



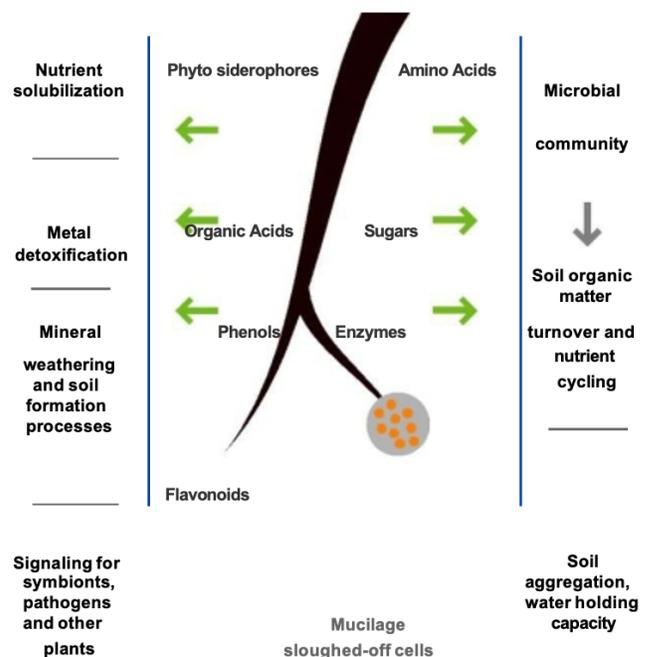
Un mélange liquide hautement concentré de spores bactériennes pour favoriser une croissance saine des plantes

INTRODUCTION

Les pratiques agricoles durables sont largement acceptées comme une alternative à l'utilisation d'engrais chimiques, herbicides, fongicides et insecticides. En tant que principal agent de dégradation des matières organiques et en recyclant les nutriments, les micro-organismes interagissent avec les plantes au niveau des racines et, à leur tour, influencent la croissance et la nutrition de la plante entière. Les plantes sont encore plus touchées par d'autres variables telles que la température, l'humidité et le plus important, les agents pathogènes. Les agents pathogènes causent de graves maladies des plantes entraînant une perte de rendement. Les maladies fongiques transmises par le sol évoluent et deviennent plus résistantes aux fongicides actuellement utilisés, alimentant le besoin d'alternatives. Une option naturelle et respectueuse de l'environnement consiste à appliquer un microbien.

Un supplément de micro-organismes scientifiquement sélectionnés qui coloniseront les racines des plantes et déplaceront les pathogènes. Cet article explique la rigueur la recherche et le développement qui ont contribué à la création de Bio-Sciences Plant Health Promoter (PHP); qui peut être appliqué comme revêtement de semences, en irrigation goutte à goutte, par arrosage aérien, à la volée ou dans le sillon.

Figure 1 : Rhizosphère et composés exsudés

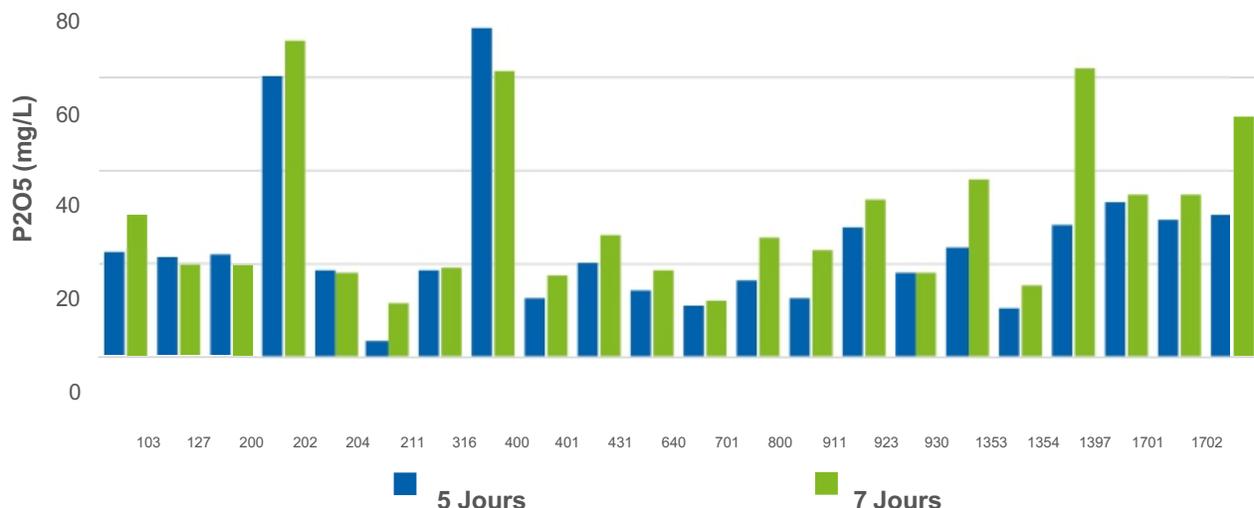


ATTRIBUTS DU PRODUIT

Pour commencer, nos scientifiques se sont assurés de comprendre l'environnement dans lequel les bactéries seront utilisées. La figure 1 montre une racine de plante et ses composés exsudés. Ces composés impactent le sol autour des racines, comme indiqué par les descriptions des colonnes, permettant aux plantes de recruter des racines bénéfiques colonisant bactéries.

Connaissant les composés présents dans la rhizosphère, nos chercheurs ont isolé des bactéries qui utilisent les exsudats racinaires comme source de nourriture, favorisant la croissance des cellules bactériennes et la colonisation des racines. Les nutriments permettent en outre aux bactéries de produire des métabolites qui favorisent la croissance des plantes, ainsi que des composés inhibiteurs de pathogènes végétaux. Les microbes bénéfiques de PHP colonisent le rhizosphère. Au fur et à mesure de leur croissance, un biofilm se forme sur la racine de la plante qui agit comme une barrière physique contre les organismes indésirables. Cette association étroite entre la plante et les bactéries PHP de Bio-Sciences garantit que la plante récoltera les bénéfices supplémentaires des micro-organismes présents dans PHP. Nos souches de *Bacillus* stratégiquement sélectionnées pour PHP sont toutes de féroces concurrents. Ces souches soigneusement sélectionnées surpassent les souches indigènes pour les nutriments, réduisant la prolifération de microbes indésirables qui ne profitent pas à la plante. En introduisant les souches dans PHP qui sont des hyperproducteurs de différentes enzymes, les composés attirant les agents pathogènes naturellement exsudés par la plante sont séquestrés et utilisés pour la croissance des souches PHP. La consommation de composés attirant les agents pathogènes rend essentiellement la plante invisible aux agents pathogènes. PHP contient des souches à croissance rapide qui consomment une grande variété de matières organiques composés, aidant à garantir que les souches microbiennes bénéfiques occupent la rhizosphère. Nos scientifiques ont également examiné nos souches pour leur capacité à libérer du phosphore, une ressource coûteuse et précieuse. Le phosphore est un macronutriment majeur nécessaire à la croissance des plantes, mais n'est pas facilement accessible pour bénéficier à la plante. Le phosphore est réactif avec le fer, l'aluminium et le calcium, entraînant la précipitation du phosphore, le rendant indisponible pour les plantes. Les bactéries présentes dans PHP peuvent convertir le phosphore en une forme plus facile d'accès pour la plante, comme l'orthophosphate. La figure 2 montre l'efficacité de plusieurs souches de *Bacillus* pour solubiliser le phosphore sur une période de sept jours. Le potassium est un autre macronutriment majeur nécessaire à la croissance des plantes. Nos scientifiques ont effectué des tests similaires au test de solubilisation du phosphore pour sélectionner des souches microbiennes spécifiques pour des capacités de solubilisation élevées du potassium. Cette capacité des microbes de Bio-Sciences PHP à solubiliser le potassium rend le potassium plus facilement disponible pour les plantes. Le fer est un autre élément nutritif important mais rare dans le sol. Les bactéries présentes dans PHP peuvent produire des composés appelés sidérophores. Ces sidérophores acquièrent du fer ferrique dans le sol afin que les cellules racinaires puissent utiliser le fer par des mécanismes de transport actifs.

Figure 2: Solubilisation du phosphore par souches bactériennes PHP Bio-Solution



Les enzymes, comme les macronutriments, sont également essentielles à la croissance d'une plante saine. Les enzymes sont nécessaires à la digestion de la matière organique présente dans le sol et les racines exsudats. Les enzymes servent également à nourrir la plante. Ils sont formés par des chaînes d'acides aminés, qui sont constituées de carbone et, plus important encore, d'azote. PHP contient des souches bactériennes qui produisent des niveaux élevés d'enzymes et convertissent la matière organique en acides aminés pour nourrir directement la plante. En plus d'aider la plante à absorber les nutriments, nos scientifiques ont reconnu l'importance de nos souches pour inhiber la croissance des champignons. Nos recherches ont commencé par tester des souches potentielles de notre vaste collection de cultures pour leur capacité à inhiber la croissance de champignons phytopathogènes. Cette expérience a été réalisée en ajoutant un champignon au centre d'une plaque, puis en repérant des bactéries dans quatre zones autour du champignon. Après avoir été incubés, les scientifiques ont sélectionné plusieurs souches qui inhibaient la croissance progressive de l'agent pathogène. Ceci est bien démontré par nos cultures aux positions six et neuf heures sur la boîte de Pétri de la figure 3. Des souches supplémentaires ont été sélectionnées avec une activité contre *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Sclerotinia* et *Sclerotium*.

Figure 3: Inhibition des champignons pathogènes par nos souches bactériennes

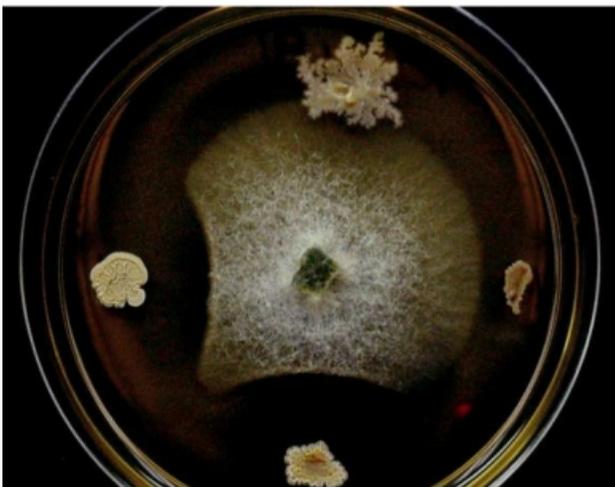
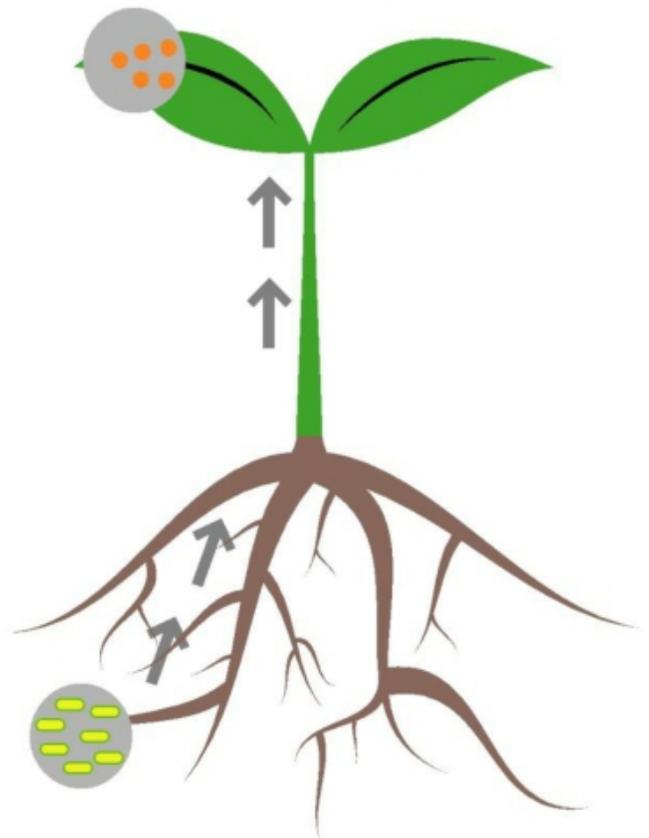


Figure 4: Résistance systémique induite



Bien que nos micro-organismes soient ajoutés à la rhizosphère, les avantages peuvent être observés dans toute la plante. Cela est dû à la résistance systémique induite - l'ajout de bactéries bénéfiques à la zone racinaire pour aider à la prévention des maladies. Comme le montre l'illustration de la figure 4, lorsque des microbes sont ajoutés à la zone racinaire de la plante, les bactéries déclenchent une réponse de défense médiée par la plante qui est ensuite transloquée dans toute la plante. Ce phénomène bien documenté entraîne une réduction des maladies foliaires en raison de l'ajout de microbes au sol.

INFORMATION DU PRODUIT

Le test de centaines de micro-organismes pour les attributs décrits dans la recherche susmentionnée a conduit à un produit multi-souches. Nous avons combiné des variétés complémentaires pour créer un mélange qui aide la plante de multiples façons. Cette approche fournit la meilleure souche dans chaque catégorie, créant une équipe bien équilibrée de micro-organismes qui, lorsqu'ils sont combinés, procurent le plus d'avantages possibles.

PHP a été trouvé pour améliorer plusieurs aspects de la croissance des plantes. Nous avons effectué des études dans des chambres de croissance en utilisant du maïs comme plante d'essai dans un sol pauvre en éléments nutritifs. Après trois semaines de croissance, les plantes ont été récoltées et divers paramètres ont été mesurés. Les résultats de cet essai en chambre de croissance sont illustrés à la figure 5. Nous avons observé une augmentation de :

34 % du volume des racines
58 % du poids des racines sèches
46 % de la longueur des pousses
47 % du poids des racines sèches.

SOMMAIRE

Des années de recherche et de développement ont abouti à notre formulation exclusive pour Bio-Sciences PHP Plant Health Promoter. Les microbes PHP recyclent les nutriments présents dans le sol et solubilisent les minéraux, les rendant plus disponibles pour la plante. Les microbes colonisent la plante, suppriment les agents pathogènes et nourrissent la plante, tout en favorisant sa croissance. En incorporant plusieurs souches aux activités complémentaires, nos scientifiques ont intégré tous ces attributs dans un seul produit formulé pour la promotion de la santé des plantes. PHP Bio-Sciences.

Figure 5: Résultats de la chambre de croissance



Bio Sciences PHP Specifications

Concentration bactérienne minimale garantie :

4.0 x exp.8 cfu's par ml (400,000,000 cfu's par ml)

APPLICATIONS

Pelouses et autres graminées
Plantes à massif
Légumes
Cultures en ligne et hydroponique

PROFILE DU PRODUIT

Multiplés espèces bactériennes et fongiques

- Origine organique, non-artificielle
- Aérobie et anaérobie facultatif
- Chimiotaxie positive
- 100 % de spores bactériennes stabilisées

Apparence

Produit liquide

Plage de pH efficace

5.0 - 10.0

Plage de température

12° - 40°C (54° - 104°F)

Durée de conservation

Two years at 21°C (70°F)

EMBALLAGE STANDARD

20L seaux

STOCKAGE/MANUTENTION

Gardez dans un endroit frais et sec.

MESURES D'APPLICATION

<i>Diffusion</i>	<i>Grams/Acre</i>
High Rate	86
Low Rate	30

<i>Drip and In-Furrow</i>	<i>Grams/1000' Row</i>
High Rate	5
Low Rate	1.75

<i>Seed Coat</i>	<i>Grams/3000 Seeds</i>
6.75 E5/Seed	0.04

Consultez votre représentant technique « Produits Écologik » pour des formulations alternatives et des applications supplémentaires.



925 avenue Newton, Québec, QC, Canada, G1P 4M4

info@produitsecologik.com

