

# SMARTBEES: MIGLIORARE LA RESILIENZA DELLE API ATTRAVERSO LA NUTRIZIONE

Wakefield, Annoscia, Di Prisco, Nazzi, Pennacchio

**SMARTBEES è stato il primo progetto europeo ad avere come obiettivo l'aumento della tolleranza delle api ai parassiti e ai patogeni, invece di controllarli o eliminarli. Logica scelta visto che la selezione di api tolleranti è una strategia promettente per migliorare la resilienza complessiva delle colonie d'api. Il tutto cercando di conservare la biodiversità delle api**

La salute delle api (*Apis mellifera*) è minacciata da molteplici fattori, tra cui parassiti e patogeni. In particolare, l'acaro parassita *Varroa destructor* infesta le cellette di covata, nutrendosi dell'emolinfa dell'ospite e provocando la nascita di api adulte con aspettativa di vita ridotta. La *Varroa*, inoltre, è vettore di diversi virus delle api, fra cui il Virus delle Ali Deformi (DWV), di cui può attivare la replicazione, con conseguente nascita di api deformi, con ali malformate (Figura 1). Per questi motivi, se le colonie non sono adeguatamente trattate contro il parassita, sono destinate a morire entro la fine della stagione apistica. Negli ultimi anni, sono stati sviluppati diversi metodi di controllo della *Varroa*; tuttavia, l'eliminazione completa del parassita dalle colonie d'api è di fatto impossibile, rendendo necessario lo sviluppo di piani integrati per il contenimento dell'acaro.

Recentemente, i ricercatori hanno affrontato il problema da un punto di vista diverso, puntando ad aumentare la tolleranza delle api ai parassiti e patogeni, piuttosto che controllare o eliminare gli stessi; infatti, la selezione di api tolleranti costituisce una strategia promettente per migliorare la resilienza complessiva delle colonie

d'api. SMARTBEES è stato il primo progetto europeo impegnato nel raggiungimento di questo obiettivo, cercando di preservare al tempo stesso la biodiversità delle api. Tuttavia, la selezione di api tolleranti è un impegno a lungo termine, mentre le minacce alle api sono solitamente acute e richiedono soluzioni a breve e medio termine. Pertanto, risulta di grande importanza individuare anche strumenti alternativi, "pronti all'uso".

La nutrizione è uno dei tanti fattori che agiscono sulla salute delle api. Le recenti trasformazioni del paesaggio agrario hanno influenzato negativamente la disponibilità e la qualità delle risorse di nettare e polline, impattando direttamente sulla salute delle colonie. Inoltre, non è escluso che alcuni dei prodotti forniti alle colonie come nutrizione supplementare possano avere effetti negativi sulla sopravvivenza delle api. Di contro, la nutrizione potrebbe svolgere un ruolo positivo sulla salute degli alveari, migliorando la tolleranza delle api a fattori di stress biotici (parassiti e patogeni) e abiotici (pesticidi) e aumentando la resilienza degli alveari a eventi avversi.

Per una nutrizione ottimale, le api richiedono proteine, lipidi, carboidrati, vitamine e minerali, che devono

essere presenti in un rapporto equilibrato, che varia durante l'intero ciclo di vita di questi insetti. I principali nutrienti sono ottenuti dal nettare (carboidrati) e dal polline (proteine e lipidi). Negli ultimi anni, sono stati condotti numerosi studi volti a comprendere l'effetto della nutrizione sulla sopravvivenza, la riproduzione e la tolleranza delle api a stress di diversa natura.

Tuttavia, l'impatto della nutrizione sulla capacità di combattere le patologie da parte delle api ha ricevuto un'attenzione molto minore. Per capire se la nutrizione può aumentare la resilienza delle api, a livello individuale e di colonia, è necessario rispondere alle seguenti domande.

- Quali sono le esigenze nutrizionali delle api sane e malate?
- Può un dato nutriente migliorare la capacità delle api di tollerare specifici fattori di stress?
- La comune nutrizione supplementare è completamente priva di rischi per le api?
- Cosa possono fare gli apicoltori, in tema di nutrizione delle api, per migliorare la salute delle loro colonie?

Nell'ambito del progetto SMARTBEEES, i ricercatori dell'Università degli Studi di Udine (UniUD, Italia); dell'Università di Napoli Federico II (UniNA, Italia) e del "FERA" (Regno Unito) hanno condotto alcune ricerche per rispondere alle suddette domande.

### **Il polline. Un elemento importante nella risposta alla Varroa**

I ricercatori dell'Università di Udine hanno studiato, mediante prove di laboratorio, l'importanza del polline nel contrastare gli effetti negativi indotti sulle api adulte dalla parassitizzazione da parte di *Varroa* durante gli stadi preimmaginali. Le api adulte non infestate da *Varroa* durante lo sviluppo pupale manifestavano una

longevità comparabile se alimentate con il solo zucchero o con zucchero integrato da polline (Figura 2).

Viceversa, la sopravvivenza delle api adulte infestate dall'acaro durante lo stadio pupale e alimentate con una soluzione zuccherina integrata con polline, è risultata significativamente maggiore rispetto alla quella delle api infestate che erano state nutrite con la sola soluzione zuccherina (Figura 2). Anche una sperimentazione di campo, svolta su piccola scala, ha confermato l'effetto positivo di questo alimento sulla sopravvivenza delle colonie (Annoscia et al., 2017). Tuttavia, sono necessari ulteriori esperimenti di campo per confermare la tendenza osservata in laboratorio,

così da fornire agli apicoltori delle indicazioni definitive sull'impiego del polline in alveare.

Per comprendere appieno i meccanismi attraverso cui il polline aumenta la sopravvivenza delle api parassitizzate dalla *Varroa*, sono stati saggiati alcuni componenti di questa matrice.

Inizialmente, mediante l'impiego di solventi diversi, sono state rimosse dal polline la frazione apolare (costituita da lipidi) e quella polare (costituita essenzialmente da carboidrati e proteine). In seguito, le api parassitizzate dall'acaro sono state alimentate con polline privato dei lipidi o con polline intero, per confrontare la mortalità degli individui delle due tesi. I risultati hanno mo-



Figura 1 – Api adulte con sintomi evidenti di infezione da Virus delle Ali Deformi.

