Schweizerisches Zentrum für Bienenforschung
Centre Suisse de Recherches Apicoles
Centro Svizzero di Ricerche Apicole

Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft
Liebefeld, CH-3003 Bern

# Milchsäure-Aerosol zur Bekämpfung von *Varroa destructor*

Aerosolbehandlung mit Milchsäurelösung

Franz Schultermandl und Anton Imdorf

2002

Mitteilung Nr. 51

## Zusammenfassung

Eine Milchsäure-Aerosolbehandlung mit Druckluft wurde in einer Untersuchung auf 4 Bienenständen mit 64 Völkern getestet. Dabei wurde die Wirksamkeit einer Milchsäurekonzentration von 15% und 20 % bei 3 oder 5 Minuten Behandlungsdauer bestimmt. Die drei Behandlungen jeder Variante wurden am 29. September, 6. Oktober und 15. Oktober 2001 in Völkern mit Brut durchgeführt. Die 4. Milchsäurebehandlung (20%, 5 Min.) am 21. Januar 2002 war bei allen Verfahren gleich. Eine Kontrollbehandlung mit Perizin wurde am 31. Januar 2002 durchgeführt.

Bei den ersten drei Behandlungen wurde beim Verfahren mit 15%-iger Lösung und drei Minuten Behandlungsdauer eine durchschnittliche Wirksamkeit von 95.9%, bei 20%-iger und 3 Minuten von 97.6 % sowie bei 20%-iger und 5 Minuten von 99.6% erzielt. Bei der Konzentration von 20% und 5 Minuten Behandlungsdauer war die Wirksamkeit bei den ersten beiden Behandlungen um 10% höher als bei der dreiminütigen Behandlungsdauer.

Diese Milchsäure-Aerosolbehandlung ist bei optimalem Einsatz sehr wirksam. Bevor die Methode abschliessend beurteilt werden kann, sind weitere Untersuchungen über die Wirksamkeit, die Bienenverträglichkeit und die Rückstände im Honig notwendig.

## Einführung

Das einmalige Versprühen von ca. 6 ml 15%-iger Milchsäurelösung auf die Bienen jeder Wabenseite zeigte in brutfreien Völkern eine Wirksamkeit von ca. 80%. Mit einer zweiten Behandlung kann unter gleichen Bedingungen ein durchschnittlicher Behandlungserfolg von 96% erreicht werden (1,2,4,6,7,8,9,11). In Völkern mit Brut nimmt der Behandlungserfolg je nach dem Brutumfang stark ab. Der Arbeitsaufwand dieser Methode ist sehr gross und deshalb nur für Imkereien mit wenigen Völkern zu empfehlen. In der Praxis wurde immer wieder versucht diese ökologische Methode mit vereinfachten Sprühverfahren oder Ultraschallgeräten zu optimieren, bis jetzt aber noch ohne Erfolg.

In dieser Untersuchung wurde ein Aerosolverfahren mit Druckluft getestet. Die Behandlung erfolgte durch das Flugloch bei geschlossenem Kasten. Dabei wurde versucht die optimale Dosierung und Behandlungsdauer zu bestimmen.

## Material und Methode

### *Bienenstand, Völker, Behandlungsmethode*

Die Untersuchung wurde auf vier verschiedenen Bienenständen mit insgesamt 64 Völkern in Schweizerkästen durchgeführt (Tab. 1). Geprüft wurden folgende Verfahren:

| | |
|---|---|
| MS0-3 | Aerosol mit Wasser ohne Milchsäure; Behandlungsdauer 3 Minuten |
| MS15-3 | Aerosol mit 15%-iger Milchsäurelösung; Behandlungsdauer 3 Minuten |
| MS20-3 | Aerosol mit 20%-iger Milchsäurelösung; Behandlungsdauer 3 Minuten |
| MS20-5 | Aerosol mit 20%-iger Milchsäurelösung; Behandlungsdauer 5 Minuten |

**Tabelle 1: Verteilung der Anzahl Völker pro Verfahren und Stand**

| | **Verfahren** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bienenstände** | **MS0-3** | **MS15-3** | **MS20-3** | **MS30-5** |
| 1 - Birr | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 2 - Merki | 3 | 3 | 3 | 7 |
| 3 - Rindlisbacher | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 4 - Schachen | 4 | 4 | 4 | 8 |
| **Total** | **11** | **11** | **11** | **31** |

