ผลการทดลอง

ข้าวฟ่าง เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีการเจริญเติบโตแบบ determinative growth โดยข้าวฟ่าง เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะออกดอก เกิดผล และตายไปในที่สุด จากการปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน โดยมีชุดการทดลอง คือ *Acaulospora spinosa* *A. scrobiculata* *Scutellospora* sp. Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.) *A. spinosa* + *Azotobacter* *A. scrobiculata* + *Azospirellum* *Scutellospora* sp. + Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*) Mmix + Bmix Bmix และ Control (ชุดควบคุมที่ไม่ใส่จุลินทรีย์) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปปุ๋ยยูเรีย (46 % N) 3 ระดับ 0 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลดังนี้

1. จำนวนสปอร์ของเชื้อราไมคอไรซาในดิน

1.1 อายุ 1 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 1 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix ทำให้มีค่าเฉลี่ยจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 7.83 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 1 และ ตารางผนวกที่ 1)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างระยะ 1 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างปนเปื้อนเท่ากับ 1.50 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix ทำให้มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* และ *Scutellospora* sp. + Bmix มีจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุดเท่ากับ 7 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 7.50 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	1.50 e /2	1.50 c	1.50 c	1.50 D /2
Acaulospora spinosa	6.25 bc	6.00 a	5.50 ab	5.92 B
A. scrobiculata	8.00 ab	6.75 a	6.50 a	7.08 AB
Scutellospora sp.	6.00 bcd	6.25 a	5.50 ab	5.92 B
Mmix	7.50 abc	5.50 ab	5.75 ab	6.25 B
A. spinosa + *Azotobacter*	5.25 cd	6.00 a	7.00 a	6.08 B
A. scrobiculata+*Azospirellum*	6.50 bc	7.00 a	6.50 a	6.67 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	9.00 a	7.00 a	7.50 a	7.83 A
Mmix+Bmix	3.75 d	3.50 bc	3.75 bc	3.67 C
Bmix	1.25 e	1.50 c	1.75 c	1.50 D
ค่าเฉลี่ย	5.50 /3	5.10	5.13	5.24

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 29.9

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.697 , M-means = 1.273 , F*M-means = 2.205

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ปุ๋ยยูเรียระดับต่างกัน ไม่ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 1)

1.2 อายุ 2 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 2 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. spinosa* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 12.25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 2 และตารางผนวกที่ 1)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนสปอร์ในดินน้อยที่สุดเท่ากับ 3.50 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 13.75 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุดเท่ากับ 12.25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* *A. scrobiculata* และ *Scutellospora* sp. มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 11 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 2)

ปุ๋ยยูเรียระดับต่างกัน ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้จำนวนสปอร์ในดินมีค่าลดลง เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียแต่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* พบว่าในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีจำนวนสปอร์มากที่สุดเท่ากับ 13.75 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2 และตารางผนวกที่ 1)

ตารางที่ 2 จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	3.50 c /2	3.00 e	3.25 c	3.25 G /2
Acaulospora spinosa	13.50 a	12.25 a	11.00 a	12.25 A
A. scrobiculata	12.00 a	10.50 ab	11.00 a	11.17 ABC
Scutellospora sp.	12.50 a	10.50 ab	11.00 a	11.33 ABC
Mmix	12.25 a	9.25 bc	10.00 ab	10.50 BCD
A. spinosa + *Azotobacter*	11.25 ab	8.75 bc	8.50 ab	9.50 DE
A. scrobiculata+*Azospirellum*	13.75 a	11.00 ab	10.75 ab	11.83 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	12.00 a	9.25 bc	9.25 ab	10.17 CD
Mmix+Bmix	9.25 b	7.25 cd	8.25 b	8.25 E
Bmix	4.50 c	5.50 d	5.50 c	5.17 F
ค่าเฉลี่ย	10.45 A /3	8.73 B	8.85 B	9.34

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 17.5

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.727 , M-means = 1.327 , F*M-means = 2.298

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

1.3 อายุ 3 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 13.58 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 3)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนสปอร์ในดินน้อยที่สุดเท่ากับ 6 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 14 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุดเท่ากับ 14.25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix มีจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุดเท่ากับ 13.75 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 3)

ปุ๋ยยูเรียระดับต่างกัน ไม่ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้มีจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 14.25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 3)

1.4 อายุ 4 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 4 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 19.92 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 4 และตารางผนวกที่ 1)

ตารางที่ 3 จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 3 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	6.00 c /2	6.25 c	6.00 c	6.08 E /2
Acaulospora spinosa	12.25 ab	11.75 b	12.25 ab	12.08 BC
A. scrobiculata	13.25 ab	13.75 a	11.50 b	12.83 AB
Scutellospora sp.	13.00 ab	11.25 b	11.75 ab	12.00 BC
Mmix	12.25 ab	11.50 b	11.00 b	11.58 C
A. spinosa + *Azotobacter*	12.25 ab	11.75 b	12.00 ab	12.00 BC
A. scrobiculata+*Azospirellum*	13.25 ab	14.25 a	11.50 b	13.00 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	14.00 a	13.00 ab	13.75 a	13.58 A
Mmix+Bmix	11.50 b	11.25 b	10.50 b	11.08 C
Bmix	6.75 c	7.50 c	7.75 c	7.33 D
ค่าเฉลี่ย	11.45 A /3	11.23 AB	10.80 B	11.16

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 11.8

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.586 , M-means = 1.070 , F*M-means = 1.857

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	11.50 b /2	11.75 c	11.25 c	11.50 D /2
Acaulospora spinosa	20.50 a	18.50 b	18.50 a	19.17 AB
A. scrobiculata	20.50 a	19.50 ab	19.25 a	19.75 A
Scutellospora sp.	18.75 a	18.25 b	17.00 ab	18.00 BC
Mmix	19.75 a	17.25 b	15.25 b	17.42 C
A. spinosa + *Azotobacter*	20.00 a	19.25 ab	17.50 ab	18.92 ABC
A. scrobiculata+*Azospirellum*	20.75 a	21.50 a	17.50 ab	19.92 A
Scutellospora sp.+ Bmix	20.25 a	19.25 ab	18.75 a	19.42 AB
Mmix+Bmix	19.25 a	17.50 b	16.50 ab	17.75 BC
Bmix	11.75 b	11.00 c	10.25 c	11.00 D
ค่าเฉลี่ย	18.30 A /3	17.38 B	16.18 B	17.28

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 11.2

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.857 , M-means = 1.565 , F*M-means = 2.710

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีจำนวนสปอร์ในดินน้อยที่สุดเท่ากับ 11.50 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม การใส่เชื้อ *A. scrobiculata + Azospirellum* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 20.75 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata + Azospirellum* มีจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุดเท่ากับ 21.50 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 19.25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 4)

การใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าลดลงแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 18.30 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางผนวกที่ 1)

2. เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอไรซาในรากข้าวฟ่าง

2.1 อายุ 1 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 1 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 17.78 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และตารางผนวกที่ 2)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 1 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากต่ำสุดเท่ากับ 0.05 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata + Azospirellum* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าสูงสุดเท่ากับ 19.15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 16.71 และ 18.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรีย ระดับต่างๆ ที่อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.05 e /2	0.04 e	0.04 e	0.04 G /2
Acaulospora spinosa	15.31 b	12.11 c	15.85 b	14.42 CDE
A. scrobiculata	17.83 a	16.71 a	18.79 a	17.78 A
Scutellospora sp.	14.30 bc	12.04 c	12.42 cd	12.92 DEF
Mmix	12.50 c	11.47 c	10.79 d	11.59 EF
A. spinosa + *Azotobacter*	14.03 bc	13.91 bc	15.64 b	14.53 CD
A. scrobiculata+*Azospirellum*	19.15 a	15.76 ab	14.26 bc	16.39 B
Scutellospora sp.+ Bmix	14.61 bc	15.90 ab	15.03 b	15.18 C
Mmix+Bmix	12.88 bc	12.73 c	12.62 cd	12.74 DEF
Bmix	2.87 d	2.77 d	1.59 e	2.41 FG
ค่าเฉลี่ย	12.35 A /3	11.34 B	11.70 AB	11.80

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ** FxM **

C.V.(%) = 13.7

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.718 , M-means = 1.310 , F*M-means = 2.269

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 12.35 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าลดลง อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างอายุ 1 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 19.15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

2.2 อายุ 2 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ *A. scrobiculata* พบว่าเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 28.15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6 และ ตารางผนวกที่ 2)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.09 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 29.30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 26.86 และ 28.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าสูงสุดเท่ากับ 20.57 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากลดลง อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างอายุ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกัน

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.09 e /2	0.12 e	0.10 g	0.10 G /2
Acaulospora spinosa	25.46 b	22.26 c	25.69 b	24.47 CD
A. scrobiculata	28.66 a	26.86 a	28.94 a	28.15 A
Scutellospora sp.	24.45 bc	22.19 c	22.57 de	23.07 DEF
Mmix	22.48 c	21.62 c	20.94 e	21.68 EF
A. spinosa + *Azotobacter*	23.41 bc	24.06 bc	25.79 b	24.42 CDE
A. scrobiculata+*Azospirellum*	29.30 a	25.91 ab	24.41 bcd	26.54 B
Scutellospora sp.+ Bmix	24.76 bc	26.05 ab	25.18 bc	25.33 C
Mmix+Bmix	23.03 bc	22.88 c	22.77 cde	22.89 DEF
Bmix	4.04 d	3.83 d	2.42 f	3.43 FG
ค่าเฉลี่ย	20.57 A/3	19.58 B	19.88 AB	20.01

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ** FxM **

C.V.(%) = 8.1

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.724 , M-means = 1.321 , F*M-means = 2.289

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) การใส่เชื้อ *A. scrobicula*ta + *Azospirellum* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่าง มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 29.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

2.3 อายุ 3 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 38.04 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7 และตารางผนวกที่ 2)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากต่ำสุดเท่ากับ 0.51 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าสูงสุดเท่ากับ 40.86 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 37.10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 36.24 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่าสูงสุดเท่ากับ 29.55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้นทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากลดลง อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างอายุ 3 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) การใส่เชื้อ *A. scrobicula*ta โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 40.86 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรีย ระดับต่างๆ ที่อายุ 3 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.51 e /2	0.77 f	0.56 e	0.61 F /2
Acaulospora spinosa	36.70 b	32.50 cd	36.24 a	35.14 CD
A. scrobiculata	40.86 a	37.10 a	36.15 a	38.04 A
Scutellospora sp.	34.69 bc	32.43 cd	32.81 bc	33.31 DEF
Mmix	32.89 c	31.86 d	31.18 c	31.98 DEF
A. spinosa + *Azotobacter*	36.92 b	34.33 bc	36.03 a	35.76 C
A. scrobiculata+*Azospirellum*	39.54 a	36.15 ab	34.65 ab	36.78 B
Scutellospora sp.+ Bmix	35.00 bc	36.29 ab	35.42 a	35.57 CD
Mmix+Bmix	34.08 c	33.37 cd	33.01 bc	33.48 DE
Bmix	4.33 d	3.79 e	3.41 d	3.84 EF
ค่าเฉลี่ย	29.55 A /3	27.86 B	27.94 AB	28.45

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM **

C.V.(%) = 5.2

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.661 , M-means = 1.206 , F*M-means = 2.089

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

2.4 อายุ 4 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 42.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 2)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากต่ำสุดเท่ากับ 0.86 เปอร์เซ็นต์ เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 44.40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 43.11 เปอร์เซ็นต์ และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากสูงสุดเท่ากับ 40.71 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากสูงสุดเท่ากับ 32.87 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากลดลง อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือนมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียการใส่เชื้อ *A. scrobicula*ta + *Azospirellum* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 44.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 2)

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.86 e /2	0.95 f	0.77 e	0.86 F /2
Acaulospora spinosa	40.56 b	40.07 bc	40.71 a	40.44 CD
A. scrobiculata	43.76 a	43.11 a	40.47 a	42.45 A
Scutellospora sp.	39.55 bc	37.29 d	37.17 bc	38.00 DEF
Mmix	37.75 c	36.72 d	36.04 c	36.84 EF
A. spinosa + *Azotobacter*	39.28 bc	40.09 bc	39.33 ab	39.57 C
A. scrobiculata+*Azospirellum*	44.40 a	40.53 b	38.91 ab	41.28 B
Scutellospora sp.+ Bmix	39.86 bc	41.99 ab	39.03 ab	40.29 CDE
Mmix+Bmix	37.94 c	37.98 cd	37.60 bc	37.84 EF
Bmix	4.76 d	4.37 e	4.87 d	4.67 F
ค่าเฉลี่ย	32.87 A/3	32.31 A	31.49 B	32.22

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM **

C.V.(%) = 4.6

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.664 , M-means = 1.213 , F*M-means = 2.100

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

3. ความสูงของข้าวฟ่าง

3.1 อายุ 1 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ มีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ Mmix ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดเท่ากับ 43 เซนติเมตร (ตารางที่ 9 ภาพที่ 1 และตารางผนวกที่ 3) การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างระยะ 1 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีค่าความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 39 เซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าความสูงมากที่สุดเท่ากับ 44.63 เซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 44.50 เซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 43.88 เซนติเมตร (ตารางที่ 9 ภาพที่ 1 และตารางผนวกที่ 3)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ อิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) แต่มีแนวโน้มว่า การใส่เชื้อ Mmix โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าความสูงมากที่สุดเท่ากับ 44.63 เซนติเมตร (ตารางที่ 9 และ ภาพที่ 1)

3.2 อายุ 2 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ มีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดเท่ากับ 71.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 10 และตารางผนวกที่ 3) การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างระยะ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีค่าความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 62 เซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix มีแนวโน้มทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงมากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นโดยมีค่าเท่ากับ 71.63 เซนติเมตรเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter*

ตารางที่ 9 ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	ความสูง (ซม.) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	39.00 b /2	39.38 bc	40.25	39.54 C /2
Acaulospora spinosa	40.13 b	39.38 bc	40.50	40.00 BC
A. scrobiculata	41.25 ab	42.50 abc	40.50	41.42 ABC
Scutellospora sp.	39.75 b	41.75 abc	43.63	41.71 ABC
Mmix	44.63 a	43.13 ab	41.25	43.00 A
A. spinosa + *Azotobacter*	39.88 b	44.00 a	41.50	41.79 ABC
A. scrobiculata+*Azospirellum*	38.75 b	44.50 a	39.88	41.04 ABC
Scutellospora sp.+ Bmix	42.75 ab	40.63 abc	43.88	42.42 AB
Mmix+Bmix	42.25 ab	43.13 ab	40.38	41.92 ABC
Bmix	39.88 b	38.25 c	39.63	39.25 C
ค่าเฉลี่ย	40.83 /3	41.66	41.14	41.21

F-test : Treatment * Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) * FxM ns

C.V.(%) = 7.0

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.273 , M-means = 2.324 , F*M-means = 4.026

หมายเหตุ

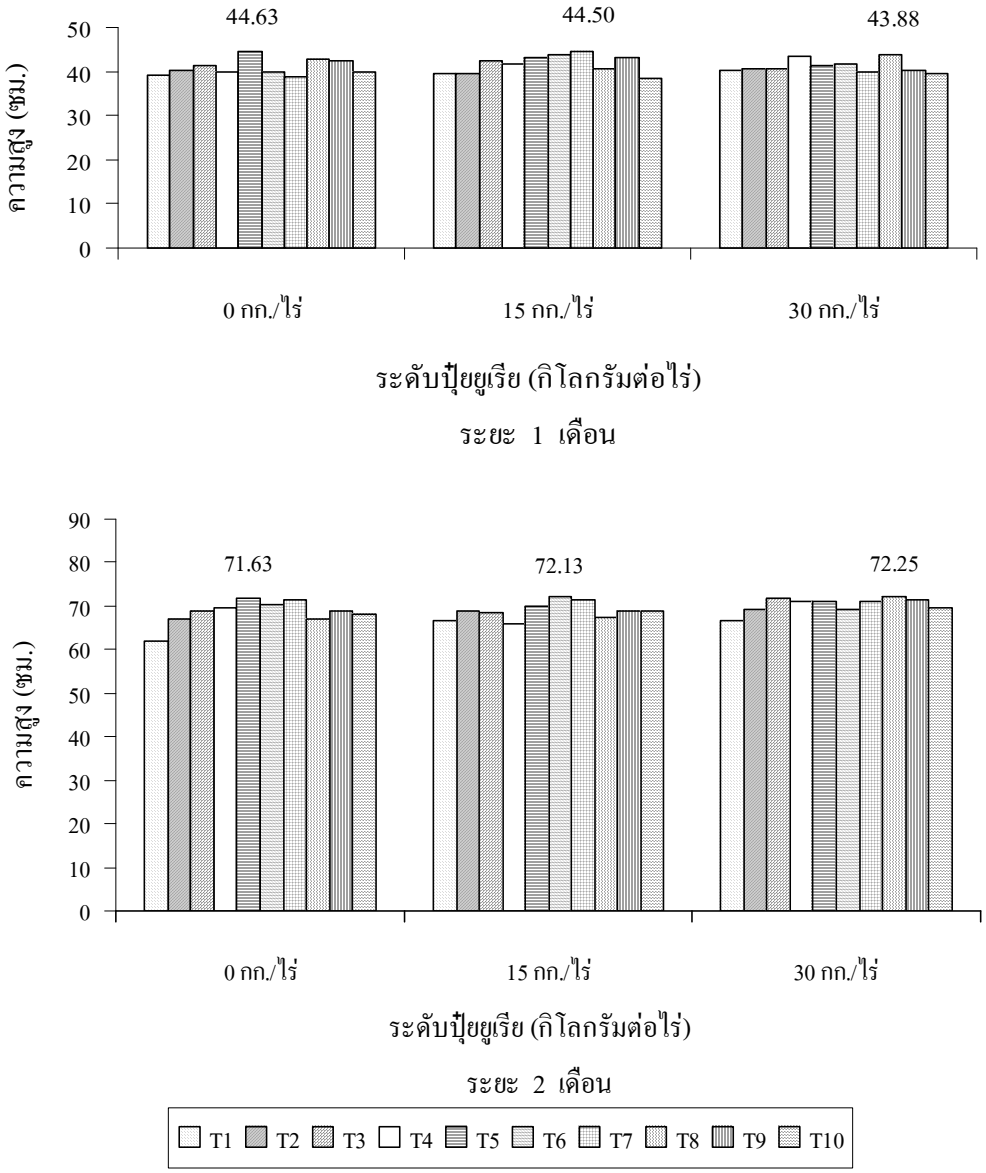
Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



<u>ภาพที่1</u> ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 1 และ 2 เดือน)

<u>หมายเหตุ</u>

T1 = ชุดควบคุม T2 = *Acaulospora spinosa*

T3 = *Acaulospora scrobiculata* T4 = *Scutellospora* sp.

