

# **MICROBIOLOGIA AGRICOLA**

# MICROBIOLOGIA AGRICOLA

- El suelo está formado por compuestos orgánicos e inorgánicos y corresponde a la zona fértil que soporta la vida terrestre.
- Los compuestos inorgánicos provienen del interior de la tierra y se mezclan con los compuestos orgánicos provenientes de la descomposición de organismos vivos.

# MICROBIOLOGIA AGRICOLA

- Cada gramo de suelo contiene mas de 2 billones de bacterias.
- Estos junto a los hongos saprofíticos tienen gran importancia en la mantención de la fertilidad del suelo.
- Todos los organismos sobre la tierra dependemos entre otros nutrientes de nitrógeno.

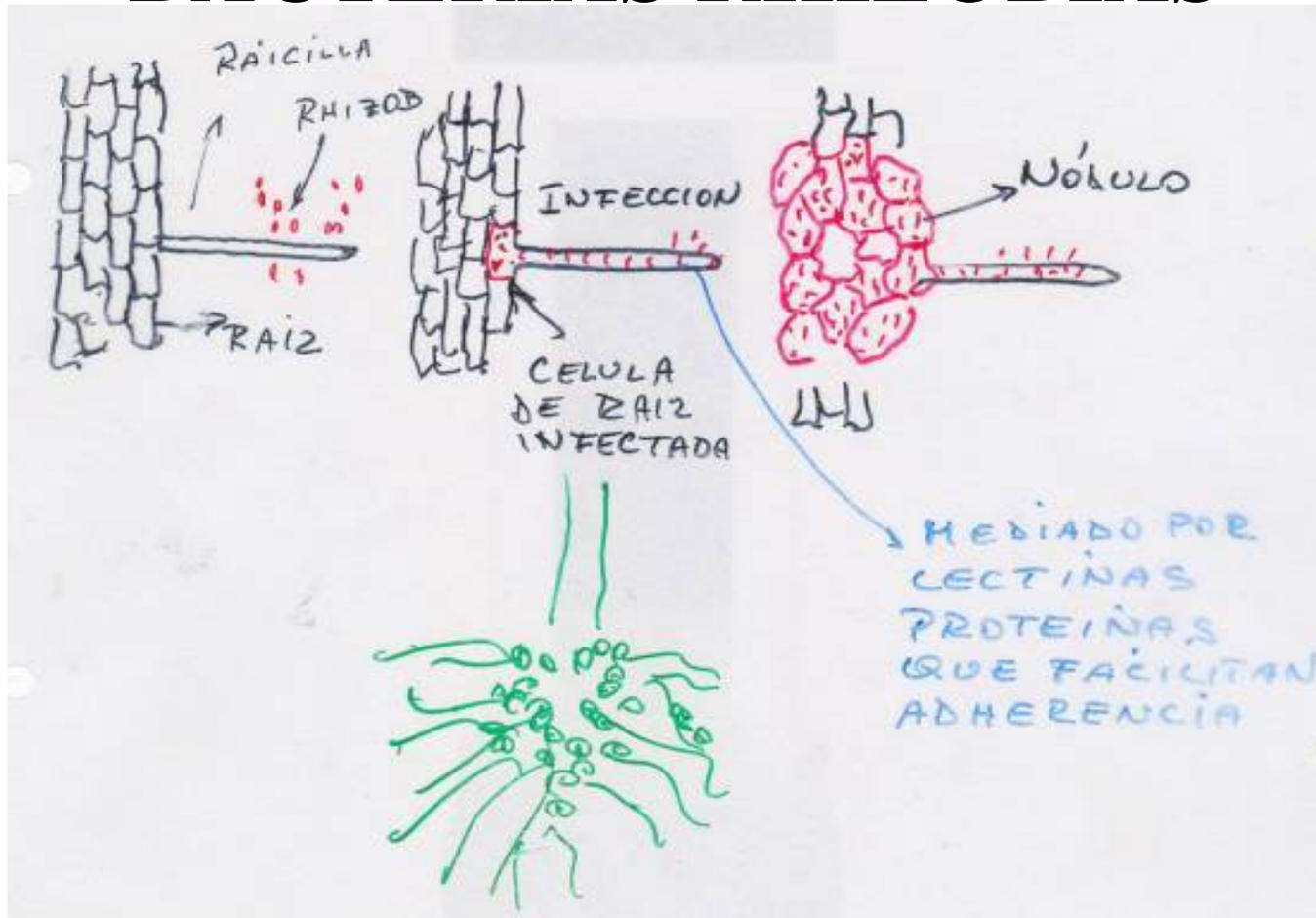
# FIJACIÓN DE NITRÓGENO POR M.O.

