# การใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมและไมโครไรซาเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นอาหารสัตว์

**(The Use of Rhizobium and VA Mycorrhiza for Increasing Yield of Forage Legumes)**

ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

---

**บทคัดย่อ**

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีการพัฒนาการเลี้ยงสัตว์มากขึ้น โดยเฉพาะโคนมจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีอาหารที่มีคุณภาพโดยเฉพาะอาหารหยาบ อาหารหยาบที่มีการใช้อยู่ทั่วๆ ไปประกอบด้วยหญ้าและถั่ว หญ้าส่วนใหญ่มีปริมาณโปรตีนต่ำ สำหรับถั่วให้โปรตีนสูงกว่า การที่ถั่วจะให้โปรตีนสูงมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับธาตุไนโตรเจน ที่สำคัญคือจากการตรึงไนโตรเจนจากอากาศร่วมกับจุลินทรีย์ไรโซเบียม และธาตุที่สำคัญอีกตัวหนึ่งคือ ฟอสฟอรัส ซึ่งส่วนใหญ่มีอยู่ในดินแต่ความเป็นประโยชน์ต่อพืชมีจำกัด และจุลินทรีย์ดินไมโคไรซาสามารถช่วยให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากขึ้น ดังนั้น ถ้าหากถั่วได้รับไรโซเบียม และไมโครไรซาที่เหมาะสมจะทำให้คุณภาพการเป็นอาหารสูง และมีต้นทุนการผลิตต่ำ เป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้จึงเน้นที่จะพัฒนาปุ๋ยชีวภาพ ไรโซเบียม และไมโคไรซา เพื่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพืชอาหารสัตว์ประเภทถั่ว

จากผลการวิจัยพบว่า สามารถคัดเลือกเชื้อไรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพสูง ในการตรึงไนโตรเจนได้กับถั่วไมยรา วินคาเซีย และถั่วเซนจูเรียน เมื่อนำเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนได้สูงของไมยรา วินคาเซีย และเซนจูเรียน ทดลองร่วมกับเชื้อราไมโคไรซา ในดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ พบว่า ไรโซเบียมไม่สามารถตรึงไนโตรเจนได้มีในดินที่ขาดฟอสฟอรัสทำให้ต้นแคระแกร็นเช่นเดียวกันในสภาพดินที่มีไรโซเบียมน้อยหรือไม่มีไรโซเบียม ไมโคไรซาอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ต้นถั่วเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อทำการใส่ทั้งไรโซเบียมและไมโคไรซาร่วมกัน ถั่วทั้งสองจะมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์มาก ได้ผลผลิตใกล้เคียงกับการใช้ไรโซเบียมร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ซึ่งแสดงว่าไมโคไรซาสามารถใช้แทนฟอสฟอรัสได้ ในกรณีที่ดินมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ

การตรึงไนโตรเจนโดยไรโซเบียมกับพืชอาหารสัตว์ประเภทถั่วนั้น ได้ปริมาณที่มากเกินพอที่ถั่วจะใช้ และไนโตรเจนส่วนเกินสามารถปลดปล่อยให้กับหญ้าที่ปลูกร่วมกันได้ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าไมยราและโสนหางไก่ เมื่อปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่สามารถเพิ่มผลผลิตและปริมาณโปรตีนในหญ้ารูซี่สูงกว่าที่ปลูกหญ้าอย่างเดียว

## Abstract

Cattle production in Thailand has been increased greatly, especially dairy cattles. Production of high quality cattles require high quality feed including roughage. Grass based roughage is usually low quality compared to forage legumes. Legume in symbiosis with a bacterium rhizobium can fix atmospheric N enough for plant growth. In order for the forage legume to fix high nitrogen available phosphorus in soil is important. It has been known that mycorrhizal fungi in association with plant roots can absorb enough phosphorus for plant. Thus the aim of this research was to utilize biofertilizer rhizobium and mycorrhiza to increase yield of forage legumes.

Results obtained from this study confirmed that some strains of *Desmanthus virgatus* rhizobia, *Centocema centurion* rhizobia and *Chamaecristo rotundiforia* rhizobia were highly effective. These strains were used to make inoculants for soil application in combination with mycorrhiza inoculant. Results showed that rhizobial and mycorrhiza inoculation alone could not support plant growth normally. But when dual inoculation with rhizobia and mycorrhiza forage legumes could grow vigorously comparable to the use of chemical fertilizer.

We also found that rhizobia and legumes symbiosis could fix nitrogen more than the plant need. The excess of N fixed could be used by grasses grown near by the legumes. This evident was that the dry matter yield and protein content in ruzi grass were higher when the grass was grown in combination with *Desmanthus virgatus* and *Sesbania* sp.