

## UN NOU TIP DE DISPOZITIV DE ELIBERARE A ACIDULUI FORMIC PENTRU COMBATAREA ACARIANULUI VARROA

J. BITENC<sup>1</sup>, J. ŠNAJDER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rečna 6, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

<sup>2</sup>„Jožef Stefan“ Institute, Jamova 39, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

### Rezumat

Până în momentul actual, au fost proiectate câteva modele de dispozitive de eliberare a acidului formic, pentru combaterea Varroa. Cu toate acestea, deoarece rata de evaporare este dependentă de temperatură, majoritatea dispozitivelor existente au nevoie de reglări manuale pentru asigurarea unei rate optime de evaporare.

În această lucrare, este prezentat designul unui nou tip de dispozitiv pasiv de eliberare a acidului formic, cu o rată de evaporare practic constantă, pentru o gamă de temperatură de la 13 la 35 °C. Aceste caracteristici ale dispozitivului au fost realizate pe baza valorificării raportului optim între fitil și rezistențele suprafeței de evaporare.

Testările pe teren au fost realizate în diferite regiuni climatice ale Sloveniei, în lunile iulie și septembrie la intervale de 7 respectiv 10 zile.

La testarea inițială a eficienței combaterii acarienilor Varroa în stupii 210 AŽ și 7LR s-a obținut o eficiență medie de 90,5%.

### Introducere

Acidul formic a fost utilizat în combaterea acarianului *Varroa* încă de la început, când acarianul și-a făcut apariția în stupii din țara noastră. Dar, curând, ne-am dat seama că utilizarea acidului formic reclamă un control al ratei de evaporare, în cazul în care trebuie să se obțină un nivel suficient de combatere, ținându-se seama și de influența vremii asupra ratei de evaporare. Parametrii climatici esențiali, care își exercită influența asupra ratei de evaporare, sunt temperatura și umiditatea relativă a aerului.

Până în prezent au fost proiectate câteva forme de dispozitive de eliberare a acidului formic, aducându-li-se numeroase îmbunătățiri, majoritatea lor necesitând o reglare manuală. Acest fapt este, probabil, unul din cele mai importante motive pentru care utilizarea acidului formic în combaterea *Varroa* nu este atât de larg răspândit pe cât ar trebui în apicultură.

În lucrarea de față prezentăm un nou tip de dispozitiv pasiv de eliberare a acidului formic, care reglează automat rata de evaporare, până la valoarea tolerabilă în cadrul temperaturii între 13 și 35 °C.

### Materiale și metode

În partea inițială a studiului, am stabilit câteva puncte de plecare, de care trebuie să se țină seama la construirea dispozitivului:

- Elementul de evaporare nu trebuie, teoretic, să fie în același timp și elementul de control, care stabilește o rată de evaporare constantă, în condiții climatice variabile.
- Reglarea ratei de evaporare trebuie realizată cu ajutorul unui element separat, plasat între rezervorul de acid formic și elementul de evaporare.
- Concentrarea acidului formic sporește în timp, începând de la inițierea tratamentului, iar acesta trebuie să fie suficient de îndelungat, să garanteze o funcționare sigură, atât pentru albine cât și pentru apicultori.

Construcția noului dispozitiv BS-05, care îndeplinește cerințele menționate mai sus, este prezentată în Figura 1.

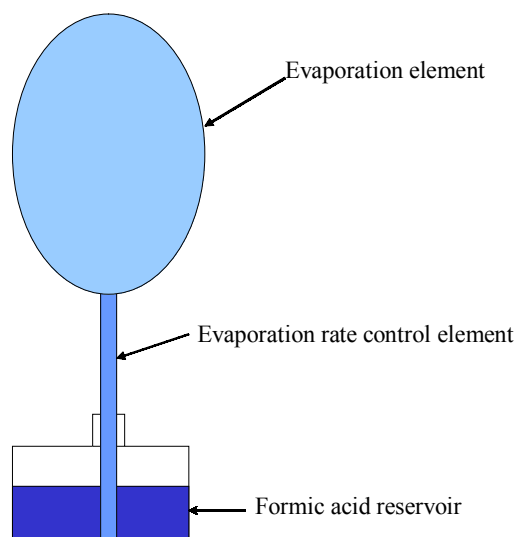


Figura 1 - Desenul de bază al dispozitivului BS-05

De sus în jos: elementul de evaporare, elementul de control al ratei de evaporare, rezervorul de acid formic

În scopul măsurării caracteristicilor dispozitivului, au fost utilizate o cutie izolată cu un element intern de încălzire, un element de control al temperaturii și un ventilator. Rata circulației aerului în cutie atinge valoarea de cca  $15 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ . Umiditatea relativă în interiorul cutiei este controlată cu o soluție apoasă de hidroxid de sodiu. Două caracteristici esențiale ale dispozitivului au fost măsurate în cutie:

- timpul de creștere a concentrației de la începerea evaporării,
- cantitatea de acid formic eliberată pe zi, ca funcție a temperaturii.

Testarea pe teren a dispozitivului BS-05 a fost realizată între 25 iulie și 10 august 2002 în stupi 200 AŽ și 7 LR, instalați în diferite locații climatice. În cursul acestei perioade temperatura maximă a zilei a variat între 17 și  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## Rezultate

Timpul de creștere a concentrației de la începutul funcționării dispozitivului este prezentat în figura 2. Din diagramă se poate vedea că prima concentrație minoră a acidului formic a început să apară nu mai devreme de o jumătate de oră de la punerea în funcțiune a dispozitivului, ajungând la concentrarea funcțională finală ( $0,3 \text{ g/m}^3$ ) după 24 de ore. Această caracteristică inițială a dispozitivului BS-05 permite albinelor să se obișnuiască cu vaporii acizi și astfel în colonie nu se instalează starea de stres.

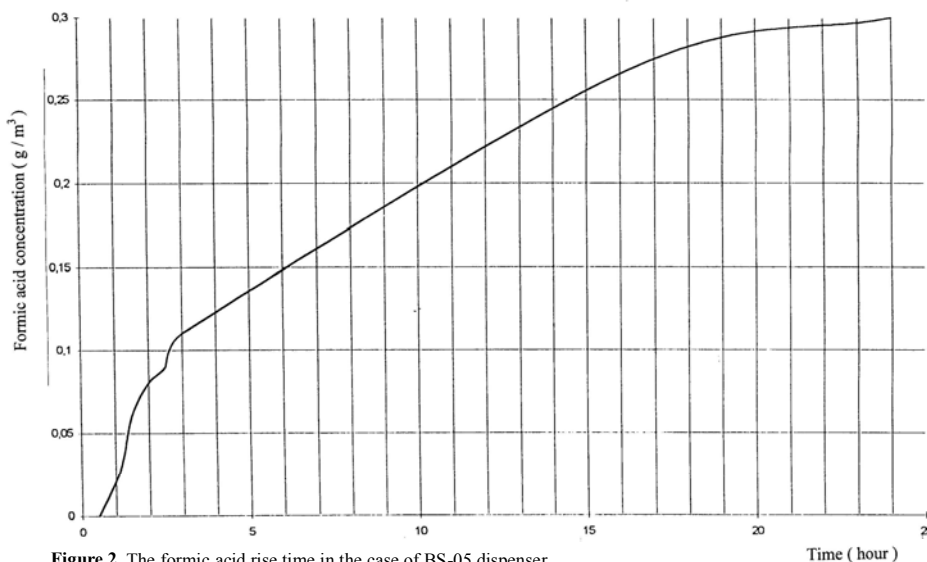


Figure 2 The formic acid rise time in the case of BS-05 dispenser

Figura 2 – Concentrarea în timp a acidului formic în cazul dispozitivului BS-05  
Pe verticală – concentrația acidului formic (g/m<sup>3</sup>), pe orizontală – timpul (ore)

Figura 3 prezintă rata de evaporare a acidului formic ca funcție a temperaturii aerului, obținută în cutie. Se poate vedea că în intervalul de temperatură dintre 15 și 35 °C, cantitatea de acid formic evaporată pe zi crește de la 13 g la 19 g, fără nici un fel de reglare manuală a dispozitivului.

În cursul testelor de teren, efectuate în 11 stupine situate în diferite locații climatice, cantitatea zilnică de acid formic evaporat a variat între 13 g și 18 g, în timp ce temperatura a variat de la 17 la 32 °C.

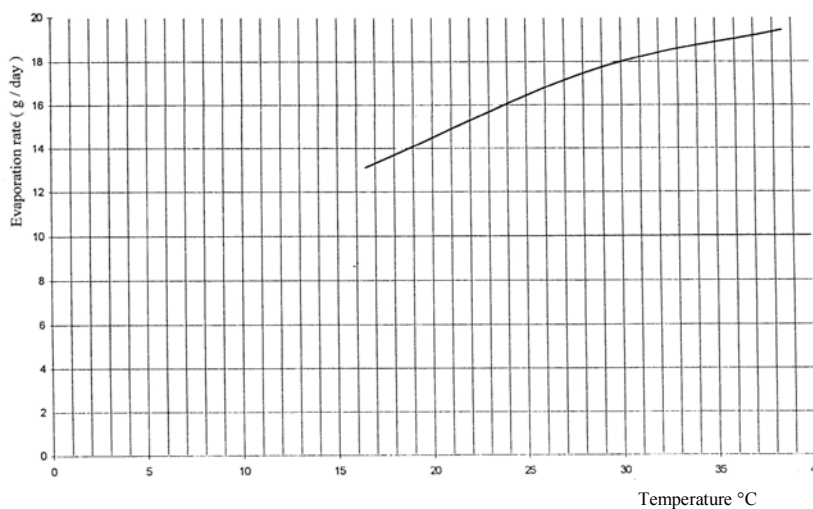


Figura 3 – Rata de evaporare a acidului formic ca funcție a temperaturii  
Pe verticală – rata de evaporare (g/zi), pe orizontală – temperatura (°C)

## Discuții

Testele de laborator și de teren ale noului dispozitiv de eliberare a acidului formic au evidențiat că dispozitivul BS-05 îndeplinește toate cerințele esențiale necesare pentru implementarea cu succes a combaterii *Varroa* cu acid formic. Pe lângă caracteristicile sale excelente, noul dispozitiv necesită un volum de muncă neglijabil în timpul aplicării și este deosebit de simplu ca utilizare.

În figura 4 se vede instalarea unui dispozitiv BS-05 într-un stup AŽ. Cercetările noastre au evidențiat că dispozitivul poate fi, pur și simplu, fixat la intrarea stupului, pe panoul frontal, în interior, obținându-se, astfel, concentrația necesară de acid formic în interiorul coloniei.



Figura 4 – Dispozitivul BS-05 într-un stup AŽ.

În figura 5 este prezentată instalarea dispozitivului BS-05 într-un stup LR.



Figura 5 – Dispozitivul BS-05 într-un stup LR.

Se poate trage concluzia că dispozitivul BS-05 are o construcție foarte simplă și caracteristici care permit o aplicare eficientă a tratamentului cu un volum minor de muncă, deoarece nu este necesară supravegherea prognozei meteorologice și nici reglarea manuală a dispozitivului.