

El Taller et les fertilisants microbiens à Arequipa

Auteur-e(s) : Igor TURINE, Jean TRIAILLE

Année : Q2 2024

Contexte : stage post-études



RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Notre stage a pris la forme d'un séjour de 2 mois de collaboration avec l'ONG El Taller, basée à Arequipa (Préru). Une expérience de terrain a été menée sur des parcelles en terrasse situées dans les localités de Miraflores et Arrenales, dans la commune de Chiguata. Le sujet portait sur l'utilisation de micro-organismes indigènes du sol comme biofertilisant des cultures. L'objectif double a été de : 1) prouver l'efficacité d'un produit microbien artisanal local (Mende Madre) et 2) le comparer avec un biofertilisant fongique commercial (Trichoderma). Les résultats montrent qu'aucun impact positif significatif n'a été observé, tant pour le biofertilisant artisanal que commercial. Cela implique que d'autres pratiques agricoles, comme l'apport de matière organique et de minéraux au sol, globalement pauvre chimiquement, sont prioritaires à des fertilisations alternatives, comme les biofertilisants.

Mots clés

- El Taller
- Biofertilisants
- Micro-organisme
- Trichoderma
- Agroécologie

Le rapport complet de recherche est disponible sur le site de Louvain Coopération.

CONTEXTE & PROBLÉMATIQUE

L'agriculture andine reste paysanne et à taille humaine. Le manque de moyens et de ressources empêche une agriculture intensive mécanisée et agrochimique. Dès lors, se tourner vers des solutions agroécologiques, comme la recherche de produits alternatifs tels que des fertilisants microbiens, peut être prometteur dans ce contexte précis.

Ce petit stage s'inscrit dans le développement et l'aide technique, sociale et économique apportée aux agriculteurs andins par l'ONG El Taller.

Les enjeux :

- **Scientifique** : comprendre et mesurer l'efficacité réelle des fertilisants microbiens ;
- **Sociaux** : aider les agriculteurs dans leur développement agricole ;
- **Economique** : trouver des solutions accessibles pour augmenter les rendements agricoles ;
- **Environnemental** : trouver des alternatives agroécologiques à l'agrochimie conventionnelle.

Au vu des résultats non probants, aucun besoin n'a malheureusement été comblé. Ceci étant dit, il a été mis en lumière que la carence en minéraux et matière organique des sols andins étudiés est une priorité importante à prendre en compte s'il s'agit d'étudier les systèmes agricoles et d'améliorer la productivité.

MÉTHODOLOGIE

Expérience agronomique de terrain + analyse statistique, accompagnée d'une recherche fournie de la littérature.

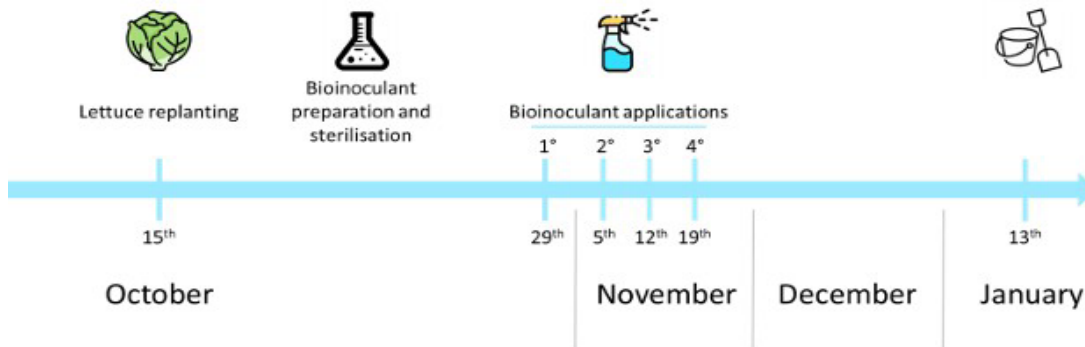


Figure 4-9 : Timeline of the practical stages of the field trial.

- **Population** : agriculteurs sur parcelles en terrasse (andenes),
- **Zone d'étude** : Espiritu Santo et Chiguata ;
- **Durée** : 2 mois,
- **Outils utilisés** : Sac pulvérisateur d'intrants agricoles liquides, autoclave, solutions microbiennes, traitement statistique (R).
- **Objectif** : donner de la crédibilité sans alourdir.

Essayer le fertilisant microbien artisanal de El Taller et vérifier son efficacité.



Figure 4-5: Microbial trap containing cooked rice (left: A). Maturation (fermentation) of Mende Activo (right: B).

PRINCIPAUX RÉSULTATS

Les résultats montrent qu'aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les traitements appliqués et le témoin en ce qui concerne le poids frais des laitues. Les valeurs mesurées présentent une variabilité naturelle entre parcelles, mais les moyennes restent similaires, que les plantes aient reçu le Mende Activo, le Trichops ou les versions stérilisées de ces produits. Cette absence d'effet suggère que ni l'apport microbien, ni le substrat contenu dans les préparations, n'ont modifié la productivité de la culture. Elle s'explique probablement par la forte dilution des solutions appliquées ainsi que par la fertilité de base déjà présente dans le sol.