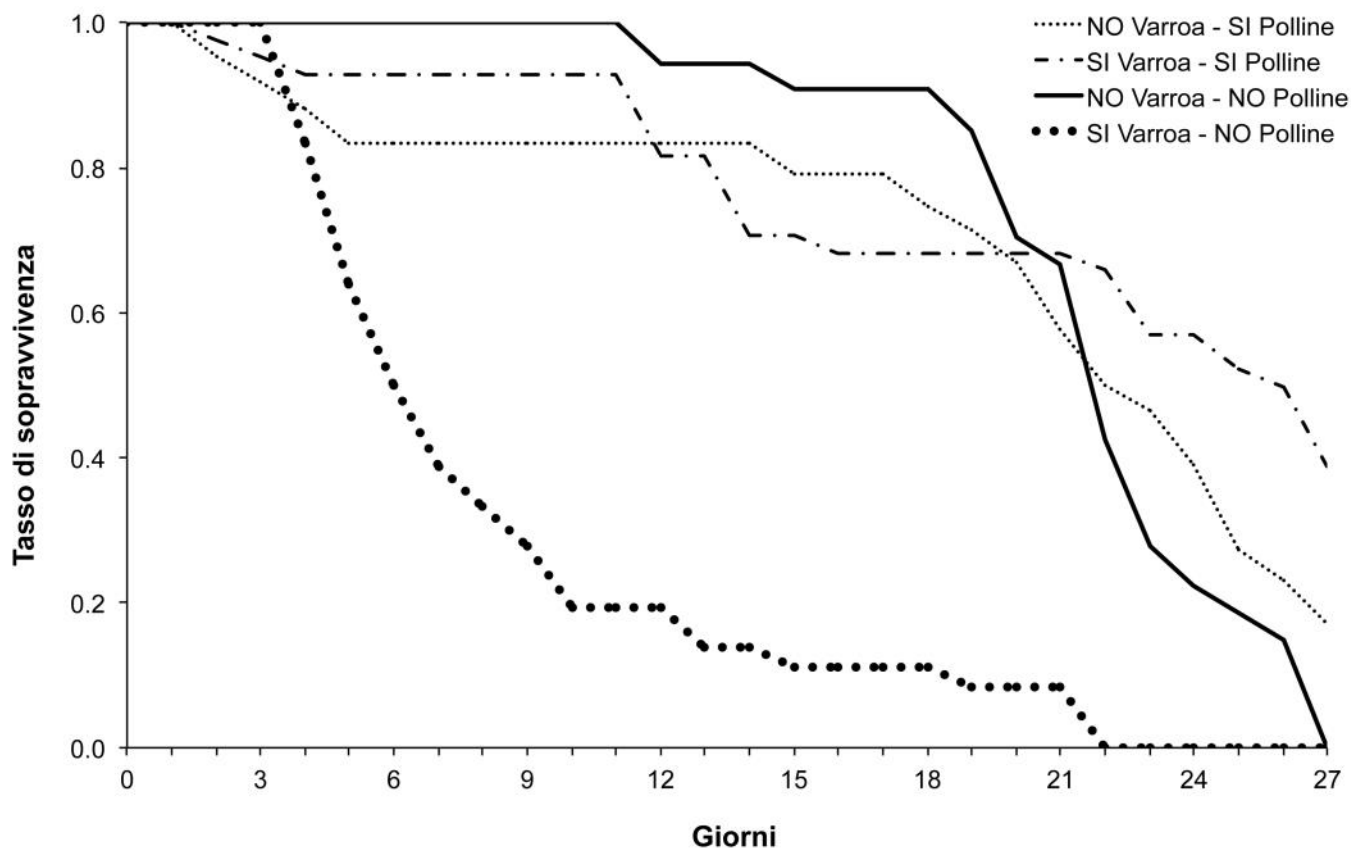


Figura 2 – Sopravvivenza delle api adulte parassitizzate o meno da Varroa (durante lo stadio pupale) e alimentate o meno con polline.

strato come la mortalità delle api infestate, alimentate con polline privato dei componenti apolari, è risultata significativamente maggiore di quella osservata nelle api alimentate con polline completo (Annoscia et al., 2017). Un effetto simile, ma non significativo, è stato osservato anche quando è stato somministrato il polline a cui era stata rimossa la frazione polare. Questi risultati dimostrano che i composti lipidici presenti nel polline possono fornire alle api strumenti importanti per contrastare gli effetti negativi della parassitizzazione, così da migliorare la sopravvivenza dei singoli individui e dell'intera colonia (Annoscia et al., 2017). L'azione della frazione polare, invece, appare meno chiara, anche se non si esclude la possibilità che anche questa possa portare effetti benefici all'ape in caso di parassitizzazione. In futuro, dunque, saranno necessari ulteriori studi per comprendere ap-

pieno l'importanza relativa dei diversi componenti del polline.

#### **Ruolo degli aminoacidi essenziali per la sopravvivenza delle api**

Presso l'Università di Napoli e i laboratori del FERA, invece, la ricerca si è concentrata sul ruolo degli aminoacidi essenziali nella dieta delle api.

In particolare, i ricercatori di Napoli hanno forzato le api adulte ad alimentarsi con una dieta sbilanciata, costituita da dosi crescenti di aminoacidi essenziali, per valutare gli effetti sulla sopravvivenza e il livello di infezione di Virus delle Ali Deformi.

Per far ciò, sono stati allevati in gabbiette di plastica, mantenute in condizioni controllate di temperatura e umidità relativa, gruppi di 30 api neofarfallate, che avevano accesso a un nutrito- re contenente saccarosio e aminoacidi essenziali in quattro diverse concentrazioni (controllo,

bassa, media e alta). Ogni giorno, per due settimane, è stato registrato il numero di api morte in ogni gabbietta; ogni tre giorni, invece, sono state campionate cinque api che sono state successivamente analizzate per determinare la carica di DWV. I risultati ottenuti hanno evidenziato una sopravvivenza significativamente più bassa e un livello virale significativamente più marcato per le api alimentate con la concentrazione più alta di aminoacidi. Questi dati indicano chiaramente come un'alimentazione squilibrata, caratterizzata da un eccesso di aminoacidi, aumenti la suscettibilità delle api alle infezioni virali, contribuendo a una mortalità più elevata e confermando l'esistenza di una stretta connessione tra nutrizione e immunità delle api.

I ricercatori del FERA, di contro, mediante saggi di laboratorio, hanno indagato l'eventuale capacità delle api adulte di sopprimere la replicazio-



## IL PUNTO

Figura 3 – Api adulte allevate in gabbiette di plastica e mantenute in una camera termostata in condizioni controllate di temperatura e umidità relativa.

ne di DWV in presenza di un'alimentazione integrata con amminoacidi essenziali.

Per far ciò, gruppi di 15 api adulte neosfarfallate sono state allevate in gabbiette di plastica, mantenute in condizioni controllate di temperatura e umidità relativa (Figura 3), e alimentate per 72 ore con una soluzione di saccarosio addizionata o meno di amminoacidi essenziali. Successivamente, alle api dei diversi gruppi è stata iniettata una soluzione di DWV purificato o una soluzione controllo (priva di DWV), lasciando alcuni individui non trattati, per avere un controllo aggiuntivo. Dopo l'iniezione, i nutrienti contenenti la soluzione di saccarosio addizionata o meno con ammi-

## Mission Mondo Bio

Noi di **Al Naturale** lavoriamo con la consapevolezza di poter offrire prodotti biologici di alta qualità e di origine italiana.

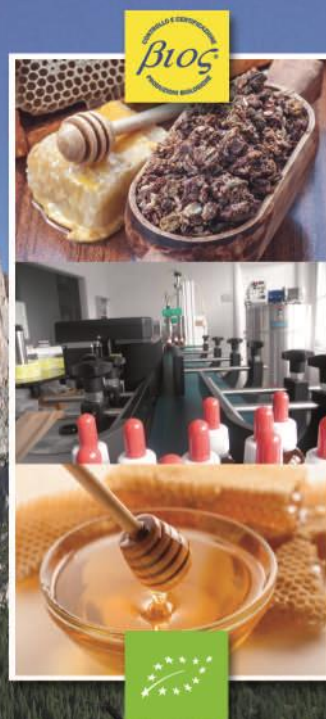
Ai nostri Clienti possiamo offrire, in pronta consegna, alcuni **prodotti certificati Bio**:

Tintura di Propoli alcolica,  
Miele balsamico, Propoli gocce analcolico,  
Spray gola Propoli analcolico,  
sono solo alcuni esempi  
della nostra gamma biologica.

Tutti personalizzati con il logo e denominazione dell'azienda richiedente.

### Personalizziamo i vostri prodotti

curando la grafica, la stampa delle etichette,  
la Notifica Ministeriale  
e tutta la consulenza che serve ad avere  
un prodotto unico, creato per le vostre esigenze.



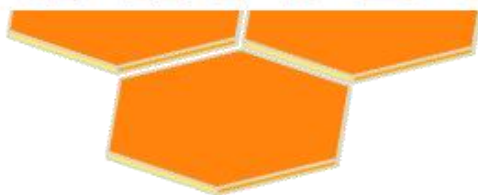
**AL NATURALE Sas** di Monsorno Armando e C.  
Via Roma 2/A 38038 Tesero TN - Tel. 0462 814753  
info@alnaturale.com - [www.alnaturale.com](http://www.alnaturale.com)

**AL  
NATURALE**  
LABORATORIO ERBORISTICO





# SMARTBEES



noacidi essenziali sono stati nuovamente forniti alle api per 72 ore, trascorse le quali gli individui sono stati analizzati per quantificare il livello di DWV. L'iniezione della soluzione controllo non ha provocato un aumento della carica virale rispetto alle api non iniettate. L'aggiunta di aminoacidi essenziali nella dieta, inoltre, non ha avuto alcun effetto significativo sull'amplificazione del virus nelle api iniettate con DWV.

Pertanto, nelle condizioni sperimentali adottate, la presenza di aminoacidi essenziali non ha incrementato la capacità delle api adulte di contenere l'infezione di DWV.

## Conclusioni

Grazie a questi studi, svolti nell'ambito del progetto SMARTBEES, è stato confermato l'importante ruolo dell'alimentazione in relazione alla salute delle api; più in particolare, è stato dimostrato come alcuni nutrienti possano mitigare gli effetti deleteri di parassiti e patogeni. Ulteriori ricerche saranno rivolte allo studio dei meccanismi coinvolti in questo fenomeno, al fine di comprendere al meglio le relazioni esistenti tra nutrizione e immunità delle api.

Qualora i promettenti risultati di laboratorio fossero confermati in campo, sarà possibile ricavare delle linee

guida relative alla nutrizione supplementare degli alveari, allo scopo di aumentare la tolleranza delle colonie d'api a parassiti e patogeni.

● **Maureen Wakefield<sup>1</sup>**  
**Desiderato Annoscia<sup>2</sup>,**  
**Gennaro Di Prisco<sup>3</sup>,**  
**Francesco Nazzi<sup>2</sup> e**  
**Francesco Pennacchio<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> FERA, National Agri-Food Innovation, Sand Hutton, York, United Kingdom

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali, Università degli Studi di Udine, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Italia



## SMARTBEES

Per maggiori informazioni sul progetto e sulle istituzioni coinvolte a livello europeo, si visiti il sito web di SMARTBEES all'indirizzo [www.smartbees.eu](http://www.smartbees.eu)

SMARTBEES è un progetto finanziato dal Settimo Programma Quadro dell'Unione Europea per la ricerca e lo sviluppo tecnologico (sovvenzione n. 613960).

APINSIEME ha parlato di SMARTBEES anche nel numero di Aprile 2017



Foto Virgilio Ancellotti