



23/6
UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

CONVENIO ENTRE LA EMPRESA CIELO VERDE Y LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

En Montevideo a los diecisiete días del mes de Marzo del año dos mil cinco, se suscribe el presente convenio, entre la Empresa CIELO VERDE S.R.L. representada por el Ing. Germán Matosas, y la Universidad de la República, Facultad de Ingeniería representada por el Sr. Rector Dr. Ing. Rafael Guarga y la Decana Prof. María Simon respectivamente, suscriben el presente Convenio Específico que tiene por objeto el Control biológico de hongos fitopatógenos mediante el uso de extractos vegetales, composta y sus derivados.

ANTECEDENTES

Los suelos sometidos a prácticas agrícolas continuas, pueden llegar a perder una estructura satisfactoria reduciendo la relación suelo/raíz que conlleva a una serie de fenómenos que finalmente se traducen en una pérdida de la calidad de las cosechas.

Las limitaciones en el uso de productos químicos como medio de control se relacionan con: 1) la posible resistencia desarrollada por los organismos patógenos o que constituyen un problema, 2) la ineficiencia para controlar ciertos organismos que por su estrategia de vida no son claramente sensibles a uno o varios productos, 3) la ineficiencia de su aplicación en plantaciones y 4) los riesgos que conlleva su uso en el medio ambiente. Por ello, el uso exclusivo de productos químicos para controlar a estos hongos está siendo sustituido por agentes biológicos o productos extraídos de plantas. El uso de compostas como mejorador del suelo es también una alternativa efectiva que permite el control de enfermedades de plantas con la concomitante reducción de las pérdidas en los cultivos. El efecto supresivo de las compostas y sus derivados ("té de compost") se puede atribuir a 4 mecanismos posibles 1) competencia por nutrientes de microorganismos no patógenos 2) producción de antibióticos por microorganismos benéficos 3) predación de patógenos por microorganismos y activación por el compost de genes de resistencia en las plantas. Es propósito del presente estudio evaluar la efectividad de diferentes compuestos sobre la actividad de hongos patógenos de plantas como alternativa al uso de pesticidas convencionales.



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Objetivo 1- Detectar e identificar los hongos patógenos de *Stevia rebaudiana* en las plantaciones establecidas en la zona

Actividad 1

Con el propósito de poner de manifiesto la posible presencia de fitopatógenos en las plantaciones de *Stevia* se realizarán relevamientos de plantas con síntomas. Los materiales se incubarán en cámara húmeda y se realizarán cultivos a partir de segmentos vegetales con síntomas. La inoculación se efectuará sobre medios generales y bajo condiciones de luz temperatura adecuadas.

Objetivo 2- Evaluar el efecto antagónico de microorganismos seleccionados y el efecto supresivo de la compostura y té de compostura en plantines de *Stevia* en vivero.

Actividades 2.1

Se procederá a la selección e identificación de especies de bacterias antagónicas frente a hongos fitopatógenos y se realizará la optimización de las condiciones de cultivo. Esta actividad se realizará en colaboración del Departamento de Bioingeniería de la Facultad de Ingeniería.

Actividad 2.2

El efecto supresivo de la compostura y el efecto antagónico se evaluará en plantines sometidos a distintos tratamientos: 1) compostura adicionada con esporas de *Trichoderma* y té de compost 2) aplicación directa de *Bacillus* en forma de suspensión de células a concentraciones determinadas por medio de pulverizadores. Se evaluará la presencia de patógenos o sus síntomas en relación a un testigo sin tratamiento. Estos ensayos se realizarán en invernadero.

Objetivo 3- Evaluar el efecto antibiótico de fitoextractos obtenidos de tallo y hojas de *Stevia*

Actividad 3

Para ello se incorporará al medio de cultivo distintas concentraciones de cada extracto y se inocularán sobre el medio, conidios para evaluar el efecto sobre la germinación de esporas o con micelio del hongo a controlar, para evaluar el efecto sobre el crecimiento.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

Objetivo 4- Evaluar a campo el efecto supresivo de la composta y el té de compost en parcelas plantadas con tomate y trigo.

Actividad 4.1

Trigo

Se evaluará el efecto supresivo del té de compost y de los extractos de Stevia sobre la presencia de *Fusarium* spp. en los granos de trigo de parcelas tratadas y no tratadas. Para ello se realizarán muestreos periódicos de suelo y de espigas de trigo previo a la cosecha. Se determinará en las mismas muestras de trigo la presencia de micotoxinas (DON). Luego de la cosecha se evaluará en el rastrojo la presencia de *Fusarium* spp.

Actividad 4.2

Tomate

Se evaluará el efecto supresivo, de los extractos de Stevia, té de compost, y bacterias antagonistas sobre los potenciales fitopatógenos, en plantas de tomate en invernáculo. Para ello se cuantificará la cantidad de plantas con síntomas en los distintos tratamientos. Se realizarán muestreos periódicos.

CALENDARIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La actividades se realizarán de acuerdo con el desarrollo fenológico de cada uno de los cultivos estudiados en virtud de que algunos son a campo y otros en vivero.

COSTOS

El costo del presente convenio será de U\$S 8 500. El pago deberá realizarse de la siguiente forma: se depositará en la cuenta que indique la Universidad 1500 U\$S al firmarse el convenio, dos pago de 2 500 U\$S contra informes parciales y un pago de 2000 U\$S contra el informe final. El desarrollo de este trabajo implica :

	U\$S
Contratación de personal	3 500
Reactivos e instrumental	1 375
Bibliografía	500
Imprevistos	1 000
Overhead 20%	2 125
Total	8 500



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

CONDICIONES

Para el caso de que en cualquiera de las fases a que refiere este Convenio se produjera un descubrimiento o resultase una invención que pudiera dar lugar a una patente de invención, a un modelo de diseño industrial o una patente de modelo de utilidad, la titularidad corresponderá a ambas partes en régimen de condominio. El régimen de condominio implica que ninguna de las partes contratantes puede utilizar la patente sin el consentimiento de la otra. Oportunamente se acordará la participación que cada parte tendrá en los gastos devengados por el trámite de patentación así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los derechos de propiedad intelectual, según lo establecido en la Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual de la Universidad de la República.

PLAZOS

El plazo de realización del trabajo será de 18 meses a partir del primer pago. La empresa Cielo Verde se comprometerá a dar contrapartida técnica e información a la investigación.

Será causal de suspensión de los plazos el incumplimiento de los pagos. En prueba de lo cual se firma el presente convenio en dos copias iguales, siendo todas originalmente auténticas.

Dr. Ing. Rafael Guarga
Rector
Universidad de la República

Ing. Germán Matosas
Director
Empresa Cielo Verde S.R.L.

Prof. María Simon
Decana
Facultad de Ingeniería