### *Behandlung*

Pro Verfahren wurden im Herbst in Völkern mit Brut drei Milchsäurebehandlungen (MS) durchgeführt (MS-1 am 29. September, MS-2 am 6. und MS-3 am 15. Oktober 2001). Die vierte Milchsäurebehandlung, die sogenannte Winterbehandlung, konnte erst am 26. Januar 2002 durchgeführt werden. Dabei wurde bei allen Völkern eine 20%-ige Milchsäurelösung als Aerosol während 5 Minuten versprüht. Zehn Tage später, am 31. Januar 2002, wurde einmal Perizin nach der Gebrauchsanweisung als Kontrollbehandlung geträufelt. Während der Milchsäurebehandlung und den anschliessenden 10 Minuten wurde das Flugloch mit einem nassen Lappen abgedichtet. Das Rohr des Aerosolgerätes wurde durch das Flugloch eingeführt. Während der Behandlung wurde eine filtrierende Halbmaske des Typs FFP2SL (EN149) getragen.

### *Dosierung*

Der Ausstoss des Aerosolgerätes betrug 1.9 ml pro Minute. Bei einer Behandlung von 3 Minuten ergibt dies 5.7 ml Lösung und bei 5 Minuten 9.0 ml Lösung pro Volk.

### *Aerosolgerät*

Zur Behandlung der Bienenvölker wurde das Aerosolgerät TYP VAT 1a, vom Institut für Bienenforschung in Dol, Tschechische Republik, eingesetzt (weitere Informationen zu diesem Gerät siehe Anhang 2). Der zur Betreibung des Aerosolgerätes notwendige Luftdruck wurde mit einem Kompressor erzeugt.

Aerosolgerät

Kompressor

### *Messen des Milbenfalles*

Während der ganzen Versuchsperiode wurde einmal wöchentlich der Milbenfall ausgezählt. Dabei kamen nicht auf allen Ständen flächendeckende Unterlagen zum Einsatz. Der Milbenfall der vier Milchsäurebehandlungen zusammen mit demjenigen der Kontrollbehandlung wurden bei der Berechnung der Wirksamkeit als 100% Milbenfall angenommen.

### *Temperatur*

Bei allen Milchsäurebehandlungen lag die Temperatur um ca. 10° C oder höher.

## Resultate und Diskussion

### *Wirksamkeit*

Die durchschnittliche Wirksamkeit der ersten drei Milchsäurebehandlungen (Ende September bis Mitte Oktober) liegt beim Verfahren MS20-3 (20%-ige Milchsäurelösung bei 3 Min. Behandlungszeit) bei 97.6% und bei MS20-5 (20% und 5 Min.) bei 99.6% etwas höher als bei der MS15-3 (15 % und 3 Min.) mit 95.9% (Tabelle 2). Beim Verfahren 20%-ige Lösung und 5 Min. Behandlungszeit fiel die Wirksamkeit der beiden ersten Behandlungen mit 71.7% besser aus als bei der dreiminütigen Behandlung mit nur 60.4% (Tabelle 2; Abb. 1). Der eher tiefe Behandlungserfolg der ersten Behandlung zeigt deutlich, dass auch die Aerosolbehandlung mit Milchsäure nicht in Brutzellen wirksam ist. Es ist deshalb bei stark befallenen Völkern mit viel Brut fraglich, ob die Varroapopulation genügend reduziert werden kann, ohne dass Komplikationen auftreten. Für eine gute Wirksamkeit wären mehrere Behandlungen in kurzen Intervallen notwendig. Die Völker der unbehandelten Kontrollgruppe MS0 überlebten nicht. Sie mussten wegen ihres hohen Varroabefalles frühzeitig aufgelöst werden.

Aus Erfahrung wissen wir heute, dass pro Volk nicht mehr als 50 Milben überwintern sollten. Dadurch wird garantiert, dass im Normalfall in der nachfolgenden Bienensaison erst nach den Honigernten ab August wieder Varroabehandlungen notwendig sind. Bei allen Völkern, mit dreimaliger Behandlung mit 20%-iger Milchsäurelösung  wurde dieses Ziel erreicht (Tabelle 3, 4, 5, 6 im Anhang).

**Tabelle 2: Behandlungserfolg der Milchsäure-Aerosolbehandlung, 2001**

| Behandlung | Datum | Milchsäure-Konzentration und Behandlungsdauer | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 15% | 20% | 20% |
| | | 3 Min. | 3 Min. | 5 Min. |
| MS1 | 29.09.2001 | 20.8 | 24.2 | 27.3 |
| MS2 | 6.10.2001 | 33.2 | 36.2 | 44.4 |
| MS3 | 15.10.2001 | 41.9 | 37.2 | 27.9 |
| MS4 20% 5 Min. | 21.1.2002 | 4.0 | 2.3 | 0.4 |
| Perizin | 31.1.2002 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| **Behandlungserfolg MS 1-3** | | **95.9** | **97.6** | **99.6** |

