

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS CEPAS DE TRICHODERMA SOBRE EL  
AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y PRECOCIDAD EN LECHUGA CV.  
SAGES, PRODUCIDA BAJO INVERNADERO**

Trabajo Final de Grado  
del alumno



**Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales.  
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.**

Junín, 13 de diciembre de 2021

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS CEPAS DE TRICHODERMA SOBRE EL  
AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y PRECOCIDAD EN LECHUGA CV.  
SAGESS, PRODUCIDA BAJO INVERNADERO**

Trabajo Final de Grado

del alumno

**DAMIÁN JOSÉ AZCÁRRAGA**

Aprobada por el Tribunal Evaluador

(Nombre y Apellido)  
**Evaluador**

(Nombre y Apellido)  
**Evaluador**

(Nombre y Apellido)  
**Evaluador**

MIGUEL ANGEL LAVILLA  
**Co-Director**

SUSANA BEATRIZ MARTÍNEZ  
**Director**

**Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales,  
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

Junín, 13 de diciembre de 2021

## **ÍNDICE**

Agradecimientos .....	4
Resumen .....	5
Introducción .....	6
Hipótesis .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
Materiales y Métodos.....	9
Análisis Estadístico .....	10
Resultados y discusión .....	11
Conclusiones .....	13
Bibliografía .....	14

## **AGRADECIMIENTOS.**

En principio quiero agradecer a mis padres, Santiago y Graciela por todo el apoyo incondicional y confianza que me han brindado a lo largo de este hermoso camino recorrido.

Agradezco a mi señora, Marcela y a mi hija, Selena por acompañarme durante el proceso brindando todo su apoyo y colaboración.

Agradezco a todas las personas que colaboraron en la realización de este Trabajo Final de Grado. En especial, a la Dra. Ing. Agr. Susana Martinez, directora de este trabajo, por su gran predisposición, apoyo, dedicación y paciencia.

Al Dr. Ing. Agr. Miguel Angel Lavilla Co- director de este Trabajo; al Ing. Agr. Juan Pablo De Benedetto por ser mi tutor.

También quiero agradecer a varias personas que colaboraron durante el trabajo. Luis encargado del invernáculo, Ing. Agr. Agustina Massi, un amigo José Medranda y Marcela veliz, quienes colaboraron durante la cosecha y recolección.

Quiero agradecer a Leandro y todo el equipo de trabajo del campo experimental “Las Magnolias” por Brindarme el espacio y poner a disposición todas las herramientas necesarias para la realización del trabajo final.

A la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y especialmente a todos los profesores de la Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales, por permitirme formarme como profesional a lo largo de todos estos años.

Agradezco a todos mis compañeros, todos muy importantes en cada paso de este recorrido.

Por último, quiero agradecer a todos mis amigos, todos de una forma u otra han colaborado en mi formación tanto profesional como personal.

## **RESUMEN.**

El objetivo de este trabajo pretende evaluar la capacidad de *Trichoderma sp.* como bioestimulante y su efecto en la precocidad del cultivo de lechuga. Se realizó un ensayo donde se evaluó el comportamiento de dos cepas de *Trichoderma sp.* inoculadas sobre un cultivar de lechuga, comparándolas entre sí y, a su vez, con un testigo absoluto. El estudio se llevó a cabo en el invernadero metálico parabólico de 18m x 40 m y 6 m de altura en la cumbre, ubicado en el Campo Experimental "Las Magnolias" perteneciente a la Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA) de la localidad de Junín (34° 35" S, 60° 56" W). El cultivar de lechuga utilizado para los ensayos fue Sagess (Tipo Mantecosa), iniciando el ciclo del cultivo con el trasplante de plantines adquiridos en una plantinera comercial. El mismo fue realizado el 29/11/2019, sobre surcos cubiertos con mulching de polietileno negro, la distribución espacial de plantas fue con distribución tresbolillo a 35 cm. Se evaluaron 8 plantas por tratamiento, con 16 repeticiones. Los tratamientos se realizaron al momento del trasplante mediante la aplicación del producto en drench (riego al cuello de la planta) con 30 ml de la preparación por planta. En el testigo absoluto se aplicaron por drench 30 ml de agua, para mantener similares condiciones de hidratación inicial. La cosecha se realizó el 04/01/2020 donde se evaluaron las siguientes variables cuantitativas: 1- Precocidad; 2- Peso húmedo (PH) y peso seco (PS) de raíces; 3- diámetro de cabeza; 4- Peso húmedo de plantas. El Diseño estadístico fue de bloques completamente aleatorizados con 16 repeticiones. Como resultado, se comprueba que las plantas tratadas con *Trichoderma sp.* se diferenciaron significativamente con respecto al testigo. Se concluye que, la utilización de *Trichoderma sp.* como bioestimulante en la producción de lechuga resulta promisorio.

## **EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS CEPAS DE TRICHODERMA SOBRE EL AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y PRECOCIDAD EN LECHUGA CV. SAGESS, PRODUCIDA BAJO INVERNADERO**

### **INTRODUCCIÓN.**

El cultivo de lechuga (*Lactuca sativa L.*) se lleva a cabo en diferentes países del mundo, concentrando cerca del 80% de la producción mundial en los continentes asiático y europeo, y el 20% restante en el continente americano (Viteri *et al.*, 2013). En Argentina, el cultivo ocupa el tercer lugar dentro de las hortalizas cultivadas después de la papa y el tomate (Alcalá *et al.*, 2006) y es cultivada en casi todo el país con sus distintas variedades, en los cinturones verdes de grandes y medianas ciudades (Vigliola, 1996).

A pesar de que en la actualidad no hay información acerca de la superficie y rendimiento del cultivo (Viteri *et al.*, 2013), estadísticas del INTA, afirman que se cultivan aproximadamente 40.000 hectáreas, con un promedio de rendimiento de 10 toneladas por hectárea (Tortarolo, 1998), mientras que datos del Censo Nacional Agropecuario indican que del total de superficie hortícola implantada a campo y bajo cubierta, un 13% y 4% respectivamente corresponde a lechuga (INDEC, 2002). La lechuga tiene un ciclo de 70 a 130 desde la siembra a la cosecha, dependiendo de la variedad o cultivar (Jackson *et al.*, 1999).

Las dificultades y limitaciones que plantea el control químico de fitopatógenos incrementan la necesidad de hallar métodos fitosanitarios alternativos. Dentro del marco de alternativas, se han utilizado métodos físicos como la solarización (tratamiento de desinfección de suelo) que consiste en aprovechar la energía solar para aumentar la temperatura del suelo mediante acolchado con plástico durante la época de calor (Hio, 2001). Asimismo, se han logrado importantes avances en términos de control biológico que han permitido identificar más de 30 especies entre bacterias y hongos como antagonistas y micoparásitos de *Sclerotinia spp.* (Smith, 2004 y Agrios, 2002), mostrando la potencialidad de este tratamiento para el manejo de esa enfermedad. Vale la pena resaltar que dada la alta susceptibilidad del hospedante (lechuga) muchas de estas medidas no controlan de forma eficiente (Pérez *et al.*, 2009).

Las tendencias actuales en manejo integrado de plagas y enfermedades se orientan hacia la preservación del medio productivo junto al uso de biocidas con menor toxicidad. El

empleo de bioplaguicidas microbianos resulta atractivo porque reducen los riesgos toxicológicos sobre la población y el ambiente, contribuyendo a mejorar la calidad de vida bajo un enfoque sustentable, pudiendo actuar también como promotores del crecimiento vegetal. *Trichoderma sp.* posee efecto bioestimulante mejorando el rendimiento, siendo aún necesario estudiar la mejor forma de aplicación (Cremaschi *et al.*, 2012).

En el manejo sanitario de los cultivos por control biológico, se utilizan algunos hongos y bacterias antagonistas, siendo una de las estrategias de mayor potencial para el control de enfermedades ocasionadas por patógenos del suelo (Cook & Baker, 1983). Se han encontrado a diversas especies de *Trichoderma* como antagonistas muy eficientes de diferentes especies de hongos fitopatógenos, tales como *Fusarium solani* (Dennis & Webster, 1971; Mónaco *et al.*, 1994); y (Gowily *et al.*, 1995).

Algunas especies del género *Trichoderma* son muy comunes en diversos suelos, principalmente en suelos ácidos y ricos en materia orgánica. Estas especies son fáciles de aislar, de cultivar y de propagar en diversos substratos y, además, la mayoría de las especies tienen un buen micoparasitismo, compiten eficientemente por el espacio y nutrientes y tienen un sistema de enzimas capaz de atacar un buen número de fitopatógenos (Wells, 1986; Chet, 1987; Martínez *et al.*, 2008; Mónaco *et al.*, 1994).

La especie *Trichoderma harzianum*, es el hongo antagonista más utilizado en el control de enfermedades de las plantas. Además, de dichas especies, se han obtenido nuevos biotipos tolerantes a fungicidas con una mayor habilidad antagonista que los aislamientos originales (Updhyay & Rail, 1986; Wells, 1986).

Este método de control no presenta algunos de los efectos negativos en la planta y en el ambiente que presenta el control químico, como pérdida por resistencia de los hongos a los fungicidas comunes y sistémicos, revocatoria de registro, riesgos toxicológicos por contaminación de los alimentos y del suelo y por su persistencia en el agua (Lumsden & Papavizas, 1988; Baker & Dunn, 1990; Boland, 1990). También existen una serie de restricciones, limitaciones y requerimientos que deben conocerse, como por ejemplo: inactivación en el suelo por competencias con otros organismos o por efecto de sustancias químicas, como antibióticos o pesticidas, y que, para su uso correcto, requieren de muy buen conocimiento de su biología, su ecología y su mecanismo de acción sobre los organismos que controlan (Lumsden & Papavizas, 1988; Boland, 1990).

En nuestro país, existen resultados sobre el efecto de *Trichoderma sp.* Como antagonista de algunas enfermedades. Existen numerosos ensayos de laboratorio y algunos trabajos realizados bajo cubierta o a campo, donde se observaron los efectos sobre algunas enfermedades y el aumento de la biomasa (Escande *et al.*, 1998; Mitidieri, 1998; Mónaco *et al.*, 1998; Perelló *et al.*, 1994; Dal Bello *et al.*, 1994; Martínez *et al.*, 2008).

Ensayos realizados en La Plata bajo cubierta en hortalizas de hojas, permitieron estudiar, el comportamiento de *Trichoderma sp.* en el cultivo de lechuga en diferentes concentraciones, encontrando que la aplicación de *Trichoderma sp.* de 50 g /300 g de arena resultó promisorio para el aumento del peso fresco de la parte área en lechuga diferenciándose del testigo (Martínez *et al.*, 2008 a; Martínez *et al.*, 2008b).

Por lo expuesto, *Trichoderma sp.* puede resultar un método alternativo para el control de algunas enfermedades y como bioestimulante.

### **HIPÓTESIS.**

La inoculación de plantas de lechuga con cepas de *Trichoderma sp.* incrementan el aumento de la producción de la biomasa de la planta y aumenta la precocidad.

### **OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar la capacidad de *Trichoderma sp.* como bioestimulante y su efecto en la precocidad del cultivo de lechuga.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Contabilizar los días desde el transplante a la cosecha.
- Medir el diámetro de la cabeza de las plantas de lechugas.
- Determinar el peso fresco de la planta de lechuga en la cosecha.
- Registrar el peso fresco y seco de raíces



## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

El ensayo se llevó a cabo en el invernadero metálico parabólico de 18 mts. x 40 mts. y 6 mts. de altura en la cumbre, ubicado en el Campo Experimental "Las Magnolias" perteneciente a la Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA) de la localidad de Junín (34° 35" S, 60° 56" W).

El cultivar de lechuga utilizado para los ensayos fue Sagess (Tipo Mantecosa), iniciando el ensayo con el trasplante de plantines adquiridos en una plantinera comercial. El mismo fue realizado el 29/11/2019, sobre surcos de 20m cubiertos con mulching de polietileno negro, la densidad de plantas fue con distribución tresbolillo a 35 cm entre plantas, se aprovechó la franja central entre las dos cintas de riego y las dos franjas a los laterales de estas. El riego fue por goteo, manteniendo un nivel de humedad constante. En la Tabla 1 se muestran los tratamientos realizados.

Tabla 1. Tratamientos realizados en el ensayo.

<b>Tratamiento</b>	<b>Producto</b>	<b>Dosis</b>	<b>Aplicaciones</b>
T1	Testigo absoluto	-----	0
T2	Tratamiento ADVANCE BIO (Trichoderma con u.f.c $1 \times 10^8$ )	30 ml / planta	1
T3	Trichoderma UNNOBA (Trichoderma con u.f.c $1 \times 10^7$ )	30ml / planta	1

Referencias de la tabla u.f.c (Unidades formadoras de colonia)

Se evaluaron 8 plantas por tratamiento, con 16 repeticiones, es decir, un total de 128 plantas por tratamiento y 384 el número total de plantas del experimento. Los tratamientos se aplicaron al momento del trasplante, mediante la aplicación del producto en drench (riego al cuello de la planta) con 30 ml de la preparación por planta. En el testigo absoluto (T1) se aplicaron, con el mismo mecanismo, 30 ml de agua para mantener similares condiciones de hidratación inicial. Para la dosificación del testigo biológico se siguieron indicaciones de marbete, inoculando las plantas con ADVANCE BIO (T2) y la Trichoderma UNNOBA (T3) (cuyo aislamiento fue realizado de raíces de soja en Pergamino en el año 2018. Este producto está en proceso de registro y por lo tanto su formulación es confidencial; su concentración de conidios por ml es de  $1 \times 10^7$  u.f.c. Se evaluaron las siguientes variables cuantitativas: 1- Peso húmedo (PH) en gramos y peso seco (PS) de raíces en gramos, para ello se extrajeron las raíces de la base de la planta con un cuchillo y se lavaron con agua de la canilla sobre un tamiz para impedir la pérdida del

tejido., Posteriormente fueron pesadas en húmedo, luego secadas en una estufa a 60°C durante 48h y nuevamente se pesaron mediante una balanza analítica modelo Sartorius BP-310 S, con una precisión de 0,01gramos. Con esos datos, se estimó el contenido de Materia seca (MS) en gramos aplicando la fórmula  $MS = (PH - PS) / PF \times 100$ . 2- Diámetro de cabeza: durante la recolección se midió con regla el diámetro de cada cabeza obtenida. 3- Peso húmedo de plantas: de cada cabeza recolectada se tomó registro de su peso, para esto se utilizó una balanza comercial digital con precisión de 5 gramos. 4- Precocidad: se contabilizaron los días entre trasplante y cosecha. Paralelamente, durante el ensayo se realizaron observaciones de cada tratamiento para controlar el avance de cada uno y maduración de estos, también se monitoreó y evaluó presencia de insectos y malezas que pudieran afectar las plantas, no se detectaron insectos problemáticos y en caso de haber presencia de alguna maleza se procedió a quitarlas de manera manual. A los 34 días del trasplante, se evaluó el estado de madurez de las plantas, se midieron las cabezas de lechuga al azar para ver tamaño y estado general de las mismas con la finalidad de determinar el momento óptimo de cosecha. El Diseño estadístico fue de bloques completamente aleatorizados con 16 repeticiones.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) Las comparaciones de medias fueron realizadas a través de la prueba de comparación de medias de Tukey (nivel de significancia: 0,05). Los análisis estadísticos se realizaron con el software InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2013).

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

Dentro de los Biofertilizantes, existen productos constituidos por microorganismos vivos (hongos, bacterias, levaduras o algas) que se encuentran en los suelos y se asocian de forma natural con las raíces de las plantas (Pupo Feria *et al.*, 2019). Estos microorganismos pueden aportar algún nutriente o favorecer su absorción, por lo que promueven el crecimiento de las plantas y mejoran el rendimiento de los cultivos (Villareal, 2012), entre ellos, *Trichoderma sp.* resulta un bioestimulante positivo del crecimiento vegetal como puede observarse en la Tabla 2, donde el efecto de las dos *Trichoderma sp.* se diferencian significativamente del testigo, coincidiendo con lo encontrado por Lambert *et al.* (2012). Otras investigaciones (Cabrera *et al.*, 2016) han comprobado que la

aplicación de *Trichoderma sp.* sola o combinada incrementan el crecimiento del diámetro de las cabezas de lechuga.

En la actualidad, numerosos estudios están enfocados al desarrollo de nuevas moléculas químicas y/o a la búsqueda de nuevos microorganismos antagonistas, otra de las aplicaciones es como bioestimulante como se observa en este trabajo.

Con respecto al efecto de las *Trichoderma* sobre las variables Peso Seco de Raíz (PS) (Tabla 3) y Peso por planta (Tabla 4), se observa que en relación al efecto sobre el PS, las *Trichoderma* (T2 y T3) NO se diferenciaron entre sí, pero lo hacen significativamente del testigo, mientras que el efecto sobre los pesos por planta (rendimiento), ambas se diferenciaron del testigo, y no hubo diferencia entre los tratamientos T2 y T3. Estos resultados coinciden con los trabajos de Martínez y col. (2008 b), quienes encontraron que las plantas tratadas con *Trichoderma sp.* se diferenciaron significativamente del Testigo tanto para el PS como en el área foliar (AF), encontrando un incremento porcentual del orden del 40% de la concentración utilizada. Asimismo, Mundes (2006) encontró que hubo mayor rendimiento de peso de lechuga comercial en los tratamientos con mayor número de nódulos por planta. Estos fueron *Trichoderma sp.* en siembra-*Paecilomyces* en trasplante y *Paecilomyces* en siembra-*Trichoderma sp.* en trasplante. El tratamiento más rentable fue la aplicación de *Trichoderma sp.* en siembra-*Paecilomyces* en trasplante, con una tasa de retorno marginal de 42 y una relación beneficio costo de 0,20. Con respecto a los aspectos sanitarios, es probable que no se hayan encontrado debido a que está probado que la aplicación de *trichoderma sp.*, micorrizas u otro antagonista, induce a la resistencia sistémica inducida (RSI), generando que la planta ante el ataque de algún patógeno, las hormonas vegetales (Ácido jasmónico, etileno) se liberen permitiendo a las plantas defenderse (Martínez, 2021).

Tabla 2: Efecto de la aplicación de diferentes cepas de trichoderma sobre el diámetro de la cabeza de lechuga cv. Sagess (Vilmorin®)

Tratamientos	Diámetro de cabeza (cm.)
T1 (Testigo)	23,76 c
T2 (Tratamiento ADVANCE BIO)	29,82 a
T3 (Trichoderma UNNOBA)	27,28 b

CV	15,75
P	0,0001

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Tabla 3: Efecto de la aplicación de trichoderma sobre el Peso Seco de Raiz (gr) en lechuga *cv. Sagess* (Vilmorin®)

Tratamientos	Peso Seco de Raiz (PS)
T1 (Testigo)	1.30 b
T2 (Tratamiento ADVANCE BIO)	2,32 a
T3 (Trichoderma UNNOBA)	2,05 a
CV	23,44
P	0,0001

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Tabla 4: Efecto de las Trichoderma sobre el Peso (gr) por planta de Lechuga *cv. Sagess* (Vilmorin®)

Tratamientos	Peso Por Planta (gr)
T1 (Testigo)	168 b
T2 (Tratamiento ADVANCE BIO)	323 a

T3 (Trichoderma UNNOBA)	347 a
CV	31,40
P	0,0001

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

## **CONCLUSIONES.**

La utilización de Trichoderma como bioestimulante en la producción de lechuga resulta promisorio, no obstante, se debe profundizar en concentraciones, números de aplicación y otros cultivos tanto bajo invernadero como a campo.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Agrios, G. 2002. Fitopatología. Editorial Limusa-Noriega. México. Pp. 35 - 36, 53 - 54 y 384 - 386.
- Alcalá A., Fenandez, N y Aguirre, C. 2006. Respuesta del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) a la fertilización nitrogenada. 4p. Disponible [en línea]: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/05-Agrarias/A-083.pdf>. Consultado Febrero 2016.
- Baker, R. and P. E. Dunn , 1990. Preface p. XIX - XXII/n R. Baker and P. E. Dunn (Eds.). New directions in 50 biological control alternatives for suppressing agricultural pests and diseases. Alan R. Liss. NewYork. 837pp.
- Boland, G. J., 1990. Biological control of plant diseases with fungal antagonists: Challenges and opportunities. Canadian Journal of Plant Pathology 12: 295-299.
- Cabrera, Y., Miranda, E. y Santana, Y. 2016. Efectividad y momentos de aplicación del biofertilizante EcoMic en la producción de *Solanum lycopersicum* L. var. Mamonal 21. Revista Electrónica Avances, 18 (1), 76

- Cook RJ, Baker KF.1983 The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens. American Phytopathological Society Press. St. Paul, MN, EEUU. 539 pp.
- Chet, I. 1987. Trichoderma, application, mode of action and potential as biocontrol agent of soilborne plant pathogenic fungi. In: CHET, I. Innovative approaches to plant 554 diseases control, John Wiley and Sons.
- Cremaschi, G.; Garbi, M.; Mónaco, C.; Martinez, S .2012.Efecto de la forma de aplicación de *Trichoderma harzianum* SM 2007 sobre el crecimiento y producción de tomate cultivado bajo cubierta I Jornadas Nacionales de Tomate Fresco. Estación Experimental Gorina, organizadas por INTA , F.C. A y F Ministerio de Asuntos Agrarios, 15 al 17 de mayo de 2012 PP 23:24
- Dal Bello, G., C. Mónaco, y M. Sisterna. 1994. Efecto de Trichoderma spp. sobre el control del tizón de la plántula en trigo ocasionado por Bipolaris sorokiniana bajo condiciones de invernáculo. Fitopatologia Brasileira 19:394-400.
- Dennis, C. and Webster, J. (1971) Antagonistic Properties of Species-Groups of Trichoderma: II. Production of Volatile Antibiotics. Transactions of the British Mycological Society, 57, 363-369.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M. y Robledo C.W. InfoStat versión 2013. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Escande A, Bucki P, Reybet C, Bustamante A, Rodríguez G, Rainez P, Maero E, Azpillicueta C. 1998. Manejo de la sanidad del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) mediante solarización y antagonistas. Resúmenes 1º Congreso Argentino de Control Biológico de Enfermedades de las Plantas. P. 36.
- Gowily, A. M. , G. L. Soliman y Abd El-Ghany 1995. Biological control of chickpea root rot caused by *Fusarium solani*. Annals of Agriculture Science, Moshtohor 33:1307-1315.

- Hio, J. 2001. Evaluación de Alternativas Biológicas y Extractos Vegetales Para el Control del Complejo *Ditylenchus dipsaci* Kuhn y *Sclerotium cepivorum* en Ajo *Allium sativum* Berk. Tesis Administrador de Empresas Agropecuarias. Universidad Santo Tomas de Aquino. Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias. Bogotá, D. C. Pp. 24 - 25.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC). 2002. Censo Nacional Agropecuario. [http://www.indec.gov.ar/default\\_cna2002.htm](http://www.indec.gov.ar/default_cna2002.htm). Consultado Marzo 2015.
- Jackson, L.; Mayberry, K.; Laemmlen, F.; Koike, S.; Schulbach, K.; Chaney, W. 1999. La producción de lechuga de hoja en California, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 7216 Spanish, Oakland, California, USA
- Lambert, T., Zamora, M. y Ramírez, A. 2012. Aplicación del FitoMas E al cultivo de lechuga. Recuperado el 21 de marzo de 2019, de [http://www.e-pol.com.ar/newsmatic/index.php?pub\\_id=99&sid=1174&aid=68588&eid=87&NombreSeccion=Notas%20de%20c%E1tedra%20universitaria&Accion=VerArticulo](http://www.e-pol.com.ar/newsmatic/index.php?pub_id=99&sid=1174&aid=68588&eid=87&NombreSeccion=Notas%20de%20c%E1tedra%20universitaria&Accion=VerArticulo)
- Lumsden, R.O. y G.C. Papavizas. 1988 Biological control of soil borne plant pathogens. American Journal of Hematiye AgricuHure 3: 98-101.
- Martínez, S; Mónaco, C; Barrenechea, M ; Gimenez ,D; Zeoli, F, 2008 a. *Trichoderma harzianum* (SM2007): Evaluación de la aplicación de diferentes concentraciones y su efecto sobre el rendimiento de lechuga cv amarillo conducida en invernadero plástico e2008. (Con Referato) Issn De Ed On-Line: 1851-9342
- Martínez, S; Mónaco, C; Carbone, A; Bidondo, D; Cremaschi, G; Zeoli, F. 2008 b. Evaluación del efecto de la aplicación de *Trichoderma harzianum* (SM2007) en una concentración conocida, sobre el peso seco y el área foliar de lechuga cv amarillo. - Revista Argentina De Horticultura. 27.(64): 139 2008. (Con Referato) Issn De Ed On-Line: 1851-9342

