



โคแอกกูเลชัน (coagulation) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการผลิตน้ำประปา ทั้งนี้เนื่องมาจากความขุ่นหรือสารแขวนลอยที่มีขนาดเล็กที่เรียกว่า อนุภาคคอลลอยด์ (colloidal particles) ไม่สามารถตกตะกอนได้ด้วยน้ำหนักตัวเองในเวลาจำกัด ทำให้อนุภาคคอลลอยด์คงสภาพแขวนลอยอยู่ในน้ำหรือเรียกว่ามีเสถียรภาพในน้ำ การมีเสถียรภาพของอนุภาคคอลลอยด์เกิดขึ้นจากสาเหตุสำคัญสองประการคือ ขนาดของอนุภาคและประจุตามธรรมชาติของอนุภาค โคแอกกูเลชันเป็นการทำลายเสถียรภาพของอนุภาคคอลลอยด์และรวมอนุภาคคอลลอยด์ให้เป็นฟล็อก (floc) ซึ่งสามารถตกตะกอนได้ง่าย

สารเคมีหลักที่ใช้ในกระบวนการโคแอกกูเลชันเรียกว่า โคแอกกูแลนต์ (coagulant) หรืออาจเรียกว่า ฟล็อกกูแลนต์ (flocculant) และสารเคมีที่ช่วยทำให้โคแอกกูแลนต์มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นเรียกว่าโคแอกกูแลนต์เอ็ด (coagulant aid) หรือ ฟล็อกกูแลนต์เอ็ด (flocculant aid) โคแอกกูแลนต์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดได้แก่ สารส้ม ซึ่งเป็นสารประกอบของอลูมิเนียมที่มีสูตรเคมีดังนี้ $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14.3 H_2O$ (Aluminium sulfate) ส่วนโคแอกกูแลนต์เอ็ดที่นิยมใช้กันคือโพลีเอเลคโตรไลต์ ในปัจจุบันมีรายงานว่า การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปานั้นอาจมีอันตรายที่เกิดจากอลูมิเนียมตกค้างในน้ำดื่ม (1) โดยจะมีผลกระทบต่อระบบประสาทของคนและทำให้เกิดโรคในสัตว์และพืช รวมถึงการใช้โพลีเอเลคโตรไลต์สังเคราะห์ ซึ่งในระยะยาวอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้เช่นเดียวกัน (2,3) จึงควรมีการศึกษาเพื่อลดปริมาณการใช้สารส้มให้น้อยที่สุด หรือใช้โคแอกกูแลนต์ชนิดอื่นทดแทนการใช้สารส้มและโพลีเอเลคโตรไลต์สังเคราะห์

การนำเอาโพลีเอเลคโตรไลต์จากวัสดุธรรมชาติ เช่น ถัวเมล็ดแห้งต่างๆ, เมล็ดมะขาม, เมล็ดมะรุม, เมล็ดกระเจี๊ยบ, เปลือกกุ้งและสาหร่ายมาใช้เป็นโคแอกกูแลนต์หรือโคแอกกูแลนต์เอ็ด นอกจากจะให้ประสิทธิภาพที่ดีแล้วยังไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอีกด้วย เมล็ดมะขามเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่น่าสนใจนำมาศึกษาเพื่อใช้เป็นโคแอกกูแลนต์และโคแอกกูแลนต์เอ็ด เนื่องจากมะขามเป็นพืชที่มีปลูกอยู่ทั่วไปในประเทศไทยและการใช้ประโยชน์จากมะขามส่วนใหญ่มักเป็นการบริโภคในส่วนเนื้อ ซึ่งมะขามประกอบด้วยส่วนของเนื้อและเมล็ดโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 55 และ 34 ตามลำดับ ปริมาณการผลิตมะขาม

ในแต่ละปีถึงประมาณแสนต้น(4) ดังนั้นในแต่ละปีจะมีการผลิตเมล็ดมะขามถึงประมาณสามหมื่นต้น จึงนำ
สนใจที่จะนำเอาเมล็ดมะขามมาศึกษาถึงประสิทธิภาพในการใช้เป็นโคแอกกูแลนต์และโคแอกกูแลนต์เอด
ร่วมกับสารส้ม เพื่อลดปริมาณการใช้สารส้มและโพลีอิเล็กโทรไลต์สังเคราะห์ นอกจากนี้ยังเป็น
การนำเอาผลพลอยได้จากผลิตผลทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย