

# Temperature changes above the upper hive body reveal the annual development periods of honey bee colonies

## I cambiamenti di temperatura sopra il nido rivelano lo sviluppo annuale degli alveari

1 Egils Stalidzans<sup>a, b</sup>,  , Almars Berzonis<sup>b</sup>

2 <sup>a</sup> Biosystems Group, Department of Computer Systems, Latvia University of Agriculture, Liela iela 2, LV3001 Jelgava, Latvia

3 <sup>b</sup> SIA TIBIT, Rigas iela 52, LV3018 Ozolnieku novads, Jelgavas rajons, Latvia

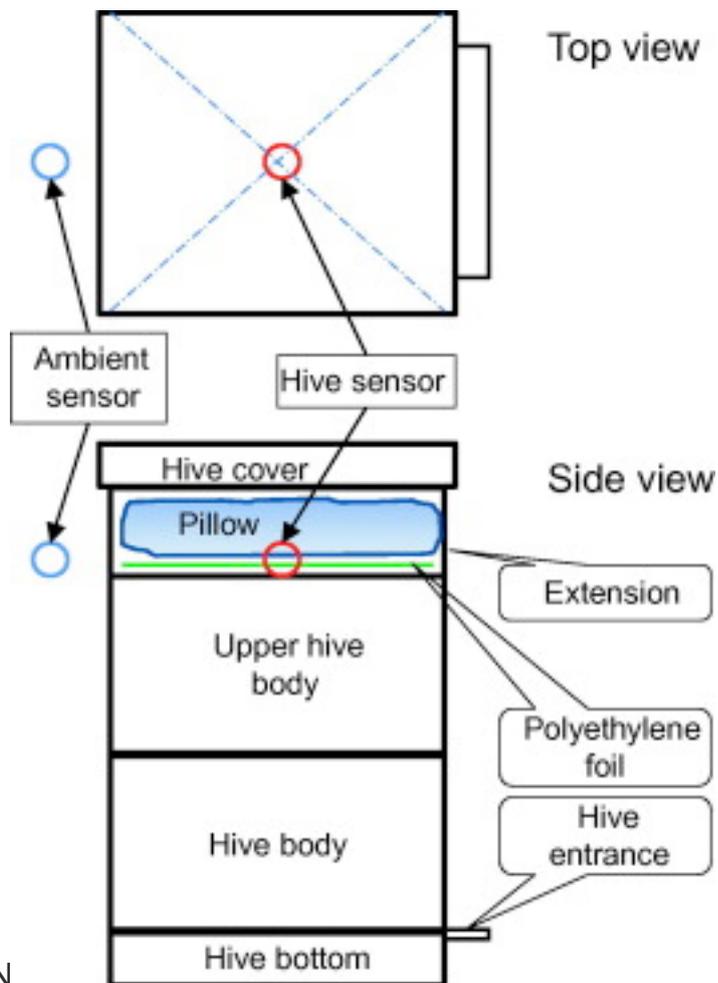
4 <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2012.10.003>, [How to Cite or Link Using DOI](#)

5 [Permissions & Reprints](#)

### Abstract

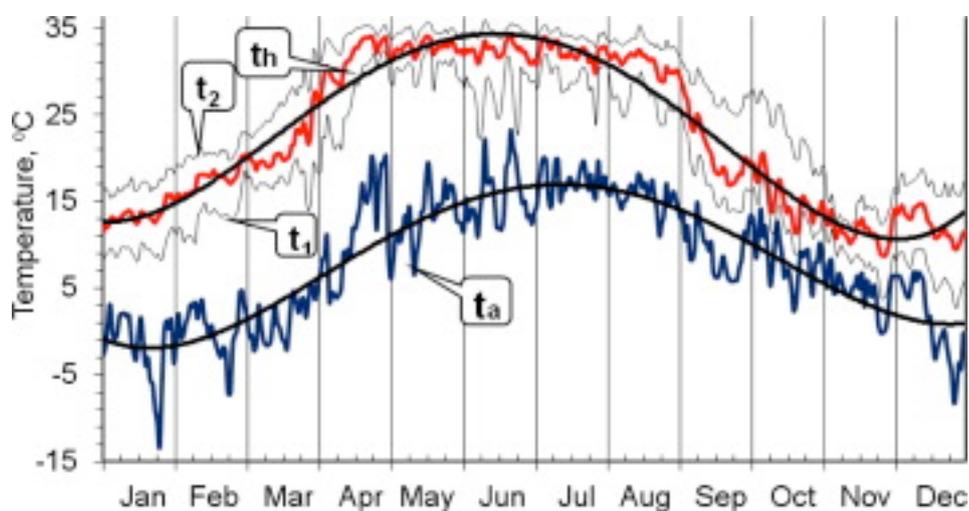
La determinazione dei periodi di sviluppo annuale degli alveari può aiutare il sincronismo fra l'attività dell'apicoltore e quella delle api. Questo studio si è proposto di determinare i periodi di sviluppo misurando la temperatura ambiente e la temperatura immediatamente sopra il nido superiore (in Lituania è in uso un arnia doppio corpo, ma il concetto non cambia). La temperatura sopra il nido è proporzionale all'energia che è rilasciata dall'attività della famiglia. Le misurazioni ad intervalli di 15 minuti con adeguato sensore posto sopra il coprifavo hanno permesso di realizzare per 14 alveari una serie di curve annuali. Nelle curve annuali determinate da massime e minime notturne e diurne possono essere individuati cinque periodi che corrispondono a particolari situazioni dell'alveare ovvero: (1) allevamento invernale di covata, (2) allevamento primaverile di covata, (3) allevamento estivo di covata, (4) allevamento autunnale di covata (5) periodo di assenza di covata autunnale/invernale. Nell'insieme questi periodi danno luogo al caratteristico andamento (profilo) annuale. Tutti i periodi di allevamento di covata mostrano una caratteristica situazione termica: la temperatura dell'alveare segue dinamiche lineari in conseguenza delle fluttuazioni della temperatura dell'ambiente.

Di conseguenza un semplice sistema di misura e un criterio per l'automata determinazione delle transizioni da un periodo all'altro sono stati sviluppati e testati. Nella figura sottostante posizionamento, da sopra e di fianco del sensore di temperatura nell'alveare e nell'ambiente per la determinazione della temperatura ambiente



N

Nella figura sottostante andamento della temperatura media  $t_h$  (derivante dalla media tra  $t_2$ [massima] e  $t_1$  minima) in relazione alla temperatura ambiente  $t_a$  per i 12 mesi dell'anno da gennaio a dicembre



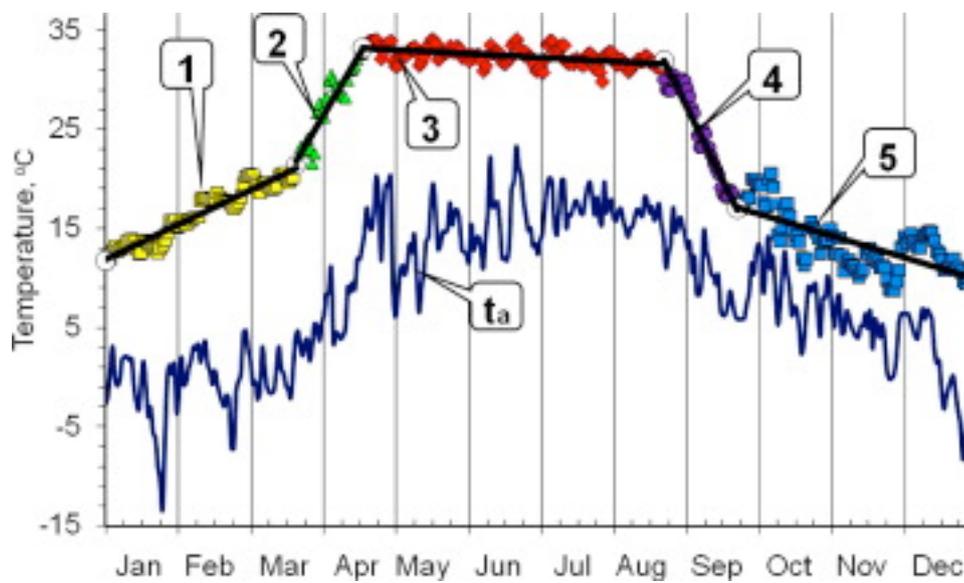


Fig. 3. Temperatura media nelle varie fasi dell'alveare ( da 1 a fase 5) in relazione alla temperatura ambiente