

Tossicità dell'acido citrico verso *Varroa destructor*

Riteniamo nostro dovere affrontare un argomento che è oggetto di svariate «leggende metropolitane» a dispetto dei fatti e dei dati oggettivi, nonché della storia recente dell'apicoltura cosiddetta «razionale». In realtà, l'apicoltura contemporanea di razionale ha ben poco, come dimostrano alcune suggestioni collettive che stanno in piedi e si diffondono a dispetto dello stato delle cose e della situazione sanitaria. Una di queste «leggende», forse attualmente la più diffusa, è relativa alla tossicità dell'acido citrico rispetto all'acaro/flagello *Varroa destructor*, tossicità che i sostenitori di questo principio attivo ritengono molto elevata e superiore a quella di altri acidi organici o dei principi attivi chimici, oltre naturalmente a sostenere delle improbabili modalità di azione (verificate e dimostrate come e dove?). I fautori di questo metodo alternativo sono anche persuasi di essere gli «scopritori» di qualcosa che in realtà è già stata sperimentato da altri nel passato, con considerazioni finali tuttavia molto differenti.

Prima di venire ai dati, ci soffermiamo su alcune considerazioni generali. Sembra che l'apicoltura, così come in generale l'agricoltura, eserciti negli ultimi anni una notevole attrattiva verso molte nuove leve, con un numero crescente di principianti che per hobby oppure per trovare una nuova prospettiva di reddito e di lavoro a causa della crisi economica, si cimentano nell'apicoltura. Tutto ciò può avere un significato positivo, perché comporta un ricambio generazionale in apicoltura e l'ingresso di nuovi apicoltori che hanno sicuramente un approccio molto diverso, e spesso molto più interessante, della «vecchia guardia». Tuttavia, molti di questi novelli apicoltori hanno anche un'idea piuttosto *naïf* della campagna e dell'agricoltura, che viene concepita anzitutto come uno stile di vita «alternativo» e «rivoluzionario», in antitesi con la mentalità moderna e tutto ciò che essa veicola in termini di sviluppo scientifico, tecnologico, mode, stili di vita etc. Purtroppo, così facendo, si rischia di confondere piani molto diversi tra loro e si inseguono illusioni che non reggono alla prova dei fatti ed alla pratica sul campo. Inoltre, si mistificano concetti e metodi relativi al «biologico» prospettando soluzioni che nulla hanno a che vedere con tutto ciò, e che sebbene in una veste diversa e più accattivante altro non sono che fenomeni del pensiero moderno, non meno pericolosi e devianti della degenerazione tecnologica e urbana. Alludiamo con ciò, ad esempio, alla cosiddetta apicoltura – e più in generale agricoltura – «biodinamica» che nessuno (o pochissimi) dicono essere uno dei prodotti di una corrente di pensiero pseudo-religiosa denominata «Antroposofia», il cui padre fondatore fu il pedagogista austriaco Rudolf Steiner. Questo lo si ignora volutamente e lo tacciono anche molti entusiasti sostenitori di matrice cattolica, che dovrebbero invece, a nostro modesto parere, porsi molto attentamente il

problema delle origini dell'agricoltura biodinamica, poiché queste origini sono alla base delle sue teorie e di un'idea di natura che risulta in realtà molto poco tradizionale e non conforme, ad esempio, con gli insegnamenti di espressi dalle diverse civiltà tradizionali circa il rapporto tra uomo e natura. L'approccio biodinamico è un'estremizzazione ed una semplificazione (favorita dall'apporto di elementi pseudo-filosofici) di molto più complesse relazioni tra uomo ed ambiente, nonché delle relazioni interne all'ambiente stesso ed ai suoi abitanti, e a causa di una certa *forma mentis* molti suoi divulgatori sono spesso (ma non sempre) attratti anche da tutto ciò che si ritiene aprioristicamente valido ed interessante solo ed esclusivamente perché diverso da tutto ciò che viene suggerito nelle strategie sanitarie apistiche «ufficiali». È molto affascinante ed esaltante andare controcorrente e gratifica esteticamente apparire bucolici, ma appaga solo il nostro *ego*, in realtà, ed alle api tutto ciò importa ben poco. Loro continuano a morire, a dispetto di tutti gli antroposofi e apicoltori alternativi, e chi pratica l'apicoltura in questi termini ignora totalmente la biologia delle api ed i loro effettivi bisogni, ragione per cui commette autentici «stupri» dell'alveare¹.

Tornando all'efficacia dei trattamenti con acido citrico, anche in questo caso specifico le suggestioni collettive e le manipolazioni della realtà sono molte e diffuse. Vi sono apicoltori che si autorappresentano come gli «inventori» di un metodo che in realtà già in passato è stato da altri concepito, sperimentato e verificato. Questi stessi apicoltori ed i loro seguaci, semplicemente osservando le risposte delle api da loro condotte, traggono conclusioni che non tengono conto di tutte le variabili locali e delle influenze dell'ambiente. Senza considerare i criteri della sperimentazione che, per essere scientifica, deve essere replicabile e mantenere dei risultati costanti anche in presenza di condizioni ambientali, interne ed esterne all'alveare, variabili, si propone come efficace ed innovativo un qualcosa che invece già in passato è stato valutato con criteri ben più oggettivi. Sulla rivista *Apidologie* nr. 32 del 2001, venne pubblicata una ricerca del prof. Norberto MILANI dell'Università di Udine, intitolata *Attività degli acidi ossalico e citrico sull'acaro Varroa destructor nel corso di test di laboratorio*². L'autore di questo studio si poneva, già nell'anno 2000, il problema della resistenza all'acido ossalico, sostanza di origine naturale, da parte di *Varroa destructor* e per questa ragione aveva voluto sperimentare l'efficacia di altri principi attivi di origine naturale, come l'acido citrico. Milani sosteneva già allora che se da un lato vi era una dimostrata efficacia dell'acido ossalico in assenza di covata, dall'altra la facilità di somministrazione di questo principio attivo, la mancanza di alternative e la possibilità di utilizzarlo tanto in estate quanto in inverno, avrebbe comportato inevitabilmente, con il tempo, una farmacoresistenza a causa della selezione di varroe resistenti prodotta dalla generalizzata pressione dei trattamenti (che

