
FAM MYCADO

Utiliser la MYCorhization via des plantes de services pour Améliorer le DévelOppement et limiter l'impact des maladies telluriques en culture de fruits et légumes (Noix, Châtaigne, Asperge et Fraise)

Résultats 2020

Sudexpé : Cécile Adjamidis (Sudexpé/CA34), Madeleine de Turckheim, stagiaires SudExpé, Rémy Kulagowski (Sudexpé/CA34).

Thème de l'essai

Les phénomènes de fatigues de sols, champignons telluriques, stress à la plantation sont un frein au développement des cultures, notamment d'asperge. Les agents responsables de cette problématique sont des champignons telluriques tels que le *Phytophthora*, *Fusarium* spp. ou *Rhizoctonia* spp. En culture d'asperge par exemple, l'espérance de vie des griffes est diminuée par deux.

1. Objectifs de l'essai

L'objectif du projet est d'identifier les meilleures stratégies d'utilisation des mycorhizes pour limiter l'impact des champignons telluriques sur la reprise, le développement et la production.

A SudExpé en 2020 (1^{ère} année du projet), des actions visant à caractériser et évaluer la mycorhization des solutions standardisées ont été menées, ainsi que des actions préliminaires d'identification de potentielles plantes de services support de mycorhization.

2. Matériel et méthodes

Action 1 : Caractériser la mycorhization et évaluer les solutions standardisées

- Site d'implantation : sous abris et au laboratoire, SudExpé, Site de Marsillargues, 34590 Marsillargues
- Variété : Voltaire (Vilmorin)
- Dispositif expérimental : essai en pots, en bloc de Fisher à 4 répétitions/modalité (3 pots/répétition)
- Modalités :

Modalité	Firme	Produit (Endomycorhize)	Dose (g)/pot (0,005 m ³)
1	Italpollina	Aegis	2
2	Lalleman	Myc4000	0,185
3	Ozor	Insecte Utile	1 à 2
4	Premier Tech	Aktiv	1,4
5	Symborg	MyCoUp	1,5
6	Valorhiz	Mycovam	0,025
7	TEMOIN	-	-

➤ Conduite de l'essai :

- Date de plantation : 13/07/2020
- Substrat : Fertil Aquitaine Priorize Biotisable PR7NB
- Inoculation : 21/07 (8 jours après plantation) selon les doses recommandées par les firmes
- Irrigation : aspersion 2h/2 jours

→ Observations et mesures :

La première année du projet est une phase de screening avec 6 produits évalués, dans un dispositif en bloc de Fisher de 4 répétitions.

Estimation du taux de mycorhization : le 4/11/2020 (environ 3.5 mois après inoculation) : prélèvement, préparation des racines et lecture des mycorhizes (arbuscules, hyphes, vésicules) sous microscope à partir de la méthodologie définie dans l'Action 1-1 du projet, basée sur les travaux de Trouvelot *et al.* (1986)(cf Annexe).

Notations :

- Degré d'infection mycorhizienne : 6 classes (0 à 5)
 - Richesse arbusculaire de l'infection : 4 classes (A0, A1, A2, A3)
- A partir de ces 2 notations, 5 paramètres d'infection sont calculés :
- Fréquence de mycorhization (F%)
 - Intensité globale de mycorhization (M%)
 - Intensité de mycorhization des fragments mychorisés (m%)
 - Intensité arbusculaire de la partie mychorisée (a%)
 - Intensité arbusculaire dans le système racinaire (A%)

L'analyse repose sur l'examen de 30 petits fragments de système racinaire. Ces fragments, prélevés au hasard, sont traités par coloration de manière à rendre les champignons mycorhiziens facilement observables.

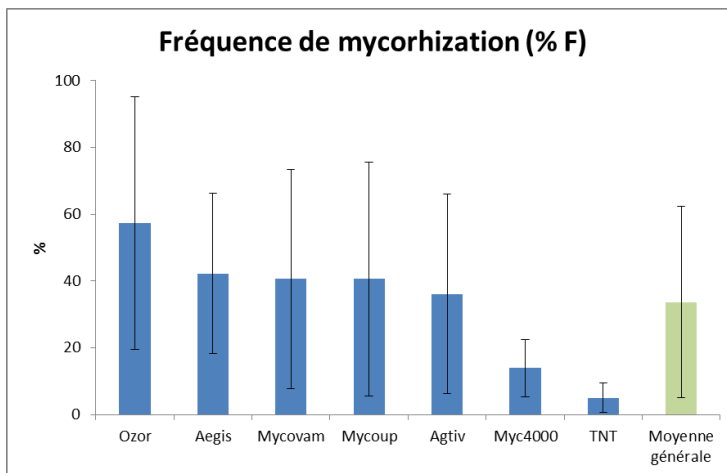
→ Traitement statistique des résultats :

Les données sont analysées avec le complément ExpéR intégré à Microsoft Excel 2010. Si les hypothèses du modèle sont respectées, les modalités sont comparées statistiquement par une analyse de variance (ANOVA). En cas de significativité, un test post-hoc de Tukey est réalisé pour distinguer les groupes aux moyennes homogènes.

