ชาวอาหรับใช้เรียกเครื่องดื่มประเภทยาตอง ของมีนเมาต่าง ๆ ได้แก่ รัม บรัันดี วิสกี้ เหล้า สาเก ไวน์องุ่น เบียร์ ฯลฯ ซึ่งในอดีตแอลกอฮอล์สามารถเกิดได้เองตามธรรมชาติก่อนที่มนุษย์จะรู้จักวิธีการผลิตแอลกอฮอล์เป็นครั้งแรกจากการที่เมื่อเวลาผลไม้สุกแล้วตกจากต้นลงแช่ในน้ำเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดของเหลวชั้นสามารถนำมาดื่มได้ ทำให้ผู้ดื่มรู้สึกกระชุ่มกระชวย และกระปรี้กระเปร่าโดยปกติแอลกอฮอล์มีหลายชนิด หลายรูปแบบตามน้ำหนักของโมเลกุลที่ประกอบขึ้นมา เช่น เอทิลแอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ บิวทิลแอลกอฮอล์ โพรพิลแอลกอฮอล์ เป็นต้น

เอทิลแอลกอฮอล์ หมายถึง เครื่องดื่มที่มีเอทิลแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมได้มาจากการหมักข้าวและผลไม้ต่าง ๆ เข้ากับยีสต์ปริมาณของเอทิลแอลกอฮอล์ที่ผสมอยู่ในแอลกอฮอล์หรือสุรานั้นมีปริมาณที่แตกต่างกันออกไปหากมีส่วนผสมหรือจำนวนดีกรีของเอทิลแอลกอฮอล์ที่สูงแสดงว่าปริมาณแอลกอฮอล์สูง (ณัฐวิภา สินสุวรรณ, 2553)

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง สุราตามกฎหมายว่าด้วยสุรานั้นนี้ไม่รวมถึงยาวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท ยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

แอลกอฮอล์เกิดจากสารที่เรียกว่า เอทานอล (ethanol) ซึ่งได้มาจากสารธรรมชาติของกระบวนการหมักน้ำตาล (เช่น จากข้าว อุ่น ข้าวโพด) กับยีสต์เนื่องจากเอทานอลที่บริสุทธิ์มีรสชาติที่รุนแรงจึงมีการนำส่วนผสมของคอนจีเนอร์ (congener) มาช่วยให้รสชาติดีขึ้นและนำออกจำหน่ายสู่ตลาดการค้าตามที่คนไทยรู้จักและเรียกเครื่องดื่มประเภทนี้ว่า แอลกอฮอล์หรือสุราหรือเหล้า (ราชกิจจานุเบกษา, 2551).

2.1.2 ประเภทของเอทิลแอลกอฮอล์

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

ประเภทที่ 1 สุราแซหรือเมรัยคือผลที่ได้จากการหมักสาโทเกิดสุราที่มีความเข้มข้นแอลกอฮอล์เล็กน้อยตามความต้องการไม่เกิน 15 ดีกรี และไม่มีการกลั่น เช่น เบียร์ ไวน์ แชมเปญหรือสุรากลั่นจากผลไม้ต่าง ๆ

ประเภทที่ 2 สุรากลั่น คือผลที่ได้จากการหมักสาโทเกิดมีแอลกอฮอล์แล้วกลั่นและบางชนิดต้องเก็บไว้นานเพื่อให้มีคุณภาพดี อาจปรุงแต่งให้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ตามความต้องการ เช่น บรั่นดี วิสกี้ เหล้าขาว เชียงขุน (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 27, 2560)

2.1.3 คุณสมบัติทั่วไปของเอทิลแอลกอฮอล์

แอลกอฮอล์เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและมีการนำไปใช้ทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภคมากที่สุด เช่น เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) หรือเอทานอล (Ethanol) เป็นกลุ่มสารประกอบอินทรีย์มีสูตรทางเคมี คือ C_2H_5OH ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เป็นไฮดรอกซิลดีริเวทีฟของไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการแทนที่ไฮโดรเจนอะตอมด้วย hydroxyl group (OH) ต่อกับสายโซ่ของไฮโดรคาร์บอน น้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 46 มีจุดเดือดที่อุณหภูมิ 78.3 องศาเซลเซียส มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 0.79 ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นสารมีขี้และละลายน้ำได้ดีมีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ระเหยได้ง่ายและติดไฟ ให้พลังงานประมาณ 7.1 แคลอรีต่อกรัม (Phanwichit, 2018: 251-365)

ปฏิกิริยาเคมีของการหมักของน้ำตาลกลูโคส 1 โมเลกุลจะให้ผลิตภัณฑ์เป็นเอทานอลและคาร์บอนไดออกไซด์อย่างละ 2 โมเลกุลซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการ ได้ดังนี้



เมื่อเอทิลแอลกอฮอล์เข้าสู่ร่างกายจะมีขบวนการต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น กระบวนการดูดซึมในระบบทางเดินอาหาร มีการกระจายของเอทิลแอลกอฮอล์ไปยังอวัยวะอื่น ๆ ขบวนการ Metabolism โดยระบบเอ็นไซม์ตับ และมีการขับออกจากร่างกายในรูปเดิมหรือ metabolite (Puri et al., 2012: 6022-3031)

2.1.4 ปริมาณแอลกอฮอล์ในเครื่องดื่มและความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในกระแสเลือด

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแอลกอฮอล์กับเครื่องดื่มแต่ละชนิดพบว่ามาตรฐานการดื่ม 1 ยูนิต (unit) หรือเรียกว่า 1 หน่วยมาตรฐาน (1 standard drink) เทียบเท่ากับการได้รับแอลกอฮอล์ 10–15 กรัมหรือเทียบเท่า 150–220 มิลลิโมล ซึ่ง 1 ยูนิตได้จากการดื่มเบียร์ 1 กระป๋องขนาด 360 มล. หรือดื่มน้ำหมักข้าวมอลต์ 1 ขวดกลางขนาด 240 มล. หรือดื่มไวน์ 1 ขวดเล็กขนาด 120 มล. หรือดื่มวิสกี้ หรือวอดก้า 1 แก้วเล็กขนาด 30 มล. (Sripetch, & Pradutkanchana, 2008: 135-140)

			
เบียร์ ๓๖๐ มิลลิลิตร	= น้ำหมักข้าวมอลต์ ๒๔๐ มิลลิลิตร	= ไวน์ ๑๒๐ มิลลิลิตร	= วิสกี้ ๓๐ มิลลิลิตร
5% v/v alcohol	7% v/v alcohol	12% v/v alcohol	40% v/v alcohol
1 unit	1 unit	1 unit	1 unit

ภาพที่ 3 เปรียบเทียบเครื่องดื่มแต่ละชนิดในปริมาณเทียบเท่าแอลกอฮอล์ 1 ยูนิต

2.1.5 หน่วยวัดความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์

การวัดความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์นั้นมีการใช้แตกต่างกันในแต่ละประเทศ ด้วยเหตุที่มีวัตถุประสงค์ในการวัดแตกต่างกัน สามารถจำแนกวิธีการวัด ได้ดังนี้

1. ร้อยละของแอลกอฮอล์ หมายความว่า ปริมาตรของแอลกอฮอล์ในของเหลว 100 มิลลิลิตร (%v/v) ตัวอย่างเช่น 4% เบียร์ ประกอบด้วย 4 มิลลิลิตรของเอทิลแอลกอฮอล์ ต่อ 100 มิลลิลิตร หรือมวลของเอทิลแอลกอฮอล์ในของเหลว 100 มลลิ ลิตร (%w/v)

2. mg% หรือ mg/dl มักใช้กับระดับความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด หมายถึง มิลลิกรัมของเอทิลแอลกอฮอล์ต่อเลือด 1 เดซิลิตร

3. mg/230L: mg/L ใช้อธิบายความเข้มข้นของเลือดในหน่วย mg/dl โดยคิดจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเลือดและอากาศ (blood: air partition coefficient) ซึ่งมีค่า 2300:1

4. mmol/L หรือ $\mu\text{mol/L}$: การคิดคำนวณเอทิลแอลกอฮอล์ในหน่วย mol 5 mg/L: เป็นหน่วยที่นิยมใช้เพื่อเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ สูตรคำนวณเปรียบเทียบหน่วยต่าง ๆ คือ : $0.1 \% \text{ w/v} = 100 \text{ mg\%} = 21.7 \text{ mmol/L} = 1000 \text{ mg/L(5)}$

ในประเทศสหรัฐอเมริกา 1 ดื่มมาตรฐาน (one standard drink) มีค่าเอทิลแอลกอฮอล์ 14.0 กรัมหรือ 0.2 กรัม/กิโลกรัม (เมื่อเทียบในคนน้ำหนัก 70 กิโลกรัม) 1 ดื่มมาตรฐานเทียบเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ชนิดต่าง ๆ (Mutalip et al., 2014)

ช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1930 Widmark Formula ได้สร้างสมการเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (blood alcohol concentration) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ที่บริโภคตั้งนี้ (อาานนท์ จำลองกุล, 2016)

$$\text{BAC}_0 = \text{dose} / \text{rho} * \text{weight}$$

BAC₀ คือ ค่าประมาณความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด (g/kg) ที่เวลา 0 นาที

dose คือ ปริมาณแอลกอฮอล์ (g)

weight คือ น้ำหนักร่างกาย (kg)

rho คือ Widmark factor (ค่าเฉลี่ย 0.68 ในชาย และ 0.55 ในหญิง)

Widmark's equation ได้รับความนิยมในกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาเยอรมันสามารถ
ดัดแปลงสูตรเพื่อ คำนวณหาค่า volume of distribution (VD) ได้ดังนี้

$$VD = \text{dose} / (\text{BAC}_0 \times \text{weight})$$

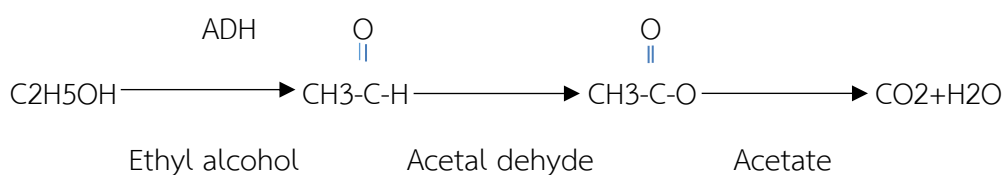
เมื่อ VD คือ volume of distribution ของเอทิลแอลกอฮอล์ (L/kg) (Marek, &
Walter Kraft, 2014: 90-97)

2.1.6 พิษจลนศาสตร์ของเอทิลแอลกอฮอล์

แบ่งออกเป็น 1) การดูดซึมของเอทิลแอลกอฮอล์ 2) กระบวนการกระจายของ
เอทิลแอลกอฮอล์ 3) กระบวนการเมแทบอลิซึมของเอทิลแอลกอฮอล์ 4) กระบวนการกำจัด
เอทิลแอลกอฮอล์ออกจากร่างกาย

1) การดูดซึมของเอทิลแอลกอฮอล์

ทางเดินอาหาร เอทิลแอลกอฮอล์สามารถละลายได้ทั้งในน้ำและไขมัน
ถูกดูดซึมในทางเดินอาหาร (80% บริเวณลำไส้ และ 20% บริเวณกระเพาะอาหาร) ด้วยกระบวนการ
แพร่แบบไม่ใช้พลังงาน (passive diffusion) การดูดซึมเอทิลแอลกอฮอล์จะเริ่มเกิดขึ้นในกระเพาะอาหาร
และเกิดอย่างรวดเร็วบริเวณลำไส้เล็กส่วน duodenum และ jejunum แอลกอฮอล์จะเข้าสู่แต่ละ
อวัยวะได้ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำและปริมาณเลือดที่ไหลเวียน (blood supply) ในอวัยวะ
นั้น ๆ แอลกอฮอล์ประมาณ 1 ใน 5 จะถูกดูดซึมผ่านผนังกระเพาะอาหาร และส่วนที่เหลือจะผ่าน
ผนังลำไส้เล็กเข้าสู่หลอดเลือด เมื่อผ่านไปที่ตับแอลกอฮอล์จำนวนประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์จะถูก
น้ำย่อย ADH (Alcohol Dehydrogenase) เปลี่ยนเป็น Acetaldehyde จากนั้นเปลี่ยนเป็นเกลือของ
กรดน้ำส้ม (Acetate) ซึ่งใช้ประโยชน์เป็นพลังงานได้ แล้วกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ
ส่วนแอลกอฮอล์ที่เหลืออีกประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์จะถูกขับออกจากร่างกายทางปอด ไต และต่อมเหงื่อ
ซึ่งจะผสมออกไปในรูปของลมหายใจและปัสสาวะ เขียนในรูปสมการได้ดังนี้



ดังนั้นปัจจัยใด ๆ ที่ทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของอาหารจากกระเพาะอาหารไปสู่ลำไส้เล็กช้าลง (delay gastric emptying rate) เช่น การสูบบุหรี่ การรับประทานอาหารปริมาณมาก หรืออาหารที่มีไขมันสูงและการบริโภคสารที่ลด gastric motility จึงมีผลลดอัตราการดูดซึมและยึดเมตาบอลิซึมของเอทิลแอลกอฮอล์ ในทางตรงกันข้าม หากดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ในขณะที่ท้องว่างจะทำให้การดูดซึมและการเกิดพิษเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อัตราการดูดซึมของเอทิลแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ที่บริโภคเข้าไป เช่น การบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 10% ร่างกายจะดูดซึมได้ช้ากว่าที่ความเข้มข้น 20% แต่หากความเข้มข้นมากกว่า 30% ขึ้นไปเอทิลแอลกอฮอล์จะถูกดูดซึมได้ช้าลงเนื่องจากมีผลระคายเคืองกระเพาะอาหาร (Chan, & Anderson, 2014: 1115-1136)

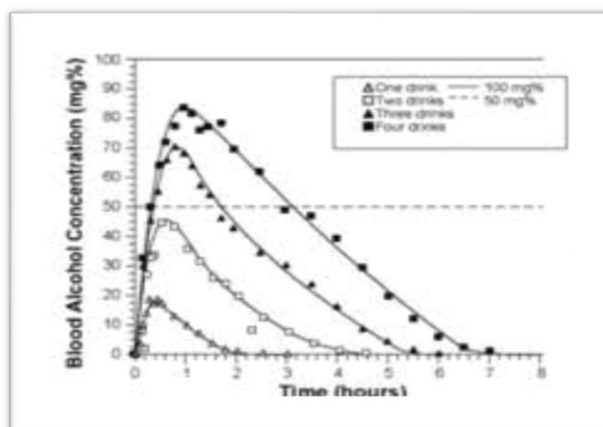
ช่องทางอื่น ๆ ไอรระเหยของเอทิลแอลกอฮอล์ถูกดูดซึมได้โดยการสูดดมประมาณ 55 – 60 % ส่วนการดูดซึมทางผิวหนังนั้นพบได้น้อยหรือแทบไม่ปรากฏเลย

2) กระบวนการกระจายของเอทิลแอลกอฮอล์

เอทิลแอลกอฮอล์กระจายตัวอย่างรวดเร็วไปสู่เนื้อเยื่อและของเหลวต่าง ๆ ในร่างกาย ทั้งนี้หากปริมาณน้ำในอวัยวะนั้น ๆ มีมากเอทิลแอลกอฮอล์จะกระจายไปสู่อวัยวะดังกล่าวได้มากเช่นกัน นอกจากนี้เอทิลแอลกอฮอล์ยังสามารถแพร่ผ่าน blood-brain barrier เข้าสู่สมองและ placental barrier เข้าไปสู่ทารกในครรภ์ได้อีกด้วย (Jumlongkul, 2016: 283-296)

เอทิลแอลกอฮอล์มีค่า VD (volume of distribution) เฉลี่ย 0.7 L/kg ในเพศชาย และ 0.6 L/kg ในเพศหญิงค่าลดลงเมื่อ BMI ของบุคคลนั้นเพิ่มขึ้นค่าชีวปริมาณออกฤทธิ์ (bioavailability) ของเอทิลแอลกอฮอล์เมื่อได้รับทางหลอดเลือดมีค่าสูงกว่าทางปากเนื่องจากการบริโภคทางปากต้องผ่าน first pass metabolism

การดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ในปริมาณเท่ากันเพศหญิงจะมีระดับ BAC สูงกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงมีปริมาณไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศชายทำให้การกระจายตัวของเอทิลแอลกอฮอล์เกิดขึ้นได้น้อยกว่าและเพศหญิงมี first pass metabolism ต่ำกว่าเพศชายจากการที่เอนไซม์ alcohol dehydrogenase (ADH) มีระดับการทำงานต่ำกว่า (National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, 2000)



ภาพที่ 4 แสดงค่า Blood alcohol concentration (BAC) หลังจากการดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ ปริมาณต่าง ๆ จากการทดสอบขณะท้องว่างในเพศชาย จำนวน 8 ราย

3) กระบวนการเมแทบอลิซึมของเอทิลแอลกอฮอล์

ตับทำหน้าที่กำจัดเอทิลแอลกอฮอล์ประมาณ ร้อยละ 90 - 98 ส่วนที่เหลือร้อยละ 2-10 จะถูกขับออกทางลมหายใจ ปัสสาวะและเหงื่อเมื่อเอทิลแอลกอฮอล์ผ่านมาสู่ตับจะถูกทำลายด้วยเอนไซม์จากกระบวนการต่าง ๆ แบ่งได้เป็น ๒ ประเภทดังนี้

3.1) Oxidative pathways metabolism

a. alcohol dehydrogenase (ADH) เป็นเอนไซม์หลักในการกำจัดเอทิลแอลกอฮอล์ที่ตับโดยอย่างยิ่งคือ Class I ADH และใช้ nicotinamide adenine dinucleotide (NAD⁺) เป็นตัวร่วมในปฏิกิริยา ทำให้ได้ free radicals และ acetaldehyde ซึ่งทำลายเซลล์ตับ

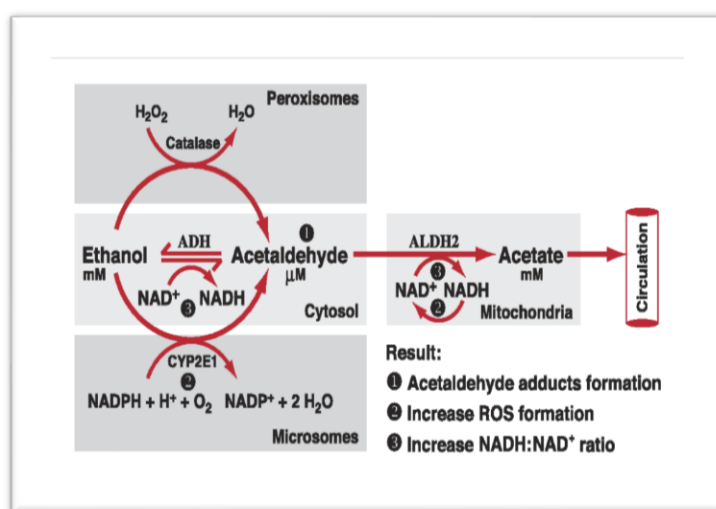
b. cytochrome P450 2E1 (CYP2E1) เอนไซม์ดังกล่าวถูกกระตุ้นเมื่อมีการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์เป็นเวลานาน พบได้ทั้งในตับและสมอง ผลจากกระบวนการเมตาบอลิซึมจะได้สาร hydroxyethyl, superoxide anion และ hydroxyl radicals ซึ่งทำลายเนื้อเยื่อต่าง ๆ

c. catalase สามารถออกซิไดซ์เอทิลแอลกอฮอล์ได้โดยเปลี่ยน hydrogen peroxide (H₂O₂) เป็น H₂O

ผลลัพธ์ในกระบวนการที่สำคัญ คือ acetaldehyde และ acetate (Jones, 2010: 1-20)

3.2) Nonoxidative pathways metabolism

โดยเอทานอลทำปฏิกิริยากับกรดไขมันโดยตรงทำให้ได้ผลิตภัณฑ์จำพวก เอสเทอร์ของกรดไขมันได้แก่ fatty acid ethyl ester (FAEE) จากปฏิกิริยาระหว่างเอทิลแอลกอฮอล์ และกรดไขมัน สร้างโมเลกุลไขมัน ซึ่งประกอบด้วยฟอสฟอรัสในรูปของ phosphatidyl ethanol มีเอนไซม์ที่เกี่ยวข้อง คือ phospholipase D (PLD) ซึ่งเปลี่ยน phospholipids (primarily phosphatidylcholine) ให้กลายเป็น phosphatidic acid 26



ภาพที่ 5 แสดง oxidative pathway ของเอทิลแอลกอฮอล์เมตาบอลิซึม

4) กระบวนการกำจัดเอทิลแอลกอฮอล์ออกจากร่างกาย

เมื่อระดับเอทิลแอลกอฮอล์น้อยกว่า 20 mg/100 ml การกำจัดจะเป็นแบบ first order kinetic กล่าวคืออัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นกับความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ ยกกำลังหนึ่ง แต่หากระดับเอทิลแอลกอฮอล์มากกว่า 20 mg/100 ml การกำจัดเอทิลแอลกอฮอล์ จะเป็นแบบ zero order kinetic กล่าวคือ การกำจัดจะเป็นไปในอัตราคงที่ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์

การกำจัดเอทิลแอลกอฮอล์แบบ zero order kinetic ในคนปกติที่ไม่ได้มีการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์เป็นประจำ จะมีค่า average rate of ethanol clearance 7 g/hr. หากคิดเป็นระดับความเข้มข้นเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (BAC) จะลดลง 15 mg/100 mL/hr. (15 mg%/ hr.) แต่ในผู้ดื่มสุราเป็นประจำอาจกำจัดได้สูงถึง 35 mg/ 100 mL/hr. (Holford, 1987: 273-292)

ตัวอย่างการคำนวณในทางทฤษฎี

หญิงไทยรายหนึ่งมีน้ำหนักตัว 60 กิโลกรัม ดื่มวิสกี้ 500 มิลลิลิตร เมื่อต้องการหา BAC_0 โดยใช้ Widmark equation สามารถคำนวณได้โดยเทียบวิสกี้มีเอทิลแอลกอฮอล์ 40% ความถ่วงจำเพาะของเอทิลแอลกอฮอล์ คือ 0.79 ดังนั้นหญิงคนดังกล่าวมีเอทิลแอลกอฮอล์

$$= 500 \text{ (ml)} * 40 * 0.79 / 100 \quad \text{ผลลัพธ์} = 158 \text{ (g)}$$

$$\text{ค่า } BAC_0 = 158 \text{ (g)} / 0.55 * 60 \text{ (kg)} \quad \text{ผลลัพธ์} = 4.79 \text{ g/kg}$$

หมายความว่าหญิงไทยรายนี้มีเอทิลแอลกอฮอล์ 4.79 กรัม ในเลือด 1 กิโลกรัม หากต้องการแปลงหน่วยเป็น mg% (mg/dL) ให้คูณด้วย 100 จะได้ค่าเท่ากับ 479 mg% ซึ่งมากกว่า 20 mg/100 ml การกำจัดจึงเป็นแบบ zero order kinetic

ดังนั้นต้องใช้เวลากำจัดออกจากเลือด

$$= 158 \text{ (g)} / 7$$

$$\text{ผลลัพธ์} = 22.57 \text{ ชั่วโมง}$$

หากต้องการระบุหน่วยเป็น SI unit คือ mmol./L ให้คิดเทียบจากน้ำหนักโมเลกุลเอทิลแอลกอฮอล์ 46.07 จะได้

$$= 479 \text{ (mg%)} * 10 / 46.07 \text{ (g/mol.)}$$

$$\text{ผลลัพธ์} = 103.97 \text{ mmol./L}$$

อย่างไรก็ตามการคำนวณจากตัวอย่างข้างต้นเป็นการคิดทางทฤษฎีและเลือกการกำจัดแบบ zero order kinetic มาใช้ในการคำนวณแต่ในความเป็นจริงนั้นยังมีหลายปัจจัยที่ทำให้ผลการตรวจวัดระดับเอทิลแอลกอฮอล์มีค่าแตกต่างไปจากผลการคำนวณ (Jumlongkul, 2016: 283-296)

2.1.7 ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึมเอทิลแอลกอฮอล์

เมื่อดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เข้าสู่ร่างกาย 1 ใน 3 ของแอลกอฮอล์ทั้งหมดจะถูกดูดซึมได้ที่กระเพาะอาหารเข้าสู่กระแสเลือด ทั้งนี้อัตราการดูดซึมจะขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องดื่มและปริมาณอาหารในกระเพาะ ส่วนแอลกอฮอล์อีก 2 ใน 3 ของเครื่องดื่มที่ดื่มเข้าไปจะผ่านเข้าสู่ลำไส้เล็กและจะมีการดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วกว่าในกระเพาะอาหารเสียอีก จากนั้นแอลกอฮอล์จะไหลเวียนไปตามอวัยวะต่าง ๆ โดยเฉพาะอวัยวะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ เช่น สมอง ปอด หัวใจ ไต ลำไส้ และตับ เป็นต้น ซึ่งจะกระจายไปทั่วทุกอวัยวะในร่างกายมากน้อยแล้วแต่ปริมาณน้ำ

ที่เป็นองค์ประกอบของอวัยวะนั้น ๆ ซึ่งในร่างกายจะเกิดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดขึ้น (Blood Alcohol Concentration: BAC) ในระดับต่าง ๆ จะส่งผลให้ร่างกายมีอาการและอาการแสดงแตกต่างกันไปตามระดับแอลกอฮอล์ในเลือด

โดยปกติเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 1 ดื่มมาตรฐานจะทำให้เกิดระดับแอลกอฮอล์ในเลือด 15 mg% (หรือ 0.015%) ทั้งนี้เป็นระดับที่เกิดในเพศชายที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 60 กิโลกรัม และแอลกอฮอล์ในจำนวนนี้จะถูกทำลายที่ตับ (ซึ่งตับมีหน้าที่เผาผลาญแอลกอฮอล์ในร่างกายด้วย) ซึ่งตับที่แข็งแรงจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงในการกำจัดแอลกอฮอล์ 1 ดื่มมาตรฐานให้หมดไป ทั้งนี้ถ้าเราดื่มให้พอดีกับที่ตับทำลายได้ ก็คงไม่ต้องกังวลเรื่องดื่มแล้วขับ แต่ในความเป็นจริงเรามักดื่มในปริมาณมากกว่าที่ตับจะทำลายได้ทัน ดังนั้นวิธีที่จะลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดได้นั้นคือ ต้องดื่มอย่างมีสติ หรือหยุดดื่มทันที หรือทิ้งช่วงการดื่มให้นานขึ้นและช้าลงเท่านั้น ที่สำคัญบางคนอาจจะเข้าใจว่า การดื่มกาแฟ การรับประทานอาหาร การอาเจียน การนอนหลับ และการอาบน้ำ จะช่วยลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของเราได้ ความจริงคือปัจจัยเหล่านี้ไม่ได้ช่วยลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเลย ตัวอย่างเช่น การรับประทานอาหารจะช่วยชะลอการดูดซึมแอลกอฮอล์เท่านั้น อย่างไรก็ตาม แอลกอฮอล์ที่ดื่มเข้าไปก็ต้องถูกดูดซึมเข้ากระแสเลือดทั้งหมด เป็นต้น (ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา, 2556)

การดูดซึมจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยมีปัจจัยเกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

อาหารในกระเพาะอาหาร จะมีผลให้ระยะเวลาของ gastric emptying นานขึ้น ส่งผลต่อการดูดซึมแอลกอฮอล์ทำให้ช้าลง โดยอาจเป็นผลจากการเกิดพันธะเอสเทอร์ (esterification) ของแอลกอฮอล์และกรดไขมันขณะย่อยอาหาร มีรายงานการทดลองของ Widmark ใน ค.ศ.1981 พบว่า ขณะท้องว่างความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดจะสูงสุดเมื่อเวลา 1.3 ชั่วโมง ขณะที่ท้องอิ่มจะใช้เวลานานถึง 2 ชั่วโมง เป็นต้น

พยาธิสภาพของแต่ละคน การเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนที่ของระบบทางเดินอาหาร, ระบบไหลเวียนเลือดที่มาเลี้ยงหรือการเปลี่ยนรูปร่างของระบบทางเดินอาหาร ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยจากภายนอกหรือภายใน ก็จะมีผลต่ออัตราการดูดซึมของแอลกอฮอล์ เช่น กระเพาะอาหารอักเสบ(chronic gastritis), การดื่มน้ำอุ่น, คนไข้ที่ตัดกระเพาะ (gastrectomy), มีไข้ จะมีผลเพิ่มอัตราการดูดซึม ขณะที่คนไข้มีภาวะช็อคหรืออาเจียนหรือขณะออกกำลังกายจะมีผลลดการดูดซึมเอทิลแอลกอฮอล์ทั้งนี้ และผู้ที่มมีอาการอ่อนเพลียหรือเจ็บป่วยจะมีระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดสูงกว่าผู้ที่มีร่างกายปกติ

ขนาดหรือปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ที่ได้รับ การดูดซึมแอลกอฮอล์จะเกิดได้ดีเมื่อมีเข้มข้น เฉลี่ย 10-30% ถ้าหากเจือจางเกินไปอัตราการดูดซึมจะลดลงหรือถ้าหากความเข้มข้นสูงเกินไปจะระคายเคืองต่อเยื่อผิวของกระเพาะอาหารและ pyloric sphincter ทำให้มีการขับสารเมือก (mucus) และส่งผลให้ gastric emptying ช้าลง

ความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มที่มีความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ประมาณ 20% โดยปริมาตรจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ดีที่สุด ถ้าเข้มข้นสูงกว่านี้แอลกอฮอล์จะไปกดอัตราการเปิดของหลอดที่เชื่อมระหว่างกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กทำให้การทำงานช้าลง ทำให้การดูดซึมแอลกอฮอล์เข้าสู่กระแสเลือดช้า

ชนิดของเครื่องดื่มที่ใช้ผสมกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Mixer) การที่มีเครื่องดื่มอื่นที่มีส่วนผสมของคาร์บอนผสมกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น น้ำอัดลมจะทำให้การดูดซึมแอลกอฮอล์เข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วขึ้น

เวลา ถ้าดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์แบบช้า ๆ ค่อย ๆ ดื่มไปจะทำให้อัตราการเพิ่มของแอลกอฮอล์ในเลือด เท่ากับอัตราการทำลายแอลกอฮอล์ของตับ ซึ่งจะมีผลทำให้ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด

น้ำหนักของร่างกาย เนื่องจากร่างกายของคนเราประกอบด้วยน้ำ 2 ใน 3 ส่วน ฉะนั้นคนที่มีน้ำหนักตัวมาก เมื่อแอลกอฮอล์ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย แอลกอฮอล์ในกระแสเลือดจะมีความเข้มข้นน้อยกว่าคนที่มีน้ำหนักตัวเบา คนอ้วนจะมีน้ำในร่างกายน้อยกว่าคนผอม ถ้าน้ำหนักเท่ากันเนื่องจากแอลกอฮอล์จะละลายได้น้อยในไขมันเมื่อเทียบกับน้ำ ด้วยเหตุนี้ปริมาณความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดคนอ้วนจะสูงกว่าคนผอมเมื่อดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เท่ากัน

เพศ ผู้หญิงโดยทั่วไปมีรูปร่างเล็กกว่าผู้ชายแต่มีไขมันมากกว่า ความสามารถในการเผาผลาญแอลกอฮอล์น้อยกว่า และโดยเฉพาะมีการแกว่งขึ้นลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย ทำให้ระดับแอลกอฮอล์ของผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย

อารมณ์ ภาวะอารมณ์ขุ่นมัว หัวเสีย ความกลัว ความเครียด ฯลฯ มีผลทำให้การดูดซึมแอลกอฮอล์เข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วขึ้น

ปัญหาการใช้ยา การใช้ยาบางชนิดร่วมกับการดื่มแอลกอฮอล์ ยาก็จะมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาของเอทิลแอลกอฮอล์ให้เร็วขึ้น เช่น ยาเสพติด

2.1.8 ผลกระทบจากปัญหาการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่มีชื่อเรียกกันเล่น ๆ ว่า “น้ำเปลี่ยนนิสัย” เพราะเมื่อดื่มเข้าไปแล้วสามารถเปลี่ยนนิสัยผู้ดื่มได้ เช่น จากที่เป็นคนขี้อายก็กลายเป็นคนใจกล้า จากคนเงียบ ๆ กลายเป็นคนพูดมาก นอกจากแอลกอฮอล์จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค อันจะส่งผลให้ผู้ที่บริโภคแอลกอฮอล์นั้นก่ออาชญากรรมต่าง ๆ ได้โดยง่ายแล้ว นอกจากนี้ปัญหาที่สำคัญที่พบได้บ่อยมากนั้นคือปัญหาการขับชี่ยานพาหนะ ในขณะที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์ โดยแอลกอฮอล์ที่บริโภคเข้าไปนั้นส่งผลต่อการขับชี่ สรุปลงได้ดังนี้

1. ผลกระทบของเอทิลแอลกอฮอล์ต่อสุขภาพ แบ่งตามระบบต่าง ๆ ดังนี้

ระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย

เอทิลแอลกอฮอล์มีผลต่อสารสื่อประสาทหลายชนิด เช่น เพิ่มการใช้ dopamine ที่บริเวณ nucleus accumbens โดยผ่าน mesolimbic pathway ทำให้เกิดการหลั่ง noradrenaline ในสมอง, เสริมฤทธิ์ GABA activity ผ่าน GABA A receptor มีผลให้ผ่อนคลาย และง่วงซึม, กระตุ้น serotonin (5-hydroxytryptamine 3 (5HT3)) ทำให้คลื่นไส้ และยับยั้ง excitatory NMDA (N-methyl-D-aspartate) receptor เกิดภาวะเสียความจำ (amnesia) เป็นต้น การหยุดแอลกอฮอล์ทันทีเป็นเหตุให้แคลเซียมไหลเข้าเซลล์อย่างมากมาเนื่องจาก NMDA receptor ที่มีอยู่จำนวนมาก มีผลกระทบรุนแรงและทำให้เซลล์ตายในที่สุด การดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ ปริมาณมากกว่า 300 mg/dl. จะทำให้ง่วงซึมและไม่รู้สีกตัว ลด tendon reflex ความดันโลหิตต่ำ อุณหภูมิร่างกายลดลง และการหายใจจะช้าลง จนอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้เมื่อระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่า 400 mg/dl. และในผู้ติดสุราจะมีอุบัติการณ์การชักมากกว่า คนธรรมดาถึง 3 เท่า ซึ่งการหยุดแอลกอฮอล์ทันทีสามารถกระตุ้นให้เกิดการชักได้

ในผู้ที่ติดสุราเรื้อรังอาจพบโรคเส้นประสาททั้ง sensory และ motor peripheral neuropathy โดยมักแสดงอาการบริเวณปลายครึ่งส่วนล่างเกิด acquired cerebellar syndrome รวมทั้งภาวะบกพร่องทางโภชนาการ การขาดวิตามินบี 1 (thiamine) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิด Wernicke's encephalopathy โดยจะแสดงอาการที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ 1). เดินเซ (ataxia) 2). สับสน (confusion) และ 3). อัมพาตกล้ามเนื้อตา (ophthalmoplegia) นอกจากนี้ยังทำให้เกิด Korsakoff's psychosis ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการเสียความทรงจำ (amnestic syndrome) เป็นต้น (McIntosh, & Chick, 2004: iii16-21)

ระบบทางเดินอาหารและตับ

ผลต่อหลอดอาหาร ได้แก่ ลดการบีบตัวของหลอดอาหาร ลดความดันบริเวณหลอดอาหารส่วนล่าง ทำให้เกิดโรคกรดไหลย้อนและภาวะMallory-Weiss syndrome

ผลต่อกระเพาะอาหาร ได้แก่ กระตุ้นการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร กระตุ้นการหลั่งฮอริโมน gastrin ในกระเพาะอาหาร ผลจากการหลั่งกรดทำให้เกิด superficial gastritis และ chronic atrophic gastritis นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบกรด succinic และ maleic acid ในเปปไซม์และไวน์ ซึ่งสามารถกระตุ้นการหลั่งกรด

ผลต่อตับพบได้ตั้งแต่ fatty liver, alcoholic hepatitis, chronic hepatitis with liver fibrosis ไปจนถึง cirrhosis การวินิจฉัย alcoholic liver disease นั้นใช้ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ร่วมกับหลักฐานการเป็นโรคตับทั้งการตรวจร่างกายและผลทางห้องปฏิบัติการ

ผลต่ออวัยวะอื่น ๆ ในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ท้องร่วง ลดการดูดซึมสารอาหารบริเวณลำไส้ ตับอ่อนอักเสบ กระตุ้นการเกิดมะเร็งช่องปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร และลำไส้ใหญ่ เป็นต้น (Bujanda, 2000: 3374-3382)

ระบบหัวใจและหลอดเลือด

ระบบหัวใจ เมื่อดื่มสุรามาก ๆ จะทำให้การเต้นและการบีบตัวของหัวใจไม่ปกติ หัวใจเต้นเร็วขึ้นและขณะเดียวกันถ้าดื่มสุรามากจะขาดวิตามินบี 1 ก็จะทำให้กล้ามเนื้อของหัวใจทำงานได้ไม่ดี ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้เกิดหัวใจโต เกิดหัวใจเต้นจังหวะได้ หัวใจเต้นผิดจังหวะที่มักพบได้แก่ atrial dysrhythmias (premature atrial contractions, atrial tachycardia, atrial flutter, และ atrial fibrillation), และ ventricular tachycardia ส่งผลให้เกิด sudden cardiac death

ระบบหลอดเลือด แอลกอฮอล์จะทำให้เส้นเลือดขยายตัวและทำให้ไขมันในเลือดสูงทำให้เส้นเลือดแข็งตัว ซึ่งจะทำให้เส้นเลือดในสมองตีบ และแตกได้ง่าย (Ahmed, 1995: 347-367)

ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

เอทิลแอลกอฮอล์มีผลทำลายเซลล์กล้ามเนื้อลายและกล้ามเนื้อหัวใจโดยตรง ในกลุ่มผู้ป่วยโรค เอทิลแอลกอฮอล์พบภาวะ acute alcoholic myopathy ได้ร้อยละ 0.5 ถึง 2 ผู้ป่วยมักมีอาการอ่อนแรงบริเวณกล้ามเนื้อหัวใจไหล่ สะโพกและน่อง หากบริโภคเป็นเวลานานจะเกิดภาวะ chronic myopathy ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต้นมีอาการอ่อนแรงและฝ่อในบางรายอาจพบการเพิ่มขึ้น

ของเอนไซม์กล้ามเนื้อและโปรตีน myoglobin จนทำให้เกิดภาวะ rhabdomyolysis ในที่สุด และการตีเมแอลกอฮอล์เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักและโรคกระดูกพรุน (osteoporosis) จากการทดลองในสภาพแวดล้อมที่ทำเทียมขึ้นพบว่าเอทิลแอลกอฮอล์เพิ่มการละลายของกระดูก (resorption) โดย เซลล์ osteoclasts (Cheung et al., 1995: 143-147)

ระบบสืบพันธุ์

เพศชาย เอทิลแอลกอฮอล์ทำให้เสื่อมสมรรถภาพทางเพศเป็นหมัน ลดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเพศ (male secondary sexual characteristics) รบกวนการสร้างฮอร์โมนจากไฮโปทาลามัส ลดการสร้างและการหลั่งของ luteinizing hormone และ follicle stimulating hormone (FSH) จากต่อมใต้สมองส่วนหน้า การบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์อย่างหนักจะส่งผลเสียต่อ Leydig cells ในอัณฑะทำให้ระดับฮอร์โมน testosterone ในเลือดลดลงและทำให้ Sertoli cells ซึ่งมีบทบาทในการเจริญเติบโตของสเปิร์มสูญเสียหน้าที่ในการทำงานไปด้วย

เพศหญิง เอทิลแอลกอฮอล์ขัดขวางภาวะเจริญพันธุ์ การเจริญเติบโตการพัฒนาของกระดูกรอบประจำเดือนผิดปกติไข่มืดและเป็นหมัน บางรายงานกล่าวว่าในสตรีวัยทองซึ่งมีระดับฮอร์โมน estradiol ลดลงแอลกอฮอล์ช่วยในการเปลี่ยน testosterone ให้กลายเป็น estradiol ในขณะที่บางรายงานนั้นให้ข้อมูลขัดแย้งกัน ในมารดาที่ดื่มเอทิลแอลกอฮอล์อย่างหนักจะมีผลต่อทารกกล่าวคือ พบภาวะ alcohol embryopathy โดยมีความผิดปกติที่ผนังกันหัวใจห้องบนและห้องล่างและกลุ่มอาการ fetal alcohol syndrome (Davidson, 1989: 430-439)

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดต่ออาการ/อาการแสดง

ความเข้มข้นเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%)	อาการและอาการแสดง
20 – 39	กล้ามเนื้อประสานงานดี ผ่อนคลาย สนุกสนานเล็กน้อย บกพร่องในการมองวัตถุที่เคลื่อนที่เร็ว
40 – 59	รู้สึกดี ผ่อนคลาย ร่างกายอบอุ่น หมุนบังคับพวงมาลัย ได้ลำบาก
60 – 99	สูญเสียการทรงตัว การพูด การมองเห็น การได้ยิน การควบคุม ความเร็วและการประมวลผลข้อมูล
100 – 129	สูญเสียการทำงานประสานกันของประสาทสั่งการ การตัดสินใจไม่ดี พุดช้าลงลดความสามารถในการควบคุม ยานพาหนะให้อยู่ในช่อง จราจรเดิมและการห้ามล้อ
130 – 159	ตาพร่ามัว เสียการทรงตัวมีความรู้สึกไม่สบายการควบคุม ยานพาหนะบกพร่องอย่างมาก
160 – 199	รู้สึกไม่สบายอย่างชัดเจน อาจมีอาการอาเจียน
200 – 249	สับสน หน้ามืด ต้องการเครื่องช่วยพยุง
250 – 399	หมดสติ
> 400	หมดสติ อาจเสียชีวิตจากระบบหายใจล้มเหลว

ที่มา: (Center for Student Health Promotion & Well-being, University of Notre Dame (2008; Centers for Disease Control and Prevention, 2015)

ระบบเม็ดเลือด

แอลกอฮอล์จะทำให้การทำงานของเม็ดเลือดแดงเสีย ส่งผลให้มีอาการของเลือดจางขาดสารโฟลิก เม็ดเลือดขาวก็จะมีการผลิตน้อยลง ความต้านทานลดต่ำลง กระบวนการแข็งตัวของเลือดในร่างกายไม่ดีเนื่องจากเกร็ดเลือดทำหน้าที่ได้ไม่เต็มที่ ทำให้มีอาการตกเลือดได้ง่าย

2. ผลกระทบจากการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์ต่อเยาวชน

แต่ละประเทศต่างก็มีมุมมองที่ไม่เหมือนกันในด้านการดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มเยาวชน แต่นักวิจัยส่วนใหญ่เชื่อกันว่าร่างกายและสมองของเด็ก ๆ ยังคงอยู่ระหว่างการพัฒนา การดื่มแอลกอฮอล์โดยเฉพาะในปริมาณมากก็อาจทำให้เกิดผลเสียในระยะยาวได้ทั้งทางกายภาพและทางจิต ในช่วงเป็นวัยรุ่น ความเปลี่ยนแปลงในระดับฮอร์โมนอาจทำให้เด็กและเยาวชนมีอาการแปรปรวนใจร้อน ต่วนตัดสินใจ ซึ่งกระทบต่อวิจาร์ณญาณได้ในที่สุดและการดื่มแอลกอฮอล์ในวัยนี้ ก็อาจเสริมให้ภาวะความแปรปรวนนี้รุนแรงมากขึ้นจนเกิดผลร้ายตามมา แทบทุกประเทศทั่วโลกต่างก็มีข้อจำกัดด้านอายุในการซื้อหา(อายุที่สามารถซื้อแอลกอฮอล์ได้ตามกฎหมายหรือ LPA) และ/หรือบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (อายุที่สามารถดื่มได้ตามกฎหมายหรือ LDA) เพื่อปกป้องเด็กและเยาวชนจากอันตราย สำหรับในประเทศไทย ผู้ที่สามารถซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ตามกฎหมายจะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์ ทั้งนี้ทุกคนควรทราบถึงข้อจำกัดด้านอายุนี้ เนื่องจากการซื้อขายหรือบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์โดยเยาวชนถือเป็นความผิดตามกฎหมายที่อาจมีโทษถึงขั้นจำคุกได้ (ผลกระทบของการบริโภคแอลกอฮอล์ต่อคนในกลุ่มอายุต่าง ๆ (พัชรี ใจการุณ และคณะ, 2018: 53-65)

3. ผลกระทบจากการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์ต่อปัญหาความรุนแรงในครอบครัว

มีข้อมูลยืนยันชัดเจนว่าปัญหาความรุนแรงในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับการใช้แอลกอฮอล์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1) แอลกอฮอล์เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความรุนแรงในครอบครัว คิดเป็น 3.84 เท่าของครอบครัวที่ไม่มีปัญหาเรื่องแอลกอฮอล์ พิจารณาจากฐานทางสังคมของประเทศอ่อนแอลง เด็กและเยาวชนมีปัญหาเสพยาเสพติด เด็กยกพวกตีกัน สามัภรรยาทะเลาะทุบตีกัน เพราะแอลกอฮอล์ ควรเน้นการสร้างสันติสุขในครอบครัว ซึ่งแนวทางโดยรวมคือการสร้างให้ทุกคนรักกันและกันถ้าคนเรารักกันความรุนแรงจะไม่เกิด ปัญหาสังคม พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศลดลง

3.2) ผลการวิจัยความรุนแรงในครอบครัว พบครอบครัวดื่มสุรามีความรุนแรงเกิดขึ้นเกือบ 4 เท่าของครอบครัวที่ไม่ดื่ม ปัญหาความรุนแรงในครอบครัว มีแนวโน้มน่าเป็นห่วง สถิติหย่าร้างพุ่งกว่า 60,000 รายต่อปี

3.3) ข้อมูลจากองค์กรนิระโทษกรรมสากล พบว่ามีผู้หญิงทั่วโลกถูกกระทำความรุนแรงปีละ 120 ล้านคน

3.4) ผู้หญิงไทยถูกทุบตีทำร้ายจากสามีหรือคู่อัยละ 20-50 ในปี 2544 มีผู้หญิงขอความช่วยเหลือจากมูลนิธิผู้หญิง 217 คน แยกเป็นความรุนแรงในชีวิตคู่ 103 ราย หรือ ร้อยละ 47 ช่วงเดียวกันมูลนิธิผู้หญิงรับแจ้งการใช้ความรุนแรงในชีวิตคู่รวม 228 กรณี ในจำนวนนี้ ร้อยละ 72 เป็นการทำร้ายกันหรือทำร้ายตนเองจนถึงชีวิต

3.5) สถิติความรุนแรงในครอบครัวพบว่าร้อยละ 39 เป็นสามีฆ่าภรรยา ร้อยละ 14 ภรรยาฆ่าสามี ภรรยาฆ่าตัวตายร้อยละ 5 แม่ฆ่าลูกร้อยละ 6 พ่อฆ่าลูกร้อยละ 7

3.6) ข้อมูลจากการศึกษาปัจจัยก่อความรุนแรงในครอบครัวโดยเก็บข้อมูล ใน 7 ชุมชนกึ่งแออัดในกรุงเทพฯ จำนวน 578 ครอบครัว พบว่า 159 ครอบครัว หรือร้อยละ 27.5 มีความรุนแรงในจำนวนนี้ 133 ครอบครัว ใช้เครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ คณะทำงานจึงควบคุมปัจจัย แวดล้อมให้เหมือนกัน เก็บข้อมูลเปรียบเทียบ 100 ครอบครัว ที่ใช้เครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์และ 100 ครอบครัว ที่ไม่ใช้เครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ พบว่าครอบครัวที่มีความรุนแรงใช้สุราร้อยละ 83.6 (กิตติ เหลาสุภาพ และคณะ, 2019: 44-53)

4. ผลกระทบจากการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์ต่อชุมชน และสังคม

ผลกระทบจากการบริโภคเอทิลแอลกอฮอล์ต่อผู้อื่น (Alcohol's Harm to Others) เป็นมิติหนึ่งผลกระทบทั้งหมดที่เกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์โดยให้ความสนใจผลกระทบเชิงลบที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่นนอกจากผู้ดื่มซึ่งมักมีลักษณะตามรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างผู้ดื่มกับผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น กรณีผู้ดื่มเป็นสมาชิกในครอบครัว ญาติพี่น้อง เพื่อน เพื่อนร่วมงานหรือคนแปลกหน้า ผลกระทบมีหลากหลายระดับครอบคลุมตั้งแต่ความรุนแรงในระดับเล็กน้อย เช่น การรู้สึกรำคาญใจ จนถึงผลกระทบที่รุนแรงมาก เช่น การถูกทำร้ายร่างกายหรือเสียชีวิต สรุปได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

4.1) การทะเลาะวิวาท สุรามีผลกระทบต่อสมองส่วนหน้าเป็นส่วนควบคุมและการตัดสินใจ ดังนั้นคนที่เมาสุราจึงมักจะหาเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่นเป็นประจำส่งผลให้เกิดความสูญเสียต่อคนรอบข้างด้วยเช่นกัน

4.2) การขาดกรรม มีผลการศึกษาคดีฆาตกรรมจากการฆ่าพิสูจน์ศพโดยพบว่ามากกว่า 60% ของผู้ที่เสียชีวิตจากคดีฆาตกรรม ตรวจพบว่าในร่างกายมีเอทิลแอลกอฮอล์ผสมด้วย อยู่เสมอเพราะการดื่มเอทิลแอลกอฮอล์จะช่วยให้ศูนย์ควบคุมจิตใจทำงานได้แย่ง ส่งผลให้กล้าทำในสิ่งที่ไม่คาดคิดได้มากขึ้น

4.3) การฆ่าตัวตาย ผลการวิจัยพบว่าในจำนวนคนกว่า 50%ของผู้ที่เคยฆ่าตัวตายนั้นจะต้องดื่มแอลกอฮอล์เพื่อเรียกความกล้าก่อนเสมอ เนื่องจากเมื่อสุราออกฤทธิ์ไปยังสมองส่วนกลางแล้วส่งผลให้ผู้ดื่มรู้สึกคลายทุกข์และมีความกล้าเพิ่มขึ้น

4.4) อุบัติเหตุจราจร เนื่องจากผู้ที่ดื่มสุราหรือเหล้ามักมีความมั่นใจว่าไม่เมา มั่นใจว่ามีสติขับรถได้จริง ๆ แต่ในความเป็นจริงนั้นโทษของสุราที่ดื่มเข้าไป จะไปกดประสาทส่วนกลาง ทำให้การรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ ช้าลง และส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจทำให้ตัดสินใจช้าลง ไม่สามารถควบคุมตนเองได้เต็มร้อย เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการขับขีได้สูงมาก (กิตติ เหลาสุภาพ และคณะ, 2019: 44-53; อรทัย วลีวงศ์, 2558: บทนำ)

5. ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์สม่ำเสมอไม่เพียงก่อให้เกิดผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้น แต่ยังมีเสียงที่บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางบกก่อนข้างสูง ซึ่งอุบัติเหตุทางถนนไม่ได้ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ประสบภัยเท่านั้น แต่ยังก่อให้เกิดความสูญเสียต่อเศรษฐกิจและสังคมไทยโดยรวมอย่างมหาศาล เพราะการเสียชีวิตการได้รับบาดเจ็บทั้งทางกายและใจจากอุบัติเหตุทำให้ผู้ประสบภัยและครอบครัวสูญเสียผลิตภาพ ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพโดยรวมของประเทศด้วย นอกจากนี้อุบัติเหตุยังก่อให้เกิดต้นทุนอื่น ๆ เช่น ต้นทุนในการดำเนินคดี ต้นทุนจากผลกระทบต่อสภาพการจราจร เป็นต้น ข้อมูลสถิติผู้เสียชีวิตจาก 3 หน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ แสดงให้เห็นว่ามีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางบกประมาณ 22,281 คนต่อปี ส่วนผู้บาดเจ็บมีจำนวนเฉลี่ย 107,542 คนต่อปี ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนประมาณครึ่งหนึ่งของผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนนทั้งหมด

จากรายงานสถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รายจังหวัด พ.ศ. 2557-2561 พบว่าการดื่มสุราแล้วขับยานพาหนะของนักดื่มไทยนั้นพบเห็นได้ตลอดทั้งปีและจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นในช่วงเทศกาล สถิติอุบัติเหตุทางถนนปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 จำนวนอุบัติเหตุ 37,256 ครั้ง เสียชีวิต 11,211 ราย บาดเจ็บ 30,535 ราย ตัวเลขเหล่านี้สามารถนำมาประเมินมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ได้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

5.1) ความสูญเสียทางกายภาพจากผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ

5.2) ความสูญเสียทางจิตและสังคม ผู้ประสบอุบัติเหตุเกิดความเจ็บปวดหวาดกลัว เสียขวัญ เป็นทุกข์ ไม่อาจทำงานหรือดำรงชีวิตตามปกติ

5.3) ความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจของชาติ ประเมินมูลค่าความเสียหายเป็นเงิน และอุบัติเหตุในแต่ละครั้งเป็นคดีความมีการฟ้องร้อง เสียเวลา เสียงาน เสียรายได้ เกิดปัญหาการจราจรติดขัด (มนตรีธรรม์ ถาวรเจริญทรัพย์ และคณะ, 2008)

ตารางที่ 2 สถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกและมูลค่าความเสียหาย ทศวรรษอาณาจักร ปี พ.ศ. 2557-2561

ปี	รับแจ้ง (ราย)	มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (บาท)	ความเสียหายที่เกิดกับบุคคล (คน)		
			ตาย	บาดเจ็บ สาหัส	บาดเจ็บ เล็กน้อย
2557	63,490	401,239,348	6,515	2,722	18,166
2558	71,272	266,690,965	6,502	2,554	15,304
2559	73,914	52,967,629	6,986	4,185	33,182
2560	88,200	47,266,876	8,926	5,514	44,953
2561	102384	41,809,314	8163	5281	55531

ที่มา: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (<http://social.nesdb.go.th/SocialStat/>)

2.1.9 อิทธิพลของการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ต่ออุบัติเหตุจราจรทางบก

เป็นที่ทราบกันดีว่าเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจราจรในสังคมไทยเสมอมาโดยเฉพาะในช่วงเทศกาล ซึ่งนำไปสู่ความสูญเสียทั้งการบาดเจ็บ การเสียชีวิต ความพิการ รวมไปถึงความเสียหายด้านทรัพย์สินทั้งของผู้ขับขี่ ผู้โดยสาร คู่กรณีคนเดินเท้าและของสังคมโดยรวมการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับอุบัติเหตุจราจรในหลายมิติ โดยเพิ่มทั้งความเสี่ยงหรือโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ลดความสามารถในการหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ เพิ่มระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุและเพิ่มความรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนของผลกระทบจากอุบัติเหตุ จำแนกฤทธิ์ของแอลกอฮอล์ต่อความสามารถในการขับรถ มีดังนี้

1) ทำให้เผลอต้ง่าย ไม่มีสมาธิที่จะระมัดระวังในการขับรถ คนดื่มสุราที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดตั้งแต่ 20 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์มักจะขาดความระมัดระวังในการขับรถ เช่น คุดเพลิน มองเพลิน สำหรับคนที่มีแอลกอฮอล์ในเลือด 80 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ จะมีผลต่อการสังเกตว่ารถยนต์ที่อยู่ข้างหน้านั้นจอดอยู่หรือกำลังแล่น

2) การตัดสินใจผิดพลาด ตามธรรมดาการขับรถต้องการตัดสินใจเร็วด่วนที่จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น กรณีมีรถจอดขวางหน้าในระยะกระชั้นชิดก็ต้องตัดสินใจว่าจะหลบหรือเบรก ซึ่งคนที่เมาสุรานั้นอาจเกิดตัดสินใจผิดพลาดเนื่องจากขาดสติ

3) มีผลต่อระยะเวลาการตัดสินใจ ซึ่งระยะเวลาการตัดสินใจ (reaction time) หมายถึง ระยะเวลาสมองสั่งงานจนถึงเวลาที่ร่างกายทำตามที่สมองสั่งระยะเวลาตัดสินใจซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.75 วินาทีสำหรับคนที่เมาสุราจะมีระยะเวลาการตัดสินใจนานกว่าคนปกติ

4) การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปได้ไม่เต็มที่ คนเมาที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดตั้งแต่ 90 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ จะเสียการควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนและขาหรือควบคุมการเคลื่อนไหวได้ไม่ดีพอ

5) การได้ยินและการมองเห็นไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การปรับม่านตาในความมืดจะกินเวลานานกว่าปกติ การปรับภาพจากลูกตาทั้งสองถูกรบกวนเมื่อมีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดตั้งแต่ 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ซึ่งหมายถึงอาจทำให้เห็นภาพเป็นสองภาพหรือเป็นภาพเดียวแต่ไม่ชัด หูอื้อ คนเมาจึงต้องพูดเสียงดังขณะขับรถการได้ยินเสียงรถคนอื่นจึงไม่ดี (อุดมศักดิ์ แซ่โจ้ว, 2018: 129-139)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับโอกาสเกิดอุบัติเหตุจราจร

ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%)	สมรรถภาพในการขับรถ	โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเมื่อเทียบกับคนที่ไม่ดื่มสุรา
20	มีผลเพียงเล็กน้อยเฉพาะบางคน	ใกล้เคียงกับคนไม่ดื่มสุรา
50	ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 8	โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็น 2 เท่า
80	ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 12	โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็น 3 เท่า
100	ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 15	โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็น 6 เท่า
150	ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 33	โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็น 40 เท่า
มากกว่า 200	ลดลงเป็นสัดส่วนกับระดับแอลกอฮอล์ในเลือด	ไม่สามารถวัดได้เนื่องจากควบคุมการทดลองไม่ได้

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (<https://www.thaihealth.or.th/>)

2.1.10 การตรวจวินิจฉัยผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1) วิธีทางกายภาพ (Physical method) มีวิธีทดสอบหลายแบบ ได้แก่

- ให้เดินเป็นเส้นตรงซึ่งคนเมามากจะเดินไม่เป็นเส้นตรง
- Finger to nose test ให้ผู้ที่สงสัยว่าเมาหรือไม่หลับตา เขยียดแขนออกไปทางด้านข้างแล้วให้ห้อยแขนเอายาวนิ้วมาจี้ที่จมูกของตน คนเมามากจะจี้ไม่ถูก
- Finger to finger test ให้ผู้ที่สงสัยว่าเมาหรือไม่ หลับตากางแขนออกสองข้าง แล้วให้ห้อยแขนเข้ามาพร้อมกันช้า ๆ โดยให้เอายาวนิ้วชี้มือขวาและมือซ้ายมาชนกันคนเมามากจะทำเช่นนี้ไม่ได้

อย่างไรก็ตามอาการแสดงดังกล่าวอาจพบไม่ครบทุกอย่างเพราะลักษณะอาการขึ้นอยู่กับระดับของปริมาณแอลกอฮอล์และความคงทนของฤทธิ์ของแอลกอฮอล์ในแต่ละคน ซึ่งในทางปฏิบัติจริงแล้วคงไม่ต้องทดสอบตามวิธีข้างต้น แต่จะทำการสังเกตและจดบันทึกความผิดปกติที่พบ เช่น ลักษณะการเดิน มีอาการเดินเซหรือขณะพูดคุยกุญชั้กประวัติจะได้กลิ่นแอลกอฮอล์จากลมหายใจหรือ ขณะเข้าน้ำจืดมีอาการมือสั่น เป็นต้น

2) ทางเคมี (Chemical method) เป็นการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยใช้ปฏิกิริยาเคมีเพื่อหาปริมาณแอลกอฮอล์ในสิ่งส่งตรวจชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เลือด ปัสสาวะ สมอของเหลวในกระเพาะอาหาร น้ำไขสันหลัง เป็นต้น ซึ่งหลักการตรวจก็คือแอลกอฮอล์ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น reducing agent สามารถไปออกซิไดซ์โครเมียมไอออนที่มีประจุ 6+ เปลี่ยนเป็นโครเมียมไอออนประจุ 3+(สีเขียว) ในสารละลายที่เป็นกรด จากนั้นนำมาวัดสีที่เปลี่ยนไปโดยใช้เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ และสามารถคำนวณหาปริมาณแอลกอฮอล์ได้โดยเทียบค่าการดูดกลืนแสงกับสาร (แอลกอฮอล์) มาตรฐานที่รู้ความเข้มข้น วิธีนี้นับว่าเป็นวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่าย ตามห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลชุมชนทั่วไปก็สามารถทำการตรวจวัดได้ เพราะจะมีสเปกโตรโฟโตมิเตอร์อยู่แล้ว แต่ก็ยังมีข้อเสียคือสาร Reducing agent อื่น ๆ เช่น เมธานอล คีโตน อัลดีไฮด์ สามารถทำปฏิกิริยากับน้ำยานี้ทำให้แปรผลผิดพลาดได้ อย่างไรก็ตามสารเหล่านี้ก็พบได้ไม่บ่อยในสิ่งส่งตรวจทั่วไป สำหรับการตรวจที่ใช้หลักการนี้และเป็นที่ยอมรับคือวิธีของ Widmark และวิธีของ Conway

3) วิธีทางชีวเคมี (Biochemical methods) เป็นการตรวจหาปริมาณแอลกอฮอล์โดยใช้ เอ็นไซม์ Alcohol dehydrogenase (ADH) ซึ่งเอ็นไซม์ตัวนี้จะเปลี่ยนแอลกอฮอล์เป็นอะเซตัลดีไฮด์ โดยมีโคเอนไซม์ คือ NAD (Nicotinamide adenine dinucleotide) ซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็น NADH ต่อไปสำหรับ NADH สามารถนำมาวัดด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร ข้อดีของวิธีนี้คือ ทำการตรวจวัดได้ง่ายและไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษโดยเฉพาะเอ็นไซม์ ADH ไม่ทำปฏิกิริยากับเมธิลแอลกอฮอล์หรืออะซีโตน แต่สามารถทำปฏิกิริยาได้เล็กน้อยกับไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์และบิวทิลแอลกอฮอล์

4) วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas chromatographic method) นับเป็นวิธีที่นิยมสูงสุด สำหรับการตรวจหาแอลกอฮอล์ในทางนิติเวชศาสตร์ มีหลายเทคนิคสำหรับการตรวจด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี เช่น การสกัด การตกตะกอนโปรตีน การกลั่น การฉีดเข้าเครื่องโดยตรง หรือ การใช้เทคนิค head space ข้อดีของวิธีนี้คือ ไม่มีสารรบกวนการตรวจวัด ถือเป็นวิธีอ้างอิงของการตรวจวัดแอลกอฮอล์ แต่ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีราคาค่อนข้างแพงคือ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี

5) วิธีเป่าลมหายใจ (Breathalyzer method) การใช้เครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์ด้วยวิธีเป่าลมหายใจ เริ่มมีการใช้หลังจากมีการออกกฎหมายเกี่ยวกับการตรวจจับผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะเมาสุรา นับเป็นวิธีที่สะดวกในการปฏิบัติงานภาคสนาม เช่น การตั้งด่านตรวจจับ สามารถให้ผลได้รวดเร็ว สำหรับหลักการที่ใช้ในการตรวจวัดด้วยวิธีนี้ มีทั้งการใช้วิธีทางเคมี และวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี นอกจากนี้ก็มีการใช้หลักการของ Infrared absorption หลังจากตรวจวัดจากลมหายใจก็ต้องมีการคำนวณกลับไปเป็นระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยนำตัวเลข 2,100 มาคูณค่าที่ได้ เนื่องจากสัดส่วนของแอลกอฮอล์ในลมหายใจต่อเลือดนั้น เฉลี่ยกับ 1:2,100 (alveolar air : arterial blood) แต่ในปัจจุบันเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์จากลมหายใจส่วนใหญ่จะคำนวณออกมาเป็นระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากเครื่องโดยตรงนับว่าสะดวกมาก

