

## บทคัดย่อ

สภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในดิน เช่น ดินกรด ความแล้ง อุณหภูมิสูง หรือในบางพื้นที่อาจมีสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ ร่วมกันมากกว่าหนึ่งปัจจัย เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประสิทธิภาพของหัวเชื้อไรโซเบียมลดลง และส่งผลให้ไม่ประสบความสำเร็จในการเข้าสร้างปม และตรึงไนโตรเจน การคัดเลือกเชื้อไรโซเบียมที่ทนต่อสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมแบบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้สาร compatible solute เสริมในอาหารเลี้ยงเชื้อในการผลิตหัวเชื้อไรโซเบียมจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาประสิทธิภาพของหัวเชื้อไรโซเบียม โครงการวิจัยนี้ได้คัดเลือกเชื้อ *Bradyrhizobium* sp. isolate 194 ซึ่งเป็นเชื้อไรโซเบียมที่มีความสามารถในการทนต่อสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี นอกจากนี้ได้พัฒนาหัวเชื้อไรโซเบียมโดยการเติมน้ำตาลซูโครสที่ความเข้มข้น 300 mM เพื่อใช้เป็นสาร compatible solute ให้กับเซลล์ ผลการทดลองพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการอยู่รอดของเชื้อไรโซเบียมได้ดีในสภาวะที่ไม่เหมาะสมแบบต่าง ๆ รวมทั้งเมื่อนำไปทดสอบกับถั่วเหลืองในดินตัวอย่างจากพื้นที่ตัวแทนต่าง ๆ ในระดับกลาง พบว่าหัวเชื้อไรโซเบียมที่มีการเสริมน้ำตาลซูโครสเป็น compatible solute สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับหัวเชื้อไรโซเบียมส่งผลให้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีในดินตัวอย่างที่นำมาทดสอบส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่าหัวเชื้อไรโซเบียมที่พัฒนาได้นี้มีศักยภาพเบื้องต้นในการนำไปผลิตเพื่อใช้ในเชิงการค้าเพื่อใช้ในการปลูกลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ต่าง ๆ ต่อไป ทั้งนี้ได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยให้กับเกษตรกรและผู้สนใจโดยการจัดอบรม ทางด้านเทคโนโลยีไรโซเบียมและการผลิตปุ๋ยชีวภาพ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## Abstract

Environmental stress conditions in the soil, such as acidity, drought, high temperature, or multiple stress conditions are the important factors that reduce the efficiency of rhizobial inoculant and finally fail in nodulation and nitrogen fixation in legume plant. Selection of stress tolerant rhizobia and using of compatible solute supplemented in medium is one of strategies to enhance the efficiency of rhizobial inoculant. This research project aimed at selection of multi-stress tolerant bradyrhizobium for soybean inoculant production. *Bradyrhizobium* sp. isolate 194 was selected as the multi-stress tolerant strain, while 300 mM sucrose was selected as a compatible solute for inoculant production. The results showed that *Bradyrhizobium* sp. isolate 194 supplemented with sucrose as compatible solute could enhance the survival of cell under various stress conditions. This developed inoculant could also enhance the biomass of soybean grown in the pot containing soil sample collected from different areas in Thailand. These results revealed the preliminary potential of this developed rhizobial inoculant to be used as commercial inoculant for soybean production in several locations of Thailand. Knowledge and technology derived from this research project have been extended to farmers and people who interested in rhizobial inoculant production technology by arranged the seminar and workshop on Rhizobium Technology and Biofertilizer fertilizer production course at Suranaree University of Technology.