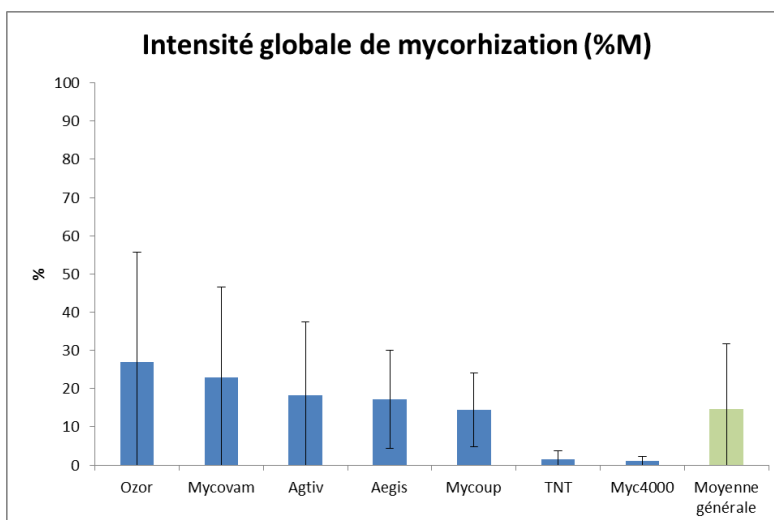
3. Résultats

➤ **Action 1 : Caractériser et évaluer des solutions standardisées de mycorhization**

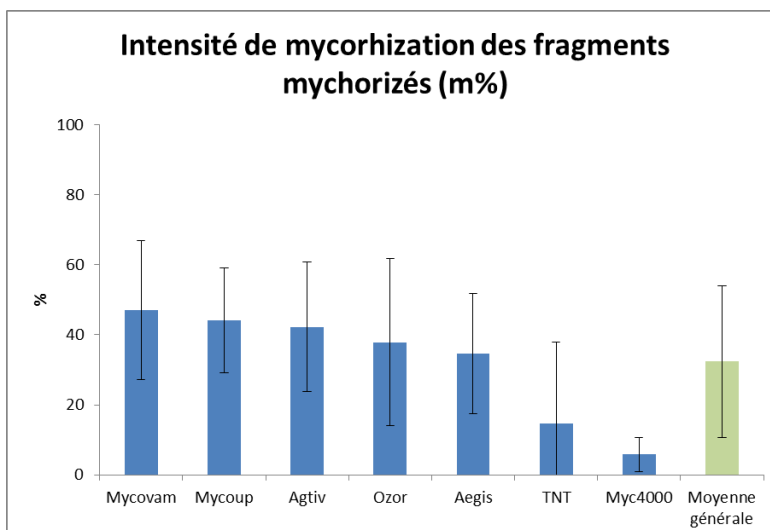
L'estimation du taux de mycorhization, selon la méthodologie définie dans l'Action 1-1 du projet, est réalisée à travers 2 notations, permettant le calcul de 5 paramètres d'infection, présentés ci-après.



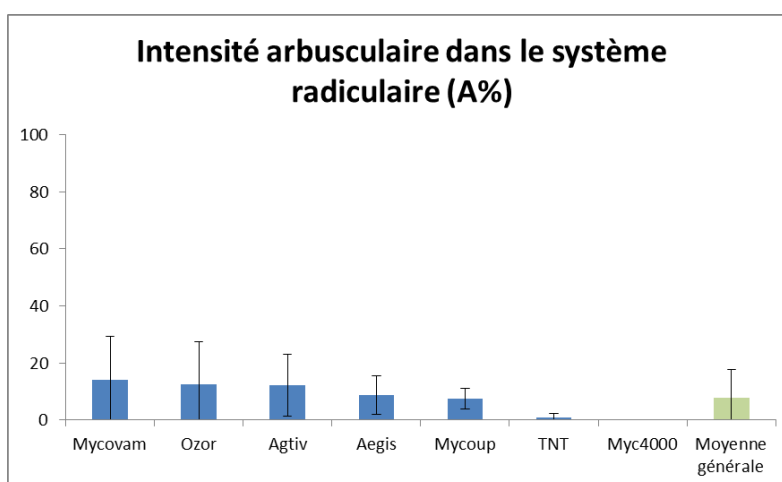
Tout d'abord, on observe la présence de mycorhize sur les racines d'asperge de chacune des modalités présentes. La fréquence de mycorhization des racines d'asperge présente une variabilité importante quel que soit la modalité. Le témoin montre la plus faible fréquence (5%), le maximum observé est de 57% (Ozor).



