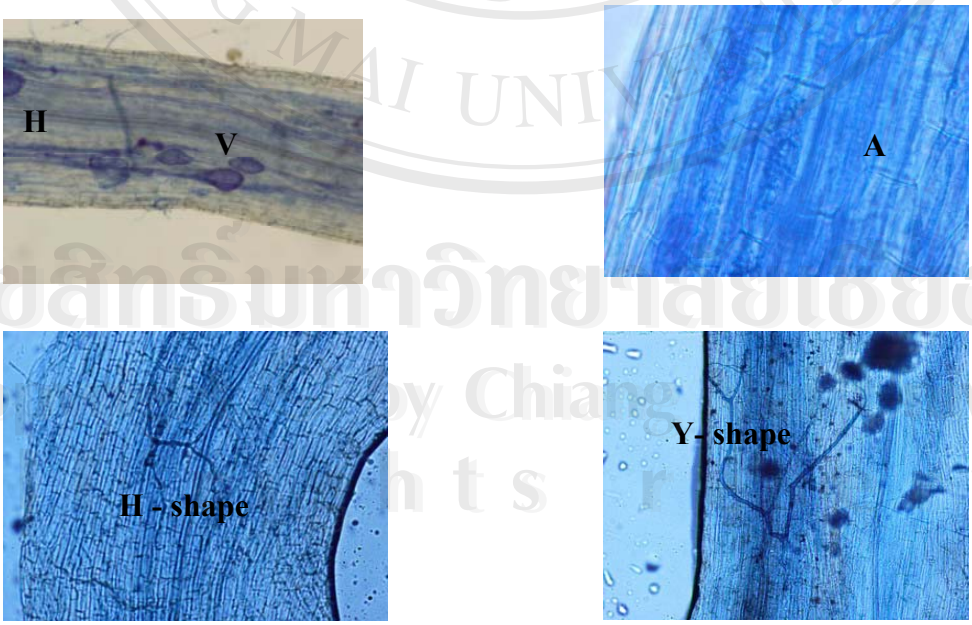
บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 การเปรียบเทียบหัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่ผลิตเป็นการค้ากับหัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศไทยสำหรับการปลูกสตรอเบอร์รี่แต่ละพันธุ์

ในระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูกสตรอเบอร์รี่ สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 มีการตอบสนองต่อหัวเชื้อจากแหล่งต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญในแง่ของจำนวนไหล และการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 2 และ 3) ถึงแม้การใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาแต่ละชนิดไม่ทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 มีจำนวนไหลแตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อ (control) อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2) แต่เชื้อ 2 ชนิดคือ KN และ *Scutellospora* ซึ่งมีแนวโน้มทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีการเกิดไหลมากกว่า control 27 และ 18% ตามลำดับ ดีกว่าและแตกต่างจากการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันและประเทศญี่ปุ่นอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการใช้หัวเชื้อ 2 ชนิดหลังทำให้การเกิดไหลมีน้อยกว่า control ($P < 0.01$) ส่วนการตอบสนองในแง่ของ จำนวนใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินพบว่าการใส่เชื้อทุกตำรับให้ผลไม่แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามในแง่ของน้ำหนักสดของราก การใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซายกเว้นตำรับที่มีการใส่เชื้อ KN มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของรากเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 21-118% ส่วนในแง่ของน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน พบว่าหัวเชื้อจากทุกแหล่งที่ใช้ในการทดลองมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 9-63% เมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่มีการใส่หัวเชื้อ ในแง่ของการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 3) และรูปที่ 5 พบว่าต้นสตรอเบอร์รี่ที่มีการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาแต่ละชนิด มีการติดเชื้อในรากโดยประมาณในช่วง 20-43% ซึ่งทุกเชื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และมีเพียงเชื้อเดียวคือ *Scutellospora* มีการติดเชื้อในรากต่ำที่สุด (20%) ซึ่งไม่แตกต่างกับ control ในทางสถิติ สำหรับการติดเชื้อของสตรอเบอร์รี่ที่ไม่ได้รับการใส่เชื้อมีประมาณ 0.6% ความสามารถในการติดเชื้อในรากของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่ใช้ในการทดลองสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงได้แก่เชื้อ KN ซึ่งสามารถทำให้รากมีการติดเชื้อประมาณ 43% กลุ่มที่สองคือกลุ่มที่มีประสิทธิภาพปานกลางได้แก่ เชื้อ *Acaulospora* เชื้อจากประเทศเยอรมันและญี่ปุ่น ซึ่งทำให้เกิดการติดเชื้อในรากอยู่ในช่วงตั้งแต่ 27-39% กลุ่มที่สามคือ เชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำได้แก่เชื้อ D_3 ซึ่งทำให้การติด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

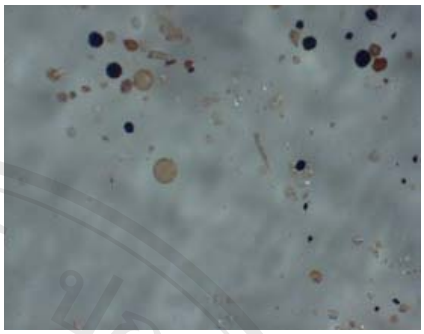
เชื้อในรากมีประมาณ 20% ส่วนเชื้อ *Scutellospora* ถือว่าเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการเข้าสู่รากพืชต่ำที่สุด ในแง่ของการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน พบว่าการใส่หัวเชื้อไม่ให้ผลแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการใส่เชื้อบางตำรับ ได้แก่ การใส่เชื้อ *Acaulospor* ,D_3 และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น มีแนวโน้มทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 มีการสะสม N ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 44-53% เมื่อเปรียบเทียบกับ control ซึ่งแตกต่างจากตำรับที่ใส่เชื้อ KN และ *Scutellospora* อย่างมีนัยสำคัญ ถึงแม้การใส่หัวเชื้อแต่ละตำรับไม่มีผลต่อการสะสม P และ K ในส่วนเหนือดิน แต่ก็พบว่าแหล่งของหัวเชื้อทุกแหล่งยกเว้นชนิด KN มีแนวโน้มทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินสูงกว่า control ในช่วงตั้งแต่ 13-71% และในแง่ของการสะสม K มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 3-54% สำหรับจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกหลังจากการย้ายปลูกต้นสตรอเบอร์รี่ 2 เดือน พบว่าหัวเชื้อทุกชนิดยกเว้นเชื้อ *Acaulospora* ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใช้หัวเชื้อทุกชนิดทำให้มีการสร้างสปอร์มากกว่า control ในช่วงตั้งแต่ 5-8 เท่าตัวส่วนการสร้างสปอร์ในตำรับที่มีการใช้เชื้อ *Acaulospora* มากกว่า control ประมาณ 4 เท่าตัว หากเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในการสร้างสปอร์พบว่า เชื้อที่ใช้ในการทดลองสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างสปอร์ มี 2 เชื้อได้แก่ หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันและเชื้อ *Scutellospora* กลุ่มที่สองคือเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง ได้แก่ เชื้อ D_3 และ KN ส่วนเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำได้แก่เชื้อ *Acaulospora*และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น สำหรับลักษณะสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่พบในวัสดุปลูกที่ใส่หัวเชื้อแต่ละตำรับ แสดงในรูปที่ 6



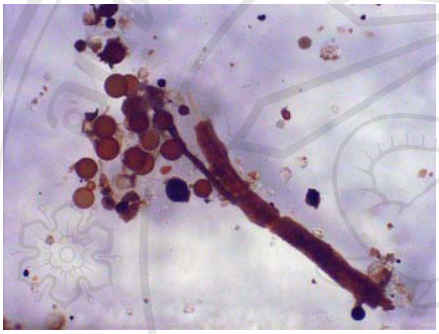
รูปที่ 5 การติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากสตรอเบอร์รี่ H : Hyphae, V : Vesicle , A : Arbuscule

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright by Chiang Mai University
All rights reserved

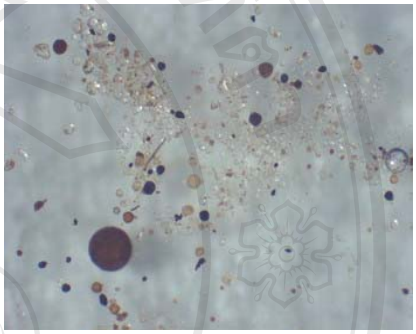
A.



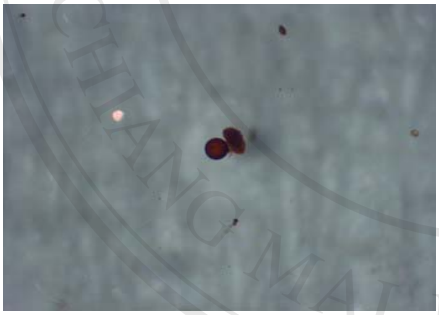
B.



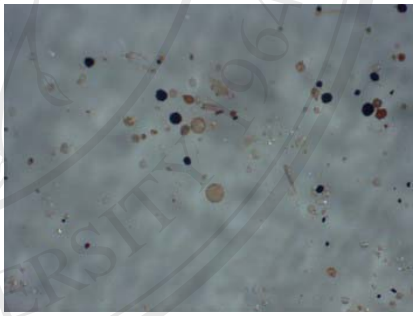
C.



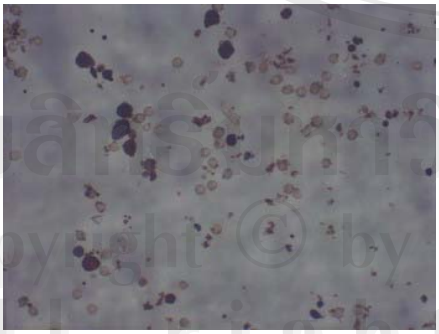
D.



E.



F.



G.

รูปที่ 6 ลักษณะสปอร์ของหัวเชื้อไมคอร์ไรซา Acaulospora sp. (A.), D_3 (B.), Scutellospora (C.) , KN (D.), หัวเชื้อทางการค้าจากประเทศญี่ปุ่น (E. และ F.) และหัวเชื้อทางการค้าจากประเทศเยอรมัน (G.) ที่พบในวัสดุปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และ น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อรา อาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	จำนวนใบ ต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น[L2]	น้ำหนักสด ของราก (กรัม /ต้น)	น้ำหนักแห้งของ ส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
ไม่ใส่เชื้อ	8.25(100)	5.50 abc(100)	1.00(100)	1.80(100)[L3]
Acaulospora	6.75(82)	4.75 abc(86)	1.21(121)	2.79(155)
D_3	6.50(79)	5.75 ab(104)	1.21(121)	2.94(163)
KN	8.00(97)	7.00 a(127)	0.91(91)	2.25(125)
Scutellospora	7.50(91)	6.25 a(118)	1.64(164)	2.68(149)
ญี่ปุ่น	8.00(97)	2.75 c(50)	2.18(218)	2.46(137)
เยอรมัน	8.75(106)	3.25 bc(59)	1.90(190)	1.97(109)
	NS[L1]		NS	NS
%CV	30.08	68.47	38.68	20.66

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] Non significance

[L2] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 *ผลของการใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N[L2]	P	K		
ไม่ใส่เชื้อ	0.0563ab (100)	0.00912(100)[L3]	0.1540 (100)	0.55b (100)	1.10d(100)
Acaulospora	0.0811a (144)	0.01490 (163)	0.2370 (153)	37.67a(6849)ME	4.30c(391) LE[L5]
D_3	0.0861a (153)	0.01558 (171)	0.2378 (154)	25.61a (4656) LE	7.08ab(644) ME
KN	0.0467b (83)	0.00828 (91)	0.1510 (98)	43.07a(7831) HE	6.82ab(620) ME
Scutellospora	0.0500b (89)	0.01030 (113)	0.1918 (124)	20.29ab(3689)NE	9.02a(820) HE
ญี่ปุ่น	0.0815a (145)	0.01315 (144)	0.2015 (131)	27.46a (4998) ME	5.65bc(514) LE
เยอรมัน	0.0563ab (100)	0.01060 (116)	0.1583 (103)	39.21a (7129)ME	8.68a(789) HE
				$\bar{x}$ = 27.70	$\bar{x}$ = 6.09
		NS[L1]	NS	$LSD_{0.05}$=13.6[L4]	$LSD_{0.05}$=1.28
% CV	0.62	0.13	1.73	657.20	37.80

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] Non Significance

[L2] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$[L3]ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4]$LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5]HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 พบว่ามีการตอบสนองต่อการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอย่างมีนัยสำคัญในแง่ของน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (ตารางที่ 4) และการสะสม N, P และ K ในส่วนเหนือดิน (ตารางที่ 5) แต่ในแง่ของจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก (ตารางที่ 4) และการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 5) พบว่าการใส่เชื้อไม่มีอิทธิพลแต่อย่างใดในทางสถิติ ตำรับที่มีการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาซึ่งมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 แตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ มี 4 ตำรับได้แก่ D_3, KN *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน เชื้อ 3 ตำรับแรกไม่แตกต่างกันอย่างมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นัยสำคัญ ส่วนหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันแตกต่างจากเชื้อ *Scutellospora* เพียงเชื้อเดียว ($P<0.01$) สำหรับเชื้อ D_3 และ *Scutellospora* สามารถทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 สูงกว่า control ประมาณ 99 และ 103% จัดอยู่ในกลุ่มของเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้อ KN ซึ่งทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินสูงกว่า control 82% จัดอยู่ในกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลางและหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ซึ่งทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินสูงกว่า control ประมาณ 51% ถือว่าอยู่ในกลุ่มของเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ เชื้อที่เหลืออีก 2 ชนิด คือ *Acaulospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินไม่แตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญถือว่าเป็นกลุ่มเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ในแง่ของการสะสมไนโตรเจน ในส่วนเหนือดิน พบว่ามีเพียง 2 เชื้อที่ทำให้สตรอเบอร์รี่มีการสะสมไนโตรเจนในส่วนเหนือดินแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ คือเชื้อ D_3 และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินมากกว่า control ทั้งสองเชื้อจัดอยู่ในกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้ออื่นที่เหลือ ทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินไม่แตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ จัดอยู่ในกลุ่มของเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เชื้อในกลุ่มนี้บางชนิด ได้แก่ เชื้อ KN, *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันก็ทำให้การสะสมไนโตรเจนของส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 15-20% เมื่อเปรียบเทียบกับ control

สำหรับการสะสม P ในส่วนเหนือดินพบว่า ตำรับที่ใส่เชื้อ 3 ตำรับได้แก่ ตำรับที่ใส่เชื้อ D_3 , *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีการสะสม P เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ control ส่วนเชื้ออื่นไม่มีอิทธิพลอย่างเด่นชัด ($P<0.01$) สำหรับเชื้อ D_3 ซึ่งทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นประมาณ 170% จัดเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงและแตกต่างจากเชื้อในตำรับอื่นในทางสถิติ ส่วนเชื้อ *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นซึ่งทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น 63 และ 58% ตามลำดับ จัดเป็นกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ เชื้อในตำรับอื่นที่เหลืออีก 3 เชื้อได้แก่ หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน, KN และ *Acaulospora* ถึงแม้จะไม่ทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 มีการสะสม P มากกว่า control อย่างมีนัยสำคัญและเป็นเชื้อในกลุ่มที่ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีแนวโน้มทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินสูงกว่า control ในช่วงตั้งแต่ 21-51% และปริมาณการสะสม P ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่ในตำรับที่มีการใส่เชื้อเหล่านี้ไม่แตกต่างจากตำรับที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นด้วย

ในแง่ของการสะสม K ในส่วนเหนือดิน พบว่าตำรับที่ใส่เชื้อ 4 ตำรับได้แก่เชื้อ D_3, KN, *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นมีการสะสม K ในส่วนเหนือดินสูงกว่าและแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับเชื้อ D_3 และ *Scutellospora* ทำให้การสะสม K ในส่วนเหนือดินมากกว่า control ประมาณ 113 และ 80% ตามลำดับ จัดเป็นกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนเชื้อ KN ทำให้มีการสะสม K ในส่วนเหนือดินมากกว่า control ประมาณ 66% เป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งแตกต่างจาก D_3 อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างจากเชื้อ *Scutellospora* หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นซึ่งทำให้การสะสม K ในส่วนเหนือดินมากกว่า control ประมาณ 53% จัดว่าเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ แต่ไม่แตกต่างจากเชื้อ KNในทางสถิติ สำหรับเชื้อ *Acaulospora* จัดว่าเป็นเชื้อในกลุ่มที่ไม่มีประสิทธิภาพ สำหรับการสร้างสปอร์ในดินที่ใช้ปลูก ตำรับที่มีการใส่เชื้อ KN มีจำนวนสปอร์สูงที่สุด (8 สปอร์/กรัมดินแห้ง) ซึ่งแตกต่างจากการใส่เชื้อในตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตำรับที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นและเยอรมัน มีจำนวนสปอร์ของเชื้อในดินไม่แตกต่างกัน โดยมีอยู่ในช่วงตั้งแต่ 5-6 สปอร์/กรัมดินแห้ง ซึ่งแตกต่างจากตำรับที่ใส่เชื้อ เชื้อ *Acaulospora* $P<0.01$) ที่มีจำนวนสปอร์ของเชื้อประมาณ 3 สปอร์/กรัมดินแห้ง สำหรับจำนวนสปอร์ของเชื้อ เชื้อ *Acaulospora* และ*Scutellospora* ($P<0.01$) ในการจัดกลุ่มเชื้อตามประสิทธิภาพในการสร้างสปอร์ในดิน พบว่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพดีได้แก่ เชื้อ KN และ หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ส่วนเชื้อ *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันจัดอยู่ในกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง เชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำมี 2 เชื้อ ได้แก่ เชื้อ *Acaulospora* และ D_3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และ น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อรา อาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	จำนวนใบ ต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน [L2] (กรัม/ต้น)
ไม่ใส่เชื้อ	7.75 (100)[L3]	3.75 (100)	1.66 (100)	1.78 e (100)
Acaulospora	8.50 (110)	3.00 (80)	2.38 (143)	2.14 de (120) NE [L5]
D_3	7.25 (94)	2.25 (60)	1.29 (78)	3.54 ab (199) HE
KN	9.00 (116)	4.25 (113)	1.82 (110)	3.25 abc(182) ME
Scutellospora	2.82 (36)	2.75 (73)	2.03 (122)	3.62 a (203) HE
ญี่ปุ่น	9.50 (122)	3.50 (93)	2.86 (172)	2.54 cde(143) NE
เยอรมัน	8.50 (110)	1.50 (40)	1.78 (107)	2.69 bcd(151) LE
	NS [L1]	NS	NS	$\bar{x}$ = 2.845
% CV	21.62	76.98	43.68	$LSD_{0.05}$=0.563 [L4] 11.86

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] Non significance

[L2] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$ [L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4] $LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5] HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 *ผลของการใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N	P[L1]	K		
ไม่ใส่เชื้อ	0.0552c(100)	0.00800c(100)[L2]	0.1328 d (100)	1.37 (100)	0.85f(100)
Acaulospora	0.0508c(92)NE[L5]	0.00970bc(121)NE	0.1590cd(120)LE	23.58(1741)	3.02de(355)LE
D_3	0.1251a(227)HE	0.02163a(270)HE	0.2836 a (630) HE	31.26(2282)	3.52cd(414) LE
KN	0.0634c(115)NE	0.01115bc(139)NE	0.2210 b (166) ME	50.24 (3667)	8.48a(998) HE
Scutellospora	0.0698bc(126)NE	0.0104 b(163)LE	0.2376ab (180) HE	27.34 (1996)	5.48bc(645) ME
ญี่ปุ่น	0.0896b(162)HE	0.01265b(158) LE	0.2030bc (153) LE	32.70(2387)	6.12b(720) HE
เยอรมัน	0.0696bc(126)NE	0.01207bc(151)NE	0.1445 d (109) NE	23.53 (1718)	5.92b(696) ME
	$\bar{x}$ = 0.0731	$\bar{x}$ = 0.0128	$\bar{x}$ = 0.2048		$\bar{x}$ = 4.77
	$LSD_{0.05}$=0.0164[L4]	$LSD_{0.05}$=0.0025	$LSD_{0.05}$=0.0305	NS[L2]	$LSD_{0.05}$=1.32
% CV	0.32	0.07	0.65	888.63	51.93

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4]$LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5]HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากรายงานของบังอร (2545) พบว่ามีการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ต่อการใช้เชื้อ D_3 และ KN ในแง่ของเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในราก โดยการใส่เชื้อทั้งสองชนิดนี้ทำให้ความหนาแน่นของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากสูงกว่า control อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ทำให้สตรอเบอร์รี่มีน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน การสะสมธาตุอาหารต่างกันในทุกระดับการใส่ปุ๋ย ซึ่งในการทดลองนี้ การใส่เชื้อ D_3 และ KN ให้ผลการติดเชื้อในรากไม่แตกต่างจาก control แต่ก็มีแนวโน้มดีกว่า control ซึ่งใกล้เคียงกับการติดเชื้อในรากในการทดลองของบังอร (2545) แต่

การใช้เชื้อทั้ง 2 ชนิดนี้มีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตและการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน โดยเฉพาะการใช้เชื้อ D_3 ซึ่งมีผลให้น้ำหนักแห้ง และการสะสม N, P และ K ของส่วนเหนือดินสูงกว่า control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้เชื้อ KN ส่งเสริมเฉพาะน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และการสะสมK ในส่วนเหนือดิน ซึ่งแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเชื้อ 2 ชนิดนี้ ในแง่ของการสะสม K ในส่วนเหนือดิน จากการที่ผลการทดลองในการทดลองนี้ไม่สอดคล้องกับรายงานของบังอร (2545) ในทุกกรณี ทั้งๆ ที่ใช้เชื้อและสตรอเบอร์รี่พันธุ์เดียวกันในการทดลอง อาจเกิดจากการจัดการที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะวัสดุปลูก ซึ่งการทดลองของบังอร (2545) ใช้ ดินผสมขี้เถ้าแกลบในอัตราส่วน 1: 1ในการทดลองนี้ใช้ทรายผสมปุ๋ยหมักในอัตราส่วน 2 : 1 การใช้วัสดุปลูกที่แตกต่างกันส่งผลให้การตอบสนองของต้นอ่อนของพืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา เพราะจากรายงานของ Verma and Arya (1998) พบว่าต้นอ่อนของไผ่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน มีผลต่อการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่างกัน วัสดุปลูกที่มีอินทรีย์วัตถุเป็นส่วนผสมจะทำให้มีการสร้างสปอร์และการเจริญเติบโตมากกว่าวัสดุปลูกที่ไม่ได้ใส่อินทรีย์วัตถุ ผลจากการทดลองนี้ซึ่งพบว่าการใช้เชื้อจากประเทศไทยโดยเฉพาะเชื้อ D_3 โดยทั่วไปเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงในแง่ของการเพิ่มการเจริญเติบโตในส่วนเหนือดิน และการสะสมธาตุอาหาร ดังนั้นในสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศไทยมีความเหมาะสมกว่าหัวเชื้อจากต่างประเทศ และเนื่องจากการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ การตอบสนองค่อนข้างเด่นชัด เพราะเมื่อใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาแล้ว ทำให้ต้นพืชมีพัฒนาการดีกว่า control หลายประการ แสดงว่าสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดลองน่าจะเหมาะสมต่อสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ โดยเฉพาะแสงสว่างในโรงเรือนน่าจะเพียงพอให้พืชใช้ในการสังเคราะห์แสง และความสามารถในการถ่ายทอด photosythate ไปยังเชื้อรามีประสิทธิภาพดี จึงทำให้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาประกอบกิจกรรมได้ดีจึงส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีด้วย

สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (ตารางที่ 6 และ 7) พบว่ามีการตอบสนองต่อแหล่งต่างๆ ของหัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอย่างมีนัยสำคัญในแง่ของจำนวนไหล และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน โดยการใช้หัวเชื้อจากประเทศไทยชนิด KN มีจำนวนไหลเพิ่มขึ้น 111%เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่หัวเชื้อ ($P<0.01$) และเชื้อชนิดนี้จัดว่าเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้ออื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดไม่ทำให้สรตอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีจำนวนไหลแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเชื้อ *Scutellospora* มีแนวโน้มทำให้จำนวนไหลเพิ่มขึ้น 44% เมื่อเปรียบเทียบกับ control และจำนวนไหลของตำรับนี้ ไม่แตกต่างจากตำรับที่ใส่เชื้อ KN ในทางสถิติ ในแง่ของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน พบว่าการใช้หัวเชื้อจากแหล่งต่างๆ มีอิทธิพลทำให้น้ำหนักแห้งส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เหนือดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่เชื้อ การใส่หัวเชื้อจากประเทศไทยทั้ง 4 ชนิดคือ *Acaulospora* , D_3 , *Scutellospora* KN และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ทำให้มีน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น 154% , 112% , 107% 99% และ 92% ตามลำดับและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นสามารถเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน ได้ 30% เมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่มีการใส่หัวเชื้อ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันและ control ในทางสถิติ เมื่อจัดกลุ่มเชื้อที่ใช้ในการทดลองตามประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 พบว่าเชื้อ *Acaulospora* เป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้ออื่นๆ ที่เหลือยกเว้นหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน มีประสิทธิภาพปานกลาง สำหรับหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันเป็นเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพ ในแง่ของจำนวนใบและน้ำหนักสดของราก พบว่าการใช้เชื้อทุกตำรับให้ผลไม่แตกต่างจาก control ($P<0.05$) สำหรับการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน พบว่าการใช้เชื้อมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ตำรับการใช้เชื้อที่ทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นได้แก่ การใส่เชื้อ *Acaulospora* , D_3 และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินมากกว่า controlในช่วงตั้งแต่ 91-120% ซึ่งทั้ง 3 เชื้อไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่แตกต่างจากเชื้ออื่นๆ ที่ใช้ในการทดลอง และจัดเป็นกลุ่มเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้อ KN, *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันจัดเป็นกลุ่มเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากตำรับการใส่เชื้อเหล่านี้ไม่ทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินแตกต่างจากcontrolในทางสถิติ อย่างไรก็ตามเชื้อดังกล่าวมีแนวโน้มทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วงตั้งแต่ 18-26% ส่วนเชื้อที่มีผลทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญมี 3 เชื้อได้แก่ เชื้อ *Acaulospora* , D_3 และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น สำหรับเชื้อ *Acaulospora* และ D_3 สามารถเพิ่มการสะสม P ในส่วนเหนือดินให้มากกว่า control ประมาณ 165 และ 121% ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองเชื้อจัดเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงและไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นสามารถเพิ่มการสะสม P ในส่วนเหนือดินให้สูงกว่า control ประมาณ 91% จัดเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง อย่างไรก็ตามปริมาณการสะสม P ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่ในตำรับนี้ไม่แตกต่างจากตำรับที่ใส่เชื้อ D_3 ในทางสถิติ ตำรับที่ใส่เชื้อ *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ซึ่งไม่ทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 มีการสะสม P ในส่วนเหนือดินสูงแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญและถือว่าเป็นเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ยังมีแนวโน้มทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นจาก control ในช่วงตั้งแต่ 38-40% ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ในแง่ของการติดเชื้อในราก ถึงแม้การใส่เชื้อทุกตำรับไม่ทำให้การติดเชื้อในรากของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ แต่การติดเชื้อในรากมีอยู่ในช่วงตั้งแต่ 23-49% ซึ่งมากกว่าการติดเชื้อใน control ประมาณ 36-79 เท่าตัว ในแง่ของการสร้างสปอร์ในดิน พบว่าจำนวนสปอร์ของดินในตำรับที่มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ใช้เชื้อทุกตำรับมีมากกว่า control อย่างมีนัยสำคัญ เชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงได้แก่ D_3 และ *Scutellospora* ซึ่งพบว่าจำนวนสปอร์ในดินมีประมาณ 9-10 สปอร์/กรัม เชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลางได้แก่เชื้อ KN ซึ่งมีจำนวนสปอร์ในดินประมาณ 7 สปอร์/กรัม ส่วนเชื้อที่เหลือคือ *Acaulospora* หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นและเยอรมัน จัดเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ

ตารางที่ 6 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อรา อาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	จำนวนใบ ต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น[L2]	น้ำหนักสดของ ราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของ ส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
ไม่ใส่เชื้อ	7.75(100)	2.25 bc(100)	1.60 (100)	1.52 c (100)[L3]
Acaulospora	6.75(87)	2.50 b (111) NE	2.11(132)	3.86 a (254) HE[L5]
D_3	7.75(100)	2.50 b (111) NE	1.46(91)	3.22 a (212) ME
KN	7.50(97)	4.75 a (211) HE	1.82(114)	3.02 a (199) ME
Scutellospora	8.25(106)	3.25 ab(144) NE	1.30(81)	3.15 a (207) ME
ญี่ปุ่น	5.25(68)	1.75 bc (78) NE	2.14(134)	2.92 ab (192) ME
เยอรมัน	7.75(100)	0.50 c (22) NE	1.66(104)	1.98 bc (130) ME
	NS[L1]	$\bar{x}$ = 2.50 $LSD_{0.05}$=1.1045[L4]	NS	$\bar{x}$ = 2.810 $LSD_{0.05}$=0.5914
% CV	25.76	6.69	30.58	17.58

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] Non significance

[L2] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4] $LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5] HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 *ผลของการใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N	P[L1]	K		
ไม่ใส่เชื้อ	0.0485b(100)	0.00768 d(100)[L2]	0.1288 d (100)	0.63 (100)	1.02d(100)
Acaulospora	0.1067a(220) HE	0.02033 a (265) HE	0.2953 a (229) HE	25.37(4027)	6.15c(603) LE [L5]
D_3	0.0969a(200) HE	0.01695ab (221) HE	0.2323ab(180) ME	28.91(4589)	10.72a(1051)HE
KN	0.0654b(135) NE	0.01160cd (151) NE	0.2137bc(166) ME	37.67(5979)	7.40bc(725)ME
Scutellospora	0.0571b(118) NE	0.01120 cd(146) NE	0.2488abc(170) ME	23.15(3675)	9.542ab(924)HE
ญี่ปุ่น	0.0927a(191) HE	0.01468 bc(191) ME	0.2450 ab (190) ME	49.65(7881)	5.38c(527) LE
เยอรมัน	0.0609b(126) NE	0.01060 cd(138) NE	0.1443 cd (112) NE	30.44(4832)	5.98c(586) LE
	$\bar{x}$ = 0.0755	$\bar{x}$ = 0.0133	$\bar{x}$ = 0.2111		$\bar{x}$ = 6.51
	$LSD_{0.05}$=0.0146 [L4]	$LSD_{0.05}$=0.0030	$LSD_{0.05}$=0.044	NS [L2]	$LSD_{0.05}$=1.30
% CV	0.40	0.10	1.30	1148.48	36.81

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4] $LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5] HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากรายงานของบังอร (2545) การใช้เชื้อ D_3 และ KN ในการเพาะปลูกต้นอ่อนของสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Toyonoka หรือพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ในระยะเวลา 80 วัน โดยใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วยดินที่มี P ต่ำผสมกับแกลบในอัตราส่วน 1: 1ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว และมีการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 3 ระดับ พบว่าการใช้ D_3 และ KN ให้ผลไม่แตกต่างกัน และการใช้หัวเชื้อทั้ง 2 ชนิด ทำให้มีการติดเชื้อในราก (73-75%) มากกว่า control อย่างมีนัยสำคัญ และการไม่ใส่ปุ๋ยไม่มีอิทธิพลต่อการติดเชื้อในรากสำหรับการทดลองนี้ พบว่าไม่สอดคล้องกับรายงานของบังอร (2545) ในแง่

ของการติดเชื้อในราก เพราะพบว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ที่ได้รับ D_3 และ KN มีการติดเชื้อในราก 29-38% ซึ่งต่ำกว่ารายงานของบังอร (2545) และไม่แตกต่างต่างจากการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีการติดเชื้อเพียง 0.6% การใช้เชื้อทั้ง 2 ชนิดนี้ให้ผลดีต่อสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ในแง่ของน้ำหนักแห้งแต่ในแง่ของการสะสมธาตุอาหาร มีเฉพาะเชื้อ D_3 ที่ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของ การสะสมธาตุอาหาร N, P และ K ในส่วนเหนือดินในต้นพืช และ เชื้อ D_3 มีประสิทธิภาพแตกต่างจาก KN แต่ในรายงานของบังอร (2545) พบว่าการที่เชื้อจะส่งเสริมการเจริญเติบโตหรือไม่ขึ้นอยู่กับการใส่ปุ๋ย โดยที่ KN ส่งเสริมการเจริญในส่วนเหนือดินและการสะสม P และ K เสมอ เมื่อเปรียบเทียบกับ control ลักษณะการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 คล้ายกับการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ต่อการใส่เชื้อ D_3 และ KN ซึ่งผลการทดลองแตกต่างกัน น่าจะมีสาเหตุมาจากวัสดุปลูกเช่นเดียวกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 และการทดลองนี้พบว่าเชื้อชนิดใหม่จากประเทศไทย คือ *Scutellospora* เป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพดีเมื่อใช้กับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ ในแง่ของการส่งเสริมการเจริญเติบโตในส่วนเหนือดินและการสะสมธาตุอาหารดีกว่าการใช้เชื้อ D_3 แต่ มีการสร้างสปอร์ในดินด้อยกว่า เชื้อ D_3 ในกรณีเดียวเท่านั้น ส่วนการใช้หัวเชื้อจากประเทศไทยมีประสิทธิภาพดีกว่าหัวเชื้อจากต่างประเทศ

สำหรับการใส่เชื้อแต่ละตำรับในการเพาะปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ พบว่าไม่มีผลทำให้จำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักรากสด น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (ตารางที่ 8) การสะสมธาตุอาหารในต้นพืช และการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 9) ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์ดังกล่าวแตกต่างจากการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ และการใส่เชื้อมีผลต่อจำนวนสปอร์ของเชื้อในวัสดุปลูกเพียงอย่างเดียว โดยจำนวนสปอร์ของเชื้อในวัสดุปลูกในตำรับที่ใส่เชื้อมีมากกว่า control จำนวนสปอร์ของเชื้อในตำรับที่ใส่ D_3, KN และหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีอยู่ในช่วง 9 สปอร์/กรัม และจัดเป็นเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนเชื้ออื่นที่เหลือ ซึ่งมีจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกในช่วงตั้งแต่ 5-7 สปอร์/กรัม จัดอยู่ในกลุ่มของเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง สำหรับปริมาณสปอร์ในตำรับที่มีการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน มีมากกว่าและแตกต่างจากปริมาณสปอร์ของเชื้อ *Acaulospora Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นอย่างมีนัยสำคัญแต่ไม่แตกต่างจากเชื้อ D_3 และ KN และจำนวนสปอร์ของเชื้อ D_3 และ KN ก็ไม่แตกต่างจากเชื้อ *Acaulospora* , *Scutellospora* และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นด้วย ถึงแม้การใส่หัวเชื้อจากแหล่งต่างๆ ที่ใช้ทดลองไม่ให้ผลแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญในแง่ของการเจริญเติบโตและการสะสมธาตุอาหารของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮก็ตาม แต่การใช้เชื้อทุกตำรับก็มีแนวโน้มทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีพัฒนาการดีขึ้นในหลายแง่ เช่น จำนวนไหลเพิ่มขึ้นในช่วง 12-108% น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วง 8-69% การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วง 6-76% และการสะสม K ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นในช่วง 22-92%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนการสะสม N ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่เชื้อ D_3, KN หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นและเยอรมันในช่วงตั้งแต่ 10-51% ในแง่ของการติดเชื้อในรากก็พบว่าการติดเชื้อในรากของตำรับที่มีการใส่เชื้อมีอยู่ในช่วงตั้งแต่ 19-51% ซึ่งมีแนวโน้มมากกว่า control ประมาณ 38-100 เท่าตัว การที่เชื้อจากแหล่งต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองสามารถเข้าสู่รากได้และมีแนวโน้มในการส่งเสริมพัฒนาการของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ แต่ความแตกต่างระหว่างตำรับทดลองไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่ามีความแปรปรวนของสิ่งทดลองค่อนข้างสูง

ตารางที่ 8 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อรา อาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	จำนวนใบ ต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น	น้ำหนักสดของ ราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของ ส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
ไม่ใส่เชื้อ	7.75 (100)[L2]	3.25 (100)	2.78 (100)	2.36 (100)
Acaulospora	7.50 (97)	4.75 (146)	3.19 (115)	3.98 (169)
D_3	8.75 (113)	5.25 (162)	2.04 (73)	2.56 (108)
KN	8.75 (113)	5.75 (177)	3.14 (113)	2.78 (118)
Scutellospora	8.50 (110)	6.75 (208)	0.90 (32)	2.85 (121)
ญี่ปุ่น	8.25 (106)	4.25 (131)	3.70 (133)	3.28 (139)
เยอรมัน	8.00 (103)	4.00 (123)	2.02 (73)	2.56 (108)
	NS[L1]	NS	NS	NS
% CV	28.60	46.65	59.62	45.40

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 *ผลของการใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากแหล่งต่างๆ ต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งของเชื้อรา อาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวน สปอร์ต่อกรัมดินแห้ง [L1]
	N	P	K		
ไม่ใส่เชื้อ	0.0710(100)[L3]	0.01048(100)	0.1613 (100)	0.51 (100)	1.20d(100)
Acaulospora D_3	0.1074 (151)	0.01842 (176)	0.3090 (192)	29.68(5820)	5.42c(452) ME [L5]
KN	0.0691 (97)	0.01435 (137)	0.2110 (131)	27.00(5294)	9.15ab(762) HE
Scutellospora	0.0783 (110)	0.01481 (141)	0.2141 (133)	51.02 (10004)	9.02ab(752)HE
ญี่ปุ่น	0.0587 (83)	0.01112 (106)	0.1975 (122)	36.54(7165)	7.58b(632) ME
เยอรมัน	0.1018 (143)	0.01632 (156)	0.2435 (151)	19.24(3772)	7.32bc(610) ME
	0.0827 (116)	0.01360 (130)	0.2110 (131)	40.65 (7970)	9.80a(817)HE
					$\bar{x}$ = 7.70
% CV	NS [L2]	NS	NS	NS	$LSD_{0.05}$=1.38 [L4]
	1.18	0.18	3.32	1270.58	25.16

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

[L4] $LSD_{0.05}$ สำหรับการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อไมคอร์ไรซา

[L5] HE, ME, LE และ NE คือระดับของประสิทธิภาพของเชื้อระดับ สูง , ปานกลาง ,ต่ำ และไม่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ใช้ในการจัดระดับประสิทธิภาพของเชื้อ

จากการทดลองของบังอร (2545) การใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซากับสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮจะมีประสิทธิภาพดีก็ต่อเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยหมัก โดยในแง่ของการสะสม N ในส่วนเหนือดิน เชื้อชนิด D_3 จะดีกว่าการไม่ใส่เชื้อ แต่ KN ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเชื้อทั้ง 2 ชนิดจะไม่แตกต่างกันในแง่ของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินแต่แตกต่างจาก control ในแง่ของการสะสมP และ K ในส่วนเหนือดินของการใช้เชื้อทั้ง 2 ชนิดดีกว่า control ซึ่งแตกต่างจากการทดลองนี้ที่ไม่มีการตอบสนองต่อการใช้เชื้อ โดยการใช้หัวเชื้อD_3 และ KN ไม่มีผลส่งเสริมพัฒนาการของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ การที่สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ไม่ตอบสนองต่อการใช้เชื้ออาจเนื่องมาจาก สตรอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เบอร์รี่พันธุ์นี้น่าจะต้องการแสงค่อนข้างมากหรือมากกว่าพันธุ์อื่นๆ และในการทดลองซึ่งปลูกสตรอเบอร์รี่ในโรงเรือนที่มีการพรางแสง แสงอาจจะไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่าจะมีการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากไม่แตกต่างจากสตรอเบอร์รี่พันธุ์อื่นๆ แต่การประกอบกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจาก photosythate ไม่เพียงพอหรือการถ่ายทอด photosythate ไม่ดี ผลจากการทดลองที่สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ไม่ตอบสนองต่อเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ไม่ได้หมายความว่าการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซากับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ไม่ได้ผลดี เพราะในการทดลองของบังอร (2545) ก็มีการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ดี โดยเฉพาะใช้ร่วมกับปุ๋ยน้ำหมัก แต่ในการทดลองไม่มีการตอบสนองต่อการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ทั้งๆ ที่ใช้ปุ๋ยหมักเป็นส่วนผสมในวัสดุปลูก ดังนั้นสาเหตุน่าจะมาจากปัจจัยเรื่องแสงที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทดสอบความเป็นไปได้ในการใช้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ ซึ่งน่าจะเป็นผลดีดังรายงานของบังอร (2545)

4.2 การศึกษาอัตราการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่ผลิตเป็นการค้าสำหรับการปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ

ในสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 อัตราการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีผลต่อจำนวนใบ และการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 10 และ 11) แต่ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนไหล น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และการสะสม N, P และ K ในส่วนเหนือดินอย่างมีนัยสำคัญ และนอกจากนี้ยังมีผลต่อจำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูกด้วย ในแง่ของจำนวนใบ (ตารางที่ 10) พบว่าการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีจำนวนใบลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่เชื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้หัวเชื้อในอัตรา 4 และ 5 มล./ต้น สำหรับการติดเชื้อในราก (ตารางที่ 11) พบว่าการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันทำให้การติดเชื้อในรากดีกว่า control เมื่อใช้ในอัตรา 3, 4, 5 และ 6 มล./ต้น การใส่หัวเชื้อใน 3 อัตราหลังทำให้การติดเชื้อในรากไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และทั้ง 3 อัตราทำให้การติดเชื้อในรากมีมากกว่าการใส่ในอัตรา 3 มล./ต้น ถึงแม้อัตราการใส่เชื้อไม่มีผลต่อการการสะสม N, P และ K ในส่วนเหนือดิน และน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน จำนวนไหล และน้ำหนักสดของราก แตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ แต่อัตราการใส่เชื้อ 2 มล./ต้นมีแนวโน้มทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 มีพัฒนาการดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ control เช่น ทำให้การเกิดไหลเพิ่มขึ้น 53% น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น 24% การสะสม P และ K ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น 67 และ 43% ตามลำดับ และการใช้เชื้อในอัตรา 2 มล./ต้น ยังมีแนวโน้มให้ผลดีกว่าอัตราที่สูงกว่า ในแง่ของน้ำหนักแห้ง และการสะสมธาตุอาหาร P และ K ของส่วนเหนือดิน ดังนั้นอัตรา 2 มล./ต้น น่าจะมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความเหมาะสมกว่าอัตราอื่นๆ สำหรับใช้กับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ ภายใต้สภาพการเพาะปลูกที่ใช้ในการทดลองนี้ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าการติดเชื้อในรากของสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อในอัตรา 2 มล./ต้น มีการติดเชื้อในรากเพียง 6% ในขณะที่การติดเชื้อในรากของต้นสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อในอัตราที่สูงกว่า 2 มล./ต้น มีประมาณ 25-66% ดังนั้นจึงเดาว่าต้นสตรอเบอร์รี่ที่มีการใส่หัวเชื้อในอัตรา 2 มล./ต้น น่าจะมีการแพร่กระจายของเส้นใยภายนอกรากในปริมาณมากกว่าต้นสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่เชื้อในอัตราที่สูงกว่า และจากการเกิดกิจกรรมของเส้นใยภายนอกราก น่าจะทำให้ต้นพืชได้รับธาตุอาหารพืชได้ดีขึ้น เพราะจากรายงานของ Graham *et al.*(1982) ซึ่งอ้างโดย Harley and Smith (1983) พบว่าเจริญของต้นพืชซึ่งได้รับการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาหลายสายพันธุ์ ประกอบด้วย *Glomus fasciculatum* 4 สายพันธุ์ *G. marcarpus* 2 สายพันธุ์ มีความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายของเส้นใยภายนอกราก แม้ว่าในรากของต้นส้มมีการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา 95-98% การเจริญเติบโตของพืชอาศัยก็ย่อมลดลง (Jacobsen, 1994) สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ใช้ในการทดลองนี้น่าจะเป็นพันธุ์หนึ่งที่ต้องการแสงค่อนข้างมาก สำหรับการสังเคราะห์แสงอย่างมีประสิทธิภาพ ในโรงเรือนที่มีการพรางแสง อาจทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่มีการสังเคราะห์แสงไม่ดีเท่าที่ควร ประกอบกับเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาซึ่งเข้าไปอาศัยอยู่ในราก ก็ต้องการสารประกอบคาร์บอนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงเพื่อการประกอบกิจกรรม ซึ่งมีการประมาณการว่า เชื้อไมคอร์ไรซาในรากพืชต้องการคาร์โบไฮเดรตประมาณ 1-17% ของปริมาณทั้งหมดที่พืชส่งไปเพื่อการเสริมสร้างราก สำหรับใช้เพื่อการประกอบกิจกรรมแนะพัฒนาการของเชื้อรา (Silverding, 1991) และในทางทฤษฎี ความต้องการคาร์โบไฮเดรตของเชื้อราอาจสูงถึง 40-60% (Stribley *et al*., 1980 อ้างโดย Silverding, 1991) ซึ่งปริมาณความต้องการคาร์โบไฮเดรตในระดับนี้ มีผลจำกัดการเสริมสร้างชีวมวลของพืชอาศัย นอกจากนี้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ยังต้องการคาร์โบไฮเดรตเพื่อการสร้างสปอร์ด้วย (Silverding *et al*., 1989 อ้างโดย Silverding, 1991)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 ผลของการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	จำนวนใบต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
0	8.25(100)[L2]	4.75(100)	2.34(100)	2.95(100)
1	7.25(88)	5.00(105)	3.60(154)	2.63 (89)
2	7.75(94)	7.25(153)	2.68(114)	3.67(124)
3	6.75(82)	5.75(121)	2.96(127)	3.25(110)
4	5.50(67)	5.25(110)	3.35(143)	3.00(102)
5	5.50(67)	5.25(110)	2.76(116)	3.17(107)
6	6.75(82)	9.00(189)	1.54 (67)	2.86 (97)
	NS [L1]	NS	NS	NS
% CV	49.98	137.47	38.29	49.92

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control

การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ที่อยู่ภายนอกราก อาจเป็นเรื่องที่ต้องดำเนินการสำหรับการทดลองต่อไปในอนาคต อีกประการหนึ่งในการทดลองนี้พบว่า การใช้อัตราการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาทางการค้าจากประเทศเยอรมัน 3-4 มล./ต้น มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของรากเพิ่มขึ้น 27 และ 43% เมื่อเปรียบเทียบกับ control และเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในรากมี 34 และ 69% ซึ่งดีกว่าการติดเชื้อเมื่อมีการใช้หัวเชื้อ 2 มล./ต้น อย่างมีนัยสำคัญ โดยการติดเชื้อในรากมีประมาณ 34-69% แต่อัตราดังกล่าวกลับมีแนวโน้มทำให้พัฒนาการด้านการเจริญเติบโต และการสะสมธาตุอาหารน้อยกว่า แสดงว่า เชื้อไมคอร์ไรซาประกอบกิจกรรมได้น้อยลง จากรายงานของ Son and Smith (1988) ซึ่งอ้างโดย Jacobsen (1994) พบว่าเมื่อความเข้มของแสงน้อยลง ต้นหอมที่มีการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา มีการเจริญเติบโตลดลง ในสภาวะดังกล่าวจะมีการแก่งแย่งสารประกอบคาร์บอนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงระหว่างพืชอาศัยกับเชื้อรา สารประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์แสงต้องส่งไปให้เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อรากมีการติดเชื้ออย่างหนาแน่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อของในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization [L1]	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N	P	K		
0	0.05743 (100)[L3]	0.01155 (100)	0.2687 (100)	2.700c (100)	2.22e(100)
1	0.04402 (77)	0.01002 (87)	0.2200 (82)	12.63c (468)	5.18d(233)
2	0.02144 (37)	0.01929 (167)	0.3835 (143)	6.12c (226)	7.50cd(338)
3	0.05703 (99)	0.01512 (131)	0.2966 (110)	33.48b (1240)	9.45bc(426)
4	0.05695 (99)	0.01373 (119)	0.2260 (84)	68.66a (2543)	11.80ab(532)
5	0.04743 (83)	0.01295 (112)	0.2583 (96)	55.63a (2060)	13.08a(589)
6	0.04437 (77)	0.01192 (103)	0.2466 (92)	66.48a (2462)	12.22ab(550)
	NS [L2]	NS	NS		
% CV	0.65	0.23	4.09	243.76	42.05

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3]ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

สำหรับพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 พบว่าการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันในอัตราต่างๆ มีผลต่อจำนวนใบ จำนวนไหล ต่อการสะสม N และ P ในส่วนเหนือดิน และการติดเชื้อในราก การใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันในทุกอัตราไม่ทำให้จำนวนใบมากกว่า control ในทางสถิติ แต่การใส่หัวเชื้ออัตรา 4 และ 5 มล./ต้น ทำให้จำนวนใบสูงกว่า control 23% ในแง่ของจำนวนไหล พบว่าการใส่หัวเชื้อในอัตรา 5 และ 6 มล./ต้นทำให้การสร้างไหลสูงกว่า control อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีจำนวนไหลมากกว่าถึง 100 และ 110% ตามลำดับ ส่วนการใส่หัวเชื้อในอัตราอื่นไม่แตกต่างจาก control แต่การใส่หัวเชื้อในอัตรา 1 มล./ต้นก็ทำให้จำนวนไหลสูงกว่า control 30% ส่วนอัตราที่เหลือมีจำนวนไหลน้อยกว่า control ถึงแม้ว่าน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของการใส่หัวเชื้อในอัตราต่างๆ ไม่แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อแต่การใส่หัวเชื้อในอัตรา 5 และ 6 มล./ต้น ทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น 72 และ 67%ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่เชื้อ สำหรับน้ำหนักสดของราก ถึงแม้การใส่หัวเชื้อไม่แตกต่างในทางสถิติ แต่การใส่หัวเชื้อทุกอัตรายกเว้น 4 มล./

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้น ทำให้น้ำหนักสดของรากสูงกว่า control ในช่วงตั้งแต่ 59-141 ในส่วนของการติดเชื้อในราก พบว่าการใช้หัวเชื้อตั้งแต่อัตรา 3 มล./ต้นมีการติดเชื้อในรากสูงกว่า control แต่ทั้ง 4 อัตราไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีการติดเชื้อในรากสูงกว่า control ในช่วง 5-8 เท่า การใส่หัวเชื้อในอัตรา 6 มล. /ต้นมีการติดเชื้อในรากสูงที่สุดถึง 76.81% ในส่วนของการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน พบว่าการสะสม N และ P ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 จะแปรผันตามอัตราการใช้หัวเชื้อ โดยอัตราการใช้หัวเชื้อที่ดีที่สุดคือ 5 มล./ต้น ซึ่งทำให้การสะสม N และ P ในส่วนเหนือดินสูงกว่าตำรับที่ไม่มีการใส่เชื้อถึง 75% และ 77% ตามลำดับ ส่วนในแง่ของการสะสม K ในส่วนเหนือดินนั้นให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการใส่หัวเชื้อทุกอัตรา อย่างไรก็ตามการใช้หัวเชื้อในอัตรา 5 มล. ต่อต้น มีแนวโน้มที่จะทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินสูงกว่าตำรับที่ไม่มีการใส่เชื้อ 52% พบว่าการใส่หัวเชื้อในอัตราต่างกันไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในแง่ของจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูก เนื่องจากโดยทั่วไปการใช้หัวเชื้อในอัตรา 5 และ 6 มล. ต่อต้นมีการส่งเสริมการเจริญเติบโตและการดูดธาตุอาหาร รวมถึงการติดเชื้อในรากไม่แตกต่างกัน และอัตราการใช้หัวเชื้อชนิดนี้ทั้งสองอัตรา ก็มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นอัตรา 5 มล./ต้นก็ถือว่าน่าจะเพียงพอแล้วสำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 สำหรับอัตราการใส่เชื้อพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนสปอร์ในดินอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 ผลของการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และ น้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	จำนวนใบต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น[L2]	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
0	9.75 (100)[L3]	2.50bc(100)	1.15(100)	1.75(100)
1	10.75(110)	3.25b(130)	2.10(182)	1.80(103)
2	9.25 (95)	1.00c(40)	2.43(211)	1.95(111)
3	8.50 (87)	2.00bc(80)	2.70(234)	2.11(120)
4	12.00(123)	2.25bc(90)	1.02 (89)	1.63(93)
5	12.00(123)	5.00a(200)	1.83(159)	3.01(172)
6	9.75(100)	5.25a(210)	2.77(241)	2.92(167)
	NS[L1]		NS	NS
% CV	60.01	37.64	54.41	24.96

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control

[L3] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

จากผลการทดลองนี้พบว่าการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันในอัตรา 5 มล./ต้น เพียงพอที่จะทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 มีการสะสม N และ P ในส่วนเหนือดินมากกว่า control อีกทั้งมีผลส่งเสริมให้มีจำนวนใบและการเกิดไหลดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ชี้ให้เห็นว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีความสามารถในการพึ่งพาอาศัยเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาได้ดี และเนื่องจากเชื้อราที่เข้าไปอาศัยอยู่ในรากของสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ก็ยังสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ดีพอสมควร จนมีผลทำให้ต้นพืชที่มีการติดเชื้อมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ดีกว่าการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ จึงคาดว่าสภาพแวดล้อมในเรือนทดลอง โดยเฉพาะแสงสว่างซึ่งไม่ค่อยเหมาะสมกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 อาจไม่มีปัญหาสำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ เท่ากับที่เกิดขึ้นกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อของในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N^{L1}	P	K		
0	0.03127b (100)[L2]	0.01053bc (100)	0.1566 (100)[L3]	0.963c (100)	1.42(100)
1	0.02577b (82)	0.00875c (83)	0.1507 (96)	17.31bc(1798)	1.52(107)
2	0.02560b (82)	0.01098bc (104)	0.1635 (104)	15.77bc(1638)	1.28(90)
3	0.03474b (111)	0.01188bc (131)	0.1757 (112)	65.01a (6751)	1.85(130)
4	0.03032b (97)	0.00962c (91)	0.1384 (88)	64.52a (6670)	2.07(145)
5	0.05468a (175)	0.01862a (177)	0.2717 (173)	50.02ab(5194)	1.90(134)
6	0.05398a (173)	0.01673ab (159)	0.2374 (152)	76.81a (7976)	2.08(146)
			NS [L2]		NS
% CV	0.39	0.15	2.70	1576.74	14.87

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 พบว่า อัตราการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีอิทธิพลกับจำนวนใบ การสะสม N และP ในส่วนเหนือดิน และการติดเชื้อในราก แต่ไม่มีผลต่อจำนวนไหล น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ตลอดจนจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ (ตารางที่ 14 และ 15) ในแง่ของจำนวนใบ (ตารางที่ 14) พบว่าการใส่เชื้อมีผลทำให้จำนวนใบของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 มากกว่า control ($P<0.01$) เมื่อใส่ในอัตรา 1-4 มล./ต้น ถึงแม้อัตราการใส่แต่ละอัตราไม่ทำให้จำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่อัตรา 3 มล./ต้นเป็นอัตราที่ทำให้จำนวนใบมากที่สุด การเพิ่มอัตราการใส่หัวเชื้อให้มากกว่า 3 มล./ต้น ทำให้จำนวนใบลดลง โดยเฉพาะอัตรา 5 และ 6มล./ต้น ซึ่งทำให้จำนวนใบมีน้อยกว่าอัตรา 3 มล./ต้น อย่างมีนัยสำคัญ

ถึงแม้อัตราการใส่หัวเชื้อจะไม่มีผลต่อสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ในแง่ของการเกิดไหล น้ำหนักสดของราก ตลอดจนน้ำหนักแห้งและการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดินแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ แต่อัตรา 3 มล./ต้นเป็นอัตราเดียวที่มีแนวโน้มทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีจำนวนไหล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เพิ่มขึ้น 25% น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นประมาณ 10% แต่น้ำหนักสดของรากกลับมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่การสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 8-11% และอัตรา 3 มล./ต้นยังทำให้การติดเชื้อในรากสูงถึง 75.7% ซึ่งดีกว่าอัตรา 0-2 มล./ต้น และไม่แตกต่างจากอัตรา 4-6 มล./ต้น ($P<0.01$) ดังนั้นอัตรา 3 มล./ต้นน่าจะเป็นอัตราเหมาะสมสำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70

ในแง่ของจำนวนสปอร์ของเชื้อ พบว่าอัตราการใส่หัวเชื้อมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ โดยจำนวนสปอร์ของเชื้อเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่หัวเชื้ออัตรา 4 มล./ต้น เป็นอัตรา ที่ทำให้จำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกมีมากที่สุดและแตกต่างจากอัตราอื่นๆ การใส่หัวเชื้อในอัตรา 5 และ 6 มล./ต้นทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อมีน้อยกว่าการใส่หัวเชื้อในอัตรา 4 มล./ต้น

ตารางที่ 14 ผลของการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	จำนวนใบต่อต้น [L3]	จำนวนไหลต่อต้น	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
0	0.25 c (100)	5.00 (100)	1.39 c(100)	2.95 (100) [L2]
1	3.50 ab(1400)	7.75 (97)	2.14 (153)	3.26 (110)
2	3.75 ab(1500)	7.50 (94)	3.42 (245)	2.64 (89)
3	5.00 a (2000)	10.00 (125)	1.26 (90)	3.26 (110)
4	2.50 ab(1000)	8.25 (103)	1.56 (112)	2.31 (78)
5	1.25 c (500)	7.50 (94)	3.07 (221)	3.07 (104)
6	0.75 c (300)	8.0 (100)	2.76 (198)	2.32 (78)
		NS [L1]	NS	NS
% CV	78.20	238.85	51.31	18.04

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control

[L3] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 15 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อของในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง [L1]
	N	P	K		
0	0.04998 (100)[L3]	0.01628 (100)	0.2528 (100)	0.417b (100)	1.45c(100)
1	0.04677 (93)	0.01653 (102)	0.2609 (103)	7.480b(1794)	7.88b(543)
2	0.04010 (80)	0.01372 (84)	0.2169 (86)	8.527b(2045)	9.35b(645)
3	0.05290 (108)	0.01750 (107)	0.2801 (111)	75.75a(18165)	9.80b(676)
4	0.03908 (78)	0.01188 (73)	0.1940 (77)	79.69a(19110)	11.82a(815)
5	0.05168 (103)	0.01465 (90)	0.2464 (97)	63.63a(15259)	8.48b(585)
6	0.03638 (73)	0.01120 (69)	0.1994 (79)	74.65a(17902)	9.82b(677)
	NS [L2]	NS	NS		
% CV	0.24	0.08	1.49	531.35	25.92

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3]ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

เนื่องจากลักษณะในการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ต่ออัตราการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน เป็นไปในลักษณะคล้ายคลึงการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 คือ การใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมัน ในอัตราที่เหมาะสมคือ 3 มล./ต้นทำให้สตรอเบอร์รี่มีการติดเชื้อไมคอร์ไรซาดีขึ้นอย่างเด่นชัด น้ำหนักสดของรากมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนน้ำหนักแห้ง และการสะสมธาตุอาหารในต้นพืชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่ถึง 12% ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 และเมื่อใช้หัวเชื้อมากกว่า 3 มล./ต้น กลับมีผลทำให้การเจริญเติบโตของสตรอเบอร์รี่ลดลง จึงคาดว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้น่าจะเป็นพันธุ์ที่ต้องการแสงค่อนข้างมากสำหรับการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 และการทดลองน่าจะมีการทดสอบซ้ำอีกครั้ง โดยให้โรงเรือนได้รับแสงสว่างมากขึ้น เพื่อให้ต้นพืชได้สังเคราะห์แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการตอบสนองต่อการใส่หัวเชื้อดีขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในกรณีของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ (ตารางที่ 16 และ 17) พบว่า อัตราการใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีอิทธิพลกับ น้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน และการติดเชื้อในราก แต่ไม่มีผลต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก การสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน อย่างมีนัยสำคัญ ในแง่ของน้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน การใส่เชื้อทุกอัตราไม่มีผลส่งเสริมให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮมีน้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดินเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่าการใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในอัตรา 2 – 6 มล. ต่อต้นทำให้การติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากแตกต่างกับตำรับที่ไม่ใส่หัวเชื้ออย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่มีการใส่หัวเชื้อ 4 , 5 และ 6 มล. ต่อต้นทำให้การติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และอัตรา 6 มล. ต่อต้นพบการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากสูงที่สุดถึง 77.31% รองลงมาคืออัตรา 4 และ 5 มล.ต่อต้น ซึ่งรากมีการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา 50.52% และ 48.79% ตามลำดับ ในส่วนของจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูก พบว่าการใช้หัวเชื้อในอัตรา 6 มล. ต่อต้นมีการสร้างสปอร์สูงที่สุดคือ 45.07 สปอร์ต่อกรัมดินแห้ง อย่างไรก็ตามอัตราการใช้หัวเชื้อ 6 มล. ต่อต้นซึ่งมีการติดเชื้อในรากและมีการสร้างสปอร์สูงที่สุด นั้นไม่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการเจริญเติบโตและการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน อาจเป็นเพราะสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ต้องการแสงมาก การปลูกในโรงเรือนที่มีการพรางแสง อาจทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ได้รับแสงไม่เพียงพอเป็นผลให้เกิดการสังเคราะห์แสงไม่ดีเท่าที่ควรและมีผลกระทบต่อการตอบสนองกับการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาด้วย เพราะเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต้องการสารประกอบคาร์บอนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชอาศัยในการประกอบกิจกรรมเช่นกัน Son *et al.* (1988) ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการใส่หัวเชื้อในอัตราใดเหมาะสมสำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 16 ผลของการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และ น้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	จำนวนใบ ต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน[L3] (กรัม/ต้น)
0	3.00(100)[L2]	7.75(100)	2.43(100)	2.67a (100)
1	4.25(142)	7.50 (97)	2.14(88)	1.82bc (68)
2	4.00(133)	9.25(119)	3.42(140)	2.05abc(77)
3	3.00(100)	12.00(155)	1.26(52)	2.56ab (96)
4	4.00(133)	9.75(126)	1.56(64)	2.14abc(80)
5	2.75 (92)	8.25(106)	3.07(126)	1.71c (64)
6	3.50(117)	6.50(84)	2.76(114)	2.28abc(85)
	NS [L1]	NS	NS	
% CV	60.40	91.72	73.21	31.62

