

## Cloruro di Litio come varroacida sistemico

Nel 2018 Ziegelmann et al. hanno scoperto che il cloruro di litio (LiCl) miscelato ad uno sciroppo di zucchero e somministrato ad api in gabbia uccideva più del 95% degli acari presenti entro 3 giorni, a seconda della concentrazione utilizzata. La novità sostanziale del trattamento con LiCl è la sua modalità d'azione sistemica. Attualmente tutti i varroacidi registrati uccidono gli acari attraverso un contatto, per cui l'acaro deve entrare in contatto diretto con il principio attivo oppure il principio attivo viene distribuito sul corpo delle api e da questi all'acaro. Al contrario, l'alimentazione con sciroppo di LiCl determina una modalità di azione per via sistemica, ovvero la sostanza chimica viene fatta arrivare all'interno del corpo dell'ape e trasferita all'acaro durante la sua alimentazione. Utilizzando la trasmissione naturale del cibo tra le api chiamata trofallassi, il cibo al LiCl viene distribuito in tutta la colonia e tutti gli acari nella fase foretica che si nutrono delle api vengono facilmente e rapidamente a essere esposti al varroacida. Se diversi ricercatori hanno confermato l'elevato effetto acaricida del litio, sono stati segnalati anche effetti avversi sulla covata. Si sa poco su come le api metabolizzano il litio o quanto velocemente e dove si accumula nell'ospite. Comprendere queste dinamiche è fondamentale per sviluppare LiCl come un valido varroacida con effetti avversi minimi sulla covata.

In precedenti esperimenti in gabbia è stato dimostrato che

## Lo studio scientifico dei saccheggi

Brian R. Johnson & James C. Nieh su *Journal of Insect Behaviour* (2010) 23:459–471 DOI 10.1007/s10905-010-9229-5 “Modeling the Adaptive Role of Negative Signaling in Honey Bee Intraspecific Competition Brian R. Johnson & James C. Nieh” spiega tutto, ma proprio tutto sui saccheggi. Per capire bisogna prenderla un po' alla larga. Le bottinatrici che trovano una ricca fonte di cibo ne informano le consorelle a mezzo waggles dance (Seeley 1989, 1995; Passino and Seeley 2006). Questo segnale porta ad una rapida crescita del numero di nuovi individui che visitano la fonte di cibo indicata. Le sensazioni positive cessano e il conseguente reclutamento si ferma quando la fonte diviene esaurita (von Frisch 1967; Seeley 1995). Le api possiedono anche un segnale di STOP che fa sì che le danzatrici waggles smettano di danzare (Kirchner 1993; Nieh 1993; Pastor and Seeley 2005; Lau and Nieh 2010; Nieh 2010). Il ruolo del segnale di stop è stato recentemente spiegato (Nieh 2010). Il segnale di stop provoca sensazioni negative in determinati contesti tra i quali anche i combattimenti per le risorse. In altre parole, le api che perdono i combattimenti (ovviamente se rimangono vive) producono un consistente numero di segnali di stop diretti alle altre bottinatrici che operano sullo stesso sito (Nieh 2010). I saccheggi sono un esempio lampante di questi comportamenti.

A livello di famiglie, le api devono prendere una decisione a proposito della forza delle famiglie che possono attaccare. A livello individuale le api possono contare solo sulla loro esperienza che consiste nel capire se possono rubare miele dal nido in questione senza dover lottare o dovendo lottare. Ad esempio, se 10 api riescono a rubare miele senza combattere o combattendo mentre 50 sono respinte dalle guardiane, con un po' di api sacchegiatrici uccise, questo può indicare che la famiglia attaccata è forte abbastanza da difendersi e l'attacco di conseguenza cessa. Il saccheggio può avere un costo per la famiglia che lo tenta in termini di api morte e questo costo può essere non conveniente. Così il segnale di STOP può produrre un beneficio selettivo fermando le waggles dance quando il costo è troppo alto e i benefici scarsi.

Nelle api il lavoro relativo al nettare è suddiviso fra bottinatrici, che lo raccolgono e api di casa ricevatrici, che lo ricevono dalle bottinatrici e lo elaborano. Le ricevatrici di nettare non dispongono di informazioni. Le bottinatrici sì. Le ricevatrici si muovono a caso sulla parte di favo che ospita le danze fino a che non incontrano una bottinatrice che ha bisogno di essere scaricata. Ricevono il nettare e diventano indisponibili a riceverne altro fino a che non hanno sistemato quanto ricevuto. Essenzialmente, quando la bottinatrice

In precedenti esperimenti in gabbia è stato dimostrato che concentrazioni di 25–50 mM LiCl sono ben tollerate dalle api e altamente efficaci nell'uccidere gli acari e potrebbero rappresentare una concentrazione adatta per il trattamento della varroa sul campo. Abbiamo registrato l'inizio della mortalità degli acari una volta che abbiamo iniziato a somministrare uno sciroppo di LiCl a 50 mM in esperimenti in gabbia in cui le singole api erano accoppiate con singoli acari. In un secondo esperimento in gabbia, abbiamo studiato la durata della mortalità degli acari una volta interrotto il trattamento con LiCl. Abbiamo anche quantificato le concentrazioni di litio nell'emolinfa dell'ape e nel retto dopo diversi periodi di alimentazione con sciroppo di zucchero al LiCl che variavano in durata da 6 ore a 7 giorni. L'emolinfa funge da mezzo di trasporto per nutrienti, ormoni e prodotti di scarto in tutto il corpo dell'ape. Lo studio della concentrazione di litio nell'emolinfa fornisce preziose informazioni sul movimento e sulla distribuzione dello stesso dall'assorbimento iniziale da parte dell'ape attraverso lo sciroppo. In combinazione con la mortalità degli acari osservata, possiamo definire la concentrazione di litio necessaria nell'emolinfa per uccidere la Varroa. Abbiamo anche quantificato le concentrazioni di litio nel retto, l'ultima parte del tratto digestivo, per comprendere il metabolismo e l'escrezione del litio da parte delle api. Dopo l'analisi dell'emolinfa e del retto, abbiamo anche studiato se il litio si accumula nelle ghiandole ipofaringee delle api nutrici di 7 giorni allevate in colonie di LiCl.

ritorna al nido da una fonte di cibo può produrre segnali di 4 tipi: waggle dance, tremble dance, shaking signal, segnale di stop a seconda delle esperienze che ha vissuto.

Se una bottinatrice in fase di riposo incontra una bottinatrice che danza waggle, incomincia a seguire la danza, la quale può essere seguita da una sola ape per volta (Judd 1995) e dura in media 5 secondi (Judd 1995). Se l'ape disoccupata ha già visitato il sito che la danzatrice waggle sta pubblicizzando, viene riattivata e vi fa ritorno (Seeley 1995). Se non lo conosce cerca di trovarlo. La tremble dance recluta invece un numero maggiore di api bottinatrici (Seeley 1992; Seeley et al. 1996; Thenius et al. 2008). Il shaking signal attiva le api (Schneider et al. 1986; Nieh 1998; Biesmeijer 2003). Il segnale di stop fa sì che le danzatrici waggle smettano di ballare (Lau and Nieh 2010; Nieh 2010). Le ricevatrici di nettare impiegano 20 minuti a fare il giro della piazzola di scarico (Seeley 1989). Se una ricevatrice di nettare non riesce a trovare una bottinatrice da scaricare in un tempo di 120 minuti, si licenzia dal lavoro e il numero totale di ricevatrici diminuisce di una unità.

### Il saccheggio

Considerando un apiario qualsiasi in situazione di scarsità di raccolto, in un tempo piuttosto breve una certa percentuale di bottinatrici troverà le famiglie vicine di casa e inizierà a capire se è il caso di attaccarle o meno. Lo studio ha investigato la dinamica di attacco e l'effetto del segnale di stop sulla dinamica di attacco in due contesti: attacco a famiglie che possono difendersi, ma che richiedono un tempo variabile per farlo e attacco a famiglie con vario grado di abilità a difendersi. Quando la famiglia attaccata riesce a provvedere con un sufficiente numero di guardie, fermando almeno il 95% delle assaltrici pur riuscendo a provvedere in tempi diversi, si possono presentare due tipi di situazioni. Se la famiglia attaccata riesce a produrre velocemente un sufficiente numero di guardie, la maggior parte delle sacchegiatrici incontra guardie ed è fermata, perde il combattimento e non lo ritenta, non cercando neppure di convincere altre api a farlo. Se la difesa è meno efficace e il tasso di reclutamento di guardie diminuisce, il segnale di stop ha un effetto sulla quantità di assalti portati e le sacchegiatrici si trovano a desistere. Questo si deve al fatto che un piccolo numero di api riesce stavolta a penetrare di soppiatto nel nido, non notato da un numero di guardie insufficiente rispetto alla dimensione della porta e a uscirne col bottino. Tornate all'alveare di origine si produrranno in consistenti waggle dance per reclutare al saccheggio un piccolo numero di altre consorelle. In parallelo possono però ritornare anche parecchie api che sono state maltrattate dalle guardiane nello stesso assalto e queste usano il segnale di stop in contrasto alla waggle dance di reclutamento delle poche api che sono riuscite a penetrare e la famiglia sacchegiatrica abbandona l'assalto.

L'accumulo di litio nella pappa reale secreta da queste ghiandole potrebbe rappresentare un pericolo sia per la regina che per le giovani larve, simile ai residui di pesticidi e potrebbe essere una spiegazione della perdita di covata osservata durante un trattamento con LiCl in colonie in campo. Il LiCl ha un eccellente potenziale come nuovo trattamento per le colonie di api infestate da *V. destructor*. I nostri risultati indicano che il LiCl viene effettivamente consumato dalle api, raggiungendo una concentrazione mitocida nell'emolinfa entro 12-24 ore dall'inizio del trattamento e provocando la morte di oltre il 95% degli acari entro 48 ore. Nelle ghiandole ipofaringee analizzate sono state rilevate basse concentrazioni, rendendo tali trattamenti presumibilmente sicuri per la regina e gli stadi larvali che vengono nutriti esclusivamente con la gelatina secreta. Inoltre, il metabolismo delle api determina un rapido esaurimento del litio nei loro corpi, riducendo al minimo eventuali effetti a lungo termine.

tratto da From consumption to excretion: Lithium concentrations in honey bees (*Apis mellifera*) after lithium chloride application and time-dependent effects on *Varroa destructor* Carolin Rein e altri open access Pest management science (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.8311

Il Bee Boost ,Apistan,Apivar etc. Da Savorelli Gianni prodotti per apicoltura " dal 1997 ai migliori prezzi



Per contro, se la famiglia attaccata possiede una capacità variabile di difesa, ovvero non la ha affatto, lo scenario cambia. Bisogna considerare come fondamentale nelle famiglie potenzialmente saccheggiate la percentuale di sacchegiatrici che le guardiane riescono a fermare sulla porta di volo. Quando le famiglie attaccate riescono solamente a bloccare una porzione più o meno piccola degli invasori, la famiglia saccheggiante ad ogni rientro all'alveare recluta sempre maggiori forze per l'attacco, che risulta portato da un numero via via crescente di api. Quando le famiglie attaccate riescono a bloccare una quantità intermedia di invasori, la colonia saccheggiatrice continua l'attacco, ma non vi è aumento, se non minimo, del numero di api all'assalto. Se la famiglia attaccata è in grado di fermare più della metà delle sacchegiatrici, la famiglia saccheggiatrice cessa l'attacco. In tutti i casi l'effetto del segnale di stop (prodotto dalle api che le hanno prese), è di diminuire il numero delle api che partono all'assalto, ovvero del numero delle api che la famiglia assalita deve respingere.

Essenzialmente, gli attacchi risultano respinti più probabilmente quando le api della famiglia saccheggiatrice sono portate ad utilizzare il segnale di stop rispetto alle condizioni in cui non lo usano. Nei fatti le famiglie sacchegiatrici vorrebbero saccheggiare solo le famiglie deboli e vorrebbero sospendere immediatamente gli attacchi a famiglie in grado di difendersi.

Per contro le famiglie che subiscono l'attacco hanno due opzioni: o farsi vedere veramente forti respingendo tutte le attaccanti o alla peggio respingendone "mazziate" più della metà, facendo così in modo che inducano le sorelle a desistere dal progetto.

Si consideri che il saccheggio non è per le api una scelta facile né di comodo, ma qualcosa che può avere prezzo superiore ai ricavi, con valutazioni sbagliate possono indurre le api in tentazione. Successivamente, altri studi hanno mostrato una correlazione fra livello di infezione virale che affligge un'ape e sua tentenza al saccheggio. La malattia le rende "Kamikaze". Prima di tutto, un'ape che riesce ad infilarsi in un altro alveare tornerà carica di miele e sarà molto motivata a produrre il massimo di waggle dance per reclutare altre api. Secondariamente, quando le sacchegiatrici da lei reclutate arrivano all'alveare preda, lo trovano verosimilmente allertato alla difesa e il combattimento diventa d'obbligo e diverse api possono morire (Butler and Free 1952; Winston 1987). Dal momento che una bottinatrice può lavorare per diverse settimane a pieno regime (Schmid-Hempel and Wolf 1988, Visscher and Dukas 1997), la perdita di una bottinatrice in combattimento è molto più costosa del beneficio che deriva da un po' di cibo da saccheggio.

Così gli alveari devono essere molto precisi nelle loro scelte di attaccare un altro alveare e di essere molto veloci a chiudere la guerra se si intravede la possibilità che i costi siano paragonabili ai benefici.

## Il feromone mandibolare della regina ha effetti di inibizione sull'insorgenza della nosemiasi

La malattia delle api mellifere causata dal microsporidio *Nosema (Vairimorpha) ceranae*, è la malattia intestinale più diffusa che colpisce le api operaie adulte in tutto il mondo (Chen et al., 2008, Fries, 2010).

