



บทที่ 1

บทนำ

เกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ส่วนใหญ่ผลิตจากการระเหยน้ำทะเลด้วยแสงแดดโดยตรง จนกระทั่งเหลือส่วนที่เป็นน้ำเกลือ*เข้มข้นกว่า ในที่สุดจึงตกผลึกออกมา วิธีนี้ใช้เนื้อที่กว้างขวางเช่นเดียวกับการทำนาข้าว จึงเรียกนาเกลือ นิยมทำกันในประเทศเขตร้อนที่มีเนื้อที่ติดชายทะเลและระยะเวลาฤดูแล้งนานเพียงพอ เช่น อินเดีย ปากีสถาน ไทย เปรู ฯลฯ

ประเทศไทยผลิตเกลือโดยวิธีนี้ได้ประมาณปีละ 200,000 ตัน⁽¹⁾ ดังในตารางที่ 1 แสดงแหล่งผลิต พื้นที่ และผลผลิตเกลือจากนาเกลือ

การผลิตเกลือในประเทศไทยยังได้คุณภาพของเกลือไม่เหมาะสมที่จะเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมทำอาหาร อุตสาหกรรมกระดาษ ยาง เซรามิค ยา สบู่ สีย้อมผ้า คอลดีคโซดา และคลอรีน ฯลฯ⁽²⁾ อย่างไรก็ตาม ปริมาณเกลือที่ผลิตได้ถูกใช้ไปในอุตสาหกรรมที่ไม่จำเป็นต้องใช้เกลือที่มีคุณภาพความบริสุทธิ์สูง เช่น อุตสาหกรรมทำฝักตอง ผลไม้ตอง ไอศกรีม ปลาเค็ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมย่อย ถ้าเราสามารถปรับปรุงการผลิตเกลือจากน้ำทะเลมีคุณภาพสูงขึ้นย่อมจะเป็นประโยชน์ถึงตัวชาวนาเกลือ และวงการอุตสาหกรรมที่ใช้เกลือเป็นวัตถุดิบ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของฝังนาเกลือแบบใหม่ ว่าสามารถจะให้ผลผลิตเป็นไปตามที่คาดหมายไว้หรือไม่ การศึกษาจะกระทำในฝังนาเกลือจำลองในช่วงระยะเวลาที่มีการทำนาเกลือจริง ๆ

* น้ำเกลือ (Brine) ใช้เรียกน้ำทะเลที่มีความเข้มข้นสูงเนื่องจากการระเหยในนาเกลือ หรือในฝังนาเกลือจำลอง

ความเป็นมาของงานวิจัย

การทำนาเกลือในปัจจุบันมีลักษณะเป็น Batch Process น้ำเกลือปริมาณหนึ่ง จะถูกปล่อยให้ระเหยและมีการตกผลึกของเกลือในช่วงความเข้มข้นช่วงหนึ่ง ซึ่งเปิดโอกาส ให้มีเกลือหลายชนิดตกผลึกพร้อมกันได้ในเวลาปลง เจริญภา จิราภรณ์ ได้คิดผังนาเกลือ แบบใหม่ขึ้นมา ซึ่งทำให้การทำนาเกลือมีลักษณะเป็น Continuous Process และเกิดมี การตกผลึกของเกลือภายใต้ความเข้มข้นที่คงที่ค่าหนึ่ง คาดว่าผังนาเกลือแบบใหม่จะสามารถ ผลิตเกลือที่มีคุณภาพสูงขึ้น ผังนาเกลือแบบใหม่นี้เรียกว่า "ผังนาเกลือแบบน้ำเกลือไหลต่อ เนื่อง"

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาการตกผลึกของเกลือในผังนาเกลือแบบน้ำเกลือไหลต่อเนื่อง โดยทำ การทดลองในผังนาเกลือจำลอง

ขอบเขตของงานวิจัย

สร้างผังนาเกลือจำลองแบบน้ำเกลือไหลต่อเนื่อง และทดสอบการทำงานของผัง โดยการระเหยน้ำเกลือในผังนาเกลือจำลองนี้ และเก็บตัวอย่างผลึกเกลือที่ได้มาวิเคราะห์ ในห้องทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลของงานวิจัยจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบสร้างผังนาเกลือจริง แบบใหม่ที่ให้ผลผลิตเกลือที่บริสุทธิ์มากขึ้น และให้ผลพลอยได้เป็นสารเคมีที่แยกจากน้ำขม เช่น โบรไมต์ แมกนีเซียมคลอไรด์ แมกนีเซียมซัลเฟต