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control

[L3] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 17 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อของในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง [L1]
	N	P	K		
0	0.1010 (100)	0.01050 (100)[L3]	0.2070 (100)	2.337c (100)	1.68b(100)
1	0.1210 (120)	0.00692 (66)	0.1175 (57)	30.98bc(1326)	4.25b(253)
2	0.1300 (129)	0.00778 (74)	0.1360 (66)	41.70b(1784)	6.08b(362)
3	0.1120 (111)	0.00980 (93)	0.1639 (79)	37.09b (1587)	7.35b(438)
4	0.1410 (140)	0.01105 (105)	0.1489 (72)	50.52ab(2162)	7.82b(465)
5	0.1430 (142)	0.00675 (64)	0.1046 (51)	48.79ab(2088)	9.25b(550)
6	0.1240 (123)	0.01002 (95)	0.1525 (74)	77.31a (3308)	45.70a(2720)
	NS [L2]	NS	NS		
% CV	0.77	0.12	1.44	831.11	405.00

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3]ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

ผลของอัตราการใส่เชื้อจากประเทศญี่ปุ่นต่อการเจริญเติบโต การสะสมธาตุอาหาร การติดเชื้อในราก และจำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50

ในการศึกษาการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ต่ออัตราการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศญี่ปุ่น พบว่าอัตราการใส่หัวเชื้อมีผลต่อการเกิดไหล การติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในราก และจำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูก แต่ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนใบ น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน และการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแง่ของการเกิดไหล พบว่าการใส่เชื้อมีผลทำให้การเกิดไหลมีมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ control ยกเว้นการใส่ในอัตรา 1 และ 4 มล./

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้น ซึ่งไม่แตกต่างจาก controlในทางสถิติ สำหรับการใส่หัวเชื้อชนิดนี้ในอัตรา 2, 3, 5 และ 6 มล./ต้น ทำให้จำนวนไหลไม่แตกต่างกัน ($P<0.05$) และมีเพียงอัตรา 6 มล./ต้น ซึ่งเป็นอัตราที่ทำให้การเกิดไหลมีมากที่สุด ที่ให้จำนวนไหลมากกว่าอัตรา 1 และ 4 มล./ต้นอย่างมีนัยสำคัญ ในแง่ของการติดเชื้อในราก พบว่าอัตรา 6 มล./ต้นเป็นอัตราที่ทำให้สตรอเบอร์รี่มีการติดเชื้อในรากมากที่สุด และแตกต่างจากอัตราอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นอัตรา 4 มล./ต้น ส่วนจำนวนของสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูก พบว่าการใส่หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นในอัตรา 4 มล./ต้น ทำให้มีจำนวนสปอร์มีมากที่สุด และแตกต่างจากการใส่หัวเชื้อในอัตราอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นอัตรา 5 มล./ต้น และอัตรา 3 มล./ต้นทำให้การเกิดสปอร์ในวัสดุปลูกต่ำกว่าการใส่เชื้อในอัตรา 4 มล./ต้น และไม่แตกต่างจากปริมาณสปอร์ในตำรับที่ใส่เชื้อในอัตรา 5 และ 6 มล./ต้น

จากการพิจารณาข้อมูลด้านจำนวนใบ น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน ตลอดจนการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน ควบคู่ไปกับข้อมูลด้านจำนวนไหลและการติดเชื้อในราก พบว่าถึงแม้การใส่เชื้อในอัตรา 6 มล./ต้น ซึ่งเป็นอัตราที่ทำให้การติดเชื้อในรากและการเกิดไหลของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ดีที่สุด ไม่ทำให้จำนวนใบ น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้ง และการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดินแตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อ โดยทั่วไปแล้วอัตราดังกล่าวก็มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งและการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดินมากที่สุดด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่า อัตรา 6 มล./ต้นน่าจะเป็นอัตราที่เหมาะสมที่สุดในการใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นสำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 18 ผลของการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศญี่ปุ่นต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และ น้ำหนักแห้งของส่วนที่อยู่เหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	จำนวนใบต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น[L2]	น้ำหนักสดของราก (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
0	6.75(100)	0.50d (100)	2.40 (100)[L3]	1.54 (100)
1	7.50(111)	2.00bcd(400)	2.53 (105)	1.97 (137)
2	7.25(107)	3.25ab(650)	1.93 (80)	2.11 (128)
3	8.50(126)	2.75abc(550)	2.11 (88)	2.16 (140)
4	8.50(126)	1.00cd(200)	4.07 (169)	2.05 (133)
5	7.25(107)	2.75abc(550)	2.12 (88)	2.56 (166)
6	7.75(115)	4.25a(850)	3.15 (131)	2.78 (180)
	NS[L1]		NS	NS
% CV	68.85	77.78	55.62	24.11

[L1] Non significance

[L2] ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control

[L3] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 19 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศญี่ปุ่นต่อการสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน %การติดเชื้อของในราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

อัตราการใส่หัวเชื้อ (มล./ต้น)	การสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			% Root Length Colonization[L1]	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง
	N	P	K		
0	0.02169(100)[L3]	0.0066(100)	0.1061(100)	0.19b	1.175d
1	0.02390(110)	0.0084(127)	0.1413(133)	7.39b	1.35d
2	0.02323(107)	0.0074(112)	0.1309(123)	7.62b	1.25d
3	0.02908(134)	0.0094(142)	0.1542(145)	21.36b	2.12bc
4	0.02350(108)	0.0094(142)	0.1461(138)	31.44ab	2.95a
5	0.02988(138)	0.0119(180)	0.1768(167)	9.48b	2.60ab
6	0.03565(164)	0.0122(185)	0.1907(170)	66.05a	1.78cd
	NS [L2]	NS	NS		
% CV	0.34	0.13	1.77	2372.07	14.18

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

[L1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P_{0.05}$

[L2] Non significance

[L3]ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับ control ที่ไม่ใส่หัวเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 การตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆ ต่อการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันและประเทศญี่ปุ่นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยอัตราที่ต่างกัน

ตารางที่ 20 ANOVA ของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดราก จำนวนใบ จำนวนไหล การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ในดิน และการสะสมธาตุอาหารในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

SOV	MS			
	พันธุ์ 20	พันธุ์ 50	พันธุ์ 70	พันธุ์ Nyoho
	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			
M	NS	NS	NS	NS
F	*	NS	NS	NS
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	น้ำหนักรากสด (กรัม/ต้น)			
M	NS	NS	NS	NS
F	*	*	NS	NS
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	จำนวนใบต่อต้น			
M	NS	NS	NS	NS
F	NS	NS	NS	*
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	จำนวนไหลต่อต้น			
M	NS	NS	NS	NS
F	*	*	NS	*
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

	การติดเชื้อในราก (%)			
M	NS	*	NS	NS
F	NS	*	NS	NS
M x F	NS	*	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	จำนวนสปอร์ต่อกรัมดินแห้ง			
M	NS	NS	NS	NS
F	NS	*	*	*
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	การสะสม N ในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			
M	*	NS	NS	NS
F	*	*	*	NS
M x F	*	*	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	การสะสม P ในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			
M	*	NS	NS	NS
F	*	NS	NS	*
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS
	การสะสม K ในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)			
M	*	NS	NS	NS
F	*	NS	NS	*
M x F	NS	NS	NS	NS
Rep	NS	NS	NS	NS

M คือ การใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซา 2 ชนิด

F คือ การใช้ปุ๋ยในอัตราต่างๆ

จาก analysis of variance ของข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง (ตารางที่ 20) พบว่าในสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 มีการตอบสนองต่อการใส่หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในแง่ของการสะสม N และ K ในส่วนเหนือดินเท่านั้น มีการตอบสนองต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราการใส่ปุ๋ย ในแง่ของน้ำหนักแห้ง และการสะสม N P และ K ของส่วนเหนือดินเท่านั้น น้ำหนักสดของราก และจำนวนไหล ($P<0.01$) ส่วนปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใส่เชื้อกับอัตราการใส่ปุ๋ยมีผลต่อการสะสม N ในส่วนเหนือดิน ($P<0.01$) เพียงแง่เดียว

ในสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 มีการตอบสนอง ($P<0.01$) ต่อการใส่เชื้อเฉพาะในแง่การติดเชื้อไมคอร์ไรซาในรากเพียงแง่เดียว และมีการตอบสนองต่ออัตราการใส่ปุ๋ย ($P<0.01$) ในแง่ของน้ำหนักสดของราก จำนวนไหล การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ที่พบในวัสดุปลูก และการสะสม N ในส่วนเหนือดิน ส่วนปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใส่เชื้อกับการใส่ปุ๋ยมีผลต่อการติดเชื้อในรากเพียงแง่เดียว

สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ไม่พบว่ามีการตอบสนองต่อการใส่เชื้อ ($P<0.05$) และการตอบสนองต่ออัตราการใส่ปุ๋ยเฉพาะในแง่ของจำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูกและการสะสม N ในส่วนเหนือดิน ($P<0.01$) ส่วนปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใส่เชื้อกับการใส่ปุ๋ยไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อทุกข้อมูลที่บันทึก

สตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮก็ไม่มีการตอบสนองต่อการใส่เชื้อ และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใส่เชื้อกับการใส่ปุ๋ยเช่นกัน ($P<0.05$) แต่มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ย ($P<0.01$) ในแง่ของจำนวนใบ จำนวนไหล จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูก การสะสม P และ K ในส่วนเหนือดิน

การตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ต่อการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาที่มีการผลิตเป็นการค้า

ตารางที่ 21 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการสะสม N ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 เมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างกัน ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

การใส่ปุ๋ย (F)	การใส่เชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (M)		$\overline{X}$ F
	เยอรมัน	ญี่ปุ่น	
	การสะสม N ในส่วนเหนือดิน(กรัม/ต้น)		
อัตราแนะนำ	0.0963	0.0860	0.0911a
¼ อัตราแนะนำ	0.0771	0.0656	0.0844bc
¼ Hoaglamd(-P)	0.0848	0.0426	0.0713c
ไม่ใส่ปุ๋ย	0.1118	0.0569	0.0637ab
	$LSD_{0.05}$ F x M = 0.024		
$\overline{X}$ M	0.0925a	0.0628b	

