

## **EFECTO DEL VIUSID AGRO® EN LA PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN POSTCOSECHA EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA (*Allium cepa* L.)**

Kenisleidy Dominguez Vazquez<sup>1\*</sup>, Diosdada Galvez Guerra<sup>1</sup>, Sergio Morales Rodríguez<sup>1</sup>, Rafael Gómez Kosky<sup>2</sup>, Ania Robaina Jiménez<sup>1</sup>

1. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Apartado 6, Santo Domingo, CP: 53 000, Villa Clara, Cuba.

2. Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (ETICA Centro Villa Clara).

\*Autora para la correspondencia: [vitroplant.biotec@inivit.cu](mailto:vitroplant.biotec@inivit.cu)

Recibido: 29 de junio de 2020; Aceptado: 23 de noviembre de 2020

### **RESUMEN**

En Cuba, la producción de cebolla tiene un bajo índice de productividad, debido a las altas temperaturas y la incidencia de pudriciones en la conservación postcosecha, que influye en el rendimiento y comercialización. Este cultivo es utilizado para múltiples propósitos, por lo que su producción y conservación postcosecha resultan de vital importancia, no sólo para la comercialización, sino también para disponer de semilla de óptima calidad. Teniendo en cuenta lo antes expresado realizamos estudios para determinar el efecto del VIUSID Agro® en el rendimiento y conservación postcosecha en el cultivo de la cebolla. En la CCS "Frank País", ubicada en el municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, en el período de noviembre de 2018 a septiembre de 2019 se plantaron 0,5 ha para determinar el rendimiento, donde se aplicó a 90000 bulbos 30 ml.ha<sup>-1</sup> de VIUSID Agro® con una frecuencia semanal. Los mejores rendimientos se obtuvieron al realizar nueve aplicaciones de VIUSID Agro® después del trasplante, con una frecuencia semanal, a razón de 360 ml.ha<sup>-1</sup> con una dosis final de 192 litros de agua, obteniendo un rendimiento de 13,48 t.ha<sup>-1</sup> superando al control. No se observaron bulbos afectados, no siendo así en el control, donde la afectación alcanzó un 31,0 % a los 130 días, lo que demuestra las potencialidades del VIUSID Agro®, como una alternativa a los problemas que presenta este cultivo.

**Palabras clave:** cebolla, postcosecha, rendimiento, VIUSID Agro®

### **EFFECT OF VIUSID AGRO® ON PRODUCTION AND POST-HARVEST CONSERVATION IN THE ONION (*Allium cepa* L.) CROP**

### **ABSTRACT**

In Cuba, onion production has a low productivity rate, due to high temperatures and the incidence of rots in post-harvest conservation, which influence on the yield and commercialization. This crop is used for several purposes, so its production and post-harvest conservation are of vital importance, not only for commercialization, but also to have optimum quality seed. Taking into account the above mentioned, we carried out studies to determine the effect of VIUSID Agro® on the yield and post-harvest conservation in onion crop. At the CCS "Frank País", located in the municipality of Santo Domingo, Villa Clara province, in the period between November 2018 to September 2019, 0.5 ha were planted to determine the yield, where it was applied to 90000 bulbs 30 ml.ha<sup>-1</sup> of VIUSID Agro®, with a weekly frequency. The best yields were obtained by making nine applications of VIUSID Agro® after the transplant, with a weekly frequency,

at a rate of 360 ml.ha<sup>-1</sup>, with a final dose of 192 liters of water, obtaining a yield of 13.48 t.ha<sup>-1</sup> exceeding the control. No affected bulbs were observed, not being so in the control, where the affectation reached 31.0 % at 130 days, which shows the potential of VIUSID Agro® as an alternative to the problems that this crop has.

**Keywords:** onion, post-harvest, yield, VIUSID Agro®

## INTRODUCCIÓN

La cebolla (*Allium cepa* L.) ocupa el segundo lugar en importancia económica mundial dentro de las hortalizas. Las razones fundamentales que justifican el desarrollo de esta hortaliza, son su alto contenido de vitaminas y minerales, además de sus cualidades gustativas. (Marreo *et al.*, 2009).

Según (Enciso *et al.*, 2019), la cebolla es una planta bienal que completa su ciclo biológico en dos etapas: vegetativa y reproductiva. En la etapa vegetativa, que tiene lugar el primer año de la siembra, da origen a la formación del bulbo. En la segunda etapa, que se da en el segundo año, a partir del bulbo, la cebolla florece y produce semillas. La cebolla es una especie perteneciente al género *Allium*, morfológicamente esta descrita como una planta herbácea, cuya parte comercial es un bulbo tunicado, que presenta variación en la forma, color, pungencia, tamaño y conservación postcosecha. Las hojas son opuestas, alternas y lanceoladas, constituidas por una vaina envolvente y una lámina fistulosa hueca y redondeada. El sistema radicular es de tipo fasciculado, formado por raíces adventicias originadas en el tallo cónico durante el desarrollo vegetativo. El tallo tiene forma de disco, con entrenudos muy cortos, constituye la base del bulbo y se localiza debajo del nivel del suelo. En el centro del disco caulinar se localiza el meristemo apical de donde surgen las hojas. El bulbo se forma a partir del engrosamiento de las hojas basales (catáfilas) donde se almacenan las sustancias de reservas. Puede tener diversas formas (cónica, globosa, chata, deprimida) y colores (blanco, amarillo, castaño, cobrizo, rojo, violáceo, púrpura) según la variedad. Las flores son vistosas, de coloración blanca o lila, reunidas en una inflorescencia del tipo umbela. El fruto es una capsula trilocular con una a dos semillas por lóculo. La semilla es pequeña, de color negro, de superficie lisa mientras crece y rugosa al madurar, debido a la pérdida de agua.

Guenkov (1969) informó que la cebolla es una planta que exige humedad, debido a su sistema de raíces poco desarrollado y de escasa capacidad de absorción. Sin embargo, sus requisitos no son iguales en las distintas fases del desarrollo. Durante el periodo de germinación y formación del sistema de hojas, el suelo debe estar bien abastecido de agua. La humedad normal, durante el periodo intenso de crecimiento de los bulbos, facilita y mejora el funcionamiento de los sistemas de raíces y de hojas, y, por consiguiente, contribuye a la formación de mayores bulbos y a la obtención de un alto rendimiento. El crecimiento de las plantas, sin embargo, se demora por falta de humedad, y si después se restablece la humedad normal y se renueva el crecimiento, se intensifica la tendencia de los bulbos a deformarse. Durante la segunda mitad de su ciclo vegetativo la planta es relativamente resistente a las sequías, y durante el periodo de maduración necesita tiempo seco. En tales condiciones, se obtienen bulbos más robustos y sólidos que se almacenan mejor. La humedad del suelo no ha de sobrepasar el 80% de la capacidad de campo, porque la cebolla no soporta suelos sobre

humedecidos. En suelos demasiados húmedos las hojas de las cebollas se hacen más tiernas y amarillentas son fácilmente atacadas por enfermedades fungosas.

La cebolla puede ser afectada por la pudrición gris, causada por tres agentes patógenos *Botrytis*. Cualquiera de estos tres agentes puede afectar los cultivos de cebollas en los distintos estados de desarrollo de la planta. *Botrytis alliies* es la más frecuente de las especies que afecta a la cebolla. El ataque puede ser desde las pequeñas plantas hasta la postcosecha, que es donde la enfermedad puede causar los mayores daños a los productores, en el caso de cebollas que se pudren luego de un tiempo de almacenaje, con la consiguiente pérdida de la producción (Sepúlveda, 2018). Nos dimos a la tarea de realizar estudios con VIUSID Agro® buscando mejores rendimientos y excelente calidad para lograr alargar más el tiempo en almacén. Pues este producto es un fertilizante regulador del crecimiento vegetal el cual posee compuestos que son de vital importancia para un favorable desarrollo del cultivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

EL presente trabajo se desarrolló en la “CCS Frank País”, ubicada en el municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, en el período comprendido de noviembre de 2018 a septiembre de 2019. Para la realización de las atenciones culturales se tuvo en cuenta lo establecido por (Marerro *et al.*, 2009). Se trabajó con la variedad “Criollo 71”, el trasplante se realizó a los 56 días posteriores a su fecha de siembra. El área total fue de 0,5 ha. Para las evaluaciones respecto a los rendimientos se tomó una muestra de 400 plantas y para la postcosecha 500 bulbos al azar con una frecuencia cada 30 días y su última evaluación correspondió en el mes de septiembre.

**Tabla 1.** Tratamientos y áreas (ha) empleados en la investigación

Tratamientos	Área
VIUSID Agro® 30 ml.ha <sup>-1</sup>	0,25 ha
Control	0,25 ha

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la aplicación del VIUSID Agro® se evidencia un incremento en cuanto al rendimiento del cultivo (Tabla 2), debido al efecto que ejerce este producto sobre la excelente calidad de la planta.

**Tabla 2.** Efecto del VIUSID Agro® en el rendimiento del cultivo de la cebolla

	Área (ha)	Rend. (t)	Número de Ristras	Peso Promedio/ Ristras (lb)	Número de bulbos
VIUSID Agro® 30 ml.ha <sup>-1</sup>	0,25	3,37	2100	3,53	84 000
Control	0,25	2,36	2100	2,47	84 000

Con la aplicación del VIUSID Agro® en plantaciones de este cultivo a partir de los 15 días posteriores a su trasplante se mostraron resultados superiores (3,37 t) en relación al tratamiento control (2,36 t), (Figura 1). Estos resultados tienen su explicación a que este bioproducto influye sobre el crecimiento de los tallos y del fruto, es un fertilizante

regulador del crecimiento vegetal, además ayuda a la planta a no sufrir stress hídrico pues presenta la propiedad de ayudar a utilizar adecuadamente el agua del riego, pues en nuestro país las temperaturas son relativamente altas.



**Figura 1.** Efecto del VIUSID Agro® en el cultivo de la cebolla. (A) Tratamiento Control y (B) VIUSID Agro® 30 ml.ha<sup>-1</sup>

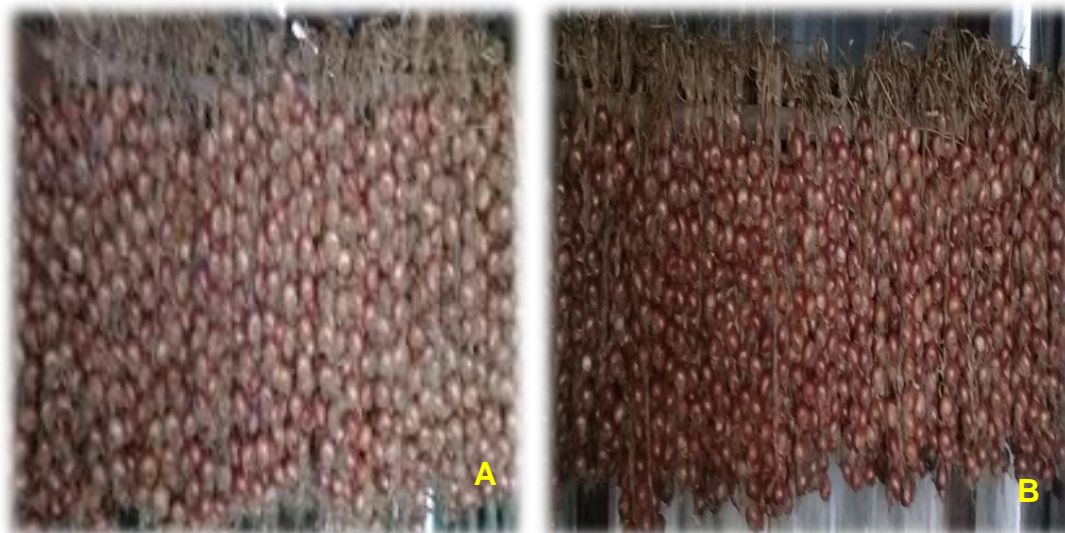
Según Núñez (2018) el VIUSID Agro® incrementa los rendimientos de los cultivos, como consecuencia de que actúa como un biorregulador natural.

