



บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันประเทศกำลังพัฒนามีการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมสูง ปัญหาที่ตามมาคือ มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งที่ทำให้เกิดมลพิษคือ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีการปนเปื้อนของสารเคมี สารอินทรีย์และโลหะหนักต่างๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

การกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย สามารถใช้กระบวนการทางชีววิทยาในการบำบัดน้ำเสียได้ ส่วนการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีและโลหะหนัก ในปัจจุบันใช้กระบวนการทางเคมีและฟิสิกัลเคมี ซึ่งวิธีนี้มีค่าใช้จ่ายสูงและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วยังมีการปนเปื้อนของสารเคมี ทำให้ต้องนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาผ่านกระบวนการอื่นๆ อีก เพื่อให้น้ำทิ้งมีค่าตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนดโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การกำจัดโลหะหนักโดยใช้วิธีการแลกเปลี่ยนไอออน เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีโลหะหนักปนเปื้อน เรซินที่ใช้ส่วนมากเป็นเรซินสังเคราะห์ ซึ่งมีราคาแพง วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น เปลือกไม้ เปลือกผลไม้ ชีวชีลอส กากใบชา ฯลฯ เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนไอออนได้ตามธรรมชาติ เนื่องจากส่วนประกอบของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมีองค์ประกอบของ เซลลูโลส ลิกนิน ซึ่งภายในโครงสร้างเหล่านี้ประกอบด้วย ฟังก์ชันกรุปที่มีคุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนไอออน ได้แก่ หมู่คาร์บอกซิลิก หมู่ฟีนอลิก และหมู่ไฮโดรซิลิก

สารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนที่ได้จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร มีคุณสมบัติคล้ายกับเรซินแลกเปลี่ยนไอออนที่สังเคราะห์จากกระบวนการทางเคมี แต่จะมีลักษณะบาง

ประการที่แตกต่างกัน เช่น โครงสร้างของสารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนเป็น Hydrophilic แต่โครงสร้างของเรซินสังเคราะห์เป็น Hydrophobic การเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรสามารถทำได้โดยการประสานพันธะในเซลลูโลสโดยใช้สารเคมีชนิดต่างๆ สารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนที่ได้จะมีทั้งแบบกรดและแบบด่างขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่ใช้

จากการพิจารณาคณสมบัติของผักตบชวาและชานอ้อย พบว่าผักตบชวาเมื่อตากแห้งแล้วจะมีน้ำหนักเหลือเพียง 5 % ของน้ำหนักทั้งหมด องค์ประกอบในผักตบชวาแห้งมี ลิกนิน 12-13 % , เซลลูโลส 43-44 % , เพนโตเซน 14-15 % , ส่วนองค์ประกอบในชานอ้อยมี โพลีเซลลูโลส 82.52 % , แอลฟาเซลลูโลส 44 % , ลิกนิน 19.78 % , เพนโตเซน 27.12 % จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงทำให้เกิดสมมติฐานสำหรับการวิจัยนี้คือ สารเซลลูโลสซึ่งมีอยู่ในผักตบชวาและชานอ้อย ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร น่าจะมีการพัฒนาทำเป็นสารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนได้ โดยปรับสภาพผักตบชวาและชานอ้อยที่คัดขนาดแล้ว เพื่อให้มีคุณสมบัติที่สามารถแลกเปลี่ยนไอออน ทำให้สามารถกำจัดโลหะหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถ ประสิทธิภาพ และสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดโลหะหนักของสารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนแต่ละชนิด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้สารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนที่ทำจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในการกำจัดโลหะหนักทั้งนี้เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และยังเป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา