

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการศึกษาเรื่อง ระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ในสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ เขตเทศบาลนครนครราชสีมา และประชาชนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารโกลูอิน ผลจากการสัมภาษณ์และผลจากการตรวจหาระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะในห้องปฏิบัติการของทั้งสองกลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 167 คน และประชาชนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารโกลูอิน (กลุ่มควบคุม) จำนวน 35 คน เพื่อใช้เป็นข้อมูลด้านปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับสารโกลูอิน และเป็นข้อมูลพื้นฐานการได้รับสัมผัสสารโกลูอินจากการทำงานเคาะพ่นสีรถยนต์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมหรือปัจจัยอื่น ๆ ผลการศึกษาได้แบ่งออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำเสนอตามหัวข้อ ดังนี้

1. ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์
2. ข้อมูลส่วนบุคคลกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม
3. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสภาวะสุขภาพกลุ่มควบคุม
4. ข้อมูลระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม
5. การเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มควบคุม และการเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมกับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003
6. ระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ในช่วงเวลาต่าง ๆ
7. ปริมาณโกลูอินในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
8. ข้อมูลอาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมาของกลุ่มตัวอย่าง
9. ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโกลูอิน
10. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ
11. การอภิปรายผล

## 1. ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์

### 1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์

ผลการสำรวจข้อมูลสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ โดยการสัมภาษณ์ และการสังเกต พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในชุมชน ร้อยละ 73.6 ลักษณะอาคารที่ใช้ทำการเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่ เป็นลักษณะอาคารโล่งตลอดหัวท้ายเปิดด้านหน้า และด้านข้าง รองลงมาคือ ลักษณะโล่งตลอดหัวท้ายเปิดด้านหน้าและด้านหลัง ร้อยละ 75.5 และ 15.1 ตามลำดับ โดยบริเวณพื้นของตัวอาคารส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.8 จะมีลักษณะเป็นพื้นปูนขรุขระ ส่วนที่เหลือร้อยละ 47.2 ทำด้วยคอนกรีต หินขัด และกระเบื้อง ลักษณะการจัดเก็บบริเวณที่ทำงาน ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่จะมีการจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานพอใช้ ร้อยละ 83.0 รองลงมาคือ มีการจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานดีมาก ร้อยละ 9.4 และร้านที่ไม่มีระเบียบ, สกปรก ร้อยละ 7.5 การจัดเก็บสี ตัวทำละลาย และอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีที่เก็บเฉพาะ ห่างจากความร้อน เปลวไฟและพ่นจากมือเด็ก แต่ไม่มีป้ายและคำเตือน ร้อยละ 73.6 ลักษณะการจัดเก็บสารเคมีส่วนใหญ่จะวางไว้เป็นกลุ่มๆ บนชั้นโล่ง ร้อยละ 98.1 รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์จำแนกตาม  
ลักษณะข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(ร้อยละ)
	n = 53
<b>สถานที่ตั้งของร้าน</b>	
อยู่ในชุมชน	39 (73.6)
อยู่ห่างจากชุมชน	14 (26.4)
<b>ลักษณะอาคาร</b>	
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าและด้านข้าง	40 (75.5)
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าและด้านหลัง	8 (15.1)
ห้องโล่งตลอดหัวท้าย เปิดด้านหน้าอย่างเดียว	5 (9.4)
<b>ลักษณะพื้นอาคาร</b>	
คอนกรีต/หินขัด/กระเบื้อง	25 (47.2)
พื้นปูนขรุขระ	28 (52.8)
<b>ลักษณะการจัดเก็บบริเวณสถานที่ทำงาน</b>	
การจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานดีมาก	5 (9.4)
การจัดวางสิ่งของและความสะอาดบริเวณที่ทำงานพอใช้	44 (83.0)
ไม่มีระเบียบ,สกปรก	4 (7.5)
<b>การจัดเก็บสี ตัวทำละลาย และอุปกรณ์ต่างๆ</b>	
มีที่เฉพาะ มีป้ายและคำเตือน ห่างความร้อนและเปลวไฟ พื้นมือเด็ก	14 (26.4)
มีที่เฉพาะไม่มีป้ายและคำเตือน ห่างความร้อนและเปลวไฟพื้นมือเด็ก	39 (73.6)
ไม่มีการจัดเก็บเป็นที่ที่เฉพาะ ไม่มีระเบียบ สกปรก	0 (0.00)
<b>ลักษณะการจัดเก็บสารเคมี</b>	
วางไว้เป็นกลุ่มๆ บนชั้นโล่ง	52 (98.1)
จัดเก็บไว้ในตู้มีกุญแจล็อก	1 (1.9)

## 1.2 สภาพแวดล้อมทั่วไปในสถานประกอบการ

จากการศึกษา พบว่า ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องกลิ่น  
จุนจากสารเคมี ร้อยละ 75.5 การระบายอากาศภายในตัวอาคาร มีการระบายอากาศและแสง  
สว่างส่องถึง ร้อยละ 98.1 ภายในตัวอาคารมีป้ายเตือนห้ามสูบบุหรี่หรือห้ามจุดไฟ ร้อยละ 79.2  
ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่ร้อยละ 79.2 ยังไม่มีข้อกำหนดหรือแนวทางการปฏิบัติ  
เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน มีตุ้มยา/เครื่องมือปฐมพยาบาล ร้อยละ 79.2  
และพบว่าทุกร้านมีเครื่องมือดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ ทุกร้านมีการจัดอุปกรณ์ป้องกัน  
อันตรายส่วนบุคคลไว้สำหรับคนงานแต่ยังมีไม่ครบทั้งปริมาณและประเภท รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการจำแนกตามสภาพแวดล้อมทั่วไป

สภาพแวดล้อมทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
<b>n = 53</b>	
ขณะนี้มีปัญหาเรื่องกลิ่นจุนจากสารเคมี	
มี	40 (75.5)
ไม่มี	13 (24.5)
มีการระบายอากาศและแสงสว่างส่องถึง	
มี	52 (98.1)
ไม่มี	1 (1.9)
มีป้ายห้ามสูบบุหรี่หรือห้ามจุดไฟ	
มี	42 (79.2)
ไม่มี	11 (20.8)
มีข้อกำหนดหรือแนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี	
มี	11 (20.8)
ไม่มี	42 (79.2)
มีตู้ยา/เครื่องมือปฐมพยาบาล	
มี	42 (79.2)
ไม่มี	11 (20.8)
มีการจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องดับเพลิง	
มีเครื่องมือดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	53 (100)
มีเครื่องมือดับเพลิงแต่ไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	0 (0.00)
ไม่มีเครื่องมือดับเพลิง	0 (0.00)
มีการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
ไม่จัดให้	0 (0.00)
มีจัดไว้	53 (100)
-จัดให้ครบ	0 (0.00)
-จัดให้แต่ไม่ครบ	53 (100)

### 1.3 ข้อมูลลักษณะสถานที่และการพันสี

จากการศึกษา พบว่า ร้านเคาะฟันสีรถยนต์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.4 ทำการพันสีใน ห้องพันสี ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 39.6 จะพันสีในที่โล่ง เมื่อพิจารณาจากชนิดสีที่ใช้พันรถยนต์ พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.7 ใช้สีพันรถยนต์แห้งช้า ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 28.3 จะใช้สีชนิดแห้งเร็ว ลักษณะการผสมสีของคณงานส่วนใหญ่จะมีการผสมสีในที่โล่ง และใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 73.6 และ 37.7 ส่วนการพันสีส่วนใหญ่จะพันในห้องพันสีและใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 60.4 และ 58.5 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการ จำแนกตามลักษณะสถานที่และการพ่นสี

ลักษณะสถานที่พ่นสีและการพ่นสี	จำนวน(ร้อยละ) n = 53
<b>ลักษณะสถานที่ที่ใช้พ่นสีรถยนต์</b>	
ห้องพ่นสี	32 (60.4)
ที่โล่ง	21 (39.6)
<b>ชนิดสีที่ใช้พ่นรถยนต์</b>	
สีแห้งช้า	38 (71.7)
สีแห้งเร็ว	15 (28.3)
<b>ลักษณะการผสมสี</b>	
ผสมในห้องผสมสี	14 (26.4)
-ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	12 (22.6)
-ไม่ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	2 (3.8)
ผสมในที่โล่ง	39 (73.6)
-ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	20 (37.7)
-ไม่ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	19 (35.8)
<b>ลักษณะการพ่นสี</b>	
พ่นในห้องพ่นสี	32 (60.4)
-ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	31 (58.5)
-ไม่ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	1 (1.9)
พ่นในที่โล่ง	21 (39.6)
-ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	21 (39.6)
-ไม่ใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล	0 (0.00)

#### 1.4 การระบายอากาศของอาคารหรือบริเวณที่ปฏิบัติงาน

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่การระบายอากาศของอาคาร หรือบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตัวอาคารจะมีลักษณะเป็นที่โล่ง หรือโปร่งมีการระบายอากาศตามธรรมชาติและใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ ร้อยละ 73.6 รองลงมาได้แก่ เป็นที่โล่ง หรืออาคารโปร่ง แต่ไม่มีการระบายอากาศหรือมีแต่ไม่ใช้ ร้อยละ 26.4 ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 49.1 จะมีสถานที่รับประทานอาหารแยกจากบริเวณที่ปฏิบัติงาน รองลงมาได้แก่ ไม่มีสถานที่รับประทานอาหาร ร้อยละ 45.3 ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่มีการกำจัดขยะ โดยวิธีการนำไปทิ้งในถังขยะเทศบาล ร้อยละ 86.8 รองลงมา คือ การขายให้ผู้รับซื้อของเก่า ร้อยละ 67.6 ส่วนความถี่ของการทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.8

มีการทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานสัปดาห์ละ 1 ครั้ง รองลงมาคือ มีการทำความสะอาดทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานทุกวันหลังสิ้นสุดการทำงาน ร้อยละ 47.2 รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวน ร้อยละ ของสถานประกอบการ จำแนกตามลักษณะการระบาย อากาศ ของอาคาร สถานที่รับประทานอาหาร การกำจัดขยะ และทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ) n = 53
<b>การระบายอากาศของอาคาร</b>	
- เป็นที่โล่งหรือโปร่ง มีการระบายอากาศตามธรรมชาติและใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ	39 (73.6)
- เป็นที่โล่งหรืออาคารโปร่ง แต่ไม่มีการระบายอากาศหรือมีแต่ไม่ใช้	14 (26.4)
- ตัวอาคารปิดทึบการระบายอากาศตามธรรมชาติไม่ดีและไม่มีเครื่องระบายอากาศ	0 (0.00)
<b>สถานที่รับประทานอาหาร</b>	
- มีสถานที่รับประทานอาหารแยกจากบริเวณปฏิบัติงาน	26 (49.1)
- ไม่มีสถานที่รับประทานอาหาร	24 (45.3)
- รับประทานอาหารบริเวณปฏิบัติงาน	2 (3.8)
- ทำงานพร้อมกับรับประทานอาหารในบริเวณปฏิบัติงาน	1 (1.9)
<b>การกำจัดขวด ภาชนะ หรือเศษวัสดุปนเปื้อนสารเคมี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</b>	
- ทิ้งถังขยะเทศบาล	46 (86.8)
- นำไปฝัง	1 (1.9)
- เผา	2 (3.8)
- ขายให้ผู้รับซื้อของเก่า	36 (67.9)
<b>การทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน</b>	
- ทุกวันหลังสิ้นสุดการทำงาน	25 (47.2)
- สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	28 (52.8)
- เดือนละ 1 ครั้ง	0 (0.00)
- ไม่เคยทำความสะอาดเลย	0 (0.00)

## 2. ข้อมูลส่วนบุคคลกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมที่ทำการศึกษา ยินดีให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และเก็บตัวอย่างปัสสาวะ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาระดับกรดฮิพิวริก จำนวนทั้งสิ้น 202 คน โดยมีรายละเอียดข้อมูลส่วนบุคคลของประชากรทั้งสองกลุ่มและระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ จำนวน 167 คน เป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุเฉลี่ย 32.96 (S.D.= 8.30) ปี มีช่วงอายุระหว่าง 15-54 ปี พบช่วงอายุ 26-35 ปี มากที่สุด ร้อยละ 46.1 รองลงมา มีช่วงอายุ 36-45 ปี ร้อยละ 25.5 ส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 71.9 รองลงมา มีสถานภาพโสด ร้อยละ 25.7 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 56.9 รองลงมา ได้แก่ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 29.3

กลุ่มควบคุม ได้แก่ ประชาชนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารโพลีอิน จำนวน 35 คน เป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุเฉลี่ย 37.71 (S.D.= 11.92) ปี มีช่วงอายุระหว่าง 15-53 ปี พบช่วงอายุ 46-55 ปี มากที่สุด ร้อยละ 40.0 รองลงมา มีช่วงอายุระหว่าง 26-35 ปี ร้อยละ 34.3 ส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 80.0 รองลงมา มีสถานภาพโสด ร้อยละ 20.0 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 62.9 รองลงมา ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 17.1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวน ร้อยละ กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมจำแนกตาม เพศ ช่วงอายุ  
สถานภาพสมรส และระดับการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ)	กลุ่มควบคุม (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>			
ชาย	167 (100)	35 (100)	202 (100)
<b>ช่วงอายุ ( ปี )</b>			
15 - 25	32 (19.2)	4 (11.4)	36 (17.8)
26 - 35	77 (46.1)	12 (34.3)	89 (44.1)
36 - 45	46(25.5)	5 (14.3)	51(25.2)
46 - 55	12 (7.2)	14 (40.0)	26 (12.9)
ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	32.96 $\pm$ 8.30	37.71 $\pm$ 11.92	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	15 - 54	15 - 53	
<b>สถานภาพสมรส</b>			
โสด	43 (25.7)	4 (11.4)	47 (23.3)
สมรส	120 (71.9)	28 (80.0)	148(73.3)
หม้าย	1 (0.6)	0 (0.00)	1 (0.5)
หย่า(แยกกันอยู่)	3 (1.8)	0 (0.00)	3 (1.5)
<b>ระดับการศึกษา</b>			
ไม่ได้เรียน	3 (1.8)	0 (0.00)	3 (1.5)
ระดับประถมศึกษา	95 (56.9)	22 (62.9)	117 (57.9)
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	49 (29.3)	6 (17.1)	55 (27.2)
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	17 (10.2)	2 (5.7)	19 (9.4)
ระดับอนุปริญญา/ปวส.	3 (1.8)	1 (2.9)	4 (2.0)
ระดับปริญญาตรี	0 (0.00)	4 (11.4)	4 (2.0)
<b>รวม</b>	<b>167 (100)</b>	<b>35 (100)</b>	<b>202 (100)</b>



### 3. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสภาวะสุขภาพกลุ่มควบคุม

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มควบคุมทั้งหมดไม่มีที่พักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งสารเคมี และไม่เคยทำงานที่เกี่ยวข้องกับหินเนอร์หรือสีในรอบสัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่มีการบริโภคปัจจัยที่จะมีผลต่อระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะเลย สำหรับสภาวะสุขภาพที่อาจมีผลต่อระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า ไม่สามารถหาความสัมพันธ์กับสภาวะสุขภาพได้ เนื่องจากส่วนใหญ่ไม่เคยมีประวัติเจ็บป่วยร้ายแรง ร้อยละ 85.7 มีผู้ที่มีโรคประจำตัวและมียาที่ต้องรับประทานประจำ ร้อยละ 5.7 และพบว่าในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา กลุ่มควบคุมไม่เคยมีอาการเจ็บป่วยที่สัมพันธ์กับการได้รับโทลูอีนเลย รายละเอียดดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มควบคุมจำแนกตามข้อมูลทั่วไป และสภาวะสุขภาพ

ข้อมูลทั่วไปและสภาวะสุขภาพ	จำนวน (ร้อยละ)
การดื่มแอลกอฮอล์	
ไม่ดื่ม	24 (68.6)
ดื่ม	11 (31.4)
สถานที่พักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งสารเคมี	
ใกล้	0 (0.00)
ไม่ใกล้	35 (100)
การทำงานที่เกี่ยวข้องกับหินเนอร์หรือสีในรอบสัปดาห์	
มี	0 (0.00)
ไม่มี	35 (100)
เคยมีอาการเจ็บป่วยรุนแรง	
มี	5 (14.3)
ไม่มี	30 (85.7)
โรคประจำตัว	
มี	2 (5.7)
ไม่มี	33 (94.3)
ยาที่ต้องรับประทานประจำ	
มี	2 (5.7)
ไม่มี	33 (94.3)
การรับประทานยาแก้ปวดก่อนเก็บตัวอย่างปัสสาวะ	
มี	0 (0.00)
ไม่มี	35 (100)

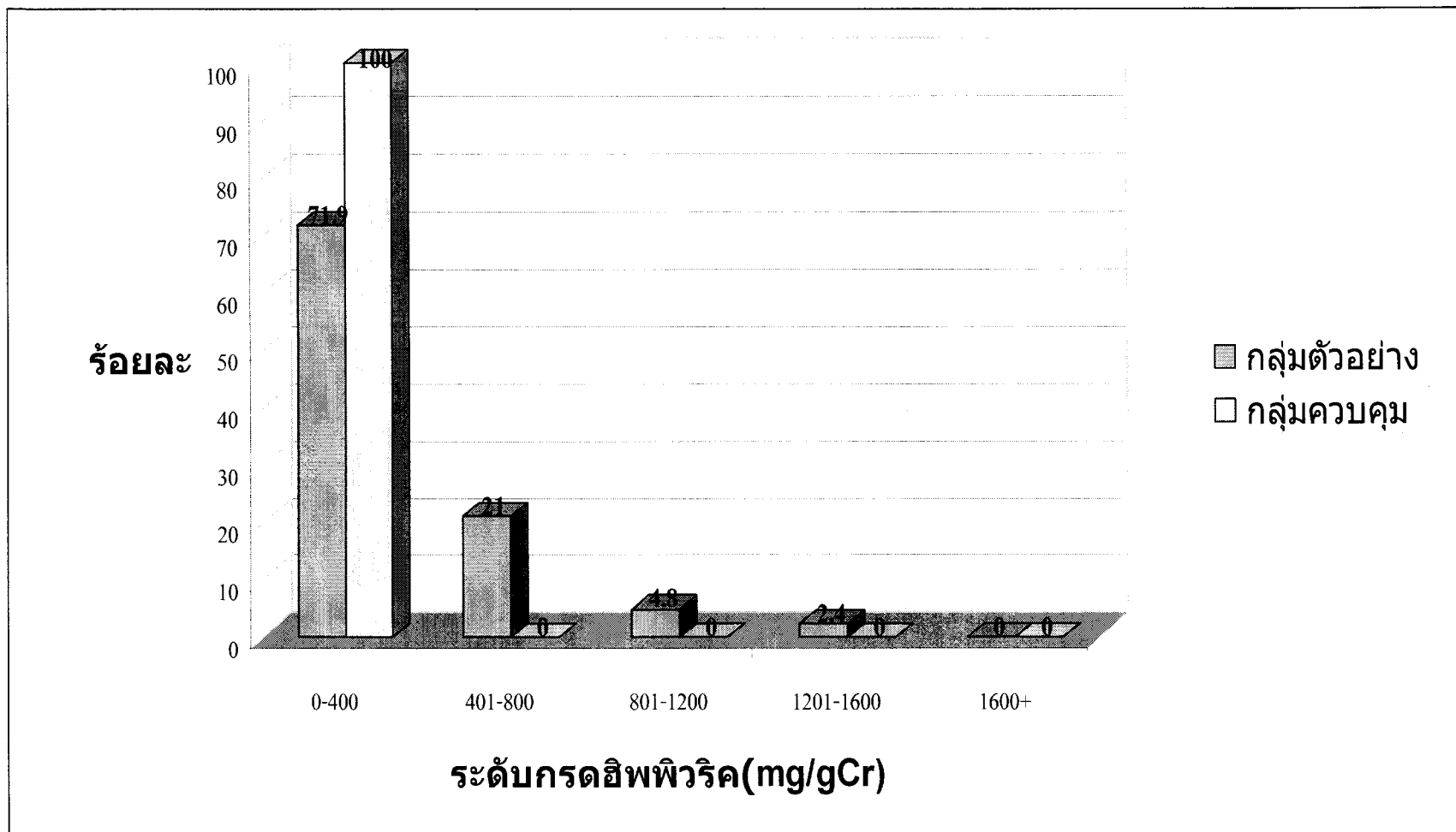
#### 4. ข้อมูลระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ

##### 4.1 ระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟพิวริค 347.50 mg/gCr (S.D.=270.81) ค่าสูงสุด 1361.02 ต่ำสุด 29.80 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.9 มีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ อยู่ในช่วง 0-400 mg/gCr รองลงมา ได้แก่ ช่วง 401-800 mg/gCr ร้อยละ 21.0 ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟพิวริค 111.79 mg/gCr (S.D.=59.90) ค่าสูงสุด 283.97 ต่ำสุด 34.04 กลุ่มควบคุมทั้งหมดมีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะอยู่ในช่วง 0-400 mg/gCr โดยทั้ง 2 กลุ่ม มีค่ามีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ ไม่เกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยของ ACGIH ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 1,600 mg/gCr รายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

ระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ (mg/gCr)	กลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ) n = 167	กลุ่มควบคุม (ร้อยละ) n = 35
0-400	120 (71.9)	35 (100)
401-800	35 (21.0)	0 (0.00)
801-1,200	8 (4.8)	0 (0.00)
1,201-1,600	4 (2.4)	0 (0.00)
มากกว่า 1,600	0 (0.00)	0 (0.00)
รวม	167 (100)	35 (100)
Mean±S.D.	347.50±270.81	111.79±59.90
ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด	29.80-1361.02	34.04-283.97



ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะระหว่างกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

5. การเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มควบคุม และการเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมกับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003

5.1 การเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะระหว่างกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีปัจจัยด้านการบริโภคหลายชนิดที่มีผลต่อระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ ได้แก่ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์, น้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง, ชา/กาแฟ, อาหารสำเร็จรูปทุกชนิด, การใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผม รวมทั้งยาแก้ปวดพาราเซตามอล ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมในการงดบริโภคปัจจัยดังกล่าว ตั้งแต่ เวลา 20.00 น. คืนก่อนวันที่จะทำการเก็บปัสสาวะจนกว่าจะทำการเก็บปัสสาวะเสร็จเรียบร้อย เพื่อไม่ให้ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะทั้งในกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม และในการเปรียบเทียบความแตกต่างระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยจะคัดเลือกเฉพาะผู้ที่สามารถควบคุมการบริโภคปัจจัยดังกล่าวได้เท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มควบคุม 35 คน และ กลุ่มตัวอย่าง 167 คน

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะระหว่างกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มตัวอย่างด้วย t-test

ประชากร	จำนวน (คน)	ระดับกรดฮิพิวริกใน ปัสสาวะ		t-test	df	p-value
		(mg/gCr)				
		Mean	S.D.			
กลุ่มควบคุม	35	111.79	59.90	-9.7695	184.91	0.001
กลุ่มตัวอย่าง	167	347.50	270.81			

## 5.2 การเปรียบเทียบระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม กับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003

ACGIH, 2003 กำหนดค่าระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ เมื่อเทียบกับการสัมผัสระดับโทลูอินในสิ่งแวดล้อมที่ยอมรับได้ TWA-TLV เท่ากับ 50 ppm ไม่ควรเกิน 1,600 mg/gCr (ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,200 mg/gCr แสดงว่าไม่น่ามีการสัมผัส และ ถ้ามากกว่า 1,200 mg/gCr แต่ไม่เกิน 1,600 mg/gCr แสดงว่ามีการสัมผัสที่ยังไม่มีผลเสียต่อสุขภาพ และมากกว่า 1,600 mg/gCr แสดงว่ามีการสัมผัสที่มีผลเสียต่อสุขภาพ) จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงแบ่งระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะตัวอย่างที่ศึกษาเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,200 mg/gCr กลุ่มที่มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $> 1,200 - \leq 1,600$  mg/gCr และกลุ่มที่มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะมากกว่า 1,600 mg/gCr

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 167 คน พบว่า ตรวจพบระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 1,200$  mg/gCr จำนวน 163 คน คิดเป็นร้อยละ 97.6 และระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $> 1,200 - \leq 1,600$  mg/gCr จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4 และไม่มีผู้ที่มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะเกินค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003 กำหนดไว้ (มากกว่า 1,600 mg/gCr) ส่วนในกลุ่มควบคุม พบว่า ทั้งหมดมีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 1,200$  mg/gCr ซึ่งไม่เกินค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003 (ไม่เกิน 1,200 mg/gCr) ดังรายละเอียดในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มควบคุม กับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH, 2003

ระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ (mg/gCr)	กลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ) n = 167	กลุ่มควบคุม (ร้อยละ) n = 35
$\leq 1,200$	163 (97.6)	35 (100)
$> 1,200 - \leq 1,600$	4 (2.4)	0 (0.00)
$> 1,600$	0 (0.00)	0 (0.00)
รวม	167 (100)	35 (100)

## 6. ระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ในช่วงเวลาต่าง ๆ

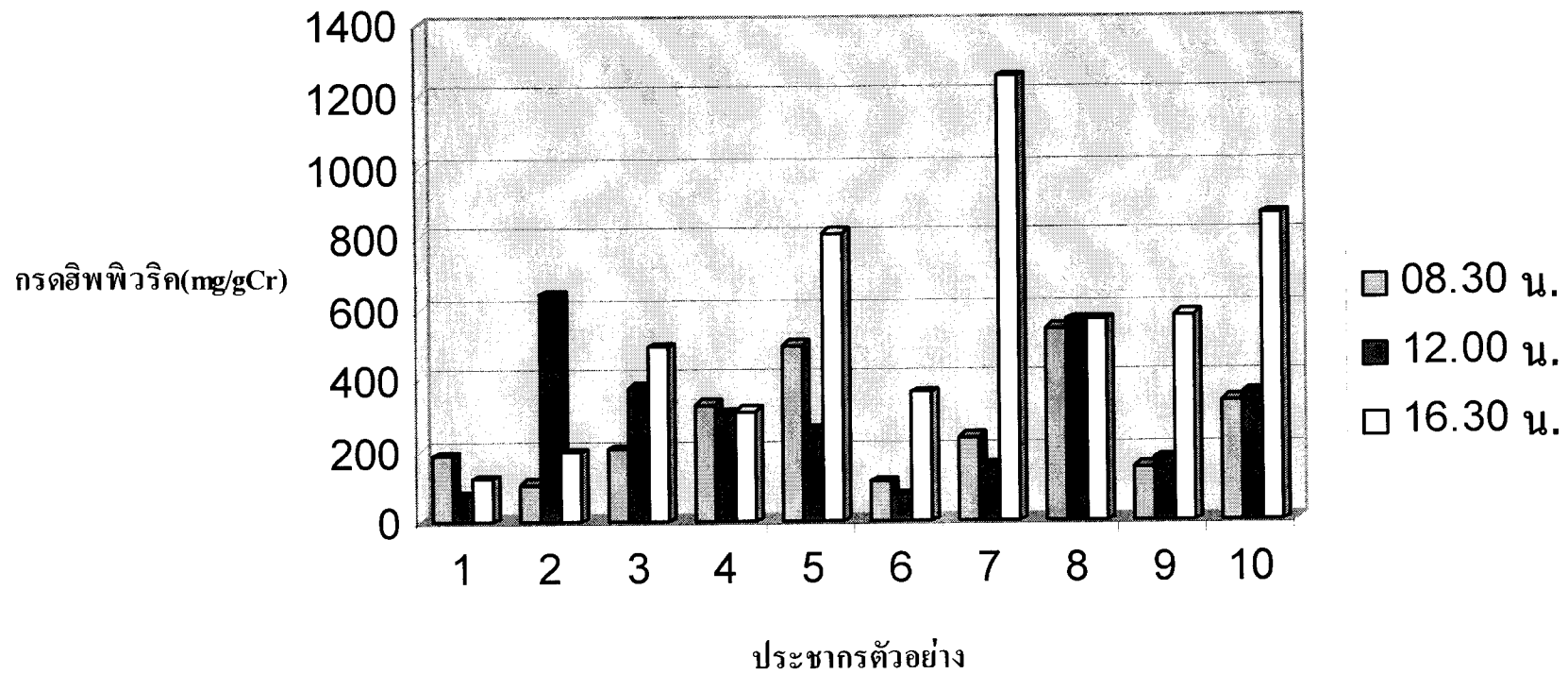
ผลจากการตรวจวิเคราะห์ พบว่า ระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงาน (16.00 น.) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 555.17 mg/gCr (S.D. = 344.99) รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะตอนเที่ยง (12.00 น.) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 297.81 mg/gCr (S.D.= 193.15) และกลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (08.30 น.) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 273.19 mg/gCr (S.D.= 156.29) ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามช่วงเวลาต่าง ๆ

ตัวอย่าง	ระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะในแต่ละช่วงเวลาที่เก็บ		
	(mg/gCr)		
	08.30 น.	12.00 น.	16.30 น.
ตัวอย่างที่ 1	182.79	73.12	120.57
ตัวอย่างที่ 2	104.95	640.54	194.46
ตัวอย่างที่ 3	203.36	375.60	489.16
ตัวอย่างที่ 4	330.44	299.36	310.50
ตัวอย่างที่ 5	497.09	260.78	813.45
ตัวอย่างที่ 6	108.26	73.90	361.05
ตัวอย่างที่ 7	234.13	159.21	1253.41
ตัวอย่างที่ 8	539.92	566.91	566.63
ตัวอย่างที่ 9	153.49	173.83	578.46
ตัวอย่างที่ 10	377.51	354.87	864.03
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	273.19±156.29	297.81±193.15	555.17±344.99
ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด	104.95-539.92	73.12-640.54	120.57-1253.42

เมื่อพิจารณาจากระดับกรดฮิฟพิวริก พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงานสูงสุดมีจำนวนมากที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะก่อนปฏิบัติงานสูงสุด จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะช่วงพักเที่ยงสูงสุด จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รายละเอียดดังภาพที่ 9

## ระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะช่วงเวลาต่างๆ



ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะในช่วงเวลาต่างๆ

## 7. ปริมาณโกลูอินในสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การตรวจวัดเพื่อหาปริมาณโกลูอินในสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กลุ่มร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในห้องพ่นสีและกลุ่มร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในที่โล่ง (ไม่มีห้องพ่นสี) จากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากแบบการเลือกตัวอย่างแบบไม่คืนที่ กลุ่มละ 3 ร้าน โดยกลุ่มร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในห้องพ่นสีทำการเก็บตัวอย่างบริเวณห้องพ่นสี และบริเวณที่เป็นจุดกึ่งกลางของพื้นที่ทำงาน ส่วนในกลุ่มร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในที่โล่ง(ไม่มีห้องพ่นสี) ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณจุดที่ทำการพ่นสีและบริเวณที่เป็นจุดกึ่งกลางของพื้นที่ทำงาน โดยทำการเก็บในขณะที่มีการปฏิบัติงาน ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

ในร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในห้องพ่นสี จากการตรวจวัดปริมาณโกลูอินในสิ่งแวดล้อม พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณโกลูอินในอากาศบริเวณห้องพ่นสีมีค่าเท่ากับ 17.44 ppm. (S.D.=2.50) ค่าต่ำสุด 15.09 ppm. ค่าสูงสุด 20.06 ppm. ส่วนบริเวณที่เป็นจุดกึ่งกลางของพื้นที่ทำงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.81 ppm. (S.D.=0.35) ค่าต่ำสุด 9.43 ppm. ค่าสูงสุด 10.03 ppm. รายละเอียดดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปริมาณโกลูอินในอากาศของกลุ่มร้านซ่อม และเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในห้องพ่นสี

จุดที่ตรวจวัด	จำนวน(ร้าน)	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย±S.D. (ppm. )
ห้องพ่นสี	3	15.09-20.06	17.44±2.50
จุดกึ่งกลางพื้นที่ทำงาน	3	9.43-10.13	9.81±0.35



ในร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในที่โล่ง (ไม่มีห้องพ่นสี) จากการตรวจวัดปริมาณโทลูอีนในสิ่งแวดล้อม พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณโทลูอีนในอากาศบริเวณที่ทำการพ่นสีมีค่าเท่ากับ 9.90 ppm. (S.D. 3.67) ค่าต่ำสุด 6.81 ppm. ค่าสูงสุด 13.96 ppm. ส่วนบริเวณที่เป็นจุดกึ่งกลางของพื้นที่ทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.07 ppm. (S.D. 1.79) ค่าต่ำสุด 5.83 ppm. ค่าสูงสุด 9.12 ppm. รายละเอียดดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปริมาณโทลูอีนในอากาศของกลุ่มร้านซ่อม และเคาะพ่นสีรถยนต์ที่ทำการพ่นสีในที่โล่ง(ไม่มีห้องพ่นสี)

จุดที่ตรวจวัด	จำนวน(ร้าน)	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย±S.D. (ppm.)
จุดที่ทำการพ่นสี	3	6.81-13.96	9.90±3.67
จุดกึ่งกลางพื้นที่ทำงาน	3	5.83-9.12	7.07±1.79

#### 8. ข้อมูลอาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมาของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า อาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ อาการแสบจมูก แสบคอ ร้อยละ 59.9 ไอ หายใจลำบาก หลอดลมอักเสบ ร้อยละ 46.7 ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ เหนื่อย ร้อยละ 38.9 ง่วง เชื่องซึม ร้อยละ 32.9 ผิวหนังคัน อักเสบ หรือตาอักเสบ ร้อยละ 31.1 รายละเอียดดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติ  
ของร่างกายที่สัมพันธ์กับการได้รับสารโกลูอินในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา

ข้อมูล	จำนวน (คน)	
	เคย	ไม่เคย
1. มีอาการเคลิ้ม เป็นสุขโดยไม่มีสาเหตุ	10 (6.0)	157 (94.0)
2. มีอาการเดินไม่ตรง สั่น ขากระตุก	10 (6.0)	157 (94.0)
3. มีอาการพูดไม่ชัด	6 (3.6)	161 (96.4)
4. การได้ยินลดลงโดยไม่เกี่ยวข้องกับสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้ การได้รับยา ที่มีพิษต่อหูการอยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังมาก โรคหูน้ำหนวก	14 (8.4)	153 (91.6)
5. เคืองตา ตามองไม่ชัด แยกสีลำบาก	37 (22.2)	130 (77.8)
6. ปวดศีรษะ มึนงง วิงเวียน คลื่นไส้ เดินเซ	65 (38.9)	102 (61.1)
7. ง่วง เชื่องซึม	55 (32.9)	112 (67.1)
8. หูแว่ว	32 (19.2)	135 (80.8)
9. แสบจมูก แสบคอ	100 (59.9)	67 (40.1)
10. ไอ หายใจลำบาก หลอดลมอักเสบ	78 (46.7)	89 (53.3)
11. ภาวะโลหิตจาง เปลือกตาล่างด้านในซีด	16 (9.6)	151 (90.4)
12. ผิวหนังแห้งคัน อักเสบ หรือตาอักเสบ	52 (31.1)	115 (68.9)
13. สับสนคิดฟุ้งส่าน	33 (19.8)	134 (80.2)
14. ปัสสาวะผิดปกติ เช่น ปัสสาวะเป็นสีน้ำตาลเนื้อ	22 (13.2)	145 (86.8)
15. มีอาการแพ้สิ่งต่างๆ ได้ง่ายขึ้น	49 (29.3)	118 (70.7)
16. มีนเมา หมดสติ โดยไม่ได้ดื่มสุรา	9 (5.4)	158 (94.6)
17. ควบคุมตัวเองไม่ได้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือ อ่อนล้า	23 (13.8)	144 (86.2)
18. ไม่สามารถทำงานที่ตัวเองเคยถนัดได้	9 (5.4)	158 (94.6)
19. ไม่สามารถคำนวณเลขง่ายๆ ได้	17 (10.2)	150 (89.8)
20. มีอาการชาตามผิวหนัง ชาจมูก	25 (15.0)	142 (85.0)
21. อื่นๆ ระบุ.....	11 (6.6)	156 (93.4)

## 9. ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโทลูอิน

ผลการศึกษาด้านความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโทลูอิน พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เท่ากับ 13.46 จากคะแนนเต็ม 23 คะแนน เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ตอบถูกมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้อที่ 19 ควรล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารทุกครั้งหลังจากปฏิบัติงาน ร้อยละ 98.2 รองลงมา ได้แก่ ข้อที่ 4 สารพิษในสีพ่นรถยนต์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ และข้อที่ 20 ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก, ถุงมือ หรือ ชุดแต่งกายป้องกันสารเคมี ขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 95.2 และ 93.4 ตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบถูกน้อยที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้อที่ 12 การได้รับสารพิษในสีพ่นรถยนต์เป็นระยะเวลาสั้นทำให้เกิดโรคไตวายได้ ร้อยละ 82.6 รองลงมา ได้แก่ ข้อที่ 9 การได้รับสารพิษในสีพ่นรถยนต์ทำให้เกิดอาการของโรคจิตได้ และข้อที่ 3 ในคว้นบุหรีมีสารพิษตัวเดียวกับสีพ่นรถยนต์เป็นส่วนประกอบ ร้อยละ 18.6 และ 26.3 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวน ร้อยละ คะแนนความรู้ผู้ตอบถูก ผู้ตอบผิดเกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโกลูอิน

ความรู้	จำนวน (คน)	
	ถูก	ผิด
1. สีฟนรยนต์มีสารที่เป็นอันตรายผสมอยู่	145 (86.8)	22 (13.2)
2. เมื่อพ่นสีรยนต์สารอันตรายที่อยู่ในสีจะฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ	152 (91.0)	15 (9.0)
3. ในควันบุหรีมีสารพิษตัวเดียวกับสีฟนรยนต์เป็นส่วนประกอบ	34 (20.4)	133 (79.6)
4. สารพิษในสีฟนรยนต์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ	159 (95.2)	8 (4.8)
5. สารพิษในสีฟนรยนต์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางผิวหนัง	88 (52.7)	79 (47.3)
6. สารพิษในสีฟนรยนต์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางปากขณะกินอาหารและสูบบุหรี	122 (73.1)	45 (26.9)
7. ส่วนใหญ่ร่างกายจะได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์โดยการหายใจเอาไอระเหยเข้าไปเป็นหลัก	152 (91.0)	15 (9.0)
8. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์ในปริมาณสูง จะทำให้มีอาการผิดปกติ เช่น เดินไม่ตรง ขากระตุก สมองผ่อ พูดไม้ขัด ประสาทหูเสื่อม ตามองภาพไม่ชัด	65 (38.9)	102 (61.1)
9. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์ทำให้เกิดอาการของโรคจิตได้	31 (18.6)	136 (81.4)
10. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์ทางการหายใจทำให้ระบบทางเดินหายใจระคายเคือง และทำให้เกิดปอดอักเสบตามมา	116 (69.5)	51 (30.5)
11. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของตับ	44 (26.3)	123 (73.7)
12. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดโรคไตวายได้	29 (17.4)	138 (82.6)
13. การได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ และสามารถทำให้หัวใจวายได้	44 (26.3)	123 (73.7)
14. หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับสารพิษในสีฟนรยนต์ขนาดสูงจากการสูดดมตลอดระยะเวลาตั้งครรภ์ สามารถทำให้ทารกที่เกิดมามีความผิดปกติของสมองได้	95 (56.9)	72 (43.1)
15. สถานที่ทำงานเคาะพ่นสีรยนต์ไม่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศเฉพาะที่ เช่น เครื่องดูดอากาศ เพื่อที่จะดูดไอระเหยของสารพิษออกจากบริเวณทำงาน	111 (66.5)	56 (33.5)
16. คนงานไม่จำเป็นต้องตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน	77 (46.1)	90 (53.9)
17. คนงานไม่จำเป็นต้องตรวจสุขภาพต่อเนื่องเป็นระยะ ๆ หลังจากทำงานในสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรยนต์	97 (58.1)	70 (41.9)
18. การเจ็บป่วยที่เกิดจากการได้รับสารพิษที่ผสมอยู่ในสีฟนรยนต์ ไม่มียาต้านฤทธิ์โดยเฉพาะ เป็นการรักษาตามอาการ เท่านั้น	62 (37.1)	105 (62.9)
19. ควรล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารทุกครั้ง หลังจากปฏิบัติงาน	164 (98.2)	3 (1.8)
20. ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก, ถุงมือ หรือชุดแต่งกายป้องกันสารเคมีขณะปฏิบัติงาน	156 (93.4)	11 (6.6)
21. ควรอาบน้ำก่อนออกจากที่ทำงานทุกครั้ง	110 (65.9)	57 (34.1)
22. ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากที่ทำงาน	84 (50.3)	83 (49.7)
23. ขณะปฏิบัติงานสามารถนำอาหารมารับประทานและสามารถสูบบุหรีได้	111 (66.5)	56 (33.5)

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคะแนนความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโกลูอิน ตามคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 23 คะแนน พบว่า ผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์มีคะแนนเฉลี่ย 13.46 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.95 และเมื่อแบ่งระดับความรู้เป็น 3 ระดับ คือ มีความรู้ไม่เหมาะสม ปานกลาง และเหมาะสม พบว่าผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่มีความรู้ปานกลาง ร้อยละ 69.5 มีความรู้เหมาะสมดี ร้อยละ 16.7 และมีความรู้ไม่เหมาะสม ร้อยละ 13.8 รายละเอียดดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ค่าคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโกลูอิน

ความรู้	ผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์	
	ค่าระดับคะแนน	จำนวน (ร้อยละ)
ไม่เหมาะสม	<9.51	23 (13.8)
ปานกลาง	9.51-17.41	116 (69.5)
เหมาะสมดี	>17.41	28 (16.7)

## 10. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ

### 10.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโทลูอีนกับระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ

ACGIH (2003) กำหนดค่าระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ เมื่อเทียบกับการสัมผัสระดับโทลูอีนในสิ่งแวดล้อมที่ยอมรับได้ TWA-TLV เท่ากับ 50 ppm ไม่ควรเกิน 1,600 mg/gCr (ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,200 mg/gCr แสดงว่าไม่น่ามีการสัมผัส ถ้ามากกว่า 1,200 mg/gCr แต่ไม่เกิน 1,600 mg/gCr แสดงว่ามีการสัมผัสที่ยังไม่มีผลเสียต่อสุขภาพ และมากกว่า 1,600 mg/gCr แสดงว่ามีการสัมผัสที่มีผลเสียต่อสุขภาพ) จากข้อมูลการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 71.9 มีระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ดังนั้น เพื่อไม่ให้ในเซลล์ข้อมูลมีค่าสังเกตเป็นศูนย์ ผู้วิจัยจึงทำการรวมเซลล์ และแบ่งระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะของตัวอย่างที่ศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr และกลุ่มที่มีระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ  $> 400$  mg/gCr

จากการศึกษา พบว่า ระดับความรู้ไม่เหมาะสม มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 91.3 และ มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 8.7 ระดับความรู้ปานกลาง มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 69.0 และ มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 31.0 ระดับความรู้เหมาะสมดี มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 67.9 และมีระดับกรดฮิฟฟิวรีค  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 32.1

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโทลูอีนระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $> 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความรู้เกี่ยวกับอันตรายและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายของโทลูอีนกับระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ

ระดับความรู้	จำนวนคนที่มีระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะ(mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	$\leq 400$	$> 400$			
ไม่เหมาะสม	21 (91.3)	2 (8.7)	23 (13.8)	5.00	0.082
ปานกลาง	80 (69.0)	36 (31.0)	116 (69.5)		
เหมาะสมดี	19 (67.9)	9 (32.1)	28 (16.7)		

10.2 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะกลุ่มตัวอย่างจากการศึกษา พบว่า ช่วงอายุ 26-35 ปี มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ > 400 mg/gCr สูงสุด ร้อยละ 32.5 รองลงมาได้แก่ ช่วงอายุ 36-45 ปี ระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ > 400 mg/gCr ร้อยละ 28.3

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) รายละเอียดดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	ระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ (mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	$\leq 400$	> 400			
	อายุ(ปี)				
15 - 25	24 (75.0)	8 (25.0)	32 (19.2)	3.20	0.325
26 - 35	52 (67.5)	25 (32.5)	77 (46.1)		
36 - 45	33 (71.7)	13 (28.3)	46 (27.5)		
46 - 55	11 (91.7)	1 (8.3)	12 (7.2)		

### 10.3 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสถานที่ปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานในสถานที่ลักษณะตัวอาคารโล่ง การระบายอากาศดี ร้อยละ 88.6 รองลงมาได้แก่ ตัวอาคารปิดที่เป็นการระบายอากาศไม่ดี ร้อยละ 11.4 เมื่อพิจารณาจากระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติงานในลักษณะตัวอาคารโล่งการระบายอากาศดี มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 79.1 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 20.9 และคนงานที่ทำงานในสถานที่ตัวอาคารที่เป็นการระบายอากาศไม่ดี มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 15.8 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 84.2

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสถานที่ปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้ Fisher's Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสถานที่ปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะสถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนคนที่มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ(mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	p-value
	$\leq 400$	$> 400$		
	ตัวอาคารปิดที่เป็นการระบายอากาศไม่ดี	3 (15.8)		
ตัวอาคารโล่งการระบายอากาศดี	117 (79.1)	31 (20.9)	148 (88.6)	



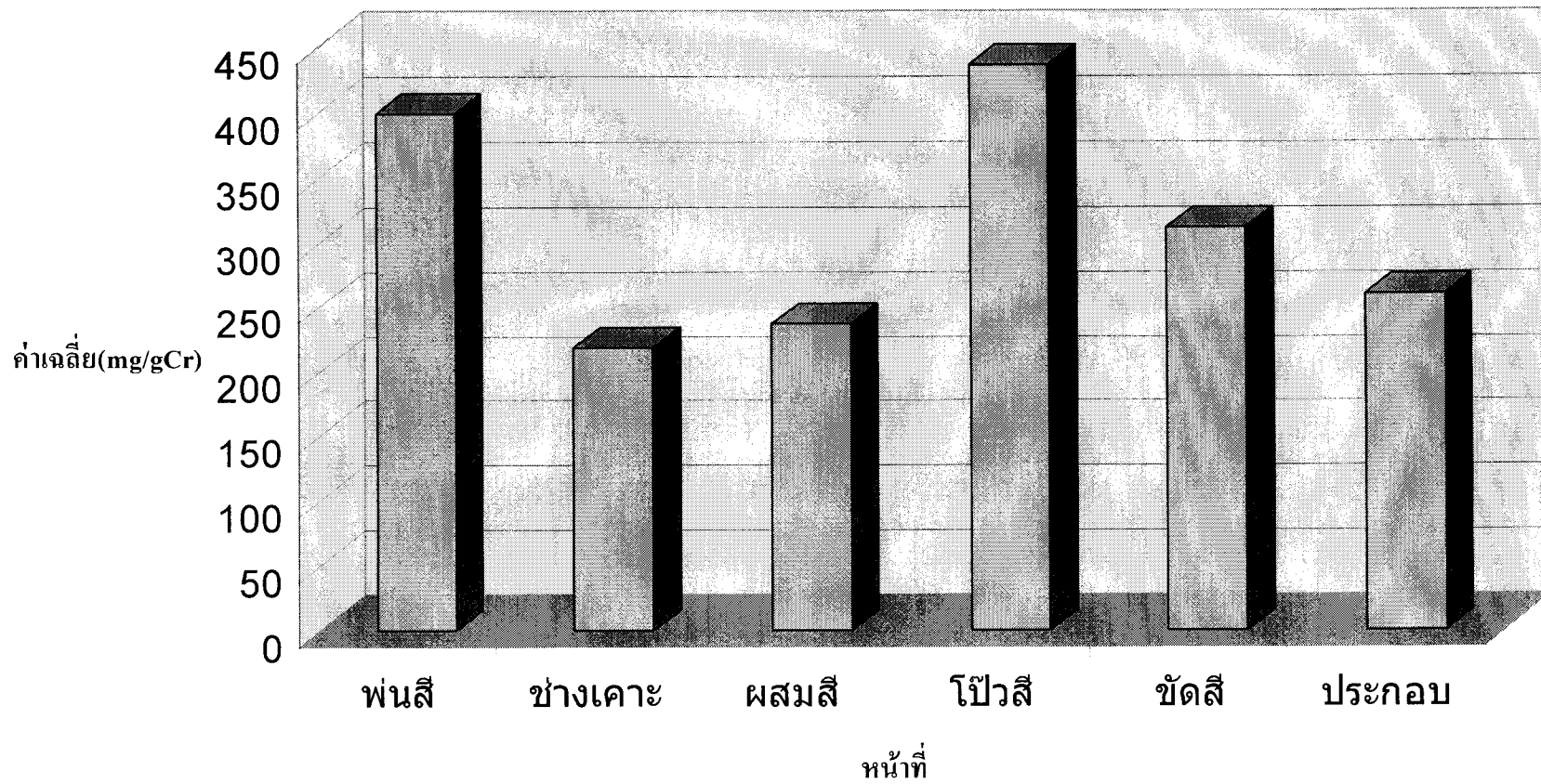
#### 10.4 ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ที่ปฏิบัติกับระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

##### 10.4.1 จำนวน ร้อยละ กลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม หน้าที่ที่ปฏิบัติ และค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.3 ทำหน้าที่ในการพ่นสีรถยนต์ รองลงมาได้แก่ โป้วสี/พ่นสีพื้น ร้อยละ 27.5 เมื่อพิจารณาระดับของกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะแยกตามหน้าที่ที่ปฏิบัติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำหน้าที่ โป้วสี/พ่นสีพื้น มีค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะสูงสุดเท่ากับ 436.49 mg/gCr (S.D.=327.28) รองลงมาได้แก่ การพ่นสีรถยนต์ และการขัดสี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 399.26 mg/gCr (S.D.=297.31) และ 312.09 mg/gCr (S.D.=168.71) ตามลำดับรายละเอียดดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จำนวน ร้อยละ กลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม หน้าที่ที่ปฏิบัติ และค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ

หน้าที่ที่ปฏิบัติ	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน (คน) (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย±S.D. (mg/gCr)
พ่นสีรถยนต์	54 (32.3)	399.26±297.31
ช่างเคาะ/เตรียมชิ้นงาน	34 (20.4)	218.33±132.59
ผสมสี	6 (3.6)	236.59±68.53
โป้วสี/พ่นสีพื้น	46 (27.5)	436.49±327.28
ขัดสี	10 (6.0)	312.09±168.71
ประกอบชิ้นส่วน	17 (10.2)	260.65±179.98



ภาพที่ 10 ค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะจำแนกตามหน้าที่ที่ปฏิบัติ

#### 10.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ที่ปฏิบัติกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ ของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.3 ทำหน้าที่ในการฟั่นสีรถยนต์ มีระดับของกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 63.0 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 37.0 รองลงมาได้แก่ โป้วสี/พ่นสีพื้น ร้อยละ 27.5 มีระดับของกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 56.5 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 23.5

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ที่ปฏิบัติกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้ Fisher's Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ที่ปฏิบัติกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  
ของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะสถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนคนที่มีระดับกรดฮิพิวริก ในปัสสาวะ(mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	p-value
	$\leq 400$	$> 400$		
ฟั่นสีรถยนต์	34 (63.0)	20 (37.0)	54 (32.3)	0.001
ช่างเคาะ/เตรียมชิ้นงาน	33 (97.1)	1 (2.9)	34 (20.4)	
ผสมสี	6 (100)	0 (0.0)	6 (3.6)	
โป้วสี/พ่นสีพื้น	26 (56.5)	20 (43.5)	46 (27.5)	
ขัดสี	8 (80.0)	2 (20.0)	10 (6.0)	
ประกอบชิ้นส่วน	13 (76.5)	4 (23.5)	17 (10.2)	

### 10.5 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาการทำงาน จำนวนรถที่ทำการพ่นสี และจำนวนสีที่ใช้ กับระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 56.9 มีอายุงาน >10 ปี มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 76.8 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 23.2 รองลงมาได้แก่ อายุงาน  $\leq 10$  ปี ร้อยละ 43.1 มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 65.3 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 34.7 ส่วนใหญ่มีชั่วโมงการทำงาน  $\leq 8$  ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 85.6 มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 71.3 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 28.7 และส่วนใหญ่ ร้อยละ 95.8 ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 71.9 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 28.1

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ประกอบอาชีพ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน กับระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test และหาความสัมพันธ์ระหว่างวันที่ทำงานกับระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้ Fisher's Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value >0.05)

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 86.8 ทำการพ่นสีรถยนต์  $\leq 20$  คันต่อเดือน มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 75.2 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 25.8 สำหรับจำนวนสีที่ใช้พ่นรถยนต์เฉลี่ยต่อเดือน พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.8 ใช้สี  $\leq 10$  กระป๋องต่อเดือน มีระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 75.0 และ >400 mg/gCr ร้อยละ 25.0

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถที่ทำการพ่นสี และจำนวนสีที่ใช้ต่อเดือน กับระดับกรดฮิพพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) รายละเอียดดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาการทำงานกับระดับกรดฮิฟฟิวรีคในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลเวลาการทำงาน	จำนวนคนที่มีระดับกรดฮิฟฟิวรีค		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	ในปัสสาวะ (mg/gCr)				
	≤400	>400			
<b>ระยะเวลาที่ประกอบอาชีพ(ปี)</b>					
≤10	47 (65.3)	25 (34.7)	72 (43.1)	2.70	0.100
>10 ปี	73 (76.8)	22 (23.2)	95 (56.9)		
<b>ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ( ชั่วโมง/วัน )</b>					
≤8	102 (71.3)	41 (28.7)	143 (85.6)	0.13	0.710
>8	18 (75.0)	6 (25.0)	24 (14.4)		
<b>วันทำงานต่อสัปดาห์(วัน)</b>					
6	115 (71.9)	45 (28.1)	160 (95.8)	0.635	
7	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (4.2)		
<b>จำนวนรถที่พ่นสีต่อเดือน(คัน)</b>					
≤20	109 (75.2)	36 (24.8)	145 (86.8)	5.98	0.014
>20	11 (50.0)	11 (50.0)	22 (13.2)		
<b>จำนวนสีที่ใช้( กระป๋อง)</b>					
≤10	105 (75.0)	35 (25.0)	140 (83.8)	4.23	0.040
>10	15 (55.6)	12 (44.4)	27 (16.2)		

### 10.6 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างกับระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้หน้ากากเป็นบางครั้ง ร้อยละ 51.5 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 67.4 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 32.6 รองลงมาได้แก่ ใช้เป็นประจำทุกครั้งที่ ร้อยละ 31.7 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 88.7 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 11.3 ส่วนพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ถุงมือ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้ถุงมือเป็นบางครั้ง ร้อยละ 49.9 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 73.7 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 26.3 รองลงมาได้แก่ ไม่ใช่ ร้อยละ 44.9 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.0 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 32.0 สำหรับพฤติกรรมการใส่ชุดสำหรับพ่นสี พบว่า ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ใช่ ร้อยละ 75.4 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.3 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 31.7 รองลงมาได้แก่ ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 19.2 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 78.1 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 21.9 และพฤติกรรมการใส่แว่นตา พบว่า ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ใช่ ร้อยละ 64.1 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 63.6 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 36.4 รองลงมาได้แก่ ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ 31.7 มีระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 88.7 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 11.3

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้หน้ากาก และแว่นตากับระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมใช้ถุงมือ ชุดสำหรับพ่นสี กับระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะ พบว่า ความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $> 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล  
ของกลุ่มตัวอย่างกับระดับกรดฮิฟวิริกในปัสสาวะ

พฤติกรรมการป้องกัน ตนเอง	จำนวนคนที่มีระดับกรด ฮิฟวิริกในปัสสาวะ (mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	≤400	>400			
<b>หน้ากาก</b>					
ไม่ใช้	15 (53.6)	13 (46.4)	28 (16.8)	12.87	0.002
ใช้เป็นบางครั้ง	58 (67.4)	28 (32.6)	86 (51.5)		
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	47 (88.7)	6 (11.3)	53 (31.7)		
<b>ถุงมือ</b>					
ไม่ใช้	51 (68.0)	24 (32.0)	75 (44.9)	10.47	0.478
ใช้เป็นบางครั้ง	59 (73.7)	21 (26.3)	80 (47.9)		
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (7.2)		
<b>ชุดสำหรับพันสี</b>					
ไม่ใช้	86 (68.3)	40 (31.7)	126 (75.4)	4.95	0.084
ใช้เป็นบางครั้ง	25 (78.1)	7 (21.9)	32 (19.2)		
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	9 (100)	0 (0.0)	9 (5.4)		
<b>แว่นตา</b>					
ไม่ใช้	68 (63.6)	39 (36.4)	107 (64.1)	11.06	0.004
ใช้เป็นบางครั้ง	47 (88.7)	6 (11.3)	53 (31.7)		
ใช้เป็นประจำทุกครั้ง	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (4.2)		

### 10.7 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพฤติกรรมการสูบบุหรี่กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.9 ไม่สูบบุหรี่ มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 59.2 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 40.8 กลุ่มตัวอย่างที่สูบบุหรี่ ร้อยละ 28.1 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 61.7 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 38.3 จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $> 0.05$ )

กลุ่มตัวอย่างที่สูบบุหรี่ พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.5 สูบบุหรี่น้อยกว่า 1 ซองต่อวัน มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 72.6 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 27.4 เมื่อพิจารณาจากระยะเวลาที่สูบบุหรี่ พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 68.3 สูบ  $\leq 10$  ปี มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 78.3 และ  $> 400$  ร้อยละ 21.7 ผู้ที่สูบบุหรี่มากกว่า 10 ปี ร้อยละ 31.3 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 61.9 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 38.1 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 67.2 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 57.8 และ  $> 400$  mg/gCr ร้อยละ 42.2

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนบุหรี่ที่สูบกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้ Fisher's Exact Test และการหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่สูบบุหรี่ กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $> 0.05$ ) ส่วนการหาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 32



ตารางที่ 32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพฤติกรรมกรรมการสูบบุหรี่กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลการสูบบุหรี่	จำนวนคนที่ระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ (mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	≤400	>400			
<b>การสูบบุหรี่</b>					
ไม่สูบ	71 (59.2)	49 (40.8)	120 (71.9)	0.09	0.764
สูบ	29 (61.7)	18 (38.3)	47 (28.1)		
<b>จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน(ซอง/วัน)</b>					
น้อยกว่า 1	45 (72.6)	17 (27.4)	62 (92.5)	1.000	
1-2	4 (80.0)	1 (20.0)	5 (7.5)		
<b>ระยะเวลาที่สูบบุหรี่(ปี)</b>					
≤10	36 (78.3)	10 (21.7)	46 (68.7)	1.96	0.161
มากกว่า 10 ปี	13 (61.9)	8 (38.1)	21 (31.3)		
<b>การสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน</b>					
สูบ	17 (77.3)	5 (22.7)	22 (32.8)	6.03	0.049
ไม่สูบ	26 (57.8)	19 (42.2)	45 (67.2)		

### 10.8 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรล้างมือ การกินอาหารและการใช้น้ำหอม หรือสเปรย์ฉีดผมกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 56.3 จะล้างมือทุกครั้งก่อนกินอาหาร มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 72.3 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 27.7 รองลงมาได้แก่ ล้างเป็นบางครั้ง ร้อยละ 43.7 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 71.2 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 28.8 จากพฤติกรรมกรกินอาหารในขณะทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 44.9 กินเป็นบางครั้ง มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.0 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 32.0 รองลงมาได้แก่ ไม่กิน ร้อยละ 41.9 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 78.6 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 21.4

จากข้อมูลการใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผม พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.9 ไม่ใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผมเป็นประจำ มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 73.3 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 26.7 และ ใช้เป็นประจำ ร้อยละ 28.1 มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.1 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 31.9 หลังจากเวลา 20.00 น. จนถึงก่อนทำการเก็บปัสสาวะ พบว่า ไม่มีผู้ใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผมเลย

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการล้างมือก่อนกินอาหาร การกินอาหารขณะทำงาน และพฤติกรรมกรใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผมกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $>0.05$ ) และการหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรใช้น้ำหอม หรือสเปรย์ฉีดผมหลังจากเที่ยงคืนจนถึงก่อนทำการเก็บปัสสาวะ โดยใช้ Fisher's Exact Test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $>0.05$ )

รายละเอียดดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการล้างมือ การกินอาหารและการใช้น้ำหอม หรือสเปรย์ฉีดผมกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรม	จำนวนคนที่มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ (mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	≤400	>400			
<b>การล้างมือก่อนกินอาหาร</b>					
ล้างเป็นบางครั้ง	52 (71.2)	21 (28.8)	73 (43.7)	0.025	0.875
ล้างทุกครั้ง	68 (72.3)	26 (27.7)	94 (56.3)		
<b>การกินอาหารในขณะทำงาน</b>					
ไม่กิน	55 (78.6)	15 (21.4)	70 (41.9)	2.847	0.241
กิน	14 (63.6)	8 (36.4)	22 (13.2)		
กินเป็นบางครั้ง	51 (68.0)	24 (32.0)	75 (44.9)		
<b>การใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผมเป็นประจำ</b>					
ไม่ใช้	88 (73.3)	32 (26.7)	120 (71.9)	0.460	0.498
ใช้	32 (68.1)	15 (31.9)	47 (28.1)		
<b>การใช้น้ำหอมหรือสเปรย์ฉีดผมหลังจากเที่ยงคืนจนถึงก่อนทำการเก็บปัสสาวะ</b>					
ใช้	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่ใช้	120	47	167		

### 10.9 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคกับระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 79.0 ดื่มแอลกอฮอล์ มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 72.7 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 27.3 ไม่ดื่ม ร้อยละ 21.0 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.6 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 31.4

จากพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม หรือน้ำผลไม้กระป๋อง พบว่า ส่วนใหญ่ดื่ม ร้อยละ 80.8 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.9 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 31.1

จากพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มประเภทชา/กาแฟ พบว่า ส่วนใหญ่ดื่ม ร้อยละ 58.1 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 68.0 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 32.0 และไม่ดื่ม 41.9 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 77.1 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 22.9

จากพฤติกรรมการรับประทานอาหารสำเร็จรูป, อาหารกระป๋อง, หมูยอ, แหนม, กุนเชียง พบว่า ส่วนใหญ่รับประทาน ร้อยละ 81.4 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 69.9 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 30.1 และไม่รับประทาน ร้อยละ 18.6 มีระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ  $\leq 400$  mg/gCr ร้อยละ 80.6 และ  $>400$  mg/gCr ร้อยละ 19.4

หลังจากเวลา 20.00 น. จนถึงก่อนทำการเก็บปัสสาวะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ไม่ดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง ไม่ดื่มชา/กาแฟ และไม่รับประทานอาหารสำเร็จรูป, อาหารกระป๋อง, หมูยอ, แหนม, กุนเชียง หรือยาพาราเซตามอล เลย

การหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการดื่มสุราเบียร์ หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง การดื่มชา/กาแฟ การรับประทานอาหารสำเร็จรูป, อาหารกระป๋อง, หมูยอ, แหนม, กุนเชียง กับระดับกรดฮิฟิวริกในปัสสาวะ โดยใช้  $\chi^2$ -test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value  $>0.05$ ) รายละเอียดดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรบริโภคกับระดับกรดฮิฟวิริคในปัสสาวะของ  
กลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมกรบริโภค	จำนวนคนที่มึระดับกรดฮิฟวิริค		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	ในปัสสาวะ(mg/gCr)				
	≤ 400	> 400			
การดื่มสุรา เบียร์หรือเครื่องดื่มมึแอลกอฮอล์					
ดื่ม	96 (72.7)	36 (27.3)	132 (79.0)	0.23	0.627
ไม่มึ	24 (68.6)	11 (31.4)	35 (21.0)		
การดื่มสุรา เบียร์หรือเครื่องดื่มมึแอลกอฮอล์ ตั้งแต่เวลา 20.00 น.จนถึงก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ					
ดื่ม	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่มึ	120 (71.9)	47 (28.1)	167 (100)		
การดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง					
ดื่ม	93 (68.9)	42 (31.1)	135 (80.8)	3.06	0.080
ไม่มึ	27 (84.4)	5 (15.6)	32 (19.2)		
การดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง ตั้งแต่เวลา 20.00 น.จนถึงก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ					
ดื่ม	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่มึ	120 (71.9)	47 (31.1)	167 (100)		
การดื่มชา/กาแฟ					
ดื่ม	66 (68.0)	31 (32.0)	97 (58.1)	1.66	0.197
ไม่มึ	54 (77.1)	16 (22.9)	70 (41.9)		
การดื่มชา/กาแฟ ตั้งแต่เวลา 20.00 น.จนถึงก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ					
ดื่ม	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่มึ	120 (71.9)	47 (31.1)	167 (100)		

ตารางที่ 34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคกับระดับกรดฮิฟิวรีคในปัสสาวะของ  
กลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

พฤติกรรมการบริโภค	จำนวนคนที่มีระดับกรด ฮิฟิวรีคในปัสสาวะ (mg/gCr)		จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$	p-value
	$\leq 400$	$> 400$			
	การรับประทานอาหารสำเร็จรูป, อาหาร กระป๋อง หมูยอ, แหนม, กุนเชียง				
รับประทาน	95 (69.9)	41 (30.1)	136 (81.4)	1.45	0.228
ไม่รับประทาน	25 (80.6)	6 (19.4)	31 (18.6)		
การรับประทานอาหารสำเร็จรูป, อาหาร กระป๋อง, หมูยอ, แหนม, กุนเชียง ตั้งแต่ เวลา 20.00 น.จนถึงก่อนทำการเก็บ ตัวอย่างปัสสาวะ					
รับประทาน	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่รับประทาน	120 (71.9)	47 (31.1)	167 (100)		
การรับประทานยาพาราเซตามอลก่อนเก็บ ตัวอย่างปัสสาวะ					
มี	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		
ไม่มี	120 (71.9)	47 (31.1)	167 (100)		

## 11. การอภิปรายผล

### 11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์

ผลการศึกษาโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในชุมชน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการศึกษาอยู่ในเขตเทศบาล ดังนั้นสถานประกอบการเหล่านี้ จึงสามารถก่อให้เกิดปัญหาเหตุรำคาญจากกลิ่นเหม็นของสารตัวทำละลาย และอาจมีผลทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบสถานประกอบการ มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารตัวทำละลายที่เกิดจากกิจกรรมการเคาะพ่นสีรถยนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานประกอบการที่ทำการพ่นสีรถยนต์ในที่โล่งและมีการจัดการด้านสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

ลักษณะอาคารที่ใช้ทำการเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นลักษณะอาคารโล่งตลอดหัวท้ายเปิดด้านหน้าและด้านข้าง ซึ่งมีผลดีต่อการระบายอากาศและสารเคมีที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศให้เจือจางลงได้ ทำให้คนงานมีโอกาสได้รับสัมผัสสารเคมีที่เกิดจากการปฏิบัติงานน้อย ลักษณะพื้นสถานประกอบการ พบว่า บริเวณพื้นของตัวอาคารส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นพื้นปูนขรุขระ ทำให้ยากต่อการทำความสะอาดหากมีหกขังไหลของสารเคมี ส่วนลักษณะการจัดเก็บบริเวณสถานที่ทำงาน ส่วนใหญ่จะมีการจัดวางสิ่งของและมีความสะอาดบริเวณที่ทำงานพอใช้ การจัดเก็บสี ตัวทำละลาย และอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีที่เก็บเฉพาะ ห่างจากความร้อน เปลวไฟและพ้นจากมือเด็ก และการเก็บสารเคมีส่วนใหญ่จะวางไว้เป็นกลุ่มๆ บนชั้นโล่ง ซึ่งถือว่าเป็นผลดีต่อการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนงาน และช่วยระบายอากาศหากมีการรั่วไหลของสารเคมี ถ้าหากมีการวางสารเคมีไม่เป็นระเบียบอาจเกิดอุบัติเหตุทำให้สารเคมีรั่วไหลได้ นอกจากนี้พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่ ยังไม่มีป้ายและคำเตือน เพื่อให้คนงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ และเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงานให้มากขึ้น เป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ร้านซ่อมและเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องกลิ่นฉุนจากสารเคมี แต่ผู้ประกอบการและคนงานกลับรู้สึกเคยชินเห็นเป็นเรื่องปกติ จึงมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่เคร่งครัดทั้งๆ ที่อยู่ในบริเวณสถานประกอบการ พฤติกรรมดังกล่าวถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า อาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา ที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ 1. อาการแสบจมูก แสบคอ 2. ไอ หายใจลำบาก หลอดลมอักเสบ 3. ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ เหนื่อย ซึ่ง เป็นผลมาจากพฤติกรรมการทำงานและการป้องกันตนเองจากอันตรายของโหลอื่นที่ไม่เหมาะสม โดยคนงานส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเป็นบางครั้ง ทำให้มีโอกาสสูดดมสารเคมี ถึงแม้จากการสังเกตจะพบว่า ส่วนใหญ่ภายในตัวอาคารมีการระบายอากาศ และมีแสงสว่างส่องถึง ซึ่งเป็นผลดีต่อการระบายอากาศก็ตาม อาการเจ็บป่วยและอาการผิดปกติของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา ดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุนทร ศุภพงษ์ (2538) ซึ่งทำการศึกษาผลของ

โพลูอินต่อสุขภาพของคนงานในโรงงานผลิตสีและอุปกรณ์สีรถยนต์ โดยพบว่า โรคที่คนงานใน  
 อุปกรณ์เป็นมากที่สุด คือ โรกระบบทางเดินหายใจ ระบบจิตประสาทและระบบทางเดินอาหาร

การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าภายในตัวอาคารส่วนใหญ่มีป้ายเตือนห้ามสูบบุหรี่  
 หรือห้ามจุดไฟ ซึ่งถือว่าเป็นผลดี เนื่องจากในสถานประกอบการเคาะพ่นสีรถยนต์จะมีสารเคมี  
 ที่เป็นวัตถุไวไฟ แต่พบว่ามีสถานประกอบการบางส่วนที่ยังไม่มีป้ายเตือน ทำให้สถานประกอบการ  
 เหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากไฟไหม้และหากเกิดอัคคีภัย สารเคมีบางชนิดอาจเกิด  
 การระเบิดได้ สถานประกอบการส่วนใหญ่ ยังไม่มีข้อกำหนด หรือแนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกัน  
 อันตรายจากสารเคมีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อย  
 หรือขาดความรู้เรื่องการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี มีการปฏิบัติตัวที่ไม่ถูกต้อง  
 และมีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากสารเคมีจากการทำงานได้ นอกจากนี้จากการสังเกต  
 ยังพบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่มีตู้ยา/เครื่องมือปฐมพยาบาล ซึ่งเป็นผลดี เพราะหากเกิด  
 อุบัติเหตุฉุกเฉินสามารถใช้เวชภัณฑ์ปฐมพยาบาลขั้นต้นได้ และพบว่าทุกร้านมีเครื่องมือดับเพลิง  
 อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ในกรณีเกิดอัคคีภัย

สำหรับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พบว่า ทุกร้านมีการจัดไว้สำหรับ  
 คนงานแต่ยังมีไม่ครบทั้งปริมาณและประเภท ส่วนใหญ่จะมีเฉพาะคนงานที่ทำหน้าที่พ่นสีเท่านั้น  
 ทำให้คนงานที่ทำหน้าที่อื่นที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงมีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากสารเคมี  
 โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ทำการพ่นสีในที่โล่ง

สถานประกอบการส่วนใหญ่ ทำการพ่นสีในห้องพ่นสี ซึ่งเป็นผลดีในการช่วยลด  
 การฟุ้งกระจายของสารเคมี ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสถานประกอบการที่พ่นสีในที่โล่ง มีค่าเฉลี่ย  
 ของปริมาณโพลูอินในอากาศ ณ จุดที่ทำการพ่นสีใกล้เคียงกับจุดที่เป็นจุดกึ่งกลางพื้นที่ทำงาน แสดงว่า  
 มีการฟุ้งกระจายของโพลูอินจากการพ่นสีในที่โล่งไปสู่จุดอื่นๆ ส่วนในสถานประกอบการที่ทำการ  
 พ่นสีในห้องพ่นสี พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณโพลูอิน ณ จุดที่ทำการพ่นสีกับจุดที่เป็นจุดกึ่งกลาง  
 ของพื้นที่ทำงานจะมีความแตกต่างกันมากกว่า และจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อสังเกตว่าค่าเฉลี่ย  
 ปริมาณโพลูอิน ณ จุดที่ทำการพ่นสีของสถานประกอบการที่ทำการพ่นสีในที่โล่งมีค่าใกล้เคียง  
 กับค่าเฉลี่ยปริมาณโพลูอินที่ตรวจวัดได้ ณ จุดกึ่งกลางพื้นที่ทำงานของสถานประกอบการที่ทำการ  
 พ่นสีในห้องพ่นสี เป็นผลเนื่องมาจากปริมาณรถยนต์ที่มารับบริการเคาะพ่นสี ซึ่งพบว่าสถาน  
 ประกอบการที่ทำการพ่นสีรถยนต์ในที่โล่งมีขนาดเล็กจึงมีปริมาณรถที่มารับบริการน้อยกว่าสถาน  
 ประกอบการที่ทำการพ่นสีในห้องพ่นสีซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า โดยสถานประกอบการขนาดใหญ่การไปวัดสี  
 จะทำในที่โล่งและมีปริมาณรถที่มารับบริการมาก

ลักษณะการผสมสีของสถานประกอบการส่วนใหญ่จะผสมในที่โล่ง และใช้เครื่อง  
 ป้องกันส่วนบุคคล ลักษณะดังกล่าวคนงานที่ทำการผสมสีจะมีความปลอดภัยจากสารเคมี  
 แต่ขณะเดียวกันก็จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของสารเคมีไปสู่บริเวณใกล้เคียง และส่งผลกระทบต่อ  
 สุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหน้าที่อื่น เมื่อพิจารณาจากชนิดสีที่ใช้พ่นรถยนต์ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้



สีพันรยนต์แห้งซ้ำ ซึ่งสีชนิดนี้จะแห้งตัวซ้ำ โดยจะแห้งหลังจากการพ่นประมาณ 24 ชั่วโมง จึงต้องทำการพ่นและอบในห้องพ่นสี ซึ่งจะช่วยลดการฟุ้งกระจายของสารเคมีได้ ส่วนสถานประกอบการที่ใช้สีชนิดแห้งเร็วมีอยู่ ร้อยละ 28.3 ซึ่งสีชนิดนี้มีคุณสมบัติแห้งเร็วในบรรยากาศทั่วไป จึงไม่จำเป็นต้องพ่นในห้องพ่นสี ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของสารเคมีได้ สำหรับการระบายอากาศของสถานประกอบการนั้นส่วนใหญ่ พบว่า ตัวอาคารจะมีลักษณะเป็นที่โล่งหรือโปร่งมีการระบายอากาศตามธรรมชาติและใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ จึงมีผลช่วยในการระบายสารเคมีซึ่งเกิดจากกระบวนการพ่นสีได้เป็นอย่างดี พบว่า มีสถานประกอบการเพียง ร้อยละ 26.4 เท่านั้น ที่ไม่ใช้เครื่องช่วยระบายอากาศ เช่น เครื่องดูดอากาศหรือพัดลม ซึ่งหากสถานประกอบการเหล่านี้มีปริมาณงานมากขึ้นหรือมีการรั่วไหลของสารเคมี อาจมีปัญหาเรื่องการระบายสารเคมีที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานได้

ลักษณะสถานที่รับประทานอาหาร พบว่า ส่วนใหญ่ จะมีสถานที่รับประทานอาหารแยกจากบริเวณที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นผลดีในการลดความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสโทลูอีนจากการปนเปื้อนในอาหาร ส่วนสถานประกอบการที่ไม่มีสถานที่รับประทานอาหาร คนงานจะออกไปรับประทานอาหารที่ร้านขายอาหารที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จึงเป็นการช่วยลดความเสี่ยงจากการได้รับโทลูอีนได้เช่นกัน นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า การได้รับโทลูอีนส่วนใหญ่จะได้รับการหายใจเอาไอระเหยเข้าไปเป็นทางหลัก ส่วนทางปากจากการกินอาหารจะดูดซึมเข้าได้บ้าง โดยใช้มือที่ปนเปื้อนกินอาหาร ดังนั้นหากสถานประกอบการมีสถานที่รับประทานอาหารแยกเฉพาะ แต่คนงานไม่มีการล้างมือให้สะอาดก่อนกินอาหารก็จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้เช่นกัน

ลักษณะการกำจัดขยะและทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน พบว่า การกำจัดขยะส่วนใหญ่ใช้วิธีนำไปทิ้งลงในถังขยะเทศบาลและการขายให้ผู้รับซื้อของเก่า ทั้งนี้เนื่องจากสถานประกอบการตั้งอยู่ในเขตเทศบาล ซึ่งมีระบบการจัดเก็บขยะโดยเทศบาล และจะมีผู้รับซื้อของเก่ามารับซื้อเป็นประจำ ซึ่งหากผู้ประกอบการไม่มีการแยกขยะที่เป็นสารเคมีอันตรายออก และผู้ทำการเก็บขยะ หรือผู้รับซื้อของเก่าไม่มีความรู้ในการป้องกันตนเองที่ดีอาจได้รับอันตรายจากสารเคมีเหล่านั้นได้ ส่วนการทำทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน ควรจะทำทุกวันหลังสิ้นสุดการทำงาน เพื่อขจัดสารเคมีที่หก หรือปนเปื้อนอยู่ในบริเวณพื้นที่ทำงาน

### 11.2 การตรวจวัดระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ

เมื่อพิจารณาจากผลการตรวจวัดระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานเคาะสีพันรยนต์ จำนวน 167 คน และเปรียบเทียบกับค่าดัชนีของสารเคมีในร่างกาย (BEIs) ของ ACGIH ซึ่งกำหนดค่ามาตรฐานความปลอดภัยไว้ไม่เกิน 1,600 mg/gCr จากการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ ร้อยละ 97.6 มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ  $\leq 1,200$  mg/gCr ถือว่า ไม่มีการสัมผัสโทลูอีน รองลงมาได้แก่ มีระดับกรดฮิฟพิวริกในปัสสาวะ  $>1200 - \leq 1,600$  mg/gCr

ร้อยละ 2.4 ถือว่า มีการสัมผัสสารโพลีอินในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และไม่พบผู้ที่มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะเกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยของ ACGIH ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมเคาะพ่นสีรถยนต์คนงานไม่ได้ทำการพ่นสีอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ฉะนั้นการได้รับไอระเหยของโพลีอินจากการเคาะพ่นสีจะไม่ได้รับแบบต่อเนื่องและการพ่นสีรถยนต์ในสถานประกอบการส่วนใหญ่ จะทำการพ่นในห้องพ่นสี ซึ่งผู้ปฏิบัติงานมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและในห้องพ่นสีจะมีระบบการระบายอากาศที่ดี ทำให้ไม่มีการฟุ้งกระจายของสารเคมี ส่วนในสถานประกอบการที่ทำการพ่นสีในที่โล่งตัวอาคารจะมีลักษณะโปร่งการระบายอากาศดี จึงทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสสารโพลีอินน้อยลงด้วย นอกจากนี้การได้รับสารเคมี 2 ชนิดพร้อมกัน เช่น การได้รับสารเบนซีนและโพลีอิน ณ ระดับความเข้มข้นต่ำกว่า 50 ppm สารตัวทำลายทั้ง 2 ชนิด จะขัดขวางขบวนการเปลี่ยนแปลงของกันและกัน ทำให้การขจัดสารเมแทบอลิท์ของโพลีอินออกจากร่างกายเกิดขึ้นน้อย และการสัมผัสโพลีอินที่ฟุ้งกระจายอยู่ในบรรยากาศการทำงาน ปริมาณกรดฮิพิวริกที่ขับออกมากับปัสสาวะจะเป็นสัดส่วนกับปริมาณความเข้มข้นของโพลีอินในอากาศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2541; สมศักดิ์ พงษ์สุภา, 2542) ซึ่งจากการตรวจปริมาณโพลีอินในสิ่งแวดล้อม พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่ ACGIH กำหนดไว้ที่ 50 ppm ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะสถานประกอบการที่ตัวอาคารโปร่ง เปิดโล่ง อากาศมีการถ่ายเทได้สะดวก จึงทำให้สารเคมีที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมมีการระบายออกได้ดี นอกจากนี้ช่วงที่ทำการศึกษาคือเป็นช่วงฤดูร้อนและมีกระแสลมแรง จึงส่งผลให้สารเคมีที่เกิดจากกิจกรรมการเคาะพ่นสีรถยนต์มีการระเหยและถูกระบายออกจากตัวอาคารได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากโพลีอินจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล คือ มีค่าชีวิต 4 วันในฤดูร้อน และ 1 เดือนในฤดูหนาว ซึ่งส่งผลให้ความเข้มข้นของโพลีอินในบรรยากาศมีค่าสูงในฤดูหนาว ดังที่มีการศึกษาในประเทศอินเดีย พบว่า ค่าเฉลี่ยของโพลีอินใน ฤดูหนาวสูงถึง  $1,133.76 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ส่วนความเข้มข้นของโพลีอินในฤดูใบไม้ร่วง ซึ่งได้มีการศึกษาใน Los Angeles มีค่าเฉลี่ยประมาณ  $0.037 \mu\text{g}/\text{m}^3$

