

17 e 20 de setembro de 2012  
Uberlândia-MG-Brasil

XXV Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa - ALAP  
XIV Encontro Nacional de Produção e Abastecimento de Batata - ENB

## Prevalencia de *Bacillus pumilus* en diferentes órganos de las plantas de papa nativa cultivadas a nivel de campo

<sup>1</sup>Claros Mayra, <sup>1</sup>Mamani Pablo y <sup>1</sup>Ortuño Noel

<sup>1</sup>Investigadores Fundación PROINPA [n.ortuno@proinpa.org](mailto:n.ortuno@proinpa.org)

### Introducción

*Bacillus pumilus*, es una bacteria Gram positiva, produce endóspora las que son termo resistentes y también resiste factores físicos adversos como la desecación, la radiación, los ácidos y los desinfectantes químicos y vive dentro de los límites de 55 a 70°C. Estas facultades hacen que sea una bacteria promisoria para desarrollar bioinoculantes para promover la producción limpia del cultivo de papa. En estudios anteriores cepas nativas de esta especie mostraron efectos positivos en los rendimientos del cultivo de papa, en invernadero y campo, por lo cual es importante conocer más de su mecanismo de simbiosis con las plantas de papa con el fin de hacer aplicaciones adecuadas y en el momento adecuado para una mayor eficiencia de este microorganismo.

### Materiales y métodos

El presente trabajo de investigación se realizará en el Municipio de Tiraque Provincia Tiraque del Departamento de Cochabamba a 3 298 msnm. Donde se sembró la variedad nativa Waych'á (*Solanum tuberosum andigena*), aplicando como abonamiento de fondo estiércol de gallina (10 tn/ha), los tratamientos fueron con y sin *Bacillus pumilus*, cada uno de estos combinados con: gallinaza+ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0 Kg/ha); con gallinaza + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (40 Kg/ha); con gallinaza + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (80 Kg/ha) y un testigo sin gallinaza.

Para el análisis en laboratorio se utilizó el protocolo del manual de microbiología de Dion *et.al.* (2009). A las diferentes partes maceradas se les agregó 10 mL de solución salina (0.85% NaCl) llevándolas a agitar vigorosamente (400-600 revoluciones por minuto) en un agitador orbital por 20 min. Pasado el tiempo se recuperó las partes vegetativas, se las colocó en otro vaso de precipitado estéril de 100 ml. Una vez finalizada la agitación se realizó diluciones seriadas de la suspensión de bacterias, cultivándolas luego a 28°C en medio sólido TSA. En donde posteriormente se realizaron las lecturas de las unidades formadoras de colonias (ufc).

### Resultados y discusión

Se procesaron 24 plantas del ensayo es decir cada tratamiento con tres repeticiones para la extracción de *Bacillus pumilus* de la rizosfera, rizoplasma, raíz, tubérculo, hoja y tallo. Obteniéndose la concentración total del *Bacillus pumilus*, teniendo poblaciones considerables de colonización en diferentes partes de la planta. En la figura 1 se muestra las poblaciones de *Bacillus pumilus* obtenidas de las diferentes regiones de la planta. Se encontraron concentraciones de *Bacillus pumilus* en los tratamientos donde no se inoculó el mismo, esto se puede deber a que los tratamientos estaban aleatorios en la parcela y el riego de esta era por inundación. A pesar de ello las concentraciones de colonización más elevadas se encontraron en los tratamientos inoculados con *Bacillus pumilus*.

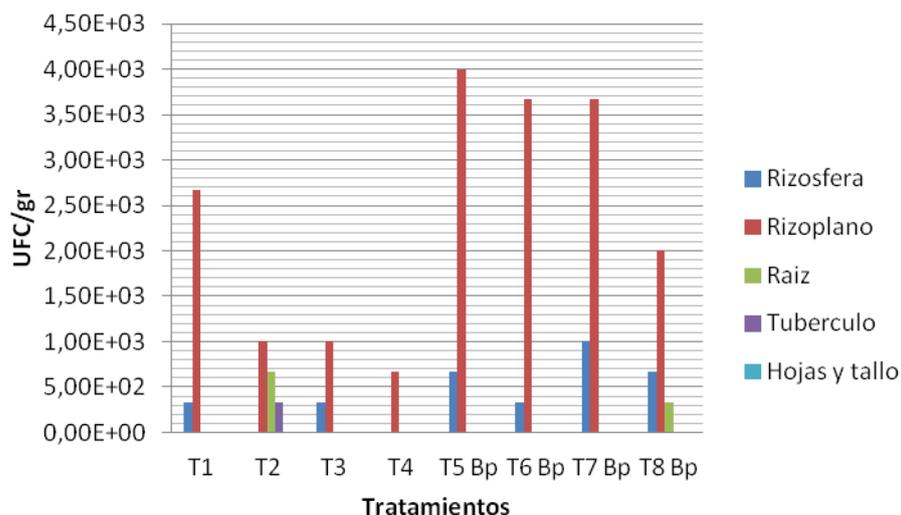


Figura 5. Concentración de *Bacillus pumilus* en las diferentes partes de la planta.

Em laboratorio se determinó que la mayor colonización se encontró en el rizoplano T5Bp  $4 \times 10^3$ , T6Bp  $3.67 \times 10^3$ , T7Bp  $3.67 \times 10^3$ , T8  $2 \times 10^3$  seguido de la rizósfera con unas concentraciones de T5Bp  $6.67 \times 10^2$ , T6Bp  $3.33 \times 10^2$ , T7Bp  $1 \times 10^3$ , T8  $6.67 \times 10^2$ . Por otra parte no se tuvo una colonización importante como endófito en la raíz, tubérculo, hojas y tallo (Figura 1).

Los resultados muestran que los tratamientos que fueron inoculados con *Bacillus pumilus* tuvieron colonización sobre la planta del cultivo de papa variedad Waycha. Observándose mayor colonización en el rizoplano y rizosfera. Van Peer and Schippers 1989, Frommel *et al.* (1991), mencionan que las bacterias que proporcionan beneficios para la planta pueden establecer relaciones simbióticas con la planta o son de vida libre en el suelo, se las encontró cerca o incluso dentro de las raíces.

Las bacterias beneficiosas de vida libre del suelo son conocidas por lo general como rizobacterias promotoras de crecimiento de plantas o PGPR (Kloepper *et al.* 1989), un grupo que incluye diferentes especies bacterianas y cepas pertenecientes a los géneros de *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Acetobacter*, *Herbaspirillum*, *Burkholderia* y *Bacillus* (Glick 1995, Probanza *et al.* 1996). La promoción del crecimiento en la planta por estas bacterias parece ser debido a la liberación de factores que bien evitan los efectos deleteros de los organismos patógenos o facilitan la captación de nutrientes del medio ambiente (Kloepper 1993).

## Conclusiones

Se demostró que la bacteria *Bacillus pumilus* de la colección de la Fundación PROINPA inoculada en campo al cultivo de la papa variedad Waych'a tiene mayor prevalencia de sus poblaciones en el rizoplano y luego en la rizósfera, siendo escaso en el tubérculo y muy baja en tallo y hojas. Esto nos da pautas que cuando se use esta bacteria es importante aplicar al suelo para una eficiente colonización a las plantas de papa.

## Bibliografía consultada

Dion P., Magallón P. 2009. Manual de microbiología agrícola "Importancia de los microorganismos promotores de crecimiento vegetal para los pequeños productores de Bolivia, Université Laval, Québec, Canadá. 90: 31-32.

Kloepper JW, Lifshitz R, Zablotowicz RM (1989) Free-living bacterial inocula for enhancing crop productivity. Trends Biotechnol 7: 39-43