



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในกระบวนการผลิตน้ำประปา ขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง คือ การกำจัดความขุ่นหรือสารแขวนลอย ความขุ่นที่สร้างปัญหาให้กับการผลิตน้ำประปาเกิดจากอนุภาคขนาดเล็กที่เรียกว่าคอลลอยด์ (Colloid) เนื่องจากการที่คอลลอยด์มีขนาดเล็กมากทำให้มันไม่สามารถตกตะกอนได้ด้วยน้ำหนักของตัวเองในเวลาที่ย่ำกัด และการที่อนุภาคคอลลอยด์มีประจุไฟฟ้า ทำให้เกิดแรงผลักระหว่างอนุภาค ซึ่งเป็นสาเหตุให้อนุภาคกระจายอยู่ในน้ำโดยไม่ตกตะกอน การกำจัดคอลลอยด์ด้วยการตกตะกอนจึงจำเป็นต้องทำให้เกิดการจับกลุ่มของอนุภาคคอลลอยด์ต่างๆ จนเป็นฟlocsที่มีน้ำหนักมากและสามารถตกตะกอนได้ง่าย กระบวนการที่จะทำให้อ่อนนุ่มคอลลอยด์หลายอนุภาครวมตัวกันเป็นฟlocsเรียกว่า โคแอกกูเลชัน" (Coagulation)

สารเคมีหลักที่ใช้ในกระบวนการโคแอกกูเลชันเรียกว่าโคแอกกูแลนต์ (Coagulant) สารเคมีซึ่งช่วยทำให้โคแอกกูแลนต์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเรียกว่า โคแอกกูแลนต์เอ็ด (Coagulant Aid) ในปัจจุบันพบว่าสารเคมีที่ใช้มักเป็นสารเคมีที่ได้จากการสังเคราะห์ เช่น สารส้ม หรือโพลิเมอร์ อาจก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างของสารเคมีที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาถึงการนำเอาวัสดุจากธรรมชาติมาใช้ทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ โดยเฉพาะพวกพืชที่ซึ่งปกติใช้ประโยชน์ในการนำมาบริโภค เนื่องจากมีความเสี่ยงในการที่จะเกิดอันตรายต่อผู้บริโภคน้อย ประกอบกับประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการเพาะปลูกเป็นอาชีพหลัก ดังนั้นการใช้พืชเป็นโคแอกกูแลนต์หรือโคแอกกูแลนต์เอ็ดจึงมีความเหมาะสม เพราะนอกจากจะลดอันตรายที่อาจมีต่อผู้บริโภคได้แล้ว ยังช่วยลดต้นทุนในการผลิตน้ำประปาได้อีกทางหนึ่ง

มะรุมจัดว่าเป็นพืชชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย มีอยู่ทั่วไปเกือบทุกภาคและให้ผลผลิตมากพอควร การใช้ประโยชน์จากเมล็ดมะรุมในปัจจุบันมักนำไปประกอบอาหารซึ่งก็ไม่ใช่ที่แพร่หลายนัก ปริมาณการบริโภคน้อยกว่าผลผลิตที่ได้ ดังนั้นจะมีมะรุมค้างอยู่บนต้นและกลายเป็นฝักแห้งที่ไร้ประโยชน์ที่สุด จึงน่าสนใจที่จะนำเอาเมล็ดมะรุมจากฝักแห้งที่เหลือทิ้งนี้

มาศึกษาถึงประสิทธิภาพในการเป็นโคแอกกูแลนท์และโคแอกกูแลนท์เอด เพื่อลดปริมาณการใช้ สารส้มหรือโพลิเมอร์ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากเมล็ดมะรุมที่เหลือทิ้ง นอกจากนี้ยังอาจจะก่อให้เกิด การปลูกมะรุมเพื่อนำมาผลิตเป็นโคแอกกูแลนท์หรือโคแอกกูแลนท์เอดโดยตรง อันเป็นการส่งเสริม การเกษตรได้

วัตถุประสงค์

ในการศึกษาวิจัยถึงประสิทธิภาพของการใช้เมล็ดมะรุมในกระบวนการโคแอกกูแลชั่น มี วัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1. เพื่อศึกษาถึงองค์ประกอบของเมล็ดมะรุมที่แสดงสมบัติการเป็นสารโคแอกกูแลนท์
2. เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการเตรียมโคแอกกูแลนท์จากเมล็ดมะรุม
3. เพื่อทดสอบความสามารถในการเป็นโคแอกกูแลนท์และโคแอกกูแลนท์เอดของมะรุมร่วมกับ สารส้มเปรียบเทียบกับการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียวภายใต้สภาวะการทดลองเดียวกัน
4. เพื่อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย พร้อมทั้งประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้โคแอกกูแลนท์ จากเมล็ดมะรุมและสารส้ม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยจะศึกษาถึงการใช้เมล็ดมะรุมเป็นโคแอกกูแลนท์และโคแอกกูแลนท์เอดร่วมกับ สารส้มในกระบวนการผลิตน้ำประปา เมล็ดมะรุมที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นเมล็ดจากฝักแห้ง ซึ่งจะนำมา แกะเมล็ดออกและผึ่งให้แห้ง เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นที่จะทำให้เมล็ดเสียหายได้

ในการวิจัยครั้งนี้ นำเมล็ดมะรุมมาทดสอบความสามารถในการเป็นโคแอกกูแลนท์ และ โคแอกกูแลนท์เอดร่วมกับสารส้ม เปรียบเทียบกับการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียว น้ำดิบที่ใช้ในการ วิจัยใช้ทั้งน้ำดิบสังเคราะห์และน้ำดิบธรรมชาติ นอกจากนี้จะศึกษาถึงวิธีการเตรียมโคแอกกูแลนท์ที่ เหมาะสมที่สุด

หลังจากนั้นจะทำการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย และประเมินต้นทุนในการใช้โคแอกกูแลนท์จาก เมล็ดมะรุมเปรียบเทียบกับการใช้สารส้มด้วย