¹ Cfr il nostro *Quale «biologico»? su Patologia apistica* e nei nn gennaio e febbraio 2014 di *Apitalia*. Cfr. inoltre *Il fava, «organo» del superorganismo alveare in Patologia apistica*.

² Titolo originale *Activity of oxalic and citric acids on the mite Varroa destructor in laboratory assays*. I risultati della sperimentazione vennero inviati e approvati da *Apidologie* nel 2000.

ricordiamo non sono mai risolutivi, quindi lasciano sempre scappare qualcosa che potenzialmente è molto più pericoloso delle varroe defunte). Chissà cosa avrebbe pensato oggi, quando accanto al metodo del gocciolamento abbiamo quello della sublimazione, che ancora di più facilita la somministrazione e consente la ripetibilità dei trattamenti a piacere, senza porsi il problema dello stato della covata e dello sviluppo dell'alveare! Comunque, tanto per dimostrare che i ricercatori non hanno preconetti quando sono indipendenti e seri, Milani sperimentò l'acido citrico e l'acido ossalico in modo da poter confrontare, attraverso dei test biologici, l'efficacia dei due acidi organici. Per questi test vennero utilizzate api provenienti dal Friuli che non erano mai state trattate, in passato, con acidi organici. I test hanno dimostrato che le modalità di azione dell'acido ossalico e citrico sono pressoché identiche, quindi i due acidi agiscono per contatto, ed altre modalità di azione non risultano dimostrate. Non bisogna confondere le modalità di diffusione con quelle d'azione di un principio attivo, e una certa variabilità dei risultati, secondo Milani, può essere attribuibile alla parte della superficie del corpo dell'acaro che entra in contatto con il principio attivo. La schiena dell'acaro è risultata, a differenza di altre parti, meno sensibile all'ossalico e quindi la variabilità di efficacia di questo principio attivo può dipendere anche dalle diversa vulnerabilità delle zone poste a contatto con l'acido. I test di Milani hanno rilevato inoltre che l'aggiunta di saccarosio produce un effetto sinergico che aumenta la tossicità del principio attivo rispetto all'acaro. Paragonati con quelli ottenuti somministrando acido ossalico, i risultati prodotti dall'acido citrico risultavano più variabili e ad una data concentrazione l'acido citrico è risultato meno attivo dell'acido ossalico. Inoltre l'acido citrico non ha rivelato proprietà sinergizzanti con il saccarosio, cosa questa che, unita alla variabilità dei risultati, rende assai problematico stabilire un metodo di somministrazione di eguale efficacia in contesti differenti. Uno degli elementi che sembrano condizionare in laboratorio l'efficacia e l'effetto sinergico dei due acidi con il saccarosio è l'umidità relativa, ed a tale proposito l'acido ossalico ha dimostrato, in sinergia con il saccarosio, una capacità di azione anche in presenza di più bassi livelli di umidità. La capacità igroscopica dell'ossalico è intorno all'86%, ma in abbinata con il saccarosio scende al 69%, mentre la capacità igroscopica del citrico richiede livelli più alti di umidità anche in sinergia con il saccarosio, ragione per cui, in un ambiente come l'alveare con un'umidità media in autunno del 69%, si possono ottenere risultati di efficacia molto variabili. Risultati ancora più soddisfacenti ha fornito l'ossalico in sinergia con saccarosio e glicerolo, che da soli, in assenza dell'acido, non presentano alcuna tossicità verso la varroa. Tutto ciò rivela che gli zuccheri aumentano l'igroscopicità della soluzione satura di ossalico e quindi aumentano la tossicità dell'acido anche in situazioni ambientali molto variabili e con tassi di umidità differente. Lo stesso non può dirsi del citrico, che non presenta le stesse caratteristiche sinergiche con gli zuccheri e produce perciò risultati di efficacia molto variabili a seconda delle condizioni ambientali, di cui l'umidità è un fattore fondamentale nell'alveare. Inoltre, questi test hanno rivelato un'efficacia dei

principi attivi solo rispetto ad un'azione per contatto e quindi altre azioni ipotizzate fin qui, come quelle per trofallassi, sono prive di alcuna fondamento scientifico e restano, fino a prova contraria, opinioni del tutto personali ed arbitrarie. D'altra parte, se l'acidificazione dell'emolinfa delle api comportasse la morte della varroa, ci chiediamo come potrebbe l'ape superare indenne questi livelli anormali di acidi nell'emolinfa e se tali livelli non determinerebbero la morte dell'ape stessa. In conclusione, nonostante una relativa efficacia dell'acido citrico e nonostante una sua azione affine a quella dell'ossalico, la notevole ed evidente variabilità dei risultati ottenuti porta ad escludere questo principio attivo come uno strumento utilizzabile in contesti con differenti caratteristiche ambientali (di luogo, di temperatura, di umidità) e rende assai problematico, date le sue caratteristiche igroscopiche, poter parlare di un metodo degno di questo nome.

Luca Tufano