**Abbildung 1:Durchschnittlicher Behandlungserfolg über alle Stände**

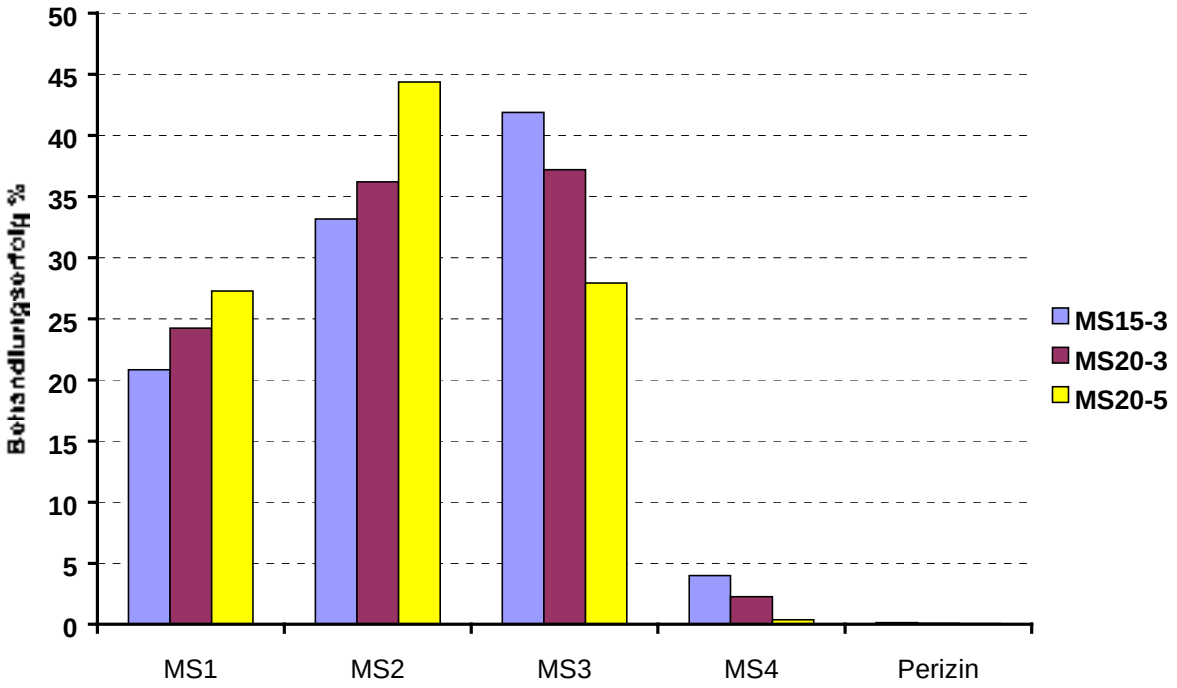
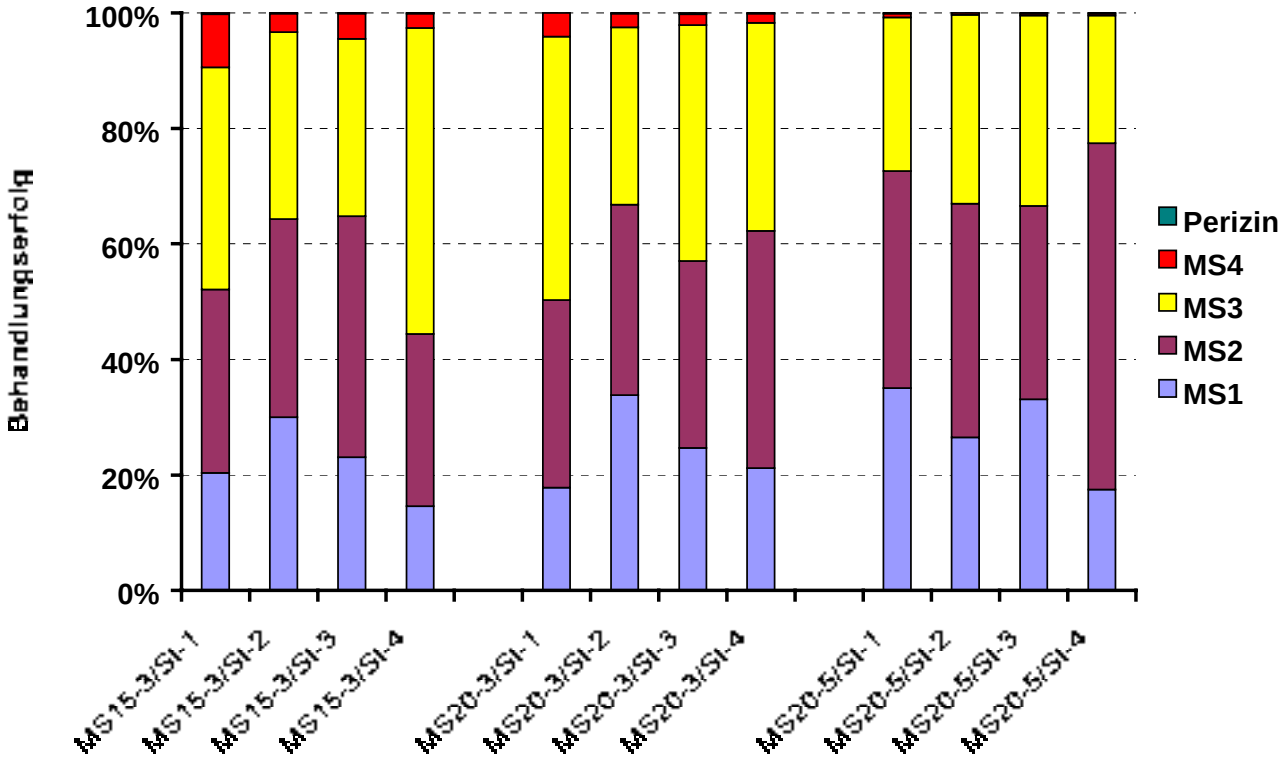