T5 = Mmix (*A. spinosa*+ *A.scrobiculata*+*Scutellospora* sp.) T6 = *A. spinosa* + *Azotobacter*

T7 = *A. scrobiculata* + *Azospirellum* T8 = *Scutellospora* sp. + Bmix

T9 = Mmix + Bmix T10 = Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

ตารางที่ 10 ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	ความสูง (ซม.) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	62.00 b /2	66.63 b	66.50 b	65.04 B /2
Acaulospora spinosa	67.13 a	68.88 ab	69.25 ab	68.42 A
A. scrobiculata	68.88 a	68.38 ab	71.63 ab	69.63 A
Scutellospora sp.	69.50 a	65.88 b	71.00 ab	68.79 A
Mmix	71.63 a	69.88 ab	70.88 ab	70.79 A
A. spinosa + *Azotobacter*	70.50 a	72.13 a	69.13 ab	70.58 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	71.38 a	71.25 ab	70.88 ab	71.17 A
Scutellospora sp.+ Bmix	67.13 a	67.25 ab	72.25 a	68.88 A
Mmix+Bmix	69.00 a	69.00 ab	71.38 ab	69.79 A
Bmix	68.00 a	68.88 ab	69.50 ab	68.79 A
ค่าเฉลี่ย	68.51 A /3	68.81 AB	70.23 A	69.19

F-test : Treatment * Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 4.8

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.494 , M-means = 2.673 , F*M-means = 4.630

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 72.13 เซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ *Scutellospora* sp. + Bmix มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 72.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 10 และภาพที่ 1)

การใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับอื่นๆ ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ไม่ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10 ภาพที่ 1 และตารางผนวกที่ 3)

3.3 อายุ 3 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ มีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดเท่ากับ 79.67 เซนติเมตร (ตารางที่ 11 และตารางผนวกที่ 3)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างระยะ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีค่าความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 70.13 เซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าความสูงมากสุดเท่ากับ 81.25 เซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 83.50 เซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 79.38 เซนติเมตร (ตารางที่ 11 และภาพที่ 2)

การใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับอื่นๆ ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ไม่ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11 ภาพที่ 2 และตารางผนวกที่ 3)

ตารางที่ 11 ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 3 เดือน

ชุดการทดลอง	ความสูง (ซม.) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	70.13 c /2	75.50 bc	74.50	73.38 C /2
Acaulospora spinosa	74.75 abc	73.25 c	75.25	74.42 BC
A. scrobiculata	74.63 abc	73.75 c	75.75	74.71 BC
Scutellospora sp.	72.75 bc	80.88 ab	79.13	77.58 AB
Mmix	74.75 abc	80.38 ab	76.25	77.13 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	76.88 bc	79.75 abc	78.88	78.50 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	75.88 abc	83.50 a	77.38	78.92 A
Scutellospora sp.+ Bmix	76.00 abc	83.38 a	79.38	79.58 A
Mmix+Bmix	81.25 a	78.50 abc	79.25	79.67 A
Bmix	78.13 ab	79.25 abc	75.25	77.54 AB
ค่าเฉลี่ย	75.51 B /3	78.81 A	77.10 AB	77.14

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 5.3

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.827 , M-means = 3.336 , F*M-means = 5.778

หมายเหตุ

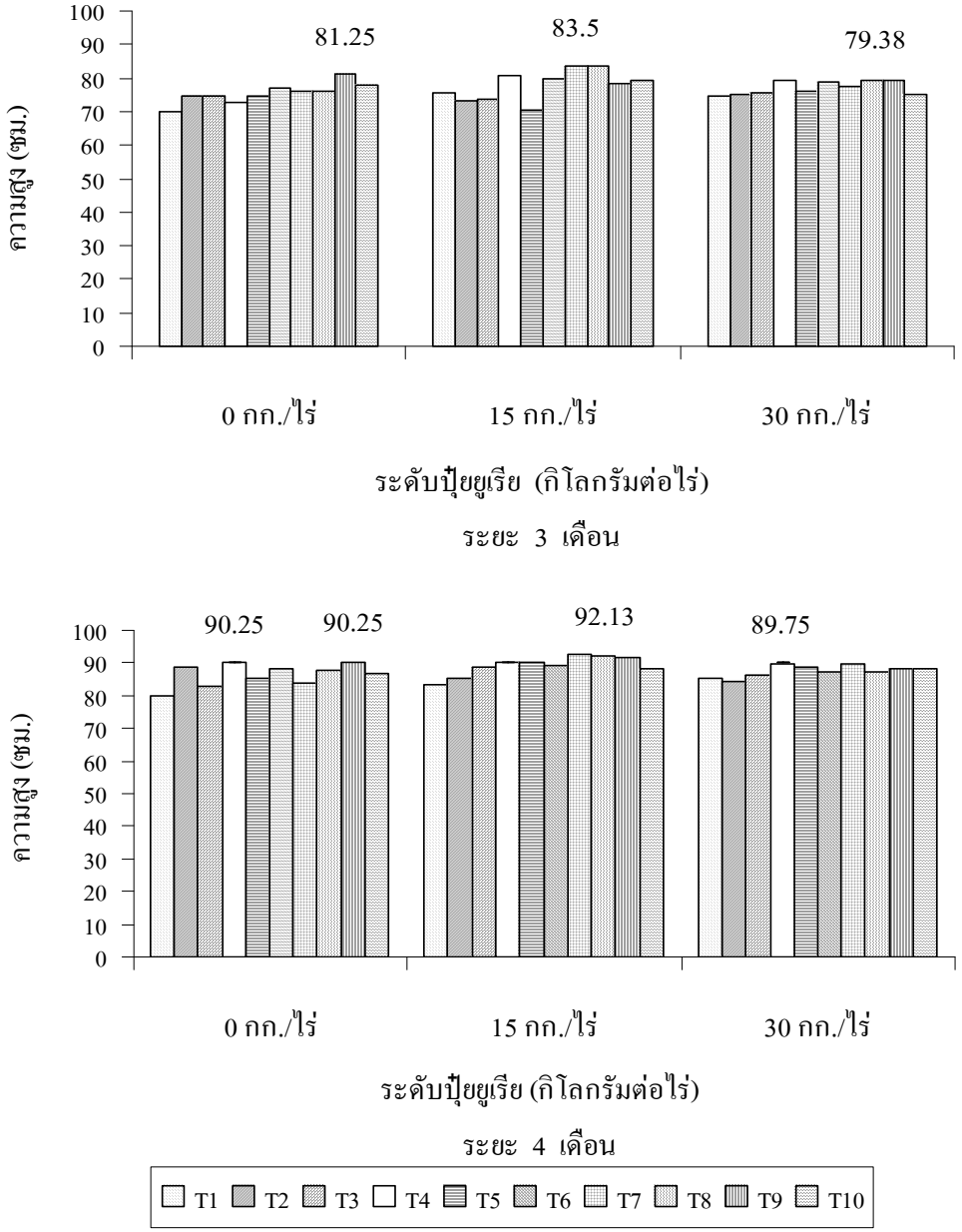
Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



<u>ภาพที่2</u> ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

<u>หมายเหตุ</u>

T1 = ชุดควบคุม

T2 = *Acaulospora spinosa*

T3 = *Acaulospora scrobiculata*

T4 = *Scutellospora* sp.

T5 = Mmix (*A. spinosa*+ *A.scrobiculata*+*Scutellospora* sp.)

T6 = *A. spinosa* + *Azotobacter*

T7 = *A. scrobiculata* + *Azospirellum*

T8 = *Scutellospora* sp. + Bmix

T9 = Mmix + Bmix

T10 = Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

3.4 อายุ 4 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างระยะ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีค่าความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 79.75 เซนติเมตร การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. และเชื้อ Mmix + Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าความสูงเพิ่มมากที่สุดเท่ากับ 90.25 เซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 92.50 เซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. มีความสูงมากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น เท่ากับ 89.75 เซนติเมตร (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 2)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 92.50 เซนติเมตร (ตารางที่ 12 ภาพที่ 2 และตารางผนวกที่ 3)

4. จำนวนใบของข้าวฟ่าง

4.1 อายุ 1 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างระยะ 1 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4)

ตารางที่ 12 ความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ความสูง (ซม.) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	79.75 b /2	83.50 b	85.25 b	82.83 B /2
Acaulospora spinosa	88.63 a	85.13 ab	84.13 b	85.96 AB
A. scrobiculata	83.00 ab	88.50 ab	86.50 a	86.00 AB
Scutellospora sp.	90.25 a	90.25 ab	89.75 a	90.08 A
Mmix	85.13 ab	90.13 ab	88.88 a	88.04 A
A. spinosa + *Azotobacter*	88.13 a	89.00 ab	87.50 a	88.21 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	84.00 ab	92.50 a	89.50 a	88.67 A
Scutellospora sp.+ Bmix	87.88 a	92.13 a	87.25 a	89.08 A
Mmix+Bmix	90.25 a	91.63 a	88.00 a	89.96 A
Bmix	86.75 ab	88.13 ab	88.00 a	87.63 A
ค่าเฉลี่ย	86.38 B /3	89.09 A	87.46 AB	87.65

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) *

Microorganism (M) * FxM ns

C.V.(%) = 5.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 2.097 , M-means = 3.830 , F*M-means = 6.634

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 13 จำนวนใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนใบ (ใบ/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	4.63 b /2	5.00 ab	5.00 ab	4.88 B /2
Acaulospora spinosa	4.88 ab	5.00 ab	4.75 b	4.88 A
A. scrobiculata	5.00 ab	4.88 b	5.00 ab	4.96 AB
Scutellospora sp.	4.75 ab	5.25 ab	5.00 ab	5.00 AB
Mmix	5.13 a	5.38 a	4.88 ab	5.13 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	5.13 a	5.38 a	5.13 ab	5.21 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	5.00 ab	5.25 ab	4.88 ab	5.04 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	4.75 ab	5.13 ab	5.13 ab	5.00 AB
Mmix+Bmix	5.13 a	5.25 ab	5.13 ab	5.17 A
Bmix	4.88 ab	5.00 ab	5.25 a	5.04 AB
ค่าเฉลี่ย	4.93 B /3	5.15 A	5.01 AB	5.03

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 6.1

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.137 , M-means = 0.250 , F*M-means = 0.433

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ข้าวฟ่างมีจำนวนใบแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 5.15 ใบต่อต้น ส่วนข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีจำนวนใบน้อยที่สุดเท่ากับ 4.63 ใบต่อต้น (ตารางที่ 13)

4.2 อายุ 2 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ มีจำนวนใบแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 6.23 ใบต่อต้น (ตารางที่ 14 และตารางผนวกที่ 4) การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างระยะ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีจำนวนใบน้อยที่สุดเท่ากับ 5.80 ใบต่อต้น การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 6.30 ใบต่อต้น เช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ Mmix + Bmix มีจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 6.40 ใบต่อต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix มีจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 6.30 ใบต่อต้น (ตารางที่ 14)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) โดยการใส่เชื้อ Mmix + Bmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 6.40 ใบต่อต้น (ตารางที่ 14)

4.3 อายุ 3 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน หรือการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่มีผลทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างระยะ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) แต่การใส่เชื้อจุลินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ค่าจำนวนใบเพิ่มขึ้น ส่วนชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีจำนวนใบเท่ากับ 6.75 ใบต่อต้น (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 จำนวนใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนใบ (ใบ/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	5.80 ab /2	6.00 abc	6.00 abc	5.93 AB /2
Acaulospora spinosa	5.60 b	6.10 ab	5.60 c	5.77 B
A. scrobiculata	6.20 a	5.90 bc	5.90 abc	6.00 AB
Scutellospora sp.	6.00 ab	6.20 ab	5.90 abc	6.03 A
Mmix	6.10 a	5.80 bc	6.20 ab	6.03 A
A. spinosa + *Azotobacter*	5.90 ab	5.90 bc	5.90 abc	5.90 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	5.60 b	6.20 ab	6.20 ab	6.00 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	5.90 ab	6.10 ab	6.30 a	6.10 A
Mmix+Bmix	6.30 a	6.40 a	6.00 abc	6.23 A
Bmix	6.10 a	5.60 c	5.80 bc	5.83 AB
ค่าเฉลี่ย	5.95 /3	6.02	5.98	5.98

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) * FxM *

C.V.(%) = 5.9

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.158 , M-means = 0.288 , F*M-means = 0.499

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 15 จำนวนใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 3 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนใบ (ใบ/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	6.75 /2	6.75	6.88 b	6.79 B /2
Acaulospora spinosa	6.88	7.25	7.13 ab	7.08 AB
A. scrobiculata	7.38	7.63	7.63 ab	7.54 A
Scutellospora sp.	7.25	7.00	7.63 ab	7.29 AB
Mmix	7.36	7.38	6.88 b	7.21 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	7.50	7.75	7.63 ab	7.63 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	7.13	6.75	7.38 ab	7.08 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	7.00	7.50	8.13 a	7.54 A
Mmix+Bmix	6.75	7.50	7.63 ab	7.29 AB
Bmix	7.13	7.38	8.00 a	7.50 A
ค่าเฉลี่ย	7.11B /3	7.29 AB	7.49 a	7.30

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 9.3

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.301 , M-means = 0.550 , F*M-means = 0.953

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

4.4 อายุ 4 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างระยะ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้ข้าวฟ่างมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) ข้าวฟ่างที่ใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบมากที่สุด 10.39 ใบต่อต้น ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีจำนวนใบน้อยที่สุดเท่ากับ 9.13 ใบต่อต้น การใส่เชื้อจุลินทรีย์โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย มีแนวโน้มทำให้จำนวนใบมีค่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* หรือเชื้อ *Scutellospora* sp. มีแนวโน้มทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 10.88 ใบต่อต้น (ตารางที่ 16)

5. พื้นที่ใบของข้าวฟ่าง

5.1 อายุ 1 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างระยะ 1 เดือน มีค่าเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 63.32 ตารางเซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 123.57 ตารางเซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 127.08 ตารางเซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ Mmix + Bmix มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 121.39 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 17)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5)

ตารางที่ 16 จำนวนใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนใบ (ใบ/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	9.13 /2	9.50	9.63	9.15 B /2
Acaulospora spinosa	9.88	9.25	10.50	9.75 AB
A. scrobiculata	9.13	9.25	10.88	9.75 AB
Scutellospora sp.	10.25	10.25	10.88	10.46 A
Mmix	9.13	10.13	10.13	9.79 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	9.25	9.75	9.75	9.58 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	10.25	9.38	10.38	10.00 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	10.38	9.88	10.75	10.33 A
Mmix+Bmix	9.50	10.50	10.63	10.21 AB
Bmix	9.75	10.25	10.38	10.13 AB
ค่าเฉลี่ย	9.66 B /3	9.81 AB	10.39 A	9.95

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 9.6

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.424 , M-means = 0.774 , F*M-means = 1.341

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 17 พื้นที่ใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	พื้นที่ใบ (cm^3) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	63.32 c /2	88.22 c	73.40 b	74.98 C /2
Acaulospora spinosa	97.71 b	105.54 abc	104.05 a	102.44 AB
A. scrobiculata	102.39 ab	127.08 a	113.49 a	114.31 AB
Scutellospora sp.	100.78 ab	100.22 bc	98.21 a	99.74 B
Mmix	98.70 ab	103.29 abc	105.88 a	102.62 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	102.55 ab	101.89 abc	107.50 a	103.98 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	105.62 ab	101.86 abc	101.33 a	102.94 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	99.51 ab	121.18 ab	119.18 a	113.29 AB
Mmix+Bmix	123.57 a	105.24 abc	121.39 a	116.73 A
Bmix	105.60 ab	105.09 abc	107.38 a	106.02 AB
ค่าเฉลี่ย	99.98 /3	105.96	105.18	103.71

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 15.0

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 6.926 , M-means = 12.644 , F*M-means = 21.901

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

5.2 อายุ 2 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ทำให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบของข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 222.54 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 18 และตารางผนวกที่ 5)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างระยะ 2 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 174.41 ตารางเซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix + Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 231.26 ตารางเซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 216.82 ตารางเซนติเมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 264.64 เซนติเมตร (ตารางที่ 18)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5)

5.3 อายุ 3 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างระยะ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 241.30 ตารางเซนติเมตร การใส่เชื้อ *A. spinosa* ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 292.82 ตารางเซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 281.33 และ 281.63 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 พื้นที่ใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	พื้นที่ใบ (cm^3) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	174.41 b /2	188.08	167.66 b	176.72 C /2
Acaulospora spinosa	211.26 ab	205.64	197.04 b	204.65 AB
A. scrobiculata	206.47 ab	216.82	184.30 b	202.53 AB
Scutellospora sp.	212.03 ab	205.37	195.13 b	204.18 AB
Mmix	201.12 ab	183.28	203.89 b	196.09 BC
A. spinosa + *Azotobacter*	191.49 ab	211.50	264.64 a	222.54 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	194.31 ab	197.62	183.51 b	191.81 BC
Scutellospora sp.+ Bmix	191.82 ab	176.86	180.61 b	183.10 BC
Mmix+Bmix	231.26 a	175.38	210.87 b	205.84 AB
Bmix	172.95 b	172.58	170.55 b	172.03 C
ค่าเฉลี่ย	198.71 /3	193.31	195.82	195.95

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 14.2

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 12.318 , M-means = 22.489 , F*M-means = 38.952

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 19 พื้นที่ใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 3 เดือน

ชุดการทดลอง	พื้นที่ใบ (cm^3) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	241.30 c /2	257.65	249.49	249.48 B /2
Acaulospora spinosa	292.82 a	281.33	281.63	285.26 A
A. scrobiculata	258.50 abc	279.74	246.71	261.65 B
Scutellospora sp.	265.33 abc	261.86	260.96	262.72 B
Mmix	251.53 bc	255.43	264.62	257.19 B
A. spinosa + *Azotobacter*	245.77 bc	265.85	262.59	258.07 B
A. scrobiculata+*Azospirellum*	256.71 bc	271.36	266.40	264.82 B
Scutellospora sp.+ Bmix	279.58 ab	260.49	266.04	268.71 AB
Mmix+Bmix	259.54 abc	267.16	264.97	267.22 AB
Bmix	255.26 bc	255.99	266.98	259.41 B
ค่าเฉลี่ย	260.63 /3	265.69	264.04	263.45