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำนาเกลือ

สมัคร บุราราวาศ⁽³⁾ เป็นบุคคลแรกที่สนใจทำการวิจัยค้นคว้าเพื่อปรับปรุงคุณภาพเกลือในประเทศไทย พ.ศ. 2491 ท่านได้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งที่มีการทำนาเกลือมาวิเคราะห์ได้ผลดังนี้คือ ความเข้มข้นของน้ำทะเลคือ 2.5^oB ที่อุณหภูมิ 30 °ซ. และปริมาณคลอไรด์ (Chloride ion) 17.84 - 18.63 กรัม/ลิตร พ.ศ. 2492 ทำการตากน้ำทะเลจากชายฝั่งอ่าวไทยประมาณ 1 ลิตร เพื่อเปรียบเทียบผลกับงานทดลองของยูซิกลิโอ (Ugsglio) นักเคมีชาวอิตาลีเลียน ดังผลต่อไปนี้⁽³⁾

<u>ผลของยูซิกลิโอ</u>		<u>ผลของสมัคร บุราราวาศ</u>	
<u>สภาพการทดลอง</u>		<u>สภาพการทดลอง</u>	
กระทำในห้องทดลองอุณหภูมิคงที่ที่ 40 °ซ.		กระทำในที่แจ้ง ระเหยโดยแสงแดด	
<u>ขั้นตอน</u>	<u>การตกผลึก</u>	<u>ขั้นตอน</u>	<u>การตกผลึก</u>
1	Fe ₂ O ₃ และ CaCO ₃ เล็กน้อย	1	Fe ₂ O ₃ และ CaCO ₃ เล็กน้อย
2	CaSO ₄ ·2H ₂ O ตกที่ 16.75 - 25 ^o Baume	2	CaSO ₄ ·2H ₂ O ตกที่ 13 - 25 ^o Baume
3	NaCl ตกที่ 25 - 32.4 ^o B หนัก 25.71 กรัม ยังคงมีผลึกของ CaSO ₄ ·2H ₂ O บ้าง	3	NaCl ตกที่ 25 - 30.4 ^o B หนัก 21.581 กรัม ยังคงมี CaSO ₄ ·2H ₂ O บ้าง
4	MgSO ₄ ·7H ₂ O และ NaCl ตกลงมาที่ 32.4 - 35 ^o B	4	น้ำขมซึ่งพร้อมจะนำไปแยกกล่าร์ต่าง ๆ ได้

สมัคร บุราราวาศ รายงานว่าอุณหภูมิสูงทำให้ขั้นตอนการตกผลึกเร็วกว่าที่ควรจะเป็น เกลือหลายชนิดจึงตกผลึกลงมาพร้อมกันได้ ผลผลิตเกลือที่ได้มีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ (3), (4), (5), (6)

เจลีเยว ลูร์ลิตซ์ (2507) ได้ชี้ว่าเกลือไทยมีคุณภาพต่ำ ประมาณร้อยละ 86⁽⁷⁾ เท่านั้น เป็นเพราะธรรมชาติ กล่าวคือ ถ้าน้ำทะเลซึ่งปล่อยให้ระเหยไปโดย แดดและลมจนชั้นพืดจะ เกิดเม็ดเกลือหรือที่เรียกว่า "น้ำเชื้อ" มีธาตุชนิดหนึ่งคือ แมงกานีส ประมาณ 2 - 4 ส่วนในล้านส่วน แล้วเกลือที่เกิดขึ้นจะมีคุณภาพต่ำ แต่ถ้ามี มากหรือน้อยกว่านี้เกลือจะมีคุณภาพสูงขึ้นตามส่วน⁽⁷⁾

จากการวิเคราะห์น้ำเชื้อจากนาเกลือทั้งในและต่างประเทศปรากฏว่าเป็นไป ตามที่กล่าวแล้วนั้น แมงกานีสที่พบในน้ำเชื้อเข้มข้นส่วนมากมาจากพื้นดินนั่นเอง ดินใน นาเกลือไทยมีแมงกานีสมากกว่าในต่างประเทศถึง 10 เท่า กรมวิทยาศาสตร์ได้หาทาง แก้โดยการแยกเอาแมงกานีสออกด้วยการเติมปูนขาวจำนวนหนึ่งลงไปในน้ำเชื้อ แมงกานีส จำนวนนี้จะแยกตัวออกมา และไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับสารตกผลึกของเกลือต่อไป เกลือที่ ได้มีคุณภาพสูงเกินร้อยละ 90 หรืออาจถึงร้อยละ 97⁽⁷⁾

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย