

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินปัจจัยเสี่ยงที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศห้องพักภายในหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งส่งผลต่อการเกิดอาการทางเดินหายใจส่วนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม, ปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ, ปริมาณเชื้อราในอากาศ และจำนวนนักศึกษาที่พักในหอพักนักศึกษาที่มีอาการทางเดินหายใจส่วนต้น ซึ่งได้แก่ อาการเกี่ยวกับจมูก, โพรงจมูก, คอ และกล่องเสียง รวมทั้งทราบความสัมพันธ์อาการทางเดินหายใจส่วนต้นกับปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม, แบคทีเรียชนิดแกรมลบและเชื้อรา ผลจากการสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บตัวอย่างอากาศ และแจกแบบสอบถาม ได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษาและการอภิปรายผล

##### 5.1.1 ข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม ปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ และปริมาณเชื้อราในอากาศ

จากการศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ และเชื้อรา จากการเก็บตัวอย่างอากาศ โดยเชื้อแบคทีเรียรวมและเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบเก็บตัวอย่างอากาศ จำนวน 97 ห้อง เชื้อราเก็บตัวอย่างอากาศจำนวน 84 ห้อง พบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบบมีปริมาณในหอพักสูงที่สุด โดยมีปริมาณ  $8-2,208$  CFU/m<sup>3</sup> รองลงมาคือปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม มีปริมาณ  $24-1,672$  CFU/m<sup>3</sup> และปริมาณเชื้อรามีปริมาณ  $8-568$  CFU/m<sup>3</sup> และเมื่อนำค่าปริมาณที่ตรวจวัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) พบว่าห้องพักที่มีค่าเกินค่ามาตรฐานสำหรับเชื้อแบคทีเรียรวมมีจำนวน 26 ห้องคิดเป็นร้อยละ 26.80 เชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบบจำนวน 1 ห้องคิดเป็นร้อยละ 1.03 และเชื้อราจำนวน 27 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 32.14 โดยสาเหตุที่ทำให้ห้องพักนักศึกษามีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม แบคทีเรียชนิดแกรมลบและเชื้อราเกินมาตรฐานนั้น เป็นผลมาจากหอพักนักศึกษาหอ 1 นั้นมีอายุอาคารประมาณ 10 ปี และเป็นหอพักที่สร้างมานานกว่าทุกหอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Karen H. Bartlett และคณะที่ทำการศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียในอากาศของห้องเรียนพบว่าอายุของตึกมีความสัมพันธ์กับปริมาณเชื้อแบคทีเรีย โดยอายุอาคารยิ่งมากจะมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าอายุอาคารที่น้อยกว่า

นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษาที่พักในหอพักส่วนใหญ่มีการทำความสะอาด 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 155 คน คิดเป็นร้อยละ 51.50 และมีความรู้สึกว่าการทำความสะอาดหรือบางครั้งสกปรกหรือบางครั้งสะอาด จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 89.37 สำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในหอพักมีทั้งที่ทำจากไม้ พลาสติกและเหล็ก โดยพบว่าตู้เสื้อผ้า และเตียงนอนเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กทุกห้อง โต๊ะเขียนหนังสือมีทั้งที่ทำจากไม้และเหล็ก ชั้นวางของทำจากไม้ เหล็ก และพลาสติก สำหรับประตูทำจากไม้ทุกห้อง นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้สึกว่าการสะสมที่พัดผ่านห้องพักน้อยเกินไป จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 57.48 โดยมีแสงแดดส่องเข้ามาในห้องพักบางครั้ง จำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 62.46 นอกจากนี้ยังพบว่าสิ่งที่มีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนในอากาศอีกหลายอย่าง เช่น มีฝุ่น, หยากใย จำนวน 280 คน คิดเป็นร้อยละ 93.02 มีการใช้น้ำยาลบคำผิด/กาว/สี จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 49.83 มีกลิ่นอาหารจำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 58.47 มีกองเอกสารหรือหนังสือจำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 92.69 นอกจากนี้ยังพบว่ามีความกังวลจากเครื่องยนต์ กลิ่นน้ำเน่าเสีย แมลงสาบด้วย จากปัจจัยในเรื่องการทำความสะอาดห้อง รวมทั้งชนิดของเฟอร์นิเจอร์ กระแสลมที่พัดผ่านห้อง แสงแดดที่ส่องเข้ามาในห้องและสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมภายในห้องพักแล้วแต่ส่งผลให้เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบและเชื้อราเจริญเติบโตได้ (คารณี จาริมิตร และคณะ. 2548) นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาของ บุญกรและคณะ เกี่ยวกับเชื้อราในหอพักนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุงที่มีการเก็บตัวอย่างจากตู้ โต๊ะ เตียง ผ้าเปาดานและประตู พบว่ามีปริมาณเชื้อราเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าเชื้อต่าง ๆ ที่มีในห้องพักสามารถตรวจพบได้ตามส่วนต่าง ๆ ของห้องพัก

### 5.1.2 ข้อมูลลักษณะและขนาดของอาการทางเดินหายใจส่วนต้น

การศึกษาอาการทางเดินหายใจส่วนต้นนั้นได้ทำการศึกษาอาการที่จุก, โพรงจุก, คอและกล่องเสียง โดยทำการศึกษาในนักศึกษาที่พักในหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 301 คน และเป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจส่วนต้น ทำการสอบถามอาการในช่วงเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา พบว่าอาการที่จุกมีนักศึกษาที่มีอาการแสบจุกจำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 30.23 มีอาการคัดจุก จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 57.81 มีน้ำมูกไหล จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 47.84 มีการจาม จำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 72.09 สำหรับอาการที่โพรงจุกนักศึกษากลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีอาการ ได้แก่ ปวดบริเวณโหนกแก้มข้าง ๆ จุกหรือหน้าผากบริเวณหัวคิ้ว, บวมรอบ ๆ ดวงตาในตอนเช้า, แน่นในโพรงจุกและหายใจทางจุกไม่สะดวก แต่สำหรับอาการปวดศีรษะนักศึกษามีจำนวน 190 คนมีอาการคิดเป็นร้อยละ 63.12 อาการที่คอพบว่านักศึกษากลุ่มใหญ่ไม่มีอาการ ได้แก่ กลืนอาหารลำบากและมีเสมหะ สำหรับอาการเจ็บคอหรือแสบคอมีนักศึกษาที่มีอาการจำนวน 130 คนคิดเป็นร้อยละ 43.19 ไอ จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 และคอแห้ง จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 41.20 อาการที่กล่องเสียง ได้แก่ เสียงแหบ, มีก้อนแข็งที่คอและเจ็บคอเวลาพูดนักศึกษากลุ่มใหญ่ไม่มีอาการ

อาการทางเดินหายใจส่วนต้นของนักศึกษาที่พักในหอพักนักศึกษาที่ทำการศึกษาใน 4 อวัยวะได้แก่ จมูก, โพรงจมูก, คอและกล่องเสียง เมื่อทำการสรุปว่ามีอาการในแต่ละอวัยวะ ซึ่งจะต้องมีอาการตั้งแต่ 2 อาการและต้องมีอาการที่ห้องพักเพียงอย่างเดียวหรือมีอาการที่ห้องพักและห้องเรียน พร้อมกับไม่มีโรคประจำตัว พบว่าผู้ที่มีอาการที่จมูกมีจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 35.48 มีอาการที่โพรงจมูก จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 30.88 อาการที่คอ จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 35.02 และอาการที่กล่องเสียงจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6.45 โดยผู้ที่พักในหอพักนักศึกษามีอาการที่จมูกมากที่สุด รองลงมาคือ คอ, โพรงจมูกและกล่องเสียง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Siu-Kei Wong และคณะ ที่พบว่าผู้ที่พักในอพาร์ทเมนท์มีอาการซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในห้องพักมากที่สุดคือ อาการที่จมูก รองลงมาคือคอ

### 5.1.3 ข้อมูลการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณจุลินทรีย์ในอากาศภายในหอพักนักศึกษา กับอาการทางเดินหายใจส่วนต้น

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม, ปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบและปริมาณเชื้อรา กับอาการที่จมูก, โพรงจมูก, คอและกล่องเสียง โดยทำการแบ่งปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม, ปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบและปริมาณเชื้อราออกเป็น 2 กลุ่ม คือผ่านและไม่ผ่านข้อแนะนำ สำหรับปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมและปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ เปรียบเทียบกับค่าที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ซึ่งมีค่ามาตรฐานเท่ากับของ The American Conference of Governmental Industrial Hygienists : ACGIH ที่ 500 CFU/m<sup>3</sup> สำหรับปริมาณเชื้อราเปรียบเทียบกับค่าที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลกที่ 150 CFU/m<sup>3</sup>

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมไม่มีความสัมพันธ์กับอาการที่จมูก, โพรงจมูกและคอ อาจเนื่องมาจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมอาจมีปริมาณไม่สูงมากจนทำให้เกิดอาการอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลเกี่ยวกับความต้านทานของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ส่งผลให้อาการที่แสดงออกมามีความแตกต่างกันด้วย สำหรับอาการที่กล่องเสียงพบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.011) โดยผู้ที่พักในห้องพักที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมในอากาศมากกว่าค่าที่แนะนำจะมีอาการทางเดินหายใจส่วนต้นที่กล่องเสียงร้อยละ 57.1 ซึ่งพบมากกว่าผู้ที่พักอาศัยในห้องพักที่มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมน้อยกว่าค่าที่แนะนำโดยพบเพียงร้อยละ 24.1 อาจเนื่องมาจากภายในห้องมีกลิ่นของน้ำหอมหรือสเปรย์ หรือแม้กระทั่งการใช้อุปกรณ์สำนักงานเช่น เครื่องพิมพ์ เมื่อมีการหายใจหรือการพูดคุยอาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้

สำหรับการศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบไม่มีความสัมพันธ์กับอาการที่จมูก, โพรงจมูก, คอและกล่องเสียง เนื่องมาจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมอาจมีปริมาณไม่สูงมากจนทำให้เกิดอาการอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลเกี่ยวกับความต้านทานของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ส่งผลให้อาการที่แสดงออกมามีความแตกต่างกันด้วย นอกจากนี้อาจเป็นผลมาจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบนั้นมีปริมาณที่น้อยกว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมซึ่งอาจเป็นปริมาณที่ไม่มากพอที่จะทำให้เกิดอาการได้

การศึกษาปริมาณเชื้อราที่อากาศที่โพรงจมูก คอและกล่องเสียงนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน อาจเนื่องมาจากปริมาณเชื้อราอาจมีปริมาณไม่สูงมากจนทำให้เกิดอาการอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลเกี่ยวกับความต้านทานของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ส่งผลให้อาการที่แสดงออกมีความแตกต่างกันด้วย สำหรับปริมาณเชื้อราที่จมูกพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.047$ ) โดยผู้ที่พักในห้องพักที่มีปริมาณเชื้อราในอากาศมากกว่าค่าที่แนะนำ จะมีอาการทางเดินหายใจส่วนต้นที่จมูกร้อยละ 33.8 ซึ่งพบมากกว่าผู้ที่พักอาศัยในห้องพักที่มีปริมาณเชื้อราน้อยกว่าค่าที่แนะนำที่พบเพียงร้อยละ 21.4 อาจเนื่องมาจากนักศึกษาที่พักอาศัยในหอพักส่วนใหญ่มีการพักอาศัยในห้อง 7 วัน จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 55.15 และส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่ในหอพัก 1-12 ชั่วโมงในแต่ละวัน ซึ่งการใช้เวลาในห้องพักเป็นเวลานานประกอบกับปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น แสงสว่างที่ส่องเข้ามาในห้องค่อนข้างน้อย กระแสลมที่ช่วยในการระบายอากาศมีน้อย หรือแม้แต่กลิ่นของอาหารหรือกลิ่นของน้ำหอมหรือสเปรย์ ก็อาจทำให้เกิดการระคายเคืองจมูกหรือทำให้เกิดการสะสมของเชื้อราในห้อง นอกจากนี้ในห้องพักอาจมีเชื้อราที่ทำให้เกิดโรค โดยเชื้อราหลายชนิดทำให้เกิดโรคที่ระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (Allergic rhinitis) (พรรณกร อิมวิทยา. 2535) ทำให้ผู้ที่พักในหอพักมีอาการเกี่ยวกับจมูกได้

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า อากาศของหอพักนักศึกษาอาคาร 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติมีเชื้อแบคทีเรียรวม, เชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบและเชื้อราปะปนอยู่ ซึ่งมีปริมาณโดยเฉลี่ยไม่เกินค่าที่กำหนด และมีเพียงบางห้องเท่านั้นที่มีค่าเกินที่กำหนด ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการทำความสะอาด แสงแดดที่ส่องมาในห้องพัก กระแสลมที่ส่งผลต่อการระบายอากาศภายในห้องพักหรืออาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่อยู่ในห้องพัก รวมทั้งความต้านทานต่อเชื้อโรคของแต่ละคน ทำให้พบความสัมพันธ์เฉพาะปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมกับอาการที่กล่องเสียงและปริมาณเชื้อราที่จมูก โดยหลายปัจจัยสามารถปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดปริมาณเชื้อต่าง ๆ ได้

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. ในส่วนของห้องที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานควรมีการปรับปรุงแก้ไขและทำการเก็บข้อมูลใหม่
2. ควรมีการทำวิจัยโดยมีการเก็บตัวอย่างอากาศทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร แล้วนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกัน จะทำให้เห็นความแตกต่างของปริมาณเชื้อได้อย่างชัดเจนมากขึ้น
3. ควรมีการทำวิจัยในหลายฤดูกาล เนื่องจากแต่ละฤดูมีความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้เชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเกิดการเจริญเติบโตแตกต่างกันด้วย