

การศึกษาปัญหาคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน

ระเบียบ มิลินทาบุษ และ วีระศักดิ์ จำรูญวัฒน์ ๒

๒๐๑๑ อดิศัย อดิศัย ๘๖. สังกัดส่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

บทคัดย่อ : การศึกษาสำรวจคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลใน 13 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ 19 บ่อ, ลำพูน 41 บ่อ, กำแพงเพชร 10 บ่อ, ตาก 9 บ่อ, พิษณุโลก 20 บ่อ, พิจิตร 64 บ่อ, สุพรรณบุรี 44 บ่อ, ระยอง 19 บ่อ, จันทบุรี 3 บ่อ, ปราจีนบุรี 1 บ่อ, สุราษฎร์ธานี 12 บ่อ, นครศรีธรรมราช 50 บ่อ, สงขลา 43 บ่อ, รวม 335 บ่อ โดยการศึกษาถึงปัญหาต่าง ๆ ของคุณภาพน้ำเพื่อการชลประทาน พบว่าคุณภาพน้ำมีปัญหาต่อการชลประทานแทบทั้งนั้น ไม่เกิดปัญหาด้านหนึ่งก็เกิดปัญหาด้านอื่น เช่น น้ำที่มีปริมาณเกลือต่ำมาก (<128 mg/l) จะไม่มีปัญหาต่อการปลูกพืช แต่กลับมีปัญหาทางด้านการไหลซึมของน้ำบนผิวดิน หรือน้ำที่มี pH < 7.0 จะไม่มีปัญหาในด้านการอุดตันต่อเครื่องมือเครื่องใช้ในระบบชลประทาน แต่กลับมีปัญหาทางด้านการกัดกร่อนต่อคอนกรีตและอุปกรณ์เครื่องมือโดยเฉพาะ เพื่อ pH < 6.5 หรือการเกิดตะกอน Ca CO₃ ในน้ำจะมีปัญหาต่อการชลประทานระบบหยด แต่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการกัดกร่อน เป็นต้น

1. ปัญหาคุณภาพน้ำต่อการเกษตร พบว่าเกิดปัญหาสลับซับซ้อนซึ่งกันและกัน เช่น น้ำที่มีปริมาณเกลือต่ำ จะไม่มีปัญหาทางด้านความเค็ม (Salinity) ต่อพืช แต่กลับมีปัญหาทางด้านการไหลซึมของน้ำผ่านผิวดิน (Infiltration) ฉะนั้นจึงต้องประเมินถึงผลเสียพร้อมทั้งวิธีการแก้ไข โดยพิจารณาความเค็มเป็นหลัก จากการสำรวจน้ำบาดาล 335 บ่อ สามารถเจาะน้ำบาดาลมาใช้ได้ 312 บ่อ หรือ 93.13% ซึ่งมีปัญหาด้านอื่นตามมาด้วย ได้แก่ ปัญหาทางด้าน