- Plantas leguminosas crecen bien en suelos pobres en nitrógeno produciendo su propio fertilizante.
- *R. leguminosarum*
- *R. phaseoli*
- *R. lupini*

# FIJACIÓN DE NITRÓGENO POR M.O.

- Rhizobium primero se adhieren a las células de las raíces y así las bacterias penetran a la planta.
- Los suelos se pueden fertilizar usando estas plantas que dejan a estas bacterias en el suelo.
- Ej. porotos, alfalfa, soya, maní.

# COLONIZACIÓN DE LAS RAICES DE UNA LEGUMINOSA POR BACTERIAS RHIZOBIAS



# FIJACIÓN DE NITRÓGENO POR M.O.

- Se están desarrollando nuevos mutantes de *Rhizobium* con altas capacidades para fijar nitrógeno.
- Se está tratando de cultivar *Azotobacter* un fijador no simbiótico de nitrógeno, cerca de raíces de maíz, lo que entregará a esta planta no leguminosa altas concentraciones de compuestos nitrogenados
- Uso de Cianobacterias en cultivos de arroz
- Se pretende crear plantas con capacidad para fijar nitrógeno transfiriendo genes desde bacterias fijadoras.

# FIJACIÓN DE NITRÓGENO POR M.O.

- Ej.: *Klebsiella pneumoniae* contiene 17 genes en un plasmidio
- Por ahora no ha funcionado la transferencia de estos genes a *Saccharomyces cerevisiae*
- Otro problema es la sensibilidad de la nitrogenasa al Oxígeno generado en la fotosíntesis.

# INOCULANTES MICROBIANOS QUE AUMENTAN EL RENDIMIENTO DE LAS COSECHAS.

- Las plantas se pueden beneficiar también con M.O. no fijadores de nitrógeno.
- Ciertas cepas de *Pseudomonas putida* y *Pseudomonas fluorescens* cuando se inoculan en el suelo aumentan las cosechas.
- Producen sideróforos, sustancias que enlazan hierro y así lo sacan del suelo, impidiendo que los M.O. crezcan allí y quiten agua y otros nutrientes a las plantas (raíces).

# **INOCULANTES MICROBIANOS QUE AUMENTAN EL RENDIMIENTO DE LAS COSECHAS.**

- Inocular suelo con hongos que forman micorrizas, estos colonizan raíces de las plantas y así aumentan superficie de las raíces disminuyen necesidades de agua y nutrientes.

# BIOTECNOLOGÍA EN PROCESOS AGRÍCOLAS (CHILE)

- Producción de ácido giberélico (fitohormona del crecimiento) por *Gibberella fujikuroi* cultivada en medios sólidos.
- Uso de especies de hongos *Trichoderma* en cultivos en campos estos producen metabolitos: volátiles y/o difusibles, quitinasas, glucanasas o proteasas que actúan como antagonistas de fitopatógenos (para evitar pesticidas químicos)

# BIOTECNOLOGÍA EN PROCESOS AGRÍCOLAS (CHILE)

- Uso de M.O. como vectores para producir plantas transgénicas (resistentes a ciertas plagas)
- Para evitar la rápida maduración y deterioro de las frutas (para exportación).

# BIOTECNOLOGÍA EN PROCESOS AGRÍCOLAS (CHILE)

- Producción de fitohormonas
- Se utilizan naturales y sintéticas sobre mas de 1.000.000 de hectáreas en el mundo y sobre diferentes variedades de cultivos.
- Aumentan rendimiento, calidad de la producción, modificando el desarrollo de la planta, a través del sistema hormonal.

# BIOTECNOLOGÍA EN PROCESOS AGRÍCOLAS (CHILE)

- Control biológico de plagas agrícolas
- El uso de pesticidas o insecticidas para eliminar plagas acarrea muchos problemas secundarios sobre el ambiente.
- Pesticidas microbianos son específicos y son más baratos que los pesticidas químicos.
- Ej. Baculovirus
- Se infecta a un macho de un insecto y este se cruza con la hembra y producen huevos infectados con el virus lo que les impide desarrollarse.

# BIOTECNOLOGÍA EN PROCESOS AGRÍCOLAS (CHILE)

- Ej. uso de *Bacillus thuringiensis* para control de plagas (insectos) *Bacillus* produce una toxina específica para insectos que les causa la muerte.
- La toxina es producida durante la esporulación.