El VIUSID Agro® es un producto que contiene esencialmente aminoácidos, vitaminas y minerales y fue sometido a un proceso biocatalítico de activación molecular que mejora su actividad biológica y la reactividad bioquímica de todas sus moléculas. Esto hace posible que se favorezca la fase vegetativa y reproductiva de los cultivos. Además, aumenta la longitud de los tallos, el número de hojas e incrementa el número de flores y frutos, con una influencia positiva en el incremento de los rendimientos (Peña *et al.*, 2015 y 2017).

**Tabla 3.** Efecto del VIUSID Agro® en la conservación postcosecha en cebolla

Tratamientos / Días	30	60	90	120	130	% de afectación
VIUSID Agro® 30 ml.ha <sup>-1</sup>	0,00	0,00	0,00	20,0	27,0	10,0
Control	0,00	0,00	40,0	42,0	75,0	31,0

En el tratamiento con VIUSID Agro® a partir de los 120 días se observaron bulbos afectados, sin embargo, en el control a partir de los 90 días se apreció un 40,0 % de bulbos afectados. (Figura 2). Lo cual demuestra la efectividad del VIUSID Agro® en la conservación postcosecha de este cultivo, cuyas pérdidas por deterioro han venido afectando todos los años a los productores.



**Figura 2.** Efectividad del VIUSID Agro® en la conservación postcosecha de la cebolla. (A) Tratamiento Control y (B) VIUSID Agro® 30 ml.ha<sup>-1</sup>

## CONCLUSIONES

Con la aplicación del VIUSID Agro® en el cultivo de la cebolla se evidencia un aumento del rendimiento y disminución en cuanto a pérdidas por pudriciones postcosechas en el cultivo de la cebolla.

## RECOMENDACIONES

Aplicar el VIUSID Agro® con una frecuencia semanal en el cultivo de la cebolla en la etapa posterior a su trasplante.

## BIBLIOGRAFÍA

- ENCISO, C.R.; P.A. VERA; A.R. SANTA CRUZ; J.D. GONZALEZ. 2019. Guía Técnica del Cultivo de la Cebolla. PPT Proyecto Paquetes Tecnológicos. FCA, UNA Facultad de ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.
- GUENKOV, G. 1969. Fundamentos de la horticultura cubana. Ediciones Ciencia y Técnica. La Habana. 223 p.
- MARRERO, A.; A. HERNÁNDEZ; R. CABALLERO; I. IGLESIA; M. LEÓN. Septiembre, 2009. Guía Técnica para la Producción del Cultivo de la Cebolla. Instituto de investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova". Primera edición. Biblioteca. ACTAF.
- NÚÑEZ, D. 2018. Efecto de bioestimulantes agrícolas en la supervivencia y el crecimiento de plantas *in vitro* de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) en la fase de aclimatización *ex vitro*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ingeniería Agrícola. 100 p.
- PEÑA, K.; J.C. RODRÍGUEZ y J.F. MELÉNDREZ. 2015. Efecto de un promotor del crecimiento activado molecularmente sobre la germinación y la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Infociencia*, 19(3): 1-12.
- PEÑA, K.; J.C. RODRÍGUEZ; D. OLIVERA; N. LEÓN; Y. LUGONES. 2017. Efecto de un promotor del crecimiento en el comportamiento productivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Avances en Investigación Agropecuaria*, 21(1): 35-45.

SEPÚLVEDA, P. 2018. Manejo Integrado de plagas y enfermedades. Fusariosis en cebolla Ficha técnica, Sanidad Vegetal 18, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile. 2 p. Disponible en: [https://www.inia.cl/mateo/files/2018/09/FICHA\\_INIA\\_18.pdf](https://www.inia.cl/mateo/files/2018/09/FICHA_INIA_18.pdf)