ปัจจุบันนี้การบังคับใช้กฎหมายมาแล้วนับเป็นมาตรการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจรรยาทางบก เพื่อช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ ตลอดจนลดความสูญเสียในทรัพย์สินจากอุบัติเหตุจรรยาทางบก แต่การที่จะบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น เจ้าหน้าที่จะต้องมีองค์ความรู้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ทั้งเรื่องของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รูปแบบและวิธีการทดสอบสภาพร่างกายและสภาพจิตใจของผู้ขับขี่ วิธีการและแนวทางในการสังเกตผู้ขับขี่ รวมถึงจิตวิทยาในการพูดคุยกับผู้ขับขี่ด้วย ซึ่งเมื่อเกิดคดีอุบัติเหตุจรรยาทางบกขึ้น นอกจากจะต้องใช้

หลักการในการตรวจพิสูจน์สถานที่เกิดเหตุแล้ว ยังมีเรื่องของการตรวจพิสูจน์ปริมาณแอลกอฮอล์ของผู้ขับขี่ยานพาหนะไม่ว่าจะทางลมหายใจหรือทางเลือด เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอเพื่อประกอบการพิจารณาดีและความคุ้มครองของประกันรถยนต์ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อขั้นตอนการสอบสวน ซึ่งเป็นการตรวจวิเคราะห์ทั้งด้านคุณภาพวิเคราะห์ (Qualitative Analysis) และการตรวจพิสูจน์ด้านปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative Analysis) เป็นงานตรวจวิเคราะห์ที่กว้างขวางและหลากหลายรูปแบบของพยานวัตถุในแต่ละคดีไป (สาวิตรี อัจฉรวงศ์กรชัย, 2000)

2.1.11 การเก็บชีววัตถุเพื่อตรวจระดับเอทิลแอลกอฮอล์

การตรวจหาปริมาณแอลกอฮอล์ให้ได้ค่าที่ถูกต้องกับระดับที่มีอยู่จริงในคน ๆ นั้น จะมีความน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะแอลกอฮอล์มีการสูญเสียไประหว่างการเก็บและขณะทำการวิเคราะห์ได้ ทำให้การแปรผลผิดพลาดได้ สำหรับสิ่งส่งตรวจที่นิยมใช้แบ่ง 2 กลุ่ม ดังนี้

1) การเก็บชีววัตถุจากคนมีชีวิต

ชีววัตถุที่นิยมเก็บเพื่อตรวจระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในคนมีชีวิต คือ whole blood, serum, plasma และปัสสาวะ วิธีเก็บจะทำการเจาะหลอดเลือดดำบริเวณข้อพับแขน (antecubital vein) และเก็บรักษาในหลอดสุญญากาศแบบ commercial vacuum tubes ในชีววัตถุที่มีส่วนประกอบของน้ำอยู่มากระดับเอทิลแอลกอฮอล์จะสูงตามไปด้วย เนื่องจากเอทิลแอลกอฮอล์สามารถกระจายตัวในน้ำได้ดี ดังนั้น urine จะมีระดับเอทิลแอลกอฮอล์สูงกว่า whole blood 1.3 เท่า ส่วน serum และ plasma จะสูงกว่า whole blood 1.09 - 1.18 เท่า การเก็บเลือดนิยมผสมสารต้านการแข็งตัวของ เลือด เช่น potassium EDTA, potassium oxalate (C₂K₂O₄) ส่วนสารกันเสียที่เป็นมาตรฐานในการเก็บ ตัวอย่างชีววัตถุ คือ sodium fluoride (NaF)

สารต้านการแข็งตัวของเลือดและสารกันเสียที่ใส่ลงไปไม่มีผลหรือมีผลน้อยมากต่อระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในช่วงระยะเวลา 10 วันหลังการเก็บชีววัตถุ ข้อเสนอแนะ คือ ควรเก็บตัวอย่างชีววัตถุที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส หรือแช่แข็งและทำการตรวจวิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง หากเก็บที่อุณหภูมิ สูงกว่า 4 องศาเซลเซียส หรือเก็บไว้เป็นเวลานานจะทำให้ระดับเอทิลแอลกอฮอล์มีค่าลดลงกว่าความเป็นจริง ส่วนปัสสาวะไม่นิยมใส่สารใด ๆ เพิ่มเติม

การตรวจระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในผู้ขับขี่ยานพาหนะ นิยมตรวจจากลมหายใจซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ต้องล่วงล้ำร่างกายผู้เข้ารับการตรวจ ส่วนบริเวณอื่นที่สามารถตรวจวัดเอทิลแอลกอฮอล์ได้ คือ น้ำตา น้ำไขสันหลัง น้ำลาย เหงื่อ และเลือดจากหลอดเลือดฝอย (capillary

blood) การตรวจด้วยเครื่องตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจ ซึ่งข้อควรระวังในการตรวจด้วยวิธีการนี้คืออาจมีการปนเปื้อนจากแอลกอฮอล์ในปาก และควรมีการวัดซ้ำอีก 15 นาที ต่อไป นอกจากนี้ควร Calibrate เครื่องมือทุก 6 เดือนอีกด้วย (Penetar et al., 2008: 505-510)

2) การเก็บชีววัตถุจากศพ

ชีววัตถุที่เก็บจากศพ พบว่ามีเอทิลแอลกอฮอล์เพิ่มขึ้นได้ภายหลังการเสียชีวิต เนื่องจากแบคทีเรีย ยีสต์ และราทำให้เกิดกระบวนการเน่าระดับเอทิลแอลกอฮอล์ จึงมีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจวัดขณะยังมี ชีวิตอยู่ เอทิลแอลกอฮอล์สามารถแพร่จากกระเพาะอาหารไปสู่เลือดส่วนกลาง (central blood) โดยเฉพาะในช่องอก และช่องท้อง ทำให้ค่าที่วัดได้จากบริเวณดังกล่าวสูงกว่า ความเป็นจริง จึงควรเก็บชีววัตถุจากหลอดเลือดดำ ส่วนปลาย (peripheral vein) บริเวณขาหนีบ (femoral vein)

ชีววัตถุที่นิยมเก็บมาส่งตรวจนอกจากเลือด คือ ปัสสาวะ และน้ำวุ้นลูกตา ส่วนบริเวณอื่นที่สามารถส่งตรวจระดับเอทิลแอลกอฮอล์ได้ เช่น น้ำดี ไชกระดุก สมอง อัมพะ กล้ามเนื้อ ตับ น้ำไขข้อ และน้ำไขสันหลัง เป็นต้น นอกจากนี้ก้อนเลือดในกะโหลกศีรษะ ได้แก่ subdural และ epidural hematoma สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาระดับเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดได้แต่ใน กรณีที่ผู้เสียชีวิตดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ก่อนเสียชีวิตหลายชั่วโมง เอทิลแอลกอฮอล์ในก้อนเลือดจากบริเวณดังกล่าวจะไม่ถูก metabolized ผ่านตับเหมือนกับเลือดจากที่อื่น ๆ จึงทำให้ค่าที่วัดได้สูงกว่าการเก็บจากหลอดเลือดดำส่วนปลายและในกรณีที่มึนเมาบริเวณผิวหนังซึ่งทำให้จุลชีพ เคลื่อนเข้าสู่ก้อนเลือด เกิดการติดเชื้อและสังเคราะห์ เอทิลแอลกอฮอล์หลังตาย เป็นผลให้ระดับเอทิลแอลกอฮอล์ ที่วัดได้มีค่าสูงขึ้นอีกเช่นกัน การเก็บเลือดก่อนการผ่าชันสูตรศพนิยมผสมใส่หลอดที่ผสมสารกันเสีย คือ sodium fluoride (NaF) และ potassium fluoride (KF) ความเข้มข้น 1-2% w/v แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส อีกวิธีหนึ่งในการตรวจว่าผู้ตายดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ก่อนเสียชีวิตหรือไม่ โดยไม่ต้องพิจารณาถึงเอทิลแอลกอฮอล์ที่อาจเพิ่มขึ้นภายหลังการเสียชีวิต นั่นคือการตรวจ biochemical markers จากการ metabolized ของเอทิลแอลกอฮอล์ เช่น ethyl glucuronide (EtG), phosphatidylethanol, และ Metabolites of serotonin อย่างไรก็ตามยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการนำมาใช้ เพื่อคำนวณกลับเป็นค่าความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ที่แท้จริงในเลือดต่อไป (Fredrik, & Kugelberga, 2007: 10-29)

2.1.12 พระราชบัญญัติจราจร พ.ศ. 2522 แก้ไขฉบับที่ 12 พ.ศ. 2562 (ฉบับตัดแต่ัม พักใช้ใบขับขี่)

- 1 มิ.ย. 2560 มีผลบังคับใช้ พรบ.จราจรทางบกฉบับใหม่และประกาศจาก
คปก. เรื่องปริมาณแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดปรับเป็น 50 mg% เป็นต้นไปแทนฉบับเดิม

- รายละเอียดของกฎหมายคือ ห้ามผู้ขับขี่รถทุกประเภทยกเว้น รถรางกับรถไฟ
เมาสุราในขณะที่ขับรถ และความหมายของเมาสุราคือ มีปริมาณแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดไม่เกิน
50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ถ้าคุณตำรวจสงสัยว่าเมาสุราสามารถสั่งให้หยุดรถและสั่งให้เป่าเครื่อง
วัดแอลกอฮอล์เพื่อตรวจได้

- ปรับบทลงโทษของเมาแล้วขับให้หนักขึ้นเป็น จำคุก 1 ปี, ปรับ 10,000-20,000
บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และให้ศาลสั่งพักใช้ใบขับขี่ไม่น้อยกว่า 6 เดือนหรือเพิกถอนใบขับขี่ และยึดรถ
ไว้ได้ไม่เกิน 7 วัน

- เปรียบเทียบปริมาณเครื่องดื่มที่ดื่มแล้วไม่ให้มีแอลกอฮอล์เกิน 50 mg%
โดยทันที คือ เบียร์ 330 ml 1 กระป๋อง = ไวน์ 1 แก้ว 100 ml = เหล้า 3 ผา 30 ml

- ความคุ้มครองของประกันรถยนต์ให้ความคุ้มครองตามกฎหมายกำหนด คือ
มีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดที่ 50 mg% ส่วนความคุ้มครองผู้ประสบเหตุคงไว้ตามเดิม

พรบ.จราจรทางบกฉบับใหม่และโทษปรับ

มีการปรับลดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลงเหลือ 50 mg% ซึ่งก็คือ

“ความเมา” ตามคำจำกัดความของกฎหมายที่ว่าและมีความผิดตามกฎหมาย
จราจรใหม่ คือ

1. มีโทษจำคุก 1 ปี
2. ปรับตั้งแต่ 10,000-20,000 บาท
3. หรือทั้งจำทั้งปรับ
4. และศาลสามารถสั่งพักใช้ใบขับขี่ไม่น้อยกว่า 6 เดือนหรือเพิกถอนใบขับขี่

ไปเลย

5. และสามารถยึดรถไว้ได้ไม่เกิน 7 วัน

ถ้าขับรถด้วยความเมาทำให้เกิดเหตุจนทำให้ผู้อื่นได้รับอันตรายทางร่างกายและจิตใจ

1. มีโทษจำคุก 1-5 ปี
2. ปรับตั้งแต่ 20,000-100,000 บาท

3. หรือทั้งจำทั้งปรับ

4. และศาลสามารถสั่งพักใช้ใบขับขี่ไม่น้อยกว่า 1 ปีหรือเพิกถอนใบขับขี่ไปเลย

ถ้าขับรถด้วยความเมาจนเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับอันตรายอย่างสาหัส

1. มีโทษจำคุก 2-6 ปี

2. ปรับตั้งแต่ 40,000-120,000 บาท

3. หรือทั้งจำทั้งปรับ

4. และศาลสามารถสั่งพักใช้ใบขับขี่ไม่น้อยกว่า 2 ปีหรือเพิกถอนใบขับขี่ไปเลย

ถ้าเป็นเหตุทำให้ผู้อื่นถึงแก่ความตายด้วยอาการมีเมามาในขณะขับขี่

1. มีโทษจำคุก 3-10 ปี

2. ปรับตั้งแต่ 60,000-200,000 บาท

3. หรือทั้งจำทั้งปรับ

4. และศาลสามารถสั่งเพิกถอนใบขับขี่ได้เลย

ข้อยกเว้นต่อไปนี้ในกรณีที่ตรวจแอลกอฮอล์พบเกิน 20 mg% ก็ถือว่าผิดเมามาขณะ

ขับรถเช่นกัน

1. ผู้ขับขี่ซึ่งมีอายุต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์

2. ผู้ขับขี่ซึ่งได้รับใบอนุญาตขับรถชั่วคราวตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์

3. ผู้ขับขี่ซึ่งมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทอื่นที่ใช้แทนกันไม่ได้

4. ผู้ขับขี่ซึ่งไม่มีใบอนุญาตขับขี่ หรือผู้ขับขี่ซึ่งอยู่ระหว่างถูกพักใช้หรือเพิก

ถอนใบอนุญาตขับขี่

ความคุ้มครองของประกันรถยนต์

ตามกฎหมายจราจรใหม่ที่ประกาศ เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มิ.ย. 2560 นี้โดยเฉพาะ สำหรับผู้ขับขี่รถยนต์ ถ้าตรวจพบว่าปริมาณแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดมากกว่า 50 mg% จะไม่ได้รับความคุ้มครอง ส่วนคนที่ประสบเหตุซึ่งก็คือคนที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ นั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ยังคงได้รับความคุ้มครองจากประกันรถยนต์ภาคบังคับและภาคสมัครใจตามความคุ้มครองปกติ (Fredrik, & Kugelberga, 2007: 10-29)

2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการตรวจวัดเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีการเป่าลมหายใจ

ปัจจุบัน gold standard สำหรับการตรวจวิเคราะห์เอทิลแอลกอฮอล์ คือ Headspace gas chromatography with flame-ionization detection (HS-GC-FID) สำหรับการตรวจวิเคราะห์เอทิลแอลกอฮอล์จากลมหายใจ เป็นวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้โดยการเป่าลมหายใจเข้าไปใน เครื่อง breath analyzer ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น

1) ลมหายใจที่มีเอทิลแอลกอฮอล์จะทำปฏิกิริยากับสารผสมของ sulfuric acid, potassium dichromate, silver nitrate และน้ำโดยเอทิลแอลกอฮอล์ทำให้สีแดงส้มของประจุลบ dichromate ion เปลี่ยนสีกลายเป็นสีเขียวของประจุบวก chromium ion ระดับของสีที่เปลี่ยนแปลงไปจะสัมพันธ์กับระดับแอลกอฮอล์ในลมหายใจ

2) การนำเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์มาวัดความเข้มข้นเอทิลแอลกอฮอล์ในลมหายใจ โดย fuel cell ซึ่งมีหลักการทำงานคือ fuel cell gas sensor นี้จะมีขั้วไฟฟ้าทองคำขาว (platinum electrodes) จำนวน 2 ขั้ว และ acid electrolyte cell ซึ่งมีรูพรุนวางประกบระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งสองเมื่อลมหายใจที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ผ่านเข้าไปจะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันระหว่างทองคำขาว และโมเลกุลของแอลกอฮอล์ในอากาศ ได้ผลิตภัณฑ์เป็นกรดแอสติก โปรตอน และอิเล็กตรอน ตามลำดับ เป็นต้น 45

2.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์

การศึกษาวีธีที่จะวัดระดับแอลกอฮอล์ในร่างกายมีมากกว่า 150 ปี แล้วผู้ที่ศึกษาเป็นคนแรก คือ Francis Edmund Anstie (ค.ศ. 1833 - ค.ศ. 1874) ชาวอังกฤษ พบว่าแอลกอฮอล์ที่ดื่มเข้าไปจะสามารถพบบางส่วนได้ในลมหายใจและปัสสาวะ นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ Nielous (ค.ศ. 1848 - ค.ศ. 1910) ศึกษาพบว่าแอลกอฮอล์ที่ดื่มเข้าไปจะพบในลมหายใจ ปัสสาวะ น้ำลาย และเหงื่อ หลังจากนั้นได้มีนักวิทยาศาสตร์ทำการศึกษาวีธีอีกหลายท่าน

ในระยะแรกการวิเคราะห์หาปริมาณแอลกอฮอล์ใช้วิธีเก็บตัวอย่างจากเลือดหรือปัสสาวะจากผู้ต้องสงสัยแต่มีปัญหาคือต้องวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญทราบผลค่าและที่สำคัญคือไม่สามารถสื่อไปถึงปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดได้อย่างแท้จริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในร่างกาย ฉะนั้นได้มีการนำวิธีการวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจมาใช้ ในช่วงปี 1930-1953 ได้มีการคิดค้นเครื่องวัดแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจขึ้น และได้มีการพัฒนาเครื่องมือวัดเป็นรุ่น ๆ จนถึงปัจจุบันการพัฒนาเครื่องวัดนี้เพื่อออกแบบให้เครื่องสามารถ

วัดได้เฉพาะแอลกอฮอล์ชนิดที่เป็น Ethyl อย่างเดียว (เครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์ที่มนุษย์เรานิยมดื่มจะผสมแอลกอฮอล์ชนิด Ethyl) โดยไม่ถูกสอดแทรกโดยสารอื่น เช่น acetone, chloroform, ether, ethyl acetate, methanol เป็นต้น เพื่อที่จะให้การวิเคราะห์ปริมาณลมหายใจใกล้กับปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากที่สุด

เครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจ แบ่งตามลักษณะของเครื่องได้ เป็น 2 ประเภท คือแบบพกพา (Mobile) และแบบประจำที่ (Stationary) ถ้าแบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้งาน แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจแบบตรวจคัดกรอง (screening) และเครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจแบบตรวจยืนยันผล (Evidential)

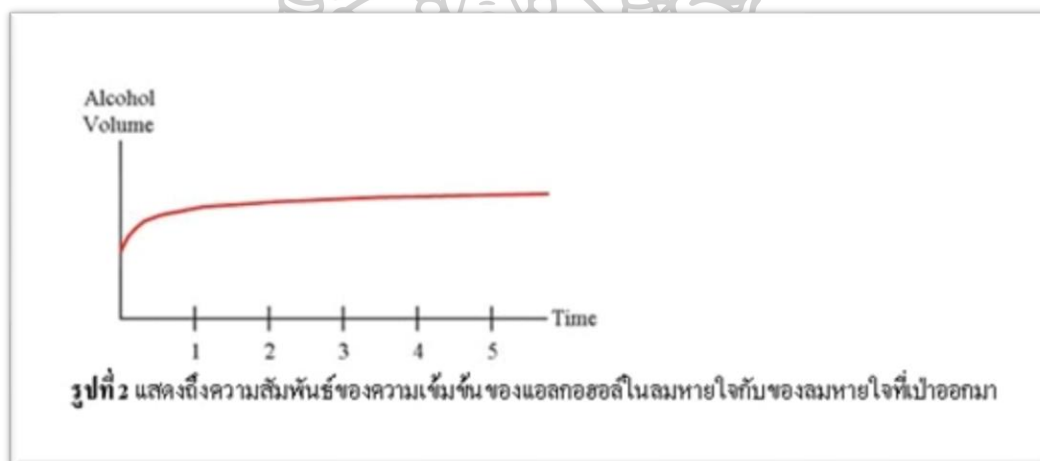
โดยที่เครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจแบบตรวจคัดกรอง เป็นเครื่องที่ใช้ในการทดสอบปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด โดยวิธีเป่าลมหายใจเข้าเครื่องวัดผลที่แสดงจะเป็นตัวหนังสือว่าเกินหรือไม่เกินค่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ เช่น แสดงเป็น pass หรือ Fail หรืออาจแสดงเป็นตัวเลขก็ได้

เครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์แบบตรวจยืนยันผลเป็นเครื่องที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด โดยวิธีเป่าลมหายใจเข้าเครื่องวัดผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขว่ามีปริมาณในหน่วย mg/100ml เช่น 50 mg/100ml (แสดงว่าในเลือด 100 มิลลิลิตรมีปริมาณแอลกอฮอล์อยู่ 50 มิลลิกรัม) เป็นต้น (วีไล ชินเวชกิจวานิชย์ และคณะ, 1996)

2.2.2 หลักการทำงานของเครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีการเป่าลมหายใจ

สำหรับการทำงานของเครื่องวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจนั้น ในการตรวจจะให้ผู้ตรวจเป่าลมหายใจเข้าเครื่องซึ่งมีตัวตรวจจับแอลกอฮอล์ (Alcohol Detector) ตัวตรวจจับเมื่อได้รับแอลกอฮอล์จากลมหายใจ จะมีการแปรสภาพซึ่งอาจมองเห็นได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงสีของสารเคมี หรือวัดได้จากพลังงาน เช่น กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพนี้จะถูกแปลค่าให้รายงานออกมาที่หน้าปัดของเครื่อง เป็นปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด (Blood Alcohol Concentration: BAC) ทั้งนี้โดยอาศัยการคำนวณค่าจากความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์ในการแปลงค่าปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ

การที่เครื่องวัดฯ จะวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจได้ถูกต้อง ต้องใช้ลมหายใจจากส่วนลึกของปอดที่สัมผัสกับเส้นเลือดฝอยในปอด เพื่อจะได้ค่าปริมาณแอลกอฮอล์ที่ถูกต้อง ผู้ผลิตได้ออกแบบให้เครื่องวัดฯ เมื่อถูกเป่าลมหายใจเข้าเครื่องต่อเนื่องไปได้ระยะหนึ่ง ความแรงในการเป่าจะลดลง สูบไฟฟ้าในเครื่องฯ จะเก็บตัวอย่างลมหายใจประมาณ 1 ซีซี แบบอัตโนมัติ ในกรณีที่เครื่องไม่ได้ออกแบบให้เก็บตัวอย่างลมหายใจแบบอัตโนมัติ การตรวจวัดต้องให้ผู้ถูกตรวจเป่าลมหายใจเข้าเครื่องอย่างต่อเนื่อง และผู้ที่ทำการตรวจวัด จะนับ 1 ถึง 5 ในใจอย่างช้า ๆ เมื่อนับครบแล้ว จึงกดปุ่มรับตัวอย่าง เพื่อให้สูบไฟฟ้าเก็บตัวอย่าง รูปภาพแสดงถึงความสัมพันธ์ของระดับ แอลกอฮอล์ในลมหายใจกับปริมาตรของลมหายใจที่เป่าออกมา จะเห็นว่าเมื่อเป่าลมหายใจเข้าเครื่องวัด ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในลมหายใจจะเริ่มต้นที่จุด ๆ หนึ่ง แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้น และความเข้มข้นจะค่อย ๆ คงที่ในที่สุด แสดงดังภาพ



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในลมหายใจที่เป่าออก

การตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ให้ถูกต้องนั้น ผู้ถูกตรวจวัดต้องเป่าลมหายใจจากส่วนลึกของปอดที่สัมผัสกับเส้นเลือดฝอยในปอด ซึ่งเมื่อลมหายใจถูกเป่าเข้าสู่เครื่องตรวจวัดภายในเครื่องจะมีการเก็บตัวอย่างลมหายใจประมาณ 1 ml. ในกรณีที่เป็นเครื่องแบบอัตโนมัติ สำหรับเครื่องที่ไม่ได้เก็บตัวอย่างแบบอัตโนมัติผู้ถูกตรวจวัดต้องเป่าลมหายใจเข้าเครื่องอย่างต่อเนื่อง และผู้ที่มีหน้าที่ตรวจวัดต้องกดปุ่มรับตัวอย่าง ซึ่งอากาศที่เป่าออกมาจากลมหายใจจะผ่านไปยังตัวตรวจจับเพื่อตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ

แอลกอฮอล์ในลมหายใจจะถูกดักจับ แล้ววัดปริมาณโดยวิธีต่าง ๆ เช่น ใช้สารเคมีทำให้เกิดสีหรือวัดการดูดกลืนแสงอินฟราเรด (Infrared Spectrophotometer) หรือวัดจำนวนอิเล็กตรอนที่เกิดจากการแตกตัวของโมเลกุลแอลกอฮอล์โดยปฏิกิริยาเคมี (Electro-chemical fuel cell) แล้วคำนวณกลับเป็นระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยคูณด้วยค่าสัมประสิทธิ์ Blood : Breath Ratio = 2000

$$\text{BAC} = \text{BrAC} \times 2000 \text{ mg.}\%$$

BAC = Blood Alcohol Concentration

BrAC = Breath Alcohol Concentration

สำหรับเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์ในลมหายใจนั้นมีอยู่ 2 ลักษณะโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือ เครื่องตรวจวัดแบบตรวจคัดกรอง (Screening) และเครื่องตรวจวัดแบบตรวจยืนยันผล (Evidential) ทั้งนี้เครื่องตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจมีตัวตรวจจับใช้ในการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ด้วยกัน 4 แบบ ได้แก่

1) ตัวตรวจจับแบบ Colorimetric ใช้หลักการเปลี่ยนสีของ Potassium Dichromate ซึ่งมีสีเหลืองหากสารดังกล่าวได้รับไอของแอลกอฮอล์จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ซึ่งมีข้อเสีย คือสามารถใช้ทดสอบปริมาณแอลกอฮอล์ได้เพียงครั้งเดียว

2) ตัวตรวจจับแบบ Semiconductor ใช้หลักการที่ไอของแอลกอฮอล์ไปจับกับ Semiconductor ทำให้ความต้านทานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งข้อเสียคือมีความเที่ยงตรงของการตรวจวัดต่ำ

3) ตัวตรวจจับแบบ Fuel Cell โดยใช้หลักการของเซลล์ไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Fuel Cell) ซึ่งเมื่อไอของแอลกอฮอล์ถูกดูดซับไว้ใน Cell จะเกิดปฏิกิริยาภายใน Cell เป็นกรดอะซิติก และมีกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้น ซึ่งเป็นสัดส่วนแปรผันโดยตรงกับปริมาณแอลกอฮอล์ ข้อดีคือ มีความถูกต้องสูงจำเพาะต่อการตรวจวัดปริมาณ Ethyl Alcohol และเครื่องมีขนาดเล็ก สามารถพกพาได้สะดวก

4) ตัวตรวจจับแบบ Infrared Absorption โดยอาศัยหลักการที่แสง Infrared จะถูกดูดซับด้วยไอของแอลกอฮอล์ ซึ่งการดูดซับจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ หลังจากตรวจวัดจากลมหายใจก็ต้องมีการคำนวณกลับไปเป็นระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยนำตัวเลข (factor) 2,100 มาคูณค่าที่ได้เนื่องจากสัดส่วนของแอลกอฮอล์ในลมหายใจต่อเลือดนั้นเฉลี่ยกับ

1 : 2,100 (alveolar air : arterial blood) ข้อดีคือ มีความถูกต้องและจำเพาะต่อการตรวจวัด Ethyl alcohol แต่มีข้อเสียคือ เครื่องมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกในการพกพา รวมทั้งมีราคาสูงอีกด้วย (Fredrik, & Kugelberga, 2007: 10-29)

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ เครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ ยี่ห้อ LION รุ่น SD-400 (LION ALCOLMETER : SD-400)



ภาพที่ 7 เครื่องตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ

2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรรางจืด

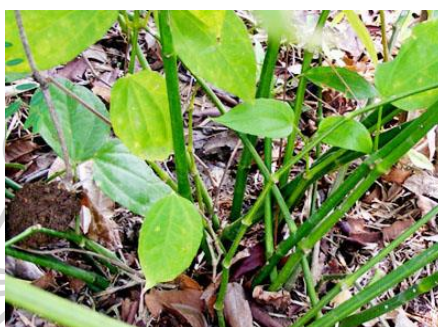
หลายคนคงได้ยินข่าวสมุนไพรไทย “รางจืด” ว่าเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณในการต้านสารพิษได้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นก็มีการใช้เป็นยาพื้นบ้านเพื่อใช้ถอนพิษต่าง ๆ เช่น พิษจากพืชพิษจากสารเคมี พิษจากสัตว์และพิษแอลกอฮอล์ เป็นต้น จึงขอนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรไทย “รางจืด” ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สมุนไพรรางจืด มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Thunbergia laurifolia* Linn. ชื่อสามัญคือ Laurel clockvine, blue triumphet vine ชื่อภาษาอังกฤษ Babbler's Bill leaf จัดอยู่ในวงศ์ Acanthaceae มีชื่อเรียกอื่น ๆ ว่ากำลังช้างเผือก, ขอบชะนาง, รางเอ็น, เขาเขี้ยวเถา, เครือเขาเขี้ยว, ยาเขี้ยว (ภาคกลาง) รางเอ็นคาย (ยะลา) ดุเหว่า (ปัตตานี), ทิดพุด (นครศรีธรรมราช), น้ำนอง (สระบุรี), แอดแอด, ย้าแย้ (เพชรบูรณ์) จอลอดิเออ ซั้งกะ บั้งกะละ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ชื่อจะเรียกตามภูมิภาคที่อยู่แตกต่างกันไป เป็นพรรณไม้เถาพบบอกอยู่ในป่าดงดิบ ชอบขึ้นและเจริญได้ดีตามลุ่มน้ำ ลำห้วย ลำธาร เกาะเกี่ยวเลื้อยไปตามต้นไม้ใหญ่ ถ้าอยู่บริเวณที่มีน้ำให้ความชุ่มชื้น

อุดมสมบูรณ์ ต้นรางจืดต้นหนึ่งอาจจะออกเถาจำนวนมากมาปกคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ชอบดินร่วนปนทราย ต้องการแสงแดดปานกลางมักพบทางภาคกลางและภาคเหนือ รางจืดมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (รัชฎาพร อุณศิริไฉย และคณะ, 2554)

ต้น ลักษณะเป็นไม้เถาเลื้อยเนื้อแข็งขนาดกลาง ไม่มีเนื้อไม้มีความแข็งแรงมาก มีลักษณะเป็นข้อ ปล้องกลมสีเขียวเข้มเป็นมัน เถาแก่จะมีสีเขียวและขนาดความยาวถึง 20 เมตร ลำต้นหรือเถาจะเลื้อยพาดไปตามกำแพงรั้วแล้วทิ้งตัวห้อยเป็นระย้าลงสู่เบื้องล่าง



ภาพที่ 8 ต้นรางจืด

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

ใบ มีขนาดใหญ่ใบคล้ายใบย่านางแต่ดูนี้มันวกลกว่า ผิวเกลี้ยง ใบเดี่ยวเนื้อหนา เป็นสีเขียวเข้มเรียงตามตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ และขนาดใบจะไล่กันขึ้นไปตั้งแต่ขนาดใหญ่ตรงโคนก้านไปหาขนาดเล็กตรงปลายก้านใบและใบที่อยู่ด้านล่าง ๆ ก็มักจะใหญ่กว่าใบที่อยู่ถัดขึ้นไป ลักษณะของใบเป็นรูปหัวใจตรงโคนใบจะเว้าปลาย ใบจะเป็นดิ่งแหลมกว้าง 4-7 ซม. ยาว 8-15 ซม. เส้นใบมี 5 เส้น



ภาพที่ 9 ใบรางจืด

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

ดอก มักออกเป็นช่ออยู่ตามง่ามใบ จะออกระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม เป็นช่อตามซอกใบ ช่อหนึ่งจะมี 3-4 ดอกหรือตามข้อของลำต้นยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ดอกจะออกที่ปลายกิ่ง กลีบดอกมีสีม่วงแกมน้ำเงิน หรือสีฟ้า สีขาว มีใบประดับสีเขียวหรือสีขาวปนสีน้ำตาลแดงหรือสีแดงหุ้มดอกอยู่ มีกลีบดอกขนาดใหญ่ 5 กลีบฐานรองดอกเป็นกรวยตื้น ๆ เป็นรูปแตร ปลายดอกจะแยกออกเป็น 5 แฉก ภายในดอกจะมีเกสร



ภาพที่ 10 ดอกรางจืด

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

2.3.2 ลักษณะสายพันธุ์ของรางจืด

รางจืดเป็นพืชในเขตร้อนและเขตอบอุ่นของทวีปเอเชีย ได้แก่ ประเทศแถบอินโดจีน มณฑลกว่างตุง สาธารณรัฐประชาชนจีนและไต้หวัน ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้กำหนดไว้ว่ารางจืดมี 2 วงศ์ ได้แก่วงศ์เหงือกปลาหมอ (ACANTHACEAE) เช่น รางจืดเถา และวงศ์ถั่ว (LEGUMINOSAE) เช่น รางจืดต้น

1) รางจืดเถา มี 3 สายพันธุ์ คือ รางจืดดอกม่วง รางจืดดอกขาวและรางจืดดอกแดง ลักษณะของรางจืดส่วนที่ใช้เป็นยานั้น คือ ใช้ได้ทั้งต้น ราก ใบ และเถา แต่ที่นิยมทำยาได้นั้นมีสองชนิด คือ รางจืดดอกม่วงและรางจืดดอกขาวและที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือรางจืดดอกม่วง

รางจืดดอกม่วง เป็นสมุนไพรที่ใช้กันมานานมากและเป็นที่รู้จักกันทั่วไป รางจืดชนิดนี้เป็นไม้เถาขนาดกลางพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทย ดอกจะคล้ายกับดอกของสร้อยอินทนิลเป็นอย่างมาก มีสีม่วงถ้าไม่สังเกตจะคิดว่าเป็นดอกไม้ชนิดเดียวกัน ข้อแตกต่างของเถารางจืดและสร้อยอินทนิลอยู่ที่ใบ คือ ขอบใบของเถารางจืดจะเรียบเรียบแหลมสู่ปลายใบแต่ใบของสร้อยอินทนิลขอบใบหยักเป็นแฉก 3-4 แฉก

รางจืดดอกขาว ลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ดอกสีขาว ชื่ออื่น ๆ หนามแน่น *Thunbergia fragrans* Roxb. ชื่อวงศ์ Thunbergiaceae เป็นไม้เถาเล็ก ลำต้นเป็นเหลี่ยม มีขนหนาแน่น เลื้อยพันขึ้นตามต้นไม้อื่น ใบเดี่ยวรูปหอกปลายใบแหลม ยาว 1-3 นิ้ว ออกดอกเป็นคู่หรือเดี่ยว ตามซอกใบขนาดประมาณ 4 เซนติเมตร กลีบสีขาว 5 กลีบ ผลกลมมีจะงอยเหมือนผลรางจืดดอกม่วง เกิดตามป่าดงดิบเขา ป่าโปร่งเขา

รางจืดดอกแดง หรือชื่อพื้นบ้านหนามแน่นแดง ชื่ออื่นน้ำปู ปักกะละกาว มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ *Thunbergia coccinea* Wall. Ex D. Don Thunbergiaceae เป็นไม้เถาเนื้ออ่อน มีเถาขนาดกลาง กิ่งก้านอ่อนสีเขียว ใบเดี่ยวรูปไข่กว้าง ขอบจักเว้าตื้น ๆ ไม่เป็นระเบียบห่าง ๆ เส้นใบตามยาว 5 เส้นลึกชัด คล้ายใบอบเชย แต่เนื้อบางกว่าและไม่เรียบ พาดพันไปตามพุ่มไม้อื่น เถาและกิ่งของแขนงมักจะห้อยระย้าลงสู่พื้นดิน ใบเดี่ยวออกตรงข้าม รูปไข่หรือรูปรี โคนใบเว้า ดอกออกเป็นช่อยาวไม่แตกแขนงห้อยลงตามปลายกิ่ง ใบประดับขนาดใหญ่สีเขียวเข้มอมม่วง ดอกสีแดง ดอกย่อยมีประดับสีแดงม่วง 2 อัน กลีบดอกเป็นหลอดสั้น ๆ มีสีแดงปลายบานออกเป็น 5 กลีบติดกัน สีส้มแดง ดอกเป็นช่อยาวห้อยลง ยาว 40-50 เซนติเมตร เกิดตามป่าดิบชื้นที่ค่อนข้างสูง กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอด 2 อัน ประอบกันส่วนบนผายออกเป็นรูปากเปิด ผลแห้งรูปทรงกลมส่วนบนเป็นจะงอยแหลมเหมือนรางจืดดอกม่วงเมื่อแก่จะแตกออกตามยาว เขตกระจายพันธุ์และถิ่นกำเนิดภาคเหนือและภาคอีสานของไทยออกดอกและผลเดือนกันยายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งปัจจุบันนี้ รางจืดดอกแดงอยู่ในสภาพของพืชหายาก

2) รางจืดต้น หรือรางจืดพุ่มหรือรางจืดตัวผู้ ซึ่งมักจะรู้จักกันในชื่อ “หิงหายใหญ่” เป็นไม้ล้มลุกสูงราว 1-3 เมตร ใบเดี่ยวรูปไข่โตขนาดเท่าฝ่ามือ มีสรรพคุณทางยาทั้งต้นและรากโดยใช้ต้บพิษร้อน ถอนพิษไข้ โดยเฉพาะรากใช้แก้พิษยาเบื่อ ยาเมา ในพืชกลุ่มหิงหายนั้นมีสารพิษที่อันตรายต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง การใช้ในคนพึงระวังใช้แต่ในปริมาณที่พอควรเท่านั้น ยังมีรางจืดต้นอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นคนละชนิดกับหิงหายใหญ่พบน้อยมากเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สูงราว 2-3 เมตร ใบเดี่ยวรูปไข่โตขนาดฝ่ามือ ดอกสีเหลืองเป็นพวงลักษณะคล้ายดอกโสน หรือดอกแก้วสรรพคุณแก้ไข้ และแก้พิษยาเบื่อเมาได้เช่นกัน (Pongpirul et al., 2019: 292-304)

2.3.3 สรรพคุณของรางจืด

รางจืดเป็นพืชสมุนไพรที่มีตัวยารสเย็นใช้ได้ทั้งใบ ราก เถา ต้น คั้นน้ำดื่มเพียง 2 ครั้ง ก็เห็นผลในการใช้ดื่มถอนพิษทั้งที่เป็นพิษจากยาฆ่าแมลง อาหารเป็นพิษ พิษจากเมาสุราหรือ

กินยานอนหลับเกินอัตราส่วนที่แพทย์กำหนด ทั้งนี้เพราะสรรพคุณของ รังจืดจะเปลี่ยนกรดหรือต่าง ในร่างกายที่เป็นพิษให้เป็นกลางและเมื่อสารยาของรังจืดซึมเข้าสู่กระแสเลือดไปทำปฏิกิริยากับ พิษยาหรือสารพิษจะทำลายพิษเหล่านั้นให้เป็นกลางในเวลาอันรวดเร็วไม่เกิน 45 นาที ตามตำรายา ล้างพิษของไทย ใช้กินก่อนกินยารักษาโรค เช่น จะรักษายาเสพติดก็ให้กินยาล้างพิษก่อน ประกอบด้วย รังจืด เหงือกปลาหมอและเถาวัลย์อย่างละ 15 กรัม ต้มดื่มล้างพิษ สรรพคุณที่ได้รับการยอมรับ ทางวิทยาศาสตร์จากรายงานวิจัยหลาย ๆ ชิ้นซึ่งในปัจจุบันได้มีงานทดลองทางวิทยาศาสตร์ หลายประการที่แสดงให้เห็นว่าเถารังจืดมีสรรพคุณเกี่ยวกับสารต่อต้านอนุมูลอิสระ โดยเฉพาะ ส่วนของใบที่สกัดจากน้ำ สรรพคุณอื่น ๆ ได้แก่ แก้ท้องร่วง อากาศแพ้ ผื่นคัน แก้พิษยาฆ่าแมลง ในสัตว์ แก้พิษจากสารในยากำจัดศัตรูพืช แก้พิษเคมี พิษเปื้อนเมา พิษแอลกอฮอล์ พิษสุราเรื้อรัง พิษสะสมในร่างกาย เป็นไข้ตัวร้อนใน ฯลฯ

2.3.4 สรรพคุณของรังจืดตามตำราไทย

- 1) ใบสด ใช้คั้นกับน้ำกินแก้ไข้และถอนพิษ ใช้ปรุงเป็นยาเขียวรับประทานเป็นยา ถอนพิษ ทำให้ลดความร้อนในร่างกาย แก้ไข้ แก้พิษ กระทุ้งพิษไข้
- 2) ราก ใช้แก้อาการเมาค้าง ปวดหัวมึนหัวอั้นเนื่องจากพิษสุรา ถอนพิษสุรา พิษตกค้างในร่างกาย ใช้รากเข้ายารักษาโรคอีกเสบและปอดบวม
- 3) ทั้งต้น ใช้เป็นยารักษา มะเร็ง
- 4) รากและเถา รับประทานเป็นยาแก้ร้อนในกระหายหาน้ำ แก้พิษร้อนทั้งปวง
- 5) ใบและราก ใช้ปรุงเป็นยาถอนพิษไข้ เป็นยาพอกบาดแผล น้ำร้อนลวก ไฟไหม้ ทำลายพิษยาฆ่าแมลงพิษจากสตรีกินให้เป็นกลาง พิษจากดื่มเหล้ามากเกินไป หรือยาเบื่อชนิดต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกายโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม (คณางค์ โภศรีดี, 2555)

2.3.5 องค์ประกอบทางเคมีของรังจืด

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในน้ำสกัดจากใบรังจืดมีดังนี้ (Kanchanapoom et al., 2002: 769-771)

- | | |
|-----|---|
| ดอก | apigenin cosmosiin delphinidin -3-5-di-O- β -D-glucoside |
| ใบ | phytol, stigmasta-5,22-dien-3-ol , chlorophyll,
carotenoid, lutein |

2.3.6 เกษีวิทยาของรางวัล

1) เกษีวิทยาของรางวัล

จากการศึกษาของสารสกัดน้ำจากใบรางวัล (ใช้ใบรางวัล 100 ก.ต่อน้ำ 100 มล.) ในการแก้พิษโพลีดอล (20 มคก./นน.ตัว กก.ที่ฉีดใต้ผิวหนังในหนูแรท) พบว่าขนาดของสารสกัดน้ำจากใบรางวัลที่ได้ผลดีที่สุดคือ 2 มล./นน.ตัว 100 ก. ของหนูแรท โดยป้อนเข้ากระเพาะอาหารทันทีที่ได้รับโพลีดอล และพบว่าทำให้สารสกัดน้ำดังกล่าวโดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังและฉีดเข้าช่องท้องในขนาด 0.5 ก./นน.ตัว 100 ก. ทำให้มีการระคายเคืองบริเวณที่ฉีดและไม่สามารถแก้พิษของโพลีดอลได้ดีเท่ากับการให้รับประทาน การใช้สารสกัดดังกล่าวจะได้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับ atropine และจากการเปรียบเทียบผลการทดลองพบว่าการป้อนสารสกัดน้ำใบรางวัลขนาด 2.0 มล./นน.ตัว 100 ก. ให้หนูแรทร่วมกับการฉีด atropine (1/100 เกรน/นน.ตัว 100 ก.ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง) สามารถลดอัตราการตายของสัตว์ทดลองซึ่งได้รับโพลีดอล 20 มคก./กก.นน.ตัว จากร้อยละ 56.67 ± 3.33 เป็น 5.00 ± 2.87 ซึ่งเท่ากับการใช้ atropine (1/100 เกรน/นน.ตัว 100 ก. ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง)ร่วมกับ 2-PAM (2-pyridine aldoxime methiodide)ซึ่งเป็นยาแก้พิษของโพลี ดอล(1 มล./นน.ตัว 100 ก. ฉีดเข้าช่องท้อง) โดยการทดลองในครั้งนี้นี้ยังไม่สามารถบอกกลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดน้ำใบรางวัลได้ การศึกษาฤทธิ์ต้านสารพิษสตรีคนินซัลเฟตของรางวัลในหนูแรท 55 ตัว โดยการกรอกรางรางวัลแห้ง ซึ่งทำเป็นรูปน้ำยาแขวนตะกอนในน้ำตาลกลูโคส 50% ในขนาด 1.0, 1.5, 2.0, 4.0 ก./กก.นน.ตัว 60 นาที ก่อนให้สตรีคนินซัลเฟต พบว่ารางวัลไม่สามารถยับยั้งฤทธิ์ของสตรีคนินซัลเฟตได้ แต่การศึกษาในหลอดทดลอง น้ำยาสตรีคนินซัลเฟตหลังถูกดูดซับด้วยรางวัลแล้วเมื่อนำไปฉีดในหนูแรท พบว่าหนูแรทไม่แสดงอาการผิดปกติใด ๆ เลยแสดงว่ารางวัลแห้งที่เป็นผงมีคุณสมบัติดูดซับสตรีคนินซัลเฟตไว้ได้และสามารถล้างการดูดซับนี้ได้ด้วยน้ำ

การศึกษาในหนูแรทสายพันธุ์ wistar เพศผู้ที่ได้รับสารพิษมาลาไรออนฉีดเข้าทางช่องท้องก่อนหลังจากนั้น 5 นาที ป้อนสารสกัดใบรางวัลความเข้มข้น 1 ก./น้ำ 4 มล. ขนาด 3.5 ก./100 ก.นน.ตัว พบว่าหนูรอดชีวิตร้อยละ 30 ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ได้รับสารพิษมาลาไรออนตายหมด ซึ่งสรุปได้ว่าสารสกัดจากใบรางวัลมีสรรพคุณถอนพิษมาลาไรออนซึ่งเป็นยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตได้ (รวิวรรณ วิสิฐพงศ์พันธ์ และคณะ, 2546: 23-36)

2.3.7 การศึกษาทางคลินิก

การศึกษาทางคลินิกแบ่งเป็น 3 ด้านดังนี้ คือ

1) ฤทธิ์ต้านพิษสารตะกั่ว

การศึกษาผลของสารฟีนอลิกในสารสกัดหยาบรังจืดในการต้านสารพิษของตะกั่วที่มีต่อระบบประสาท สมอง ด้านการเรียนรู้และความทรงจำ โดยใช้เทคนิคการทดสอบทางจิตวิทยา ตามวิธีของเมอร์ริสในหนูเม้าส์ที่ได้รับสารพิษจากตะกั่วที่ความเข้มข้น 1 ก./ลิตร ผสมในน้ำดื่มอย่างเดียว หรือได้รับร่วมกับสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดหยาบรังจืดหรือได้รับร่วมกับวิตามินอี ที่ความเข้มข้น 100 มก./กก./วัน นาน 8 สัปดาห์ เมื่อทดสอบโดยการฝึกให้หนูเม้าส์ ค้นหาแท่นพลาสติกที่วางซ่อนไว้ใต้ผิวน้ำ

ผลการศึกษาพบว่าหนูเม้าส์กลุ่มที่ได้รับพิษจากสารตะกั่วจะใช้เวลาในการค้นหาแท่นพลาสติกที่ซ่อนไว้ใต้ผิวน้ำสูงกว่าหนูเม้าส์กลุ่มควบคุม และค่าร้อยละของเวลาที่หนูว่ายน้ำวนอยู่ในบริเวณที่แท่นพลาสติกลดต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับหนูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ หนูกลุ่มที่ได้รับสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดหยาบรังจืดและวิตามินอี พบว่าค่าระยะเวลาในการค้นพบแท่นพลาสติกลดลง รวมทั้งค่าร้อยละของเวลาที่หนูว่ายน้ำวนอยู่ในบริเวณที่มีแท่นพลาสติกวางอยู่มีค่าเพิ่มสูงขึ้น สัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลิกในรังจืดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับพิษตะกั่วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่าสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดหยาบรังจืดมีผลช่วยป้องกันการสูญเสียการเรียนรู้และความทรงจำที่เกิดจากการได้รับพิษของสารตะกั่วที่เหนี่ยวนำให้เกิดความผิดปกติของระบบประสาทสมอง เมื่อผสมสารสกัดน้ำใบรังจืดลงในน้ำดื่มความเข้มข้น 1 ก./ลิตร ให้กับหนูเม้าส์ที่ได้รับสารตะกั่ว พบว่าสารสกัดน้ำใบรังจืดไม่มีผลต่อระดับของสารตะกั่วในเลือด แต่หากให้สารสกัดน้ำใบรังจืดขนาด 100 หรือ 200 มก./กก. พบว่าสารสกัดรังจืดช่วยลดพิษของตะกั่วที่ทำให้การเรียนรู้และความจำของหนูเม้าส์ลดลงและยังทำให้เซลล์ประสาทตายน้อยลงและช่วยรักษาระดับสารต้านอนุมูลอิสระในสมองของหนูเม้าส์ด้วย (รัชฎาพร อุณศิริไฉย และคณะ, 2554; คณางค์ โปศรีดี, 2555)

2) ฤทธิ์ต้านพิษจากการได้รับแอลกอฮอล์ (Antidote for ethanol)

โดยการวัดระดับของเอนไซม์ AST และ ALT และระดับของไตรกลีเซอไรด์ในตับ โดยพบว่าที่ระยะเวลา 15 นาทีหลังจากได้รับแอลกอฮอล์เข้าไป สารสกัดรังจืดในขนาด

200 มก./ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีผลทำให้การเกิดพิษที่ตับอันเนื่องมาจากแอลกอฮอล์ลดลง โดย AST ลดลง 1.3 เท่า ALT ลดลง 1.9 เท่า และโทรกลีเซอไรด์ลดลง 1.4 เท่า นอกจากนี้ในการศึกษากลไกของสารสกัดรางจืดต่อการป้องกันการทำลายตับอันเนื่องมาจากแอลกอฮอล์พบว่า สารสกัดจากใบรางจืดสามารถลดระดับของลิปิดเพอร์ออกไซด์ในตับ ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด และเพิ่มระดับของเอนไซม์ ADH และ ALDH ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาพการทำงานของตับในระดับโมเลกุลว่าถูกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

การศึกษาในหนูขาวใหญ่ที่ได้รับแอลกอฮอล์ติดต่อกันนาน 21 วัน แล้วหยุดให้แอลกอฮอล์และให้หนูขาวใหญ่ได้รับสารสกัดรางจืดขนาดต่าง ๆ กันติดต่อกันนาน 14 วัน พบว่าสารสกัดรางจืดให้ผลลดภาวะซีมเศร้าและทำให้พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของหนูขาวใหญ่เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น แต่ไม่มีผลลดความวิตกกังวล โดยสารสกัดรางจืดช่วยลดการถูกทำลายของเซลล์ประสาทของหนูขาวใหญ่เนื่องจากการขาดเหล้า (วิโรจน์ เลิศพงษ์พิพัฒน์ และ ดาริกาไชยคุณ, 2011: 49-58)

3) ฤทธิ์ต้านสารพิษจากสารฆ่าแมลง

การทดลองในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงของสารฆ่าแมลง โดยทำการตรวจระดับเอนไซม์ Cholinesterase ด้วย reactive paper ซึ่งจะระบุได้ว่าเกษตรกรอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ระดับเสี่ยง และระดับปลอดภัย เนื่องจากระดับเอนไซม์ cholinesterase จะลดลงเมื่อได้รับพิษจากสารฆ่าแมลง โดยการศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 59 คน และกลุ่มควบคุม 49 คน ทำการทดลองโดยใช้สมุนไพรรางจืด ขนาด 8 ก./วัน ในกลุ่มทดลองและยาหลอกขนาดเท่ากันในกลุ่มควบคุม นาน 21 วัน จากนั้นทำการตรวจหาการลดลงของสารฆ่าแมลงในร่างกาย ในวันที่ 7, 14 และ 21 ภายหลังจากได้รับสมุนไพรรางจืดและยาหลอก หลังจากนั้นนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการเพิ่มขึ้นของระดับเอนไซม์ cholinesterase ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าในวันที่ 7 และวันที่ 21 หลังได้รับสมุนไพรรางจืด ระดับเอนไซม์ cholinesterase ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์อย่างละเอียด พบว่ากลุ่มที่มีแนวโน้มการลดลงของระดับสารฆ่าแมลงในร่างกายดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ คือกลุ่มอายุ 31-45 ปี กลุ่มที่ไม่มีโรคประจำตัว และกลุ่มที่มีน้ำหนักตัว 37-50 กก. (ปัญญา อธิธรรม และคณะ, 2543: 32-33)

นอกจากนี้ยังมีรายงานจากกลุ่มเภสัชกร จ. สุพรรณบุรี แจ้งว่ามีผู้ป่วยชายอายุ 36 ปี ทะเลาะกับเพื่อนบ้านแล้วรับประทานยากรัสม็อกโซนเข้าไป ญาติได้ช่วยชีวิตผู้ป่วยโดยทำให้อาเจียนด้วยน้ำยาสูบผสมไข่ดิบ ผู้ป่วยอาเจียนออกมามาก ญาตินำส่งโรงพยาบาลเขาพระ ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยรับประทาน Bentonite อยู่ 1 วัน และกลับไปอยู่บ้าน 2 วัน พบว่าอาการไม่ดีขึ้น กระสับกระส่าย ปากเจ็บมาก กินอะไรไม่ได้ ญาตินำมารักษาที่โรงพยาบาลสามชุก 4 วัน ผู้ป่วยได้รับน้ำเกลือตลอดและได้ส่งต่อไปยังโรงพยาบาลจังหวัดเพื่อถ่ายเลือด ผู้ป่วยมีอาการตัวและตาเหลือง เหนื่อยหอบ เจ็บมาก แพทย์ได้แจ้งอาการให้ภรรยาผู้ป่วยรับทราบ จึงขอรับกลับบ้านและได้รับคำแนะนำจากพยาบาลให้ใช้ยาแผนโบราณ คือว่านรางจืด 1 กก. ต้มกับน้ำดื่มให้ดื่ม ผลปรากฏว่าผู้ป่วยยังคงมีชีวิตอยู่ และทำงานได้ตามปกติ (พญ. เตชะเสน และ ชัชวดี ทองทาบ, 2523: 105-114)

มีรายงานการใช้น้ำต้มรางจืดแก้พิษพาราควอต ในผู้ป่วยที่ได้รับพาราควอตจากการอมหรือรับประทาน แล้วมารับการรักษาที่โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช สุพรรณบุรี ระหว่าง พ.ศ. 2533-2535 พบว่าในช่วง 3 ปี ที่ใช้น้ำต้มรางจืด มีผู้ได้รับสารพาราควอตทั้งหมด 64 ราย รอดชีวิต 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.56 เสียชีวิต 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.44 เปรียบเทียบกับผลการรักษาช่วง พ.ศ. 2531-2532 ที่ยังไม่ใช้รางจืด มีผู้ป่วย 11 คน เสียชีวิตทุกราย ทั้งนี้การรักษาที่โรงพยาบาลประกอบด้วยการทำให้อาเจียน ล้างท้อง ให้ยาขับปัสสาวะ ให้วิตามินซีขนาดสูง ให้ยาเสตีรอยด์ และรักษาตามอาการเท่าที่จำเป็น รวมทั้งยาต้มรางจืดที่เตรียมโดยใช้เถาและใบตากแห้งหนัก 300 กรัม ใส่ในน้ำสะอาด 1 ลิตร ในหม้อดิน ต้มใช้ไฟกลาง ๆ ให้เดือด นาน 15 นาที แล้วทิ้งให้เย็น ให้ผู้ป่วยดื่มหรือให้ทางสายให้อาหาร ครั้งละ 200 มล. ทุก 2 ชม. ตลอดเวลาที่อยู่โรงพยาบาล (พุทธชาติ ลีละมัย และคณะ, 2538)

โรงพยาบาลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ได้ทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) ในเกษตรกร 270 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 90 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับยาชงสมุนไพรรางจืด 6 กรัม วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า 7 วัน กลุ่มที่ 2 ได้รับยาชงสมุนไพรรางจืด 6 กรัม วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เย็น 7 วัน กลุ่มที่ 3 ได้รับยาหลอก(ชาชงเตยหอม) 6 กรัม วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า 7 วัน พบว่าค่าเฉลี่ยระดับเอนไซม์ cholinesterase ในเลือดในวันที่ 7 หลังได้รับรางจืดสูงกว่าก่อนที่จะได้รับรางจืดอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 3 กลุ่ม (การเพิ่มขึ้นของ cholinesterase ในกลุ่มที่ 1 และ 2 มากกว่าในกลุ่มที่ 3) ด้านความปลอดภัยพบว่ายาชงรางจืดและเตยหอมไม่มีผลต่อค่าชีวเคมีในเลือดของตับ (ระดับเอนไซม์ SGOT, SGPT ในเลือด) และไต (ระดับ BUN, creatinine ในเลือด)

และไม่มีผลต่อความเข้มข้นของเลือด และเซลล์เม็ดเลือดขาว รายงานผู้ป่วยที่ใช้รางจืดในการแก้พิษ (Tetrodotoxin) จากไข่มังดาทะเล แพทย์โรงพยาบาลชุมพร เขตอุดมศักดิ์รายงานผู้ป่วยที่ได้รับพิษ หลังจากรับประทานไข่มังดาทะเล 4 ราย ความรุนแรงของอาการตาม ปริมาณไข่มังดาทะเลที่ได้รับ เริ่มแสดงอาการตั้งแต่ 40 นาที ถึง 4 ชม. ทุกรายมีอาการชารอบปาก คลื่นไส้ อาเจียน อาการชา จะลามไปกล้ามเนื้อต่าง ๆ และที่อันตรายคือทำให้ผู้ป่วยหายใจไม่ได้ ผู้ป่วย 2 ราย มีอาการรุนแรง หมดสติ ต้องใส่เครื่องช่วยหายใจ แพทย์ให้การรักษาตามอาการเนื่องจากสาร tetrodotoxin ซึ่งเป็น สารพิษในไข่มังดาทะเลไม่มียาต้านพิษ (antidote) เฉพาะต่อมาแพทย์อนุญาตให้ใช้น้ำสมุนไพรรางจืดในผู้ป่วยได้ หลังกรอกน้ำสมุนไพรรางจืดทางสายยางให้อาหาร 40 นาที ผู้ป่วยเริ่มรู้สึกตัว อาการดีขึ้นตามลำดับ (สุพรรณิ ประดิษฐ์สถาวร, 2552: 84-88)

นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้ยาชงสมุนไพรรางจืดในการลดสารกำจัดแมลงตกค้าง ในกระแสดโลหิตของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลระนอง จำนวน 46 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่ม ควบคุม 21 คน พบว่าประสิทธิผลยาชงสมุนไพรรางจืดในการลดสารกำจัดแมลงตกค้าง ในกระแสดโลหิตได้จริง ควรรับประทานครั้งละ 2 กรัม วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร นาน 14 วัน (งามศิริ สิงห์คำป้อม และ จันนง โต๊ะหลัง, 2557: 40)

2.3.8 พิษวิทยาและการทดสอบความเป็นพิษของรางจืด

จากการศึกษาของ อรชดา (2555) ถึงความปลอดภัยจากการรับประทานยา แคปซูลสารสกัดสมุนไพรรางจืดในอาสาสมัครสุขภาพดี โดยให้อาสาสมัครชายและหญิงสุขภาพดี จำนวน 10 ราย ที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปี กลุ่มเพศละ 5 ราย รับประทานยาแคปซูลสารสกัดรางจืด วันละ 600 มิลลิกรัมติดต่อกัน 14 วัน ผลจากแบบบันทึกสังเกตอาการ การซักประวัติ การตรวจร่างกายผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว ปัสสาวะ ค่าการทำงานของตับ ไต ระดับเกลือแร่ ค่าโคเลสเตอรอล และค่าสารตะกั่วในเลือด นำผลการตรวจก่อนการศึกษา และหลังรับประทานยา 1 วัน, 7 วัน, 14 วัน และหลังจากหยุดรับประทานยา 14 วัน ประเมินผล เปรียบเทียบกับช่วงค่าปกติไม่ พบความผิดปกติทางกายภาพ ไม่มีอาการไม่พึงประสงค์รุนแรง มีผลต่อ ค่าชีวเคมีในเลือดบางรายการ ได้แก่ ค่าลิพิดโฟสเฟต และ ค่าเอนไซม์ AST ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังจากรับประทาน แต่ทุกค่ากลับสู่ระดับปกติหลังหยุดยา 14 วัน การศึกษาครั้งนี้พบว่าการรับประทาน สารสกัดน้ำสมุนไพรรางจืด ขนาด 600 มิลลิกรัมต่อวัน ติดต่อกัน 14 วันนั้นมีความปลอดภัย

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันเมื่อป้อนสารสกัดน้ำใบรางจืดแก่หนูแรทขนาด 2 และ 5 ก./กก. และสังเกตอาการหลังให้สารสกัดรางจืดในเวลา 5, 15, 30 นาที และ 1, 2 และ 24 ชม. หลังจากนั้นสังเกตอาการทุกวันเป็นเวลา 7 วัน พบว่าหนูแรทไม่มีความผิดปกติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และไม่มีการเสียชีวิตของหนูแรท ดังนั้นจึงทำการทดลองโดยป้อนสารสกัดใบรางจืดขนาดสูงครั้งเดียวคือ 10 ก./กก. แก่หนูแรทจำนวน 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว เพศเมีย 5 ตัว) และกลุ่มควบคุม 10 ตัว ที่ให้น้ำอย่างเดียวยังสังเกตการเปลี่ยนแปลงของหนูแรทในช่วงเวลา 5, 15, 30 นาที และ 1, 2 และ 24 ชม. สังเกตอาการและชั่งน้ำหนักทุกวันเป็นเวลา 7 วัน พบว่าไม่มีหนูแรทตัวใดมีพฤติกรรมที่ผิดปกติไปจากกลุ่มควบคุมในระยะเวลา 7 วัน ลักษณะการกินอาหารเม็ดและน้ำ การขับถ่ายไม่แตกต่างกัน ไม่มีหนูแรทตัวใดเสียชีวิตระหว่างการทดลอง เมื่อผ่าซากดูอวัยวะภายในของหนูแรทด้วยตาเปล่า ไม่พบความผิดปกติใด ๆ ทั้งลักษณะ สี และขนาดของ อวัยวะภายใน แสดงว่าสารสกัดน้ำใบรางจืดมีความปลอดภัยในการใช้ (รวิวรรณ วิสิฐพงศ์พันธ์ และคณะ, 2546: 23-36)

2.3.9 ข้อควรระวัง

สืบเนื่องจากบัญชียาจากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติที่จะประกาศเพิ่มเติม รางจืดเป็นยาพัฒนาจากสมุนไพรในส่วนของเภสัชตำรับโรงพยาบาลที่จะเพิ่มไว้ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2554 โดยระบุข้อควรระวังไว้ดังนี้

- 1) ควรระวังการใช้ในผู้ป่วยเบาหวานเพราะอาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ
- 2) ไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นไข้เลือดออกเนื่องจากอาจบดบังอาการของไข้เลือดออกได้
- 3) หากใช้ยาเป็นเวลานานเกิน 3 วัน แล้วอาการไม่ดีขึ้นควรปรึกษาแพทย์
- 4) แม้ว่าในอดีตยาหม้อแก้ปวดเมื่อย บำรุงกำลังของหมอยาพื้นบ้าน จะมีรางจืดรวมอยู่กับสมุนไพรตัวอื่น ๆ ด้วยซึ่งนั่นหมายถึง รางจืดสามารถใช้ร่วมกับยาอื่นได้ อย่างไรก็ตาม ควรระวังเมื่อมีการใช้ร่วมกับยาแผนปัจจุบันตัวอื่น เช่นเดียวกันกับการใช้สมุนไพรโดยทั่วไปเพราะ รางจืดอาจเร่งการขับยาเหล่านั้นออกจากร่างกายอาจทำให้ประสิทธิภาพของยาลดลง (รวิวรรณ วิสิฐพงศ์พันธ์ และคณะ, 2546: 23-36)

2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมุนไพรย่านางแดง

ย่านางแดง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bauhinia strychnifolia* Craib จัดอยู่ในวงศ์ถั่ว (Fabaceae หรือ Leguminosae) และอยู่ในวงศ์ย่อยราชพฤกษ์ (Caesalpinioideae) หรือสมุนไพร ย่านางแดงมีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า สยาน (ตากและลำปาง) เครือขยัน (ภาคเหนือ) หล้าย่านางแดง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ขยันหรือเถาขยัน เป็นต้น

2.4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ย่านางแดงเป็นไม้เถาเลื้อยค่อนข้างแข็งแรงขนาดใหญ่ เถายาวประมาณ 4-10 เมตร กิ่งอ่อนสีเขียว กิ่งแก่และเถาแก่สีน้ำตาลตามต้นไม้อื่น กิ่งแขนงแยกออกจากง่ามใบสลับกัน มีมือม้วนเป็นคู้ ๆ ตรงข้ามกันสำหรับเกาะยึด ใบเป็นใบเดี่ยวออกเรียงสลับ ใบรูปขอบขนานหรือรูปไข่มนรีกว้าง 3-6 cm ยาว 6-12 cm ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ โคนใบมน ผิวใบด้านบนและด้านล่างเกลี้ยง ดอกออกเป็นช่อแบบช่อกระจกระจ ยาวเรียงตามปลายกิ่ง ช่อดอกสีแดง ยาว 20-40 cm กลีบเลี้ยง 5 กลีบรูปขอบขนาน สีแดงเชื่อมกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็นแฉกยาว 4-5 mm กว้าง 2-3 mm กลีบเลี้ยงด้านนอกมีขนประปราย กลีบเลี้ยงด้านในเกลี้ยงกลีบดอก 5 กลีบ รูปไข่สีแดง ยาว 4-7 mm กว้าง 3-4 mm รากและลำต้นมีสีแดงอ่อน ๆ ระยะเวลาออกดอกอยู่ในช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน สามารถพบตามพื้นที่โล่งแจ้งของป่าเต็งรัง ชอบขึ้นตามต้นไม้อื่น โดยแยกรายละเอียดให้เห็นภาพชัดเจนเพิ่มเติม ดังนี้

ต้น จัดเป็นไม้เถาเลื้อยพาดพันกับต้นไม้อื่นโดยมีความยาวประมาณ 5 เมตร เปลือกเถาเรียบ เถามีขนาดกลาง ๆ และมักแบนมีร่องตรงกลาง เปลือกเถาเป็นสีออกเทาน้ำตาล ส่วนเถาแก่มีลักษณะกลมและเป็นสีน้ำตาลแดง มีมือสำหรับการยึดเกาะ ออกเป็นคู้ ๆ ปลายม้วนงอ ส่วนรากมีผิวขรุขระสีน้ำตาลเข้มถึงดำ มีรอยบากตามขวางเล็ก ๆ ทั่วไป ลักษณะของเนื้อไม้ภายในรากเป็นสีน้ำตาลแดง ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการใช้เมล็ดและการแยกหัว ในประเทศไทยพบได้ทั่วทุกภาค โดยสามารถพบต้นย่านางแดงได้ตามป่าเบญจพรรณที่แห้งแล้งป่าเต็งรังป่าแดงป่าดิบเขาหรือตามที่โล่งแจ้ง



ภาพที่ 11 ต้นย่านางแดง

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

ใบ มีใบดกและหนาทึบ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกัน ลักษณะของใบเป็นรูปรีแกมรูปขอบขนาน หรือรูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบแหลม หรือเว้าตื้นถึงเรียวแหลม ถึงมีติ่งหนาม โคนใบมนเว้าตื้น ๆ หรือมีลักษณะกลมถึงรูปหัวใจตื้น ส่วนขอบใบเรียบ ใบมีขนาดกว้างประมาณ 3-7 เซนติเมตรและยาวประมาณ 6-12 เซนติเมตร ผิวใบมันเป็นสีเขียวเข้ม ท้องใบและหลังใบเรียบเกลี้ยง มีเส้นแขนงใบประมาณ 3-5 เส้น ปลายเส้นใบโค้งจรดกัน ส่วนก้านใบยาวประมาณ 2-3.5 เซนติเมตร และมีหูใบที่หลุดร่วงได้ง่าย



ภาพที่ 12 ใบย่านางแดง

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

ดอก ออกดอกเป็นช่อกระจุกตามปลายกิ่งมีรูปทรงเป็นรูปทรงกระบอกแคบ โคนเล็กน้อย ปลายบานและห้อยลง มีความยาวประมาณ 15-100 เซนติเมตร ช่อดอกมีดอกย่อยจำนวนมาก กลีบดอกเป็นสีแดงสดมี 5 กลีบ ลักษณะเป็นรูปไข่กลับ ยาวประมาณ 1.2-1.5 เซนติเมตร

มีขนสีขาวขึ้นปกคลุม ปลายกลีบดอกมีลักษณะมนแหลม ฐานรองดอกมีลักษณะเป็นรูปประฆัง ดอกมีเกสรเพศผู้จำนวน 3 - 5 ก้าน ก้านเกสรเป็นสีแดงยื่นพ้นกลีบดอก ส่วนเกสรเพศผู้ที่เป็นหมันอีก 7 ก้านมีความยาวไม่เท่ากัน ส่วนรังไข่มีความยาวประมาณ 0.7 เซนติเมตร มีขนสั้นขึ้นปกคลุมก้านสั้น ส่วนก้านเกสรเพศเมียมีความยาวประมาณ 0.7 เซนติเมตร ยอดเกสรเพศเมียไม่ชัดเจน มีใบประดับเป็นรูปรีมีติตทนมมีความยาวประมาณ 1 เซนติเมตรและกลีบเลี้ยงเป็นสีแดง 5 กลีบปลายแยกเป็นแฉก 5 แฉก มีลักษณะของกลีบเลี้ยงเป็นรูปถ้วย ยาวประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร มีขนสั้นขึ้นปกคลุมสีชมพูอ่อนหรือสีแดงโดยจะออกดอกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 13 ดอกย่านางแดง

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล

ผล ออกผลเป็นฝักมีลักษณะแบนเป็นรูปขอบขนาน ปลายฝักแหลมส่วนโคนฝักมีลักษณะเป็นรูปหอก ฝักยาวประมาณ 15-16 เซนติเมตร เปลือกฝักแข็งเมื่อแก่จะแตกอ้า ภายในฝักมีเมล็ดอยู่ประมาณ 8-9 เมล็ด ลักษณะของเมล็ดเป็นรูปขอบขนาน ยาวประมาณ 1.7 เซนติเมตร (พรพิมล ตั้งเจียวลี และคณะ, 2018: 3122-3130)



ภาพที่ 14 ผลย่านางแดง

ที่มา: บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน สำนักงานข้อมูลสมุนไพร ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล (<https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/>)

2.4.2 สรรพคุณของย่านางแดง

ภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านและการแพทย์แผนไทยนิยมใช้ใบ ต้น และรากของ ย่านางแดงในการล้างพิษหรือถอนพิษสารตกค้างออกจากร่างกาย รักษาไข้แก้ไข้พิษทั้งปวง แก้พิษเบื่อเมา อาการแพ้ แก้ท้องเสีย ขับพิษโลหิตและน้ำเหลือง ใช้เป็นยาบำรุงร่างกายและรักษาอาการต่าง ๆ เช่น บำรุงโลหิต แก้น้ำเหลืองเสีย แก้พิษ แก้ผื่นคัน แก้ไข้แก้ปวดเมื่อย และต้านการอักเสบ ลำต้นหรือ รากเข้ายาบำรุงโลหิตสำหรับสตรีหลังคลอดขณะอยู่ไฟ ช่วยให้มีมดลูกเข้าอู่เร็วขึ้น (Kraithep et al., 2017: 73-79)

2.4.3 องค์ประกอบทางเคมีของย่านางแดง

จากการศึกษาพบว่าเมื่อนำสารสกัดส่วนของชั้น Hexane, Ethyl Acetate และ ชั้นน้ำที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเซลล์มะเร็ง มาทำการแยกสารบริสุทธิ์ของสารสกัดชั้นน้ำได้สาร Quercetin มีลักษณะเป็นของแข็งสีเหลืองและ 3,5,7-Trihydroxychromone-3- α -L-Rhamnopyranoside มีลักษณะเป็นของแข็งสีขาวและส่วนของชั้น Ethyl Acetate ได้สาร 3,5,7-Trihydroxychromone-3- α -L-Rhamnopyranoside มี ลักษณะเป็นของแข็งสีขาว และ 3,5,7,3',5'-Pentahydroxy-flavanonol-3-O- α -L-Rhamnopyranoside มีลักษณะเป็นของแข็งสีขาว ในขณะที่ส่วนของชั้น Hexane นำมาทำการแยกได้สารผสมของ β -Sitosterol และ Stigmasterol มีลักษณะเป็นของแข็งสีขาว

2.4.4 ข้อควรระวังในการใช้

การศึกษาความปลอดภัยของสารสกัดย่านางแดง มีจำกัดอยู่เฉพาะส่วนของใบ ซึ่งมักใช้ในรูปแบบของชาชงสมุนไพร โดยย่านางแดงเป็นยาพัฒนาจากสมุนไพรในส่วนของเถาซึ่งตำรับโรงพยาบาลในบัญชียาหลักแห่งชาติ โดยได้รับข้อบ่งชี้ขนาดใช้ข้อควรระวังของยาชงย่านางแดงไว้ในกรณีถอนพิษเบื่อเมาให้รับประทาน ครั้งละ 2.3 กรัม จากการศึกษาในเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 43 คน เมื่อได้รับชาชงสมุนไพรย่านางแดง 4 g/วัน เป็นเวลา 14 วัน ไม่มีผลต่อค่า BUN, Creatinine, SGOT, SGPT, Hematocrit หรือ WBC (Sayompark et al., 2012) อย่างไรก็ตามข้อมูลความปลอดภัยของสารสกัดจากสมุนไพรย่านางแดง ยังมีจำกัดโดยพบว่าสารสกัดใบย่านางแดง ด้วยเอทานอลไม่มีความเป็นพิษต่อหนูที่ได้รับในขนาด 3,000 mg/kg (Somsak et al., 2015) และพบว่าเมื่อผสมสารสกัดใบย่านางแดงในอาหารปลาสด ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตของปลาได้ดีและไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของปลาสด (วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์ และ ดาริกา ไชยคุณ, 2011: 49-58)

2.5 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพ

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดทำให้มองเห็นภาพได้ว่าผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพทั้งในด้านนิติวิทยาศาสตร์ ด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขออธิบายเพิ่มเติมในคำจำกัดความของประสิทธิภาพเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) มีผู้ให้คำนิยามความหมายไว้หลากหลาย เช่น John D. Millet (1954: 4) ได้ให้ทัศนะที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพไว้ว่าประสิทธิภาพ หมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความพอใจแก่มวลมนุษย์และให้ผลกำไรจากการปฏิบัติงานนั้น

Herbert A. Simon (1960:80) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับประสิทธิภาพไว้คล้ายคลึงกับ Millet คือ พิจารณาร่างงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ให้ดูจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (input) กับผลผลิต (output) ที่ได้รับออกมา เพราะฉะนั้นตามทัศนะนี้ประสิทธิภาพจึงเท่ากับผลผลิตลบด้วยปัจจัยนำเข้าและเป็น การบริการของราชการและองค์กรของรัฐ ก็ควรบวกลบถึงความพึงพอใจของผู้รับบริการเข้าไปด้วยซึ่งอาจเขียนสูตรได้ดังนี้

E = O-I/S

E = Efficiency คือ ประสิทธิภาพของงาน

O = Output คือ ผลผลิตหรือที่ได้รับออกมา

I = Input คือ ปัจจัยนำเข้าหรือทรัพยากรทางการบริหารที่ใช้ไป

S = Satisfaction คือ ความพึงพอใจในผลงานที่ออกมา

สำหรับนักวิชาการไทยที่ได้ให้คำนิยามของประสิทธิภาพไว้มีดังนี้คือ พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ (2531: 324) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความสามารถที่จะให้งานเกิดผลสำเร็จ ขณะที่ราชบัณฑิตยสถาน (2530: 511) ให้ความหมายว่าประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่จะให้เกิดผลในการทำงานและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2545: 283) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า หมายถึง การเปรียบเทียบการใช้ทรัพยากรที่ใช้ไปกับผลที่ได้จากการทำงานว่าดีขึ้นอย่างไร แคนไหน ในขณะที่กำลังทำงานตามเป้าหมายขององค์กร สำหรับอินทริธา หิรัญสาย (2534: 20, อ้างถึงใน ชาญวิทย์ ยิกุลสังข์, 2545: 16) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพหมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานที่ทำให้บรรลุผลสำเร็จโดยวิธีทางที่ดีที่สุด เพื่อใช้ปัจจัยต่าง ๆ น้อยที่สุด ประหยัดทั้งเวลา แรงงาน วัสดุและอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประพันธ์ สุหาร (อ้างถึงใน กนกรัตน์ คุ้มบัว และคณะ, 2542: 19) กล่าวว่า การทำงานที่ต้องการให้ได้ประโยชน์สูงสุดและการที่จะพิจารณาว่างานใดมีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นพิจารณาจากผลงานที่ประหยัดเงิน ประหยัดแรงงาน ประหยัดเวลาและคนปฏิบัติงานมีความพึงพอใจ

ติน ปรัชญาพฤทธิ และ ไกรยุทธ ธีรตยาศินันท์ (2537: 12-14) พบว่า ความหมายของประสิทธิภาพอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ประสิทธิภาพจากแง่มุมของค่าใช้จ่าย หมายถึง การใช้ต้นทุนน้อยกว่าผลลัพธ์ หรือการใช้ต้นทุน อย่างคุ้มค่าหรือการทำให้มากขึ้นโดยมีการสูญเสียน้อยลง

ประสิทธิภาพจากแง่มุมของกระบวนการการบริหาร หมายถึง การทำงานด้วยวิธีการหรือเทคนิคที่สะดวกสบายกว่าเดิม หรือทำงานด้วยความรวดเร็ว หรือการทำงานที่ถูกต้องตามระบบระเบียบขั้นตอน ของทางราชการ

ประสิทธิภาพจากแง่มุมของผลลัพธ์ หมายถึง การทำงานที่มีผลกำไรหรือการทำงานให้ทันเวลาหรือการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือการสร้าง ความพึงพอใจให้เกิดขึ้นในบรรดาข้าราชการด้วยกันหรือการทำงานให้สัมฤทธิ์ผล

อนันท์ งามสะอาด (2551: 1) อธิบายว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงกระบวนการดำเนินงาน ที่มีลักษณะดังนี้

1. ประหยัด (Economy) ได้แก่ ประหยัดต้นทุน (Cost) ประหยัดทรัพยากร (Resources) และประหยัดเวลา (Time)

2. เสร็จทันตามกำหนดเวลา (Speed)

3. คุณภาพ (Quality) โดยพิจารณาทั้งกระบวนการตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือวัตถุดิบ มีการ คัดสรรอย่างดี มีกระบวนการดำเนินงาน กระบวนการผลิต (Process) ที่ดี และมีผลผลิต (Output) ที่ดี ดังนั้น การมีประสิทธิภาพจึงต้องพิจารณากระบวนการดำเนินงานว่า ประหยัด รวดเร็ว มีคุณภาพของงานซึ่งเป็น กระบวนการดำเนินงานทั้งหมด

งานประกันคุณภาพวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2548) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทรัพยากรที่ใช้ไปกับปริมาณผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการ กล่าวคือ ประสิทธิภาพแสดงถึงความสามารถในการผลิต และความคุ้มค่าของการลงทุน ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของการทำงานกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ประสิทธิภาพจะแสดงถึงความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและทันเวลา เพื่อให้ได้ผลผลิต

ยุวสุข กุลาตี (2548) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ ประสิทธิภาพ (efficiency) หมายถึง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยที่นำเข้า (input) และผลลัพธ์ที่ออกมา (output) เพื่อสร้างให้เกิดต้นทุนสำหรับทรัพยากรต่ำสุด ซึ่งเป็นการกระทำสิ่งหนึ่งที่ต้องการ (doing things right) โดยคำนึงถึงวิธีการ (means) ใช้ทรัพยากร (resources) ให้เกิดการประหยัดหรือสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ประสิทธิภาพ (effectiveness) คือความสามารถของ องค์กรในการดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

จากความหมายของคำว่าประสิทธิภาพดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขอสรุปความหมายตามงานวิจัยดังนี้ ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด หมายถึง ผลของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดใน 1 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ดื่มรางจืดหรือย่านางแดง

$$\text{Efficiency} = \text{Output/Input} * 100$$

Efficiency คือ ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดในชั่วโมง

Output คือ ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงภายใน 1 ชั่วโมง (ได้จากค่า
วัดหลังดื่มชั่วโมงลบด้วยค่าที่วัดทันทีหลังดื่ม)

Input = ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดทันทีหลังดื่ม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้ผู้วิจัยขอนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่ตีพิมพ์ในประเทศไทยและงานวิจัย
ต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.1 รางจืด

งานวิจัยในประเทศ

สุพัตรา ปรศุพัฒนา และคณะ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของรางจืดต่อการลด
พาราควอท มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากใบรางจืดในการลดพิษพาราควอท ทำการ
วิจัยโดยใช้หนูแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับพาราควอทกับน้ำ กลุ่มที่ 2
กลุ่มที่ได้รับพาราควอทกับสารสกัดจากใบรางจืดด้วยน้ำร้อนและกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ได้รับพาราควอทกับ
สารสกัดใบรางจืดด้วยน้ำอุณหภูมิห้องผลของสารสกัดจากใบรางจืดต่อการมีชีวิตรอดในหนูที่ได้รับ
พาราควอท 70 มิลลิกรัม (LD50 = 67 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หลังจากได้รับพาราควอท 24 ชม. พบว่า
หนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากใบรางจืดมีชีวิตรอดสูงกว่ากลุ่มควบคุม ($P < 0.01$) ผลของสารสกัดจาก
ใบรางจืดต่อระดับพลาสมา MDA และวิตามินอีในหนูที่ถูกทำให้เกิดพิษจากพาราควอท 60 มิลลิกรัม/
กิโลกรัม พบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากใบรางจืดมีระดับพลาสมา MDA ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี
นัยสำคัญ ($P < 0.01$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างของระดับพลาสมา วิตามินอี ทั้ง 3 กลุ่ม ($P < 0.05$)

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดจากใบรางจืด สามารถช่วยลดพิษจากการเกิด
พิษของพาราควอทในหนูขาวในการออกฤทธิ์ทางเคมีรางจืด ทำให้น้ำตาลในเลือดสูงขึ้นร่างกาย
ก็ต้องการน้ำมากขึ้น เพื่อใช้ปรับสมดุลน้ำตาลและใช้ขับทิ้งส่วนน้ำตาลที่เกินทิ้งออกไป

นันทกานต์ ชินอัครวัฒน์ และคณะ (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิผลและผล
ข้างเคียงของสารสกัดรางจืดในการลดความเป็นพิษของเกษตรกรผู้ได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลง
กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท การทดลองทางคลินิกระยะที่ 2 โดยศึกษาเชิงทดลองสุ่ม
เปรียบเทียบแบบปกปิด 2 ทางในกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยง แบ่งการ
ทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ได้รับยารางจืด และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ติดตามผลโดยการซักประวัติตรวจ

ร่างกายและตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษากลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืด มีค่า serum cholinesterase เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ 1 และมีค่า acetyl cholinesterase ลดลงอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับยา

ผลการศึกษาพบว่า การรับประทานสารสกัดรางจืด 600 มิลลิกรัม/วัน ติดต่อกันนาน 2 สัปดาห์ มีความสามารถในการลดความเป็นพิษสารออร์กานอโฟสเฟตและคาร์บาเมท ได้ไม่แตกต่างจากยาหลอกและไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียง

นายิกา เทพขุน และคณะ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของขารางจืด ต่อการถอนพิษยาผู้ป่วยยาเสพติดประเภทยาบ้าในโรงพยาบาลธัญญารักษ์ปัตตานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาประสิทธิผลของขารางจืด (*Thunbergia laurifolia* Linn.) ต่อการขับสารแอมเฟตามีนออกจาก ร่างกายและประสิทธิผลของขารางจืดต่อการลดอาการถอนพิษยา (Withdrawal) ทดลองในผู้ป่วย ยาเสพติดประเภทยาบ้าที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยเพศชาย จำนวน 15 ราย โดยแบ่งกลุ่ม ทดลองเป็น 3 กลุ่ม กลุ่ม ควบคุมได้รับวิตามินซี (Ascorbic acid) ขนาด 1 กรัม วันละ 4 ครั้ง หลังอาหาร 30 นาที กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับขารางจืดในปริมาณ 600 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร/วัน โดย แบ่งเป็น 4 ครั้ง ๆ ละ 150 มิลลิกรัม/น้ำ 250 มิลลิลิตร หลังอาหาร 30 นาที และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับขารางจืดในปริมาณ 600 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร/วัน โดยแบ่งเป็น 4 ครั้ง ๆ ละ 150 มิลลิกรัม/น้ำ 250 มิลลิลิตร และได้รับวิตามินซีขนาด 1 กรัม วันละ 4 ครั้ง หลังอาหาร 30 นาที ทุกกลุ่มจะได้รับสารทดลองเป็นเวลา 7 วัน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบบันทึกปริมาณ ปัสสาวะในแต่ละวัน แบบบันทึกผลการตรวจสุขภาพ และแบบคัดกรองอาสาสมัครโครงการวิจัย เบื้องต้น ประเมินอาการถอนพิษยา (Withdrawal) โดยใช้แบบสอบถามอาการถอนยาแอมเฟตามีน (AWQ,7.5.2) ของ Turning Point Alcohol and Drug Centre Inc.

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับขารางจืดเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมเฟตามีนในปัสสาวะที่ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ 2 และ จากการศึกษาศักยภาพของขารางจืดต่อการลดอาการถอนพิษยา (Withdrawal) ผู้ป่วยยาเสพติด ประเภทยาบ้าของกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คน พบว่ามีคะแนนอาการถอนพิษยา (Total AWQ) ลดลง จำนวน 4 คน และเพิ่มขึ้นในวันที่ 5 และ 7 จำนวน 1 คน กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่าอาสาสมัคร 5 คน มีคะแนนอาการถอนพิษยา (Total AWQ) ลดลงทุกคนและทุกวันตลอดการทดลอง และกลุ่มทดลอง ที่ 2 พบว่ามีคะแนนอาการถอนพิษยา (Total AWQ) ลดลงจำนวน 4 คน และเพิ่มขึ้น ในวันที่ 6 และ 7 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองที่ 1 รับขารางจืดเพียงอย่างเดียวมีอาการถอนพิษยาแอมเฟตามีนลดลง

อย่างต่อเนื่องตลอดการทดลอง และจากการศึกษาระดับความสัมพันธ์ของอาการนอนพิษยาและปริมาณสารแอมเฟตามีนที่ถูกขับออกทางปัสสาวะวันที่ 1,3 และ5 พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณแอมเฟตามีนในปัสสาวะ เพียง 4.3 % 13.4% และ 0% ตามลำดับ

สุทธิรัตน์ พิมพ์พงศ์ และคณะ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ศึกษาผลของชาว่านรางจืดต่อการลดสารพิษในกระแสเลือดของกลุ่มเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี”เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรกรที่ใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จำนวน 172 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม คือ เกษตรกรผู้ที่ไม่สัมผัสสารเคมีปราบศัตรูพืช จำนวน 70 คน เป็นผู้ที่ไม่ดื่มชาว่านรางจืดเป็นกิจวัตรประจำทุกวัน และดื่มในปริมาณที่ไม่จำกัดตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ และตรวจเลือดแล้วพบว่าสารพิษในกระแสเลือดมีค่าในระดับปกติ กลุ่มทดลอง คือ เกษตรกรผู้สัมผัสสารเคมีปราบศัตรูพืชที่ไม่ได้ดื่มชาว่านรางจืดเป็นประจำหรือไม่เคยดื่มมาก่อนและประสงค์ที่จะเข้าร่วมโครงการเพื่อสุขภาพที่ดี รวมเป็น 102 คน

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมจำนวน 70 คน มีผลการตรวจสารพิษในกระแสเลือด ค่าปกติ ก่อนและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ และกลุ่มทดลอง จำนวน 102 คน ก่อนเข้าร่วมโครงการไม่เคยดื่มชาว่านรางจืดมาก่อน จำนวน 53 คนและเคยดื่มชาว่านรางจืดมาแล้วบ้างตามแต่จะสะดวกจำนวน 49 คน ในจำนวนนี้พบว่าผลการตรวจเลือดก่อนการทดลองมีค่ากระจายตั้งแต่ ระดับปกติ ถึงระดับไม่ปลอดภัยในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน หลังการทดลอง 8 สัปดาห์พบว่าสารพิษในกระแสเลือดลดลง แต่ยังมีระดับที่มีความเสี่ยงร้อยละ 19.77 และระดับไม่ปลอดภัยจากสารพิษที่ตกค้างใน ร่างกายร้อยละ 2.91 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าระดับสารพิษในกระแสเลือดก่อนและหลังการทดลองพบว่า หลังทดลองระดับสารพิษในกระแสเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กฤษฎิยากรณ์ แก้วกิริยา (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของการดื่มชาสกัดจากใบรางจืดต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ เป็นการศึกษาเพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ดื่มชาสกัดจากใบรางจืดก่อนการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ดื่มชาสกัดจากใบรางจืดก่อนการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เปรียบเทียบข้อมูลความแตกต่างของผลการทดลองทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครเพศชายจำนวน 30 คน ทั้งสองกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกัน ซึ่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ดื่มชาสกัดจากใบรางจืด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 67.74 mg% ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

ตัวอย่างที่ได้ต้มน้ำสกัดจากใบรางจืด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 58.58 mg% ซึ่งถือได้ว่ามีจำนวนปริมาณเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ลดลง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ต้มน้ำสกัดจากใบรางจืด มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดและค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 61.25 mg% และ 73.38 mg% ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ต้มน้ำสกัดจากใบรางจืด มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดและค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 50.75 mg% และ 64.38 mg% ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าของเฉลี่ยต่ำสุดและค่าเฉลี่ยสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ต้มน้ำสกัดจากใบรางจืด มีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ต้มน้ำสกัดจากใบรางจืด โดยใช้ค่าความเชื่อมั่นที่ 95%

ผลการศึกษาพบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสนับสนุนสมมุติฐานการวิจัย คือ ผลของการต้มน้ำสกัดจากใบรางจืดก่อนการต้มเครื่องต้มแอลกอฮอล์มีผลต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจในเพศชาย

งานวิจัยต่างประเทศ

จิตบรรจง ตั้งปอง (2010: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา Alleviation of lead poisoning in the brain with aqueous leaf extract of the *Thunbergia laurifolia* (Linn.) การลดพิษตะกั่วในสมองด้วยสารสกัดจากใบของรางจืด ได้ใช้หนูไอซอร์ตัวผู้อายุ 8 สัปดาห์ จำนวน 7 กลุ่ม โดยมีหนูกลุ่มละ 6 ตัว ในแต่ละกลุ่มเพื่อทดสอบว่าสารสกัดใบ aqueous ของพืชสมุนไพรไทย *Thunbergia laurifolia* Linn (TL) ป้องกันการเป็นพิษจากตะกั่วได้หรือไม่ พบว่าการบำบัดร่วมกับสารสกัดจากใบ TL แบบไม่มีน้ำไม่มีผลต่อระดับตะกั่วในเลือดและสมองของหนูที่ได้รับตะกั่วในน้ำดื่มที่ 1 กรัม/ลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามการรักษาร่วมกับสารสกัดจากใบ TL น้ำที่ 100 มก. / กก. หรือ 200 มก./กก. น้ำหนักตัว

ผลการศึกษาพบว่า บรรเทาผลกระทบของตะกั่วต่อการขาดดุลการเรียนรู้และการสูญเสียความจำประเมนด้วยการทดสอบว่ายน้ำเขาวงกต ยิ่งไปกว่านั้นกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นของเอ็นไซม์เครื่องหมายเซลล์ caspase-3 นั้นถูกพบในสมองของหนูที่รักษาด้วยตะกั่ว ดังนั้นจึงชี้ให้เห็นว่าการสูญเสียความจำอาจเกิดจากการสูญเสียเซลล์ประสาทในสมอง การบำบัดร่วมกับสารสกัดจากใบ TL น้ำที่ 100 มก./กก. หรือน้ำหนัก 200 มก./กก. พบว่าสามารถคืนค่าระดับของ caspase-3 และรักษาความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระและเอ็นไซม์ต่อต้านอนุมูลอิสระในสมอง สารสกัดจากใบ TL จึงลดการตายของเซลล์ประสาทและการสูญเสียความจำที่เกิดจากการดูดตะกั่วในหนูและกิจกรรมต่อต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบ TL อาจอธิบายถึงผลกระทบเหล่านี้

ณัฐริตา หมอกเมฆ และคณะ (2010) ได้ศึกษาการขจัดพิษของแคดเมียมที่เหนี่ยวนำให้ไตและตับหนูขาวบาดเจ็บด้วยสารสกัดใบรางจืด (Detoxification of Cadmium Induced Renal and Hepatic Injuries in Rats by *Thunbergia laurifolia* Lindl. Leaf Extract) งานวิจัยนี้ได้ใช้ *Thunbergia laurifolia* Lindl. หรือ รางจืดซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณระบุในตำราแพทย์แผนไทยว่า สามารถแก้พิษของสารพิษได้หลายชนิดมาทำการทดสอบลดพิษที่ไตและตับของหนูขาวหลังการถูกเหนี่ยวนำ ให้เกิดพิษด้วยสารละลายแคดเมียมคลอไรด์โดยให้สารสกัดใบรางจืดแก่หนูขาวเพศผู้ขนาด 125 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยการกรอกทางปากก่อนและหลังการให้แคดเมียมคลอไรด์ 1.2 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทุก 5 วัน นาน 4 สัปดาห์ และเก็บปัสสาวะและเลือดของหนูขาวเพื่อตรวจหาปริมาณแคดเมียมโดยใช้เครื่องวิเคราะห์ กราฟิฟเฟอเนสอะตอมมิกแอฟฟอบชัน สเปกโตรมิเตอร์ หลังจากนั้นนำไตและตับไปตรวจทางพยาธิวิทยา

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดใบรางจืดที่ให้ไม่สามารถช่วยให้หนูขาวที่ได้รับแคดเมียมรอดตายได้ อย่างไรก็ตามลักษณะภายนอกและพฤติกรรมที่ผิดปกติของหนูขาวลดลงเมื่อได้รับสารสกัดใบรางจืดหรือตรวจพบความผิดปกติได้น้อยกว่าหนูขาวที่ได้รับแคดเมียมเพียงอย่างเดียว องค์ประกอบของสารในใบรางจืดได้ทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี พบว่าใบรางจืดมีสารประกอบกลุ่มโอรมาติก, เฮกซิลและกลุ่มกลูโคไซด์ ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดใบรางจืดสามารถช่วยลดพิษของแคดเมียมได้แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนเนื่องจากมีการตายของหนูขาวเกิดขึ้นระหว่างการทดลอง ดังนั้นการทดลองครั้งต่อไปจะลดขนาดของแคดเมียมที่ให้กับหนูขาวและเปลี่ยนวิธีการให้สารสกัด

ศราวุธ ปาลีโกชน (2011) ได้ศึกษา คุณสมบัติในการต้านสารอนุมูลอิสระของใบรางจืดต่อความเป็นพิษของสารตะกั่วในปลาไน การศึกษานี้ได้ทดสอบฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบรางจืด ได้แก่ สารสกัดจากน้ำ เอทานอล 50% และเอทานอล 95% โดยวิธี ferric reducing antioxidant power, DPPH radical scavenging และ reactive oxygen species scavenging และได้วัดปริมาณสารฟีนอลิกซึ่งแสดงค่าในรูปของมิลลิกรัมของกรดกาลลิคอีควิวาเลนท์ (GAE) ต่อกรัมของสารสกัดแห้ง การทดลองนี้ใช้ปลาไนจำนวน 120 ตัว โดยแบ่งเป็น 6 กลุ่ม โดยเลี้ยงในน้ำที่มีและไม่มีสารตะกั่ว (45 มก/มล.) และให้อาหารปลาปกติ อาหารปลาที่เสริมด้วยสารสกัดจาก

ใบรางจืดในปริมาณต่ำ (0.2 มก./ก. ของอาหารปลา) และปริมาณสูง (2 มก./ก. ของอาหารปลา) เมื่อเลี้ยงครบ 28 วัน จึงเก็บเลือดและเครื่องในของปลานิลมาตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดใบรางจืดจากเอทานอล 50% ปริมาณสารฟีนอลิกและฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระ สูงสุดเมื่อเทียบกับสารสกัดอื่น ๆ อาหารปลาที่เสริมด้วยสารสกัดจากใบรางจืดจากเอทานอล 50% ในปริมาณสูงทำให้ปลามีอัตราการเติบโตที่สูงที่สุด สารดังกล่าวสามารถลดปริมาณ ลิพิดเปอร์ออกซิเดชัน และเพิ่มฤทธิ์ของรีดิวกลูต้าไทโอน (reduced GSH) คอะตะเลส (catalase) กลูต้าไทโอน รีดักเตส (glutathione reductase) และกลูต้าไทโอน เพอออกซิเดส (glutathione peroxidase) ในปลานิลหลังจากได้รับสารตะกั่วแต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ สารสกัดจากใบรางจืดช่วยให้ค่าเคมีในเลือด ค่าโลหิตวิทยา การเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่อในไต เหนือกและตับเข้าสู่ภาวะปกติ รวมทั้งช่วยลดปริมาณสารตะกั่วในตับและกล้ามเนื้อของปลาอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

อติตยา โรจนสรโรช (2013: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพร *Thunbergia laurifolia* Linn., *Moringa Oleifera* lam ต่อการแสดงออกของยีนที่ใช้ในการถอนพิษและเมตาบอลิซึมของพลังงานในเซลล์ตับ การศึกษานี้จึงถูกออกแบบมาเพื่อตรวจสอบผลของสมุนไพรที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยนั่นคือ รางจืด และมะรุม โดยตรวจผลการออกฤทธิ์และความเป็นพิษของพืชสมุนไพร เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการใช้ยาสมุนไพรให้เกิดประโยชน์ได้และมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดรางจืดและสารสกัดมะรุม มีความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดทีฟ และสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระที่พบมากในเซลล์ เช่น ซูเปอร์ออกไซด์ ไฮดรอกซิล ไนตริกออกไซด์ และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ดังกล่าวมีความเชื่อมโยงกับสารโพลีฟีนอลที่ตรวจพบในสารสกัด โดยเชื่อว่าเป็นสารสำคัญในการออกฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพร สารสกัดสมุนไพรทั้งสองชนิดสามารถลดอัตราการเสื่อมสลายของไขมัน โปรตีน ดีเอ็นเอ และสามารถกระตุ้นการทำงานของระบบต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ นอกจากนี้ยังพบประโยชน์ของยาสมุนไพรในการต่อต้านโรคเบาหวาน แก่พิษจากสารฆ่าแมลง ซึ่งสารสกัดสมุนไพรรางจืดสามารถยับยั้งเอนไซม์สำคัญสองชนิดที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูง นั่นคือ แอลฟาอะไมเลส และแอลฟาไกลูโคซิเดส และยังสามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาไกลเคชัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเกิดพยาธิโรคเบาหวาน ส่วนสารสกัดสมุนไพรมะรุมพบว่า มีผลป้องกันพิษยาฆ่าแมลงจำพวก

ออแกโนฟอสเฟสที่มีต่อเอนไซม์อะซีทิลโคลีนเอสเตอเรส เมื่อทำการทดลองฤทธิ์ของสารสกัดกับเซลล์ตับเพาะเลี้ยง (HepG2 cells) พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สูงกว่า 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นพิษต่อเซลล์เมื่อทดสอบด้วยวิธีนิวทรัลเรด และเอ็มทีที ความเป็นพิษของสารสกัดสมุนไพรถิ่นนี้เป็นพิษต่อเซลล์เมื่อทดสอบด้วยวิธีนิวทรัลเรด และเอ็มทีที ความเป็นพิษของสารสกัดสมุนไพรถิ่นเหล่านี้พบว่ามีผลเชื่อมโยงกับไมโทคอนเดรียที่ทำงานบกพร่อง ผลการทดลองเหล่านี้สอดคล้องกับการใช้สมุนไพรถิ่นแต่ดั้งเดิมที่วางใจเป็นยาขับพิษ ในขณะที่สารสกัดมะรุมจะมีผลต่อกระบวนการสันดาปสังเคราะห์สาร มากกว่ามีผลต่อระบบไบโอทรานפורเมชัน ซึ่งพบว่าสามารถลดระดับการแสดงออกของเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์ไขมัน HMG-CoAR PPAR α 1 และ PPAR γ

2.6.2 ยานางแดง

งานวิจัยในประเทศ

ธีรทัศน์ สุดสาย และ วาลูกา พลายนาม (2562: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนสกัดจากต้นยานางแดงในหนูขาวเล็กพันธุ์ Swiss albino วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของส่วนสกัดที่ออกฤทธิ์ด้านการอักเสบจากส่วนของต้นยานางแดงในหนูขาวเล็กพันธุ์ Swiss albino ผลจากการคำนวณหาค่าร้อยละผลิตภัณฑ์ (% yield) พบว่าส่วนสกัดเฮกเซน (Hexane fraction) ส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน (CH₂Cl₂ fraction) ส่วนสกัดเอทิลอะซิเตท (EtOAc fraction) และส่วนสกัดน้ำ (H₂O fraction) มีค่าร้อยละผลิตภัณฑ์ (% yield) เท่ากับ 0.27, 0.67, 27.52 และ 60.18 %w/w ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า จากข้อมูลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน แสดงให้เห็นว่าการได้รับ EtOH extract และ EtOAc fraction แบบครั้งเดียวในปริมาณ 0.5-2.0 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวไม่ทำให้เกิดพิษต่อหนูขาวเล็กเพศผู้และเพศเมียและไม่พบความผิดปกติของสัตว์ทดลอง จึงสรุปค่า LD₅₀ มากกว่า 2.0 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว แต่อย่างไรก็ตามการได้รับ EtOH extract และ EtOAc fraction ในขนาดที่สูงกว่า 2.0 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวและการได้รับในระยะยาวอาจมีผลต่อสัตว์ทดลองได้

นวพร เหลืองทอง (2559: บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาประสิทธิผลสมุนไพรถิ่นยานางแดงต่อระดับแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดี” ได้ทำการวิจัยในอาสาสมัครสุขภาพดีเพศชาย จำนวน 59 คน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มอาสาสมัครในช่วงอายุ 20-30 ปี

ที่ได้รับผงยา ย่านางแดง จะมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังจากรับประทานยา ตั้งแต่ 45 นาทีเป็นต้นไปเมื่อเทียบกับยาหลอกสำหรับอาสาสมัครในช่วงอายุ 31-45 ปี

ผลการศึกษาพบว่า ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดในกลุ่มที่ได้รับผงยา ย่านางแดง และกลุ่มยาหลอกไม่มีความแตกต่างกัน การศึกษาผลข้างเคียงโดยการสัมภาษณ์ไม่พบอาการข้างเคียง แต่อย่างใด จึงสรุปได้ว่า ย่านางแดงมีประสิทธิภาพในการลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของอาสาสมัคร ในช่วงอายุ 20-30 ปี ได้ โดยไม่พบอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายและมีศักยภาพในการที่จะพัฒนา เป็นยาต้านแอลกอฮอล์ต่อไปในอนาคต

พรพิมล ตั้งเจียวลี และคณะ (2561: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินฤทธิ์ ด้านอนุมูลอิสระและความเป็นพิษเฉียบพลันของต้นย่านางแดง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ด้าน อนุมูลอิสระของต้นย่านางแดงและความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดที่มีฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระสูง โดยการทดสอบฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระ DPPH และการ ทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันในสัตว์ทดลอง

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดด้วยเอทานอลจากต้นย่านางแดงมีฤทธิ์ ด้านอนุมูลอิสระที่ดี มีค่า IC50 เท่ากับ 2.2 µg/mL และยังพบว่าส่วนสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทที่แยก จากสารสกัดต้นย่านางแดงด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระที่ดี มีค่า IC50 เท่ากับ 2.5 µg/mL การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดด้วยเอทานอลและส่วนสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากต้น ย่านางแดง พบว่าไม่ทำให้หนูขาวเล็กเพศผู้และเพศเมีย แสดงอาการความเป็นพิษ เมื่อได้รับแบบ ครั้งเดียวในขนาด 2.0 g/kg น้ำหนักตัว และไม่พบว่าหนูขาวเล็กที่ได้รับสารสกัดแสดงอาการความ เป็นพิษอื่น ๆ ตลอดการทดลอง เมื่อวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกรวมและสารฟลาโวนอยด์รวม พบว่า สารสกัดด้วยเอทานอลจากต้นย่านางแดงมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมและสารฟลาโวนอยด์รวม เท่ากับ 550.3 µg GAE/mg extract และ 337.0 µg catechin/mg extract ตามลำดับ โดยส่วนสกัดด้วย เอทิลอะซิเตทมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมและสารฟลาโวนอยด์รวม สูงเท่ากับ 655.6 µg GAE/mg extract และ 411.0 µg catechin/mg extract ตามลำดับ จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าส่วนสกัดด้วย เอทิลอะซิเตทที่แยกสกัดได้จากสารสกัดต้นย่านางแดงด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ ด้านอนุมูลอิสระสูงแล ะมีความปลอดภัย โดยต้นย่านางแดงมีสารออกฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระในกลุ่มฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ เป็นหลัก

วิลาสินี หิรัญพานิช ซาโตะ (2560: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การทดสอบฤทธิ์ของ สารสกัดน้ำจากใบย่านางแดงในการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสและฤทธิ์ลดระดับกรดยูริก

ในเลือดของหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะเกาต์โดยการให้สารออกโซเนท มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดน้ำของใบย่านางแดง ในการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่สำคัญในการเปลี่ยนจากสารพิวรีนเป็นกรดยูริกในร่างกาย โดยทำการทดสอบทั้งในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลองซึ่งถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง โดยการฉีดสารโปแตสเซียมออกโซเนท และทดสอบฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ

ผลการศึกษาพบว่า ผลการทดลองในหลอดทดลองพบว่าสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส โดยมีค่าความเข้มข้นการยับยั้งการทำงานของ เอนไซม์แซนทีนออกซิเดสที่ 50% มีค่าเป็น 231 ไมโครกรัม / มล. และจากการวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์ของเอนไซม์โดยใช้ Lineweaver-Burk plot พบว่าสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสแบบไม่แข่งขัน โดยมีค่าคงที่การยับยั้งเอนไซม์มีค่าเป็น 177 ไมโครกรัม/มล. และผลการทดลองโดยการบ่อนสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงในหนูเมิร์ซ ซึ่งถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงโดยการฉีดสาร โปแตสเซียมออกโซเนทขนาด 300 มก./กก. ติดต่อกันนาน 7 วัน พบว่าการบ่อนด้วยสารสกัดน้ำของใบย่านางแดงขนาด 100 และ 200 มก./กก. มีฤทธิ์ลดระดับกรดยูริกในเลือดหนูทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับหนูทดลองกลุ่มที่ไม่ได้รับการบ่อน ($p < 0.05$)

วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์ และดาริกา ไชยคุณ (2554: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง “ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการเพิ่มระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในกระแสเลือดระหว่างสมุนไพรรางจืดและย่านางแดง” ในกลุ่มเกษตรกร ได้ทำการวิจัยโดยการศึกษาในกลุ่มเกษตรกรโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงตามเกณฑ์ 2 กลุ่ม

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีระดับเอนไซม์หลังดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูงกว่าก่อนดื่ม ($p < 0.001$) และเมื่อเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรส ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองพบว่า ระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูงกว่าระดับเอนไซม์ของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูงกว่าระดับเอนไซม์ของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูงกว่าระดับเอนไซม์ของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูง (U=5.50, $p < 0.001$) ดังนั้นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือการดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดหรือชาขงสมุนไพรรางจืดแต่ควรระวังการใช้ในผู้ป่วยเบาหวานเพราะอาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและในผู้ป่วยที่ต้องใช้ยาอื่นอย่างต่อเนื่องเพราะรางจืดและย่านางแดงอาจเร่งการขับยาเหล่านั้นออกจากร่างกาย

งานวิจัยต่างประเทศ

กิงกาญจน์ บันลือพีช และคณะ (2013: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องสารสกัดบริสุทธิ์จากลำต้นย่านางแดง *Bauhinia strychnifolia* มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ HIV-1 Integrase ในหลอดทดลองจากสารสกัดเอทานอลจากลำต้นย่านางแดงและส่วนสกัดต่าง ๆ โดยพบว่าส่วนสกัดด้วยน้ำมีฤทธิ์ต้าน HIV-1 Integrase สูงที่สุด มีค่า IC50 เท่ากับ 0.03 µg/ml ตามด้วยตะกอนของส่วนสกัด Ethyl Acetate:น้ำ, ส่วนสกัดด้วย Chloroform, ส่วนสกัดด้วย Ethyl Acetate และส่วนสกัดด้วย Hexane โดยมีค่า IC50 เท่ากับ 7.4, 21.1, 50.3, และ 100 µg/l ตามลำดับ

กิงกาญจน์ บันลือพีช และคณะ (2013: บทคัดย่อ) ยังได้ศึกษาฤทธิ์ต้านการแพ้ของสารสกัดเอทานอลจากลำต้นย่านางแดงและส่วนสกัดต่าง ๆ พบว่าฤทธิ์ต้านการแพ้ของส่วนสกัด Ethyl Acetate มีฤทธิ์สูงที่สุดมีค่า IC50 เท่ากับ 25.4 µg/ml ตามด้วยส่วนสกัดด้วย chloroform, ส่วนสกัดด้วย water, ส่วนสกัดด้วย Hexane และตะกอนของส่วนสกัด Ethyl Acetate: น้ำ โดยมีค่า IC50 เท่ากับ 34.3, 35.1, 83.7 และ > 100 µg/ml ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า Quercetin มีฤทธิ์ต้านการแพ้ดีที่สุดมีค่า IC50 เท่ากับ 8.1 µM ตามด้วย 3,5,7- Trihydroxychromone-3- α -L-Rhamnopyranoside สารผสมระหว่าง β -Sitosterol และ Stigmasterol มีค่า IC50 เท่ากับ 52.1 และ 77.5 µM ตามลำดับ ในขณะที่ 3,5,7,3',5' - Pentahydroxyflavanonol-3-O- α -L- Rhamnopyranoside ไม่มีฤทธิ์ต้านการแพ้

2.6.3 เอทิลแอลกอฮอล์

งานวิจัยในประเทศ

กิตติยา เกตุอร่าม (2559: บทคัดย่อ) ยังได้ศึกษาผลกระทบของการบริโภคเครื่องดื่มนมเปรี้ยวกับปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดที่ตรวจวัดจากลมหายใจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีการตรวจวัดจากลมหายใจก่อนและหลังการบริโภคเครื่องดื่มประเภทนมเปรี้ยวใน 3 ช่วงเวลา คือ 1, 15 และ 30 นาทีโดยทำการทดสอบจากเครื่องดื่ม 4 ชนิด เป็นนมเปรี้ยวประเภท ของเหลว 2 ประเภทซึ่งตัวอย่างที่ 1 มีกระบวนการผลิตจากเชื้อ Yakult culture ตัวอย่างที่ 2 มี กระบวนการผลิตจากเชื้อ Lactobacillus และนมเปรี้ยวชนิดที่ 2 เป็นนมเปรี้ยวชนิดกึ่งเหลว คือ โยเกิร์ต ชนิดที่ 3 เป็นนมจืดและชนิดที่ 4 คือน้ำเปล่าในการเก็บ

ตัวอย่างทั้งหมดจะทำการวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจด้วยวิธีเดียวกันด้วยเครื่องวัดปริมาณแอลกอฮอล์ยี่ห้อ Inoximeters รุ่น Alco-sensor IV with memory จากกลุ่มอาสาสมัครในเมืองพัทยาจังหวัดชลบุรี จำนวน 24 คน แบ่งเป็นเพศชาย 12 คน และเพศหญิง 12 คน

ผลการศึกษาพบว่า ค่าจากการตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์จากทั้งเพศชายและหญิง ในช่วงเวลาที่ที่ 1 ค่าเฉลี่ยของปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจก่อนและหลังการบริโภคเครื่องดื่มแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนขณะที่ที่ 15 และ 30 ทั้งในเพศชายและเพศหญิงพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจก่อนและหลังการบริโภค เครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

อัมรรวรรณ ดวงมณี (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของดัชนีมวลกายต่ออัตราการลดลงของแอลกอฮอล์ในเลือด เป็นการศึกษาอัตราการลดลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเมื่อระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่ต่างกัน และศึกษาเปรียบเทียบอัตราการลดลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับกลุ่มคนที่มดัชนีมวลกายแตกต่างกันโดยทำการทดสอบด้วยวิธีการเป่าลมหายใจ (Breath Analyzer Test) การทดลองนี้ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 30 คน โดยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง เพื่อนำมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย แล้วแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม ≤ 20 , กลุ่ม $>20 < 25$ และกลุ่ม >25 การทดลองแบ่งเป็น 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 อาสาสมัครดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ปริมาตร 325 มิลลิลิตร (เบียร์ 1 กระป๋อง) ครั้งที่ 2 อาสาสมัครดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ปริมาตร 650 มิลลิลิตร (เบียร์ 2 กระป๋อง) ครั้งที่ 3 อาสาสมัครดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ปริมาตร 975 มิลลิลิตร (เบียร์ 3 กระป๋อง) โดยทุกครั้งต้องดื่มให้หมดภายใน 15 นาที และหลังจากหยุดดื่ม 15 นาที จึงทำการวัดระดับแอลกอฮอล์โดยวิธีการเป่าลมหายใจทุก 5 นาทีจนครบ 1 ชั่วโมง

ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบอัตราการลดลงของแอลกอฮอล์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้นผลการทดสอบอัตราการลดลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับกลุ่มคนที่มดัชนีมวลกายแตกต่างกันพบว่าแอลกอฮอล์ (เบียร์ 325, 650 และ 925 มิลลิลิตร) กลุ่ม ≤ 20 กับกลุ่ม >25 การลดลงของระดับแอลกอฮอล์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่ม $>20 < 25$ กับกลุ่ม >25 การลดลงของระดับแอลกอฮอล์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จิรัฐชยา ธนาผลอารีย์ (2560: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดจากผู้เสียชีวิตกับพฤติกรรมการเสียชีวิต จากการตรวจพิสูจน์ทางนิติพิษวิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ที่ทำให้

เสียชีวิตและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับพฤติกรรมการเสียชีวิตในรูปแบบต่าง ๆ โดยทำการวิจัยเป็นกรณีศึกษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และใช้ตัวอย่างจำนวน 41 ตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่า อุบัติเหตุเป็นพฤติกรรมการเสียชีวิตที่พบมากที่สุด รองลงมา คือ ไม่ทราบสาเหตุซึ่งสอดคล้องกับความเห็นจากแบบสอบถามว่าผู้เสียชีวิตที่มีแอลกอฮอล์เกินมาตรฐานจะมีพฤติกรรมการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุมากที่สุด เมื่อนำตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการเสียชีวิตแบบอุบัติเหตุมาพิจารณาร่วมกันจะพบว่าคนที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุมักเป็นผู้บริโภคแอลกอฮอล์ในปริมาณสูงหรือมากกว่า 200 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยส่วนมากเป็นชายไทยอายุน้อยกว่า 30 ปีโดยประมาณ โดยความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด เฉลี่ย 143.67 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ การตรวจหาระดับความเข้มข้นแอลกอฮอล์ในเลือดจากผู้เสียชีวิตซึ่งเป็นบทบาทหนึ่งของงานนิติวิทยาศาสตร์เมื่อนำมาประมวลผลกับข้อมูลต่าง ๆ คือ พฤติกรรมการเสียชีวิต อายุ เพศ สัญชาติ และเขตที่พบผู้เสียชีวิตจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันหรือรณรงค์เพื่อลดปัญหาอุบัติเหตุหรืออาชญากรรมลงได้

งานวิจัยต่างประเทศ

Olufemi and Olayebi (2017: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Transportation Process of Alcohol in the Human Body System กระบวนการขนส่งแอลกอฮอล์ในระบบร่างกายมนุษย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและการแพร่กระจายของแอลกอฮอล์ในผนังกระเพาะอาหารของมนุษย์ เพื่ออธิบายการเคลื่อนที่ของความเข้มข้นของแอลกอฮอล์จากกระเพาะอาหารไปยังกระแสเลือดในระยะทาง r และเวลา t กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนสามคน (A, B และ C) เป็นกรณีศึกษาสำหรับนักเรียน A ความเข้มข้นภายในกระเพาะอาหารลดลงเมื่อเวลาผ่านไป

ผลการศึกษาพบว่า การสร้างแบบจำลองการเคลื่อนที่ของของเหลวจากกระเพาะอาหารไปยังลำไส้เล็ก การสร้างแบบจำลองสมการเชิงอนุพันธ์จากการทดสอบขนาดเล็กสามารถนำมารวมกับแบบจำลองของกระเพาะอาหารเพื่อประเมินการดูดซึมแอลกอฮอล์โดยรวมในกระแสเลือด สิ่งนี้จะช่วยให้กำหนดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด (BAC) จากนั้นปัญหานี้อาจขยายได้เพื่อพิจารณาว่า suessuc มีเวลาใดบ้างที่นักเรียนจะปลอดภัยในการขับขี่หรือจะไม่มีอาการเมาอีกต่อไป

ตารางที่ 5 สรุปประเด็นที่ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของย่านางแดง

ประเด็นที่ศึกษาย่านางแดง	รพีภรณ์ อุศิริไธย์	วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์	นพพร เหลืองทอง	กัญกาญจน์ บันลือพีช	สุปรียา ยืนยงสวัสดิ์	พรพิมล ตั้งเจียวลี
1. การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสารสกัดย่านางแดง	x	x		x		
2. การศึกษาฤทธิ์ต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด			x			
3. การศึกษาฤทธิ์ต้านการแพ้ของสารสกัด				x		
4. การศึกษาฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งของสารสกัดย่านางแดง					x	
5. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดน้ำจากใบย่านางแดงในการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสและฤทธิ์ลดระดับกรดยูริกในเลือดของหนูทดลอง						x

จากการทบทวนและวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยและการสร้างข้อค้นพบใหม่ จะพบว่า

1) ในด้านประเด็นที่ศึกษา โดยรวมจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติและฤทธิ์ทางชีวภาพของรางจืดและย่านางแดงที่มีฤทธิ์ในการต้านสารพิษ รวมทั้งประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดด้วย แต่เน้นการศึกษาทางด้านสรรพคุณของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดมากกว่า ในส่วนของแนวทางการศึกษาเกี่ยวกับทางด้านนิติวิทยาศาสตร์นั้น ยังมีการศึกษาวิจัยไม่มากนัก ยกตัวอย่าง เช่น กฤษติยากรณ์ แก้วกิริยา (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลของการต้มน้ำสกัดจากใบรางจืดต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ” และนพพร เหลืองทอง (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาประสิทธิผลสมุนไพรย่านางแดงต่อระดับแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดี”

2) ในด้านประชากรกลุ่มตัวอย่าง จะพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองและกึ่งทดลอง ที่ศึกษาทดลองในกลุ่มทดลองที่เป็นสัตว์ เช่น หนู ปลานิล แต่ก็เริ่มมี

การศึกษาวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นมนุษย์แล้วในบางงานวิจัย แต่ก็ยังถือว่า ความจำกัดด้านประชากรกลุ่มตัวอย่างยังเป็นตัวแปรที่สำคัญอยู่ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ซึ่งประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่ง จำนวน 36 ราย และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาตอบคำถามการวิจัย



2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรควบคุม

- | | |
|---|---|
| 1) เพศชาย | 6) มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เช่น ความดันโลหิต |
| 2) อายุระหว่าง 20-21 ปี | 7) สถานที่และเวลาที่ทดลอง |
| 3) ไม่มีประวัติโรคประจำตัว | 8) อาหารที่รับประทาน |
| 4) ไม่มีประวัติแพ้แอลกอฮอล์ แพ้ยา อาหาร | 9) กิจกรรมประจำวัน |
| 5) BMI อยู่ระหว่าง 18.5-23.4 | 10) ปริมาณรังสีคีย่านางแดง และเอทิลแอลกอฮอล์ที่ดื่ม |

ประเภทของเครื่องดื่ม

- 1) ไม่ดื่มรังสีคีย่านางแดง
- 2) ดื่มรังสีคีย่านางแดง
- 3) ดื่มนางแดง

↑
ตัวแปรต้น
↓

ระยะเวลาที่ตรวจวัดค่า

- วัดทันทีหลังจากดื่ม
- ครบ 15 น.
- ครบ 30 น.
- ครบ 45 น.
- ครบ 60 น.

ตัวแปรตาม

ค่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์

ค่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ที่ลดลงภายใน 1 ชั่วโมง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของรังจืดและยานางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด” เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) แบบ Pretest – Posttest Control Group Design โดยมีการสุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครเข้ากลุ่มทดลอง ทำการวัดผลก่อนและหลังการทดลองเพื่อเปรียบเทียบค่า

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการดื่มรังจืดและการดื่มยานางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด
- 2) เพื่อวิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิด
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอรายงานการวิจัย

3.1 การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้เตรียมตัวเข้าสู่การดำเนินการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) ด้วยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากหนังสือ วารสาร เอกสารวิชาการ บทความจากสื่อและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ฯลฯ

เพื่อศึกษาคุณลักษณะตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดตามแนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัย รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลและนำไปกำหนดแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และออกแบบวิธีการทดลองเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาขั้นต่อไป

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

ทำการสุ่มโดยการคำนึงถึงความน่าจะเป็น (probability sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คืออาสาสมัครทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่ง จำนวน 129 ราย นำมากำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังต่อไปนี้

1. เพศชาย
2. อายุระหว่าง 21-22 ปี
3. ไม่มีประวัติโรคประจำตัว
4. ไม่มีประวัติแพ้แอลกอฮอล์ แพ้อาหารหรือแพ้ยา
5. BMI อยู่ระหว่าง 18.5-23.4 (สูตรคำนวณดัชนีมวลกาย คือ ดัชนีมวลกายเท่ากับ น้ำหนักตัว / ความสูง ยกกำลังสอง)
6. มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เช่น อุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการเต้นของหัวใจ และออกซิเจนในเลือด
7. กลุ่มตัวอย่างยินยอมให้ความร่วมมือในการทำวิจัย
8. กลุ่มตัวอย่างต้องเข้าร่วมในการทดลองครบทั้ง 3 ครั้ง (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองไม่ครบทั้ง 3 ครั้ง ถือว่าคุณสมบัติไม่เข้าตามเกณฑ์ต้องคัดออก)

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์จำนวน 65 ราย จากนั้นนำประชากรมาทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก (Lottery) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 ราย เพื่อเข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง

จริยธรรมในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญและตระหนักถึงสิทธิส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมวิจัยและเพื่อป้องกันมิให้เกิดผลเชิงลบต่อกลุ่มทดลองโดยมิได้เจตนา จึงกำหนดแนวทางการศึกษาด้านจริยธรรมในการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารเพื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และมอบให้แก่กลุ่มทดลอง เพื่อพิจารณาเข้าร่วมให้ข้อมูลด้วยความสมัครใจ พร้อมกับชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยให้ทราบ และอธิบายให้เข้าใจ เปิดโอกาสให้ซักถามและให้เวลาสำหรับการตัดสินใจ เพื่อให้การตัดสินใจเข้าร่วมโครงการเป็นไปด้วยความเข้าใจ เต็มใจและสมัครใจ

2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้คำนึงถึงสถานะของผู้วิจัยและกลุ่มทดลอง โดยจะมีการสร้างบรรยากาศในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีความผ่อนคลาย เน้นการพูดคุยกันด้วยความเป็นกันเอง และจะไม่แสดงท่าทางข่มขู่หรือวางตัวให้เหนือว่ากลุ่มทดลอง

3. ระหว่างการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้กลุ่มทดลองแต่ละรายได้แสดงออกถึงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ คำนึงถึงความเท่าเทียมกันโดยเสรี

4. ผู้วิจัยเน้นการวางตัวเป็นกลาง ไม่ตัดสิน ไม่แสดงความคิดเห็นว่าสิ่งใดถูกหรือผิด เน้นการสอบถามเพื่อกระตุ้นให้กลุ่มทดลองได้แสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเต็มที่

5. ในการรวบรวมข้อมูลจะไม่มีการเก็บข้อมูลที่เป็นตัวบ่งชี้ตัวบุคคล เช่น ชื่อ - นามสกุล แต่อย่างใด พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจให้กับกลุ่มทดลองว่า ข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้จะถูกเก็บเป็นความลับ

6. ข้อมูลที่ได้รับจากกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น จะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลของกลุ่มทดลองรายใดรายหนึ่งต่อสาธารณะ แต่อย่างใด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

3.3.1 รางจืด ขนาดของละ 2.3 กรัม จำนวน 40 ชุด



3.3.2 ย่านางแดง ขนาดซองละ 2.3 กรัม จำนวน 40 ซุด



3.3.3 เอทิลแอลกอฮอล์ แก้วละ 30 ml. จำนวน 40 แก้ว เป็นสุราผสมมอลต์วิสกีและ สุรากลั่นจากรัษฎีซ ปริมาณแอลกอฮอล์ 35%



3.3.4 เครื่องตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ชนิด Headspace gas chromatography with flame-ionization detection (HS-GC-FID) วิเคราะห์ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์จากลมหายใจโดยการเป่าลมหายใจเข้าไปในเครื่อง breath analyzer รุ่น Lion Alcolmeter SD-400P



3.3.5 เอกสารแบบประเมินสุขภาพเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างและแบบบันทึกผล จำนวน

40 ชุด ระบุตัวบุคคลแทนด้วยหมายเลข

3.4 การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยประสานเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการให้ความร่วมมือในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างผ่านทางหน่วยงาน โดยติดต่อผู้บังคับบัญชาของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยแจ้งรายละเอียดวัตถุประสงค์การวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัยอย่างละเอียด

3.4.2 ผู้วิจัยจัดส่งเอกสารประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือในทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ พร้อมการนัดหมายเวลาและสถานที่ในการทดลองให้กับทางผู้บังคับบัญชาของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างให้รับทราบ

3.4.3 การทดลองครั้งที่ 1

นำกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการคัดเลือก จำนวน 40 ราย เข้าสู่ขั้นตอนการทดลอง โดยทำการทดลองในวันศุกร์ สถานที่เป็นหอประชุม เวลา 16.30 น. ในสัปดาห์ที่ 1

1) นำเอทิลแอลกอฮอล์ที่จัดเตรียมไว้ จำนวน 40 แก้ว แก้วละ 30 ml. ให้กลุ่มตัวอย่าง ต้มคนละ 1 แก้ว

2) หลังต้มให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักรอวัดค่าเอทิลแอลกอฮอล์ตามเวลาที่กำหนด

3) ตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์และบันทึกผลตามเวลา ดังนี้

- วัดค่าทันทีหลังจากดื่ม
- ครบ 15 น. บันทึกผล
- ครบ 30 น. บันทึกผล
- ครบ 45 น. บันทึกผล
- ครบ 60 น. บันทึกผล

3.4.4 การทดลองครั้งที่ 2

นำกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการคัดเลือก จำนวน 40 ราย เข้าสู่ขั้นตอนการทดลอง โดยทำการทดลองในวันศุกร์ สถานที่เป็นหอประชุม เวลา 16.30 น. ในสัปดาห์ที่ 2

1) นำเอทิลแอลกอฮอล์ที่จัดเตรียมไว้ จำนวน 40 แก้ว แก้วละ 30 ml. ให้กลุ่มตัวอย่างดื่ม คนละ 1 แก้ว

2) หลังดื่มให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักรอวัดค่าเอทิลแอลกอฮอล์ ตามเวลาที่กำหนด

3) ตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์และบันทึกผลตามเวลา ดังนี้

- วัดค่าทันทีหลังจากดื่ม
- ครบ 15 น. บันทึกผล
- ครบ 30 น. บันทึกผล
- ครบ 45 น. บันทึกผล
- ครบ 60 น. บันทึกผล

3.4.5 การทดลองครั้งที่ 3

นำกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการคัดเลือก จำนวน 40 ราย เข้าสู่ขั้นตอนการทดลอง โดยทำการทดลองในวันศุกร์ สถานที่เป็นหอประชุม เวลา 16.30 น. ในสัปดาห์ที่ 3

1) นำเอทิลแอลกอฮอล์ที่จัดเตรียมไว้ จำนวน 40 แก้ว แก้วละ 30 ml. ให้กลุ่มตัวอย่างดื่ม คนละ 1 แก้ว

2) หลังดื่มให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักรอวัดค่าเอทิลแอลกอฮอล์ ตามเวลาที่กำหนด

3) ตรวจวัดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์และบันทึกผลตามเวลา ดังนี้

- วัดค่าทันทีหลังจากดื่ม
- ครบ 15 น. บันทึกผล
- ครบ 30 น. บันทึกผล
- ครบ 45 น. บันทึกผล
- ครบ 60 น. บันทึกผล

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ได้กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองครบทั้ง 3 ครั้ง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีจำนวน 36 ราย จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกตามที่กำหนดไว้ เบื้องต้นในรอบแรก จำนวน 40 ราย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย โดยทำการประมวลผลข้อมูลในการทดลองด้วยโปรแกรม SPSS ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 การกำหนดค่าตัวแปร การกำหนดตัวแปรต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง มีดังนี้

1) ประเภทของเครื่องดื่ม ข้อมูลระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale) โดยกำหนดให้

1 = ไม่ดื่มรางวัลหรือยานางแดง

2 = ดื่มรางวัล

3 = ดื่มนางแดง

2) ระยะเวลาในการวัดค่าเอทิลแอลกอฮอล์หลังจากดื่ม ข้อมูลระดับอันดับ (Ordinal Scale) โดยกำหนดให้

1 = วัดทันทีหลังดื่ม

2 = วัดหลังจากดื่ม 15 นาที

3 = วัดหลังจากดื่ม 30 นาที

4 = วัดหลังจากดื่ม 45 นาที

5 = วัดหลังจากดื่ม 60 นาที

3) ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ข้อมูลระดับอัตราส่วน (Ratio Scale) หน่วยเป็นมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์จากลมหายใจโดยการเป่าลมหายใจเข้าไปในเครื่อง breath analyzer รุ่น Lion Alcolmeter SD-400P

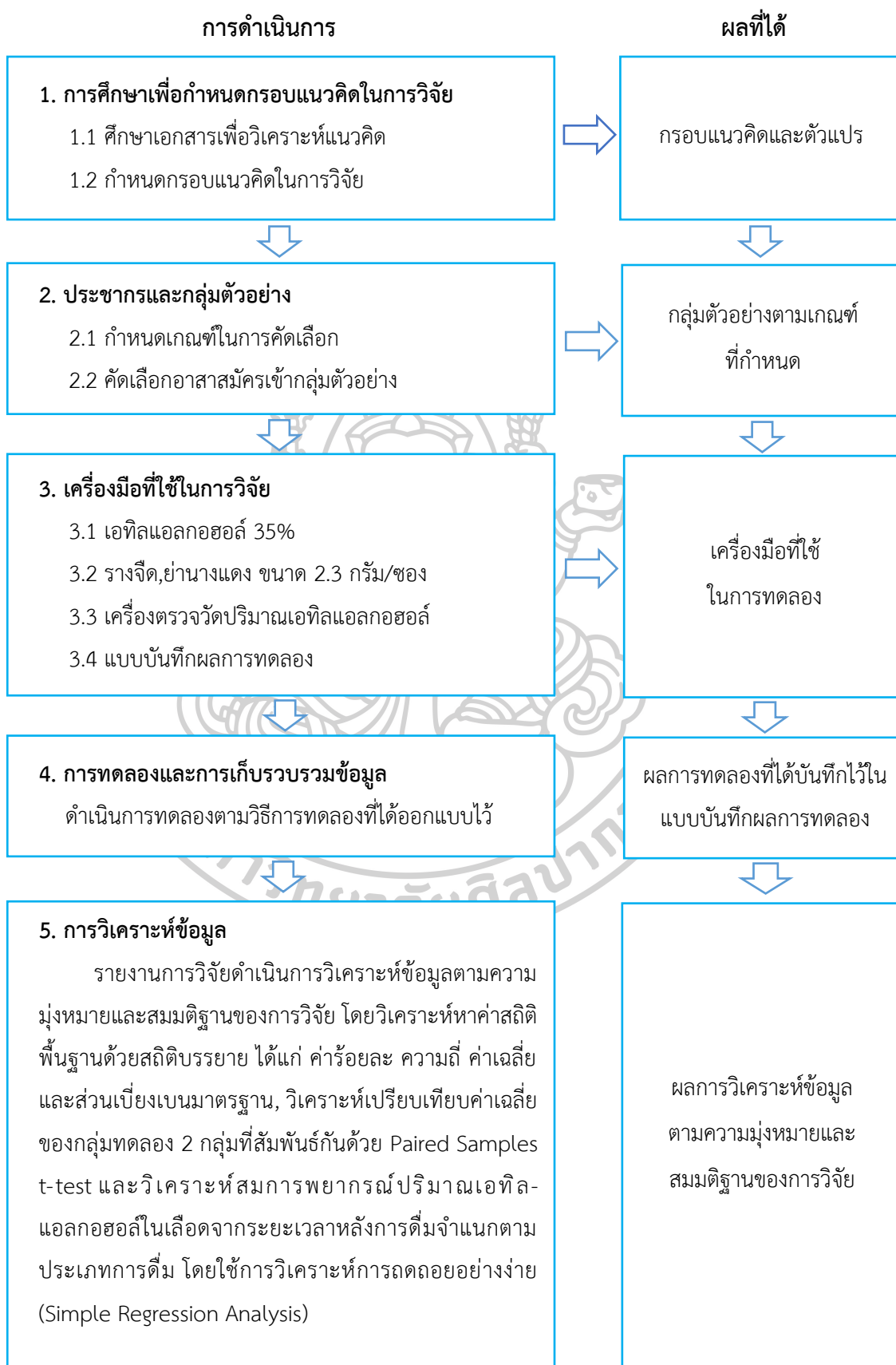
3.5.2 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันด้วย Paired Samples t-test

3.5.4 วิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)



รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น นำเสนอผังแผนภาพ



บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด และ 2) วิเคราะห์สมการพยากรณ์ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจากระยะเวลาหลังการดื่มจำแนกตามประเภทการดื่ม เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest – Posttest Control Group Design กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์จำนวน 129 ราย คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้จำนวน 65 ราย และนำมาสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลากได้จำนวน 40 ราย เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ได้กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองครบทั้ง 3 ครั้ง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 36 ราย เก็บข้อมูลโดยการตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจโดยการเป่าลมหายใจเข้าไปในเครื่อง breath analyzer รุ่น Lion Alcolmeter SD-400P และผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร ได้แก่ ประเภทของเครื่องดื่ม และระยะเวลาในการวัดค่าเอทิลแอลกอฮอล์หลังจากดื่ม

2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันด้วย Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดตามสมมติฐาน 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 การดื่มรางจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มรางจืดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมมติฐานข้อที่ 2 การดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มย่านางแดงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 การวิเคราะห์สมการพหุคูณของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

X	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
N	หมายถึง	จำนวนครั้งในการทดลอง
Df	หมายถึง	องศาแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
SS	หมายถึง	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Mean of Square)
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R ²	หมายถึง	ประสิทธิภาพในการทำนายที่ปรับแล้ว
R ² change	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่เปลี่ยนไปจากเดิมเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระทีละตัว
β	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย
Beta	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน
Sig.t	หมายถึง	ความน่าจะเป็นสำหรับบอกลักษณะสำคัญทางสถิติ
S.E.B	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน
**	หมายถึง	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 6 จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ BMI และสัญญาณชีพ

ตัวแปร	จำนวน(คน) N=36	อัตราส่วนร้อยละ
เพศ		
เพศชาย	36	100
อายุ		
20	30	83.33
21	6	16.7
รวม	36	100
BMI		
BMI ปกติ (18.5-22.9)	36	100
สัญญาณชีพ		
สัญญาณชีพปกติ	36	100
ปฏิเสธโรคประจำตัว	36	100
ปฏิเสธการแพ้แอลกอฮอล์และอื่น ๆ	36	100

จากตารางที่ 6 พบว่าข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกตามที่กำหนดไว้เบื้องต้นในรอบแรก จำนวน 40 รายนั้น มีกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองครบทั้ง 3 ครั้ง ในครั้งนี้ จำนวน 36 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด ร้อยละ 100 อายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 83.33 อายุ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.7 BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติคิดเป็นร้อยละ 100 สัญญาณชีพปกติ คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีโรคประจำตัว ปฏิเสธการแพ้แอลกอฮอล์, ปฏิเสธการแพ้ยาหรืออาหารและอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 100 นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดอื่น ๆ เช่น ระยะเวลาในการเข้าฝึกประจำในค่ายแห่งนี้ที่ประมาณ 5 เดือนเท่ากัน มีตารางกิจวัตรประจำวันตามที่ครูฝึกกำหนดและรับประทานอาหารเหมือนกันทุกราย ทุกมื้ออาหารระหว่างการทดลอง จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired - Samples Test) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีตัวแปร 2 ตัวแปร คือ

ตัวแปรที่ 1 ประเภทของการดื่ม โดยแยกเป็น

- การไม่ดื่มรางจืดหรือย่านางแดง
- การดื่มรางจืด
- การดื่มย่านางแดง

ตัวแปรที่ 2 ระยะเวลาหลังจากดื่ม โดยแบ่งเป็น

- หลังดื่มทันที
- หลังดื่ม 15 นาที
- หลังดื่ม 30 นาที
- หลังดื่ม 45 นาที
- หลังดื่ม 60 นาที

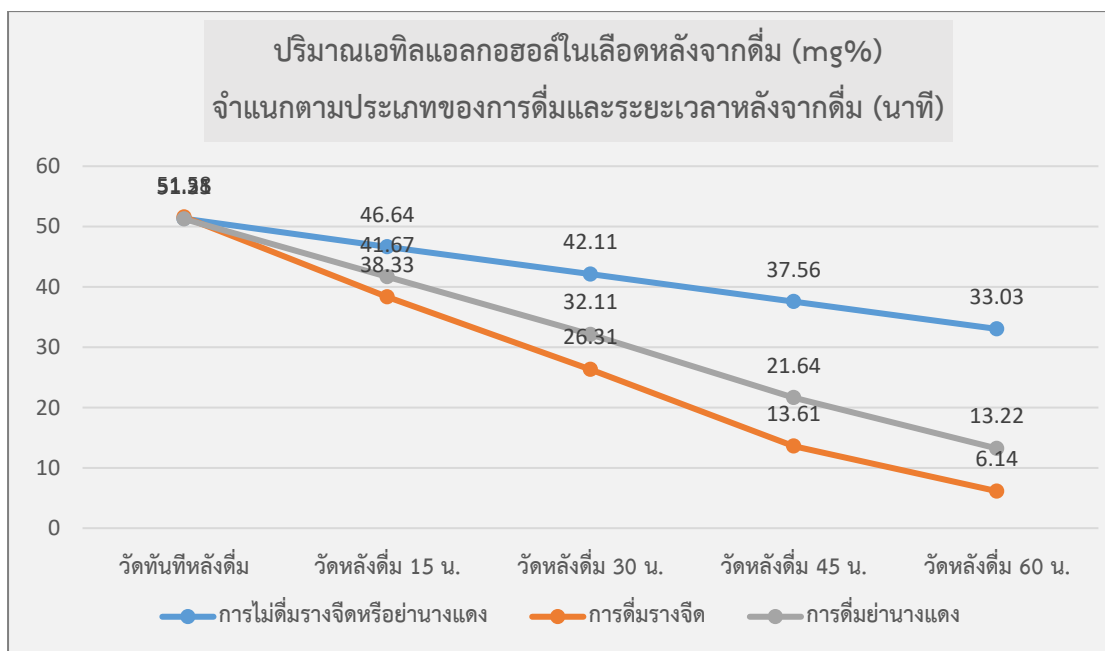
เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงแล้ว จึงวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด

2.1 การวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ด้วยสถิติบรรยายได้แก่ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรและประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาท)

ประเภทการดื่ม		ระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาท)					ค่าเฉลี่ย
		หลังดื่มทันที	หลังดื่ม 15 น.	หลังดื่ม 30 น.	หลังดื่ม 45 น.	หลังดื่ม 60 น.	
ไม่ดื่มรางวัลหรือ ย่านางแดง	\bar{X}	51.31	46.64	42.11	37.56	33.03	42.13
	S.D	3.80	3.91	3.85	4.11	3.80	3.85
รางวัล	\bar{X}	51.58	38.33	26.31	13.61	6.14	27.20
	S.D.	4.38	4.21	3.89	3.70	2.74	3.59
ย่านางแดง	\bar{X}	51.25	41.67	32.11	21.64	13.22	31.98
	S.D.	3.20	3.23	3.58	4.84	2.81	3.19

จากตารางที่ 7 พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจะมีค่าลดลงตามระยะเวลา โดยการไม่ดื่มรางวัลหรือย่านางแดง วัดค่าทันทีหลังดื่มมีค่าเฉลี่ย = 51.31 mg% และเมื่อวัดค่าหลังจากดื่ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 33.03 mg% ภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย = 42.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.85, การดื่มรางวัล เมื่อวัดค่าทันทีหลังดื่มมีค่าเฉลี่ย = 51.58 mg% และเมื่อวัดค่าหลังจากดื่ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 6.14 mg% ภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย = 27.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.59, การดื่มย่านางแดง เมื่อวัดค่าทันทีหลังดื่มมีค่าเฉลี่ย = 51.25 mg% และเมื่อวัดค่าหลังจากดื่ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 13.22 mg% ภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย = 31.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.19 แสดงดังภาพที่ 15

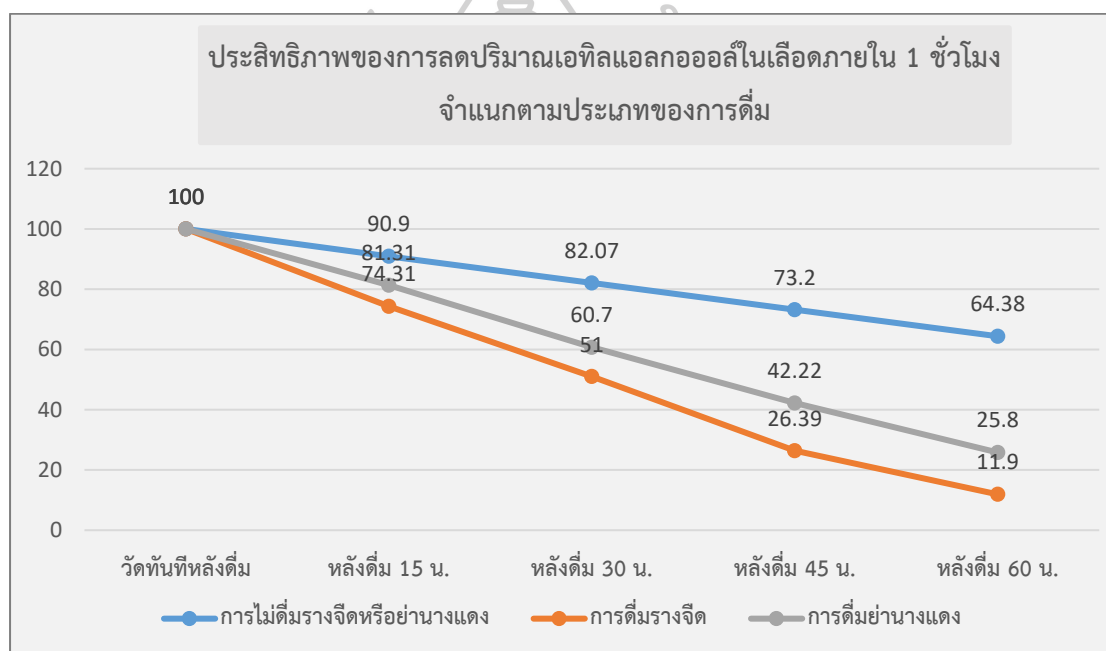


ภาพที่ 15 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด(mg%)จำแนกตามประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาที) ภายใน 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการดื่มและระยะเวลาหลังจากดื่ม (นาที) ภายใน 1 ชั่วโมง

ประเภทการดื่ม		ระยะเวลาหลังจากดื่ม(นาที)					ค่าเฉลี่ย
		หลังดื่มทันที	หลังดื่ม 15 น.	หลังดื่ม 30 น.	หลังดื่ม 45 น.	หลังดื่ม 60 น.	
ไม่ดื่มรางวัลหรือยานางแดง	\bar{X}	51.31	46.64	42.11	37.56	33.03	42.13
	ค่าร้อยละ	100	90.9	82.07	73.2	64.38	
ดื่มรางวัล	\bar{X}	51.58	38.33	26.31	13.61	6.14	27.20
	ค่าร้อยละ	100	74.31	51	26.39	11.9	
ดื่มยานางแดง	\bar{X}	51.25	41.67	32.11	21.64	13.22	31.98
	ค่าร้อยละ	100	81.31	60.7	42.22	25.8	

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) ภายใน 1 ชั่วโมง โดยการไม่ดื่มรางจืดหรือย่านางแดง เมื่อวัดทันทีที่ค่าเฉลี่ย = 51.31 mg% คิดเป็น 100% เมื่อครบ 60 นาที จะมีค่าเฉลี่ย = 33.03 mg% ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ลดลงภายใน 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 64.38 โดยการดื่มย่านางแดง เมื่อวัดทันทีที่ค่าเฉลี่ย = 51.25 mg% คิดเป็น 100% เมื่อครบ 60 นาที จะมีค่าเฉลี่ย = 13.22 mg% ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ลดลงภายใน 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 25.8% โดยการดื่มรางจืดเมื่อวัดทันทีที่ค่าเฉลี่ย = 51.58 คิดเป็น 100% เมื่อครบ 60 นาที จะมีค่าเฉลี่ย = 6.14 คิดเป็นร้อยละ 11.9% แสดงดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 กราฟแสดงประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ภายใน 1 ชั่วโมง จำแนกตามประเภทการดื่ม

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง จำแนกตามประเภทการดื่ม

ประเภทของการดื่ม	ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด			ประสิทธิภาพ (%)
	หลังดื่มทันที	หลังดื่ม 1 ชั่วโมง	Output	
ไม่ดื่มรางวัลหรือยานางแดง	51.31	33.03	18.28	35.63
	100%	64.38%		
ดื่มรางวัล	51.58	6.14	45.44	88.10
	100%	11.90%		
ดื่มยานางแดง	51.25	13.22	38.03	74.20
	100%	25.80%		

หมายเหตุ : ค่าอัตราร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (Percentage or Percent) คือ สัดส่วนเมื่อเทียบกับ 100 คำนวณโดยเอา 100 ไปคูณสัดส่วนที่ต้องการหาผลลัพธ์ก็จะออกมาเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 9 พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดได้ภายหลังดื่ม 1 ชั่วโมง โดยได้จากสูตรคำนวณประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงดังรายละเอียดต่อไปนี้

$$\text{Efficiency} = \text{Output} / \text{Input} * 100$$

Efficiency = ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดใน 1 ชั่วโมง

Output = ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงใน 1 ชั่วโมง (ได้จากค่าที่วัดหลังดื่ม 1 ชั่วโมง ลบด้วย ค่าที่วัดทันทีหลังดื่ม)

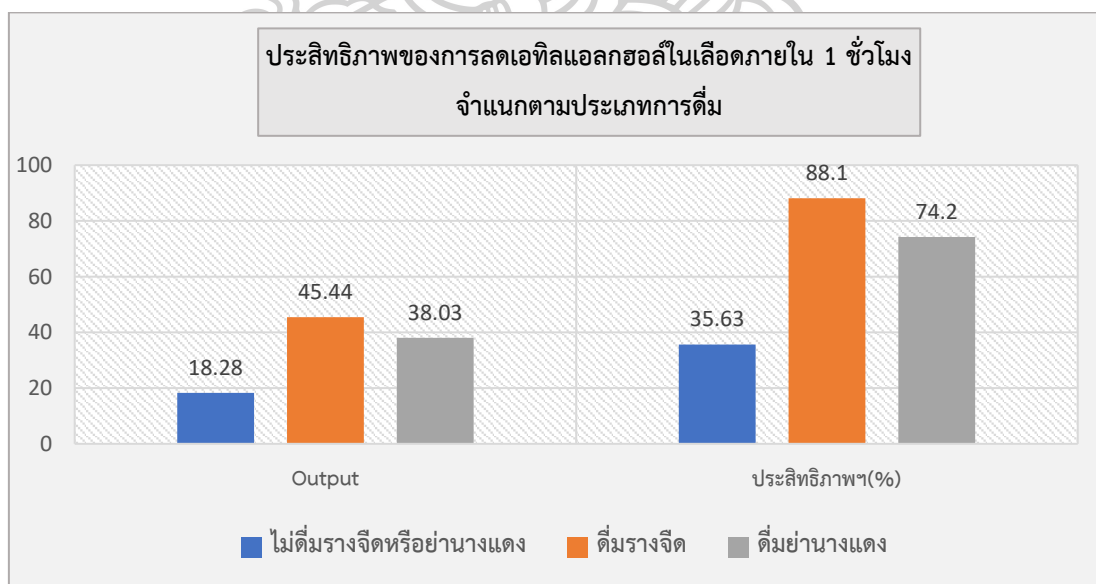
Input = ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดทันทีหลังดื่ม

ไม่ดื่มรางวัลหรือยานางแดง มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด วัดทันทีหลังดื่มเท่ากับ 51.31 mg% เมื่อครบ 60 น. มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงเท่ากับ 33.03 mg% ค่าเฉลี่ยลดลง 18.28 mg% คิดเป็นร้อยละ 64.37 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.63 %

รางจืด มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด วัดทันทีหลังดื่มเท่ากับ 51.58 mg% เมื่อครบ 60 น. มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลง เท่ากับ 6.14 mg% ค่าเฉลี่ยลดลง 45.44 mg% คิดเป็นร้อยละ 11.90 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 88.10 %

ย่านางแดง มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด วัดทันทีหลังดื่มเท่ากับ 51.25 mg% เมื่อครบ 60 น. มีค่าเฉลี่ยปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลง เท่ากับ 13.22 mg% ค่าเฉลี่ยลดลง 38.03 mg% คิดเป็นร้อยละ 31.98 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 74.20 %

โดยการดื่มยารางจืด เมื่อวัดทันที $\bar{X} = 51.58$ ครบ 60 นาที $\bar{X} = 6.14$ มีค่าเฉลี่ยลดลง 45.44 mg% และโดย จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของระยะเวลาหลังดื่ม (นาที) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง โดยการดื่มรางจืดจะทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงมากที่สุด รองลงมาคือการดื่มย่านางแดงและลดลงน้อยที่สุดคือ การไม่ดื่มรางจืดหรือ ย่านางแดง แสดงดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงจำแนกตามประเภทการดื่ม

2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันด้วย Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างรังจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ตามสมมติฐาน 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 การดื่มรังจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มรังจืดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01

สมมติฐานข้อที่ 2 การดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงกว่าการไม่ดื่มย่านางแดงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired - Samples Test) ในการทดสอบสมมติฐาน เนื่องจากการทดสอบประสิทธิภาพของรังจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบระหว่าง 2 ตัวแปร ดังต่อไปนี้

ตัวแปรที่ 1 ประเภทของการดื่ม โดยแบ่งเป็น

- ไม่ดื่มรังจืดหรือย่านางแดง
- ดื่มรังจืด
- ดื่มย่านางแดง

ตัวแปรที่ 2 ระยะเวลาหลังจากดื่ม โดยแบ่งเป็น

- วัดหลังดื่มทันที
- หลังดื่ม 15 นาที
- หลังดื่ม 30 นาที
- หลังดื่ม 45 นาที
- หลังดื่ม 60 นาที

สมมติฐานข้อที่ 1 การดื่มรังจืดมีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรังจืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

H_0 : การดื่มรังจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับการไม่ดื่มรังจืด

H_1 : การดื่มรังจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรังจืด

สำหรับสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ใช้สถิติ Paired-Samples Test ในการทดสอบสมมติฐาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ดังนั้นจะยอมรับสมมติฐาน H_0 และปฏิเสธสมมติฐาน H_1 เมื่อค่า Sig (2tailed) น้อยกว่า 0.01 ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตาราง

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดของการดื่มรังจืดกับการไม่ดื่มรังจืด

การเปรียบเทียบปริมาณ เอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด	การดื่มรังจืด		การไม่ดื่มรังจืด		t	Sig. (2tailed)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
	6.14	2.748	33.03	3.791	31.648	.000**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 10 พบว่า ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ค่า Sig (2-tailed) = .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นคือ การดื่มรังจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรังจืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานข้อที่ 2 การดื่มย่านางแดงมีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มย่านางแดงอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

H_0 : การดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับการไม่ดื่มย่านางแดง

H_1 : การดื่มย่านางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มย่านางแดง

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดของการดื่มย่านางแดงกับการไม่ดื่มย่านางแดง

การเปรียบเทียบปริมาณ เอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด	การดื่มย่านางแดง		การไม่ดื่มย่านางแดง		t	Sig. (2tailed)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
	26.96	3.79	39.90	3.88	15.03	0.00**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 11 พบว่า ระดับความเชื่อมั่น 99% ค่า Sig (2-tailed) = .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นคือ การต้มย่านางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ต้มย่านางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.3 วิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการต้มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการต้มโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) จะประกอบไปด้วยตัวแปร 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรตาม 1 ตัว คือ ปริมาณแอลกอฮอล์ และตัวแปรพยากรณ์ 1 ตัว คือ ระยะเวลาหลังต้ม โดยที่ประเภทของการต้ม แบ่งเป็น 1) ไม่ต้มรังจืดหรือย่านางแดง 2) ต้มรังจืด 3) การต้มย่านางแดง แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1) ประเภทไม่ต้มรังจืดหรือย่านางแดง

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ ระยะเวลาหลังต้ม (นาทีก) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยไม่ต้มรังจืดหรือย่านางแดง

ปัจจัย	B	Std. Er.	Beta	t	Sig.
ระยะเวลาหลังต้ม (นาทีก)	-3.08	0.014	-0.859	-22.422	0.000
(Constant)	51.348				
R = 0.859* R ² = 0.739 R ² _{adjusted} = 0.737					
F = 502.73* Sig. F = 0.000 SE _{Est} = ± 3.861					
*p < .01					

จากตารางที่ 12 ระยะเวลาหลังไม่ต้มรังจืดและย่านางแดง (นาทีก) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.859 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังไม่ต้มรังจืดหรือย่านางแดงได้ร้อยละ 73.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 3.861 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังไม่ต้มรังจืดหรือย่านางแดง (นาทีก) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น $Y = 51.348 - 3.08X$

2) ประเภทการดื่มรังจืด

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ ระยะเวลาหลังดื่ม (นาทีก) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยการดื่มรังจืด

ปัจจัย	B	Std. Er.	Beta	t	Sig.
ระยะเวลาหลังดื่ม (นาทีก)	-0.780	0.015	-0.970	-53.098	0.000
(Constant)	50.764				
R = 0.970* R ² = 0.941 R ² _{adjusted} = 0.940					
F = 2819.356* Sig. F = 0.000 SE _{Est} = ± 4.128					
*p < .01					

จากตารางที่ 13 ระยะเวลาหลังดื่มรังจืด(นาทีก) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.970 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่มรังจืด ได้ร้อยละ 94.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 4.128 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่มรังจืด (นาทีก) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น $Y = 50.764 - 0.780X$

3) ประเภทการดื่มย่านางแดง

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ ระยะเวลาหลังดื่ม (นาทีก) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) โดยการดื่มย่านางแดง

ปัจจัย	B	Std. Er.	Beta	t	Sig.
ระยะเวลาหลังดื่ม(นาทีก)	-0.649	0.013	-0.967	-50.695	0.000
(Constant)	51.580				
R = 0.967* R ² = 0.935 R ² _{adjusted} = 0.935					
F = 2569.938 Sig. F = 0.000 SE _{Est} = ± 3.596					
*p < .01					

จากตารางที่ 13 ระยะเวลาหลังดื่มย่านางแดง (นาทีก) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.967 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่มรางจืด ได้ร้อยละ 93.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 3.596 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังดื่มย่านางแดง (นาทีก) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น $Y = 51.580 - 0.649X$



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง“ประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด” มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด 2) เพื่อวิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม โดยผู้วิจัยกำหนดดำเนินการวิจัยแบบ Pretest-Posttest Control Group Design โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1) การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 2) กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนที่ 4) การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนที่ 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอรายงานการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาสาสมัครทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่ง จากจำนวน 129 ราย ทำการสุ่มแบบการค้ำนั่งถึงความน่าจะเป็น (probability sampling) โดยกำหนดคุณสมบัติในการคัดเลือก ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือกจำนวน 65 ราย จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก (Lottery) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 ราย หลังจากเข้าสู่กระบวนการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองครบทั้งหมด 3 ครั้งตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มีทั้งหมด 36 ราย และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการประมวลผลข้อมูลในการทดลองด้วยโปรแกรม SPSS การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการตามวัตถุประสงค์การวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 1) การวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร และ 2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันด้วย Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดตามสมมติฐาน 3) การวิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มส่งผลต่อปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) ผู้วิจัยมีการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอสรุปผลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย และ 3) สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการดื่มกับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดจำแนกตามประเภทการดื่ม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ดังนี้ คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์ประจำค่ายแห่งหนึ่ง จำนวนที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้และเข้าร่วมการทดลองครบ 3 ครั้ง คือ 36 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย อายุ 20 ปี 83.33% และอายุ 21 ปี 16.7% BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติ 100% มีระดับสัญญาณชีพที่ปกติ 100% และไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีแพ้ยา, ไม่แพ้อาหาร หรือแพ้แอลกอฮอล์ 100% นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดอื่น ๆ เช่น ระยะเวลาในการเข้าฝึกประจำในค่ายแห่งนี้ที่ประมาณ 5 เดือนเท่ากัน มีตารางกิจวัตรประจำวันตามที่ครูฝึกกำหนด และรับประทานอาหารแต่ละมื้อเหมือนกัน จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

1) จากการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดื่มรางวัลและการดื่มย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการคำนวณจากสูตรประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

$$\text{Efficiency} = \text{Output} / \text{Input} * 100$$

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{ประสิทธิภาพของการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดใน 1 ชั่วโมง}}{\text{ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงใน 1 ชั่วโมง (ได้จากค่าที่วัดหลังดื่ม 1 ชั่วโมง ลบด้วย ค่าที่วัดทันทีหลังดื่ม)}}$$

$$\text{Output} = \text{ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่ลดลงใน 1 ชั่วโมง (ได้จากค่าที่วัดหลังดื่ม 1 ชั่วโมง ลบด้วย ค่าที่วัดทันทีหลังดื่ม)}$$

$$\text{Input} = \text{ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดทันทีหลังดื่ม}$$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

การไม่ดื่มรางวัลหรือย่านางแดง พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง จะลดลงตามระยะเวลาโดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังดื่ม, 15 นาที, 30 นาที, 45 นาที

และ 60 นาทีตามลำดับ โดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังต้มมีค่าเฉลี่ย = 51.31 mg.% และเมื่อวัดค่าหลังต้ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 33.03 mg.% ดังนั้นภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยลดลง = 42.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.85 โดยถ้าคำนวณจากสูตร

$$18.28 / 51.31 \times 100$$

$$\text{Efficiency} = 35.63\%$$

ดังนั้นประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.63% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์หลังต้มทันทีที่คิดจาก 100% หลังต้ม 1 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 64.38%

การต้มรางจืด พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง จะลดลงตามระยะเวลาโดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังต้ม, 15 นาที, 30 นาที, 45 นาทีและ 60 นาทีตามลำดับ โดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังต้มมีค่าเฉลี่ย = 51.58 mg.% และเมื่อวัดค่าหลังจากต้ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 6.14 mg.% ดังนั้นภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย = 27.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.59 โดยถ้าคำนวณจากสูตร

$$45.44 / 51.58 \times 100$$

$$\text{Efficiency} = 88.10\%$$

ดังนั้นประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 88.10% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์หลังต้มทันทีที่คิดจาก 100% หลังต้ม 1 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 11.90%

การต้มย่านางแดง พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง จะลดลงตามระยะเวลาโดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังต้ม, 15 นาที, 30 นาที, 45 นาทีและ 60 นาทีตามลำดับ โดยเริ่มจากการวัดทันทีหลังต้มมีค่าเฉลี่ย = 51.25 mg.% และเมื่อวัดค่าหลังจากต้ม 60 นาที มีค่าเฉลี่ยลดลง = 13.22 mg.% ภายใน 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย = 31.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.19 โดยถ้าคำนวณจากสูตร

$$38.03 / 51.25 \times 100$$

$$\text{Efficiency} = 74.20$$

ดังนั้นประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 74.20% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์หลังดื่มทันทีที่คิดจาก 100% หลังดื่ม 1 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 25.80%

โดยสรุป พบว่ารางจืดมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง สูงที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 88.10% รองลงมาคือการดื่มยานางแดงมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงเท่ากับ 74.20% และการไม่ดื่มรางจืดหรือยานางแดงมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงเท่ากับ 35.63%

2) จากการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันด้วย Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างรางจืดและยานางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดตามสมมติฐาน

สมมติฐานข้อที่ 1 การดื่มรางจืดมีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรางจืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

H_0 : การดื่มรางจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ การไม่ดื่มรางจืด

H_1 : การดื่มรางจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรางจืด

ผลการวิเคราะห์ พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ค่า Sig (2-tailed) = .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 นั่นคือการดื่มรางจืดทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มรางจืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมมติฐานข้อที่ 2 การดื่มยานางแดงมีปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มยานางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

H_0 : การดื่มยานางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ การไม่ดื่มยานางแดง

H_1 : การดื่มยานางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มยานางแดง

ผลการวิเคราะห์ พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ค่า Sig (2-tailed) = .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 นั่นคือการดื่มยานางแดงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดน้อยกว่าการไม่ดื่มยานางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5.1.3 วิเคราะห์สมการพยากรณ์ของระยะเวลาหลังการต้มกับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ ในเลือดจำแนกตามประเภทการต้ม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

การไม่ต้มรางจืดหรือย่านางแดง จากการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้ม (นาทีก่อน) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการต้ม ภายใน 1 ชั่วโมง พบว่าระยะเวลาหลังการไม่ต้มรางจืดและย่านางแดง (นาทีก่อน) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .859 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้มรางจืด ได้ร้อยละ 73.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 3.861 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังการไม่ต้มรางจืดและย่านางแดง (นาทีก่อน) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น

$$Y = 51.348 - 3.08X$$

การต้มโดยการต้มรางจืด จากการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้ม (นาทีก่อน) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการต้ม ภายใน 1 ชั่วโมง พบว่าระยะเวลาหลังการต้มรางจืด(นาทีก่อน) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .970 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้มรางจืดได้ร้อยละ 94.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ ± 4.128 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้มรางจืด(นาทีก่อน) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น

$$Y = 50.764 - 0.780X$$

การต้มโดยการย่านางแดง จากการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้ม (นาทีก่อน) กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%) จำแนกตามประเภทการต้ม ภายใน 1 ชั่วโมง พบว่าระยะเวลาหลังการต้มย่านางแดง (นาทีก่อน) มีความสัมพันธ์กับปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .967 และสามารถพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้มรางจืดได้ร้อยละ 93.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 3.596 และสมการพยากรณ์ระยะเวลาหลังการต้มย่านางแดง (นาทีก่อน) เมื่อทราบปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดเป็น

$$Y = 51.580 - 0.649X$$

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การต้มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงมากกว่าการไม่ต้มรางจืด 2) การต้มย่านางแดงมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงมากกว่าการไม่ต้มย่านางแดง และ 3) การต้มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงมากกว่าการต้มย่านางแดง โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 การต้มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง มากกว่าการไม่ต้มรางจืด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการต้มรางจืดหลังต้มเครื่องต้มเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่าเมื่อวัดค่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดทันทีหลังต้ม การต้มรางจืดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.58 mg% และเมื่อวัดค่าหลังต้ม 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 6.14 mg% ดังนั้นประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 88.10% ในส่วนของการไม่ต้มรางจืด ภายหลังจากต้มเครื่องต้มเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดหลังต้ม 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 42.13 mg% ประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.63% เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการต้มรางจืดและการไม่ต้มรางจืดแล้ว การต้มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง มากกว่าการไม่ต้มรางจืด เท่ากับ 52.47% คำนวณจากประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการต้มรางจืด ลบด้วยประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการไม่ต้มรางจืด ($88.10\% - 35.63\% = 52.47\%$) แสดงให้เห็นว่าการต้มรางจืดภายหลังจากต้มเครื่องต้มเอทิลแอลกอฮอล์ มีผลต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นเพราะว่ารางจืดมีสรรพคุณในการต้านพิษสุราโดยรางจืดเป็นพืชสมุนไพรที่มีตัวยารสเย็น ใช้ต้มถอนพิษทั้งที่เป็นพิษจากเมาสุรา ยาฆ่าแมลง อาหารเป็นพิษ ซึ่งเมื่อรางจืดซึมเข้าสู่กระแสเลือดไปทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์หรือสารพิษต่าง ๆ จะทำลายพิษเหล่านั้นให้เป็นกลางในเวลาอันรวดเร็ว ประมาณ 45 นาที ตามตำรายาล้างพิษของไทย และรางจืดยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ต้านเบาหวาน ฤทธิ์ช่วยปกป้องตับจากสารพิษ เช่น มีฤทธิ์ในการขับโลหะหนัก ยาเสพติด และยาปราบศัตรูพืช ซึ่งก็สอดคล้องกับที่สมพร (2542) และธรรม์วินทร์ (2553) กล่าวว่า สรรพคุณที่ได้รับการยอมรับทางวิทยาศาสตร์ของรางจืด คือมีสรรพคุณเกี่ยวกับสารต่อต้านอนุมูลอิสระ

โดยเฉพาะส่วนของใบที่สกัดจากน้ำ สรรพคุณอื่น ๆ ได้แก่ แก้ท้องร่วง อาการแพ้ ผื่นคัน แก้พิษยาฆ่าแมลงในสัตว์ แก้พิษจากสารในยากำจัดศัตรูพืช แก้พิษเคมี พิษเบื่อเมา พิษแอลกอฮอล์ พิษสุราเรื้อรัง พิษสะสมในร่างกาย เป็นใช้ตัวร้อนใน ฯลฯ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุทธิรัตน์ พิมพ์พงศ์และ นวพร เหลืองทอง (2559) ได้ศึกษาประสิทธิผลสมุนไพรย่านางแดงต่อระดับแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดี ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มอาสาสมัครในช่วงอายุ 20-30 ปี ที่ได้รับผงยา ย่านางแดงจะมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังจากรับประทานยาตั้งแต่ 45 นาทีเป็นต้นไป เมื่อเทียบกับยาหลอกสำหรับอาสาสมัครในช่วงอายุ 31-45 ปี พบว่าระดับแอลกอฮอล์ในเลือดในกลุ่มที่ได้รับผงยา ย่านางแดงและกลุ่มยาหลอกไม่มีความแตกต่างกันจึงสรุปได้ว่า ย่านางแดงมีประสิทธิภาพในการลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของอาสาสมัครในช่วงอายุ 20-30 ปี ได้ โดยไม่พบอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายและมีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นยาต้านแอลกอฮอล์ต่อไปในอนาคต

5.2.2 การดื่มย่านางแดงมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงมากกว่าการไม่ดื่มย่านางแดง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล การดื่มย่านางแดงหลังดื่มเครื่องดื่มเอทิลแอลกอฮอล์พบว่าเมื่อวัดค่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดทันทีหลังการดื่มย่านางแดง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.25mg% และเมื่อวัดค่าหลังการดื่ม 1 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 13.22 mg% ดังนั้นประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 74.20% ในส่วนของการไม่ดื่มย่านางแดงภายหลังดื่มเครื่องดื่มเอทิลแอลกอฮอล์พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดหลังดื่ม 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 42.13mg% ประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.63% เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการดื่มย่านางแดงและการไม่ดื่มย่านางแดงแล้ว การดื่มย่านางแดงมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง มากกว่าการไม่ดื่มย่านางแดง เท่ากับ 38.63% คำนวนจากประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการดื่มย่านางแดง ลบด้วยประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการไม่ดื่มย่านางแดง ($74.20\% - 35.63\% = 38.63\%$) แสดงให้เห็นว่าการดื่มย่านางแดงภายหลังการดื่มเอทิลแอลกอฮอล์มีผลต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นเพราะว่าย่านางแดงเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณในการล้างพิษหรือถอนพิษแอลกอฮอล์หรือสารพิษที่ตกค้างออกจากร่างกาย แก้ไข้ แก้พิษเบื่อเมา แก้อาการแพ้ ขับพิษโลหิตและน้ำเหลือง แก้พิษผื่นคันและตำหนัก ซึ่งสอดคล้องกับ

การศึกษาของนวพร เหลืองทอง (2016) ประสิทธิภาพสมุนไพรย่านางแดงต่อระดับแอลกอฮอล์ในกระแสเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดี สรุปได้ว่าย่านางแดงมีประสิทธิภาพในการลดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของอาสาสมัครในช่วงอายุ 20-30 ปี ได้ โดยไม่พบอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายและมีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นยาต้านแอลกอฮอล์ต่อไปในอนาคต

5.2.3 การดื่มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน

1 ชั่วโมงมากกว่าการดื่มย่านางแดง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการดื่มรางจืดหลังดื่มเครื่องดื่มเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่าเมื่อวัดค่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดทันทีหลังดื่มรางจืดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.58 mg% และเมื่อวัดค่าหลังดื่ม 1 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 6.14 mg% ดังนั้นประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 88.10% ในส่วนของการดื่มย่านางแดงภายหลังดื่มเครื่องดื่มเอทิลแอลกอฮอล์พบว่าปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดที่วัดหลังดื่ม 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือเท่ากับ 42.13mg% ประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.63% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการดื่มรางจืดและการดื่มย่านางแดงแล้ว การดื่มรางจืดมีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง มากกว่าการดื่มย่านางแดง เท่ากับ 13.9% คำนวณจากประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการดื่มรางจืด ลบด้วยประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมงโดยการดื่มย่านางแดง (88.10% - 74.20% = 13.9%) ดังนั้นการดื่มรางจืดหลังดื่มเครื่องดื่มเอทิลแอลกอฮอล์มีประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดภายใน 1 ชั่วโมง มากกว่าการดื่มย่านางแดง 13.9% แสดงให้เห็นว่าการดื่มรางจืดภายหลังการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มีผลต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง มากกว่าการดื่มย่านางแดง สอดคล้องกับการศึกษาของ วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์ และดาริกา ไชยคุณ (2554) ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการเพิ่มระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดระหว่างสมุนไพรรางจืดและย่านางแดงในกลุ่มเกษตรกร ซึ่งพบว่า ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรรางจืดสูงกว่าระดับเอนไซม์ของกลุ่มที่ดื่มชาขงสมุนไพรย่านางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

โดยผู้วิจัยได้สรุปสาระครอบคลุมประเด็นสำคัญดังนี้

5.3.1 กลุ่มตัวอย่างการวิจัยในครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครทหารเกณฑ์ ค่ายทหารแห่งหนึ่ง เนื่องจากการทดลองอยู่ในค่ายทหารที่มีภารกิจการฝึกประจำ สภาพร่างกาย ความเหนื่อยล้า ส่งผลต่อกระบวนการดูดซึมแอลกอฮอล์ ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยต้องให้กลุ่มทดลองนั่งพักก่อนอย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนเข้าสู่กระบวนการทดลอง ดังนั้นสภาพร่างกายของกลุ่มตัวอย่างถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการทดลองครั้งนี้ ดังนั้นก่อนเริ่มการทดลองทุกครั้งจึงจำเป็นต้องตรวจสภาพร่างกายเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างให้พร้อมก่อนเสมอ

5.3.2 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์ผลิต 1 เมื่อครบกำหนดฝึกครูฝึกจะอนุญาตให้ลากลับไปเยี่ยมภูมิลำเนาได้ ครั้งละ 10-15 วันทำการ ทำให้กลุ่มตัวอย่างบางรายขาดการทดลองที่ต่อเนื่อง ทำให้ไม่ครบ 3 ครั้งตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เบื้องต้น จึงจำเป็นต้องคัดออกถือว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ ไม่นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ได้

5.3.3 รางจืดและย่านางแดงที่นำมาทดลอง จำเป็นอย่างมากที่ต้องเป็นปริมาณที่ปลอดภัยตามรายการบัญชียาหลักแห่งชาติ ที่กำหนดไว้เมื่อบริโภคแล้วไม่เกิดอาการข้างเคียง

5.3.4 สภาพแวดล้อม อุณหภูมิที่ร้อนมีผลต่อกระบวนการดูดซึมแอลกอฮอล์ในร่างกาย เนื่องด้วยการทดลองได้ทำในช่วงฤดูร้อนของประเทศไทย จึงทำการทดลองอยู่ในช่วงเวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น. จำเป็นต้องทดลองในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก โปร่งสบาย

5.3.5 กฎระเบียบข้อบังคับ การขออนุญาตสถานที่ใช้ทำการทดลองวิจัย ผู้บังคับบัญชาของหน่วยนี้ อนุญาตให้ทดลองเฉพาะนอกเวลาราชการ และต้องเป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับการใช้สถานที่ที่ได้กำหนด ไม่อนุญาตให้ถ่ายภาพขณะทำการทดลอง ถึงแม้กลุ่มตัวอย่างจะยินยอมก็ตาม

5.4 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยขอนำเสนอจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และ 2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากข้อค้นพบที่ว่า การดื่มรางจืดหรือการดื่มย่านางแดง ทำให้ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดลดลงมากกว่าการไม่ดื่มรางจืดหรือย่านางแดงนั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1) ด้านการตรวจพิสูจน์หลักฐาน ผู้ตรวจพิสูจน์ควรนำผลการวิจัยที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ผลตรวจแอลกอฮอล์เกี่ยวกับระยะเวลาที่ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดลดลง เพื่อเทียบเคียงกับเวลาที่เกิดเหตุในคดีที่มีปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์เข้ามาเกี่ยวข้อง

2) ด้านการแพทย์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมให้เป็นการรักษาแพทย์ทางเลือกจากสมุนไพรภูมิปัญญาไทยทั้งในการใช้ลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดและการลดสารพิษต่าง ๆ ตามตำราบัญชียาสมุนไพร แต่อย่างไรก็ตามยังคงต้องการข้อมูลที่ถูกต้องและมากเพียงพอทั้งด้านกลไกการออกฤทธิ์และกลไกทางเภสัชวิทยา ความปลอดภัย และประสิทธิภาพทางคลินิก เพื่อส่งเสริมการใช้สมุนไพรรางจืดและสมุนไพรย่านางแดงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

3) ในด้านการลดอุบัติเหตุจราจร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ควรมีการรณรงค์ให้มีการใช้สมุนไพรรางจืดและสมุนไพรย่านางแดง ในการลดความเสี่ยงจากผลของการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเทศกาลต่าง ๆ เช่น ช่วงสงกรานต์ ปีใหม่ หรือเทศกาลอื่น ๆ อาจจะมีขารางจืดหรือขาย่านางแดงไว้บริการตามจุดต่าง ๆ ให้ผู้ที่ขับขียานพาหนะดื่มเพิ่มความสดชื่น และที่สำคัญเพื่อลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด ส่งผลให้ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจราจร ทำให้ลดความสูญเสียจากผลของการเกิดอุบัติเหตุด้วย เป็นต้น

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ด้านประเด็นที่ศึกษา

1) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด จึงควรมีการดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพด้านอื่น เช่น ประสิทธิภาพในการลดปริมาณยาเสพติด ชนิดอื่น ๆ หรือศึกษาประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดอาการแสดงออกเมื่อมีปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดในระดับที่ต่างกัน เป็นต้น

2) ควรมีการนำตัวแปรควบคุมในงานวิจัยนี้ มาเป็นตัวแปรต้นในการศึกษา เช่น ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ที่ดื่ม ปริมาณของรังสีหรือยานางแดงที่ดื่ม เพศ ช่วงอายุ เป็นต้น

2. ด้านระเบียบวิธีวิจัย ควรมีการดำเนินการวิจัยโดยใช้เครื่องมือการวิจัยอื่น เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ เพื่อดูผลกระทบของการดื่มรังสีหรือการดื่มยานางแดง ต่อประสิทธิภาพในการขับชี่ยานพาหนะ



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมคุมประพฤติ. (2561). **ดูแลเหยื่อมาแล้วซ้ำ สถิติกรมคุมประพฤติ**. เข้าถึงเมื่อ 14 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <https://www.moj.go.th/view/13661>.
- กฤษติยากรณ์ แก้วกิริยา. (2559). “ผลของการดื่มน้ำสกัดจากใบรางจืดต่อการลดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ.” มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตติ เหลาสุภาพ, ทักษิณ พิมพ์ภักดิ์ และ ปวีณา ลิ้มปิติปราการ. (2019). “ผลกระทบของการดื่มแอลกอฮอล์ต่อตนเองครอบครัวและสังคมของผู้นำชุมชนในเขตอีสานใต้.” *Journal of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University*, 2(1), 44-53.
- งามศิริ สิงห์คำป้อง และ จันนง โต๊ะหลัง. (2557). “ประสิทธิผลของยาขงสมุนไพรรางจืดในการลดสารกำจัดแมลง ตกค้างในกระแสโลหิตของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลระโนด จังหวัดสงขลา.” *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 12(2), 40.
- ณัชชา โอเจริญ. (2560). “โครงการประเมินมาตรการความปลอดภัยทางถนน กรณีเส้นทางท่าเรือวัดบันได – โรงปูนท่าหลวง และเส้นทางถนนมิตรภาพ – โรงปูนแก่งคอย” โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- ณัฐวิภา สิ้นสุวรรณ. (2553). “การวิเคราะห์ด้วบทและการถอดรหัสความหมายเชิงสัญลักษณ์ของโฆษณาเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสังคมไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกนิเทศศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวพร เหลืองทอง และคณะ. (2559). “การศึกษาผลเบื้องต้นของสมุนไพรร่างจืดต่อระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของอาสาสมัครสุขภาพดี.” วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต.
- นายิกา เทพขุน และคณะ. (2557). “ประสิทธิภาพของขารางจืดต่อการถอนพิษยาผู้ป่วยยาเสพติดประเภทยาบ้า ในโรงพยาบาลธัญญารักษ์ปัตตานี.” โรงพยาบาลธัญญารักษ์ปัตตานี สถาบันบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติดบรมราชชนนี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

- ปัญญา อธิธรรม และคณะ. (2543). “การใช้สมุนไพรรางจืดขับสารฆ่าแมลงในร่างกายของเกษตรกร กลุ่มเสี่ยงใน ตำบลเมืองเดช อำเภอดงหลวง จังหวัดอุบลราชธานี.” รวมบทความงานวิจัย การแพทย์แผนไทยและ ทิศทางการวิจัยในอนาคต สถาบันการแพทย์แผนไทย, 32-33.
- พินิตา ไทภูธรธรรมสาร. (2554). “รางจืด.” **จตุรสารข้อมูลสมุนไพร**, 29(1), 7-17.
- พรพิมล ตั้งเจียวลี, นันทพงศ์ ขำทอง และ ชีรทัศน์ สุดสาย. (2018). “การประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และความเป็นพิษเฉียบพลันของต้นย่านางแดง.” **In Rangsit Graduate Research Conference: RGRC**, 13, 3122-3130.
- พัชรี ใจการุณ, รัตนา บุญพา และ วิษณุ จันทร์สวด. (2018). “การศึกษา การรับรู้ผลกระทบการดื่ม เครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ ของวัยรุ่นวัยผู้ใหญ่ และวัยผู้สูงอายุในชุมชนหนึ่ง จังหวัดอุบลราชธานี.” **Quality of Life and Law Journal**, 14(2), 53-65.
- พานี เตชะเสน และ ชัชวดี ทองทาบ. (2523). “การทดลองใช้รางจืดแก้พิษยาฆ่าแมลง.” **เชียงใหม่เวชสาร**, 19(3), 105-114.
- พุทธชาติ ล้มละมัย, เมธ โชคชัยชาญ, พวงเพ็ญ วีระตมเสน และ เกษม อายุการ. (2538). “การใช้รางจืด รักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพาราควอต โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช สุพรรณบุรี พ.ศ.2533-2535.” โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2538.
- มนตรีรัตน์ ถาวรเจริญทรัพย์ และคณะ. (2008). “การศึกษาต้นทุนผลกระทบทางสังคมสุขภาพและ เศรษฐกิจของการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในประเทศไทย.” โครงการประเมินเทคโนโลยี และนโยบายด้านสุขภาพ.
- รมย์รวิินทร์ ซูธรรมธัช. (2553). **ว่านรางจืด พืชมหัศจรรย์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ปัญญาชน.
- รวิวรรณ วิสิษฐพงศ์พันธ์, วีระวรรณ เรื่องยุทธการณ, ไชยยง รุจจนเวท, อำไพ ปั่นทอง, อุษณีย์ วินิจเขต คำนวน และ นิรัชร์ เลิศประเสริฐสุข. (2546). “การทดสอบความเป็นพิษของน้ำสกัดใบรางจืด (*Thunbergia laurifolia* Linn.) ในหนูขาว.” **วารสารสมุนไพร**, 10(2), 23-36.
- รัชฎาพร อุ่นศิริวิไลย์ และคณะ. (2554). “ฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสารสกัดย่านาง เครื่องหมาน้อยและรางจืด.” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2551). “พระราชบัญญัติ ควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551.”

- ราชกิจจานุเบกษา. (2556). “บัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555.” ประกาศ ณ วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2555. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 23 มกราคม 2556.
- วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์ และ ดาริกา ไชยคุณ. (2011). “การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการเพิ่มระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในกระแสน้ำไหลระหว่างสมุนไพรรางจืดและย่านางแดงในกลุ่มเกษตรกร.” *Journal of The Office of Dpc7 Khon Kaen*, 18(3), 49-58.
- วิลาสินี หิรัญพานิช ซาโตะ. (2560). “การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดน้ำจากใบย่านางแดงในการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสและฤทธิ์ลดระดับกรดยูริกในเลือดของหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะเกาต์โดยการให้สารออกโซเนท.” *รายวิจัยมหาวิทยาลัยมหิดล*.
- วิไล ชินเวชกิจวานิชย์, ชนิดา พลานูเวช และ สมชาย อิศระวานิชย์. (1996). “การวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดภายหลังการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์โดยเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์จากลมหายใจและเครื่องแกสโครมาโตกราฟ.” *สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา. (2556). **สถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และผลกระทบในประเทศไทย ปี 2556**. นนทบุรี: สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 27 (2560). **พิษภัยของแอลกอฮอล์**. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=27&chap=6&page=t27-6-infodetail03.html>
- สาวิตรี อัจฉรงค์กรชัย. (2000). “มาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากแอลกอฮอล์.” *รายงานการทบทวนองค์ความรู้*.
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (2561). **คดีอุบัติเหตุจราจรทางบกและมูลค่าความเสียหายทั่วราชอาณาจักร ปี พ.ศ. 2561 รายปี**. เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=161&template=1R2C&yeartype=M&subcatid=45.
- สุพรรณิ ประดิษฐ์สถาวงษ์. (2552). “รายงานผู้ป่วยพิษแมงดาทะเล 4 ราย รักษาด้วยสมุนไพรรางจืด.” *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 7, 84-88.

- อัมรพรรณ ดวงมณี. (2558). “การศึกษาผลของดัชนีมวลกายต่ออัตราการลดลงของแอลกอฮอล์ในเลือด.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อุดมศักดิ์ แซ่โจ้ว. (2018). “ผลของความหนาแน่นของจุดจำหน่ายแอลกอฮอล์ต่อพฤติกรรมการดื่มและผลกระทบ.” *Journal of Health Science Research*, 12(1), 129-139.

ภาษาต่างประเทศ

- Ahmed, F. E. (1995). “Toxicological effects of ethanol on human health.” *Crit Rev Toxicol*, 25(4), 347-367
- Bujanda, L. (2000). “The effects of alcohol consumption upon the gastrointestinal tract.” *Am J. Gastroenterol*, 95(12), 3374-3382.
- Center for Student Health Promotion & Well-being, University of Notre Dame. (2008). **Blood alcohol concentration**. Accessed June 24, 2015. Available from: <http://oade.nd.edu/educate-yourself-alcohol/blood-alcohol-concentration/>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). **Effects of Blood Alcohol Concentration (BAC)**. Accessed October 15, 2015. Available from: http://www.cdc.gov/motorvehiclesafety/impaired_driving/bac.html.
- Chan, Lingtak- Neander, & Anderson, G. D. (2014). “Pharmacokinetic and pharmacodynamic drug interactions with ethanol (alcohol).” *Clinical pharmacokinetics*, 53(12), 1115-1136.
- Cheung, R. C., Gray, C., Boyde, A., & Jones, S. J. (1995). “Effects of ethanol on bone cells in vitro resulting in increased resorption.” *Bone*, 16(1), 143-147.
- Davidson, D. M. (1989). “Cardiovascular effects of alcohol.” *West J. Med.*, 151(4), 430-439.

- Fredrik, C., & Kugelberga, A. W. J. (2007). "Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: A review of the literature." **Forensic Sci Int.**, 165(1), 10-29.
- Holford, N. H. (1987). "Clinical pharmacokinetics of ethanol." **Clin Pharmacokinetics**, 13(5), 273-292.
- Jones, A.W. (2010). "Evidence-based survey of the elimination rates of ethanol from blood with applications in forensic casework." **Forensic Sci Int.**, 200(1-3), 1-20.
- Jumlongkul, A. (2016). "Ethyl alcohol in forensic aspects." **Chulalongkorn Medical Journal**, 60(3), 283-296.
- Kanchanapoom, T., Kasai, R., & Yamasaki, K. (2002). "Iridoid glucosides from *Thunbergia laurifolia*." **Phytochemistry**, 60(8), 769-771.
- Kraithep, S. et al. (2017). "Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Bauhinia strychnifolia* Craib Stem Extract Against Oral Pathogens." **Royal Thai Army Medical Journal**, 70(2), 73-79.
- Marek, E., & Walter Kraft, K. (2014). "Ethanol pharmacokinetics in neonates and infants." **Current Therapeutic Research**, 76, 90-97.
- McIntosh, C., & Chick, J. (2004). "Alcohol and the nervous system." **J. Neurol Neurosurg Psychiatry**, 75 (Suppl 3), iii16-21.
- Mutalip, M. H., Kamarudin, R. B., Manickam, M., Abd Hamid, H. A., & Saari, R. B. (2014). "Alcohol consumption and risky drinking patterns in Malaysia: findings from NHMS 2011." **Alcohol and Alcoholism** 49(5), 593-599.
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. (2000). **Alcohol Alert**. Accessed October 13, 2015. Available from: <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa35.htm>.

- Patchararnamol, W., et al. (2007). "Was the World Health Assembly 63 a Real Success?- การประชุมสมัชชาอนามัยโลก ครั้งที่ 63 ประสบความสำเร็จจริงหรือไม่?" **Journal of Health Science-วารสารวิชาการ สาธารณสุข**, 22(6) (2017): 1091-1098.
- Penetar, D. M., McNeil, J. F., Ryan, E. T., & Lukas, S. E. (2008). "Comparison among plasma, serum, and whole blood ethanol concentrations: impact of storage conditions and collection tubes." **J. Anal toxicol**, 32(7), 505-510.
- Phanwichit, S. (2018). "การจัดทำร่างพระราชบัญญัติการแอลกอฮอล์แห่งประเทศไทย พ. ศ....." **Chulalongkorn Law Journal**, 36(2), 251-265.
- Pongpirul, K., Jirathananuwat, A., & Phutrakool, P. (2019). "Thai Herbal Medicine Research Situation: Systematic Scoping Review and Policy Recommendations." **Journal of Thai Traditional and Alternative Medicine**, 17(2), 292-304.
- Prutipinyo, C., & Sirichotiratana, N. (2015). "การค้าเสรี และการปกป้องนโยบายควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์." **Public Health and Health Laws Journal**, 1(2), 119-134.
- Puri, M., Abraham, R. E., & Barrow, C. J. (2012). "Biofuel production: prospects, challenges and feedstock in Australia." **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 16(8), 6022-6031.
- Rehm, J., Samokhvalov, A. V., & Shield, K. D. (2013). "Global burden of alcoholic liver diseases." **Journal of hepatology**, 59(1), 160-168.
- Sripetch, P., & Pradutkanchana, S. (2008). "Blood alcohol level in patients with road traffic injury at Songklanagarind Hospital." **Songklanagarind Medical Journal**, 26(2), 135-140.
- Zakhari, S. (2006). "Overview: how is alcohol metabolized by the body?" **Alcohol Res Health**, 29(4), 245-254.



ภาคผนวก

**เอกสารแบบแสดงความยินยอมของอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)****สำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป**

โครงการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของรังสีและยานางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด
ให้คำยินยอม วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า..... ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาพยาบาลที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยนั้น

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัยหรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัยขึ้นกับข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อ ผู้วิจัยคือ นางสาวพิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์ 096-6153453 ที่ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยติดต่อได้ที่ สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เลขที่ 6 ถ.ราชมรรคาใน ต.พระปฐมเจดีย์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 หมายเลขโทรศัพท์/โทรสาร 034-255808 มือถือ 098-5479738 ในเวลาราชการ

ข้าพเจ้าได้เข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้ โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ ผู้เข้าร่วมการวิจัย ลงชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย

(.....)

(.....)

วันที่

วันที่



แบบฟอร์มประวัติสุขภาพทั่วไป

วันที่ตรวจ...../...../.....

ตรวจร่างกายทั่วไป	<p>ชื่อ-นามสกุล.....</p> <p>น้ำหนัก*.....กิโลกรัม ส่วนสูง*..... ซม. เส้นรอบเอว..... ซม.</p> <p>[*BMI<18.5=ผอม, 18.5-22.9=ปกติ, 23-24.9=เริ่มอ้วน, 25-29.9=อ้วนระดับ1, 30=>อ้วนระดับ2]</p> <p>[लगฟง ชาย>=90 ซม.]</p> <p>ความดันโลหิต (ครั้งที่ 1)mm./Hg ชีพจร.....หายใจ.....</p> <p>ปกติ=[<120/<80], มีความเสี่ยง=[120-139//80-89], สูงระดับ 1=[140-159/90-99], สูงระดับ 2=[>160/>100]</p> <p>*กรณีที่วัดความดันครั้งที่ 1 ผลผิดปกติ ให้ผู้รับบริการพักไม่น้อยกว่า 15 นาที แล้วจึงวัดซ้ำครั้งที่ 2</p> <p>ประวัติการเจ็บป่วย.....</p> <p>ประวัติการแพ้ยา,อาหาร หรือแอลกอฮอล์.....</p> <p>อาหารที่รับประทานครั้งล่าสุด.....ปริมาณ.....เวลาที่รับประทาน.....</p> <p>ดื่มน้ำครั้งล่าสุดเวลา.....ปริมาณ.....</p>
-------------------	--

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสุขภาพ

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

วันที่ตรวจสุขภาพ.....



แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง ครั้งที่วันที่.....เวลา.....

ลำดับ ที่	รหัส	ปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือด (mg%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

ที่ ศธ ๐๕๘๐.๓๐๓(๕)/ว.๐๑๑๒



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
๔๓ หมู่ ๖ ต.บางพระ อ.ศรีราชา
จ.ชลบุรี ๒๐๑๑๐

๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง ตอบรับผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
เรียน คุณพิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์ และ คุณนพรุจ คักดิ์ศิริ

ตามที่ท่านได้เสนอผลงานวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของรางจืดและย่านางแดงต่อการลดปริมาณเอทิลแอลกอฮอล์ในเลือดนั้น บัดนี้ทางบรรณาธิการได้พิจารณาผลงานวิจัยของท่านในเบื้องต้นแล้ว เห็นว่ามีความเหมาะสมที่จะตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – มิถุนายน ๒๕๖๓) ได้ โดยทั้งนี้ผลงานวิจัยดังกล่าวได้ผ่านการตรวจประเมินเห็นชอบและปรับแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิของวารสารอย่างน้อยจำนวน ๒ ท่าน

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณที่ได้อนุญาตให้เผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าวในวารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ พรสุริยา)
บรรณาธิการวารสารวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	น.ส.พิมพ์ญาดา พวงชัยบดินทร์
วัน เดือน ปี เกิด	12 ธันวาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดเลย
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2561 ศึกษาต่อระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	67 ถ.บางบอน 4 เขตหนองแขม แขวงหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160

