

Prospective Large-Scale Field Study

Generates Predictive Model Identifying Major Contributors to Colony Losses

Kielmanowicz, Inberg, Lerner, Golani, Brown, Turner, Hayes, Ballam

PLOS Pathogens April 13, 2015

Diversi patogeni, come virus, *Nosema ceranae* e *Varroa destructor* sono stati proposti come causa dell'aumentata mortalità invernale di alveari. *Varroa* è considerata una delle maggiori cause di declino degli alveari. Per ciò nel presente studio si è monitorato il suo livello di presenza (espresso come numero di acari per 100 api adulte).

Associazioni tra carico virale in *Varroa* e api sono state osservate in situazioni di alta presenza di acari. Precedenti studi hanno dimostrato la correlazione tra livello di infestazione da *Varroa* e virus-(specialmente DWV), l'associazione tra replicazione virale negli acari e sviluppo di ali deformi e la correlazione tra copie di DWV nelle api e infestazione da acari. Questo studio ha prodotto dimostrazione della associazione tra i 3 parametri: carico virale (DWV o IAPV) nelle api, carico virale negli acari e livello di infestazione da acari. Il carico di virus DWV nelle api può rimanere basso in presenza di alto carico di virus DWV in *Varroa* ESCLUSIVAMENTE se il livello di infestazione da *Varroa* è basso (3 acari /100 api). Con quantità di acari >3 acari /100 api, si osserva una relazione di proporzionalità tra carico di DWV e IAPV in acari e in api.

[Questo significa che per evitare una dinamica virale dirompente è necessario mantenere un livello di presenza di *varroa* inferiore a 3 acari ogni 100 api adulte. Il che potrebbe significare meno di 600 varie in una famiglia su dieci favi ndt].

La replicazione di DWV risulta aumentare proporzionalmente al livello di infestazione da acari, mentre la replicazione di IAPV e LSV (Lake Sinai Virus) non risulta associata col livello di infestazione da acari.

Aumento di carico virale risulta correlato ad aumento di presenza di Nosema ceranae

Questo studio ha potuto dimostrare che l'aumento di presenza di Nosema ceranae negli alveari è associato ad aumento di presenza dei virus della paralisi nello studio testati (ABPV, BQCV, CBPV, IAPV, KBV) mentre scarsa o nessuna correlazione è stata osservata per i virus DWV, VDV-1, or LSV.

Per altro, l'associazione tra microsporidia e virus della paralisi aveva già dimostrazioni: Toplak et al. mostrano potenziale sinergia fra patogeni quando le api sono infettate da CBPV e Nosema ceranae.

Modelli di predizione indicano che la combinazione di varroa e la replicazione di DWV sono i maggiori marcatori di collasso di alveari.

[La replicazione di DWV avviene generalmente in situazioni di indebolimento provocate sia da scarsità di api che di raccolto, che di cause predisponenti a scarso raccolto come ceranae o DWV stesso che sembrano di fatto "aprirsi in questo modo la strada" ndt]

In relazione ai fattori misurati in questo studio la replicazione di DWV è quanto produce l'impatto maggiore sul collasso di alveari nei casi in cui la popolazione di varroa è in qualche modo controllata dal punto di vista numerico con specifici trattamenti.