- Martínez, Susana Beatriz. 2021 Estudio del efecto de hormonas vegetales en la Inducción de la Resistencia (RI) a *Nacobbus aberrans* en cultivo de tomate. Tesis doctoral

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120335> <https://doi.org/10.35537/10915/120335>

- Mitidieri, L. 1988. Control Biológico de hongos del suelo con *Trichoderma*. IDIA. 1988; 44:45-49.
- Mónaco, C., A. Pérelló, and M. C. Rollán. 1994. Ensayos in vitro del comportamiento antagónico de *Trichoderma* spp. frente a especies patógenas de la zona hortícola de La Plata, Argentina. *Microbiología SEM*10:423-428
- Mundes, J. 2006 Efecto de la aplicación de *Trichoderma harzianum* y *Paecilomyces lilacinus* en el rendimiento de lechuga orgánica. *Fitosanidad*.(Jun 2006).v. 10(2) p. 163.
- Pérez, S., Piedrahita, W., y Arbeláez, G. 2009. Patogénesis de la pudrición blanda de la lechuga (*Lactuca sativa* L.) en la Sabana de Bogotá causada por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary y *Sclerotinia minor* Jagger. Una revisión. *Rev. Colomb. Cienc. Hortic.* Vol. 3 - No.2. 262-274 pp.
- Puppo Feria, C; Gonzalez Ramirez, G; Perez Lemes, V; Silva Avila, S. 2019 Respuesta del cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa*, L) a la aplicación de dos Bioproductos. REDAL. Revista Granmense de Desarrollo Local, vol 3 N 4 Pag 89:102- ISSN 26643065. Cuna

Smith, D. 2004. Biology and Epidemiology of *Sclerotinia minor* on Peanut (*Arachis hypogaea* L.). M.Sc. Plant Pathology Thesis. North Carolina State University. Graduate Faculty. Raleigh, USA. Pp. 1 - 3 and 7 – 71.

- Tortarolo, G. A. 1998. Cultivo de la lechuga. Ensayo Experimental - Informe técnico. E.E.A. del I.N.T.A. - Colonia Benítez - Chaco. 4 p.



- Upadhyay, B. S. and B. Rai.1986 Biocontrol agents of plant pathogens: their use and practical constraints. Vol I. p. 115-136. In K. G. Mukerji and K. L. Garg (Eds.). Biocontrol of plant diseases. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Vigliola, M.1996. Manual de Horticultura. p. 81-89. Editorial hemisferio Sur. Bs As.295p. ISBN 950-504-457-7
- Villareal, L. F. 2012. Los biofertilizantes una alternativa productiva, económica y sustentable para la agricultura. Monografía. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Perú. 53 p. Recuperado el 21 de marzo de 2019, de: <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/316/MONOGRAFIA-LOS%20BIOFERTILIZANTES%20ES%20OK.pdf?sequence=1>
- Viteri, M., Ghezán, G., Iglesias D. 2013. Tomate y lechuga: producción, comercialización y consumo. Proyecto Específico AEES 302421: Economía de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales. Estudio Socioeconomico De Los Sistemas Agroalimentarios Y Agroindustriales. Área Estratégica de Economía y Sociología Proyecto Propio de la Red Competitividad de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria (INTA). ISSN1852-4605.
- Wells, H. D. 1986. Trichoderma as a biocontrol agent. p. 71- 82. In K. G. Mukerji and K. L. Garg (Eds.). Biocontrol of plant diseases. Vol. I. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.