La fumagillina è l'unico antibiotico approvato per il controllo della malattia da nosema nel mercato americano, ma è soggetta a divieti nella maggior parte dei paesi, in particolare in Europa, a causa delle preoccupazioni sui residui pericolosi nei prodotti delle api. Sfortunatamente, la fumagillina è meno efficace contro *N. ceranae* rispetto al patogeno tradizionalmente presente da molto tempo, il *Nosema apis*. La sua tossicità per le api e la recrudescenza dell'agente patogeno ne limitano ulteriormente l'uso (Huang et al., 2013). Di conseguenza, questa situazione ha portato all'esplorazione di trattamenti alternativi per la malattia del nosema senza per altro consistenti risultati pratici. Studi sul campo (Botías et al., 2012, Simeunovic et al., 2014) hanno rivelato che la sostituzione della regina ha prodotto risultati di inibizione del patogeno simili ai trattamenti con fumagillina, con l'età della regina che influenza significativamente l'infezione. Sorprendentemente, gli effetti del feromone della regina o della sua versione sintetica QMP disponibile in commercio dal 1997 sulla malattia da nosema nelle api in gabbia e in pieno campo rimangono in gran parte inesplorati, nonostante l'uso sporadico del QMP negli studi sulla malattia (Cho et al., 2022, Huntsman et al., 2021). Di conseguenza, abbiamo condotto uno studio controllato in gabbia infettando le api con dosi seriali di spore purificate di *N. ceranae* in presenza e in assenza di QMP sintetico. I nostri risultati indicano che il QMP inibisce l'infezione in termini sia di incidenza dell'infezione che di sviluppo della malattia.

Tassi e intensità di infezione: le api in gabbia esposte al feromone mandibolare della regina (QMP) hanno dimostrato tassi di infezione significativamente più bassi e

Per quel che riguarda la difesa, Downs and Ratnieks (2000) e Couvillon et al. (2008) hanno mostrato che le api variano nella quantità di guardiane mantenute alla porta, che probabilmente aumenta solo in caso di attacco. Couvillon et al. (2008) ha invece dimostrato che il tempo di risposta all'attacco può essere di diverse ore, anche in famiglie sufficientemente forti da respingere l'attacco. Il che fa capire l'importanza di fare il massimo come apicoltore affinché gli attacchi non avvengano, come conseguenza della percezione della capacità di difesa espressa immediatamente da ogni famiglia. Per le api non ha proprio senso contarne diverse delle morte per arrivare a capire che la guerra non era vantaggiosa.

Però per capirlo si devono guardare negli occhi... Si consideri che servono 50 o poco più guardiane per difendere efficacemente l'entrata.

Dunque la maniera migliore di agire è avere porte strette subito a fine estate, all'immediato cessare dei raccolti, in maniera da portare la massima concentrazione di guardiane sulla minima superficie. Ciò dovrebbe consentire di contenere sul nascere l'ingresso di api estranee nell'alveare e di "mazzolare" le malintenzionate che "lo andranno a riferire a casa". Se dovesse però capitare qualche intrusione è importante che le api che subiscono il saccheggio siano in grado di farlo diminuire "bastonando il più possibile" gli invasori per indurli all'armistizio. E' facile che diverse api scorrazzino avanti e indietro in alveari estranei senza dare nell'occhio, aumentando ogni giorno di numero fino all'esplosione. Quante volte si è sentito dire "ieri non c'era niente ed oggi è scoppiato". Bisognerebbe dire ieri non si vedeva, ma c'era e chi sa da quanto. Bisogna anche ricordare che la determinazione e la selettività delle api guardiane non è una costante, ma è tanto più bassa quanto la regina è scarsa a livello feromonale. Perciò per evitare i saccheggi, le famiglie piccole o deboli potrebbero ricevere, oltre che la restrizione della porta di volo il più presto possibile, anche un po' di feromone sintetico sotto forma di bee

boost®, che le aiuta anche a svilupparsi un po' di più.

Il Bee Boost Apistan, Apivar etc. Da Savorelli Gianni prodotti per apicoltura "dal 1997 ai migliori prezzi"



nelle Figure 1A e 1B rispetto ad api “orfane” ovvero non a contatto col feromone . Il gruppo QMP inoculato con 312,5 spore (risultanti dalla diluizione seriale) ha provocato solo tre infezioni su 56 api inoculate a seguito verifica utilizzando l'esame qPCR.

Si può concludere che Il feromone mandibolare della regina (QMP) esercita significativi effetti soppressivi sullo sviluppo della malattia da nosema. Lo studio evidenzia che questi effetti sono più pronunciati durante le prime fasi dello sviluppo della malattia da nosema quando nella colonia sono coinvolte dosi più basse di inoculo infettante ovvero di patogeno . È interessante notare che questi effetti sembrano diminuire all'aumentare delle dosi infettive. Inoltre, quando dosi più elevate con un periodo di incubazione di 12 giorni sono state testate in uno studio preliminare, hanno prodotto effetti insignificanti. Anche se i meccanismi biologici sottostanti al fenomeno rimangono del tutto oscuri, i nostri risultati supportano precedenti osservazioni sul campo e sottolineano l'importanza di mantenere un adeguato livello di feromone della regina in circolazione nell'alveare .

tratto dalla pubblicazione Short Communication

The effects of queen mandibular pheromone on *Nosema (Vairimorpha) ceranae* infections in caged honey bees Wei-Fone Huang Ama Safo-Mensa Evan Palmer-Young Jay D. Evans Yanping Chen Available online 20 July 2024, [Journal of Invertebrate Pathology](#) in press

## Aggiungere polveri di piante alla nutrizione sintetica delle api

Alla luce delle continue perdite di colonie di api mellifere, trovare soluzioni praticabili e sicure per la loro gestione è fondamentale. Tra i fattori chiave identificati legati al fallimento delle colonie di *A. mellifera*, la nutrizione è di primaria importanza (van Engelsdorp et al. 2010). Infatti, la malnutrizione è collegata ad una maggiore suscettibilità agli agenti patogeni (Alaux et al. 2010) e ad una diminuzione della resistenza ai pesticidi (Wahl e Ulm 1983) ed è una ragione persistente, tra le tante, che porta gli apicoltori a integrare gli alimenti per aumentare le prestazioni delle colonie (Retschnig et al. 2021). Pertanto, trovare alternative alimentari “fortificate”, a basso rischio e facilmente accessibili nei momenti di necessità, sembra utile per mitigare le perdite di colonie.

A causa dell'agricoltura, la diversità floreale disponibile per *A. mellifera* è diminuita significativamente (Naug 2009), con conseguente maggiore possibilità di carenze proteiche. Una vasta gamma di ricerca, durata decenni, è stata dedicata alla comprensione dei bisogni nutrizionali delle api, concentrandosi sui macronutrienti (Pudasaini et al. 2020) e, più recentemente, sui micronutrienti (Jovanovic et al. 2021; Brown et al. 2022a). Tuttavia, oltre ai macro e micronutrienti, i ricercatori hanno anche studiato il rafforzamento ottenibile da integratori contenenti metaboliti secondari delle piante (Hýbl et al. 2021). Infatti, il consumo di composti fenolici e flavonoidi, entrambi presenti nel miele e nel polline (Cianciosi et al. 2018; Hýbl et al. 2021), si traduce in cambiamenti nell'espressione genica di disintossicazione (ad esempio, enzimi del citocromo P450- Mao et al. 2009) critici per difesa immunitaria e contro pesticidi e agenti patogeni (Mao et al. 2013), oltre all'aumento ottenibile della longevità delle api operaie (Hýbl et al. 2021). Scavando in modo più approfondito si possono trovare studi che hanno testato estratti vegetali in relazione ai parametri di salute di *A. mellifera* (Barker 1977; Pohorecka 2004; Roussel et al. 2015; Potrich et al. 2020), ma fino ad oggi, dalla letteratura, pare che alcun esperimento che abbia semplicemente tentato di aggiungere polveri di piante intere agli integratori alimentari di *A. mellifera*. Se possibile, ciò creerebbe un modo facilmente praticabile per ottenere integratori nutritivi arricchiti che potrebbero migliorare la salute delle api. Inoltre, oltre ai suddetti metaboliti secondari degli estratti vegetali, le polveri della pianta intera offrirebbero probabilmente ulteriori nutrienti, come una combinazione di macro (cioè proteine, lipidi) e micronutrienti (cioè vitamine, minerali) generalmente riconosciuti come benefici. alla salute di *A. mellifera* (Pudasaini et al. 2020).

e, più recentemente, sui micronutrienti (Jovanovic et al. 2021; Brown et al. 2022a). Tuttavia, oltre ai macro e micronutrienti, i ricercatori hanno anche studiato il rafforzamento ottenibile da integratori contenenti metaboliti secondari delle piante (Hýbl et al. 2021). Infatti, il consumo di composti fenolici e flavonoidi, entrambi presenti nel miele e nel polline (Cianciosi et al. 2018; Hýbl et al. 2021), si traduce in cambiamenti nell'espressione genica di disintossicazione (ad esempio, enzimi del citocromo P450- Mao et al. 2009) critici per difesa immunitaria e contro pesticidi e agenti patogeni (Mao et al. 2013), oltre all'aumento ottenibile della longevità delle api operaie (Hýbl et al. 2021). Scavando in modo più approfondito si possono trovare studi che hanno testato estratti vegetali in relazione ai parametri di salute di *A. mellifera* (Barker 1977; Pohorecka 2004; Roussel et al. 2015; Potrich et al. 2020), ma fino ad oggi, dalla letteratura, pare che alcun esperimento che abbia semplicemente tentato di aggiungere polveri di piante intere agli integratori alimentari di *A. mellifera*. Se possibile, ciò creerebbe un modo facilmente praticabile per ottenere integratori nutritivi arricchiti che potrebbero migliorare la salute delle api. Inoltre, oltre ai suddetti metaboliti secondari degli estratti vegetali, le polveri della pianta intera offrirebbero probabilmente ulteriori nutrienti, come una combinazione di macro (cioè proteine, lipidi) e micronutrienti (cioè vitamine, minerali) generalmente riconosciuti come benefici alla salute di *A. mellifera* (Pudasaini et al. 2020).

Miriadi di studi su *A. mellifera* hanno utilizzato la longevità (Amdam e Omholt 2002; Zhang et al. 2019; Hýbl et al. 2021) e il peso corporeo (Maurizio 1954; Oskay 2021; Brown et al. 2022a) come indicatori convalidati della salute in *A. mellifera*. Ad oggi, la letteratura pubblicata continua a dimostrare che lo stato nutrizionale delle colonie di api è correlato in modo significativo ai cambiamenti nella massa corporea delle api nei diversi stadi di sviluppo (ad esempio, dimensioni del corpo larvale (Tasei e Aupinel 2008)), contenuto di grasso corporeo negli adulti (Alaux et al. 2010). ) con la malnutrizione (cioè carenze proteiche) nelle api nutrici che si traduce in una diminuzione del peso corporeo secco e relativamente alle previsioni sulla durata della vita (Brodschneider et al. 2022). Dato che l'integrazione alimentare è una pratica comune nell'apicoltura e che la nutrizione influenza direttamente la massa corporea e la durata della vita dell'*A. mellifera*, è essenziale una corretta alimentazione per l'apicoltura commerciale (Paray et al. 2021). L'obiettivo del presente studio era di indagare, in una prova in gabbia, se 12 diverse polveri vegetali) sarebbero state consumate da operaie di *A. mellifera* e, in tal caso, se queste potrebbero influenzare il peso corporeo e longevità.

I dati ottenuti mostrano chiaramente che le polveri vegetali possono aumentare sia il peso corporeo che la durata della vita delle api adulte. Il peso corporeo è generalmente utilizzato come indicatore della salute delle api, poiché una dimensione corporea maggiore è spesso associata a aree di foraggiamento più grandi e a una maggiore sopravvivenza della colonia

Dal 1997 Savorelli Gianni medicinali e feromoni per apicoltura

Via Brunelli II Ravenna tel 3396634688 con Whatsapp

[giannisavorelio@gmail.com](mailto:giannisavorelio@gmail.com)

[giannisavorelli@pec.it](mailto:giannisavorelli@pec.it)

( Beukeboom 2018; Vanderplanck et al. 2021). Si è osservato che *Quercus* spp, *Melissa officinalis* e *Trigonella foenum-graecum* aumentano tutti -statisticamente- il peso corporeo secco (Figura 2) , oltre all'aumento della longevità media e massima o (nella maggior parte dei casi) a una combinazione di entrambe (Tabella IV). *Quercus* sp è di particolare interesse per diversi motivi. Innanzitutto, *Quercus* spp. sono noti per avere un alto contenuto di composti fitochimici (ad esempio antiossidanti) e come tali sono già stati studiati sistematicamente per il trattamento delle malattie negli esseri umani (Vinha et al. 2016). In secondo luogo, la corteccia di *Quercus* (utilizzata qui, Tabella Supplementare S.1) è naturalmente utilizzata da *A. mellifera* sul campo per produrre propoli (Cheng e Wong 1996). La propoli è stata a lungo studiata per le sue proprietà benefiche (antivirali, antibiotiche, ecc.), vale a dire per la sua efficacia contro funghi, virus e batteri patogeni (Cheng e Wong 1996; Dolci e Ozino 2003; Muli e Maingi 2007). Infine, oltre ai metaboliti secondari, le foglie delle piante contengono generalmente quantità variabili di macromolecole (ad esempio carboidrati, proteine e lipidi, Reiss e Ruse 2023), e sia *M. officinalis* che *T. foenum-graecum* contengono tali macronutrienti (Srinivasan 2006; Jovanovic et al. Pertanto, sarebbero interessanti ulteriori indagini sui loro profili di macronutrienti, poiché le foglie delle piante aggiungono probabilmente altri nutrienti benefici alle soluzioni di saccarosio utilizzate qui.

Diversamente dai nostri risultati, è stato dimostrato che *Urtica dioica* aumenta significativamente il peso corporeo delle api operaie adulte di *A. mellifera* (Pohorecka 2004). Anche se non abbiamo rilevato questo (Figura 2), abbiamo scoperto che si prevedeva che le api che avevano ricevuto la polvere di foglie di *Urtica dioica* avessero l'età media più lunga tra tutti i gruppi di trattamento (aumento della vita mediana di 6 giorni, Figura 3, Tabella IV ). Similmente a *Quercus* spp., anche *Urtica dioica* contiene molti polifenoli sopra menzionati, noti per i loro benefici per la salute nell'uomo (Esposito et al. 2019; Dhouibi et al. 2020), ma, cosa più importante, sono anche ricchi di vitamine (ad es. , C, B e K, Joshi et al. 2014; Bhusal et al. 2022), nutrienti essenziali per le api (Brodschneider e Crailsheim 2010) e dei quali sono ottenuti esclusivamente da materiale vegetale o simbionti microbici intestinali (Kwong e Moran 2016; Douglas 2017). Le vitamine del gruppo B in particolare hanno già ricevuto attenzione nella ricerca sugli insetti, dove è noto che la biotina (B7) è necessaria per immagazzinare e metabolizzare gli acidi grassi, e l'acido folico (B9) è necessario per la sintesi de novo degli acidi nucleici (Dadd 1973). Per quanto riguarda *A. mellifera*, la piridossina (B6) è necessaria per compiti come l'allevamento della covata (Haydak e Dietz 1972; Anderson e Dietz 1976). È chiaro, che le vitamine del gruppo B contribuiscono alle prestazioni delle colonie di *A. mellifera* (Jovanovic et al. 2021). Tuttavia, non si può escludere che l'integrazione di vitamine del gruppo B a dosaggi impropri possa comportare effetti collaterali (ad esempio, elevata mortalità (Brown et al. 2022a)). In conclusione, l'alimentazione supplementare con polveri vegetali ha avuto effetti positivi definibili sorprendenti sul peso corporeo e sulla durata della vita delle api operaie, presumibilmente come conseguenza del loro contenuto nutrizionale (cioè vitamine, minerali, peptidi) e fenolico.

tratto da Influence of nutrition on honeybee queen egg-laying

Damien P. Fèvre , and Peter K. DearDen

Apidologie 2024 <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-024-01097-1>

## Sull'associazione tra peste europea e virus

Molti più genomi virali sono stati trovati in colonie con peste europea (dette nel prosieguo EFB+, 34 genomi in più), mentre molti meno genomi sono stati identificati nelle colonie EFB- (dette nel prosieguo prive di sintomi di peste europea, sette genomi). Le "letture virali" hanno contribuito complessivamente per lo 0,5%–4,8% al totale del cDNA sequenziato, mentre *Melissococcus plutonius*, il candidato principale come agente eziologico dell'EFB, ha contribuito tra lo 0,001% e lo 0,028% al set di dati. In particolare, le trascrizioni di *M. plutonius* erano assenti o molto basse (~ 0,001%) nelle colonie prive di sintomi di peste europea ( EFB).

La quantità di virus e la diversità di ceppi del virus del Lago Sinai (detto nel seguito LSV) e del virus sacbrood (detto nel seguito SBV) distinguono le colonie EFB+ ed EFB-.

I genomi che rappresentano LSV erano i più abbondanti (13 genomi) e rappresentavano cinque cladi di LSV descritti. In particolare, i genomi di LSV-1, LSV-4 e LSV-3 erano presenti esclusivamente nelle colonie EFB+. Le osservazioni indicano una distinzione filogenetica tra i genomi dell'LSV che sono presenti nelle famiglie colpite da peste europea ( EFB+).

In questo set di dati, abbiamo osservato durante l'infezione da EFB + un aumento della presenza dei virus DWV e IAPV nelle colonie EFB +, mentre BQCV non differisce tra le colonie EFB + e EFB-. Inoltre, il nostro studio ha notato un aumento della presenza del virus SBV nelle colonie EFB +. I risultati di questo studio mostrano un minor numero di virus presenti nelle colonie EFB-, rispetto alle colonie EFB+. Osserviamo un gruppo distinto di ceppi di SBV, composto solo da genomi recuperati da colonie EFB +. La nostra osservazione potrebbe indicare una forma di disbiosi virale in caso di infezione da EFB. Ciò è particolarmente interessante poiché l'EFB è una malattia della covata come l'SBV.

I genomi dei membri della famiglia virale Dicistroviridae, che includono IAPV e BQCV, sono stati osservati solo nelle colonie EFB +, evidenziando la possibile associazione con questa malattia della covata nelle api mellifere.

IAPV è un membro del complesso virale AKI e si è classificato con un'abbondanza medio-bassa in tutte le situazioni, ad eccezione delle colonie EFB + apiario B, dove si è "classificato" come molto presente, appena al di sotto di SBV e LSV. Un precedente studio sui geni marcatori ha dimostrato che le api esposte alla gestione migratoria durante l'età adulta avevano livelli aumentati del complesso virale AKI. È noto che la composizione virale varia a seconda degli apiari.

I risultati del test indicano che lo stato di salute relativamente a EFB (EFB + o EFB-), l'apiario (A o B) e le specie virali, nonché le loro interazioni, spiegano collettivamente una parte della variazione osservata nel set di dati. Nello specifico, le specie virali dimostrano un effetto statisticamente significativo sull'insorgenza della patologia correlato anche al sito nel quale le api vivono. In questo studio, osserviamo una struttura virale distinta delle colonie tenute in due apiari distinti, indipendentemente dalla malattia da EFB. Lo studio, da cui è stato sottocampionato questo set di dati, non ha rilevato alcuna relazione tra comportamento igienico e progressione dell'EFB. Abbiamo osservato che i virus SBV erano dominanti nelle colonie EFB+, mentre gli LSV erano altamente prevalenti nelle colonie EFB- ed EFB+, con clade specifici associati alle colonie EFB+ ed EFB-.

tratto da Sacbrood viruses and select Lake Sinai virus variants dominated *Apis mellifera* colonies symptomatic for European foulbrood

Poppy J. Hesketh-Best e altri <https://journals.asm.org/doi/10.1128/spectrum.00656-24> open access

Rinnovato nel 2016

# TempQueen BeeBoost

dopo 20 anni come bee boost ( dal 1995 )

Supporto plastico a lento rilascio di feromone mandibolare e temporale sintetico della Regina-Migliora la raccolta di polline in tutte le stagioni in assenza di Nosema e virosi



I feromoni della regina svolgono un ruolo fondamentale relativamente al comportamento delle api.

Nel Temp Queen Bee Boost le sostanze feromonalie sono formulate in un apposito dispositivo plastico di rilascio dal quale le api rimuovono la miscela feromonale. L'influenza del segnale feromonale della regina è essenziale anche per la costruzione della cera (Winston 2001). In carenza di questo feromone le api costruiscono da fuco e l'allevamento da fuco comporta minor produzione di miele ( Seeley 2002), maggior quantità di Varroa e Nosema e sciamatura in anticipo e più accentuata anche per regine giovani.

L'allevamento di fuchi può essere ridotto dalla presenza del Temp Queen Bee Boost dopo aver tolto le celle da fuco eventualmente presenti nei favi dall'anno prima ( la regina non decide cosa deporre, ma si adatta al tipo di cella che trova ). Da ciò si otterrà minor presenza di varroa e Nosema, maggiore produzione di miele e sciamatura più bassa.

### **MONITORAGGIO DELLA**

**SCIAMATURA:** In famiglie i cui favi sono privi di celle da fuco la costruzione di tali celle è il primo segnale di carenza di feromone della regina e sciamatura iniziata. Senza interventi, all'allevamento dei fuchi fa seguito in genere quello delle celle reali. La presenza di Bee Boost riduce questi due tipi di allevamento.

**Effetti sullo sviluppo di covata in famiglie in produzione e nuclei** -Un supplemento di feromone induce una maggior raccolta di polline che si traduce in un aumento di covata, ma con meno fuchi, che si tradurrà in un aumento di produzione in assenza di Nosema .

**In pacchi d'api**- quantità minime mantengono le api tranquille riducendone la mortalità.

**Nei nuclei di fecondazione** -con aggiunta di feromone viene a essere mantenuta una quantità maggiore di api con riduzione della deriva delle api. Le celle sono accettate e le vergini si fecondano regolarmente. Bee Boost consente la stabilizzazione dei nuclei di nuova formazione senza necessità di chiusura. Mantiene anche la coesione dei cassettoni fatti senza covata con la tecnica del pacco d'ape.

**Con api orfane e per impollinazione dei nuclei in serra**- Le api costruiscono la cera e riempiono di miele.

**Impollinazione in serra**-TempQueen Bee Boost è molto adatto a fungere da regina nei nuclei da impollinazione. Il feromone è attivo molto a lungo e le api bottinano fino alla loro scomparsa. Vengono evitati i fenomeni di deriva che si verificano quando si ha esigenza di aprire i nuclei prima di inserirli nelle serre. Consente il rispramio della regina in tutti i casi essa potrebbe essere prevista nel nucleo da impollinazione. TempQueen Bee Boost consente di ottenere nuclei orfani con volo analogo a quelli con regina, ma a costi

e con tempi di produzione accorciati. La stessa attività di volo di nuclei orfani può essere ottenuta con un numero minore di api e TempQueen Bee Boost.

**Nel melario**-Allo scopo di far salire le api (presumendo che la famiglia sia relativamente pronta e sana). Ciò torna utile anche per far raccogliere nel melario senza intasare il nido o per ridurre la congestione nel nido e ottenendo in questo modo un effetto antiscliamatura.

**Come escludire regina**-è osservato che col feromone nel melario la regina sale molto meno a deporre nel melario. Questo è interessante per diverse fioriture e per non utilizzare escludire regina (ovviamente è assolutamente necessario lasciare uno spazio molto ragionevole per la deposizione).

**Recupero famiglie fucatrici**-Dopo aver lasciato il TempQueen Bee Boost per 2 settimane si aggiunge un telaio di covata giovane (togliendo nel contempo il supporto feromonale) sul quale le api allevano celle reali.

**Stabilizzazione, equilibratura e sviluppo dei nuclei alla produzione**-Alla produzione i nuclei vanno incontro a significativi cali di popolazione. TempQueen Bee Boost la stabilizza evitando di dover nuovamente aggiungere api in un secondo tempo.

**Prevenzione dei saccheggi** -la presenza di TempQueen Bee Boost consente una maggior resistenza ai saccheggi. Anche riduzione dei saccheggi in atto.

**Per inarniare sciame**-può essere utilizzato per un più facile, efficace e veloce inarniamento degli sciame. Le api entrano più velocemente e difficilmente lasceranno l'arnia. Molto utile anche per raccogliere sciame a terra. Sciame sono stati catturati sospendendo a rami il feromone.

**Riduzione della sciamatura**-il massimo effetto si ha introducendo Bee Boost prima che inizi l'allevamento dei fuchi e in assenza di cera da fuchi.

L'aggiunta di feromone aiuta a evitare la sciamatura o a ritardarla.