ความเค็มอยู่บ้าง 71 บ่อ ด้านการไหลซึมของน้ำผ่านผิวดิน ซึ่งเกิดจาก adj.-RNa 25 บ่อ และเกิดจากความเค็มต่ำเกินไป 80 บ่อ ทางด้านความเป็นพิษของพืชที่ดูดน้ำทางราก 90 บ่อ และเมื่อพืชดูดน้ำทางใบ 86 บ่อ เกิดจากทางด้านคุณภาพคือ Nitrogen 22 บ่อ, Bicarbonate 228 บ่อ, ในจำนวน 312 บ่อ หรือ 93.13% นี้ได้แก่บ่อน้ำที่อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ 18 บ่อ, ลำพูน 40 บ่อ, กำแพงเพชร 10 บ่อ, ตาก 9 บ่อ, พิษณุโลก 20 บ่อ, พิจิตร 64 บ่อ, สุพรรณบุรี 44 บ่อ, ระยอง 18 บ่อ, จันทบุรี 3 บ่อ, ปราจีนบุรี 1 บ่อ, สุราษฎร์ธานี 11 บ่อ, นครศรีธรรมราช 46 บ่อ, สงขลา 28 บ่อ การแก้ปัญหที่เกิดจากความเค็ม โดยการให้น้ำแก่พืชเพิ่มขึ้นจากความต้องการของพืชเมื่อไล่เกลือออกจากบริเวณเขตรากพืช และจัดระบบระบายน้ำ เพื่อป้องกันมิให้ระดับน้ำใต้ดินมาถึงบริเวณรากพืช เลือกพืชที่ทนความเค็มได้บ้าง เช่น อ้อย ข้าวโพด ข้าว ถั่วลิสง เป็นต้น การแก้ปัญหการไหลซึมของน้ำผ่านผิวดิน เกิดจากมีปริมาณเกลือต่ำเกินไป โดยการเติม gypsum 75% ประมาณ 30 ถึง 100 gm ต่อน้ำ 1 คิวบิกเมตร เมื่อเกิดจาก adj.-RNa รวมทั้งปัญหาทางด้านความเป็นพิษและคุณภาพ โดยหาน้ำดีมาผสม ใช้สารอินทรีย์เติมลงไปบนผิวดิน จัดระบบชลประทานให้เหมาะสมกับโครงสร้างของดิน เช่น ถ้าเป็นดินทราย (sandy soils) ควรใช้ระบบฝน โปรง (Sprinklers) ถ้าเป็นดินเหนียว (Clayey soils) ควรใช้ระบบหยด (Drip irrigation) แล้วยังต้องคำนึงถึง ลม ฟ้า อากาศ ความชื้น ตลอดจนเลือกพันธุ์พืช และวิธีการปลูกด้วย

2. ปัญหาคุณภาพน้ำต่อการอุปโภคบริโภค เมื่อพิจารณาค่า TDS เป็นหลัก พบว่าไม่อยู่ในเกณฑ์ที่อนุโลมให้ใช้ได้ 30 บ่อ หรือ 8.96% อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ 245 บ่อ หรือ 73.13% อยู่ในเกณฑ์ที่อนุโลมให้ใช้ได้ 60 บ่อ หรือ 17.91% รวมเป็น 305 บ่อ หรือ 91.04% ที่พอจะใช้บริโภคได้ แต่ก็ยังมีสารอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่อนุโลมให้ใช้ได้

คือ pH 3 บ่อ, Turbidity 84 บ่อ, Total Iron 80 บ่อ, Dissolved Iron 3 บ่อ, Manganese 39 บ่อ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ โดยการ aeration ที่ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน กรอง และต้ม ส่วน Zinc 4 บ่อ, Ca 2 บ่อ, SO₄ 5 บ่อ, NO₃ 10 บ่อ, TH 3 บ่อ, ALK 16 บ่อ, HCH 3 บ่อ, Cd 1 บ่อ, Cr 17 บ่อ, Pb 9 บ่อ, As 4 บ่อ, ไม่ควรนำไปใช้บริโภค 47 บ่อ ฉะนั้นสามารถนำไปบริโภค ได้ 258 บ่อ หรือ 77.01% ได้แก่ บ่อบาดาลในเขต จังหวัดเชียงใหม่ 16 บ่อ, ลำพูน 35 บ่อ, กำแพงเพชร 9 บ่อ, ตาก 6 บ่อ, พิชณุโลก 20 บ่อ, พิจิตร 58 บ่อ, สุพรรณบุรี 36 บ่อ, ระยอง 7 บ่อ, จันทบุรี 3 บ่อ, ปราจีนบุรี 1 บ่อ, สุราษฎร์ธานี 11 บ่อ, นครศรีธรรมราช 38 บ่อ, สงขลา 18 บ่อ, แต่ควรนำมาบำบัดในขั้นต้นก่อน คือการ aeration ให้ตกตะกอน กรอง ผ่าน Chlorine เพื่อนำเชื้อโรค นอกจากนี้ไม่ควรนำมาใช้บริโภค 77 บ่อ หรือ 22.99%

3. ปัญหาคุณภาพน้ำต่อการอุดตันในระบบชลประทานแบบหยด เมื่อพิจารณาค่า TDS เป็นหลัก พบว่ามีอยู่ 3 บ่อ หรือ 6.87% มีปัญหาอย่างร้ายแรง ไม่ควรนำมาใช้การชลประทานแบบหยด นอกจากนี้สามารถนำมาใช้ได้ คือ TDS < 500mg/l มีอยู่ 245 บ่อ หรือ 73.13% ไม่มีปัญหา TDS อยู่ระหว่าง 500-2000 mg/l 67 บ่อ หรือ 20.00% มีปัญหาบ้างรวมเป็น 312 บ่อ หรือ 93.13% ได้แก่บ่อบาดาลที่อยู่ในจังหวัดต่าง ๆ เช่นเดียวกับปัญหาคุณภาพน้ำต่อการเกษตร แต่ก็ยังมีปัญหาอื่น ๆ ตามมาด้วยคือ Turbidity 82 บ่อ, pH 197 บ่อ, Mn 119 บ่อ, TFe 144 บ่อ, การตกตะกอนของ Ca CO₃ (Saturation Index เป็น +) 114 บ่อ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยปัญหาเกิดจาก Turbidity ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอน หรือ กรองผ่าน medium ที่เหมาะสมเช่น ทรายหยาบ แต่ถ้าเป็นอนุภาคเล็ก, ควรกรองผ่าน Screens และออกแบบให้ใช้วัสดุที่หัว Filter ทำความสะอาดได้ด้วยตัวเอง ส่วนปัญหาที่เกิดจาก Fe และ Mn ให้ oxidize โดยการ aeration หรือ Chlorination ให้มี residual 0.1 mg/l Chlorine เพื่อให้เกิดตะกอนของ Fe+++ และ Mn+4 แล้วกรอง ส่วนปัญหาที่เกิดจาก pH และตะกอน Ca CO₃ ทำให้เป็นกรด โดยฉีด Hydrochloric หรือ Sulphuri acid ลงในระบบ และควบคุมมิให้ pH < 6.5 ส่วนปัญหาเมื่อใส่ปุ๋ย Phosphorus แล้วเกิดตะกอน Ca₃(PO₄)₂ มีอยู่ 5 บ่อ แก้ไขโดยการเติมปุ๋ยลงในดิน

4. ปัญหาต่อการกัดกร่อน (Corrosion) และการพอก (Encrustation) ของคอนกรีต การศึกษาพบว่าปัญหาการกัดกร่อน (Corrosion) และการพอก (Encrustation) ของน้ำบาดาล 335 บ่อ คุณภาพของน้ำส่วนใหญ่แล้วจะมีปัญหาทั้งนั้น ไม่นมากก็น้อย คือไม่เกิด Corrosion ก็เกิด Encrustation ซึ่งเป็นสิ่งที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน และมีผลกระทบซึ่งกันและกัน ที่ศึกษานี้พบว่ามิผลให้เกิด Corrosion น้อยกว่า Encrustation คือมีผลให้เกิด Corrosion อย่างน้อย 129 บ่อ หรือ 38.51% และอาจมีผลให้เกิด Encrustation 206 บ่อ หรือ 61.49% ไปอุดตันเครื่องมืออุปกรณ์ในระบบได้ แต่เมื่อศึกษาเฉพาะ 312 บ่อ หรือ 93.13% ที่สามารถขุดเจาะเพื่อนำมาใช้สำหรับการเกษตรได้ พบว่าบ่อบาดาลที่มีผลทำให้เกิด Corrosion อย่างน้อย ได้แก่บ่อในจังหวัดเชียงใหม่ 3 บ่อ, ลำพูน 9 บ่อ, กำแพงเพชร 9 บ่อ, พิชณุโลก 17 บ่อ, พิจิตร 28 บ่อ, สุพรรณบุรี 11 บ่อ, ระยอง 9 บ่อ, จันทบุรี 3 บ่อ, สุราษฎร์ธานี 9 บ่อ, นครศรีธรรมราช 16 บ่อ, สงขลา 14 บ่อ รวมเป็น 128 บ่อ สามารถแก้ไขได้โดยใช้คอนกรีตที่มีคุณภาพดี และในการก่อสร้างไม่ให้เกิดช่องว่างในเนื้อคอนกรีต เพราะจะทำให้น้ำไปขังอยู่นาน เกิดการละลายมากขึ้น หรือใช้พลาสติกหรือยางปูทับแผ่นเสียบ