จากการศึกษา พบว่า ถึงแม้ว่าระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของทั้งสองกลุ่มจะไม่เกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยของ ACGIH แต่จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) แสดงว่า กลุ่มผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์มีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสสารโพลีอินมากกว่าคนทั่วไปที่ไม่มีอาชีพสัมผัสสารโพลีอินโดยตรง ดังนั้นจะเห็นว่าถึงแม้ผลการตรวจระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะของผู้ปฏิบัติงานเคาะพ่นสีรถยนต์ จะไม่เกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยของ ACGIH แต่สิ่งที่ต้องพึงระวัง คือ การสะสมในร่างกายของสารโพลีอินจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพดังที่กล่าวไว้ในข้างต้นแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถเกิดอาการอื่นๆ ได้ เช่น ทำให้หัวใจเต้นผิดปกติ และทำให้เกิดอาการผิดปกติของตับและไต ฯลฯ หากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกันตนเองจากอันตรายของโพลีอิน ซึ่งจากการศึกษา พบว่า

ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีความรู้ระดับปานกลาง ซึ่งกลุ่มเหล่านี้น่าจะมีความเสี่ยงจากอันตรายของ โทลูอินอย่างแน่นอน

จากการสุ่มตรวจปัสสาวะคนงาน จำนวน 10 คน เป็นช่วงๆ พบว่า ระดับกรด อีพิพิวริคในปัสสาวะเก็บปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงาน (16.30 น.) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะตอนเที่ยง (12.00 น.) และกลุ่มตัวอย่างที่เก็บปัสสาวะก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (08.30 น.) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า โทลูอินมากกว่า 80% จะถูกขับออกภายใน 12 ชั่วโมง หลังจากการสัมผัส แต่จากการศึกษา พบว่า ตัวอย่างที่ 1 และ 4 มีระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะก่อนเริ่มปฏิบัติงานสูงกว่าตอนเที่ยงและหลังจากปฏิบัติงาน ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก ตัวอย่างดังกล่าว มีหน้าที่ในการเคาะเตรียมชิ้นงานและมีพฤติกรรมกำบังตนเองที่ดี จึงทำให้มีโอกาสในการสัมผัสโทลูอินน้อย นอกจากนี้อาจมีผลมาจากพฤติกรรมบริโภค เพราะจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า โทลูอิน ส่วนใหญ่ถูกขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ ภายใน 12 ชั่วโมง และการขจัดโทลูอินและอนุพันธ์ออกจากร่างกายจะสมบูรณ์ภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างควบคุมอาหารจะอยู่ในช่วง 12 ชั่วโมงพอดี อาจมีผลให้ระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะในช่วงเช้าสูงกว่าช่วงอื่นๆ ส่วนตัวอย่างที่ 2 มีระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะช่วงเที่ยงสูงกว่าก่อนเริ่มปฏิบัติงานและหลังจากปฏิบัติงาน เนื่องจากในช่วงเช้ามีการทำงานที่ต้องสัมผัสสารโทลูอิน โดยสารเมแทบอลิท์ของโทลูอินสามารถขับออกจากร่างกายได้ภายใน 3-4 ชั่วโมง โดยคนงานดังกล่าวได้รับหรือสัมผัสสารโทลูอินในช่วงเช้า แต่ในตอนบ่ายไม่ได้สัมผัส จึงส่งผลให้ระดับกรดอีพิพิวริคในช่วงเที่ยงมีค่าสูงกว่าช่วงอื่น นอกจากนี้สภาวะร่างกายและ ขบวนการเมแทบอลิซึมของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการกำจัดสารเมแทบอลิท์ในแต่ละช่วงมีความแตกต่างกัน ส่วนในตัวอย่างที่ 5, 7 และ 10 จะมีระดับกรดอีพิพิวริคช่วงหลังจากปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนเริ่มปฏิบัติงานและตอนเที่ยงมาก เนื่องจากกลุ่มดังกล่าวมีหน้าที่ในการพ่นสี โดยกลุ่มนี้ช่วงเช้าจะทำการเตรียมงาน ส่วนในตอนบ่ายจะทำการพ่นสีและมีพฤติกรรมกำบังตนเองที่ไม่เหมาะสมทำให้มีระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะในช่วงหลังเลิกงานสูงกว่าช่วงอื่น

### 11.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับอันตราย และความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเอง จากอันตรายของโทลูอินกับระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า คนงานที่มีระดับกรดอีพิพิวริคในปัสสาวะ  $> 400 \text{ mg/gCr}$  ส่วนใหญ่มีความรู้ระดับปานกลาง รองลงมาได้แก่ มีความรู้ดี อาจเป็นเพราะว่าบางครั้งผู้ที่มีความรู้แต่กลับไม่ตระหนักหรือใส่ใจในเรื่องเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการได้รับหรือสัมผัสสารโทลูอิน ดังนั้นเจ้าของสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสนใจ และใช้มาตรการที่เหมาะสมในการบังคับและจูงใจให้คนงานต้องสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยของตัวคนงานเอง

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่ปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงานมีผลต่อการได้รับสัมผัสสารโทลูอิน ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของสถานที่มีผลต่อการระบายสารเคมีออกจากบริเวณที่ทำงาน ดังนั้นคนงานที่ทำงานในที่ที่อับทึบการระบายอากาศไม่ดีจึงมีโอกาสได้รับสัมผัสสารโทลูอินได้มากกว่าผู้ทำงานในสถานที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ที่ปฏิบัติกับระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) แสดงให้เห็นว่าหน้าที่ที่ปฏิบัติมีผลต่อการได้รับสัมผัสสารโทลูอิน ซึ่งจากข้อมูลจากการศึกษา พบว่า คนงานที่ทำหน้าที่พ่นสีและโป้วสี/พ่นสีพื้น จะมีค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะสูงกว่าคนงานที่ทำหน้าที่อื่น โดยพบว่าคนงานที่ทำหน้าที่โป้วสี/พ่นสีพื้น มีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ  $> 400$  mg/gCr สูงสุด ร้อยละ 43.5 รองลงมาได้แก่ คนงานที่ทำหน้าที่พ่นสี มีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ  $> 400$  mg/gCr สูงสุด ร้อยละ 37.0 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากคนงานทั้ง 2 กลุ่ม ต้องทำงานสัมผัสกับสารตัวทำละลายโดยตรง หากมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่เหมาะสมก็จะส่งผลให้ได้รับสารโทลูอินได้ง่าย โดยเฉพาะคนงานที่ทำหน้าที่โป้วสี/พ่นสีพื้น ส่วนใหญ่จะไม่ใส่หน้ากากเพื่อป้องกันสารเคมี เนื่องจากมีความคิดว่ากลิ่นฉุนไม่แรง ไม่มีอันตรายมาก ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ คนงานที่ทำหน้าที่พ่นสีจะมีค่าเฉลี่ยระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะต่ำกว่าคนงานที่ทำหน้าที่โป้วสี/พ่นสีพื้น เนื่องจากคนงานพ่นสีมีพฤติกรรมกำบังตนเองที่ดีกว่า จึงสามารถสรุปได้ว่า ไม่ว่าจะปฏิบัติหน้าที่ใด การได้รับหรือสัมผัสสารโทลูอินมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพฤติกรรมกำบังตนเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ประกอบอาชีพ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน และวันทำงานต่อสัปดาห์กับระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) หรือระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะไม่แปรผันโดยตรงกับเวลาการทำงาน แสดงว่า การได้รับสัมผัสสารโทลูอินมากหรือน้อยไม่ได้ขึ้นอยู่กับอายุการทำงาน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน และวันทำงานต่อสัปดาห์ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ทำการพ่นสีต่อเดือน และจำนวนสัปดาห์ใช้กับระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) หรือระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะแปรผันโดยตรงกับจำนวนครั้งที่ทำการพ่นสีต่อเดือน และจำนวนสัปดาห์ใช้ แสดงให้เห็นว่า ผู้ปฏิบัติงานที่ทำการพ่นสีรถยนต์จำนวนมากและผู้ที่ใช้สีจำนวนมาก มีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสสารโทลูอินมากกว่าผู้ที่ทำการพ่นสีรถยนต์จำนวนน้อย และผู้ใช้สีจำนวนน้อย แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้หน้ากากและการใส่แว่นตากับระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ผู้ที่มีระดับกรดฮิฟพิวริคในปัสสาวะ  $> 400$  mg/gCr ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรม

ไม่ใช้หน้ากากและแว่นตา รองลงมาคือ ใช้หน้ากากและแว่นตาเป็นบางครั้ง แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมการใช้หน้ากากและแว่นตาเป็นประจำทุกครั้ง มีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสสารโพลีอินทรีย์น้อยกว่าผู้ที่ไม่ใช้และใช้เป็นบางครั้ง ทั้งนี้เพราะโพลีอินทรีย์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยการหายใจและซึมผ่านเยื่อตาได้ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้ถุงมือและการใส่ชุดสำหรับพันสีกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) แต่จากการศึกษา พบว่า คนงานที่มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ  $> 400 \text{ mg/gCr}$  ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมไม่ใช้ถุงมือและชุดสำหรับพันสี รองลงมาคือ ใช้เป็นบางครั้ง แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ไม่ใช้ถุงมือและชุดสำหรับพันสีหรือใช้เป็นบางครั้ง มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารโพลีอินทรีย์เข้าสู่ร่างกายมากกว่าผู้ที่ใช้เป็นประจำ ทั้งนี้เพราะโพลีอินทรีย์สามารถซึมผ่านผิวหนังได้

ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าคนงานที่ไม่สูบบุหรี่มีระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะมากกว่าคนงานที่สูบบุหรี่ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุเนื่องมาจากคนงานที่สูบบุหรี่ส่วนใหญ่จะดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าคนงานส่วนใหญ่จะดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์สูงถึงร้อยละ 79.0 การได้รับ Ethanol จากพฤติกรรมดื่มสุราซึ่งก่อกำเนิดการทำงานของ Mixed-Function Oxidase System โดยเปลี่ยนแปลงการทำงานของ Oxytochrome P-450 ภายในเซลล์ตับ มีผลเปลี่ยนแปลงและขจัดโพลีอินทรีย์ในรูปกรดฮิพิวริกในปัสสาวะน้อยลง และปัจจัยหนึ่งอาจมาจากพฤติกรรมการทำงานของแต่ละบุคคล มีผลทำให้การได้รับสัมผัสในปริมาณที่แตกต่างกัน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงานกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีความสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ทั้งนี้เพราะโพลีอินทรีย์สามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านทางเดินหายใจขณะที่ผู้ปฏิบัติงานสูบบุหรี่ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างการล้างมือก่อนกินอาหารกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากส่วนใหญ่โพลีอินทรีย์จะมีความสามารถสูงในการซึมผ่านระบบทางเดินหายใจ อยู่ระหว่างร้อยละ 40 ถึง ร้อยละ 60 โดยดูดซึมผ่านถุงลมปอดเข้าสู่กระแสเลือด ส่วนการดูดซึมทางผิวหนังทางปากขณะกินอาหารหรือสูบบุหรี่ โดยใช้มือที่ปนเปื้อนจะมีน้อยกว่า นอกจากนี้ในการรับประทานอาหารส่วนใหญ่จะใช้ช้อนในการรับประทานอาหารทำให้โอกาสในการสัมผัสโดยการกินมีน้อย

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการกินอาหารขณะทำงานกับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) แต่จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีระดับกรดฮิพิวริก  $> 400 \text{ mg/gCr}$  ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการกินอาหารในขณะที่ทำงาน รองลงมาคือ กินเป็นบางครั้ง แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีพฤติกรรมกินอาหารในขณะที่ทำงานหรือกินเป็นบางครั้ง มีความเสี่ยงในการได้รับสารโพลีอินทรีย์เข้าสู่ร่างกายได้มากกว่าผู้ที่ไม่กินอาหารขณะทำงาน

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ น้ำอัดลม/น้ำผลไม้กระป๋อง การดื่มชา/กาแฟ การรับประทานอาหารเช้ารูป, อาหารกระป๋อง, หมูยอ, แหนม กุนเชียง กับระดับกรดฮิพิวริกในปัสสาวะ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) ทั้งนี้อาจจะเป็นผลเนื่องมาจากการการที่ผู้วิจัยควบคุมปัจจัยดังกล่าวก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