Thesis Title	Alleviating Acid Soil Stress in Legumes with Arbuscular Mycorrhizal Fungi	
Author	Mr. Ayut Kongpun	
Degree	Doctor of Philosophy (Agronomy)	
Thesis Advisory Committee	Prof. Dr. Benjavan Rerkasem	Advisor
	Prof. Dr. Bernard Dell	Co-advisor
	Assoc. Prof. Dr. Sansanee Jamjod	Co-advisor

ABSTRACT

Although legumes may grow poorly in some acid soils, swidden farmers in Huai Teecha village in Mae Hong Son province, Thailand, grow legumes in soils that are acidic and low in phosphorus (P) without visible symptoms of stress. In their rotation system, a fallow-enriching tree, *Macaranga denticulata,* is encouraged to regenerate. Previous research has shown that this tree is highly dependent on arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and it has been demonstrated that this symbiotic partnership helps to maintain soil fertility. Furthermore, AMF from Teecha have been shown to improve nutrient uptake and growth of upland rice, job's tears and sorghum under conditions where soil P supply limits crop growth. Whether the AMF can benefit legumes in acid soil is the focus of this thesis.

To evaluate the AMF status of legume crops in Teecha, a survey was conducted in farmers' fields in July 2005. Roots of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.), winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* DC. Stickm.) and yard-long bean (*Vigna unguicultata sesquipedalis* L. Fruw.) were sampled and found to be heavily

colonized by AMF, with % root colonization correlating negatively with soil pH and available P. These results led to the hypothesis that legumes are more dependent on AMF in acidic than in non-acidic soil due to the adsorption chemistry of phosphate in acid soils.

In order to investigate this hypothesis, cowpea was selected as a model species because it is widely grown in both the uplands and lowlands of northern Thailand. To assess whether improved and local cowpea lines differ in their mycorrhizal dependency with the indigenous AMF population in Teecha, a field experiment was set up in May 2008 with three improved cowpea lines (ITD-1131, cv. Ubon Ratchathanee and IT90K-227-2) and a local line in 3 farmer's fields with acid soil (pH 5.08 to 5.65) and Bray II P between 0.74 and 2.79 mg/kg. At 50 days after sowing, roots of all improved and local cowpea lines were heavily infected by AMF (70 to 90%) and the P concentration in the youngest fully expanded leaf was in the sufficient range. The cv. Ubon Ratchathanee was then selected for pot studies.

To determine whether the indigenous AMF in Teecha can alleviate acid soil stress, Ubon Rajathanee was grown in a pot experiment [Sansai soil 3.8 mg Bray II P/kg and pH (1:1 H_2O) 5.9] in Chiang Mai University. The experiment was arranged in factorial in RCB design consisting of two levels of pH (5.0 and 6.7 by adding $Al_2(SO_4)_3$ $18H_2O$ or $CaCO_3$, respectively), three levels of P fertilizer (16, 33 and 45 kg P/ha applied as KH_2PO_4) and with or without AMF inoculation (50 g soil inoculum containing 1,250 AMF spores (AM+) and autoclaved inoculum (AM0), respectively. To produce the inoculum, soil was taken from the rhizosphere of *M. denticulata* in Teecha, and mixed AMF spores were multiplied in association with *Mimosa invisa* Mart in pot culture. At 50 days after sowing at the pod filling stage,

root colonization in AM+ plants ranged from 40 to 57% and it was not affected by soil acidity or P application. There was no fungal colonization in roots of AM0 plants. Total dry weight of AM0 plants was depressed by soil acidity but dry weight of AM+ cowpea was not affected. The effect of AMF, however, varied with the P level: in P16 and P33 plants, AMF increased total dry weight by 34 and 37%, respectively, but had no effect at P45. It was concluded that AMF improved cowpea growth primarily by improving P uptake efficiency; there was a higher P uptake per unit root weight in AM+ than AM0 plants.

The soil inoculum in the above experiment contained mixed species of AMF spores and possibly other beneficial microorganisms. To identify specific mycorrhizal effects, single spore pot cultures were set up with *M. invisa* in 5 kg autoclaved Sansai soil (4.2 mg Bray II P/kg, pH 5.0). One isolate of an *Acaulospora morrowiae* CMU22 was successfully multiplied.

A pot experiment was arranged to compare effect of different inoculum types on cowpea growth. The experiment was arranged in RCB design. The Ubon Ratchathanee improved cowpea variety was growth in acid low P soil (pH 5, 11 mg P/kg) and inoculated with 4 different inoculum types. Un-inoculated cowpeas were used as control. The 4 inoculum types consisted of 1. Soil from root zone of Macaranga containing mix species AMF spores (Ma) 2. Soil from mimosa root zone containing spore of *Acaulospora morrowiae* CMU22 (Mi) 3. Spore of *Acaulospora morrowiae* CMU22 (Ac) 4. Mycorrhiza infected root fragments of Macaranga (RF). Rate of inoculating spore in Ma, Mi and Ac was varied in 3 levels (100, 250 and 500 spores /plant). At 46 days after sowing cowpea inoculated with RF had highest root colonization that was higher than Mi and Ac but not different with Ma. Cowpea in all

inoculated treatments had higher biomass yield than control. The Mi, Ac and RF had same effectiveness to promote cowpea growth. While Ma was more effective than Mi and Ac but not significant different with RF. Increasing spore rate had no effect in Mi and Ac but it increase cowpea growth in Ma.

To determine if results from the previous experiment have been partly or whole affected by the other soil micro-organisms, two further pot experiments were then conducted, one with mimosa and the other with cowpea (cv. Ubon Ratchathanee).. Cowpea and mimosa were grown in 5 L pots containing 3.6 kg of Sansai soil (11 mg Bray II P/kg, pH 5.0) at density 3 and 10 plants/pot, respectively. The experiments were arranged in RCB with 3 replications. Each pot was inoculated with one of the following treatments: 1) 22 g soil from the rhizosphere of Macaranga containing 1,500 AMF spores (Ma) of mixed species; 2) 1,500 surface sterilized spores extracted from Ma plus 22 g of autoclaved Macaranga soil (Ma-spore); 3) 1,500 surface sterilized *Acaulospora morrowiae* CMU22 spores plus 22 g of autoclaved Macaranga soil (Ac-spore); and 4) 22 g autoclaved Macaranga soil as the control.

At 59 days after sowing (pod filling stage), all inoculated treatments had the same root colonization and no root colonization was found in uninoculated control. Ma increased the biomass yield of cowpea and *M. invisa* as much as Ac-spore, but Ma-spore failed to promote growth of either plant species. Plants in the Ac-spore and Ma treatments also had higher P contents than the Ma-spore and control treatments. Thus, the single spore isolate of *Acaulospora morrowiae* CMU22 was as effective as the soil inoculum with mixed species of AMF.

From this study, it has been shown that AMF have the potential to directly benefit cowpea growing in acid soil low in available P. This benefit was demonstrated from root colonization under three situations: (a) with native mixed species of AMF associated with the fallow enriching tree *M. denticulata* in a shifting cultivation system adapted to acidic low P soil; (b) with mixed species of native AMF multiplied in the rhizosphere of *M. invisa*; and (c) with spores of *Acaulospora morrowiae* CMU22 isolated from this native AMF population. However, the effect of AMF infected root fragments on root colonization, P uptake and plant growth showed that infected roots provide another source of inoculant, in addition to the spores, in the soil inoculum taken from the root zone of the host. The effectiveness of soil inoculum from the root zone of *M. denticulata* exemplifies how an AMF population maintained by a key indigenous host can be beneficial to annual crop species in the cropping system. The possibility that *M. invisa*, and other easy to grow annual species, can function as a key host to the AMF that can benefit other annual species including weeds in the same cropping system is novel and should be further explored.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การแก้ปัญหาดินกรดในพืชตระกูลถั่วด้วยเชื้อราไมคอร์ไรซ่า