De la même manière, l'analyse du diamètre des laitues confirme l'absence de différences significatives entre les traitements. Les tendances observées, bien que légèrement supérieures pour les versions non stérilisées des produits, restent trop faibles et trop variables pour être attribuées à

un effet microbien réel. Ces résultats indiquent que les biofertilisants n'ont pas induit de développement végétatif supplémentaire. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette neutralité, notamment le stade avancé des plantes au moment de la première application et le faible nombre d'apports réalisés durant le cycle de culture.

Enfin, l'analyse de la hauteur des plants confirme les deux tendances précédentes : aucune différence significative n'a été détectée entre le témoin et les traitements, qu'ils soient microbiens ou stérilisés. L'un des blocs a présenté une valeur exceptionnellement faible pour le traitement TR+, ce qui a accentué artificiellement la variabilité sans refléter un effet agronomique réel. De façon générale, ces résultats indiquent que, dans les conditions de l'essai, ni Mende Activo ni Trichops n'ont influencé la croissance verticale des laitues, ce qui renforce l'hypothèse d'un impact limité de ces biofertilisants à court terme.

ANALYSE / DISCUSSION

Les résultats obtenus confirment l'absence d'effet mesurable des biofertilisants testés sur les paramètres de croissance des laitues (poids frais, diamètre, hauteur). Aucune différence n'a été détectée entre les produits microbiens, leurs versions stérilisées ou le témoin.

Ces résultats suggèrent que les effets potentiels des micro-organismes n'ont pas pu s'exprimer, probablement en raison de conditions d'application non optimales : traitement tardif, faible nombre d'applications, forte dilution des produits, durée d'essai limitée.

L'étude confirme également un point clé de la littérature : l'efficacité des biofertilisants dépend fortement du contexte pédoclimatique et des conditions d'usage. Dans ce cas précis, les sols pauvres en matière organique et minéraux constituent un facteur limitant prioritaire.

Plusieurs limites doivent être signalées : petite taille de l'essai et faible puissance statistique, variabilité entre parcelles, conditions environnementales non contrôlées, absence de stress ou de pathogènes susceptibles de révéler un effet du Trichoderma.

IMPLICATIONS & RECOMMANDATIONS

Les résultats montrent que, dans le contexte agricole de Chiguata, les biofertilisants microbiens ne constituent pas une priorité agronomique immédiate. Leur impact limité confirme que d'autres leviers doivent être mobilisés en premier lieu pour améliorer la productivité.

L'étude met en lumière le rôle déterminant de la fertilité de base du sol : faibles teneurs en matière organique, en minéraux et en azote disponible. Ces carences réduisent fortement la capacité des micro-organismes introduits à s'installer et agir efficacement.

Les biofertilisants pourraient toutefois être pertinents à plus long terme, s'ils sont utilisés dans un système agricole intégrant déjà de bonnes pratiques de gestion des sols (apports organiques, rotations diversifiées, limitation de l'érosion).

Recommandations opérationnelles (fortes et concrètes)

- Renforcer d'abord la fertilité des sols : prioriser l'apport de fumier de cochon d'Inde, compost, guano et autres sources locales de matière organique avant tout test de biofertilisants.
- Améliorer les pratiques agroécologiques de base : diversification des cultures, rotations avec légumineuses, couverture des sols, lutte contre l'érosion. Ces pratiques créent un environnement plus favorable au développement d'une microflore bénéfique.
- Tester les biofertilisants dans un cadre optimisé : applications précoces (idéalement avant ou au moment de la plantation), fréquence accrue, volumes adaptés, et essais sur cultures sensibles au stress ou aux pathogènes pour maximiser la probabilité d'observer un effet.

RÉFÉRENCES ESSENTIELLES

Yarzabal, L. A., & Chica, E. J. (2017). Harnessing Microbial Diversity to Improve Nutrient Cycling and Crop Productivity in the Tropical Andes by Making Use of Native Microbial Resources. In D. P. Singh, H. B. Singh, & R. Prabha (Eds.), *Plant-Microbe Interactions in Agro-Ecological Perspectives: Volume 2: Microbial Interactions and Agro-Ecological Impacts* (pp. 29–54).

Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6593-4_2

Yao, L., Wu, Z., Zheng, Y., Xu, J., & Li, Y. (2023). Plant Growth-Promoting Microorganisms (PGPM): Mechanisms and Applications in Sustainable Agriculture. *Rhizosphere*, 27, 100713.

Backer, R., Rokem, J. S., Ilangumaran, G., Lamont, J., Praslickova, D., Ricci, E., Subramanian, S., & Smith, D. L. (2018). Plant Growth-Promoting Rhizobacteria: Mechanisms and Applications. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1473.

Symnaczyk, S., et al. (2023). Effects of Microbial Biofertilizers on Tomato Growth Under Field Conditions. *Applied Soil Ecology*, 183, 104764.

Fonte, S. J., Vanek, S. J., & Six, J. (2012). Organic Matter Inputs and Soil Organic Matter Dynamics in the Andes: Implications for Soil Fertility and Agricultural Sustainability. *Soil Biology and Biochemistry*, 47, 93–102.