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) * FxM ns

C.V.(%) = 8.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 9.777 , M-means = 17.851 , F*M-means = 30.919

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5)

5.4 อายุ 4 เดือน

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้พื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างระยะ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 292.68 ตารางเซนติเมตร การใส่เชื้อ Mmix ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 356.49 ตารางเซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 357.75 และ 367.32 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรียพื้นที่ใบของข้าวฟ่างจะมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5)

6. น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่าง มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีน้ำหนักแห้งต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 30.52 กรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 39.88 กรัมต่อต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีน้ำหนักแห้งต้นเท่ากับ 36.86 และ 38.24 กรัมต่อต้น ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มให้ค่าสูงกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ (ตารางที่ 21 และภาพที่ 3)

ตารางที่ 20 พื้นที่ใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	พื้นที่ใบ (cm^3) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	292.68 b /2	305.19 ab	309.11 b	302.33 C /2
Acaulospora spinosa	345.28 ab	357.75 a	367.32 a	356.78 A
A. scrobiculata	330.33 ab	340.01 ab	319.86 ab	330.07 ABC
Scutellospora sp.	318.72 ab	332.80 ab	309.35 b	320.29 BC
Mmix	356.49 a	305.17 ab	347.01 ab	336.22 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	324.06 ab	318.78 ab	322.04 ab	321.62 BC
A. scrobiculata+*Azospirellum*	330.31 ab	328.44 ab	362.98 a	340.58 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	331.87 ab	355.41 ab	316.85 ab	334.71 AB
Mmix+Bmix	304.29 ab	303.31 ab	331.97 ab	313.19 BC
Bmix	308.09 ab	301.66 ab	298.32 b	302.69 C
ค่าเฉลี่ย	324.21 /3	324.85	328.48	325.84

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 10.1

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 14.645 , M-means = 26.738 , F*M-means = 46.311

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 21 น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักแห้งต้น (กรัม/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	30.52 d /2	32.70	33.63	32.28 C /2
Acaulospora spinosa	39.29 a	35.75	37.27	37.43 AB
A. scrobiculata	39.88 a	36.77	36.69	37.78 AB
Scutellospora sp.	32.57 cd	34.97	37.45	35.33 ABC
Mmix	31.64 d	35.01	36.83	34.49 ABC
A. spinosa + *Azotobacter*	38.29 abc	35.38	34.59	36.09 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	38.80 ab	36.86	38.24	37.96 A
Scutellospora sp.+ Bmix	34.37 a-d	33.75	36.01	34.71 ABC
Mmix+Bmix	33.16 bcd	35.77	37.27	35.40 ABC
Bmix	31.72 d	35.45	35.67	34.28 BC
ค่าเฉลี่ย	35.02 /3	35.34	36.37	35.58

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V. (%) = 10.7

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.687 , M-means = 3.081 , F*M-means = 5.336

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งต้นแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) แต่มีแนวโน้มว่า การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 39.88 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 21 และภาพที่ 3)

7. น้ำหนักแห้งรากของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งรากของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรากของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งรากไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6)

สำหรับการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งรากเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีน้ำหนักแห้งรากเท่ากับ 10.82 กรัมต่อต้น การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรากข้าวฟ่างสูงสุดเท่ากับ 12.88 กรัมต่อต้น และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีน้ำหนักแห้งรากของข้าวฟ่างมากที่สุดเท่ากับ 15.51 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 22 และภาพที่ 3)

8. น้ำหนักช่อของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้น้ำหนักช่อของข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้น้ำหนักช่อของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีน้ำหนักช่อน้อยที่สุดเท่ากับ 12.60 กรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *A. spinosa* ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักช่อสูงสุดเท่ากับ 18.04 กรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีน้ำหนักช่อมากที่สุดเท่ากับ 19.19 กรัมต่อต้น และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีน้ำหนักช่อมากที่สุดเท่ากับ 18.63 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 23 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 22 น้ำหนักแห้งรากของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักแห้งราก (กรัม/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	10.82 /2	12.40	12.16 ab	11.12 B /2
Acaulospora spinosa	12.44	12.20	13.85 ab	12.83 AB
A. scrobiculata	12.53	12.35	15.51 a	13.46 A
Scutellospora sp.	10.52	12.08	13.01 ab	11.87 AB
Mmix	10.78	11.38	13.04 ab	11.74 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	10.93	11.02	10.58 b	11.17 B
A. scrobiculata+*Azospirellum*	11.51	12.45	12.43 ab	12.13 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	10.89	12.25	12.84 ab	11.99 AB
Mmix+Bmix	10.50	12.18	12.35 ab	11.67 AB
Bmix	10.27	11.46	12.11 ab	11.28 B
ค่าเฉลี่ย	11.12 B /3	11.77 AB	12.88 A	11.93

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V. (%) = 19.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.027 , M-means = 1.876 , F*M-means = 3.249

หมายเหตุ

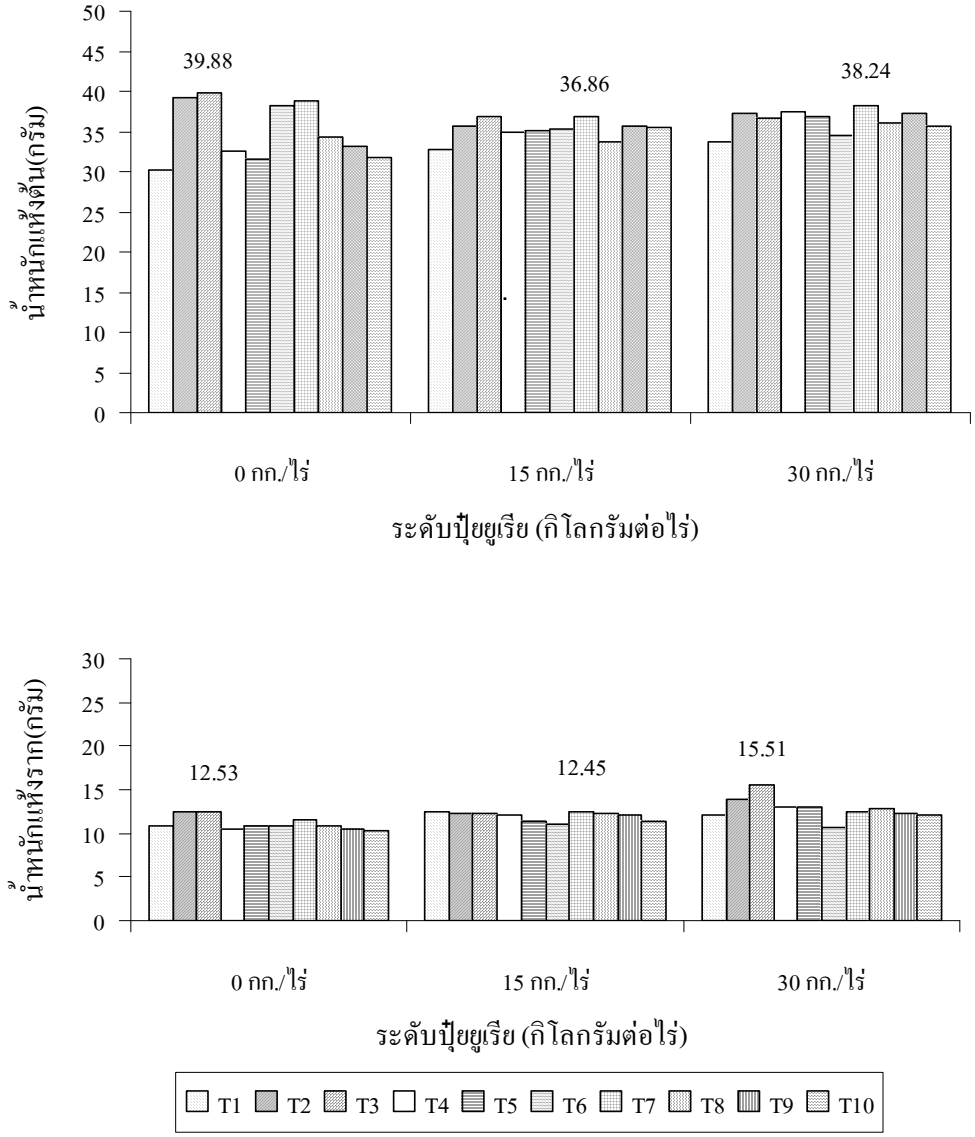
Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



<u>ภาพที่3</u> น้ำหนักแห้งของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

<u>หมายเหตุ</u>

T1 = ชุดควบคุม T2 = *Acaulospora spinosa*

T3 = *Acaulospora scrobiculata* T4 = *Scutellospora* sp.

T5 = Mmix (*A. spinosa*+ *A.scrobiculata*+*Scutellospora* sp.) T6 = *A. spinosa* + *Azotobacter*

T7 = *A. scrobiculata* + *Azospirellum* T8 = *Scutellospora* sp. + Bmix

T9 = Mmix + Bmix T10 = Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

ตารางที่ 23 น้ำหนักช่อของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักช่อ (กรัม/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	12.60 b /2	13.82 b	13.92 c	13.49 B /2
Acaulospora spinosa	18.04 a	15.56 ab	18.63 a	17.41 A
A. scrobiculata	15.86 ab	15.25 ab	15.43 abc	15.51 AB
Scutellospora sp.	17.04 a	15.35 ab	14.40 bc	15.60 AB
Mmix	15.39 ab	15.90 ab	16.99 abc	16.09 B
A. spinosa + *Azotobacter*	16.03 ab	16.28 ab	16.13 abc	16.15 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	16.54 ab	19.19 a	17.90 abc	17.88 A
Scutellospora sp.+ Bmix	14.93 ab	15.94 ab	18.17 ab	16.34 A
Mmix+Bmix	14.45 ab	18.32 a	17.26 abc	16.67 A
Bmix	14.08 ab	17.02 ab	16.16 abc	15.75 A
ค่าเฉลี่ย	15.50 /3	16.26	16.50	16.09

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V. (%) = 15.6

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.117 , M-means = 2.040 , F*M-means = 3.534

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักช่อข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้น้ำหนักช่อข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) แต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีน้ำหนักช่อมากที่สุดเท่ากับ 19.19 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 23 และภาพที่ 4)

9. น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 67.97 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 24 และตารางผนวกที่ 6)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพน้อยที่สุดเท่ากับ 53.94 กรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *A. spinosa* ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างเท่ากับ 69.76 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพมากที่สุดเท่ากับ 68.49 กรัมต่อต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. spinosa* มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพมากที่สุดเท่ากับ 69.74 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 24 และภาพที่ 4)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่าง มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 65.75 กรัมต่อต้น ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6)

ตารางที่ 24 น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	มวลชีวภาพ (กรัม/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	53.94 d /2	56.91 b	59.71 b	56.85 E /2
Acaulospora spinosa	69.76 a	63.51 ab	69.74 a	67.67 AB
A. scrobiculata	68.26 ab	64.37 ab	67.63 ab	66.75 ABC
Scutellospora sp.	60.13 bcd	63.39 ab	64.86 ab	62.79 BCD
Mmix	57.81 cd	62.29 ab	66.86 ab	62.32 CD
A. spinosa + *Azotobacter*	65.25 abc	62.67 ab	62.29 ab	63.40 A-D
A. scrobiculata+*Azospirellum*	66.84 ab	68.49 a	68.57 ab	67.97 A
Scutellospora sp.+ Bmix	60.19 bcd	61.93 ab	67.02 ab	63.05 A-D
Mmix+Bmix	58.11 cd	65.77 ab	66.87 ab	63.58 A-D
Bmix	56.06 d	63.93 ab	63.93 ab	61.31 DE
ค่าเฉลี่ย	61.64 B /3	63.33 AB	65.75 A	63.57

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) **

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V. (%) = 8.7

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 2.452 , M-means = 4.477 , F*M-means = 7.754

หมายเหตุ

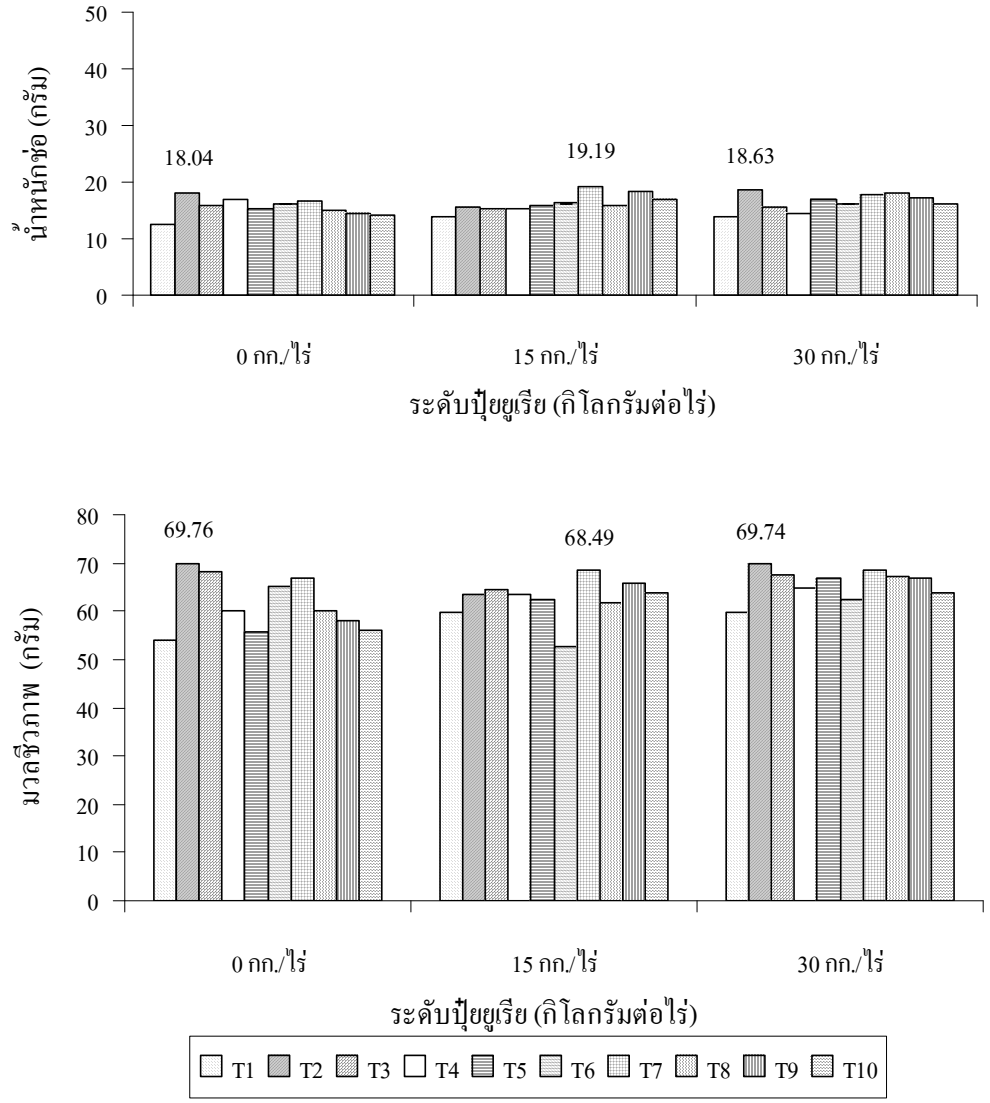
Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



ภาพที่4 น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

หมายเหตุ

T1 = ชุดควบคุม T2 = *Acaulospora spinosa*

T3 = *Acaulospora scrobiculata* T4 = *Scutellospora* sp.

T5 = Mmix (*A. spinosa*+ *A.scrobiculata*+*Scutellospora* sp.) T6 = *A. spinosa* + *Azotobacter*

T7 = *A. scrobiculata* + *Azospirellum* T8 = *Scutellospora* sp. + Bmix

T9 = Mmix + Bmix T10 = Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

10. น้ำหนักเมล็ดของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้น้ำหนักเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้น้ำหนักเมล็ดข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7)

ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุดเท่ากับ 10.92 กรัมต่อต้น การใส่เชื้อจุลินทรีย์มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักเมล็ดข้าวฟ่างมีค่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. spinosa* มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักเมล็ดข้าวฟ่าง (14.16 กรัมต่อต้น) มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ (ตารางที่ 25)

11. น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียไม่มีผลทำให้ น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้น้ำหนัก 1000 เมล็ดข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7)

ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีน้ำหนัก 1000 เมล็ดเท่ากับ 33.14 กรัมต่อต้น การใส่เชื้อจุลินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ด มีค่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์ *A. spinosa* มีแนวโน้มทำให้น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่างเท่ากับ 39.04 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 น้ำหนักเมล็ดของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	10.92 /2	11.52	10.94	11.46 B /2
Acaulospora spinosa	13.11	12.75	14.16	13.34 A
A. scrobiculata	12.73	12.40	12.51	12.55 AB
Scutellospora sp.	11.85	12.39	11.86	12.03 AB
Mmix	12.05	12.16	13.23	12.48 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	12.39	12.57	11.66	12.21 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	12.67	12.91	12.30	12.63 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	11.52	12.22	13.32	12.35 AB
Mmix+Bmix	12.54	12.77	13.41	12.91 AB
Bmix	11.22	11.63	12.76	11.87 AB
ค่าเฉลี่ย	12.10 /3	12.33	12.71	12.38

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 13.8

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.761 , M-means = 1.389 , F*M-means = 2.913

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 26 น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	33.14 /2	31.90	29.57	31.54 B /2
Acaulospora spinosa	37.23	35.59	39.04	37.29 A
A. scrobiculata	36.02	32.29	35.12	34.48 AB
Scutellospora sp.	29.77	33.20	32.35	31.77 B
Mmix	33.64	32.12	36.40	34.05 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	31.21	31.50	29.49	30.73 B
A. scrobiculata+*Azospirellum*	33.21	32.79	30.87	32.29 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	31.54	33.40	34.38	33.11 AB
Mmix+Bmix	33.40	33.79	34.29	33.83 AB
Bmix	30.79	31.19	36.19	32.72 AB
ค่าเฉลี่ย	33.00 /3	32.78	33.77	33.18

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 16.3

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.9197 , M-means = 1.679 , F*M-means = 2.908

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

12. จำนวนเมล็ดของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียไม่มีผลทำให้จำนวนเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้จำนวนเมล็ดข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7)

ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียมีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุดเท่ากับ 329.50 เมล็ดต่อต้น การใส่เชื้อจุลินทรีย์มีแนวโน้มทำให้จำนวนเมล็ดมีค่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ทำให้จำนวนเมล็ดข้าวฟ่างมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 399 เมล็ดต่อต้น (ตารางที่ 27)

13. จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนวันออกดอกแรกของข้าวฟ่างเร็วที่สุดเท่ากับ 98.21 วัน (ตารางที่ 28 และตารางผนวกที่ 7)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. ทำให้จำนวนวันออกดอกแรกเร็วที่สุดเท่ากับ 97.75 วัน การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* สามารถออกดอกแรกเท่ากับ 97.63 และ 96.50 วัน ตามลำดับ เร็วกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น (ตารางที่ 28)

การใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างเกิดเร็วขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยวันออกดอกแรกเท่ากับ 99.73 วัน เร็วกว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับอื่น ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างเกิดเร็วขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7)

ตารางที่ 27 จำนวนเมล็ดของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนเมล็ด (เมล็ด/ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	329.50 /2	361.13	370.00 a	353.54 B /2
Acaulospora spinosa	352.13	358.25	362.75 a	357.71 AB
A. scrobiculata	353.38	384.00	356.25 a	364.54 AB
Scutellospora sp.	398.00	373.13	366.63 a	379.25 AB
Mmix	358.25	378.63	363.50 a	366.79 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	397.00	399.00	395.38 a	397.13 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	381.50	393.75	398.50 a	391.25 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	365.25	365.88	387.38 a	372.83 AB
Mmix+Bmix	375.38	377.88	391.13 a	381.46 AB
Bmix	364.38	372.88	352.63 b	363.29 AB
ค่าเฉลี่ย	367.48 /3	376.45	374.41	372.78

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 11.8

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 19.486 , M-means = 35.576 , F*M-means = 61.621

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 28 จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	จำนวนวันออกดอก (วัน) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	102.25 a /2	101.00 ab	100.75 a	101.33 AB /2
Acaulospora spinosa	99.75 ab	100.13 ab	101.25 a	100.38 ABC
A. scrobiculata	101.13 ab	100.75 ab	100.25 a	100.71 ABC
Scutellospora sp.	97.75 b	99.38 ab	99.50 ab	98.88 CD
Mmix	102.50 a	102.13 a	100.75 a	101.79 A
A. spinosa + *Azotobacter*	102.75 a	101.38 a	99.00 ab	101.04 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	100.50 ab	97.63 b	96.50 b	98.21 D
Scutellospora sp.+ Bmix	101.50 a	99.13 ab	99.75 ab	100.13 A-D
Mmix+Bmix	100.63 ab	99.00 ab	99.00 ab	99.54 BCD
Bmix	102.75 a	101.50 a	100.50 a	101.58 AB
ค่าเฉลี่ย	101.15 A/3	100.20 AB	99.73 B	100.36

F-test : Treatment * Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 2.2

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.998 , M-means = 1.823 , F*M-means = 3.157

หมายเหตุ

Mmix (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

14. เปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในข้าวฟ่าง

14.1 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8)

ส่วนการใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างต่ำที่สุดเท่ากับ 0.577 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียหรือใส่ปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในข้าวฟ่างเพิ่มขึ้น โดยมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 0.795 และ 0.777 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งที่ใส่เชื้อและไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 29 และตารางผนวกที่ 8)

14.2 ปริมาณไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata+Azospirellum* ทำให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างสูงที่สุดเท่ากับ 29.156 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 30 และตารางผนวกที่ 10)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 10) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างต่ำที่สุดเท่ากับ 17.618 มิลลิกรัมต่อต้น

ตารางที่ 29 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้น (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.577 c /2	0.649 ab	0.711	0.646 E /2
Acaulospora spinosa	0.683 abc	0.686 ab	0.706	0.692 A-E
A. scrobiculata	0.672 abc	0.674 ab	0.703	0.683 B-E
Scutellospora sp.	0.644 bc	0.636 b	0.695	0.658 DE
Mmix	0.644 bc	0.647 ab	0.702	0.664 CDE
A. spinosa + *Azotobacter*	0.776 ab	0.772 ab	0.729	0.759 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	0.795 a	0.777 a	0.729	0.767 A
Scutellospora sp.+ Bmix	0.773 ab	0.735 ab	0.705	0.738 ABC
Mmix+Bmix	0.752 ab	0.711 ab	0.711	0.724 A-D
Bmix	0.681 abc	0.697 ab	0.690	0.689 B-E
ค่าเฉลี่ย	0.700 /3	0.699	0.708	0.703

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 12.3

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.038 , M-means = 0.070 , F*M-means = 0.121

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 30 ปริมาณไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณไนโตรเจนในต้น (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	17.618 d /2	21.248 b	23.118	20.661 D /2
Acaulospora spinosa	26.883 abc	24.450 ab	26.323	25.885 BC
A. scrobiculata	26.580 abc	24.748 ab	25.683	25.670 BC
Scutellospora sp.	21.053 cd	21.940 b	25.940	22.978 CD
Mmix	22.003 cd	22.728 ab	26.668	23.799 CD
A. spinosa + *Azotobacter*	29.820 ab	27.348 ab	24.995	26.388 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	31.010 a	28.528 a	27.930	29.156 A
Scutellospora sp.+ Bmix	26.795 abc	24.893 ab	26.405	25.698 BC
Mmix+Bmix	24.918 abc	25.343 ab	26.230	25.467 BC
Bmix	23.933 bc	24.160 ab	24.408	24.167 BC
ค่าเฉลี่ย	25.061 /3	24.538	25.670	25.090

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 15.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 1.717 , M-means = 3.135 , F*M-means = 5.430

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่เชื้อ *A. scrobiculata+Azospirellum* ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 31.010 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata+Azospirellum* ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 28.528 มิลลิกรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน มีค่าปริมาณไนโตรเจนแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 30)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ พบว่าข้าวฟ่างที่ใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น มีค่าปริมาณไนโตรเจนในต้นสูงเพิ่มขึ้น ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 10)

14.3 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ หรือการใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 9) การไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.408 เปอร์เซ็นต์ และการใส่เชื้อ *A. scrobiculata+Azospirellum* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.519 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 31)

14.4 ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่าง มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11)

ตารางที่ 31 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในราก (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.408 b /2	0.463	0.479	0.450 B /2
Acaulospora spinosa	0.502 a	0.499	0.505	0.502 A
A. scrobiculata	0.501 a	0.503	0.501	0.502 A
Scutellospora sp.	0.480 ab	0.480	0.482	0.481 AB
Mmix	0.480 ab	0.504	0.515	0.498 A
A. spinosa + *Azotobacter*	0.497 a	0.512	0.507	0.505 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	0.519 a	0.501	0.501	0.507 A
Scutellospora sp.+ Bmix	0.501 a	0.499	0.478	0.493 AB
Mmix+Bmix	0.515 a	0.501	0.496	0.504 A
Bmix	0.501 a	0.497	0.476	0.491 AB
ค่าเฉลี่ย	0.490 /3	0.496	0.494	0.493

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 10.0

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.022 , M-means = 0.040 , F*M-means = 0.070

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 32 ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณไนโตรเจนในราก (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	4.512 /2	4.818	5.863	5.064 B /2
Acaulospora spinosa	6.170	5.980	6.898	6.349 A
A. scrobiculata	6.185	6.185	7.775	6.715 A
Scutellospora sp.	5.098	5.820	6.385	5.768 AB
Mmix	5.190	5.717	6.718	5.875 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	5.378	5.663	5.890	5.643 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	5.985	6.230	6.255	6.157 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	5.500	6.110	6.268	5.959 AB
Mmix+Bmix	5.440	6.083	6.215	5.912 AB
Bmix	5.145	5.683	5.765	5.531 AB
ค่าเฉลี่ย	5.460B /3	5.829 AB	6.403 A	5.897

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 22.7

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.595 , M-means = 1.087 , F*M-means = 1.882

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียชุดควบคุมมีปริมาณไนโตรเจนในรากน้อยที่สุดเท่ากับ 4.512 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในรากข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 7.775 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 32)

15. เปอร์เซ็นต์และปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในข้าวฟ่าง

15.1 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ Mmix ทำให้มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างสูงสุดเท่ากับ 0.356 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 33 และตารางผนวกที่ 8)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างน้อยสุดเท่ากับ 0.228 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.358 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ Mmix ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.379 และ 0.395 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 33)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.395 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 33 และ ตารางผนวกที่ 8)

ตารางที่ 33 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้น (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.228 b /2	0.251 c	0.284 b	0.254 C /2
Acaulospora spinosa	0.333 a	0.331 ab	0.305 b	0.323 AB
A. scrobiculata	0.290 ab	0.279 bc	0.276 b	0.282 BC
Scutellospora sp.	0.358 a	0.280 bc	0.315 b	0.318 AB
Mmix	0.293 ab	0.379 a	0.395 a	0.356 A
A. spinosa + *Azotobacter*	0.252 b	0.253 c	0.262 b	0.256 C
A. scrobiculata+*Azospirellum*	0.251 b	0.284 bc	0.262 b	0.266 C
Scutellospora sp.+ Bmix	0.304 ab	0.276 bc	0.278 b	0.286 BC
Mmix+Bmix	0.298 ab	0.279 bc	0.296 b	0.291 BC
Bmix	0.254 b	0.266 bc	0.273 b	0.264 C
ค่าเฉลี่ย	0.286 /3	0.288	0.295	0.290

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 16.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.021 , M-means = 0.039 , F*M-means = 0.067

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

15.2 ปริมาณฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ Mmix ทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นมีค่าสูงสุดเท่ากับ 123.36 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 34 และ ตารางผนวกที่ 10)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 10) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างต่ำสุดเท่ากับ 69.59 มิลลิกรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *A. spinosa* ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 130.75 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ Mmix ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 132.44 และ 145.94 มิลลิกรัมต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 34)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใส่เชื้อ Mmix ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในต้นข้าวฟ่างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 145.94 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 34 และ ตารางผนวกที่ 10)

15.3 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.194 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 35 และ ตารางผนวกที่ 9)

ตารางที่ 34 ปริมาณฟอสฟอรัสในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณฟอสฟอรัสในต้น (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	69.59 d /2	82.24 b	95.52 b	82.45 E /2
Acaulospora spinosa	130.75 a	118.01 ab	113.09 ab	120.62 AB
A. scrobiculata	120.95 ab	102.55 ab	101.23 b	108.24 A-D
Scutellospora sp.	116.13 ab	100.95 ab	120.96 ab	112.68 ABC
Mmix	91.71 bcd	132.44 a	145.94 a	123.36 A
A. spinosa + *Azotobacter*	96.39 a-d	89.38 b	90.65 b	92.14 CDE
A. scrobiculata+*Azospirellum*	97.42 a-d	104.99 ab	99.77 b	100.73 B-E
Scutellospora sp.+ Bmix	104.64 a-d	92.87 b	99.85 b	99.12 CDE
Mmix+Bmix	107.62 abc	99.27 ab	110.74 ab	105.88 A-D
Bmix	72.28 cd	94.34 b	97.53 b	88.05 DE
ค่าเฉลี่ย	100.75 /3	101.71	107.53	103.33

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 22.5

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 10.316 , M-means = 18.835 , F*M-means = 32.622

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 9) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างต่ำสุดเท่ากับ 0.143 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.203 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. spinosa* ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.196 เปอร์เซ็นต์ การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.202 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 35)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย พบว่าเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยยูเรีย ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 35 และตารางผนวกที่ 9)

15.4 ปริมาณฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากสูงสุดเท่ากับ 26.33 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 36 และตารางผนวกที่ 11)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากต่ำสุดเท่ากับ 15.42 มิลลิกรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 25.61 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. spinosa* ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 23.62 มิลลิกรัมต่อต้น และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 31.36 มิลลิกรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 35 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในราก (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	0.143 d /2	0.142 b	0.158 b	0.147 C /2
Acaulospora spinosa	0.201 ab	0.196 a	0.165 ab	0.187 AB
A. scrobiculata	0.203 a	0.178 ab	0.202 a	0.194 A
Scutellospora sp.	0.191 abc	0.143 b	0.152 b	0.162 C
Mmix	0.161 a-d	0.182 ab	0.158 b	0.167 BC
A. spinosa + *Azotobacter*	0.155 bcd	0.163 ab	0.144 b	0.154 C
A. scrobiculata+*Azospirellum*	0.156 bcd	0.144 b	0.148 b	0.149 C
Scutellospora sp.+ Bmix	0.169 a-d	0.149 ab	0.148 b	0.155 C
Mmix+Bmix	0.186 a-d	0.157 ab	0.136 b	0.159 C
Bmix	0.153 cd	0.150 ab	0.138 b	0.147 C
ค่าเฉลี่ย	0.172 /3	0.160	0.159	0.162

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 17.9

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.013 , M-means = 0.024 , F*M-means = 0.041

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 36 ปริมาณฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณฟอสฟอรัสในราก (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	15.42 c /2	14.68 b	19.48 b	16.53 C /2
Acaulospora spinosa	25.09 ab	23.62 a	22.54 b	23.75 AB
A. scrobiculata	25.61 a	22.01 ab	31.36 a	26.33 A
Scutellospora sp.	20.28 abc	17.40 ab	20.37 b	19.35 BC
Mmix	17.34 abc	20.77 ab	20.14 b	19.42 BC
A. spinosa + *Azotobacter*	16.98 bc	17.86 ab	16.61 b	17.15 C
A. scrobiculata+*Azospirellum*	17.88 abc	17.62 ab	18.62 b	18.04 C
Scutellospora sp.+ Bmix	18.33 abc	17.95 ab	18.34 b	18.21 C
Mmix+Bmix	19.10 abc	19.48 ab	17.14 b	18.57 C
Bmix	15.54 c	17.54 ab	16.73 b	16.60 C
ค่าเฉลี่ย	19.16 /3	18.89	20.13	19.40

F-test : Treatment * Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 26.8

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 2.313 , M-means = 4.223 , F*M-means = 7.314

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 31.36 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 36 และ ตารางผนวกที่ 11)

16. เปอร์เซ็นต์และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในข้าวฟ่าง

16.1 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. ทำให้มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างสูงสุดเท่ากับ 2.665 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 37 และ ตารางผนวกที่ 8)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างต่ำสุดเท่ากับ 1.811 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์ Mmix ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 3.114 เปอร์เซ็นต์ และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *Scutellospora* sp. ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีแนวโน้มให้ค่าสูงสุดเท่ากับ 2.831 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 37)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8) และการใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างสูงสุดเท่ากับ 3.114 เปอร์เซ็นต์มากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้น (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	1.811 c /2	2.064 c	2.300	2.059 C /2
Acaulospora spinosa	2.094 bc	2.246 c	2.407	2.249 BC
A. scrobiculata	2.460 ab	2.292 bc	2.208	2.320 AB
Scutellospora sp.	2.900 a	2.264 bc	2.831	2.665 A
Mmix	2.093 bc	3.114 a	2.598	2.601 A
A. spinosa + *Azotobacter*	2.427 abc	2.887 ab	2.395	2.570 AB
A. scrobiculata+*Azospirellum*	2.256 bc	2.226 c	2.376	2.285 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	2.656 ab	2.446 bc	2.252	2.451 AB
Mmix+Bmix	2.644 ab	2.438 bc	2.437	2.506 AB
Bmix	2.252 bc	2.402 abc	2.226	2.293 BC
ค่าเฉลี่ย	2.359 /3	2.438	2.403	2.400

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM *

C.V.(%) = 16.4

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.174 , M-means = 0.319 , F*M-means = 0.553

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

16.2 ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ทำให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณโพแทสเซียมในต้นมีค่าสูงสุดเท่ากับ 885.93 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 38 และตารางผนวกที่ 10)

การใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 10) เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์มีปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างต่ำสุดเท่ากับ 554.43 มิลลิกรัมต่อต้น การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp.+ Bmix ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 889.28 มิลลิกรัมต่อต้น เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 943.51 มิลลิกรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ และการใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อ Mmix ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 933.13 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 38)

การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่เชื้อจุลินทรีย์ *A. spinosa* + *Azotobacter* ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 943.51 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 38 และตารางผนวกที่ 10)

16.3 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 9)

ตารางที่ 38 ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมในต้น (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	554.43 b /2	671.25 b	778.03	667.90 C /2
Acaulospora spinosa	803.29 a	802.27 ab	886.28	830.60 AB
A. scrobiculata	762.51 a	821.89 ab	791.68	792.03 AB
Scutellospora sp.	886.31 a	814.52 ab	903.30	868.05 A
Mmix	785.41 a	922.63 a	933.13	880.39 A
A. spinosa + *Azotobacter*	884.64 a	943.51 a	829.63	885.93 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	872.83 a	813.79 ab	899.68	862.10 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	889.28 a	797.73 ab	804.40	830.47 AB
Mmix+Bmix	805.59 a	823.83 ab	847.31	825.57 AB
Bmix	708.27 ab	788.18 ab	784.74	760.40 BC
ค่าเฉลี่ย	795.26 /3	819.96	845.81	820.34

F-test : Treatment ** Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ** FxM ns

C.V.(%) = 13.9

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 50.604 , M-means = 92.390 , F*M-means = 160.025

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 39 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก (%) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	1.064 b /2	1.055	1.072	1.064 B /2
Acaulospora spinosa	1.253 ab	1.283	1.272	1.269 A
A. scrobiculata	1.188 ab	1.288	1.172	1.216 AB
Scutellospora sp.	1.208 ab	1.240	1.217	1.221 AB
Mmix	1.134 ab	1.193	1.322	1.217 AB
A. spinosa + *Azotobacter*	1.291 ab	1.308	1.244	1.281 A
A. scrobiculata+*Azospirellum*	1.186 ab	1.112	1.340	1.214 AB
Scutellospora sp.+ Bmix	1.387 a	1.141	1.348	1.292 A
Mmix+Bmix	1.290 ab	1.238	1.173	1.234 A
Bmix	1.135 ab	1.240	1.062	1.146 AB
ค่าเฉลี่ย	1.214 /3	1.209	1.222	1.215

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) ns

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 14.6

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 0.079 , M-means = 0.144 , F*M-means = 0.249

หมายเหตุ

Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ข้าวฟ่างชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ และปุ๋ยยูเรียมีเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากเท่ากับ 1.064 เปอร์เซ็นต์ และการใส่เชื้อ *Scutellospora* sp.+ Bmix โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.387 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 39)

16.4 ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกันร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ไม่ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างอายุ 4 เดือน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยยูเรีย ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าปริมาณโพแทสเซียมในรากสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 182.45 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางผนวกที่ 11)

การใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 157.57 มิลลิกรัมต่อต้น ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ และปุ๋ยยูเรียมีปริมาณโพแทสเซียมในรากเท่ากับ 115.51 มิลลิกรัมต่อต้น การใส่เชื้อจุลินทรีย์โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้ม ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างมีค่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ (ตารางที่ 40)

ตารางที่ 40 ปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ที่อายุ 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมในราก (มก./ต้น) /1			
	ปุ๋ยยูเรีย (กก./ไร่)			
	0 กก./ไร่	15 กก./ไร่	30 กก./ไร่	ค่าเฉลี่ย
Control	115.51 /2	109.02	130.68 b	118.40
Acaulospora spinosa	157.95	160.74	171.72 ab	163.47
A. scrobiculata	145.82	162.15	182.45 a	163.47
Scutellospora sp.	126.91	150.25	154.22 ab	143.79
Mmix	123.34	136.22	171.99 ab	143.85
A. spinosa + *Azotobacter*	143.66	144.34	144.82 ab	144.27
A. scrobiculata+*Azospirellum*	136.68	139.69	170.02 ab	148.79
Scutellospora sp.+ Bmix	151.66	112.76	174.90 ab	146.44
Mmix+Bmix	133.14	153.58	145.70 ab	144.14
Bmix	116.42	143.03	129.19 b	129.54
ค่าเฉลี่ย	135.11 B/3	141.18 AB	157.57 A	144.62

F-test : Treatment ns Fertilizer (F) *

Microorganism (M) ns FxM ns

C.V.(%) = 32.5

L.S.D. $_{.05}$ F-means = 21.247 , M-means = 38.791 , F*M-means = 67.188

หมายเหตุ

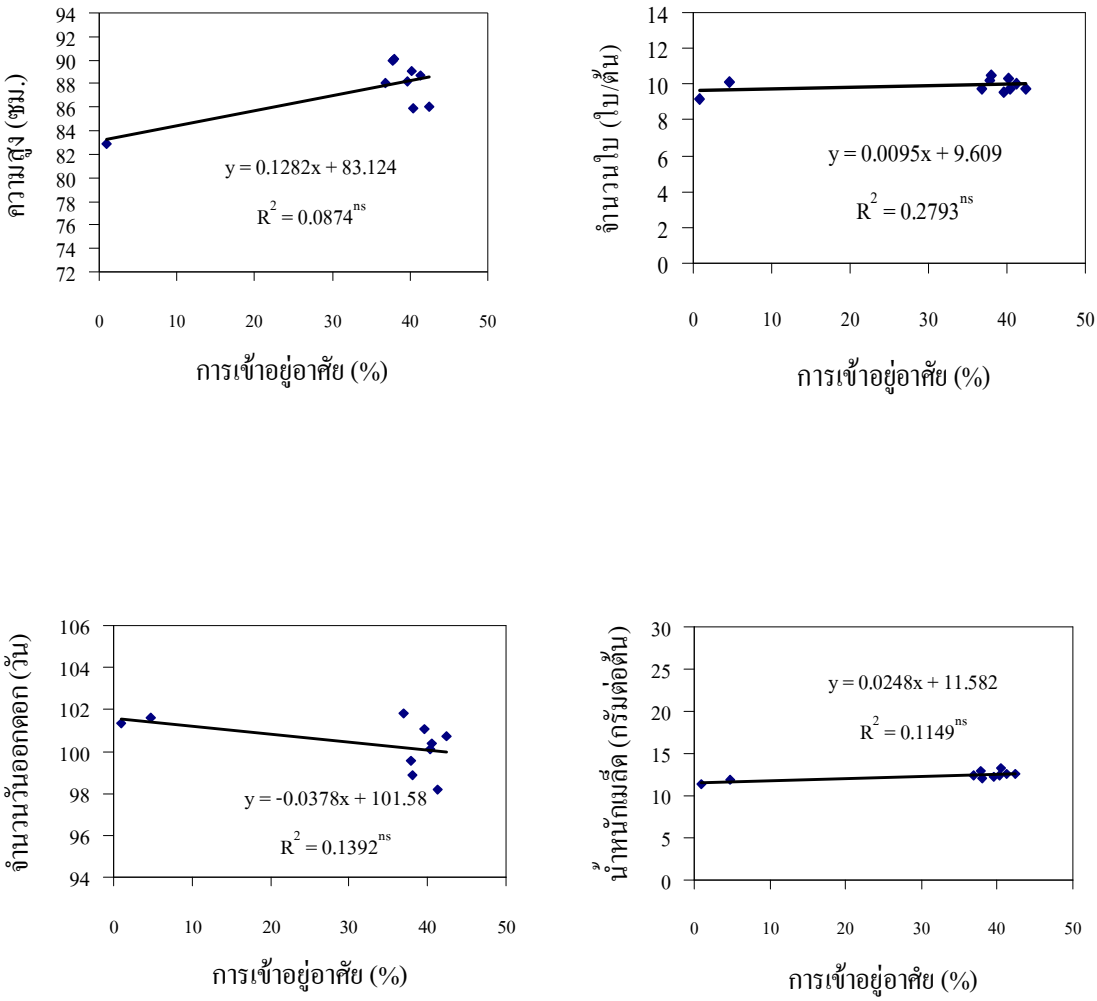
Mmix = (*Acaulospora spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.)

Bmix = (*Azotobacter* + *Azospirellum*)

/1 ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

/2 ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

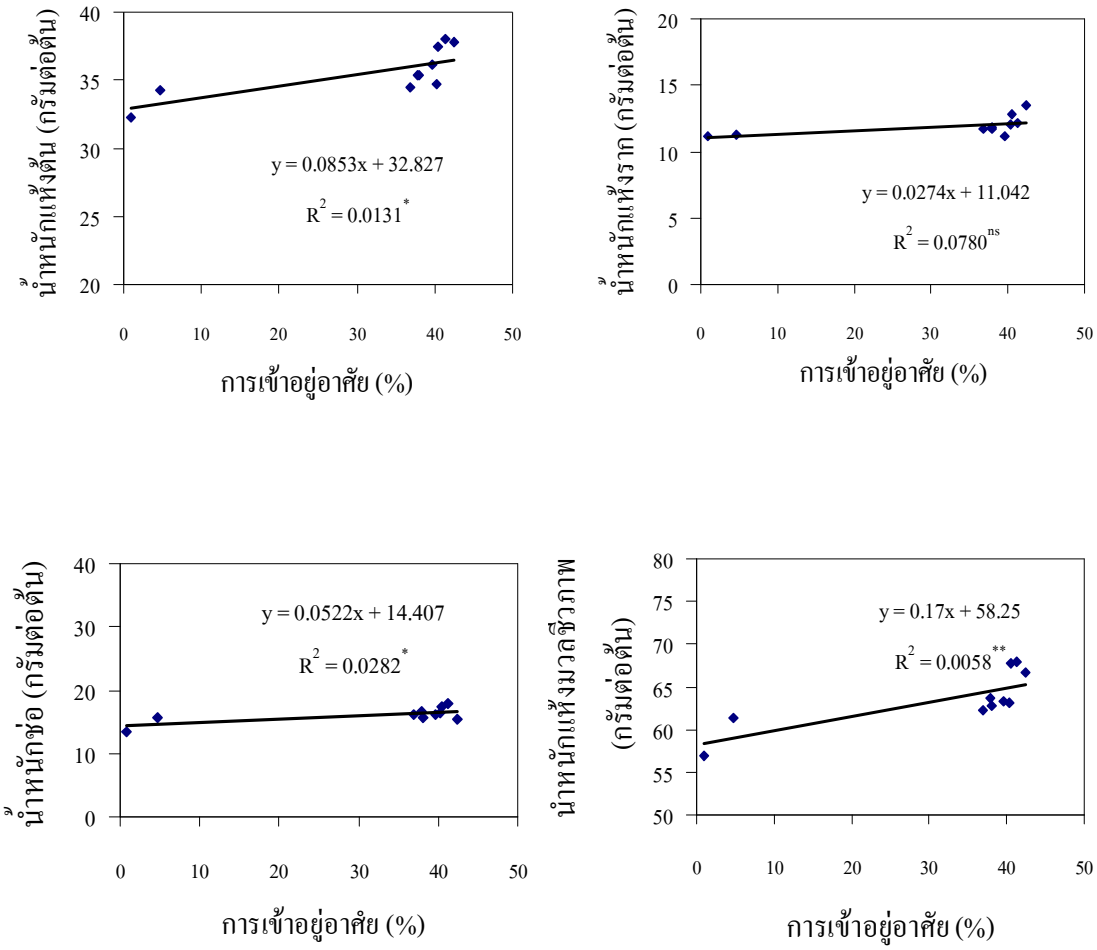
/3 ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ สมการรีเกรซชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา กับ ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักเมล็ด จำนวนวันออกดอกของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

หมายเหตุ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



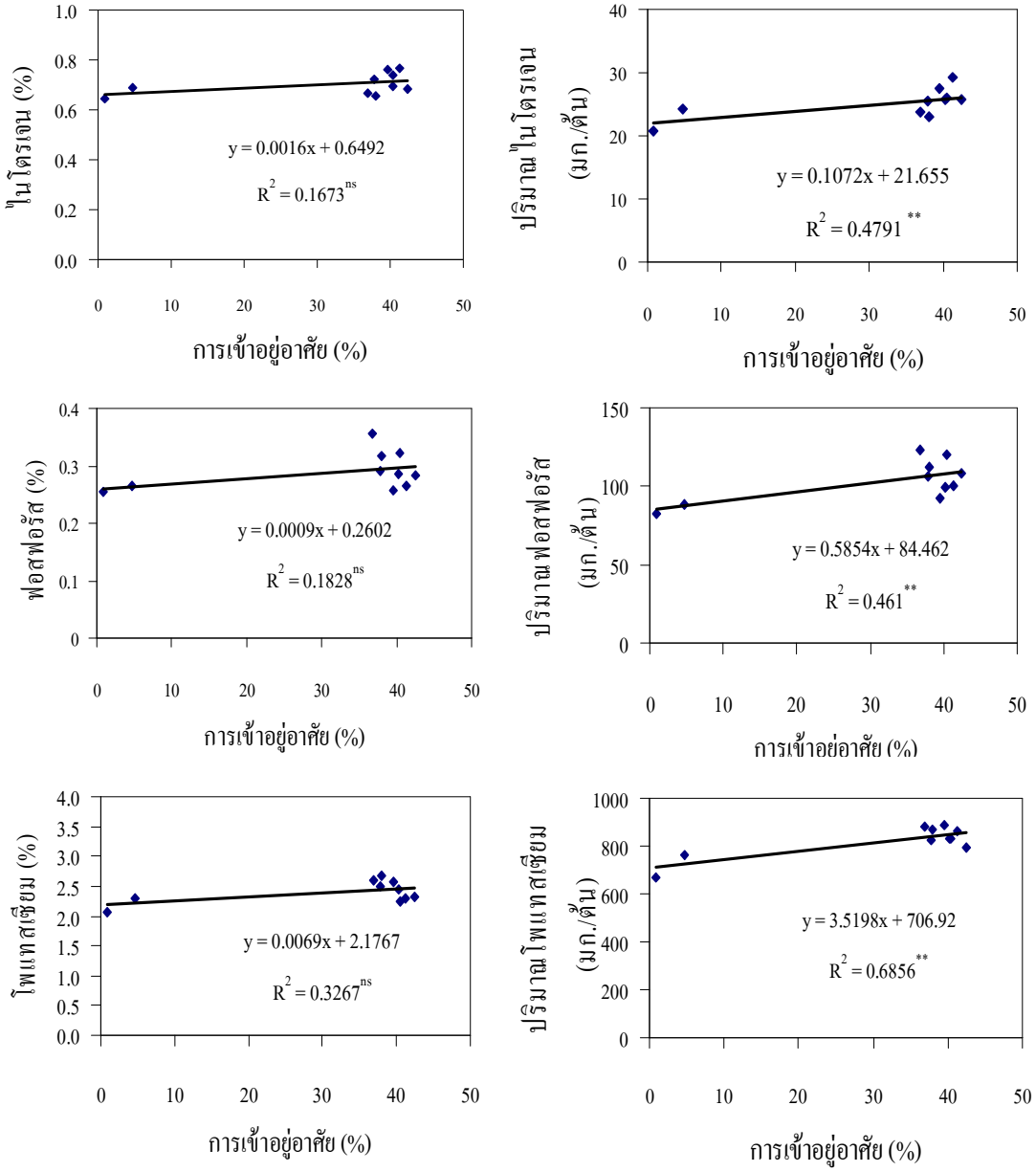
<u>ภาพที่ 6</u> ความสัมพันธ์ สมการรีเกรซชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา กับ น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักช่อ น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

<u>หมายเหตุ</u>

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

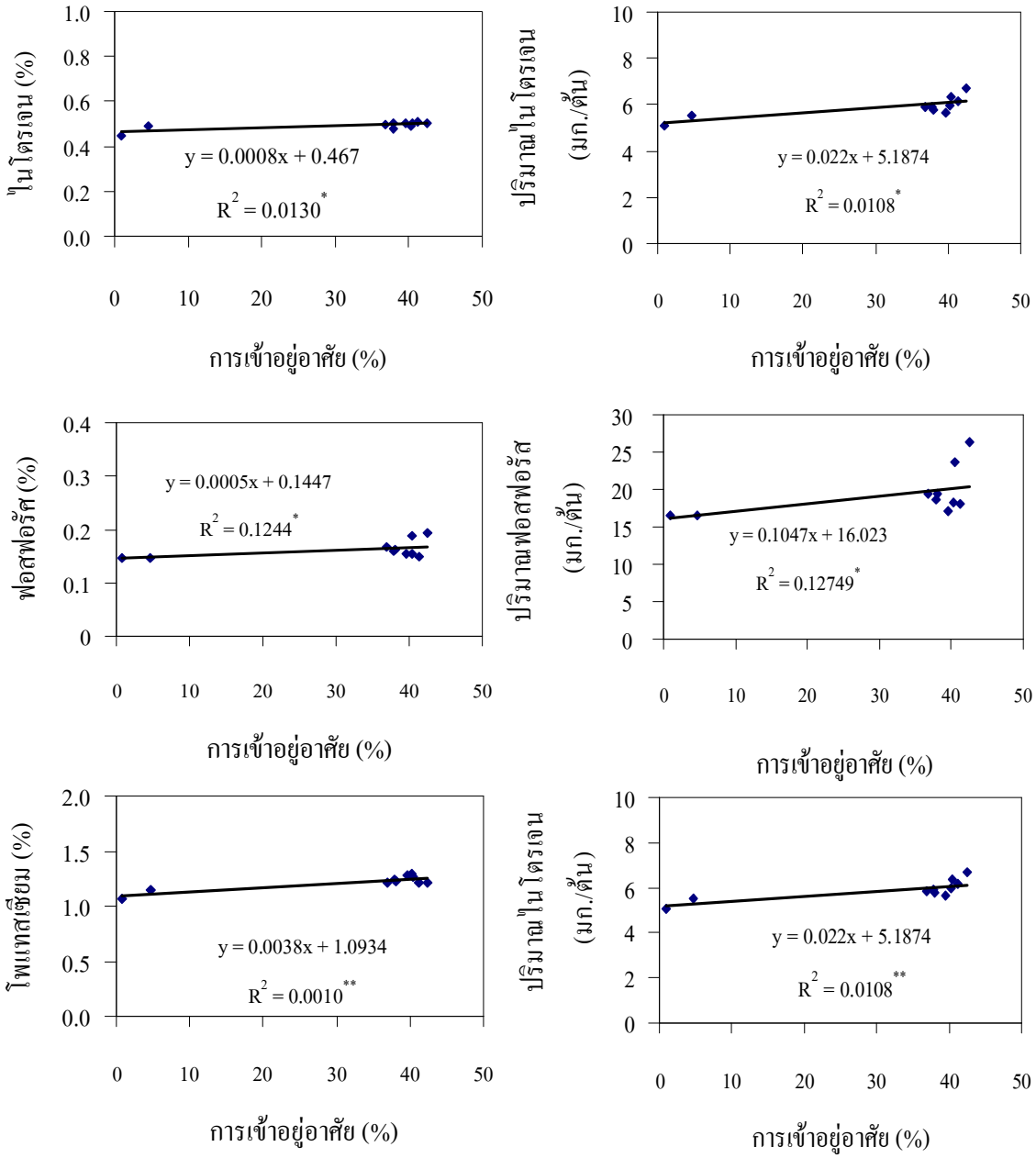


<u>ภาพที่ 7</u> ความสัมพันธ์ สมการรีเกรซชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา กับเปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในต้นของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

<u>หมายเหตุ</u>

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



<u>ภาพที่ 8</u> ความสัมพันธ์ สมการรีเกรซชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา กับเปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในรากของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ (ระยะ 4 เดือน)

<u>หมายเหตุ</u>

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

สหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา ต่างชนิดกันกับการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่อายุ 4 เดือน

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสูง จำนวนใบ น้ำหนักเมล็ด จำนวนวันออกดอก น้ำหนักแห้งราก เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส และเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่อายุ 4 เดือน กับเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาต่างชนิดกันในรากข้าวฟ่าง พบว่า ค่าสหสัมพันธ์มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 5 ภาพที่ 6 และภาพที่ 7)

น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักช่อ น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก และปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมในต้น และรากของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 กับเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาต่างชนิดกันในรากข้าวฟ่าง ให้ค่าสหสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ถ้าเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาสูงขึ้น น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักช่อ น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก และปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณโพแทสเซียมในต้น และรากของข้าวฟ่างจะมีค่าสูงขึ้นเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 6 และภาพที่ 7)

วิจารณ์

เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา เป็นราที่อาศัยอยู่ร่วมกันกับรากพืชแบบพึ่งพาอาศัยกัน ไม่ทำให้เกิดโรคกับรากพืช มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น สร้างสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators) ได้แก่ ออกซิน และไซโทไคนิน ช่วยในการดูดธาตุอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสที่ถูกตรึงในดิน (P-fixation) ซึ่งปกติมีอยู่มากในดินแต่อยู่ในรูปที่พืชนำมาใช้ไม่ได้ เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาทำให้พืชสามารถดูดฟอสฟอรัสไปใช้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ มีบทบาทต่อการควบคุมโรคพืช ทำให้โครงสร้างของดินดี ช่วยบำรุงดิน ทำให้พืชทนแล้งและทำให้การเจริญเติบโตของพืชเพิ่มขึ้น (Harley, 1969) พืชได้รับไนโตรเจนจากดินส่วนใหญ่ในรูปไนเทรต และแอมโมเนียมไอออน เชื้อแบคทีเรียบางชนิด ได้แก่ *Azotobacter* และ *Azospirellum* มีเอนไซม์ไนโตรจีเนสในกระบวนการตรึงไนโตรเจน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนโตรเจน ให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ ได้แก่ กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก โปรตีน (สมบุญ, 2548)

เมื่อใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาต่างชนิดกัน เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโต และเพิ่มการดูดธาตุอาหารของพืชในดินที่ปลูกพืช โดยทั่วไปจำนวนสปอร์ไมคอไรซาในดิน และเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อไมคอไรซาต่างชนิดกันในพืชจะผันแปร ขึ้นอยู่กับชนิดและคุณสมบัติของดิน พืช ความเฉพาะเจาะจงของเชื้อรา และสภาพแวดล้อม จากการปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน โดยมีชุดการทดลอง คือ *Acaulospora spinosa* *A. scrobiculata* *Scutellospora* sp. Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.) *A. spinosa* + *Azotobacter* *A. scrobiculata* + *Azospirellum* *Scutellospora* sp. + Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*) Mmix + Bmix Bmix และ Control (ชุดควบคุมที่ไม่ใส่จุลินทรีย์) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปปุ๋ยยูเรีย (46 % N) 3 ระดับ 0 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า ข้าวฟ่างอายุ 1 3 และ 4 เดือน ที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีค่าเฉลี่ยจำนวนสปอร์ในดินมากที่สุด (7.08 12.83 และ 19.75 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ตามลำดับ) แสดงว่าเชื้อรา *A. scrobiculata* สามารถเจริญเติบโต และเพิ่มปริมาณได้ดีในดินรอบๆ รากข้าวฟ่าง โดยเชื้อราอาจได้รับอาหารที่ปลดปล่อยจากรากข้าวฟ่าง ในการกระตุ้นการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับอรจิรา (2546) รายงานว่าการปลูกทานตะวันร่วมกับเชื้อราไมคอไรซา 15 ชนิด ได้แก่ *Glomus aggregatum* 1 *G. flavisporu* *mAcaulospora longula* *Acaulospora spinosa* *A. scrobiculata* *Scutellospora sp.* *Scutellospora*

verrucosa *G. mosseae* 1 *G. aggregatum* 2 *G. deserticola* *G. geosporum* *G. occultum* 2 *G. mosseae* 2 *G. radiatum* และ *G. occultum* 1 พบว่าการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกทานตะวันมีค่ามากที่สุด (14.6 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม) สมบุญ และคณะ (2545) รายงานว่าการใส่เชื้อไมคอไรซาต่างชนิดกัน 10 ชนิด ได้แก่ *Glomus* sp.1 *Glomus* sp.2 *Acaulospora scrobiculata* *G. longula* *G. occultum* *Acaulospora spinosa* *Glomus* sp.3 *G. flavisporum* *G. aggregatum* *Scutellospora sp.* ในการปลูกงาพบว่าเชื้อ *G. occulatum* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกงามีค่ามากที่สุด ในระยะเก็บเกี่ยวพบว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้นมีผลต่อจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าลดลง ส่วนการใส่เชื้อราร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีผลต่อจำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างที่ระยะ 4 เดือน โดยเชื้อ *Azospirellum* จะส่งเสริมให้จำนวนสปอร์ของเชื้อ *A. scrobiculata* ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย มีค่ามากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ (20.75 สปอร์ต่อกรัม) การเพิ่มปุ๋ยยูเรียร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีผลทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกข้าวฟ่างมีค่าลดลง สอดคล้องกับยุวลี (2545) รายงานว่าการปลูกแฝกร่วมกับเชื้อรา *Glomus aggregatum* *Acaulospora scrobiculata* Mixed (*G. aggregatum* + *A. scrobiculata*) และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน *Azotobacter Azospirillim* พบว่าการใส่เชื้อแบคทีเรีย *Azospirillim* จะส่งเสริมการเจริญของเชื้อรา *G.aggregatum* ทำให้จำนวนสปอร์ในดินที่ปลูกแฝกมีค่ามากที่สุด ส่วนการเพิ่มปุ๋ยยูเรียร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียมีผลทำให้จำนวนสปอร์มีค่าลดลง

ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาต่างชนิดกันที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาแตกต่างกัน โดยข้าวฟ่างที่ปลูกร่วมกับเชื้อรา *A. scrobiculata* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยมากที่สุด (17.83 28.66 40.86 และ 43.76 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ข้าวฟ่างชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (0.86 เปอร์เซ็นต์) อาจเนื่องมาจากการปนเปื้อนของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอร์ไรซาในระหว่างการปลูกและการดูแลรักษา การใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้นเป็น 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าจำนวนสปอร์ในดิน และเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราในรากข้าวฟ่าง (32.31 และ 31.49 เปอร์เซ็นต์) มีค่าลดลง สอดคล้องกับ Furlan and Bernier-Cardou (1989) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียกระตุ้นการเข้าอยู่อาศัยและสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากหอม แต่ถ้าใส่ปุ๋ยยูเรียมากเกินไปจะยับยั้งการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากพืช ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยมากกว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาชนิดอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 43.76 เปอร์เซ็นต์ การใส่เชื้อราไมคอไรซา *A. scrobiculata*

ร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน *Azospirellum* มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยมากที่สุดเท่ากับ 44.40 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนส่งเสริมการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่าง ในขณะที่ยุวลี (2545) รายงานว่าเชื้อแบคทีเรียและปุ๋ยยูเรียมีผลต่อการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอไรซาในรากหญ้าแฝก หญ้าแฝกที่ใส่เชื้อรา *A. scrobiculata* โดยไม่ใส่เชื้อแบคทีเรียและปุ๋ยยูเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อรามีค่ามากที่สุดเท่ากับ 53.78 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระดับปุ๋ยอัตราเดียวกันเมื่อใส่เชื้อรา *A. scrobiculata* ร่วมกับแบคทีเรีย *Azospirellum* หรือ *Azotobacter* พบว่าเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอไรซาในรากหญ้าแฝกลดลงอย่างชัดเจน (42.62 และ 31.86 เปอร์เซ็นต์) อายุของข้าวฟ่างมีผลต่อการเข้าอยู่อาศัย เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียข้าวฟ่างที่อายุ 1 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 12.35 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อข้าวฟ่างอายุมากขึ้น ข้าวฟ่างที่อายุ 4 เดือนมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.87 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเพิ่มปุ๋ยยูเรียร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน กลับมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างมีค่าลดลง เช่นเดียวกับฉัตรสุดา (2541) รายงานว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับเชื้อแบคทีเรีย *Azospirillim* ทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซามีค่าเพิ่มมากขึ้น อายุของหญ้าแฝกมีผลต่อการเข้าอยู่อาศัย หญ้าแฝกที่อายุ 4 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 10.65 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อแฝกอายุมากขึ้น ส่วนการเพิ่มปุ๋ยยูเรียร่วมกับเชื้อราและแบคทีเรีย กลับทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรมีค่าลดลง

การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียชนิดที่เหมาะสม จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ข้าวฟ่างที่อายุ 1 และ 4 เดือน พบว่าเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาทำให้ความสูงเพิ่มขึ้น ข้าวฟ่างที่อายุ 1 เดือน การใส่เชื้อ Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.) ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 44.63 เซนติเมตร และที่อายุ 4 เดือน เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. หรือหารใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับ Bmix ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 90.25 เซนติเมตร ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เนื่องจากไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโพรโทพลาสซึม เอนไซม์ คลอโรฟิลล์ โครโมโซม และสารประกอบที่สำคัญของเชื้อรา แบคทีเรีย และพืช การใส่ปุ๋ยยูเรียเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องใส่ในอัตราที่พอเหมาะ สำหรับพืชแต่ละชนิดและขึ้นอยู่กับดินที่ปลูกพืช การใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตราที่เหมาะสมจะอำนวยผลต่อพืชคือ ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางใบ ลำต้น และเพิ่มผลผลิตแก่พืช เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* หรือการใส่

เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงเพียง 83 และ 84 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีความสูงเพิ่มขึ้น โดยการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ความสูงของข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 92.50 เซนติเมตร แต่เมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนระดับสูง (30 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มทำให้ข้าวฟ่างมีความสูงลดลง สอดคล้องกับ ยุวลี (2545) พบว่าการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับสูง (30 กิโลกรัมต่อไร่) ความสูงของหญ้าแฝกที่อายุ 12 สัปดาห์มีค่าลดลง เช่นเดียวกับ Saha *et al.* (1985) การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับสูงร่วมกับการใส่แบคทีเรีย *Azospirellum lipoferum* ในมัสตาด ทำให้การตรึงไนโตรเจนลดลง

Yano-Melo *et al.* (1999) ทดลองปลูกต้นกล้วยที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* หรือ *G. lomusclarum* และ *G. etunicatum* พืชมีความสูง พื้นที่ใบ น้ำหนักต้น และรากสูงกว่าต้นกล้วยที่ไม่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนไม่มีผลทำให้จำนวนใบของข้าวฟ่างแตกต่างกัน การเพิ่มปุ๋ยยูเรียทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบเพิ่มขึ้น แต่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้น การใส่เชื้อ Mmix (*A. spinosa* + *A. scrobiculata* + *Scutellospora* sp.) ทำให้ข้าวฟ่างมีพื้นที่ใบมากที่สุด (356.49 ตารางเซนติเมตร) การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ไม่มีผลทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่างเพิ่มขึ้นมากกว่าการใส่เชื้อราไมคอไรซาเพียงอย่างเดียว เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรีย 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่เชื้อรา *A. spinosa* ทำให้พื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเล็กน้อยกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย โดยมีค่าเท่ากับ 357.75 และ 367.32 ตาราเซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวฟ่างชุดที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีค่าพื้นที่ใบ 345.28 ตารางเซนติเมตร การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาหรือการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ทำให้ข้าวฟ่างมีการเจริญเติบโต และมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น เมื่อใส่เชื้อรา *A. scrobiculata* ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งต้น (39.88 กรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่างที่เชื้อจุลินทรีย์มีค่าเพิ่มขึ้น ยกเว้นชุดควบคุมที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ การใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้น้ำหนักแห้งต้นของข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้นล็กน้อย ฉัตรสุดา (2541) รายงานว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ทำให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโต และมีน้ำหนักแห้งมากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ สมบุญ และ สาลี่ (2535) รายงานว่าการใส่เชื้อไรโซเบียมร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในถั่วเขียว จะมีการส่งเสริมและกระตุ้นการดูดธาตุอาหาร การสร้างปม การตรึงไนโตรเจนและการเจริญเติบโตของถั่วเขียว บรรหาญและคณะ (2536) รายงานว่าการใส่เชื้อแบคทีเรีย *Azotobacter* หรือ *Azospirellum* หรือการใส่เชื้อทั้งสองชนิดร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวโพด เช่นเดียวกับบุญฤทธิ์ (2542)

รายงานว่า การใส่แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในหญ้าแฝก ทำให้น้ำหนักแห้งต้นและรากมากกว่าการไม่ใส่เชื้อ ในรากข้าวฟ่างพบว่า เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนไม่ทำให้รากข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งรากแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้น้ำหนักแห้งรากมีค่าเพิ่มขึ้น การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักแห้งราก (15.51 กรัมต่อต้น) มีค่ามากกว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียชนิดอื่นข้าวฟ่างที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักช่อสูงกว่าชุดควบคุม การใส่เชื้อรา *A. spinosa* ทำให้น้ำหนักช่อของข้าวฟ่างมีค่า (18.04 กรัมต่อต้น) มากกว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียชนิดอื่นเมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับแบคทีเรีย *Azospirellum* ทำให้น้ำหนักช่อของข้าวฟ่าง (19.19 กรัมต่อกอ) มีค่าสูงสุด Rai and Gaur (1988) พบว่าการใส่แบคทีเรีย *Azotobacter* หรือ *Azospirellum* ในข้าวสาลีทำให้เพิ่มการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตของเมล็ดมากกว่าการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรีย เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ทำให้น้ำหนักมวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้น ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อรา *A. spinosa* ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างเพิ่มขึ้น (69.76 กรัมต่อต้น) สูงสุด การเพิ่มปุ๋ยยูเรียมีผลทำให้มวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ด้วย จากการทดลอง พบว่าการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้น้ำหนักมวลชีวภาพของข้าวฟ่างมีค่าสูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ การใส่เชื้อจุลินทรีย์หรือปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้น้ำหนักเมล็ด น้ำหนัก 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดของข้าวฟ่างมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียเชื้อ *A. spinosa* ทำให้ข้าวฟ่างมีน้ำหนักและทำให้น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่าง (13.34 และ 37.29 กรัมต่อต้น) มีค่ามากกว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียชนิดอื่น เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรียหรือการใส่เชื้อแบคทีเรียไม่ทำให้น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวฟ่างที่ใส่ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียมีค่าเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตในข้าวฟ่าง เมื่อเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยสูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักช่อ น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่าสูงขึ้นด้วย แสดงให้เห็นว่าเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา เป็นปัจจัยหลักที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง ส่วนการใส่ปุ๋ยยูเรียต้องใส่ในอัตราที่เหมาะสม จึงจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียในระดับสูงเกินไปถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่ในเชื้อราไมคอไรซาต่างชนิดกัน พบว่าอาจมีผลเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของข้าวฟ่างเพิ่มขึ้น

ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโปรตีน กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก คลอโรฟิลล์ โคเอนไซม์ ฮอร์โมนบางชนิด และสารประกอบอื่นๆ ไนโตรเจนในพืช 70 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในคลอโรพลาสต์ (สมบุญ, 2548) เปอร์เซ็นต์และปริมาณ ไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ ไมคอไรซามีค่าสูงกว่าข้าวฟ่างที่ไม่ได้ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอร์ไรซา จากผลการทดลอง พบว่า ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราไมคอไรซาชนิดเดียว พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนในดินสูงกว่าชุดควบคุม เมื่อใส่แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอร์ไรซาในข้าวฟ่าง พบว่าการดูดธาตุไนโตรเจนและเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นและรากข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุดทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อรา *A. scrobiculata* ร่วมกับแบคทีเรีย *Azospirillum* ทำให้ข้าวฟ่างมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้น (0.795 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในราก (0.519 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณไนโตรเจนในต้น (31.01 มิลลิกรัมต่อต้น) มีค่ามากว่าการการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียชนิดอื่น เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับแบคทีเรีย *Azospirillum* มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (0.777 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณไนโตรเจนในต้นข้าวฟ่าง (28.528 มิลลิกรัมต่อต้น) มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย แต่มีค่ามากกว่าการการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาเพียงอย่างเดียว แสดงให้เห็นว่าแบคทีเรีย *Azospirillum* ช่วยตรึงไนโตรเจนให้แก่พืช ส่งเสริมให้เชื้อราไมคอไรซาดูดธาตุไนโตรเจนให้แก่พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และการใส่ปุ๋ยยูเรียอาจมีผลลดกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจนของข้าวฟ่างมีค่าลดลงกว่าชุดการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย เช่นเดียวกับฉัตรสุดา (2541) พบว่าการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา หรือแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนหรือการใส่จุลินทรีย์ทั้งสองชนิดร่วมกันจะส่งเสริมการเจริญเติบโต และการดูดธาตุอาหารในหญ้าแฝก เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและเชื้อแบคทีเรียช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Clark *et al*., 1999) เชื้อแบคทีเรียช่วยตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศโดยเอนไซม์มีไนโตรจีเนสช่วยเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาเป็นไนเทรต และแอมโมเนียที่พืชนำไปใช้ได้ ไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของคลอโรฟิลล์ กรดอะมิโน และโปรตีนซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของเยื่อหุ้มเซลล์พืช การใส่เชื้อจุลินทรีย์ โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวฟ่างดูดธาตุไนโตรเจนเพิ่มมาก ถ้าระดับปุ๋ยยูเรียสูงจะยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ สอดคล้องกับประทีป (2542) รายงานว่าการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในระดับที่เหมาะสม ทำให้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของแฝก แต่ถ้าระดับปุ๋ยมากเกินไปอาจมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของแฝกได้

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเป็นองค์ประกอบในสารอินทรีย์ที่สำคัญต่อพืช เช่น นิวคลีโอโปรตีน ฟอสฟอลิพิด กรดนิวคลีอิก และเอนไซม์หลายชนิด นอกจากนี้ฟอสฟอรัสยังมีบทบาทอย่างมากในด้านเมแทบอลิซึมของพลังงาน โดยเฉพาะเป็นองค์ประกอบของ ADP, ATP และ NADP (สมบุญ, 2548) เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และช่วยดูดธาตุอาหารที่จำเป็น โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส จากผลการทดลอง พบว่า ข้าวฟ่างที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย การใส่เชื้อรา *Scutellospora* sp. มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้น (0.358 เปอร์เซ็นต์) สูงสุด และการใส่เชื้อรา *A. spinosa* ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในต้น มีค่ามากกว่าการการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียชนิดอื่น เช่นเดียวกับในราก การใส่เชื้อรา *A. scrobiculata* ทำให้ข้าวฟ่างมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสและปริมาณฟอสฟอรัสในรากมีค่าสูงสุด สอดคล้องกับภัทรวดี (2543) รายงานว่าการปลูกแฝกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา 14 ชนิด การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* มีผลทำให้แฝกมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นสูงสุด (0.24 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในแฝกมากที่สุด (55.05 มิลลิกรัมต่อกอ) การปลูกทานตะวันร่วมกับเชื้อ *G. occultum* 1 พบว่าต้นทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นสูงสุด (0.48 เปอร์เซ็นต์) และมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในทานตะวันมากที่สุด (15.07 มิลลิกรัมต่อต้น) ในขณะที่ชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.24 เปอร์เซ็นต์ (อรจิรา, 2456) สอดคล้องกับ Techapinyawat *et al.* (2001) รายงานว่าการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* หรือ *G. aggregatum* ในแฝกทำให้เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา หรือการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาชนิดอื่น โดยทั่วไปพบว่าพืชที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา เช่น ถั่วเขียว (สมบุญและสาลี่, 2535) ข้าวโพด (ธงชัย, 2540) มันสำปะหลัง (ธงชัย, 2541) แฝก (ยุวลี, 2545) เพิ่มการดูดธาตุฟอสฟอรัสได้ดีกว่าเมื่อไม่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา เนื่องมาจากเส้นใยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซับธาตุอาหาร และส่งต่อไปยังพืชโดยผ่านเส้นใยหรือโครงสร้างที่เรียกว่า arbuscule (Powell and Bagyaraj, 1986) เส้นใยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาส่งเสริมการดูดฟอสเฟต โดยช่วยลดระยะทางที่ฟอสเฟตจะแพร่กระจายสู่รากพืช หรือลดระยะที่ไอออนต้องแพร่ไปสู่รากพืช (Bolan, 1991) นอกจากนี้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอไรซาช่วยให้รากพืชมีการเจริญเติบโตมากขึ้นเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายฟอสฟอรัสดีขึ้น และยังผลิตเอนไซม์ phosphatase สลายอินทรีย์ฟอสเฟต เช่น phytate ให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ (Allen *et al.*, 1981) เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาผลิตกรดอินทรีย์จากกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต เช่น กรดออกซาลิก เพื่อทำปฏิกิริยากับฟอสเฟตที่ถูกตรึงอยู่ในดินซึ่งพืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (Packvsky *et al.* 1985) เมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรีย 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราไมคอไรซากลับทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสมีค่าลดลง

การใส่เชื้อแบคทีเรีย ไม่ทำให้ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีค่าเปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นทั้งในต้นและราก แสดงว่าเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนไม่ได้ส่งเสริมการดูดธาตุฟอสฟอรัสในข้าวฟ่าง ซึ่งแตกต่างจากยุวลี (2545) รายงานว่าการปลูกแฝกที่ใส่เชื้อแบคทีเรียชนิดต่างๆ และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ร่วมกับเชื้อ *A .scrobiculata* ทำให้แฝกมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นสูงสุด (0.32 เปอร์เซ็นต์) และการใส่เชื้อแบคทีเรียชนิดต่างๆ และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ร่วมกับเชื้อ *G. aggregatum* ทำให้แฝกมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากสูงสุด (0.12 เปอร์เซ็นต์) และเมื่อเพิ่มปุ๋ยยูเรียทำให้การดูดธาตุฟอสฟอรัสของแฝกมีค่าเพิ่มขึ้น ในขณะที่ข้าวฟ่างที่ทดลองการใส่ปุ๋ยยูเรียไม่ได้ส่งเสริมการดูดธาตุฟอสฟอรัสของแฝกมีค่าเพิ่มขึ้น

โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่นเดียวกับไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ทำให้พืชมีการเจริญเติบโต การสังเคราะห์แสง การดูดธาตุอาหาร และกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ของพืชเกิดได้ดี ดังนั้นเมื่อพืชดูดธาตุเหล่านี้ได้มากขึ้น จึงส่งผลให้การเจริญเติบโตดีขึ้น โพแทสเซียมมีส่วนช่วยในการสังเคราะห์น้ำตาล แป้งและโปรตีน ทำให้พืชมีความแข็งแรงและต้านทานโรคบางชนิด (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) ข้าวฟ่างที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ และปริมาณโพแทสเซียม ในต้นและรากสูง ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การใส่เชื้อรา *Scutellospora sp.* ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่างมีค่าสูงสุด (2.9 เปอร์เซ็นต์) ส่วนการใส่เชื้อ *Scutellospora sp.* ร่วมกับเชื้อ Bmix ทำให้มีเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก (1.387 เปอร์เซ็นต์) และมีปริมาณโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง (151.66 มิลลิกรัมต่อต้น) สูงสุด การเพิ่มระดับปุ๋ยยูเรียที่เหมาะสมทำให้เปอร์เซ็นต์และปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น โดยการใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้น (3.114 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด ส่วนการใส่เชื้อจุลินทรีย์ทั้งสองชนิด คือเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนร่วมกับระดับปุ๋ยต่างๆ ทำให้ปริมาณธาตุโพแทสเซียมมากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์เพียงชนิดเดียวและชุดควบคุม แต่มีแนวโน้มว่าการใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้นข้าวฟ่าง (943.51 มิลลิกรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด ส่วนการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในราก (182.45 มิลลิกรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด แสดงว่าเชื้อราอาบัสคูลาร์-

ไมคอไรซา ส่งเสริมการดูดธาตุโพแทสเซียมในรากข้าวฟ่าง เป็นไปในทำนองเดียวกับ Vidal *et al.* (1992) รายงานว่า Avocado ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซามีการเจริญเติบโต และมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สูงกว่า Avocado ที่ไม่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา สอดคล้องกับ ภัทรวดี (2543) พบว่าแฝกที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาจะมีเปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงกว่าแฝกที่ไม่ได้ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์- ไมคอไรซา เช่นเดียวกับ ยุวลี (2545) ปลูกแฝกร่วมกับเชื้อไมคอไรซา 4 ชนิด แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน 3 ชนิด และปุ๋ยยูเรีย 4 ระดับ พบว่าแฝกที่ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา จะมีเปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม สูงกว่าข้าวฟ่างที่ไม่ได้ใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา การใส่ปุ๋ยยูเรียระดับ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา ทำให้ประสิทธิภาพในการดูดธาตุอาหารต่างๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่การเพิ่มปุ๋ยยูเรียระดับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้อิทธิพลของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาและแบคทีเรียลดลง ดังนั้นในการปลูกข้าวฟ่างร่วมกับเชื้อรา *A. scrobiculata* + *Azospirellum* และใส่ปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารของข้าวฟ่างได้ดี

จากการศึกษาพบว่าเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา จะมีความสัมพันธ์กับการดูดธาตุอาหารในข้าวฟ่าง เมื่อเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างมีค่าสูงขึ้น จะทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก และปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมในต้น และรากของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่าสูงขึ้นด้วย ดังนั้นการคัดเลือกสายพันธุ์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาที่เหมาะสม จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและดูดธาตุอาหารในรากข้าวฟ่าง

สรุป

จากการศึกษาผลของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา *Acaulospora spinosa A. scrobiculata* และ *Scutellospora* sp. และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน *Azotobacter* sp. *Azospirillum* sp. ร่วมกับปุ๋ยยูเรียระดับ 0 15 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 พบว่า

1. เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา ส่งเสริมการเจริญเติบโต และการดูดธาตุอาหารในข้าวฟ่างจากการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียในข้าวฟ่าง ทำให้น้ำหนักแห้งต้นข้าวฟ่าง (39.88 กรัมต่อต้น) และเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในราก (0.203เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด ถ้าใส่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้จำนวนใบ (10.88 ใบต่อต้น) น้ำหนักแห้งราก (15.51 กรัมต่อต้น) ปริมาณไนโตรเจนในราก (7.775 มิลลิกรัมต่อต้น) ปริมาณฟอสฟอรัสในราก (31.36 มิลลิกรัมต่อต้น) และปริมาณโพแทสเซียมในราก (182.45 มิลลิกรัมต่อต้น) ข้าวฟ่างมีค่าสูงสุด

2. การใส่เชื้อ *A. spinosa* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียในข้าวฟ่าง ทำให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (69.76 กรัมต่อต้น) และน้ำหนักช่อ (18.04 กรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด ถ้าใส่เชื้อ *A. spinosa* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้พื้นที่ใบของข้าวฟ่าง (367.32 ตารางเซนติเมตร) มีค่าสูงสุด และมีแนวโน้มว่าจะทำให้น้ำหนักเมล็ด (14.16 กรัมต่อต้น) และน้ำหนัก 1000 เมล็ด (39.04 กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างมีค่าสูงสุด

3. การใส่เชื้อ Mmix ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ในข้าวฟ่าง ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในต้น (3.114 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้น (0.395 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณฟอสฟอรัสในต้น (145.94 มิลลิกรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด

4. การใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน ทำให้การเจริญเติบโต และการดูดธาตุอาหารในข้าวฟ่างมีค่าเพิ่มสูงขึ้น มากกว่าการใส่เชื้อจุลินทรีย์เพียงชนิดเดียว เมื่อใส่เชื้อ *A. scrobiculata + Azospirellum* โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ทำให้ข้าวฟ่างมีจำนวนสปอร์ (20.75 สปอร์ต่อกรัม) เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (44.40 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้น (0.795 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณไนโตรเจนในต้น (31.01 มิลลิกรัมต่อต้น) และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในราก

(0.519 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* + *Azospirellum* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ความสูง (92.50 เซนติเมตร) และน้ำหนักช่อข้าวฟ่าง (19.19 กรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด และเมื่อใส่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัม ทำให้ข้าวฟ่างสามารถออกดอกแรก (96.50 วัน) เร็วที่สุด และมีแนวโน้มว่าจำนวนเมล็ด (398.50 เมล็ดต่อต้น) ในข้าวฟ่างมีค่าสูงสุด

5. การใส่เชื้อ *Scutellospora* sp. + Bmix (*Azotobacter* + *Azospirellum*) โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียในข้าวฟ่าง ทำให้เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมในราก (1.387 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด

6. การใส่เชื้อ *A. spinosa* + *Azotobacter* ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 15 กิโลกรัมต่อไร่ในข้าวฟ่าง ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมในต้น (943.51 มิลลิกรัมต่อต้น) มีค่าสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองศึกษาผลของเชื้อราไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 พบว่าการใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ให้ผลดีในการส่งเสริมการเจริญเติบโต และการดูดธาตุอาหารในข้าวฟ่าง การใส่เชื้อ *A. scrobiculata* ร่วมกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน *Azospirellum* และปุ๋ยยูเรียระดับ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้การเจริญเติบโต และการดูดธาตุอาหารของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่าสูงสุด เมื่อใช้ดินชุดปากช่องจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูกพืชไร่ และพืชสวน ตลอดทั้งไม้ป่าชนิดอื่นๆ ได้ แต่ในการนำไปใช้จำเป็นต้องมีการคัดเลือกสายพันธุ์ของไมคอไรซา และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและระดับปุ๋ยยูเรียให้เหมาะสมกับชนิดของพืชนั้น และชนิดของดินที่ใช้ปลูกพืช จึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโต และผลผลิตสูงสุด

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น.** ภาควิชาปฐพีวิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 213 น.

จำเป็น อ่อนทอง. 2536. **หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช.** สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 126 น.

ฉัตรสุดา เชิงอักษร. 2541. **แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนได้โดยอิสระในบริเวณรากหญ้าแฝกและการใช้ประโยชน์ร่วมกับเชื้อราวีเอ-ไมคอไรซา เพื่อการเพาะปลูกต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.

ณัฐวรางค์ สงวนราชทรัพย์. 2530. **ชนิดและผลของเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้บางชนิด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์, จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข และ สุรเดช จินตกานนท์. 2537. **แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการ การวิเคราะห์ดินและพืช.** ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 125 น.

ธงชัย มาลา. 2540. **ปุ๋ยชีวภาพเพื่อการเกษตร.** ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. กรุงเทพฯ. 213-267 น.

_____. 2541. การตรวจผลทางชีววิทยาของเชื้อราเวสสิคูลาร์ อาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาที่มีต่อมันสำปะหลังที่ปลูกในเรือนทดลอง. **วารสารเกษตรศาสตร์ 32** : 102-108.

_____. 2546. **ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ : เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์.** ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 300 น.

บุญฤทธิ์ สินค้างาม. 2542. **บทบาทของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อหญ้าแฝก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.

บรรหาญ แตงฉ่ำ, สมพร ชุนห์ลือชานนท์ และ สมปอง หมื่นแจ้ง. 2536. **ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน อัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อการตรึงไนโตรเจน และการเจริญเติบโตของข้าวโพด, น. 77-102.** *ใน* เอกสารวิชาการด้านปฐพีวิทยา. กองปฐพีวิทยา. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ปัทมา เหล่านิพนธ์. 2539. **ชนิดการเข้าอยู่อาศัยในราก และผลเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ไมคอไรซา ร่วมกับไรโซเบียมต่อการเจริญของถั่วลิสง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ประสิทธิ์ ใจศีล. 2529. **ข้าวฟ่าง**. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 193 น.

ประทีป เอี๊ยบเจริญ. 2542. **อิทธิพลของการใส่เชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม้โจ้. เชียงใหม่.

พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์. 2540. การจัดจำแนกชนิดของเชื้อราอาบัลคูลาร์- ไมคอร์ไรซา, น.1-5 *ใน* **เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง วีเอ- ไมคอร์ไรซาและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พรพิมล อธิคมปัญญา. 2531. **ชนิดและการเพิ่มปริมาณเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัลคูลาร์ ไมคอไรซา ต่อ การเจริญเติบโตของส้ม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ภัทรวดี สุ่มทอง. 2543. **ผลของเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสระดับต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของแฝกหอม แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

มลชัย กิตติศักดิ์มนตรี. 2541. **ผลของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัลคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญของปอแก้ว และการเข้าทำลายปอแก้วของไส้เดือนฝอย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ยุวลี อันพาพรม. 2545. **ผลของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนและเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัลคูลาร์ไมคอไรซาต่อการเจริญเติบโตและการดูดอาหารของหญ้าแฝกหอม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ระพีพรรณ ชีวะธนรักษ์. 2528. **ชนิดและการแพร่กระจายของเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ไมคอไรซา และผลของเชื้อราต่อการเจริญเติบโตของส้ม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ลาวัณย์ ฟุ้งขจร. 2528. **การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจนโดยอิสระในสภาพมีอากาศและผลร่วมระหว่างเชื้อแบคทีเรียกับเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ไมคอไรซา ต่อการเจริญของกล้าสมพง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วิไลลักษณ์ ศัตรูลี้. 2522. **ประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนของ *Azotobacter* ในดินป่าสะแกราช.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2548. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2548/2549.** สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 134 น.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์ และ สาลี่ ชินสถิต. 2535. ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา ไรโซเบียม และระดับปุ๋ยฟอสเฟตที่มีต่อการเจริญเติบโตของถั่วเขียว. **วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ก.** 10(1) : 15-26.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์ และพรรณี ฟักคง. 2545. การประเมินประสิทธิภาพของเชื้อราเวสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ไมคอไรซาร่วมกับหินฟอสเฟตที่มีต่อการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหารในงาโดยใช้นิวเคลียร์เทคนิค รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก.ประจำปี 2544-45 โครงการวิจัย รหัส ว-พ 3.44

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. **สรีรวิทยาของพืช.** สำนักพิมพ์จามจุรีโพรดักท์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ. 252 น.

โสภณ บุญลือ. 2540. **ความสามารถในการอยู่รอดในดิน การเข้าอยู่อาศัยในรากข้าวโพดและถั่วลิสงและผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดของเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ ไมคอไรซา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อรจิรา ทองสุกมาก. 2546. **ผลของเชื้อราเวสสิคูลาร์-อาบัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสระดับต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของทานตะวัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ออมทรัพย์ นพอมรบดี. 2542. การวิจัยและพัฒนาการใช้เชื้อราวีเอ-ไมคอร์ไรซาในกรมวิชาการเกษตร, น.5 *ใน* **เอกสารประกอบการสัมมนาไมคอร์ไรซา : สถานภาพการวิจัยในปัจจุบันและแนวทางในอนาคต.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, รุ่งโรจน์ พิทักษ์ด่านธรรม, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, จรงค์ รุ่งช่วง, สุภาพ บูรณากาญจน์ และ สมพร ทองแดง. 2543**. รายงานผลงานวิจัยเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพเพื่อปรับปรุงดินในการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง และผลต่อสิ่งแวดล้อม.** รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก.ประจำปี 2542 โครงการวิจัย รหัส ศ.4.1

Ahiabor, B. D. and H. Hirata. 1994. Characteristic responses of three tropical legumes to the inoculation of two species of VAM fungi in Andosol soils with different fertilities. **Mycorrhiza**. 5(1) : 251-254.

Allen, E.B. 1986. Water relation of *Glomus mosseae* and *Paecilomyces lilacinus* on Meloidogyne javanica of tomota. **Mycorrhiza.** 5(3) : 233-236.

Allen, M.F., J.C. Sexton, T.S. Moore and M. Christensen. 1981. Influence of phosphate source on vesicular arbuscular mycorrhizae of *Bouteloua gracilis.* **New Phytol.** 87 : 687-691.

Bagyarai, D. J. and J. A. Menge. 1978. Interactions between VA mycorrhiza and Azotobacter and their effects on the rhizosphere microflora and plant growth. **New Phytol.** 80 : 567.

Baldani, V. L. D. and J. Dobereiner. 1980. Host plant specificity in the infection of cereals with *Azospirillum* spp. **Soil Biol. Biochem**. 12 : 433-440.

Baylis, G.T.S. 1969. Host treatment and spore production by *Endogone*. **N. Z. J. Bot.** 7 : 173.

Benjamin, R.K. 1979. **Zygomycetes and their spores**. pp. 573-622. *In* The Whole Fungus. Vol. 2. B. Kendrick, (ed.) Nat. Maseum Natueal Sciences, Ottawa, Canada.

Bergey, D.H. 1984. **Bergey′s Mannual of Systematic Bacteriology (Vol. 1).** Williams and Wilkins, Baltimore, USA. 964 p.

Bolan, N. S. 1991. A critical review on the role of mycorrhizal fungi in the uptake of phosphorus by plants. **Plant and Soil.** 134 : 189-207.

Caris, C., W. Hardt, H. Hawkin, V. Romheld and E. George. 1998. Studies of iron transport by arbuscular mycorrhizal hyphae from soil to peanut and sorghum plants. **Mycorrhiza** 8(1) : 35-39.

Clark, R.B., R.W. Zobel, S.K. Zeto. 1999. Effect of mycorrhizal fungus isolates on mineral acquisition by *Panicum virgatum* in acidic soil. Available http://mycorrhiza.ag.utk.edu/latest99/11clark2.htm, March 1, 2000.

Cliquet. J.B., P.J. Murray and J. Boucaud. 1997. Effect arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus fasciculatum* on the uptake of amino nitrogen by *Lolium perenne*. **New phytol**. 137 : 345-349.

Cooper, K. M. and P.B. Tinker. 1978. Translocation and transfer of nutrients in vesicular-arbuscular mycorrhizas. II. Uptake and translocation of phosphorus, zinc and sulphur. **New Phytol**. 81 : 43.

Daft, M. J. and T. H. Nicolson. 1969. Effect of Endogone mycorrhiza in plant growth. III. Influence of inoculum concentration on growth and infection in tomato. **New Phytol.** 68 : 953-963.

Daniels, B.A. and J.M. Trappe. 1980. Factors affecting spore germination of the vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus, *Glomus epigaeus*. **Mycologia.** 72 : 457.

Dobereiner , J. and J. M. Day. 1975. **Associative symbiosis in tropical grasses, characterization of microorganisms and dinitrogen fixing sites**. International symposium on N_2 fixation-interdisciplinary discussion, 3-7 June, 1974, Washington State University, Washington State University Press. Pullman. 134 p.

Dobereiner , J. and J. M. Day. 1976. Ecological distribution of *Spirillum beijerinck*. **Can. J. Microbiol**. 22 : 1464-1473.

Dodd, J.C. and B.D. Thomson. 1994. The screening and selection of inoculant arbuscular mycorrhizal and ectomycorrhizal fungi. **Plant and Soil.** 159 : 149-158.

Elizabeth, M.D. and A.C. Cassels. 2000. The effect of inoculation of potato (*Solanum tuberrosum* L.) microplants with arbuscular mycorrhizal fungi on tuber yield and tuber size distribution. **Applied Soil Ecol**. 15 : 137-144.

Friese, C.F. and M.F. Allen. 1991. The spread of VA mycorrhizal fungal hyphal in the soil; inoculum types and external hyphal architecture. **Mycologia.** 83(4) : 409-418.

Furlan, V. and M. Bernier-Cardou. 1989. Effect of N P and K on formation of vesicular-arbuscular mycorrhizal, growth and mineral content of onion. **Plant and Soil.** 113 : 167-174.

Gerdemann, D. 1964. The effect of mycorrhiza on the growth of maize. **Mycologia** 56 : 342-349.

Graham, J.H. 1982. Effect of citrus root exudates on germination of clamydospores of the vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus epigaeum*. **Mycologia.** 74 : 831.

Harley, J.L. 1969. **The Biology of Mycorrhiza**. 2nd ed. London Leonard Hill. 334 p.

Harley, J.L. and S.E. Smith. 1983. **Mycorrhiza Symbiosis.** Academic Press, London. 483 p.

Herrera, R., T. Merida, N. Stark and C.F. Jordon. 1978. Phosphorus transfer from leaf litter to root. **Naturwissenschaften.** 65:208.

Koske, R.E. and J.N. Gemma. 1989. **A modified procedure for staining root to detect VA mycorrhizas.** Mycol. Res. 92 : 486-505. *In* Workshop on VA Mycorrhiza and Its Application in Agriculture and Environment. Kasetsart University, Bangkok, Thailand.

International Culture Collection of VA Mycorrhiza Fungi. 1998. Key to Fungi Glomales. Available Source : http://invam.caf.wvu.edu/Myc_ Info/Taxonomy/genuskey.htm, March 27, 1998.

Jackson, L.E., D. Miller and S. E. Smith. 2002. Arbuscular mycorrhizal colonization and growth of wild and cultivated lettuce in response to nitrogen and phosphorus. **Hort Sci.** 94 : 205-218.

Jenkins, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes form soil. Plant Dis. Rep. 48 : 962. *In* N. C. Schenck (ed.). **Methods and Principles of Mycorrhizal Research**. 3th ed. APS Press, USA.

Lakshmi, V., Satyanarayana, M. Biajayalakshmi, M. Lakshmi Kumari, K. V. B. R. Tilak and N. S. Subba Rao. 1977. Establishment and survival of *Spirillum lipoferum.* **Proc. Indian Acad. Sci**. 86 : 397-404.

Martin, J., I. Sampedro, I. Garcia and J.A. Ocampo. 2002. Arbuscular mycorrhizal colonization and growth of soybean (*Glycine max*) and Lettuce (*Lactuca sativa*) and phytotoxic effects of olive mill residues. **Soil Biol. Biochem.** 34 : 1769-1775.

Morton, J.B. and G.L. Benny. 1990. Revised classification of arbuscular mycorrhizal fungi (Zygomycetes) : A new order, glomales, two new sub-order, glomineae and gigaporaceae and two new families, acaulosporaceae ang gigaporaceae, with an emendation of Glomineae. **Mycotaxon.** 37 : 471-491.

Mosse. B. and C. Hepper. 1975. Vesicular-arbuscular mycorrhiza infections in root organ culture. **Physiol Plant Pathol**. 5. 215.

Mulder, E. G. and Brontonegoro. 1974. Free-living nitrogen fixing bacteria, pp. 37-85. *In* A. Quispel (ed.) **Biology of Nitrogen Fixation**. North Holland, Amsterdam.

Nagahashi, G. and D.D. Douds. 1997. Appressorium formation by AM fungi on isolated cell walls of carrot roots. **New Phytol.** 136 : 299-304.

Nikitas, K., B. Fotios and S. Nikolaos. 2002. Effect of Verticillium wilt (*Verticillium dahliae* Kleb.) and mycorrhiza (*Glomus mosseae*) on root colonization, growth and nutrient uptake in tomato and eggplant seedlings. **Hort Sci.** 94 : 145-156.

Okon, Y., S. L. Albrecht and R. H. Burris. 1976. Factors affecting growth and nitrogen fixation of *Spirillum lipoferum*. **J. Bacteriol**. 127 : 1248-1254.

Olsen, T. and M. Habte.1995. Mycorrhizal inoculation effect on nodulation and N accumulation in *Cajanus cajan* at soil P concentrations sufficient or inadequate for mycorrhiza-free growth. **Mycorrhiza** 5(6) : 395-399.

Packvsky. R.S., G. Fuller and E.A. Paul. 1985. Influence of soil on the interactions between endomycorrhiza and *Azospirellum* in sorghum. **Soil Biol. Biochem.** 17 : 525-531.

Posta, K., H. Marscher and V. Romheld. 1994. Manganese reduction in the rhizophere of mycorrhizal and nonmycorrhizal maize. **Mycorrhiza** 5(2) : 119-124.

Powell. C.L. and D.J. Bagyaraj. 1986. **VA Mycorrhiza**. CRC Press. Inc., United states of America. 234 p.

Rai, S.N. and C. Gaur. 1988. Characterization of *Azotobacter* spp. and effect of *Azotobacter* and *Azospirillum* as inculatant on the yield and N-uptake of wheat crop. **Plant and Soil.** 109 : 131-134.

Raj, J., D. J. and A. Manjunath. 1981. Influence of soil inoculation with vesicular arbuscular mycorrhiza and a phosphate-dissolving bacterium on plant growth and ^{32}P-uptake. **Soil Biol. Biochem.** 13 : 105.

Ravnskov, S. and I. Jakobsen. 1999. Effects of *Pseudomonas fluorescens* DF57 on growth and P uptake of two arbuscular mycorrhizal fungi in symbiosis with cucumber. **Mycorrhiza**. 8(6) : 329-334.

Roberta, B.Z., L.R. Dillenburg and P.V. Souza. 2004. Growth responses of *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) to inoculation with the mycorrhizal fungus *Glomus clarum*. **Applied Soil Ecol.** 25 : 245-255.

Saha, K., C. S. Sannigari and L.N. Mandal. 1985. Effect of inoculation of *Azospirellum lipoferum* on nitrogen fixation in rhizosphere soil, their association with root, yield and nitrogen uptake by mustard (*Brassica juncea*). **Plant and Soil.** 87 : 273-280.

Schenck, N. C. and Y. Perez. 1988. **Manual for the Identification of VA Mycorrhiza Fungi.** INVAM, University of Florida. 241 p.

Shende, S. T., R. G. Apte and T. Singh. 1977. Influence of *Azotobacter* on germination of rice and cotton seeds. **Curr. Sci.** 46 : 675.

Sigueira, J.O., D.H. Hubbell and N. C. Shenck. 1982. Spore germination and germ tube growth of a vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus, in vitro. **Mycologia.** 74 : 952.

Smith, S.E. and V. Gianinazzi-Pearson. 1988. Physiological interactions between symbionts in vesicular-arbuscular mycorrhizal plants. **Annu. Rev. Plant Molecul.** Plant Molecul. Biol. 39 : 221-244.

Solaiman, M.Z. and H. Hirata. 1997. Effective of arbuscular mycorrhizal fungi inoculation of rice seedlings at the nursery stage upon performance in the paddy field and greenhouse. **Plant and Soil.** 191 : 1-12.

Son, C. L. and S. E. Smith. 1988. Mycorrhizal growth responses : Interaction between photon irradiance and phosphorus nutrition. **New Phytol**. 108 : 305-314.

St-Arnaud, M., C. Hamel, B. Vimard, M. Caron and J.A. Fortin. 1995**.** Altered growth of *Fusarium oxysorum* f. sp. *Chrysanthemi* in and *vitro* dual culture system with the vesicular arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus intraradices* growing on *Daucus carota* transformed rots. **Mycorrhiza.** 5 (6) : 431-438

Suwanarit, P., R. Chewatanarak, A. Chantanao and T. Kampec. 1992. A comparative study on effect of four species of VA Mycorrhiza fungi on growth of corn. **Kasetsart J.** 26 : 203-208.

Taha, S. M., S. A. Z. Mahmoud and A. H. El Damaty. 1967. The influence of different incubation temperatures on microbiological and chemical properties of the soils. **J. Microbiol.** 2 : 221-240.

Taiz, L. and E. Zeiger. 1991. **Plant Physiology**. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., California. 565 p.

Techapinyawat, S., P. Suwannarit, P. Pakkong, N. Sinbuathong and P. Sumthong. 2001. Selection of effective vesicular-arbuscula mycorrhizal fungi on growth and nutrient uptake of vetiver. **Thai J. Agric. Sci.** 34(1-2) : 91-99.

Thongchai, M. 2000. Selection for the effective species of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on soybean root infection and growth enhancement. **Kasetsart J.** 34 : 30-39.

Tilak, K. V. B. R. and A. Dwivedi. 1990. Enhancement of spore germination of *Glomus fasciculatum* by bacterial cell free extracts. **Indian J. Exp. Biol.** 28 : 373-375.

Trouvelot, A., J.L. Kough and V. Gianinazzi-Pearson. 1986. **Mesure du taux de Mycorrhization ayant une signficantion fonctionelle, pp. 12.** In V. Gianinazzi-Pearson and S. Gianinazzi (eds.). Physiological and Genentic Aspects of Mycorrhizae. INRA, Paris, France.

Vaast, P., R. J. C. S. Zasoski and C. S. Bledsoe. 1997. Effects of vesicular-arbuscular mycorrhizal inoculation at different soil P availabilities on growth and nutrient uptake of in vitro propagated coffee (*Coffea arabica* L.) plants. **Mycorrhiza**. 6(6) : 493-497.

Vidal, M.T., C. Azzcon-Aguilar, J.M. Barea and F. Pliego-Alfaro. 1992. Mycorrhizal inoculation enhances growth and development of micropopagated plants on avocado. Am. **Soc. Hort. Sci.** 27 : 785-787.

Yano-Melo, A.M., O.J. Saggin, J.M. Lima, N.F. Melo and L.C. Maia. 1999. **Effect of arbuscular mycorrhizal fungi on the acclimatization of micropropagated banana plantlets.** Available http:// mycorrhiza.ag.utk.edu/latest/latest99/10yanoml1.htm, February 29, 2000.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในดินที่ปลูกข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์- ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

SV	DF	MS			
		จำนวนสปอร์			
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
Treatment	29	19.870 **	37.043 **	24.250 **	45.013 **
Fertilizer (F)	2	2.008 ns	37.008 **	4.358 ns	45.408 **
Microorganism (M)	9	60.342 **	106.323 **	73.231 **	129.948 **
F x M	18	1.619 ns	2.406 ns	1.969 ns	2.501 ns
Error	90	2.464	2.675	1.742	3.722
Total	119				
C.V. (%)		29.9	17.5	11.8	11.2

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซาในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

SV	DF	MS			
		เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย			
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
Treatment	29	133.009 **	363.699 **	731.237 **	915.841 **
Fertilizer (F)	2	10.470 *	10.309 *	36.351 **	19.317 **
Microorganism (M)	9	414.775 **	1157.678 **	2336.049 **	2936.542 **
F x M	18	5.742 **	5.976 **	6.041 **	5.103 **
Error	90	2.609	2.655	2.211	2.236
Total	119				
C.V. (%)		13.7	8.1	5.2	4.6

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อรา อาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

SV	DF	MS			
		ความสูง			
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
Treatment	29	13.324 *	20.167 *	39.520 **	34.090 ns
Fertilizer (F)	2	7.164 ns	33.975 *	108.952 **	74.214 *
Microorganism (M)	9	18.541 *	36.251 **	60.297 **	58.116 *
F x M	18	11.400 ns	10.590 ns	21.417 ns	17.593 ns
Error	90	8.215	10.863	16.922	22.300
Total	119				
C.V. (%)		7.0	4.8	5.3	5.4

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อรา อาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

SV	DF	MS			
		จำนวนใบ			
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
Treatment	29	0.140 ns	0.241 **	0.562 ns	1.221 ns
Fertilizer (F)	2	0.514 **	0.061 ns	1.408 ns	5.858 **
Microorganism (M)	9	0.153 ns	0.267 *	0.830 ns	1.326 ns
F x M	18	0.093 ns	0.248 *	0.334 ns	0.654 ns
Error	90	0.095	0.126	0.460	0.911
Total	119				
C.V. (%)		6.1	5.9	9.3	9.6

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อรา อาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ

SV	DF	MS			
		พื้นที่ใบ			
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
Treatment	29	672.431 **	1697.237 **	555.918 ns	1723.594 ns
Fertilizer (F)	2	423.498 ns	292.019 ns	265.657 ns	212.034 ns
Microorganism (M)	9	1631.558 **	2821.172 **	1070.317 *	3568.278 **
F x M	18	220.526 ns	1291.405 ns	330.970 ns	969.203 ns
Error	90	243.042	768.825	484.403	1086.773
Total	119				
C.V. (%)		15.0	14.2	8.4	10.1

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักช่อและน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS			
		น้ำหนักแห้งต้น	น้ำหนักแห้งราก	น้ำหนักช่อ	มวลชีวภาพ
Treatment	29	22.311 ns	5.098 ns	9.948 ns	71.750 **
Fertilizer (F)	2	19.695 ns	31.879 **	11.008 ns	170.931 **
Microorganism (M)	9	38.426 **	6.604 ns	17.332 **	132.010 **
F x M	18	14.545 ns	1.370 ns	6.139 ns	30.600 ns
Error	90	14.432	5.350	6.329	30.470
Total	119				
C.V. (%)		10.7	19.4	15.6	8.7

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด น้ำหนัก 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ด และวันออกดอกของข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS			
		น้ำหนักเมล็ด	น้ำหนักเมล็ด 1000 เมล็ด	จำนวนเมล็ด	จำนวนวันออกดอก
Treatment	29	1.973 ns	1.351 ns	1194.710 ns	9.304 *
Fertilizer (F)	2	3.847 ns	0.003 ns	885.540 ns	21.058 *
Microorganism (M)	9	3.398 ns	2.644 ns	2456.033 ns	16.852 **
F x M	18	1.052 ns	0.855 ns	598.401 ns	4.225 ns
Error	90	2.932	4.286	1924.070	5.052
Total	119				
C.V. (%)		13.8	16.3	11.8	2.2

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรียระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS		
		เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน	เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส	เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม
Treatment	29	0.0097 ns	0.0059 **	0.3076 **
Fertilizer (F)	2	0.0011 ns	0.0008 ns	0.0319 ns
Microorganism (M)	9	0.0218 **	0.0133 **	0.4317 **
F x M	18	0.0046 ns	0.0028 ns	0.2728 *
Error	90	0.0071	0.0023	0.1548
Total	119			
C.V. (%)		12.0	16.4	16.4

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรีย ระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS		
		เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน	เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส	เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม
Treatment	29	0.0017 ns	0.0017 **	0.0329 ns
Fertilizer (F)	2	0.0003 ns	0.0029 *	0.0016 ns
Microorganism (M)	9	0.0036 ns	0.0032 **	0.0551 ns
F x M	18	0.0010 ns	0.0008 ns	0.0252 ns
Error	90	0.0024	0.0008	0.0314
Total	119			
C.V. (%)		10.0	17.9	14.6

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณธาตุอาหารในต้นข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรีย ระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS		
		ปริมาณไนโตรเจน	ปริมาณฟอสฟอรัส	ปริมาณโพแทสเซียม
Treatment	29	29.8466 **	1109.881 **	26116.618 **
Fertilizer (F)	2	12.8276 ns	538.587 ns	25562.108 ns
Microorganism (M)	9	66.5484 **	2183.308 **	53058.699 **
F x M	18	13.3868 ns	636.644 ns	12707.190 ns
Error	90	14.2430	539.259	12975.966
Total	119			
C.V. (%)		15.0	22.5	13.9

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณธาตุอาหารในรากข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อราอาบัสคูลาร์-ไมคอไรซา แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยยูเรีย ระดับต่างๆ ระยะเก็บเกี่ยว (4 เดือน)

SV	DF	MS		
		ปริมาณไนโตรเจน	ปริมาณฟอสฟอรัส	ปริมาณโพแทสเซียม
Treatment	29	1.6320 ns	49.148 *	2050.196 ns
Fertilizer (F)	2	9.0289 **	17.042 ns	10542.339 *
Microorganism (M)	9	2.4725 ns	122.756 **	1994.970 ns
F x M	18	0.3899 ns	15.912 ns	1134.237 ns
Error	90	1.7953	27.106	2287.435
Total	119			
C.V. (%)		22.7	26.8	32.5