

LA BIOTISATION DES SUBSTRATS EN CULTURES ORNEMENTALES

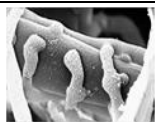
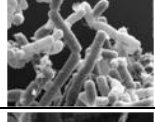
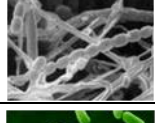
Introduction

Les alternatives aux produits phytosanitaires dans la lutte contre les pathogènes du sol en cultures ornementales s'orientent aujourd'hui sur des solutions dites de « biotisation » du substrat. Celles-ci consistent à incorporer dans le substrat des agents biotiques, à savoir des micro-organismes, qui vont agir en moyens de défense contre les agents pathogènes de la plante.

La biotisation

Le sol est le réservoir privilégié de nombreux microorganismes (bactéries, champignons, oomycètes). Certaines populations microbiennes présentent des propriétés bénéfiques pour la santé et la croissance des plantes soit en agissant directement sur celles-ci (stimulation de la croissance, induction de mécanismes de défense) soit en agissant directement sur l'agent pathogène comme antagonistes (compétition, antibiose, parasitisme). Certains champignons mycorhiziens s'associent par ailleurs aux racines des végétaux et forment avec eux une symbiose. L'utilisation de la biotisation des substrats est aujourd'hui une pratique en développement dans la filière horticole.

Les principaux microorganismes du sol utilisés

REGNE	GENRE	ACTIONS	PHOTOS
Champignon	<i>Glomus sp.</i>	Sur plante par mycorhization =AMF (Arbuscular Mycorrhizal Fungi)	
	<i>Gliocladium sp.</i>	Sur pathogène par mycoparasitisme et compétition	
	<i>Trichoderma sp.</i>	Sur pathogène par mycoparasitisme, antibiose et compétition	
Bactérie	<i>Bacillus sp.</i>	Activité antifongique et Action positive sur la plante (PGPR*)	
	<i>Streptomyces sp.</i>	Activité antifongique et Action positive sur la plante (PGPR*)	
	<i>Pseudomonas sp.</i>	Activité antifongique et Action positive sur la plante (PGPR*)	

* PGPR : Plant Growth Promoting Rhizobacteria (bactéries de la rhizosphère bénéfiques à la croissance et à la santé des plantes)

Liste des produits commercialisés (non exhaustive)

Certains produits ont un effet protecteur démontré et ont une homologation en tant que produits phytosanitaires (PP), sinon la majorité des produits sont classés comme Matière Fertilisante de Support de Culture (MFSC).

FOURNISSEUR	NOM COMMERCIAL	MICROORGANISME(S)	HOMOLOGATION	CULTURE(S)*	FORMULATION(S)	APPLICATION(S)	DOSE(S)
ANDERMATT BIOCONTROL	RHIZOVITAL 42	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sp. <i>plantarum</i>	MFSC	M	Liquide ou poudre mouillable	Pulvérisation	0,2-0,04%
AGRAUXINE	ESQUIVE WP TRI-SOIL	<i>Trichoderma atroviridae</i> souche I-1237	PP en cours	V H,P	Poudre mouillable	Pulvérisation ou badigeonnage	4 kg/Ha
	Gamme SOLRIZE	<i>Glomus</i> sp.	MFSC	H, P, M, V	Poudre mouillable	Arrosage	Voir particularité d'emploi (cf. e-phy)
BIOVITIS	CERES	<i>Trichoderma harzianum</i> B-97 et <i>Pseudomonas fluorescens</i> B-177	MFSC	GC	Poudre mouillable	Pulvérisation, arrosage	200 à 500 g/Ha
IFTECH	Gamme MYCOR, OZOR et PRALOR	<i>Glomus intraradices</i>	MFSC	H, P, M	Poudre mouillable	Arrosage	Voir particularité d'emploi (cf. e-phy)
ITALPOLLINA SPA	Gamme CONDOR, TIFI	<i>Glomus intraradices</i> et <i>Trichoderma atroviride</i>	MFSC	H, P, M, V, GC	Poudre	Application au semis ou rempotage	Voir particularité d'emploi (Cf. e-phy)
KOPPERT	TRIANUM G	<i>Trichoderma harzianum</i> souche T22	PP	H,P,M	Granulés	Incorporation au substrat	Voir particularité d'emploi (Cf. e-phy)
	TRIANUM-P ou TRIAGRO WC		PP	H, P, M	Poudre mouillable	Pulvérisation	
LALLEMAND PLANT CARE	MYC4000	<i>Glomus intraradices</i>	MFSC	H, P, M, V	Poudre mouillable	Arrosage	70 sp./alvéole Ø < 6 cm, 100 sp. /godet Ø < 8 cm, 150 spores / pot 1 l
	PRESTOP	<i>Gliocladium catenulatum</i> souche J1446	PP	H, P, M	Poudre mouillable	Pulvérisation, Arrosage, Incorporation, ou par système d'irrigation	Voir particularité d'emploi (Cf. e-phy)
	RHIZOCELL C	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> IT45	MFSC	H, P, M	Poudre mouillable	Pulvérisation, Arrosage, Incorporation, ou par système d'irrigation	1 kg/100 L; 0,04 g/alvéole Ø < 6 cm 0,1 g/godet Ø < 8cm 0,15 g/pot 1 L
VERDERA	MYCOSTOP	<i>Streptomyces</i> sp.	PP	H	Poudre mouillable	Pulvérisation	1 kg/Ha

*CULTURES : HP (Horticulture et Pépinière), M (Maraîchage), GC (Grandes Cultures), V (Vigne). En gras : les produits homologués en horticulture

Des agents de biocontrôle à action préventive

Quels que soient les micro-organismes étudiés, l'apport doit être effectué au premier stade de la culture ainsi qu'à chaque transplantation permettant ainsi un contact direct avec les nouvelles racines du végétal. De nouvelles applications peuvent avoir lieu en cours de culture. Tous ces produits n'ont en effet qu'une action préventive. Ils parviennent à protéger la plante et à freiner l'apparition de la maladie mais à eux seuls ne peuvent éliminer le pathogène si celui-ci est présent. Pour une meilleure efficacité, leur utilisation doit être associée à une diminution des quantités d'eau d'arrosage et d'engrais (notamment en phosphore pour les agents mycorhiziens en particulier) et de produits phytosanitaires (éviter tout fongicide du sol après incorporation). Comme tout agent de biocontrôle, le produit aura par ailleurs une meilleure efficacité si le plant est sain au départ. Reste que les résultats attendus sont très dépendants des facteurs abiotiques (conditions climatiques, humidité, température) et biotiques (couple hôte/pathogène) sachant que l'action de ces produits repose sur des organismes vivants.

Des résultats dépendants du couple hôte/pathogène

De nombreux travaux d'expérimentation ont été réalisés au sein d'ASTREDHOR depuis plus de 10 ans. Globalement tous ont un effet favorisant sur la stimulation de la croissance notamment racinaire et un effet limitant sur l'apparition de la maladie mais les résultats sont variables selon les couples hôtes/pathogènes et les conditions d'application.

		Effet bénéfique du <i>Gliocladium catenulatum</i> (PRESTOP®), sur la protection de la pensée contre <i>Pythium sp.</i> et sur la croissance de la plante. photo gauche : TEMOIN ; photo droite PRESTOP® (source :Arexhor Seine Manche)
		Effet bénéfique de <i>Trichoderma</i> sur la stimulation du système racinaire du Choisya. photo gauche : sans <i>Trichoderma sp.</i> ; photo droite avec <i>Trichoderma sp.</i> (source :Arexhor Seine Manche)

Des interactions complexes et dynamiques

Les interactions au sein de la réunion plante-substrat-microorganismes sont extrêmement complexes et dynamiques, impactant fortement l'efficacité des micro-organismes bénéfiques. Plusieurs études ont démontré une corrélation entre la densité de l'agent de biocontrôle et le degré d'efficacité de la protection. Les avantages compétitifs, la propension à coloniser rapidement les racines et une densité importante vont favoriser une meilleure efficacité. De même, la combinaison de plusieurs agents de biocontrôle ou des microorganismes offrant plusieurs modes d'action vont être plus favorables. Les populations vont par contre être très dépendantes de la nature du substrat et notamment de son enrichissement en matière organique. Ainsi, pour optimiser les stratégies d'application de ces agents de biocontrôle, clarifier ces interactions et les facteurs influençant leur maintien et leur efficacité, des études complémentaires notamment de quantification s'avèrent nécessaires. La mise au point d'outils moléculaires de dépistage est aujourd'hui une voie d'avenir et permettra d'apporter de vraies réponses quant aux réelles potentialités de ces micro-organismes.

SOURCES : journée technique « sols et substrats, supports d'innovation », ed. ASTREDHOR, janvier 2012 ; rapports d'expérimentation du réseau ASTREDHOR. Site du ministère de l'agriculture : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>

CREDITS PHOTOS : Arexhor Seine-Manche, CNRS, ANDERMATT, LALLEMAND PLANT CARE,

CREATION, IMPRESSION : Arexhor Seine-Manche

Arexhor Seine-Manche est agréé pour le conseil à l'utilisation des produits phytosanitaires (n° agrément IFO1900)

Partenaire du plan Ecophyto : « Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto »



Arexhor Seine-Manche
partenaire du plan Ecophyto
en collaboration avec :

