

บทที่ 1

บทนำ



วีเอไมโคไรซา เป็นกลุ่มราที่เส้นใยไม่มีผนังกัน เจริญรอบรากพืชและอยู่ภายในรากพืชโดยสร้างโครงสร้างพิเศษคือ เวสิเคิล และ อาร์บัสคูลาทำหน้าที่สะสมอาหารให้กับพืชที่มีรากอาศัยอยู่ร่วมกัน (host) นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ดูดซึมธาตุอาหารจากดินและเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารให้อยู่ในรูปแบบที่พืชใช้ประโยชน์ได้ก่อนจะถ่ายเทคืนแก่พืช เป็นที่ทราบกันทั่วไปว่า ราชินีช่วยดูดซึมธาตุฟอสฟอรัสจากดินที่มีธาตุฟอสฟอรัสในรูปแบบที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในระดับต่ำให้แก่พืชและช่วย เปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสซึ่งมักพบอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำ เช่น rock phosphate ซึ่งพืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่พืชดูดไปใช้ได้ ได้แก่ $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำให้กับพืชที่เป็นพืชอาศัย ราชินีเอไมโคไรซาบางชนิดมีผลทำให้การเจริญของพืชอาศัยดีกว่าชนิดอื่น (An, Shan and Wang, 1993; Pacovsky, Betlenfalvay and Paul, 1986) และยังพบว่าเมื่อรากลุ่มนี้เข้าอาศัยในรากพืชจะช่วยยับยั้งการพัฒนารากที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและลดการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยอีกด้วย (Davis, Menge and Zentyer, 1978; Kellam and Schenck, 1980) และเนื่องจากราชินีเอไมโคไรซาเป็นรากลุ่มที่สามารถอยู่ร่วมกับพืชได้หลายชนิด พบกระจายทั่วไปในทุกภูมิภาคและส่วนใหญ่มักพบอยู่ร่วมกับพืชเศรษฐกิจ การนำราชินีไปใช้ในการ เพาะปลูกพืช เศรษฐกิจจึงมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใช้น้ำอินทรีย์หรือน้ำปุ๋ยเคมีทำให้ค่าใช้จ่ายสูงมากจึงเป็นการช่วยลดอัตราการใช้น้ำปุ๋ย เคมีและช่วยลดต้นทุนการผลิตพืชได้

เนื่องจากราชินีเอไมโคไรซาไม่สามารถเจริญเพิ่มปริมาณได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อ ต่างจากราอื่นรวมทั้งเอคโตไมโคไรซา ดังนั้นจำเป็นต้องใช้ราชินีเจริญไปพร้อมกับเซลล์ของรากพืชอาศัย การผลิต inoculum ที่มีคุณภาพเป็นปริมาณมากจึงค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพและการอยู่รอดของ inoculum หลายประการ เช่น สภาพดิน ชนิดพืช และสิ่งแวดล้อมต่างๆทำให้การตอบสนองของราชินีแตกต่างกัน inoculum ที่ดีควรมีลักษณะให้

ประโยชน์สูงสุดคือทำให้ผลตอบสนองที่ดีต่อพืช ใช้กับพืชได้หลายชนิด สามารถเจริญแข่งขันกับจุลินทรีย์
 ดินได้ดี เจริญเพิ่มจำนวนรอบๆรากและภายในรากพืชอย่างรวดเร็ว และสามารถเจริญได้ดีในดิน
 และสภาพแวดล้อมของพืชอาศัย รวมทั้งมีความทนทานและสามารถอยู่รอดในสภาพไม่เหมาะสมได้
 ในการผลิตจึงจำเป็นต้องมีรากคุณภาพดีเพื่อใช้เป็น starter culture โดยทั่วไปสามารถ
 รวบรวมสปอร์จากดินในธรรมชาติ หรือเพาะเพิ่มปริมาณจากรากพืชที่มีรากอาศัยอยู่กับพืชอาศัยที่
 เจริญเร็วแล้วจึงคัดแยกสปอร์จากดินปลูกต่อไป ในต่างประเทศมีการรวบรวมราวิเอไมโคไรซา
 และผลิต inoculum ใช้ได้ผลบ้างแล้ว การนำสายพันธุ์จากต่างประเทศมาใช้จำเป็นต้องมีการ
 ทดลองวิจัยก่อนว่าเหมาะสมกับพืช ดิน และ สิ่งแวดล้อมต่างๆรวมทั้งภูมิอากาศของประเทศไทย
 เพียงใด แม้จะทราบแล้วว่ามียากลุ่มนี้มากถึง 120 ชนิด แต่ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาของราแต่ละ
 ชนิดรวมทั้งการตอบสนองต่อดิน พืช สิ่งแวดล้อมต่างๆมีน้อยมาก และเนื่องจากการตอบสนองหรือ
 ประสิทธิภาพของราวิเอไมโคไรซาขึ้นกับสภาพแวดล้อมอย่างมาก ดังนั้นราที่เหมาะสมในแต่ละแห่ง
 จึงควรต้องหาจากแหล่งซึ่งมีภูมิอากาศ และสภาพดินคล้ายคลึงกับที่พืชต้องการ นั่นคือคัดเลือกจาก
 ธรรมชาตินั่นเอง (Abbott, Robson and Gazy, 1992)

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและเขตติดต่อภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียง
 เหนือของประเทศไทย ซึ่งดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อ
 พืชน้อยเพราะมักถูกตรึงอยู่ในดิน พืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากและมีโครงการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่
 ดังกล่าว คือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยมีพื้นที่เพาะปลูกรวม 3 ล้านไร่เศษ ให้ผลผลิตรวม 2 ล้านตัน
 โดยประมาณ (กองแผนงานและโครงการพิเศษ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537) และ เนื่องจาก
 ข้าวโพดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อยู๋เป็นอย่างดี ในดินที่มีฟอสฟอรัสต่ำหรือถูกตรึงอยู่ในดินข้าวโพดจะ
 มีผลผลิตต่ำลงมากด้วย การใส่ราให้กับพืชจะช่วยให้ธาตุอาหาร เปลี่ยนมาอยู่ในรูปที่พืชดูดไปใช้ได้
 ง่ายขึ้น และเส้นใยของราช่วยเพิ่มพื้นที่ดูดซึมธาตุอาหารให้มากขึ้นด้วยทำให้พืชดูดซึมธาตุอาหาร
 จากดินได้มากขึ้น และเนื่องจากการผลิตราเป็น inoculum ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายนัก
 จึงควรสำรวจและคัดเลือกราดังกล่าวจากแหล่งธรรมชาติต่างๆในประเทศไทย เพื่อจะได้ราที่มี
 คุณสมบัติที่ดีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้นู๋ของพืช และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อมของ
 ประเทศไทย เป็นแนวทางในการผลิต inoculum สำหรับใช้ในแหล่งที่ขาดรากลุ่มนี้ เพื่อลดการ
 ใช้นู๋เคมีโดย เฉพาะยู๋ฟอส เฟตทำให้ต้นทุนการผลิตพืชน้อยลงและยัง เป็นการช่วยปรับปรุงคุณภาพ
 ดินด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจหาและแยกราวีเอไมโคไรซาจากดินและรากพืช
2. เพื่อเตรียม inoculum ของราวีเอไมโคไรซาที่แยกได้
3. เพื่อเปรียบเทียบและคัดเลือกราวีเอไมโคไรซาที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของ

ข้าวโพด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย