

บทที่ 1

บทนำ

ไรโซเบียมเป็นจุลินทรีย์ที่นิยมใช้ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ มีความสามารถในการเข้าสร้างปมที่รากหรือต้นของพืชตระกูลถั่วทำให้พืชได้รับประโยชน์จากการตรึงไนโตรเจนโดยตรงโดยอาศัยกลไกของการตรึงไนโตรเจนในโตรเจนในอากาศ (N_2) ซึ่งพืชไม่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ได้มาผ่านขบวนการเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่พืชสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์เพื่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตได้ เรียกขบวนการนี้ว่า การตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพ (Biological Nitrogen Fixation) ทั้งนี้ไรโซเบียมและพืชตระกูลถั่วจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์และมีการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยแต่ละฝ่ายจะอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกันและกัน (Symbiosis) เนื่องจากไรโซเบียมมีอยู่มากมายหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีหลายสายพันธุ์ ไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์จะมีความเหมาะสมในการเข้าสร้างปมและตรึงไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพกับถั่วบางพันธุ์และบางชนิดเท่านั้น ดังนั้นในการใช้เชื้อไรโซเบียมเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อพืชตระกูลถั่วผู้ใช้ต้องเลือกใช้ชนิดของปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมให้ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดของถั่วที่ปลูกด้วย (วิทยา, 2545)

การใช้เชื้อไรโซเบียมสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในโตรเจนได้เป็นอย่างดีช่วยให้เกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน นอกจากนี้ปริมาณไนโตรเจนที่สะสมอยู่ในพืชตระกูลถั่วยังมีประโยชน์ในด้านการนำมาทำเป็นปุ๋ยพืชสด (สมศักดิ์, 2541) ปัจจุบันมีการนำหัวเชื้อไรโซเบียมไปผสมกับวัสดุพาหะ (Carrier) เพื่อผลิตเป็นหัวเชื้อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร วัสดุพาหะที่สามารถนำมาใช้ผสมกับไรโซเบียมมีหลายชนิดได้แก่ ดินพีท ผงถ่าน ดินเหนียว ลิกไนท์ เป็นต้นแต่มักจะนิยมใช้พีทเป็นวัสดุพาหะ อย่างไรก็ตามผงพีทมีวิธีการใช้ที่ค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการคลุกเมล็ดก่อนต้องใช้ร่วมกับสารเหนียว เช่น น้ำมัน หรือน้ำเชื่อม เป็นต้น แต่หากเตรียมหัวเชื้อไรโซเบียมให้อยู่ในรูปแบบผงแห้งมีความละเอียดคล้ายผงแป้งฝุ่นและเคลือบเซลล์เชื้อไรโซเบียมเพื่อให้คงทนอยู่ได้ในสภาพดังกล่าวด้วยสารเคลือบเซลล์บางชนิดเมื่อนำหัวเชื้อคลุกเมล็ด ผงแป้งจะตรึงแน่นบริเวณผิวเมล็ดและติดอยู่เป็นปริมาณมากบริเวณ hilum โดยไม่ต้องใช้ร่วมกับสารเหนียว ซึ่งสามารถที่จะคลุกเมล็ดจากโรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์ก่อนบรรจุถุงจำหน่ายก็ได้ ในการผลิตหัวเชื้อดังกล่าว วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ คือวิธีการพ่นแห้ง (Spray drying)

วิธีการพ่นแห้ง (Spray drying) เป็นวิธีการที่ใช้ในการพ่นสารละลายให้เป็นละอองเข้าสู่ห้องอบที่มีอากาศร้อน ละอองดังกล่าวมีพื้นที่ผิวต่อหน่วยสูง และมีการกระจายลอยตัวอยู่ในอากาศ จะทำให้เกิดการอบแห้ง อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีนี้สามารถใช้ในการผลิตเม็ดวัสดุแห้งๆ ที่มีรูปร่างค่อนข้างกลมและมีความสม่ำเสมอสูง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของผงแป้งที่ได้จากการอบแห้งแบบพ่น และมีความละเอียดสูงถึงระดับไมครอน และมีลักษณะเป็นเม็ดกลมสม่ำเสมอและมีอัตราเร็วในการพ่นแห้งสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของผงวัสดุในสารแขวนลอย และได้มีการประยุกต์นำวิธีนี้มาใช้กับจุลินทรีย์ที่ใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ และในทางการอุปโภคแต่ในทางการเกษตรวิธีนี้ยังไม่เป็นที่รู้จักกว้างขวางนัก

ดังนั้นวิธี Spray drying จึงเป็นวิธีที่ควรนำมาใช้เป็นตัวเลือกในการลดปัญหาเนื่องจากฟีดที่มีราคาสูงและสามารถนำมาผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ซึ่งนอกจากจะนำไปใช้ได้ยังมีประสิทธิภาพแล้วยังสามารถทำได้ในปริมาณมากและราคาถูก (Costa, 2000)

จากคุณสมบัติดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำวิธี Spray dry มาใช้ในการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากเป็นวิธีการรักษาเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถทำได้ในปริมาณมากและ ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพื่อเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการใช้ฟีดเป็น carrier เนื่องจากปัจจุบันการเข้าถึงแหล่งฟีด ซึ่งอยู่บริเวณ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ค่อนข้างยาก ทำให้ฟีดมีราคาสูงและหายาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาวิธีการผลิตหัวเชื้อไรโซเบียมถั่วเหลืองที่เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