



บทที่ 1

บทนำ

ด้วยประเทศไทยเป็นประเทศที่ทำการเกษตรกรรม จึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืชเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัจจุบันความต้องการปุ๋ยเคมีก็เพิ่มมากขึ้น โดยได้มีการประมาณการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2000 ทั่วโลกจะมีความต้องการถึง 139.6 ล้านตัน (Subba, 1979) เมื่อมีความต้องการมากแต่ไม่สามารถผลิตได้พอเพียงกับความต้องการ จึงได้มีการนำเข้าปุ๋ยจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งในปัจจุบันปุ๋ยเหล่านี้ก็มีราคาสูงขึ้นมาก ในขณะที่ความต้องการใช้ยังสูงอยู่ จึงเป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าเดิม เกษตรกรจึงมีรายได้ต่ำลง ดังนั้นการที่จะช่วยเกษตรกรซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศให้มีรายได้สูงขึ้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีเพื่อลดปริมาณการใช้ปุ๋ยลง เนื่องจากธาตุอาหารไนโตรเจนซึ่งเป็นองค์ประกอบของปุ๋ย เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้มาก และดินส่วนใหญ่มักจะขาด โดยในสิ่งแวดล้อมมีก๊าซไนโตรเจนอยู่เป็นจำนวนมากในดิน และอากาศ แต่พืชไม่สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ในธรรมชาติจะมีจุลินทรีย์กลุ่มหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบที่พืชนำไปใช้ได้ โดยอาศัยกระบวนการที่เรียกว่า “การตรึงไนโตรเจน (nitrogen fixation)” จุลินทรีย์กลุ่มนี้จะมีประโยชน์ต่อการเกษตรมาก เพราะสามารถที่จะนำเอาก๊าซไนโตรเจนซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในอากาศ หมุนเวียนกลับลงสู่ดิน เพื่อให้พืชได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป จุลินทรีย์ดังกล่าวมีทั้งแบคทีเรีย สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว และแอกติโนมัยซีต ซึ่งอาจแบ่งออกตามลักษณะความสัมพันธ์กับพืชได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกับพืชจึงสามารถตรึงไนโตรเจนได้ (symbiotic nitrogen fixation) และกลุ่มที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้อย่างอิสระ (non-symbiotic nitrogen fixation) โดยไม่ต้องอยู่ร่วมกับพืช ซึ่งหากมองในแง่ผลประโยชน์โดยตรงแล้ว กลุ่มจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนร่วมกับพืชนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะจุลินทรีย์เหล่านี้จะใช้สารพวกคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์แสงที่เกิดขึ้นบนใบของพืชในการเจริญได้ และในขณะที่เดียวกันจุลินทรีย์ก็จะตรึงไนโตรเจนให้แก่พืชด้วย

เนื่องจากมีผู้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการตรึงไนโตรเจนบนผิวใบข้าวกันน้อย ทั้งที่ข้าวก็เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจในการแยก และคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนบนผิวใบข้าวได้สูง เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นที่จะพ่นบนผิวใบข้าว เพื่อช่วยเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนให้กับต้นข้าว ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ จึงเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

สามารถคัดเลือกและจำแนกชนิดของแบคทีเรียบริเวณผิวใบข้าวที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้สูง และหาภาวะที่เหมาะสมต่อการตรึงไนโตรเจนได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม คือจะช่วยลดต้นทุนในการผลิต โดยสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ เนื่องจากแบคทีเรียเหล่านี้จะช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศบางส่วนให้พืชนำไปใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อคัดเลือกแบคทีเรียสายพันธุ์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้สูงจากบนผิวใบข้าว จำแนกชนิดสายพันธุ์แบคทีเรียที่แยกได้ และทดสอบความสามารถของแบคทีเรียที่คัดเลือกได้ต่อการเจริญของต้นข้าว

ขั้นตอนการวิจัย

1. คัดแยกชนิดของแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนได้จากบนผิวใบข้าว
2. จำแนกชนิดของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่คัดเลือกได้
3. แปรผันปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของแบคทีเรียที่คัดเลือกได้
4. เพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ใช้เป็นเชื้อเริ่มต้น และทดสอบความสามารถของแบคทีเรียที่มีผลต่อการเจริญของต้นข้าว
5. การปลูกข้าวเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต และผลของการพ่นเชื้อแบคทีเรียที่คัดเลือกได้ โดยการวัดความสูง และน้ำหนักแห้งของต้นข้าว
6. ตรวจสอบการตรึงไนโตรเจนบนใบข้าวที่มีการพ่นและไม่พ่นด้วยแบคทีเรีย

7. ตรวจสอบและพิสูจน์ยืนยันการมีอยู่ของแบคทีเรียที่ตรงในโตรเจนบนใบข้าวที่ฟันและไม่ฟันแบคทีเรีย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย