

# Utilizzo ottimale dell'acido ossalico per evaporazione

Anton Imdorf, Jean-Daniel Charrière und Rolf Kuhn  
Stazione di ricerca Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Centro di ricerche apicole,  
Liebefeld, CH-3003 Berna

L'intervento tempestivo contro la varroa può essere determinante per un buon svernamento delle colonie. Nel quadro della lotta alternativa contro la varroa, nel periodo tra agosto e settembre l'80 per cento della popolazione di acari deve essere eliminata dalle colonie utilizzando acido formico o timolo. In caso contrario la popolazione di acari può aumentare considerevolmente. Una presenza massiccia di acari può favorire la diffusione del virus delle ali deformate (DWV) e del virus della paralisi acuta (APV) <sup>(1)</sup>. Dalle nostre ricerche, i cui dati non sono ancora stati pubblicati, emerge che in particolare l'APV sarebbe corresponsabile della moria di colonie durante lo svernamento.

## Utilizzo ripetuto di acido ossalico

In questi ultimi tempi, nella loro lotta contro la varroa gli apicoltori optano in misura sempre maggiore per trattamenti ripetuti mediante evaporazione di acido ossalico. Gli esempi riportati nella tabella 1 indicano che l'applicazione di acido ossalico mediante evaporazione in colonie con covata è spesso poco efficace sulla popolazione di acari. Ne consegue che nell'intervallo di tempo fino a novembre, quando vengono effettuati i trattamenti in assenza di covata, il numero di acari che infestano la colonia è eccessivo. Ciò può essere all'origine dei problemi legati allo svernamento di cui sopra.

Tabella 1: Caduta media di acari in seguito all'applicazione inadeguata di acido ossalico

Apiario	N. di colonie	Data	Apilife Var	Utilizzo di acido ossalico mediante evaporazione Caduta di acari – Valore medio per apiario		
				1° trattamento	2° trattamento	3° trattamento
1	26	10.09.04		398	631	
	26	06.11.04				
2	2	10.09.04		400	776	
	2	06.11.04				
3	10	09.09.04		1097	1044	49
	10	31.10.04				
	10	30.11.04				
4	2	20.09.04		1047	407	
	2	06.11.04				
5	7	09.09.04	564	469		
	7	05.11.04				

Negli apiari 1, 2 e 3 il primo trattamento mediante evaporazione di acido ossalico è stato effettuato soltanto ad inizio settembre. Contando il numero di acari caduti si potrebbe avere l'impressione che il trattamento è stato efficace. Il rilevamento della caduta di acari dopo il secondo trattamento a fine ottobre o inizio novembre mostra invece che il successo del primo intervento è stato insufficiente. L'effettivo di api invernali presenta un elevato grado d'infestazione. Nell'apiario 4 le colonie sono state trattate per la prima volta soltanto a fine settembre. Anche in queste condizioni il periodo caratterizzato da un numero elevato di acari è durato troppo a lungo. Nell'apiario 5 si è proceduto dapprima a un trattamento con Apilife-VAR (timolo) in seguito al quale sono stati registrati risultati discreti. Un simile intervento va effettuato al più tardi entro metà agosto. Nonostante

l'obiettivo di rilevare in novembre meno di 500 acari sia stato mediamente raggiunto, quattro delle sette colonie analizzate presentavano ancora una popolazione di 600-760 acari.

Tabella 2: Riduzione insufficiente della popolazione media di varroa in seguito a trattamenti ripetuti per sgocciolamento di acido ossalico – I risultati riportati nella tabella provengono da analisi effettuate nel 1997 <sup>(2)</sup>.

Apiario	N. di colonie	Caduta di acari	Sgocciolamento di acido ossalico			Perizin
			Caduta di acari – Valore medio per apiario			
			15.08.97	18.09.97	5.11.97	Trattamento di controllo
1	7	Naturale*	24	52	-	-
		Posttrattam.	2422	3223	-	-
2	7	Naturale*	7	15	10	-
		Posttrattam.	1179	1392	802	99

\* La caduta naturale di acari è stata rilevata nelle due settimane precedenti il trattamento (varroa al giorno).

Se la popolazione di acari è elevata già ad inizio agosto, a intervalli brevi andrebbero eseguiti diversi trattamenti mediante evaporazione di acido ossalico onde ridurre adeguatamente l'infestazione. Gli esempi riportati nella tabella 2 mostrano una forte crescita della popolazione di varroa fra il primo e il secondo trattamento per sgocciolamento di acido ossalico. La loro efficacia va quindi ritenuta insufficiente. Nell'apiario 1, nel quale il grado di infestazione era superiore, le prime notevoli perdite di api erano state riscontrate già in autunno. Già a inizio ottobre le colonie avevano dovuto essere disgregate. Secondo le indicazioni di Horst Erfurt<sup>(3)</sup>, nonostante i quattro trattamenti nel mese d'agosto, al momento di procedere al trattamento invernale d'inizio novembre le colonie presentavano ancora oltre 500 acari.

I trattamenti ripetuti a base di acido ossalico, indipendentemente dalle modalità d'applicazione, comportano molto lavoro. L'arricchimento di acido ossalico nel miele primaverile non è escluso. Tutti gli studi finora pubblicati sui residui di acido ossalico nel miele primaverile dopo l'utilizzo di tale prodotto si basano sui dati raccolti dopo un unico trattamento in colonie prive di covata. Si segnala una bassa concentrazione o una lieve crescita del tenore naturale di acido ossalico. Non sono invece mai stati eseguiti rilevamenti in caso di trattamenti ripetuti.

Ogni apicoltore è responsabile dello stato di salute delle sue colonie d'api. In vista dello svernamento è importante che la popolazione di acari venga ridotta considerevolmente il più presto possibile. Al momento del trattamento di novembre in tutte le colonie deve essere rilevata una caduta di acari inferiore a 500 unità. In altre parole, nell'apiario dovrebbero essere presenti al massimo 200-300 acari (v. esempio riportato di seguito).

## Evaporatori a gas di acido ossalico

Già nel 2001 e nel 2003 avevamo testato diversi evaporatori di acido ossalico elettrici e a gas<sup>(4)</sup>. Dalle nostre ricerche è emerso che gli evaporatori elettrici Varrox e Varrex sono molto efficaci nella lotta contro la varroa in colonie prive di covata (95%). Quelli a gas, come Isenring e Krüso, che trasportano l'acido ossalico sublimato sfruttando esclusivamente il calore, sono rispettivamente discretamente o poco efficaci. L'evaporatore a gas Varrogaz, con ventilatore incorporato, ha rivelato un'elevata efficacia comparabile a quella degli evaporatori elettrici.



Foto 1: Vaporizzatore a gas di acido ossalico (OSG) di Eduard Fehr

Basandosi su queste esperienze Eduard Fehr (apicoltore) ha costruito un evaporatore a gas di acido ossalico (OSG), riprodotto nella figura 1, il cui tubo a doppia parete viene riempito d'olio. In

tal modo si rallenta il processo di raffreddamento e di condensazione dell'acido ossalico nel tubo. Un ventilatore diffonde all'interno della colonia l'acido ossalico in forma gassosa. L'efficacia di questo apparecchio viene confrontata con l'evaporatore elettrico Varrox.

### Descrizione degli evaporatori

Nell'evaporatore OSG l'acido ossalico in pastiglie viene inserito nella camera di sublimazione. La maniglia per la chiusura automatica è collocata sul retro dell'apparecchio. Sotto la camera di sublimazione vi è un blocco termico che viene riscaldato a gas. Dopo circa 5 minuti la temperatura del blocco ha già raggiunto 200° C. L'acido ossalico sublima e fuoriesce attraverso un tubo a doppia parete. L'intercapedine, contenente olio termico, è munita di una valvola di regolazione della pressione. L'olio consente di evitare che il tubo interno si raffreddi troppo rapidamente e che l'acido ossalico si condensi nuovamente all'interno del tubo. A lato della camera di sublimazione è inserito un tubo, collegato a un ventilatore, che consente di immettere l'acido ossalico gassoso nella colonia d'api attraverso il foro di volo (v. fig. 2). Nell'apparecchio adeguatamente riscaldato una pastiglia di acido ossalico evapora nel giro di due minuti<sup>(5)</sup>.

Per il trattamento comparativo e di controllo è stato utilizzato il Varrox, un evaporatore elettrico<sup>(6)</sup>. In questo caso il trattamento delle colonie è stato effettuato dal retro dell'arnia, attraverso il cassetto ricoperto da una griglia predisposto per la caduta degli acari della varroa (v. fig. 3).



Fig. 2: Forte fuoriuscita dell'acido ossalico sublimato grazie al ventilatore



Fig 3: Varrox, evaporatore elettrico di acido ossalico

## Esperimento

Ogni gruppo partecipante all'esperimento aveva a disposizione 10 colonie collocate in arnie Dadant. Ad inizio settembre è stato eseguito un trattamento di 10 giorni a base di acido formico utilizzando il dispenser della FAM.

Per il trattamento con acido ossalico utilizzando l'apparecchio OSG e il Varrox sono stati impiegati rispettivamente 2,4 g (2 pastiglie) e 2 g di acido ossalico diidrato.

I trattamenti sono stati effettuati a Liebefeld il 3 dicembre 2004 in assenza di covata e con una temperatura esterna di 5-8° C. Il trattamento eseguito con l'apparecchio OSG è durato 2 minuti per colonia, quello eseguito con il Varrox 3 minuti per colonia. A titolo di controllo, il 23 dicembre tutte le colonie partecipanti all'esperimento sono state sottoposte a un ulteriore trattamento a base di acido ossalico utilizzando l'evaporatore Varrox.

## Efficacia

La caduta complessiva di acari dopo il trattamento con acido ossalico e il trattamento di controllo corrisponde al 100 per cento. L'efficacia media dell'evaporatore OSG è stata del 95 per cento (88,5-100%) (fig.1), mentre quella rilevata dopo il trattamento comparativo con Varrox è stata del 91 per cento (58-99%). La percentuale ridotta registrata utilizzando il Varrox è riconducibile al valore estremo pari al 57 per cento. Non è escluso che al momento di trattare l'ultima colonia la batteria fosse stata quasi scarica e che ciò sia stato all'origine di un'evaporazione insufficiente. Nelle altre 9 colonie è stata rilevata un'efficacia media del 95 per cento, che corrisponde ai valori normali per questo tipo di apparecchio<sup>(6)</sup>.

L'efficacia dei due apparecchi è evidentemente simile. Per quanto concerne l'apparecchio OSG si è constatato che l'imboccatura del tubo che viene inserito nella colonia può ostruirsi a causa della condensazione dell'acido ossalico. Questo rischio esiste soprattutto se a causa della posizione troppo bassa del foro di volo vi è una strozzatura dell'imboccatura. In questi casi si raccomanda di controllare l'apertura del tubo a scadenza regolare e, se necessario, di pulirlo.

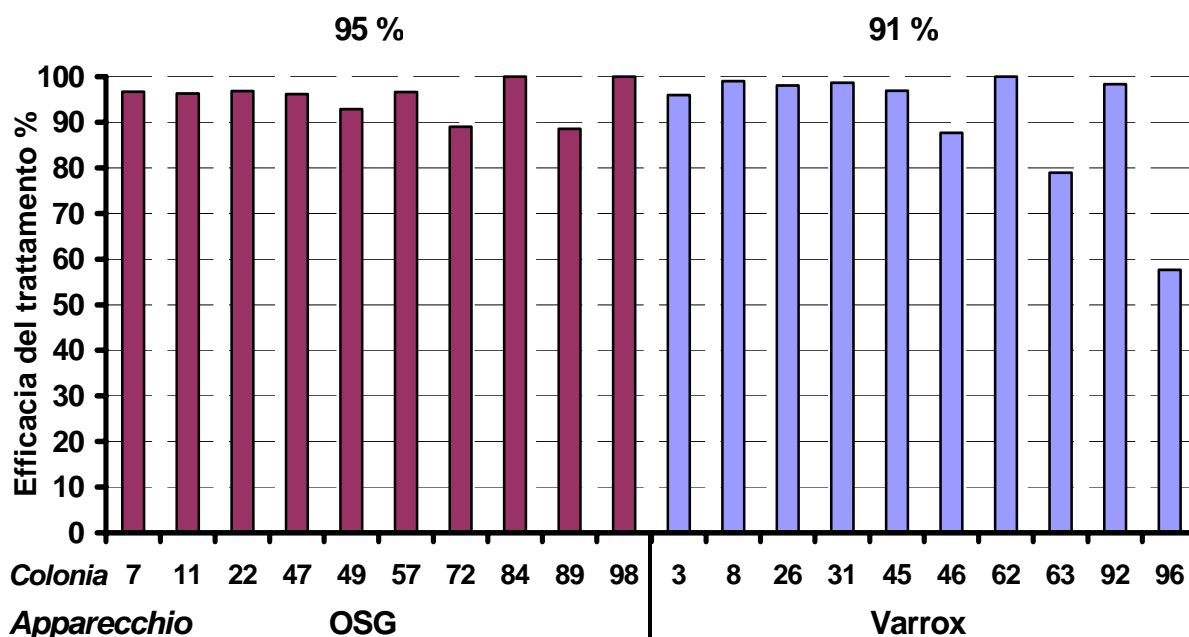


Fig. 4: Efficacia per colonia degli apparecchi OSG e Varro

## Caduta di acari in seguito al trattamento

Nel quadro della lotta alternativa contro la varroa<sup>(7)</sup>, a dipendenza dell'intensità della caduta giornaliera di acari, ad inizio agosto si raccomanda di effettuare uno o due trattamenti prolungati con

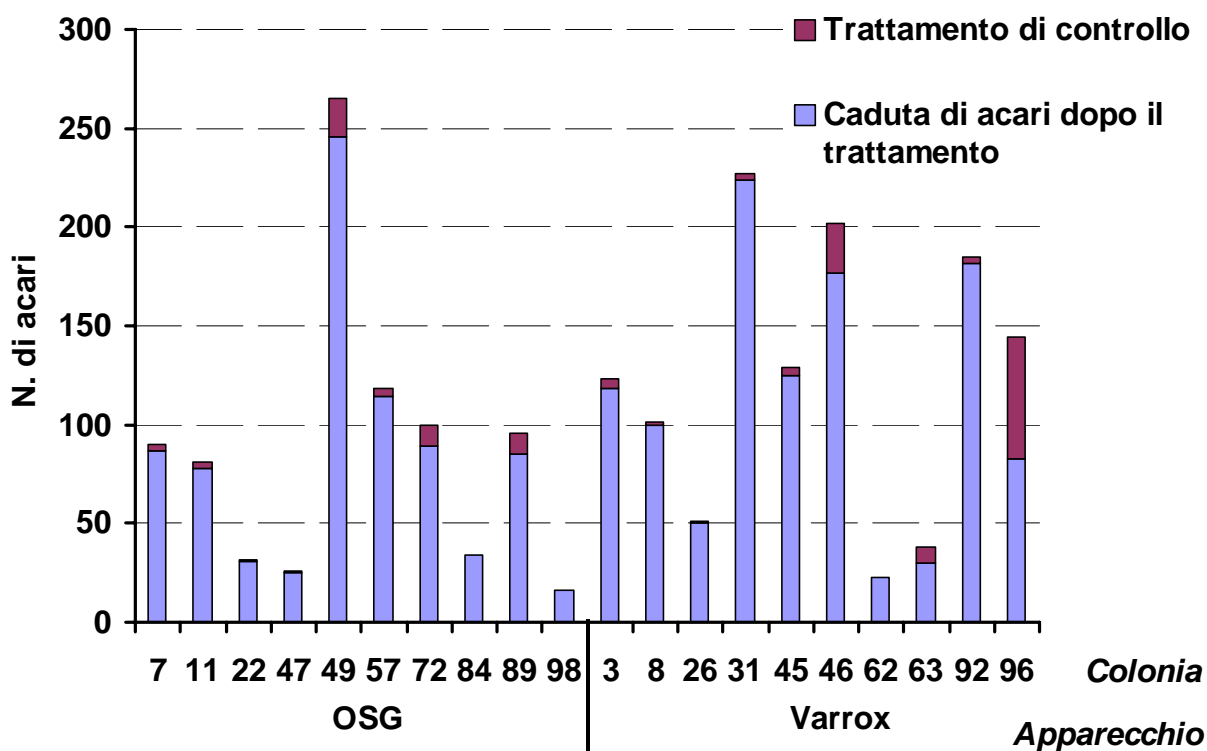


Fig. 5: Caduta di acari dopo il trattamento con acido ossalico e quello di controllo

acido formico o prodotti a base di timolo. Come già indicato, l'obiettivo è quello di eliminare, in questa epoca dell'anno, l'80 per cento circa della popolazione di acari. Onde garantire una popolazione sana di api svernanti, il tasso d'infestazione dell'ultima covata d'api allevata prima dell'inverno deve essere possibilmente basso.

FAM. Al momento del trattamento con acido formico era stata rilevata ancora una caduta di 104 acari per colonia (min. 16, max. 265). Dopo il trattamento di controllo è stata riscontrata una caduta di 8 acari per colonia (min. 0, max. 61). Questo dato evidenziava che in tutte le colonie la soglia critica di 500 acari risultava di gran lunga superata. Nella lotta alternativa contro la varroa il numero di acari caduti dopo il trattamento di controllo dovrebbe essere inferiore a 50 unità. Eccezion fatta per una colonia trattata con il Varroxx, nella quale era stata rilevata un'efficacia del 58%, questo obiettivo è stato raggiunto (fig. 2).

## Conclusioni

L'evaporatore a gas di acido ossalico OSG, utilizzato in questo esperimento, ha rivelato un'elevata efficacia, comparabile a quella dell'evaporatore elettrico Varroxx già testato su scala più ampia. Come già emerso in un precedente esperimento<sup>(4)</sup>, per raggiungere un buon tasso d'efficacia è indispensabile che gli evaporatori a gas siano muniti di un ventilatore per immettere nell'arnia i vapori di acido ossalico. Siccome nella pratica le condizioni possono variare considerevolmente, prima di esprimere una valutazione definitiva sull'idoneità dell'evaporatore OSG sono necessari ulteriori test.

Nel quadro dell'esperimento testé descritto è stato possibile dimostrare una volta in più che, applicato correttamente, il metodo di lotta alternativa contro la varroa consente di tenere sotto controllo il parassita delle api *Varroa destructor*. Questi trattamenti sono al contempo un importante presupposto per il corretto svernamento delle colonie e per prodotti apistici di prima qualità.

## Ringraziamento

Ringraziamo sentitamente Eduard Fehr per il trattamento effettuato con l'apparecchio OSG e gli apicoltori che ci hanno messo a disposizione i risultati riportati nella tabella 1.

## Bibliografia

1. Allen M.F., Ball B.V. (1996) The incidence and world distribution of honey bee viruses. *Bee World* 77 (3) 141-162.
2. Imdorf A., Charrière J.D. (1998) Wie können die resistenten Varroamilben unter der Schadensschwelle gehalten werden ? *Schweiz. Bienenztg.* 121 (5) 287-291.
3. Erfurt H. (2005) Die Wirkung der Oxalsäure in Völkern mit Brut. *Bienenwelt* 47 (6) 26-27.
4. Imdorf A., Kuhn R., Feuz A. (2004) Unterschiedliche Wirksamkeit von Oxalsäure-Verdampfungsgeräten. *Schweiz. Bienenztg.* 127 (5) 19-23.
5. Rüegg D. (2004) Weiterentwickelt: Oxalsäureverdampfer mit Gas. *Schweiz. Bienenztg.* 127 (10) 18.
6. Radetzki T., Bärnmann M. (2001) Verdampfungsverfahren mit Oxalsäure. Feldversuch mit 1509 Völkern im Jahr 2000. *ADIZ* 35 (9) 20-23.
7. Imdorf A., Charrière J.D., Kilchenmann V., Bogdanov S., Fluri P. (2003) Alternative strategy in central Europe for the control of *Varroa destructor* in honey bee colonies. *Apiacta* 38 258-278.