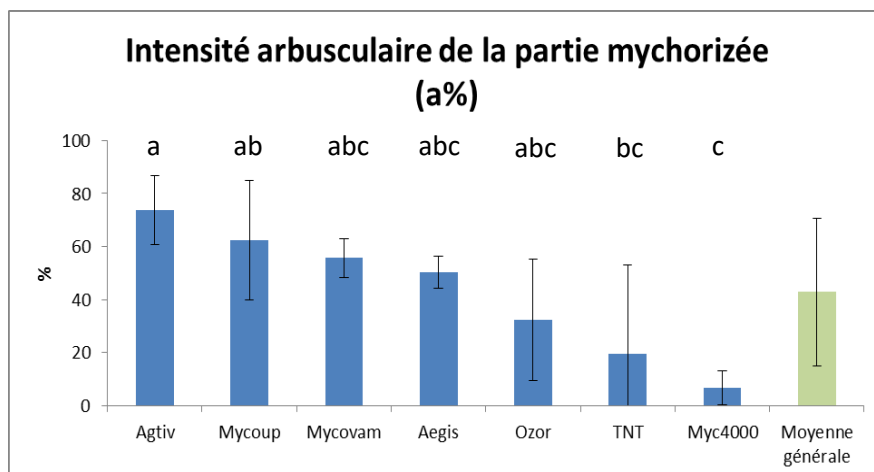
L'intensité globale de mycorhization varie de 1.1% (Myc4000), et 1.4% (Témoin) à 27% (Ozor). Une variabilité importante des valeurs est observée quel que soit les modalités.



On peut noter que les fragments mycorhizés montrent une mycorhization de plus de 30% en moyenne. Les modalités Myc400 et témoin présentent les pourcentages les plus faibles (5.8% et 14.6%, respectivement), les autres modalités varient de 34.7% à 47% sans qu'il y ait de différences significatives entre les modalités.



L'intensité arbusculaire est de 7.9% en moyenne. Les modalités Myc400 et témoin présentent les pourcentages les plus faibles (0.02% et 0.8%, respectivement), les autres modalités varient de 7.6% à 13.9% sans qu'il y ait de différences significatives entre les modalités.



L'intensité arbusculaire des parties mycorrhizées est de 43% en moyenne. La modalité Aktiv présente l'intensité la plus élevée (73.71%), la modalité Myc4000 montre l'intensité la plus faible (6.67%), les autres modalités présentent des pourcentages intermédiaires variant de 19.4% à 62.49%.

Produits		Asperge Sud Expe		
		F%	M%	a%
Endo Mycorhizes	Ozor (Insecte Utile)	57	27	32
	Aegis hydro	42	17	50
	Mycovam	41	23	56
	Myco up	41	14	62
	PTP 297 (1er Tech) AGTiv	36	18	74
	Myc4000	14	1	7
Témoin		5	1	19

➤ Conclusions de l'essai

- Action 1 : Caractériser et évaluer des solutions standardisées de mycorhization

L'estimation du taux de mycorhization a été réalisée à travers le calcul de 5 paramètres d'infection. Tout d'abord, on observe la présence de mycorhize sur les racines d'asperge de chacune des modalités évaluées : la présence même faible sur le témoin (5%) laisse supposer la présence de mycorhizes sur les griffes d'asperge dès la sortie de la pépinière. Ceci pourrait être vérifié à travers d'autres mesures mises en parallèle avec le relevé des conditions de production en pépinière.

La fréquence de mycorhization des racines d'asperge semble relativement élevée (plus de 30% en moyenne) sans qu'une différence significative puisse être mise en évidence entre les différentes solutions standardisées.

L'intensité globale de mycorhization varie de manière importante autour de 15% en moyenne, sans qu'une différence significative entre modalités puisse être déterminée.

L'intensité arbusculaire des parties mycorhizées est de 43% en moyenne et tend à différencier les modalités. La modalité Agtiv présente l'intensité la plus élevée, la modalité Myc4000 montre l'intensité la plus faible (6.67%), et les autres modalités présentent des pourcentages intermédiaires variant de 19.4% à 62.49%.

Annexe 1 – Plan de l'essai

L1	104 Agtiv b1	103 Insecte Utile b1	107 TNT b1	105 MyCoUp b1	101 Aegis b1	102 Myc4000 b1	106 Mycovam b1
L2	207 TNT b2	203 Insecte Utile b2	201 Aegis b2	204 Agtiv b2	206 Mycovam b2	205 MyCoUp b2	202 Myc4000 b2
L3	303 Insecte Utile b3	305 MyCoUp b3	306 Mycovam b3	301 Aegis b3	302 Myc4000 b3	304 Agtiv b3	307 TNT b3
L4	406 Mycovam b4	407 TNT b4	405 MyCoUp b4	404 Agtiv b4	401 Aegis b4	403 Insecte Utile b4	402 Myc4000 b4