ผู้เขียน นาย อยุธย์ คงปั้น

ปริญญา วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชไร่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ. ดร. เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
Prof. Dr. Bernard Dell	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ. ดร. ศันสนีย์ จำจด	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

แม้ว่าพืชตระกูลถั่วมักจะเจริญเติบโตได้ไม่ดีในดินกรด แต่ในระบบไร่หมุนเวียนของบ้านห้วยทิชะในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เกษตรกรสามารถปลูกถั่วหลายชนิดในดินกรดที่มีฟอสฟอรัสต่ำโดยไม่มีอาการผิดปกติใดๆ แสดงออกมาให้เห็น ในระบบไร่หมุนเวียนนี้ ต้นปะดะ (*Macaranga denticulata*) ซึ่งเป็นไม้ยืนต้นที่ปล่อยในขึ้นในแปลงปลูกในช่วงทิ้งแปลง มีส่วนสำคัญในการช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในการศึกษาก่อนหน้านี้ยืนยันว่าการเจริญเติบโตและการสะสมธาตุอาหารของต้นปะดะพึ่งพิงเชื้อราไมคอร์ไรซ่าสูงมาก การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาของต้นประดะกับไมคอร์ไรซ่าเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบเกษตรนี้ นอกจากนั้นเชื้อราไมคอร์ไรซ่าในหมู่บ้านนี้ยังช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชปลูกเช่น ลูกเดือยและข้าวฟ่างในดินกรดที่มีฟอสฟอรัสต่ำ ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่พืชตระกูลถั่วจะสามารถใช้ประโยชน์จากเชื้อไมคอร์ไรซ่าเหล่านี้เมื่อต้องเผชิญกับสภาพดินกรดซึ่งจะเป็นประเด็นการศึกษาหลักในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ในปี 2548 ได้ทำการสำรวจเพื่อประเมินการอยู่ร่วมกันของถั่วต่างๆ กับไมคอร์ไรซ่าในหมู่บ้านทิชะ โดยได้สุ่มเก็บตัวอย่างราก ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata* L. Walp.) ถั่วพู (*Psophocarpus tetragonolobus* DC. Stickm.) และ ถั่วฝักยาว (*Vigna unguicultata sesquipedalis* L. Fruw.) พบว่ามีการติเชื้อไมคอร์ไรซ่าสูงมากในถั่วทุกชนิด และยังพบอีกว่าสภาพดินที่เป็นกรดและมีฟอสฟอรัสต่ำทำให้ถั่วมีการติดเชื้อมากขึ้น ผลการสำรวจนี้นำไปสู่สมมุติฐานว่า ถั่วเหล่านี้อาจต้องพึ่งพาไมคอร์ไรซ่าเป็นพิเศษในการดูดใช้ฟอสฟอรัสจากดินกรด

จากสมมุติฐานดังกล่าวได้เลือกถั่วพุ่มเป็นตัวแทนของพืชตระกูลถั่วเพราะเป็นถั่วที่ปลูกกันอย่างแพร่หลายทั้งในที่สูงและที่ราบในภาคเหนือของประเทศไทย ได้ทำการทดลองในปี 2551 เพื่อเปรียบเทียบความสารถอยู่ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซ่าท้องถิ่นในบ้านทิชะของถั่วพุ่มพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง โดยปลูกเปรียบเทียบถั่วพุ่มพันธุ์ปรับปรุงสามสายพันธุ์ (ITD-1131, อุบลราชธานี และ IT90K-227-2) และพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากเกษตรกรหนึ่งพันธุ์ โดยเลือกพื้นที่ๆ เป็นดินกรด (pH 5.08 ถึง 5.65) และมีฟอสฟอรัสต่ำ (0.74 – 2.79 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อกิโลกรัมดิน วัดด้วยวิธี BrayII) ในหมู่บ้านห้วยทิชะ ที่อายุ 50 วันหลังปลูกรากของถั่วพุ่มทั้งพันธุ์ปรับปรุงและพันธุ์พื้นเมืองติดเชื้อไมคอร์ไรซ่าสูงเหมือนๆ กันโดยมีเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในราก 70 ถึง 90 % นอกจากนั้นความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบยังบ่งชี้ว่าถั่วทุกพันธุ์ได้รับฟอสฟอรัสอย่างพอเพียง ได้เลือกถั่วพุ่มสายพันธุ์ อุบลราชธานี ไปทดสอบในการทดลองต่อไป

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซ่าจากทิชะในการแก้ปัญหาดินกรดในถั่วพุ่ม ได้ทำการทดลองในกระถางโดยใช้ถั่วพุ่มพันธุ์อุบลราชธานี ดินที่ใช้เป็นดินชุดสันทราย (มี pH 5.9 มีฟอสฟอรัส 3.8 มิลิกรัม/กิโลกรัม) จัดการทดลองแบบ Factorial สามปัจจัยในแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ ปัจจัยแรกคือ pH ดิน 2 ระดับ ดินกรด pH 5.0 ปรับด้วยการใส่ $Al_2(SO_4)_3$ $18H_2O$ และดินปกติ pH 6.7 ปรับด้วยการใส่ $CaCO_3$ ปัจจัยที่ 2 คือ การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสแตกต่างกัน 3 อัตราประกอบด้วย16, 33 และ 45 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส/ เฮกตาร์ ให้ในรูป KH_2PO_4 (P16, P33 และ P45 ตามลำดับ) ปัจจัยที่ 3 คือการใส่และไม่ใส่เชื้อไมคอร์ไรซ่า โดยใส่ดินหัวเชื้อ 50 กรัมซึ่งมีสปอร์ 1,250 สปอร์สำหรับการปลูกเชื้อ (AM+) ส่วนสิ่งทดลองควบคุมที่ไม่ปลูกเชื้อใส่ดินหัวเชื้อที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วในน้ำหนักที่เท่ากัน (AM0) ดินหัวเชื้อคือดินที่เก็บมาจากรากต้นปะดะซึ่งนำมาเพิ่มปริมาณสปอร์ไมคอไรซ่าโดยใช้ไมยราบ (*Mimosa invisa*) เป็นพืชอาศัย เมื่อถั่วพุ่มอายุได้ 50 วันซึ่งอยู่ในระยะพัฒนาฝัก พบการติดเชื้อในราก 40 ถึง 50% ใน AM+ แต่ไม่พบการติดเชื้อใน AM0 โดยระดับฟอสฟอรัสและ pH ดินไม่มีผลต่อการติดเชื้อ ความเป็นกรดของดินส่งผลให้น้ำหนักแห้งรวมของถั่วพุ่มที่ไม่มีไมคอร์ไรซ่าลดลง แต่น้ำหนักแห้งของถั่วพุ่มที่มีไมคอร์ไรซ่าไม่ได้รับผลกรทบใดๆ จากดินกรด อิทธิพลของไมคอร์ไรซ่าขึ้นอยู่กับระดับฟอสฟอรัส ใน P16 และ P33 ไมคอร์ไรซ่าช่วยเพิ่มน้ำหนักแห้งรวมของถั่วพุ่ม 34 และ 37 % ตามลำดับ แต่ใน P45 ไมคอร์ไรซ่าไม่ได้ช่วยให้น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นไมคอร์ไรซ่ายังช่วยเพิ่มค่าการดูดฟอสฟอรัสจากดินต่อหน่วยน้ำหนักแห้งราก จึงสรุปได้ว่าไมคอร์ไรซ่าเพิ่มการเจริญเติบโตของถั่วพุ่มด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดใช้ฟอสฟอรัส โดยถั่วพุ่มที่มีไมคอร์ไรซ่าจะมีอัตราการดูดใช้ฟอสฟอรัสต่อหน่วยรากสูงกว่าที่ไม่ทีไมคอร์ไรซ่า

เนื่องจากดินหัวเชื้อในการทดลองข้างต้นมีสปอร์ของไมคอร์ไรซ่าหลายชนิดปะปนกันอยู่ นอกจากนั้นยังอาจมีจุลินทรีย์ดินอื่นๆ ปะปนอยู่ด้วย เพื่อจะระบุชนิดของเชื้อจำเป็นจะต้องผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ ซึ่งขยายมาจากสปอร์เดียว โดยแยกสปอร์ชนิดต่างๆ จากดินหัวเชื้อในการทดลองข้างต้น นำแต่ละสปอร์ใส่ลงในไมยราบไร้หนาม *M. invisa* ซึ่งปลูกในกระถางบรรจุดินชุดสันทรายที่นึ่งแล้ว 5 กิโลกรัม (pH 5 มีฟอสฟอรัส 4.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) สามารถขยายสปอร์จากสปอร์เดี่ยวของ *Acaulospora morrowiae* ได้สำเร็จตั้งชื่อว่า สายพันธุ์ CMU22

ได้ทำการทดลองในกระถางเพื่อเปรียบเทียบอิทธิพลของหัวเชื้อลักษณะต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของถั่วพุ่ม วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ โดยปลูกถั่วพุ่มพันธุ์อุบลราชธานีในดินกรดที่มีฟอสฟอรัสต่ำ (pH 5, มีฟอสฟอรัส 11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) โดยถั่วพุ่มได้รับการปลูกเชื้อลักษณะแตกต่างกัน 4 ลักษณะคือ 1. ดินหัวเชื้อจากรากต้นปะดะซึ่งมีสปอร์ของไมคอร์ไรซ่าชนิดต่างๆ ปะปนกันอยู่ (Ma) 2. ดินหัวเชื้อจากรากต้นไมยราบซึ่งมีสปอร์ของเชื้อ ไมคอร์ไรซ่า *Acaulospora morrowiae* CMU22 (Ac) 3. สปอร์ของ *Acaulospora morrowiae* CMU22 (Ac) 4. ชิ้นส่วนรากปะดะที่ติดเชื้อ (RF) ใช้ถั่วพุ่มที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อเป็นสิ่งเปรียบเทียบมาตรฐาน (Control) อัตราสปอร์ใน Ma, Mi และ Ac ปรับให้แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 100, 250 และ 500 สปอร์ต่อต้น ที่อายุ 46 วันหลังปลูก ถั่วพุ่มที่ได้รับการปลูกเชื้อด้วย RF มีการติดเชื้อในรากสูงที่สุดซึ่งสูงกว่า Mi และ Ac แต่ไม่ต่างกับ Ma การปลูกเชื้อไมคอร์ไรซ่าไม่ว่าด้วยหัวเชื้อประเภทใดทำให้ถั่วพุ่มมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น โดย Mi Ac และ RF มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของถั่วพุ่ม ส่วน Ma นั้นสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตได้ดีกว่า Mi และ Ac แต่ไม่แตกต่างกับ RF การเพิ่มอัตราสปอร์ใน Mi และ Ac ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วพุ่ม แต่การเพิ่มอัตราสปอร์ใน Ma ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของถั่วพุ่มได้

ทำการทดลองเพื่อทดสอบเชื้อที่แยกได้โดยแยกเป็น การทดลองในถั่วพุ่มพันธุ์อุบลราชธานีและการทดลองในไมยราบไร้หนาม โดยปลูกในกระถางขนาด 5 ลิตร บรรจุดินชุดสันทราย 3.6 กิโลกรัม (pH 5 มี ฟอสฟอรัส 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) โดยปลูก 3 ต้นและ 10 ต้นต่อกระถาง สำหรับถั่วพุ่มและไมยราบตามลำดับ แต่ละกระถางใส่เชื้อต่างๆ กันดังนี้ 1. ใส่ดินจากรากต้นปะดะ 22 กรัมที่มีสปอร์ไมคอร์ไรซ่าชนิดต่างๆ รวม 1,500 สปอร์ (Ma) 2. ใส่สปอร์ 1,500 สปอร์ ที่สกัดมาจาก Ma กับดิน Ma ที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว (Ma-spore) 3. ใส่สปอร์ของ *Acaulospora morrowiae* CMU22 1,500 สปอร์ กับดิน Ma ที่นึ่งแล้ว (Ac-spore) 4. ดิน Ma ที่นึ่งแล้วเพียงอย่างเดียวเป็นสิ่งทดลองควบคุม (Control) ที่อายุ 59 วันหลังปลูกไม่พบการติดเชื้อใน Control ทั้งในถั่วพุ่มและไมยราบ ส่วนใน Ma, Ma-spore และ Ac-spore มีการติเชื้อในรากพอๆ กัน การใส่เชื้อ Ma และ Ac-spore มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในการเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้ง ทั้งในถั่วพุ่ม

และไมยราบ แต่ Ma-spore ไม่สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของทั้งถั่วพุ่มและไมยราบ พืชที่ได้รับการปลูกเชื้อด้วย Ma หรือ Ac-spore มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในเนื้อเยื่อสูงกว่า Control แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *Acaulospora morrowiae* CMU22 ที่แยกได้ มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับดินหัวเชื้อที่มีสปอร์ของไมคอร์ไรซ่าหลายชนิดปะปนกันอยู่

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าไมคอร์ไรซ่าเป็นประโยชน์โดยตรงต่อถั่วพุ่มที่เจริญเติบโตในดินกรดที่มีฟอสฟอรัสต่ำ ซึ่งความเป็นประโยชน์นี้แสดงออกในสภาพต่างๆ กันถึง 3 สภาพ ประกอบด้วย 1) ในสภาพไร่หมุนเวียนที่ไมคอร์ไรซ่ามีหลายชนิดซึ่งขยายสปอร์เพิ่มจำนวนในดิน โดยมีต้นปะดะเป็นพืชอาศัยในช่วงทิ้งแปลง 2) ในสภาพที่สปอร์ไมคอร์ไรซ่าในดินมีหลายชนิด และผ่านการเพิ่มจำนวนขยายสปอร์โดยมีไมยราบเป็นพืชอาศัย 3) เมื่อปลูกเชื้อไมคอร์ไรซ่าด้วยหัวเชื้อบริสุทธิ์ซึ่งมีสปอร์ของ *Acaulospora morrowiae* CMU22 เพียงชนิดเดียว ซึ่งแยกเชื้อมาจากเชื้อท้องถิ่นบ้านทิชะ แต่ผลของการปลูกเชื้อไมคอร์ไรซ่าด้วยรากติดเชื้อ แสดงให้เห็นว่าในดินหัวเชื้อที่มาจากบริเวณรากของพืชอาศัย นอกจากจะมีโอกาสติดเชื้อราไมคอร์ไรซ่าจากสปอร์แล้วยังอาจติดเชื้อจากรากติดเชื้อด้วย ประสิทธิภาพที่ดีของดินหัวเชื้อจากรากต้นปะดะเป็นตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นถึงความเป็นประโยชน์ของพืชป่าในท้องถิ่นในแง่ของการเป็นแหล่งอาศัยของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อย่างไมคอร์ไรซ่าซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อพืชปลูกต่อไป ส่วนประสิทธิภาพที่ดีของดินหัวเชื้อจากไมยราบก็เป็นอีกตัวอย่างที่แสดงถึงความเป็นไปได้ ที่พืชบางชนิดซึ่งขึ้นง่ายปรับตัวได้ดีในหลายสภาพแวดล้อมจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในแง่เป็นพืชอาศัยของไมคอร์ไรซ่าเพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อพืชปลูกอื่นๆหรือแม้แต่วัชพืช ที่ขึ้นอยู่ร่วมกันในระบบปลูกพืช จึงน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป