การสำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าจากพื้นที่ปลูกพริก 7 จังหวัด
Survey and Collection of Arbuscular Mycorrhizal Fungi from 7 Provinces of Chilli Fields

มณฑิกานธิ์ สงบจิต[1/] สุภาพร ธรรมสุระกุล[2/]

Monthikarn Sangobchit[1/] Supaporn Thamsurakul[2/]

ABSTRACT

Surveys were made to collect of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in chilli fields for 35 soil samples in 7 provinces. Mycorrhizal spores were sieved from soil samples by wet sieving and decanting method. The maximum number of spore was genus *Glomus* sp. *Acaulospora* sp. and *Gigaspora* sp. respectively. Isolate DAKA 5204 from Kalasin province was found the highest number of spores at 1,775 spores per 100 g of day soil while isolate DARB 5203 from Ratchburi province was found 6 spore per 100 g of day soil. All of them were able to produce spore and colonize root plants in pot culture using ruzi grass (*Brachiaria ruziziensis*) as the host plant at the glass-house of the Department of Agriculture. The isolate DAKB 5204 produced the highest number of spore in soil at 1,827 spores per 100 and 23.33 % root colonization . The percent root colonization by DAKB 5202 was found the highest at 53.33% while the producion of spores/g was 266 spores/g in soil

Key-words: mycorrhiza, arbuscular mycorrhizal fungi, chilli

บทคัดย่อ

สำรวจรวบรวมและจำแนกสกุลรา "อาบัสคูลาไมโคไรซ่า" จากแปลงเกษตรกรที่ปลูกพริกในปี พ.ศ. 2552 เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทดลองสำหรับใช้ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าของพริกโดยเก็บรวบรวมตัวอย่างดินและรากจำนวน 35 ตัวอย่าง ในแปลงปลูกพริกบริเวณพื้นที่ 7 จังหวัดคือ จ.ชุมพร จำนวน 6 ตัวอย่าง จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 10 ตัวอย่าง จ.กาญจนบุรี จำนวน 5 ตัวอย่าง จ.ราชบุรี จำนวน 5 ตัวอย่าง จ.ชัยภูมิ 3 ตัวอย่าง จ.สระแก้ว 3 ตัวอย่าง และจ.ขอนแก่น 3 ตัวอย่าง

[1/] กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900

Soil Microbiology Research Group, Soil Science Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

นำตัวอย่างดินจากแปลงพริกมาร่อนด้วยวิธี wet seiving and decanting แล้วนับปริมาณสปอร์และจำแนกชนิดราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า พบว่ามีทั้งหมด 48 ไอโซเลท สกุลที่พบในการสำรวจได้แก่ *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora* และที่พบมากที่สุดอยู่ในสกุล *Glomus* รองลงมาได้แก่ *Acaulospora* และที่พบน้อยที่สุดคือ *Gigaspora* จากตัวอย่างรหัส DAKA 5204 ซึ่งเก็บจาก จ.กาฬสินธุ์ พบปริมาณสปอร์มากที่สุดคือ 1,775 สปอร์/ดิน 100 ก. และ DARB 5203 ซึ่งเก็บจาก จ.ราชบุรี พบปริมาณสปอร์น้อยที่สุดคือ 6 สปอร์/ดิน 100 ก. เพิ่มปริมาณราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในพืชอาศัย (หญ้ารูซี่) ในกระถางทดลองในเรือนกระจก กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดินในปี พ.ศ. 2553 พบว่า DAKB 5204 สามารถเพิ่มปริมาณสปอร์ในกระถางได้มากที่สุด 1,827 สปอร์/ดิน 100 ก. เปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในราก 23.33 % DAKB 5202 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เข้าอาศัยในรากสูงสุด 53.33% มีปริมาณสปอร์ 266 สปอร์/ดิน 100 ก.

คำหลัก : ไมโคไรซ่า ราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าพริก

คำนำ

พริกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ในแต่ละปีมูลค่าการส่งออกค่อนข้างสูง ทั้งในรูปพริกสด ซ้อสพริกและพริกแห้ง อย่างไรก็ตามในการส่งออกโดยเฉพาะการส่งออกภายใต้การเปิดตลาดเสรี ประเทศผู้ส่งออกย่อมต้องปฏิบัติตามระเบียบประเทศผู้นำเข้า ที่ผ่านมาพริกจากประเทศไทยประสบปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างทำให้ถูกปฏิเสธการนำเข้า นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิต เนื่องจากการปลูกพริกเพื่อให้ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการต้องใช้ต้นทุนสูงทั้งต้นทุนในการจัดการแปลง การใส่ปุ๋ยเคมีและการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ทำให้ไทยไม่สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสม และสามารถผลิตได้ภายใต้สภาวะต้นทุนที่ต่ำกว่า

ไมโคไรซ่าเป็นราในดินกลุ่มหนึ่ง ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณรากพืชและเจริญเข้าไปภายในรากพืช โดยไม่ทำอันตรายต่อพืชที่อาศัยอยู่ ทั้งนี้พืชและราต่างพึ่งพาซึ่งกันและกันได้รับผลประโยชน์ร่วมกัน เซลล์ของรากพืชและราสามารถถ่ายทอดอาหารให้กันและกันได้ (Gerdemann,1968; Mosse, 1973) ราไมโคไรซ่ามักใช้กันอย่างแพร่หลายในทางการเกษตรมี 2 ชนิด คือเอ็คโตไมโคไรซ่า ซึ่งมักใช้ในการปลูกป่าและเอ็นโดไมโคไรซ่าชนิดที่เป็นอาบัสคูลาไมโคไรซ่าจัดอยู่ใน Class Zygomycetes ใช้ในการปลูกพืชเศรษฐกิจทั่วไป (Jackson *et al.*,1972; 1975, Khan,1972, Hattingh and Gerdemann, Thamsurakul *et al.*, 2000) ในประเทศไทยราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าถูกผลิตขึ้นมาใช้ประโยชน์ในรูปของปุ๋ยชีวภาพ สามารถใช้กับพืชได้หลายชนิด ทั้งพืชไร่ พืชสวนและผัก (ออมทรัพย์และคณะ, 2529 ; Thamsurakul *et al.*, 2000) เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตให้กับพืช ลดต้นทุนการผลิตในเรื่องของการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชบางชนิดลงได้ ทั้งนี้เนื่องจากราไมโคไรซ่าช่วยดูดซับธาตุอาหารและน้ำที่มีอยู่ในดิน ส่งต่อให้กับรากพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัส และ

ยังช่วยดูดธาตุอาหารอื่นได้มากขึ้น เช่น ธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม แมกนีเซียมและจุลธาตุอาหาร (Sieverding, 1991) ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และทนต่อสภาพแล้งได้นาน นอกจากนี้การเข้าสู่รากพืชของราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า ตั้งแต่ระยะแรกของการปลูกพืช ยังทำให้พืชสามารถป้องกันและลดความรุนแรงของการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืชบางชนิด ที่อาศัยอยู่ในดินได้อีกด้วย (Thygesen *et al.*, 2004)

ประเทศไทยยังไม่มีการสำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในแปลงปลูกพริก เพื่อนำมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพอาบัสคูลาไมโคไรซ่าสำหรับพริกมาก่อน วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้เพื่อสำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าที่อยู่ร่วมกับรากพริก เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาวิจัยผลิตปุ๋ยชีวภาพอาบัสคูลาไมโคไรซ่าสำหรับพริกต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในแปลงปลูกพริก

1.1. การเก็บตัวอย่างดิน ได้สุ่มเก็บตัวอย่างดินและรากพริกที่ระดับความลึก 25-30 ซม. ด้วยเครื่องมือขุดเจาะดิน ในแปลงปลูกพริก ของ จ.ชุมพร จำนวน 6 ตัวอย่าง จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 10 ตัวอย่าง จ.กาญจนบุรี จำนวน 5 ตัวอย่าง จ.ราชบุรี จำนวน 5 ตัวอย่าง จ.ชัยภูมิ 3 ตัวอย่าง จ.สระแก้ว 3 ตัวอย่าง และ จ.ขอนแก่น 3 ตัวอย่าง รวม 35 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2552-2553 แยกใส่ถุงพลาสติกเก็บที่อุณหภูมิห้อง ไม่โดนแสงแดดโดยตรง ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์และร่อนเอาสปอร์จากดินมาตรวจสอบต่อไป

1.2 การนับปริมาณสปอร์ในดินแปลงปลูกพริก นำตัวอย่างดินมาร่อนเอาสปอร์โดยวิธี wet seiving and decanting โดยใช้ดิน 250 ก. ละลายน้ำ 1 ล. กวนให้เข้ากันและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 450 250 100 และ 63 ไมครอน เก็บสปอร์ที่ค้างบนตะแกรงนำไปใส่หลอดของเครื่องปั่นเหวี่ยงที่มีน้ำอยู่แล้วปั่นด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็ว 2,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 3 นาที เทน้ำส่วนบนออก แล้วเติมน้ำเชื่อมซูโครส 40% ลงไปแทน ปั่นด้วยเครื่องปั่นที่ความเร็ว 2,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 1 นาที เก็บสปอร์ที่ลอยอยู่ในชั้นน้ำเชื่อม แล้วนำไปตรวจนับจำนวนสปอร์ (direct count) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

1.3 การวัดการเข้าอาศัยในรากพริก ทำการวัดปริมาณเข้าอาศัยในรากโดยวิธีของ Philips และ Hayman (1970) โดยนำตัวอย่างรากมาล้างดินออกแล้วต้มในโพแทสเซียม 10% เพื่อให้รากใสเห็นเซลล์รากได้ชัดเจนขึ้น ที่อุณหภูมิ 90°ซ. เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นล้างรากด้วยน้ำกลั่น 3-4 ครั้ง แล้วย้อมสีรากด้วย trypan blue lactic – glycerol solution ตรวจสอบการเข้าอาศัยในราก โดยตรวจสอบจำนวนเวสสิเคิล เส้นใยและอาบัสคูล ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ โดยวิธี slide method ของ Giovanetti และ Mosse (1980)

2. การจำแนกสกุลราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า

แยกกลุ่มของสปอร์เป็นสกุล (genus) โดยใช้คู่มือการจำแนกของ Gerdemann และ Trappe (1974) เตรียมตัวอย่างสปอร์เพื่อจำแนกโดยทำ semipemanent slide โดยการนำสปอร์วางบนสไลด์ และใส่สารย้อมสปอร์ PVLG (polyvinyl alcohol + lactic acid + glycerol) ให้เห็นลักษณะสปอร์ชัดขึ้น เพื่อศึกษาลักษณะรายละเอียดของสปอร์

3. การเพิ่มปริมาณราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในพืชอาศัย

สปอร์ที่แยกและรวบรวมได้ นำมาเพิ่มปริมาณสปอร์ และทดสอบความสามารถในการเข้าอาศัยในรากพืช โดยปลูกหญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis* R.Germ. and C.M. Evrard) (Patrcia *et al*., 2009) ในดินและทรายผสมกันอัตราส่วน 1:1 นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ซึ่งการนึ่งฆ่าเชื้อในดินผสมทรายนั้น ทำโดยการนำไปอบไอน้ำ 3 ครั้งๆ ละ 3 ชม. ที่ความร้อนประมาณ 80-90°ซ. ก่อนปลูกใส่ราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าไว้ก้นหลุม หลังจากนั้น ปลูกเมล็ดหญ้ารูซี่ที่ฆ่าเชื้อที่ผิวเมล็ดแล้วลงในกระถางที่ใส่ดินผสมทรายไว้ เมื่อหญ้ารูซี่อายุประมาณ 3 เดือน สุ่มเก็บตัวอย่างดินและรากไปตรวจสอบการเข้าอาศัยในราก และปริมาณสปอร์ในดิน (ตามวิธีการ 1.1 และ 1.2)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การสำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในแปลงปลูกพริก

ในการเก็บตัวอย่างราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าจากแปลงปลูกพริกบริเวณพื้นที่ 7 จังหวัด จำนวน 35 ตัวอย่าง พบว่ามีการแพร่กระจายของราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในปริมาณที่แตกต่างกัน จากตัวอย่างรหัส DAKA 5204 ซึ่งเก็บจาก จ.กาฬสินธุ์ พบปริมาณสปอร์มากที่สุดคือ 1,775 สปอร์/ดิน 100 ก. และตัวอย่างรหัส DARB 5203 ซึ่งเก็บจาก จ.ราชบุรี พบปริมาณสปอร์น้อยที่สุดคือ 6 สปอร์/ดิน 100 ก. ผลการวัดการเข้าอาศัยในรากพริกสูงสุด คือ 66.7 % เป็นสายพันธุ์จากตัวอย่างรหัส DAKA 5203 ซึ่งเก็บจาก จ.กาฬสินธุ์ และสายพันธุ์จากตัวอย่างรหัส DAKA 5210 ไม่พบเปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในรากพริก (Table)

2. การจำแนกสกุลราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า

ในการสำรวจ พบว่าการกระจายของราอาบัสคูลาไมโคไรซ่ามีทั้งหมด 48 ไอโซเลท สกุลที่พบมากที่สุด ได้แก่ *Glomus* 29 ไอโซเลท *Acaulospora* 14 ไอโซเลท *และ Gigaspora* 5 ไอโซเลท ตามลำดับ (Table)

3. การเพิ่มปริมาณราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าในพืชอาศัยหญ้ารูซี่

ราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าส่วนใหญ่สามารถเข้าอาศัยในรากพืชอาศัย และเพิ่มปริมาณสปอร์แตกต่างกันไปในกระถางทดลอง ราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า ตัวอย่างรหัส DAKB 5204 พบปริมาณสปอร์มากที่สุดคือ 1,827 สปอร์/ดิน 100 ก. ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในราก 23.33 % แต่มีเปอร์เซ็นต์เข้าอาศัยในรากน้อยกว่า DAKB 5202 ซึ่งมีการอาศัยในรากสูงสุด 53.3%

Table. Number of spores, root colonization by native arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in rhizosphere soils of chilli at different locations and produced in pot culture

