

บทที่ 1

บทนำ



สภาวะความเป็นมาและเหตุผล

เนื่องจากจุลินทรีย์มีอยู่ทั่วไปทั้งในน้ำและในอากาศ ดังนั้นในอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมผลิตเวชภัณฑ์, อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์อนามัย, อุตสาหกรรมผลิตอาหารกระป๋องและอุตสาหกรรมอาหารสด เป็นต้น ตลอดจนในโรงพยาบาลต่างๆ จึงต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ต่างๆ ในผลิตภัณฑ์และในสถานที่ให้บริการ เพราะนอกจากจะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เสื่อมคุณภาพแล้ว ยังมีผลทำให้ผู้บริโภคบริโภคหรือผู้มาใช้บริการได้รับอันตรายอีกด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องควบคุมสภาวะแวดล้อมในที่ทำงานให้ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีคุณภาพที่ดีและก่อให้เกิดประโยชน์ให้กับผู้บริโภคและอุปโภคได้สูงสุด

สำหรับสถานที่ตัวอย่างที่ใช้ในการทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ ห้องเจาะโลหิตของ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับจัดหาโลหิตและส่วนประกอบของโลหิตได้แก่ เม็ดโลหิตแดง เม็ดโลหิตขาว เกล็ดโลหิตและพลาสมา เพื่อจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่างๆ ของภาครัฐและเอกชน ทั้งในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง เพื่อนำโลหิตไปใช้เพื่อทดแทนโลหิตที่สูญเสียไปในภาวะต่างๆ เช่น โลหิตออกในกระเพาะอาหารและลำไส้, อุบัติเหตุ, การคลอดบุตร, การผ่าตัดต่างๆ หรือนำไปใช้กับโรคเฉพาะที่บกพร่องจากส่วนใดส่วนหนึ่งของโลหิต ซึ่งได้แก่ โรคโลหิตจาง, โรคเกล็ดโลหิตต่ำ และโรคฮีโมฟีเลีย อีกทั้งทำการแปรรูปโลหิตที่เหลือใช้สำหรับเก็บและจ่ายเพื่อใช้รักษาโรคบางชนิด เช่น ผลิตเซรุ่มป้องกันโรคไวรัสตับอักเสบบี และเซรุ่มป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า เพราะฉะนั้นถ้าโลหิตได้รับการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ต่างๆ แล้วก็จะทำให้ไม่สามารถนำโลหิตนั้นไปใช้ประโยชน์ได้เลย เพราะถ้านำโลหิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ปนเปื้อนเหล่านั้นไปใช้อาจมีผลข้างเคียงต่อผู้ป่วย หรืออาจทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อนั้นได้รับอันตรายร้ายแรงถ้าจุลินทรีย์นั้นเป็นชนิดที่ทำให้เกิดโรค นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดผลเสียต่อกระบวนการอื่นๆ ที่ตามมาไม่ว่าจะเป็นการแปรรูปโลหิต การเตรียมผลิตภัณฑ์โลหิตและน้ำยา ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถจัดหาโลหิต และผลิตภัณฑ์แปรรูปโลหิตอื่นๆ ได้เพียงพอต่อปริมาณความต้องการของผู้ป่วยได้

สำหรับมูลเหตุที่เลือกปฏิบัติการที่ห้องเจาะเก็บโลหิตในงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากห้องเจาะเก็บโลหิตถือเป็นต้นทางของการรับบริจาคโลหิต ซึ่งมีปริมาณผู้เข้าบริจาคโลหิตประมาณวันละ 300 - 400 คน โดยประกอบอาชีพที่แตกต่างกันเป็นต้นว่า นักศึกษา, ข้าราชการ, พ่อค้า, นักธุรกิจตลอดจนพระภิกษุ ดังนั้น เมื่อมีคนจำนวนมากซึ่งเดินทางมาจากสถานที่แตกต่างกันเข้ามาในสถานที่ที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศและมีพื้นที่ที่จำกัด ก็อาจจะมีการถ่ายเทเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ซึ่งอาจมีทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคหรือไม่ทำให้เกิดโรคไปยังผู้บริจาคโลหิตคนอื่นๆในสถานที่ดังกล่าวได้ ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์เหล่านั้นนอกจากจะถ่ายเทไปยังผู้อื่นได้แล้ว ยังมีการสะสมอยู่ในระบบปรับอากาศซึ่งอาจจะเป็นที่แพร่กระจายต่อไปยังผู้บริจาคคนอื่นๆหรือเกิดการปนเปื้อนไปในโลหิตได้ เพราะฉะนั้นในการเตรียมส่วนประกอบของโลหิตนั้นจึงต้องให้ความสำคัญต่อความสะอาดของบริเวณเจาะเก็บโลหิต รวมทั้งความสะอาดของเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนบุคลากร ดังนั้นจึงได้พิจารณาปฏิบัติการในห้องเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยเป็นสถานที่แรก

การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ โดยทั่วไปแล้ววิธีการในการควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในอากาศในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 วิธีประกอบด้วยการใช้รังสี (Radiation) การกรอง (Filtration) และการใช้สารเคมี (Chemical Agents) ซึ่งทั้ง 3 วิธีนี้ก็ได้อาศัยอยู่ในศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ โดยแต่ละหน่วยงานก็จะใช้วิธีการที่แตกต่างกันไป สำหรับห้องเจาะเก็บโลหิตนี้ วิธีการที่ใช้อยู่ก็คือ การใช้ต่างทับทิมในสารละลายฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde Solution) แต่เนื่องจากว่า สารละลายฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde Solution) เป็นสารก่อมะเร็ง (Carcinogen) มีกลิ่นฉุนมาก ระคายเคืองต่อเยื่อจมูก และหลังจากการใช้จะมีกลิ่นตกค้างที่รุนแรง ซึ่งอาจจะมีผลต่อความรู้สึกของผู้มาบริจาคโลหิตว่ามีกลิ่นเหม็นกับกลิ่นตามโรงพยาบาลทำให้จิตใจไม่แจ่มใส อาจทำให้มีปริมาณของผู้มาบริจาคโลหิตน้อยลงไปได้

ปัจจุบันได้พบว่าก๊าซโอโซนสามารถใช้ในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆได้ และสามารถสลายตัวกลับไปเป็นก๊าซออกซิเจนได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์สูง จึงมีผู้สนใจสร้างเครื่องผลิตก๊าซโอโซนเพื่อที่ผลิตก๊าซโอโซนขึ้นในขณะที่กำลังใช้งาน ซึ่งทางสภากาชาดไทยได้นำมาใช้ในห้องเจาะเก็บโลหิต แต่เนื่องจากว่า สภาวะแวดล้อมของแต่ละสถานที่ไม่เหมือนกัน อีกทั้งก๊าซโอโซนมีความเป็นพิษที่ความเข้มข้นสูงๆ ดังนั้นการที่จะใช้ก๊าซโอโซนทำลายเชื้อจุลินทรีย์นั้น ก็ต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยจากพิษตกค้างของก๊าซโอโซนต่อเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการและผู้มาบริจาคโลหิตด้วย ด้วยเหตุนี้จึงได้นำหลักการออก

แบบการทดลองเชิงสถิติวิศวกรรม มาทำการวิเคราะห์หาเงื่อนไขที่เหมาะสมของการใช้ก๊าซไอโซน ในการทำลายเชื้อโรคที่ห้องเจาะเก็บโลหิต เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดและไม่เป็นพิษต่อผู้ที่ทำงานและรับบริการอยู่ในห้องนั้น

ทั้งนี้หวังว่าผลที่ได้จากการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการออกแบบการทดลองสำหรับการประยุกต์ใช้ก๊าซไอโซนในงานอื่นๆต่อไป เช่น ในงานการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น



วัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย

เพื่อวิเคราะห์เงื่อนไขที่เหมาะสมในการใช้ก๊าซไอโซน สำหรับนำมาใช้ในงานทำลาย
เชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะก๊าซไอโซนที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดก๊าซไอโซนที่ใช้หลักการของ Silent Electrical Discharge ในการสร้างเท่านั้น
2. ศึกษาการใช้ก๊าซไอโซนสำหรับงานทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศเฉพาะห้อง
เจาะเก็บโลหิตในอาคารเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

ขั้นตอนและวิธีการศึกษาวิจัย

1. สัมภาษณ์วิจัยและค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหลักการการทำงานของเครื่องผลิตก๊าซไอโซนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในงาน
ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ
3. ศึกษาบริเวณที่จะทำการทดลอง
4. ศึกษาถึงชนิดของปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อการทดลอง
5. ทำการทดลองเพื่อกำหนดระดับของปัจจัยที่จะทำการศึกษา
6. ออกแบบแผนการทดลองในการวิเคราะห์เงื่อนไขที่เหมาะสมสำหรับการใช้ก๊าซ
ไอโซนในงานทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศโดยเลือกใช้เทคนิคเชิงสถิติวิศวกรรมที่เหมาะสม
7. ดำเนินการทดลอง
8. วิเคราะห์การทดลองเชิงสถิติวิศวกรรม
9. สรุปผลการทดลอง
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเข้าใจถึงการประยุกต์ใช้ก๊าซไอโซนในงานทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ
2. สามารถทราบถึงเงื่อนไขที่เหมาะสมในการใช้ก๊าซไอโซนในงานทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ
3. สามารถใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์การทดลองเชิงสถิติ วิศวกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการและเชื่อถือได้
4. สามารถใช้ผลการทดลองที่ได้เป็นแนวทางในการออกแบบการทดลองสำหรับการประยุกต์ใช้ก๊าซไอโซนในงานอื่นๆต่อไป เช่น ในงานบำบัดน้ำเสีย งานกำจัดกลิ่นเหม็นต่างๆ เช่น โรงงานทำอาหารสัตว์ โรงพิมพ์ธนบัตร เป็นต้น