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อใช้หัวเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาซึ่งมีการผลิตเป็นการค้า และมาจากแหล่งผลิตที่ต่างกันในการปลูกต้นอ่อนของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 พบว่า ในช่วง 2 เดือนหลังการย้ายปลูก ต้นอ่อนมีการตอบสนองต่อการใส่เชื้อในแง่ของการสะสม N ในส่วนเหนือดิน และลักษณะในการตอบสนองต่อการใช้หัวเชื้อแต่ละชนิด ขึ้นกับอัตราการใส่ปุ๋ย (ตารางที่ 21) เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ย หรือใช้สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ในการปลูกพืช หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันให้ผลดีกว่าหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ในแง่ของการส่งเสริมการสะสม N ในต้นพืช ($P<0.01$) แต่เมื่อใช้หัวเชื้อร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำหรือ ¼ เท่าของอัตราแนะนำ พบว่าการใช้หัวเชื้อจากแหล่งผลิตทั้งสองแห่งให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ การใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันร่วมกับการใส่ปุ๋ยทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีการสะสม N ในส่วนเหนือดินลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้หัวเชื้ออย่างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ หรือใช้สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ร่วมกับการใส่หัวเชื้อ ต้นพืชจะมีการสะสม N ต่ำกว่าต้นที่ใช้เชื้ออย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ คือมีการสะสม N ลดลงประมาณ 76 และ 69% เมื่อเทียบกับต้นพืชที่ใช้หัวเชื้ออย่างเดียว สำหรับหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นกลับให้ผลดีกว่าเมื่อใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำ ซึ่งในสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 จะมีการสะสม N เพิ่มขึ้นถึง 51% เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้หัวเชื้อเพียงอย่างเดียว สำหรับการใช้ปุ๋ยในอัตรา ¼ เท่าอัตราแนะนำร่วมกับการใช้หัวเชื้อ ทำให้การสะสม N เพิ่มขึ้นประมาณ 15% ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้เชื้ออย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ และไม่แตกต่างจากการใช้เชื้อร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำด้วย

ตารางที่ 22 การสะสม K^* ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ได้รับการใส่หัวเชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากประเทศเยอรมันและประเทศญี่ปุ่น ในช่วง 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

แหล่งผลิตหัวเชื้อไมคอร์ไรซา	ปริมาณการสะสม K ในส่วนเหนือดิน (กรัม/ต้น)
ประเทศเยอรมัน	0.2573 a** (143)
ประเทศญี่ปุ่น	0.1803 b (100)***

* ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำและการใช้ปุ๋ย 4 ระดับ

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแตกต่างกันที่ $P<0.01$

***ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิต

นอกจากนี้สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ยังมีการตอบสนองต่อการใช้หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ในแง่ของการสะสม K ในส่วนเหนือดิน ในช่วง 2 เดือนหลังการย้ายปลูก (ตารางที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

22) ซึ่งพบว่าต้นอ่อนที่ใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีการสะสม K ในส่วนเหนือดิน มากกว่าต้นอ่อนที่ใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ประมาณ 43% (P<0.01)

ตารางที่ 23 *ผลของการอัตราการใส่ปุ๋ย ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดของราก การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ในดิน การสะสม P และ K ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้าที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

ดัชนีชี้วัด	อัตราการใส่ปุ๋ย				% CV
	อัตราแนะนำ	¼ อัตราแนะนำ	¼ Hoagland (-P)	ไม่ใส่ปุ๋ย	
จำนวนใบ/ต้น	8.25(106)	7.00(90)	7.38(95)	7.75(100)	21.60
จำนวนไหล/ต้น**	3.62b (46)***	2.38b(30)	2.38b (30)	7.88a(100)	107.17
น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน(g/ต้น)	2.39b (69)	2.14b(51)	1.96b (46)	4.23a(100)	37.00
น้ำหนักสดของราก(g/ต้น)	2.46b (51)	2.18b(45)	1.16b (24)	4.86a(100)	81.81
จำนวนสปอร์/กรัมดินแห้ง	8.72 (113)	6.84(83)	3.55 (85)	7.74(100)	61.53
การติดเชื้อในราก(%)	22.54 (62)	28.18(77)	27.83 (76)	36.41(100)	1019.28
การสะสม P ในส่วนเหนือดิน	0.014 a (197)	0.011b(157)	0.007c (104)	0.007c(100)	0.07
การสะสม Kในส่วนเหนือดิน	0.240ab (88)	0.195ab(71)	0.167b (61)	0.276a(100)	1.32

* ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกัน แตกต่างกันที่ $P_{0.05}$

***ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย

สำหรับการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาที่ผลิตเป็นการค้า ต่ออัตราการใส่ปุ๋ย พบว่า การใส่ปุ๋ยไม่ให้ผลดีต่อราก ตลอดจนการสะสม K ในส่วนเหนือดิน แต่ส่งเสริมการสะสม N ในส่วนเหนือดิน (P<0.01) ดังตารางที่ 23 การใส่ปุ๋ยในทุกอัตรา ให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และการใส่ปุ๋ยทุกอัตราร่วมกับการใส่หัวเชื้อ มีผลทำให้จำนวนไหล น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดของราก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย สำหรับการสะสม P พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ และการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำร่วมกับการใส่หัวเชื้อ มีผลส่งเสริมทำให้การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนการใส่สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ที่มีความเข้มข้น ¼ เท่าของสารละลายที่ใช้กันทั่วไป ให้ผลไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ย ในกรณีของการสะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

K ในส่วนเหนือดิน พบว่าการใส่ปุ๋ยทำให้การสะสม K ในส่วนเหนือดินลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยเคมีทั้งในอัตราแนะนำและ1/4 เท่าของอัตราแนะนำ และการใช้สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ที่มีความเข้มข้น ¼ เท่าของของสูตรปกติ ให้ผลไม่แตกต่างกัน การใส่สารละลาย Hoagland มีผลทำให้การสะสม K ในส่วนเหนือดินมีน้อยที่สุด และแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการศึกษาการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 ต่อการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาและอัตราการใส่ปุ๋ย ซึ่งผลการทดลองพบว่า ในแง่ของการสะสม N และ K ในส่วนเหนือดิน หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันให้ผลดีกว่าหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น เมื่อการปลูกมีการใส่ปุ๋ยน้อย ส่วนหัวเชื้อที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่นจะส่งเสริมการสะสม N ในส่วนเหนือดินให้แก่สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้เพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำ ชี้ให้เห็นว่าหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีความอ่อนไหวต่อการใส่ปุ๋ยมากกว่าหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น และน่าจะเหมาะสมสำหรับพื้นที่ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพื่อให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีการดูดใช้ N และK ได้ดี แต่อย่างไรก็ตาม จากลักษณะการตอบสนองต่ออัตราการใส่ปุ๋ย ซึ่งผลการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ย สตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า มีจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักสดของรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่การสะสม P ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้น ส่วนการติดเชื้อในรากกลับมีแนวโน้มลดลงตามอัตราการใส่ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น แสดงว่าโดยทั่วไปแล้ว การใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำ หรือ ¼ เท่าของอัตราแนะนำ ร่วมกับการใส่เชื้อไม่เกิดผลดีต่อพัฒนาการของสตรอเบอร์รี่ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในการทดลองนี้ สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 อาจได้รับแสงไม่เพียงพอแก่ความต้องการ และภายใต้ข้อจำกัดด้านแสง มีผลเสียต่อการอยู่ร่วมกันระหว่างพืชอาศัยกับเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ดังรายงานของ Son *et al.* (1988) ฉะนั้นผลการทดลองนี้อาจจะไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะใช้พิจารณาถึงประสิทธิภาพของหัวเชื้อที่ใช้ได้อย่างถูกต้อง และอาจจำเป็นต้องทดลองยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง โดยให้จัดการให้มีสภาพแวดล้อมในการทดลองเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของต้นสตรอเบอร์รี่มากกว่าที่ใช้ในการทดลอง

การตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ต่อการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาที่ผลิตเป็นการค้าจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน และการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ

เมื่อมีการใช้หัวเชื้อไมคอร์ไรซาจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน ในการเพาะปลูกต้นอ่อนของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในอัตราต่างๆ พบว่าเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ย ต้นที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีการติดเชื้อในรากดีกว่าต้นที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น ($P<0.01$) แต่เมื่อใช้หัวเชื้อร่วมกับการใส่ปุ๋ย พบว่าต้นที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันมีการติดเชื้อลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ย และการใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปุ๋ยแต่ละอัตราให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับต้นที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น พบว่า การใส่ปุ๋ยไม่มีผลทำให้การติดเชื้อในรากแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ($P<0.01$)

ตารางที่ 24 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการการติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 เมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างกัน ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

การใส่ปุ๋ย (F)	การใส่เชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (M)		$\bar{X}$ F
	เยอรมัน	ญี่ปุ่น	
	การติดเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในราก(%)		
อัตราแนะนำ	40.60	28.32	34.46b
¼ อัตราแนะนำ	31.13	36.71	33.92b
¼ Hoaglamd(-P)	29.78	28.84	29.31b
ไม่ใส่ปุ๋ย	84.47	23.70	54.08a
	$LSD_{0.05}$ F x M = 24.98		
$\bar{X}$ M	46.50a	29.39b	

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

ตารางที่ 25 *ผลของการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการสะสม N ในส่วนเหนือดินของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 เมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างกัน ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

การใส่ปุ๋ย (F)	การใส่เชื้ออาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (M)		$\bar{X}$ F
	เยอรมัน	ญี่ปุ่น	
	การสะสม N ในส่วนเหนือดิน(กรัม/ต้น)		
อัตราแนะนำ	0.0881	0.0747	0.0814a
¼ อัตราแนะนำ	0.0578	0.1063	0.0821a
¼ Hoaglamd(-P)	0.0726	0.0658	0.0692ab
ไม่ใส่ปุ๋ย	0.0580	0.0444	0.0512b
	$LSD_{0.05}$ F x M = 0.029		
$\bar{X}$ M	0.0691	0.0728	

*ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในแง่ของการสะสม N ในส่วนเหนือดิน (ตารางที่ 25) พบว่าเมื่อมีการใช้หัวเชื้อที่มีการผลิตเป็นการค้าร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นให้ผลดีกว่าหัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ($P<0.05$) แต่เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ย หรือใช้ปุ๋ยในอัตราอื่น หัวเชื้อจากแหล่งผลิตทั้งสองแหล่งให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน ต่อการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ พบว่าการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำทำให้การสะสม N มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย 52% ซึ่งแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการใส่ปุ๋ยในอัตราอื่นๆ ให้ผลไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ($P<0.05$) ส่วนต้นสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น มีการสะสม N เพิ่มขึ้น 68 และ 139% ($P<0.05$) เมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำ และ1/4 เท่าของอัตราแนะนำ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 อัตราให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการใส่สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ที่มีความเข้มข้น ¼ เท่าของความเข้มข้นปกติ ทำให้การสะสม N ในส่วนเหนือดินเพิ่มจากการไม่ใส่ปุ๋ยประมาณ 48% แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตรานี้ก็ไม่ทำให้การสะสม N แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำด้วย ($P<0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 26 ผลของการอัตราการใส่ปุ๋ย* ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดของราก การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ในดิน การสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

ดัชนีชี้วัด	อัตราการใส่ปุ๋ย				% CV
	อัตราแนะนำ	¼ อัตราแนะนำ	¼ Hoagland (-P)	ไม่ใส่ปุ๋ย	
จำนวนใบ/ต้น	8.75(103)***	7.88(93)	8.00(94)	8.50(100)	13.89
จำนวนไหล/ต้น	2.25b** (44)	2.62b(51)	2.00b (39)	5.12a(100)	101.15
น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน(g/ต้น)	2.61 (93)	3.36(120)	2.28 (85)	2.81(100)	42.44
น้ำหนักสดของราก(g/ต้น)	1.97b (28)	2.74b(39)	2.86b (41)	7.04a(100)	33.76
จำนวนสปอร์/กรัมดินแห้ง	2.82b (46)	2.29b(37)	2.41b (39)	6.15a(100)	57.16
การสะสม P ในส่วนเหนือดิน	0.014 (196)	0.013(121)	0.009 (83)	0.010(100)	0.14
การสะสม Kในส่วนเหนือดิน	0.210 (109)	0.214(111)	0.188 (98)	0.192(100)	2.16

* ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกัน แตกต่างกันที่ $P_{0.05}$

***ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย

ในแง่ของการตอบสนองต่ออัตราการใส่ปุ๋ย (ตารางที่ 26) พบว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ซึ่งได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกอัตราร่วมกับการใช้หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ไม่เกิดผลดีในแง่ของการเกิดไหล น้ำหนักสดของราก และจำนวนสปอร์ของของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูก ทุกอัตราให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และทุกอัตราทำให้จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และจำนวนสปอร์ของเชื้อในวัสดุปลูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย

จากรายงานของบังอร (2545) ได้ศึกษาการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 ต่อการใช้เชื้อ D_3 และ KN ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในอัตราต่างๆ พบว่าลักษณะการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับเชื้อ D_3 และ KN แตกต่างกัน โดยสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่ KN จะมีการติดเชื้อในรากน้อยลงเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 1/4 เท่าของอัตราแนะนำ ส่วนการติดเชื้อในรากโดยเชื้อ D_3 ที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ ไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ลักษณะในการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ใส่หัวเชื้อทางการค้าจากประเทศเยอรมันของการทดลองนี้ คล้ายคลึง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กับการใช้เชื้อ KN ส่วนการตอบสนองต่อการใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นคล้ายคลึงกับการใช้เชื้อ D_3 ในแง่ของการสะสม N ในส่วนเหนือดิน บังอร (2545) พบว่า สตรอเบอร์รี่ที่มีการใส่เชื้อ KN มีการสะสม N น้อยลงเมื่อมีการใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ ซึ่งมีการสะสม N ไม่ต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนสตรอเบอร์รี่ที่ใส่เชื้อ D_3 มีการสะสม N เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ลักษณะในการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันคล้ายคลึงกับสตรอเบอร์รี่ที่ใส่เชื้อ KN ส่วนสตรอเบอร์รี่ที่ใส่เชื้อจากประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะการตอบสนองเหมือนเชื้อ D_3 จากผลการทดลองคาดว่าเชื้อจากประเทศเยอรมันเหมาะสำหรับใช้กับพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และหัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นน่าจะเหมาะกับพื้นที่ที่มีการใส่ปุ๋ย สำหรับการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่มีการใส่หัวเชื้อราไมคอร์ไรซาทางการค้าต่ออัตราการใส่ปุ๋ย การทดลองนี้พบว่า การใช้เชื้อร่วมกับการใส่ปุ๋ยทุกอัตราไม่มีผลดี เพราะทำให้จำนวนไหล น้ำหนักสดของราก และจำนวนสปอร์ในวัสดุปลูก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะเดียวกัน การใส่ปุ๋ยไม่มีผลต่อการติดเชื้อในราก ในการใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการติดเชื้อในรากของสตรอเบอร์รี่ที่ใส่หัวเชื้อจากประเทศเยอรมัน จะลดลงเมื่อมีการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ย ชี้ให้เห็นว่าหัวเชื้อจากประเทศเยอรมันในสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้อ่อนไหวต่อการใช้ปุ๋ยเหมือนกับการทดลองในสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 จากรายงานของ Hall *et al*. (1997) อ้างโดย Jakobsen (1999) พบว่าการเข้ารากของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา โดยปกติจะลดลงเมื่อดินมีระดับของ P ในดินสูง และทำให้การตอบสนองของพืชในด้านการเจริญเติบโตของพืชลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองนี้ เนื่องจากการใส่ปุ๋ย เป็นการเพิ่มระดับ P ด้วย การที่การติดเชื้อในรากลดลงเมื่อมีการใส่ปุ๋ย Amijee *et al*. (1993) รายงานว่า การที่มีปริมาณ P ในระดับสูงทำให้ความหนาแน่นของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในบริเวณชั้น cortex ของรากลดลง ซึ่งมีสาเหตุมาจากความเข้มข้นของ P ที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาล โดยเฉพาะน้ำตาลซูโครสในรากเพิ่มขึ้น ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของรากเปลี่ยนแปลงไป มีผลทำให้การทำงานของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาภายในรากถูกจำกัด

การตอบสนองของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 และพันธุ์เนียวโฮ ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้าต่อการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ

เนื่องจากในการทดลองพบว่า สตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 และพันธุ์เนียวโฮ ไม่มีการตอบสนองต่อหัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้าจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใช้หัวเชื้อกับอัตราการใส่ปุ๋ยไม่มีอิทธิพลต่อดัชนีชี้วัดทุกดัชนี ดังนั้นจึงเสนอเฉพาะ main effect ของอัตราการใส่ปุ๋ยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 27 ผลของการอัตราการใส่ปุ๋ย* ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดของราก การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ในดิน การสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

ดัชนีชี้วัด	อัตราการใส่ปุ๋ย				% CV
	อัตราแนะนำ	¼ อัตราแนะนำ	¼ Hoagland (-P)	ไม่ใส่ปุ๋ย	
จำนวนใบ/ต้น	7.00(108)***	8.12(125)	6.88(106)	6.50(100)	19.21
จำนวนไหล/ต้น	1.62 (65)	2.25(90)	0.38 (15)	2.50(100)	215.52
น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน(g/ต้น)	3.07 (143)	2.72(127)	3.04 (142)	2.14(100)	29.80
น้ำหนักสดของราก(g/ต้น)	4.54 (130)	1.85(53)	2.02 (58)	3.49(100)	208.61
จำนวนสปอร์/กรัมดินแห้ง	4.66b** (63)	2.29b(57)	4.90b (67)	7.36a(100)	46.79
การติดเชื้อในราก(%)	39.29 (135)	42.49(146)	33.05 (114)	29.08(100)	896.69
การสะสม N ในส่วนเหนือดิน	0.100 a(246)	0.080a(199)	0.056b (138)	0.040b(100)	0.73
การสะสม P ในส่วนเหนือดิน	0.014 (164)	0.013(148)	0.011(125)	0.008(100)	0.13
การสะสม Kในส่วนเหนือดิน	0.252 (165)	0.227(150)	0.239(156)	0.153(100)	2.40

* ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกัน แตกต่างกันที่ $P_{0.05}$

***ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย

เมื่อใช้หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในอัตราต่างๆ ในการเพาะปลูกต้นอ่อนของสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 พบว่า ในช่วงเวลา 2 เดือนหลังการย้ายปลูกต้นอ่อน การใส่ปุ๋ยทุกอัตราทำให้จำนวนสปอร์ของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในวัสดุปลูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกับการไม่ใส่ปุ๋ยและทุกอัตราปุ๋ยให้ผลไม่แตกต่างกัน ในแง่ของการสะสม N พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำ และ1/4 เท่าของอัตราแนะนำ ทำให้การสะสม N เพิ่มขึ้น 146 และ 99% เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ($P<0.05$) และทั้งสองอัตราไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนการใช้สารละลาย Hoagland ซึ่งมีความเข้มข้น ¼ เท่าของความเข้มข้นปกติ และปราศจาก P มีแนวโน้มทำให้การสะสม N เพิ่มจากการไม่ใส่ปุ๋ย 38% แต่ไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ และอัตรานี้มีการสะสม N ในส่วนเหนือดินต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำและ ¼ เท่าของอัตราแนะนำ ($P<0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 28 ผลของการอัตราการใส่ปุ๋ย* ต่อจำนวนใบ จำนวนไหล น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักสดของราก การติดเชื้อในราก จำนวนสปอร์ในดิน การสะสม N P และ K ในส่วนเหนือดิน ของสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า ที่ระยะ 2 เดือนหลังการย้ายปลูก

ดัชนีชี้วัด	อัตราการใส่ปุ๋ย				% CV
	อัตราแนะนำ	¼ อัตราแนะนำ	¼ Hoagland (-P)	ไม่ใส่ปุ๋ย	
จำนวนใบ/ต้น	9.52a**(113)	7.38b(126)***	7.25b(85)	8.50a(100)	30.68
จำนวนไหล/ต้น	3.64ab (68)	5.38a(100)	2.00b (37)	5.38a(100)	98.26
น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน(g/ต้น)	3.63 (138)	2.08(79)	2.44 (93)	2.62(100)	44.32
น้ำหนักสดของราก(g/ต้น)	4.57 (139)	2.20(67)	2.32 (71)	3.28(100)	116.85
จำนวนสปอร์/กรัมดินแห้ง	4.21c (53)	6.38b(81)	5.75b (73)	7.85a(100)	19.30
การติดเชื้อในราก(%)	28.72 (82)	25.57(79)	40.69 (116)	35.06(100)	2015.75
การสะสม N ในส่วนเหนือดิน	0.104 (189)	0.069(126)	0.072 (131)	0.055(100)	1.47
การสะสม P ในส่วนเหนือดิน	0.015a (124)	0.010c(81)	0.0008c(61)	0.012ab(100)	0.22
การสะสม Kในส่วนเหนือดิน	0.279a (173)	0.166b(103)	0.182b(113)	0.162b(100)	3.61

* ค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

** ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกัน แตกต่างกันที่ $P_{0.05}$

***ตัวเลขในวงเล็บคือดัชนีผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย

เมื่อปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮที่ได้รับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้าร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีทุกอัตราไม่มีผลส่งเสริมพัฒนาการของสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้ในทุกๆ ด้าน อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ยกเว้นการสะสม K ในส่วนเหนือดิน ซึ่งพบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำทำให้การสะสม K ในส่วนเหนือดินเพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ย 73% ($P<0.05$) ยิ่งไปกว่านั้น การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา ¼ เท่าของอัตราแนะนำ หรือการใส่สารละลาย Hoagland ซึ่งมีความเข้มข้น ¼ เท่าของความเข้มข้นปกติ และปราศจาก P ร่วมกับการใส่หัวเชื้อไมคอร์ไรซาทางการค้า กลับมีผลทำให้สตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮมีจำนวนใบ และการสะสม P ในส่วนเหนือดินน้อยกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ($P<0.05$)

ในการทดลองนี้ การใช้หัวเชื้อจากประเทศเยอรมันให้ผลไม่แตกต่างจากการใช้หัวเชื้อจากประเทศญี่ปุ่น สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ลักษณะการตอบสนองของสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่หัวเชื้อ 2 ชนิด ต่ออัตราการใส่ปุ๋ยย่อมเหมือนกัน เนื่องจากสตรอเบอร์รี่มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยให้ผลดีในแง่ของการสะสม N ในส่วนเหนือดิน การเกิดสปอร์ และยังมีแนวโน้มส่งเสริมการเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน การสะสม P และ K ในส่วนเหนือดินด้วย แสดงว่าสตรอเบอร์รี่พันธุ์นี้มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยค่อนข้างดี เมื่อเปรียบเทียบกับสตรอเบอร์รี่พันธุ์อื่นๆ ที่ใช้ในการทดลอง และเนื่องจากการติดเชื้อในรากเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ย แสดงว่าการเข้าสู่รากของเชื้อที่ใช้ในการทดลองขึ้นอยู่กับความเป็นประโยชน์ของ P ในดิน ดังรายงานของ Habte and Fox (1993) ซึ่งพบว่า ถ้าระดับของ P ในสารละลายดินไม่เหมาะสม สำหรับการเกิดกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอย่างมีประสิทธิภาพ พืชจะไม่ตอบสนองต่อการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา แต่เมื่อปรับระดับของ P ในสารละลายดินให้เหมาะสม การตอบสนองของพืชต่อการใส่เชื้อราอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจะเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากการเพาะปลูกสตรอเบอร์รี่ในโรงเรือน ซึ่งมีสภาพแสงค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงทำให้การส่งเสริมพัฒนาการ และการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชไม่ดีเท่าที่ควร หากมีแสงมากกว่านี้ผลการทดลองจะเห็นเด่นชัดขึ้น

สำหรับสตรอเบอร์รี่พันธุ์เนียวโฮ พบว่าการใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มทำให้การติดเชื้อในรากและจำนวนสปอร์ลดลง แต่น้ำหนักรากสด น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และการสะสม N และ K ในส่วนเหนือดินจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ การสะสม K ซึ่งจะเพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ แต่ถ้าใช้สารละลาย Hoagland ที่ปราศจาก P ในความเข้มข้น ¼ เท่าของความเข้มข้นปกติ และ ปุ๋ยเคมี¼ เท่าอัตราแนะนำ ไม่ต่างกับการไม่ใส่เชื้อ หรือบางกรณีน้อยกว่าการไม่ใส่เชื้อด้วยซ้ำ แสดงว่าพัฒนาการที่ดี เกิดขึ้นจากการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำ ไม่ได้เป็นผลจากการใส่หัวเชื้อ เพราะมีการติดเชื้อในรากต่ำ น่าจะมีผลมาจากการใส่ปุ๋ยมากกว่า นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยทุกอัตราทำให้จำนวนสปอร์ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ และการติดเชื้อในรากก็ลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราปุ๋ยที่ใส่ ผลการทดลองในลักษณะนี้ สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า สตรอเบอร์รี่ต้องการแสงมาก และสภาพแสงที่ใช้ในการทดลองไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ส่งผลให้การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเชื้อต่ำลง ดังรายงานของ Silverding *et al.* (1979) อ้างโดย Silverding (1991)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved