

Evaluación de datos de temperatura de sensores ubicados en componentes de una colmena de *Apis Mellifera*

Cracco, P¹, Custer A.²

¹ Ing. Agr. Depto. P.A. y P., Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay

² Ph. D. U.C. Berkeley, U.S.A.

pcracco@gmail.com

Los avances tecnológicos en las áreas de electrónica y comunicaciones permiten monitorear en forma remota y automatizar tareas en las actividades agropecuarias. La apicultura no es excepción y se podría innovar en el modelo Langstroth estándar de colmenas. Con el monitoreo remoto de algunos parámetros de las colonias de abejas se podría llegar a un diagnóstico que permita acciones, presenciales o remotas. La temperatura se destaca, como parámetro a medir, por su correlación con la presencia de postura. Algunas preguntas que surgen son; cómo, dónde y con qué frecuencia se toman datos de temperatura que se puedan correlacionar con el estado de la colmena. También se debe contestar que se debe medir para establecer el estado de una colmena.

El objetivo principal de este trabajo fue determinar qué ubicaciones de sensores se pueden asociar al estado de la colmena dado por la medición de áreas de cría y reservas, tanto miel y néctar, como polen. Para esto se realizaron 6 registros fotográficos completos de cada colonia en el período setiembre 2017 diciembre 2017. Se midieron áreas de cría y de reservas, utilizando el programa Image J[®]. Además se ubicaron las zonas con cría en un corte horizontal (visto de arriba) y en un corte vertical (de frente) con el fin de relacionar zonas con cría con los sensores cercanos presentes. Los sensores se ubicaron en pisos y en las 4 paredes (cámaras de cría), en láminas de cera y en rejillas excluidoras utilizando un total de 8 colmenas. Se programó sobre placas Arduino[®] tomar datos cada hora que se registraron durante el período de estudio. Los sensores ubicados en paredes y pisos fueron afectados por las condiciones externas y el material de apoyo respectivamente. Los sensores en cuadros llegan a 34°C y reflejan la presencia de cría, pero se observó rechazo por parte de las abejas a la electrónica y dificultad de manejo de cuadros cableados. Dentro del grupo de sensores ubicados en las rejillas se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) para todo el período y en todas las colmenas. Dentro del grupo de sensores superiores y en lapsos de tiempo de semanas o meses, se registran las temperaturas mayores (cercanas a los 34 °C) en las posiciones centrales. Sin embargo en períodos cortos de tiempo (24 hs) no se observa el mismo comportamiento. Por otro lado se descartan las rejillas como soporte físico de los sensores, ya que cumplen con su función y no permiten la expansión de la cría, provocando enjambrazón, cuando la cría llega entre 7000 y 9000 cm². La temperatura registrada en sensores centrales sobre el nido de cría en la zona central permitiría afirmar la presencia de cría, pero no permite estimar el tamaño del nido y no siempre permite afirmar donde se ubica la cría. Esto último posiblemente por la dinámica de circulación interior de aire o de ventilación de las propias abejas o del corrimiento de la cría a lo largo del tiempo. Se debe continuar investigando la posibilidad de correlacionar estos datos de temperatura con el estado de la colmena.

Key words: temperatura, área de cría, sensores, monitoreo.