Code number	Sample Code	Mycorrhiza code[1/]	Native AMF in chilli		Pot culture	
			No of spores/100 g soil	Root colonization (%)	No of spores/100 g soil	Root colonization (%)
DACH 5201	Ch 1 (Chumphon)	1,2	100	8.33	122	35.00
DACH 5202	Ch 2 (Chumphon)	1,2	86	20.00	108	26.66
DACH 5203	Ch 3 (Chumphon)	1,2	24	11.11	120	28.33
DACH 5204	Ch 4 (Chumphon)	1	18	8.33	90	31.66
DACH 5205	Ch 5 (Chumphon)	1,3	21	8.51	43	33.33
DACH 5206	Ch 6 (Chumphon)	1,2	153	5.55	160	15.00
DAKA 5201	Ka 1 (Kalasin)	2	646	8.33	378	20.00
DAKA 5202	Ka 2 (Kalasin)	1	46	20.00	494	23.33
DAKA 5203	Ka 3 (Kalasin)	1,2	60	66.66	200	21.66
DAKA 5204	Ka 4 (Kalasin)	1,2	1,775	3.33	1,000	16.66
DAKA 5205	Ka 5 (Kalasin)	1	44	1.66	300	28.33
DAKA 5206	Ka 6 (Kalasin)	1	40	13.33	227	20.00
DAKA 5207	Ka 7 (Kalasin)	1,3	10	29.16	182	21.66
DAKA 5208	Ka 8 (Kalasin)	1,2	63	16.66	380	20.00
DAKA 5209	Ka 9 (Kalasin)	1,2	58	10.00	407	23.33
DAKA 5210	Ka 10 (Kalasin)	1	166	0.00	321	28.33
DAKB 5201	Kb 1 (Kanchanaburi)	1	116	1.66	192	5.00
DAKB 5202	Kb 2 (Kanchanaburi)	1	64	11.11	266	53.33
DAKB 5203	Kb 3 (Kanchanaburi)	1,3	12	25.00	79	5.00
DAKB 5204	Kb 4 (Kanchanaburi)	2	160	26.67	1,827	23.33
DAKB 5205	Kb 5 (Kanchanaburi)	1	15	8.33	86	43.33
DARB 5201	Rb 1 (Ratchaburi)	2	24	9.52	73	46.66
DARB 5202	Rb 2 (Ratchaburi)	2	56	4.25	340	50.00
DARB 5203	Rb 3 (Ratchaburi)	1	6	24.07	110	51.66
DARB 5204	Rb 4 (Ratchaburi)	1	126	33.33	215	35.00
DARB 5205	Rb 5 (Ratchaburi)	2	162	4.00	461	16.66
DACY 5201	Cy 1 (Chaiyaphum)	1	52	16.66	1,037	25.00
DACY 5202	Cy 2 (Chaiyaphum)	1	29	4.76	127	51.66
DACY 5203	Cy 3 (Chaiyaphum)	2	93	2.27	138	16.66
DASK 5201	Sk 1 (Sakaeo)	1	325	5.55	452	43.33
DASK 5202	Sk 2 (Sakaeo)	1	76	4.00	173	15.00
DASK 5203	Sk 3 (Sakaeo)	1,3	52	3.33	168	4.25
DAKK 5201	Kk 1 (Khon Kaen)	1,3	19	3.33	187	21.66
DAKK 5202	Kk 2 (Khon Kaen)	1	27	1.66	75	31.66
DAKK 5203	Kk 3 (Khon Kaen)	1	20	1.66	103	20.00

Remarks: Micorhiza code 1 = *Glomus* sp. 2 = *Acaulospore* sp. and 3 = *Gigaspora* sp.

มีปริมาณสปอร์ 266 สปอร์/ดิน 100 ก. เมื่อเพิ่มปริมาณสปอร์ได้ตามต้องการ จึงจะทำการทดสอบกับพริกในการทดลองต่อไป

การกระจายของราบัสคูลาไมโคไรซ่าในดินธรรมชาติจากแหล่งปลูก 7 จังหวัด จำนวน 35 ตัวอย่าง ยังต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่พบในธรรมชาติ โดยเฉลี่ยจะพบการกระจายของสปอร์ ต่ำกว่า 1 สปอร์ต่อ 1 ก.ของดิน (Snoeck and Vaast, 2004) ซึ่งในตัวอย่างดินที่เก็บมาวิเคราะห์พบการกระจายของปริมาณราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าต่ำ ยกเว้นตัวอย่างรหัส DACH 5201, DACH 5206, DAKA 5201, DAKA 5204, DAKA 5210, DAKB 5201, DAKB 5204, DARB 5204, DARB 5205, DASK 5201 จำนวนสปอร์และเปอร์เซ็นต์เข้าอาศัยในรากจะผันแปร ตามค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) (Raju *et al.*, 1990) Medeiros และคณะ (1995) ศึกษาความแตกต่างของระดับ pH 4 5 6 7 มีผลต่อการเข้าอาศัยในรากข้าวฟ่าง [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] ในระบบการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ โดยใช้ราอาบัสคูลาไมโคไรซ่า 4 ชนิด คือ *Glomus etunicatum* UT316, *G. intraradices* UT143, *G. intraradices* UT126, และ *Glomus* spp. พบว่าเมื่อ pH เพิ่มการเข้าอาศัยในรากข้าวฟ่างของ *G. intraradices* UT126 และ *G. etunicatum* UT316 เพิ่มขึ้น ไม่เปลี่ยนแปลงใน *G. intraradices* UT143 พบการเข้าอาศัยในรากต่ำเมื่อ pH 4 และสูงขึ้นเมื่อ pH สูงขึ้น (pH 5 6 7) ใน *Glomus* spp. จากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่า *Glomus* spp. สามารถดำรงชีวิตได้ในช่วง pH ที่กว้าง จึงเป็นเหตุให้พบ *Glomus* spp. มากกว่าสกุลอื่นจากแหล่งปลูก 7 จังหวัด ซึ่งมี pH อยู่ในช่วง 4.7-7.5 นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น แสง อุณหภูมิ (Saito and Muramoto, 2002) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Mader *et al.*, 2000) ธาตุอาหาร (Gryndler,1990) ความแห้งแล้ง (Jasper *et al.*, 1993) ปริมาณน้ำ (Hartmond *et al.*, 1987) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Trappe *et al.*, 1984) และพืชอาศัย Struble และ Skipper (1988) ศึกษาผลของชนิดของพืชต่อการสร้างสปอร์ของราบัสคูลาไมโคไรซ่า พืชอาศัยที่ใช้คือข้าวโพด ถั่วเหลือง และ bahai grass (*Paspalum notatum*) พบว่า *G.claroideum*, *G.etunicatum*, *G.claroideum*, *G.mosseae* มีการสร้างสปอร์ใน bahai grass มากกว่าในข้าวโพด และถั่วเหลือง bahai grass อยู่ใน Family Poaceae เช่นเดียวกับหญ้ารูซี่ จากการทดลองพบว่าส่วนใหญ่ราบัสคูลาไมโคไรซ่าสามารถเข้าอาศัยในรากหญ้ารูซี่ได้

สรุปผลการทดลอง

สำรวจและรวบรวมราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าได้จากตัวอย่างดินและรากพริกในแหล่งปลูก 7 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร กาฬสินธุ์ กาญจนบุรี ราชบุรี ชัยภูมิ สระแก้วและขอนแก่น ได้ชนิดอาบัสคูลาไมโคไรซ่าจำนวน 48 ไอโซเลท อยู่ในสกุล *Glomus., Acaulospora* และ *Gigaspora* สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Glomus* รองลงมาได้แก่

Acaulospora และที่พบน้อยที่สุดคือ *Gigaspora* ตัวอย่างรหัส DAKA 5204 จาก จ.กาฬสินธุ์พบปริมาณสปอร์มากที่สุดคือ 1,775 สปอร์/ดิน 100 ก. และตัวอย่างรหัส DARB 5203 ซึ่งเก็บจาก จ.ราชบุรี พบปริมาณสปอร์น้อยที่สุดคือ 6 สปอร์/ดิน 100 ก. และตัวอย่างรหัส DAKB 5204 พบว่าสามารถเพิ่มปริมาณสปอร์ในพืชอาศัยมากที่สุดคือ 1,827 สปอร์/ดิน 100 ก. มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอาศัยในราก 23.33 %

เอกสารอ้างอิง

ออมทรัพย์ นพอมรบดี สุภาพร ธรรสุระกุล สมเพชร เจริญสุข และเย็นใจ วสุวัต. 2529. การคัดเลือกเชื้อวี-เอ ไมโคไรซ่า ที่มีประสิทธิภาพในการดูดธาตุฟอสฟอรัสของถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วลิสง. หน้า 135/1-135/23. *ใน : ผลงานวิจัยประจำปี 2529 เล่มที่ 1.* กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร

Gerdemann J.W. 1968. Vesicular-arbuscular mycorrhiza and plant growth. *Ann. Rev. Phytopathol.* 6: 397-418.

Gerdemann J. W. and J. M. Trappe. 1974. The Endogonaceae in the Pacific Nonthwest. *Mycologia memoir (New York Botanical Garden)* 5: 1-76.

Giovannetti, M. and B. Mosse. 1980. An evaluation of techniques for measuring vesicular- arbuscular mycorrhizal infection in roots. *New Phytol.* 84 : 489-500

Gryndler M., J. Lestina, V. Moravec, Z. Prikyl and J. Lipavsky. 1990. Colonization of maize roots by VAM-fungi under condition of long-term fertilization of varying intersity. *Agric. Ecosyst. Environ.* 29: 183-186.

Hartmond, U., N.V. Schaesberg, J.H. Graham and J.P. Syversten. 1987. Salinity and flooding stress effects on mycorrhizal and non-mycorrhizal citrus rootstock seedlings. *Plant and Soil* 104: 37–43.

Hattingh, M.J. and J.W. Gerdemann. 1975. Inoculation of Brazilian sour orange seed with an endomycorrhizal fungus. *Phytopathol.* 65: 1013-1016.

Jackson, N.E., R.E. Franklin and R.H. Miller 1972. Effects of vesicular arbuscular mycorrhizae on growth and phosphorus content of three agronomic crops. *Soil Sci. Soc. Am. Proc. 36*: 64–67.

Jasper, D.A., L.K, Abbott and A. D. Robson. 1993. The survival of

infection hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in day soil : an interaction with sporulation. *New Phytol.* 124: 473-479.

Khan, A.G. 1972. The effect of vesicular-arbuscular mycorrhizal association on growth of cereals. I. Effect on maiae growth. *New Phytol.* 71: 613-619.

Mader, P., S. Edenhofer, T. Boller, A. Wiemken and U. Niggli. 2000. Arbuscular mycorrhizae in a long-term field trial comparing low-input (organic, biological) and high-input (conventional) farming systems in a crop rotation. *Biol. Ferti. Soils.* 31: 150-156.

Medeiros, C.A.B., R.B. Clark and J.R. Ellis. 1995. Growth and nutrient uptake of sorghum cultivated with vesicular-arbuscular mycorrhiza isolates at varying pH. *Mycorrhiza.* 4: 185-191.

Mosse, B. 1973. Advances in the study of vesicular-arbuscular mycorrhiza. *Ann. Rev. Pnytopatnol.* 11: 171-196.

Patrcia, L.L., S.L. Strmer and J.O. Siqueira. 2009. Occurrence and diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in trapCultures from soils under different land use systems in the Amazon, Brazil. *Brazilian J. Microbiol.* 40: 111-121.

Phillips, J.A. and D.S. Hayman.1970. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Brit. Mycol.* Soc. 55: 158-161.

Raju, P.S.,R.B. Clark, J.R. Ellis and J.W. Maranville. 1990. Effect of species of VA-mycorrhizal fungi on growth and mineral uptake of sorghum at different temperatures. *Plant and Soil* 121 : 165-170.

Saito, M. and T. Marumoto. 2002. Inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi: The status quo in Japan and the future prospects, *Plant and Soil*, 244: 273-279.

Sieverding, E. 1991. *Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystem.* GTZ GmbH, Germany. 371p.

Snoeck, D. and P. Vaast. 2004. Importance of organic matter and biological fertility in coffee soil. Pages 371-390 *In* : *Coffee : Growing, Processing,*

Sustainable Production A Guidebook for Grower, Processore, Traders, and Researchers. WILEY-VCH Verlag GmbH& Co.KgaA.

Struble, J.E. and H.D. Skipper. 1988. Vesicular-arbuscular mycorrhizal fungal spore production as influenced by plant species. *Plant Soil* 109: 277-280.

Thamsurakul, S., O. Nopamornbodi, S. Charoensook and S. Roenrungroeng. 2000. Increasing pineapple yield using VA mycorrhizal fungi. *Acta Horticulture* 529 : 199-202.

Thygesen, K., J. Larsen, and L. Bodker. 2004. Arbuscular mycorrhizal fungi reduce development of pea root-rot caused by *Aphanomyces euteiches* using oospores as pathogen inoculum. *European J. of Plant Phatol.* 110: 411-419.

Trappe, J.M., R, Molina, M. Castellano. 1984. Reactions of mycorrhizal fungi and mycorrhiza formation to pesticides *Ann. Rev. Phytopathol.* 22: 331-359.