

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. แม้ว่า A. vinelandii และ A. chroococcum จะเป็น Azotobacter ที่ต่างชนิดกัน แต่ก็มีสมบัติในการตรึงไนโตรเจนคล้ายคลึงกัน กล่าวคือสามารถตรึงไนโตรเจนได้ในสภาวะที่มีก๊าซออกซิเจน ในอาหารที่ไม่มีสารต้นตอไนโตรเจนให้ค่าการแบ่งตัวสองเท่าเป็น 3.30 ชั่วโมง ทั้งสองชนิด การเจริญสูงสุดเท่ากับ 170 และ 180 KU. ตามลำดับ มีค่า ARA เท่ากับ 6.7 และ 7.2 ไมโครโมลของ เอทีเอ็นต่อมิลลิกรัมโปรตีนต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับในอาหารที่มี Ammonium acetate 15 มิลลิโมลาร์ เป็นสารต้นตอไนโตรเจนให้ค่าการแบ่งตัวสองเท่าเป็น 2.15 และ 2.00 ชั่วโมง ตามลำดับ มีการเจริญสูงสุดเท่ากับ 360 และ 380 KU. ตามลำดับ และไม่พบค่า ARA ในสภาวะนี้เลย

2. ประสิทธิภาพของการเคลื่อน pCK3 ซึ่งเป็นพลาสมิดขนาด 27 kb เข้าใน A. vinelandii และ A. chroococcum เท่ากับ 1.2×10^9 และ 2×10^7 เซลล์ต่อกรัมของพลาสมิด ตามลำดับ ทรานส์ฟอร์มแมนท์ของ Azotobacter ทั้งสองชนิดที่ผู้เฒ่าศึกษา จำนวน 50 สายพันธุ์ มีสมบัติคล้ายกันหมด คือ สามารถต้านเตตราไซคลิน 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และคานามัยซิน 50 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถ derepressed ยีนการสร้างไนโตรจีเนสได้ในอาหารที่มี Ammonium acetate 15 มิลลิโมลาร์เป็นสารต้นตอไนโตรเจน ได้ค่า ARA สูงสุดเป็น 63 นาโนโมลของ เอทีเอ็นต่อมิลลิกรัมโปรตีนต่อชั่วโมง

3. การกลายพันธุ์พลาสมิด pCK3 ด้วยกระบวนการที่พัฒนาขึ้นมาจนได้ pCK3* ซึ่งเป็นพลาสมิดที่เพิ่มความสามารถในการต้านยาคานามัยซินสูงขึ้นจากเดิมคือ จาก 50 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร เป็น 1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และผลจากการกลายพันธุ์ทำให้ได้ทรานส์ฟอร์มแมนท์ที่ยีนการสร้างไนโตรจีเนสไม่ถูกกดตัน ได้ค่า ARA สูงสุดเป็น 0.84 และ 0.78 ไมโครโมลของ เอทีเอ็นต่อมิลลิกรัมโปรตีนต่อชั่วโมง สำหรับทรานส์ฟอร์มแมนท์ของ A. vinelandii

ชื่อ TF 2 (pCK3^{*}) และของ A. chroococcum ชื่อ TFC2(pCK3^{*}) ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าทรานสเฟอร์แมนที่มี pCK3 ถึง 13 เท่า

4. TF2(pCK3^{*}) มีค่า K_i ของอนุพลัสมิเดียมมากกว่า WT ประมาณ 2 เท่า

5. Azotobacter ช่วยเพิ่มน้ำหนักแห้งของลำต้นและใบอ้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ TF2(pCK3^{*}) ช่วยให้น้ำหนักแห้งของต้นและใบอ้อยเพิ่มขึ้นจาก control ซึ่งไม่มี Azotobacter ประมาณ 2 เท่า เมื่อปลูกอ้อยในสารอาหารที่ปราศจาก Ammonium sulfate และเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่า เมื่อปลูกอ้อยในสารอาหารที่มี Ammonium sulfate 1.2 มิลลิโมลาร์ ในขณะที่ WT ช่วยให้น้ำหนักแห้งของลำต้นและใบอ้อยเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ในสารอาหารที่ปราศจาก Ammonium sulfate และเพิ่มขึ้นเพียง 1 เท่าในสารอาหารที่มี Ammonium sulfate 1.2 มิลลิโมลาร์

ข้อเสนอแนะ

1. การกลายพันธุ์ของโปรโมเตอร์ nif A อาจช่วยให้พลาสมิด pCK3 เป็น Universal plasmid ซึ่งจะมีประโยชน์ในการสร้างมิวแทนต์ที่ขึ้นการสังเคราะห์ไนโตรเจนได้ ไม่ถูกกีดกันในแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้สกุลอื่น ๆ

2. เนื่องจากอ้อยมีอายุจนถึงเก็บผลได้ประมาณ 12 เดือน จึงควรที่จะทำการทดลองในอ้อยด้วยระยะเวลาที่นานขึ้นเพื่อศึกษามลของ Azotobacter ต่อช่วงการเจริญอื่น ๆ ของอ้อยด้วย

3. น่าจะได้ทำการศึกษามลของ Azotobacter WT และทรานสเฟอร์แมนที่มีพลาสมิด pCK3^{*} ต่อพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง งาม มันสำปะหลัง เป็นต้น