

Toxicidad de Cry1Ac en el complejo de barrenadores del tallo de la caña de azúcar, *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae)

Juan Sebastián Ángel Salazar ^{a*}, Claudia Echeverri-Rubiano ^a, Jairo Rodríguez Chalarca ^c, Jershon López Gerena ^a, Rafael Ferreira dos Santos ^b, Juan Luis Jurat-Fuentes ^b, Germán Vargas ^a

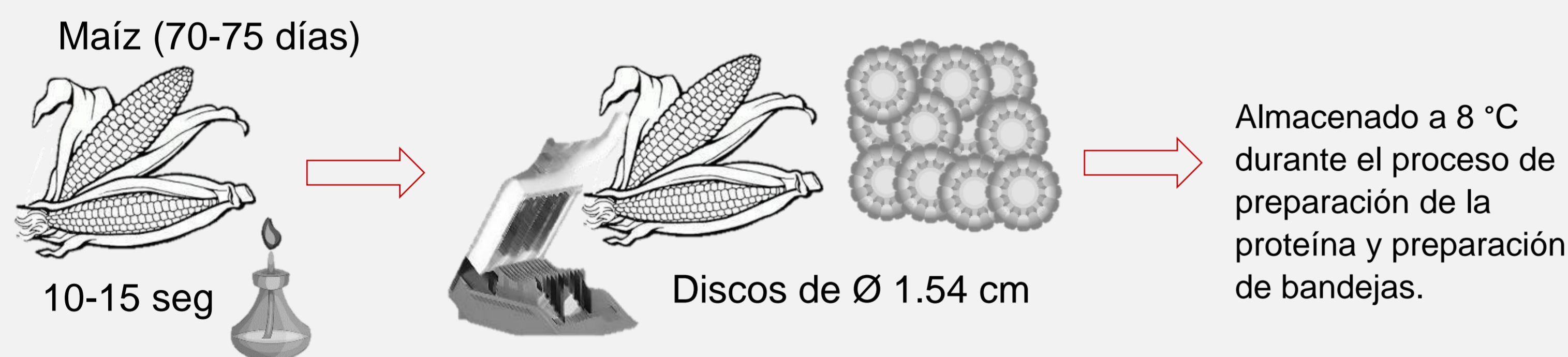
^a Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaja). ^b Department of Entomology and Plant Pathology, University of Tennessee. ^c Centro Internacional de Agricultura tropical (CIAT). *jsangel@cenicaja.org

INTRODUCCIÓN

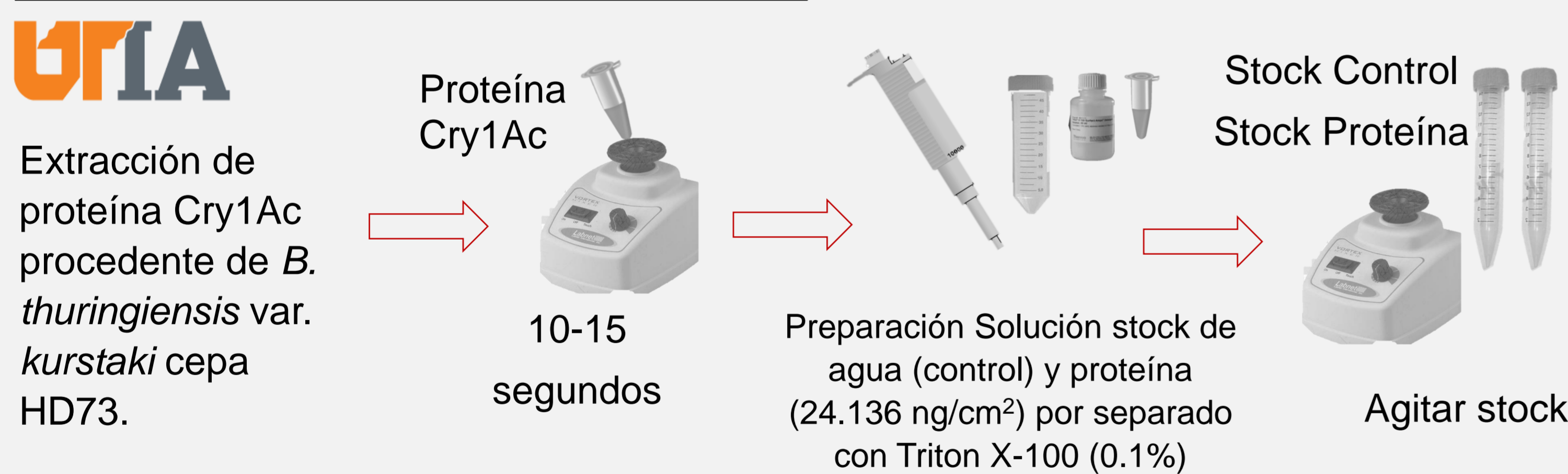
En Colombia la caña de azúcar es afectada por al menos ocho especies de barrenadores del tallo, *Diatraea* (Lepidoptera: Crambidae) que causan pérdidas considerables [1]. El control de estas se basa en el uso de controladores biológicos, pero se ha observado disminución de la efectividad de algunos parasitoides [2] por lo cual se hace importante la búsqueda de nuevas estrategias de manejo. Una opción es el uso de las toxinas de *Bacillus thuringiensis* [3]. Dado que el efecto de mortalidad más reportado es sobre *D. saccharalis* [4] y que esta es la única especie que se alimenta de dieta artificial [5] - sustrato sobre el cual se realizan las pruebas de toxicidad de proteínas -, se requiere conocer el efecto de esta toxina sobre otras especies de este complejo de barrenadores. Es por esto que este trabajo estableció un protocolo alternativo para la evaluación de proteínas extraídas de *B. thuringiensis* (Cry1Ac), mediante el uso de tejido fresco, con el potencial de evaluar la toxicidad sobre las especies más abundantes en Colombia (*D. saccharalis*, *D. indigenella*, *D. tabernella* y *D. busckella*).

MATERIALES & MÉTODOS

Preparación del sustrato



Preparación de la proteína



Preparación de bandejas

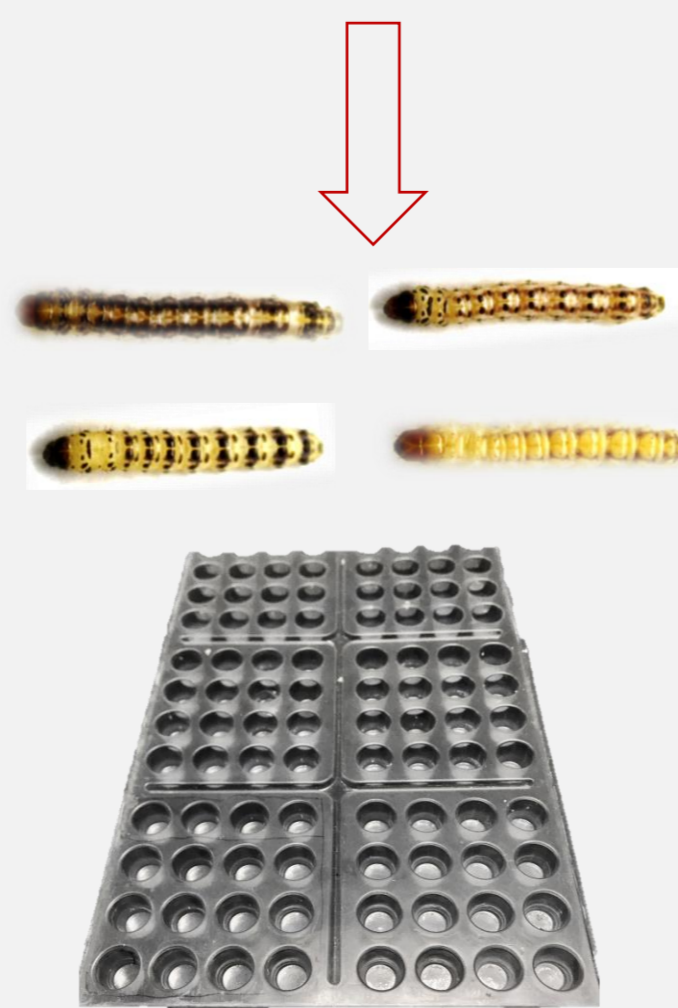


Variables evaluadas

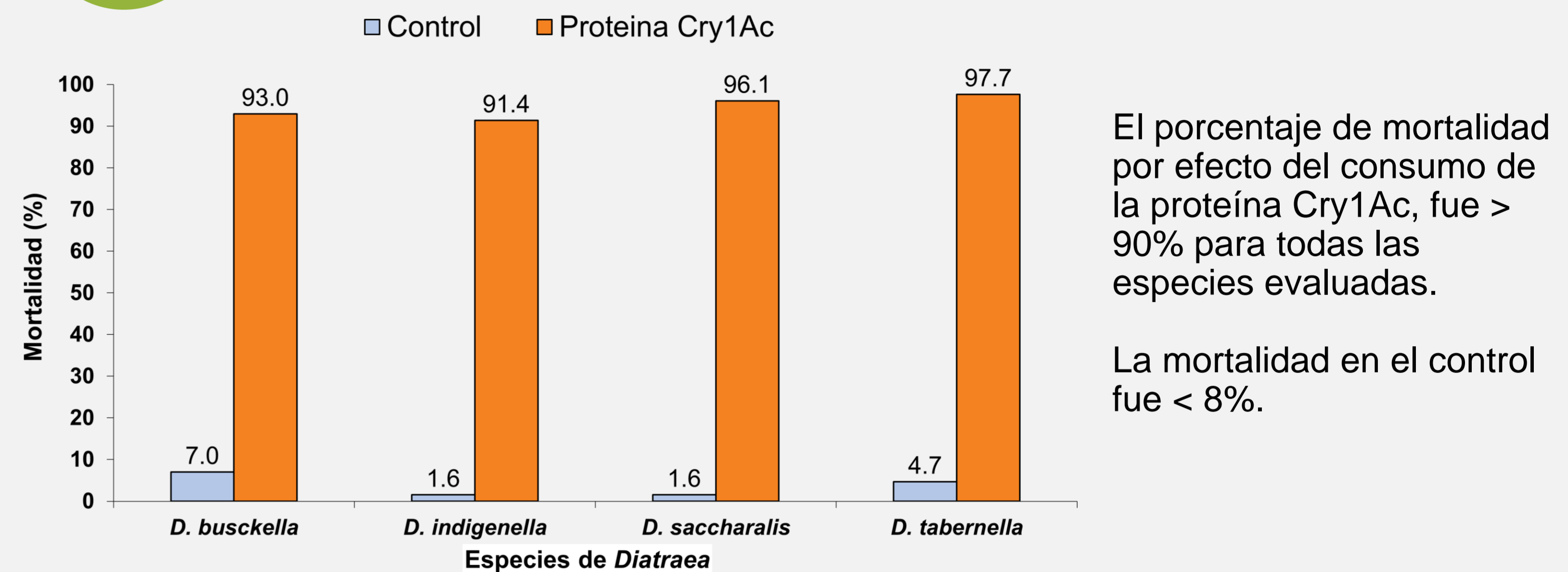
- Mortalidad (%)
- Inhibición de crecimiento (Etapa de desarrollo y peso)
- Contaminación (%)

Secar x 1h e infestar.
128 larvas neonatas por cada tratamiento (Control y proteína) y por cada barrenador:

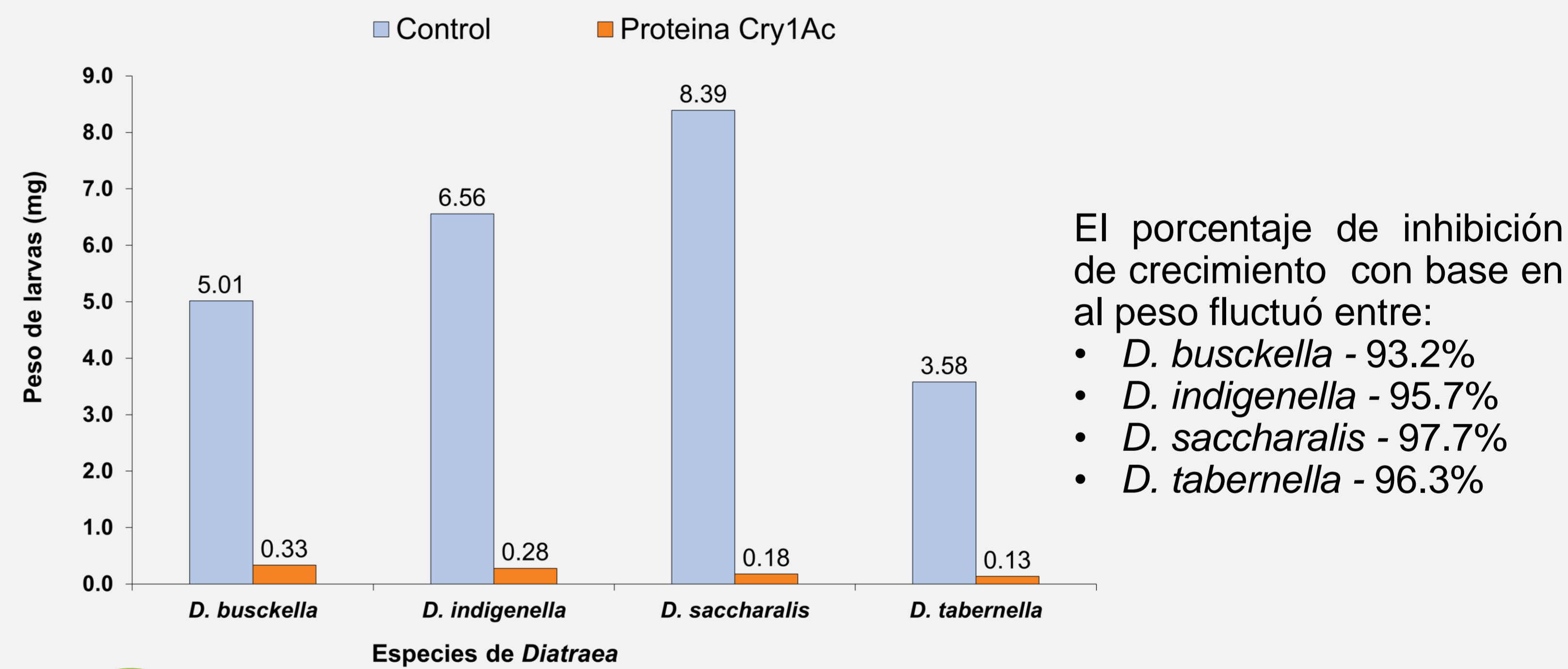
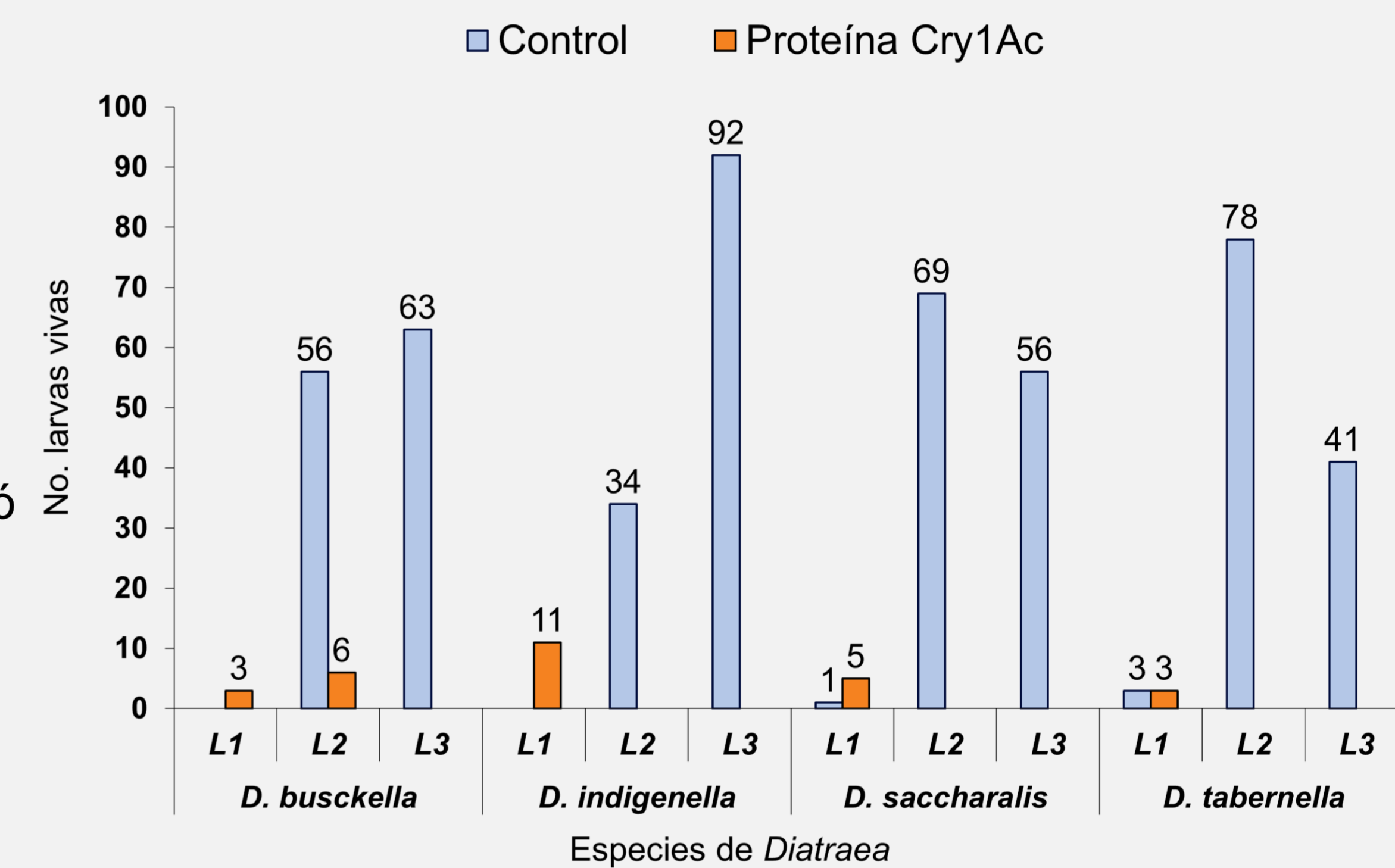
- *D. saccharalis*
- *D. indigenella*
- *D. busckella*
- *D. tabernella*



RESULTADOS



La proteína causó retraso en todas las especies, predominando el primer instar en comparación con el control donde predominó el segundo y tercer instar.



CONCLUSIONES

- La proteína Cry1Ac tuvo un efecto de mortalidad superior al 90% sobre el complejo *Diatraea* spp. Además, en las sobrevivientes se observó pérdida significativa de peso, disminución en la movilidad, inhibición del desarrollo y posterior muerte.
- El protocolo utilizado demostró potencial para evaluar esta y otras sustancias entomopatógenas para el control de estos insectos plaga.
- De igual manera, se observa el potencial de las proteínas Cry para el control contra el ataque de los barrenadores del tallo; con fines de complementar el manejo integrado de los barrenadores del tallo.

REFERENCIAS

- [1] Vargas, G., L. A. Lastra, G. D. Ramirez, and M. A. Solis. (2018). The *Diatraea* Complex (Lepidoptera: Crambidae) in Colombia's Cauca River Valley: Making a Case for the Geographically Localized Approach. *Neotrop. Entomol.* 47: 395-402.
- [2] Aya, V. M., J. Montoya-Lerma, C. Echeverri-Rubiano, J. P. Michaud, and G. Vargas. (2019). Host resistance to two parasitoids (Diptera: Tachinidae) helps explain a regional outbreak of novel *Diatraea* spp. stem borers (Lepidoptera: Crambidae) in Colombia sugarcane. *Biol. Control.* 129: 18-23.
- [3] Lemes, A. R. N., Figueiredo, C. S., Sebastião, I., da Silva, L. M., da Costa Alves, R., de Siqueira, H. Á. A., & Desidério, J. A. (2017). Cry1Ac and Vip3Aa proteins from *Bacillus thuringiensis* targeting Cry toxin resistance in *Diatraea flavipennella* and *Elasmopalpus lignosellus* from sugarcane. *PeerJ*, 5, e2866.
- [4] Silva, L. M., M. C. Silva, S. M. F. A. Silva, R. C. Alves, H. A. A. Siqueira, and E. J. Marques. (2019). Toxin Gene Contents and Activity of *Bacillus thuringiensis* Strains Against Two Sugarcane Borer Species, *Diatraea saccharalis* (F.) and *D. flavipennella* (Box). *Neotrop. Entomol.* 47: 292-301.
- [5] Bernardi, O., D. Amado, R. S. Sousa, F. Segatti, J. Fatoretto, A. D. Burd, and C. Omoto. (2014). Baseline susceptibility and monitoring of Brazilian populations of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) to Vip3Aa20 insecticidal protein. *J. Econ. Entomol.* 107: 781-790.