**Abbildung 2: Durchschnittlicher Behandlungserfolg pro Verfahren und Stand**




### *Störung des Volkes durch die Behandlung*

Sichtbare Auswirkungen auf die Brut und die Bienen wurden keine beobachtet. Es wurden dazu aber auch keine genauen Erhebungen durchgeführt.

## Schlussfolgerungen

Drei Aerosolbehandlungen mit dem Gerät VAT 1a mit 20%-iger Milchsäurelösung während 3 oder 5 Min. Weisen, wenn sie gegen Ende der Brutphase eingesetzt werden, eine hohe Wirksamkeit auf. Aus den hier gemachten Erfahrungen kann folgendes Behandlungskonzept vorgeschlagen werden, das aber in einer neuen Untersuchung überprüft werden muss:

| Behandlung | Datum ca. | Milchsäure-konzentration % | Behandlungsdauer Minuten |
|---|---|---|---|
| 1 | 10. August | 20 | 5 |
| 2 | 10. September | 20 | 5 |
| 3 | 10. Oktober | 20 | 3 |
| 4 | 10. November | 20 | 3 |

Je nach Entwicklung der Varroapopulation, das heisst bei einem natürlichen Milbenfall anfangs August von weniger als 5 Milben pro Tag, kann auf die Augustbehandlung verzichtet werden. Bei einem sehr hohen Befall von 20 und mehr Milben pro Tag müssten für eine erfolgreiche Bekämpfung vermutlich 3 Behandlungen im Intervall von je einer Woche durchgeführt werden. Eine bessere Lösung in einer solchen Situation wäre zuerst eine Langzeitbehandlung mit Ameisensäure durchzuführen.

Aus früheren Erfahrungen mit Milchsäure-Sprühen sind im Bezug auf die verschiedenen Bienenprodukte vermutlich keine Rückstandsprobleme zu erwarten. In einer nachfolgenden Untersuchung sollte dies aber überprüft werden (3,5,10).

Im Vergleich zu einer Thymol oder Ameisensäure-Langzeitanwendung kombiniert mit der Oxalsäure-Träufelmethode ist der Arbeitsaufwand dieser Bekämpfungsmethode, wegen den mehrfachen Anwendungen, relativ gross. Er kann aber durch den Einsatz eines zweiten Aerosolgerätes gesenkt werden. Die Investitionskosten für den Kompressor, das Stromagregat und das Aerosolgerät können bei einem Einsatz in einer Betriebsgemeinschaft gesenkt werden.

## Literatur


1 Assmann-Werthmüller U., Hubbe U., (1990) Varroatosebekämpfung mit Milchsäure, Schweizerische Bienen-Zeitung 113, 200-202.

2 Assmann-Werthmüller U., Maul V., Fuchs S., Kaiser E., (1989) Milchsäure, ein wirksames Varroatosebekämpfungsmittel ?, Allgemeine Deutsche Imkerzeitung 23, 37-40.

3 Bogdanov S., Kilchenmann V., Fluri P., Bühler U., Lavanchy P., (1998) Einfluss von organischen Säuren und Komponenten ätherischer Öle auf den Honiggeschmack, Schweizerische Bienen-Zeitung 121, 581-585.

4 Imdorf A., Kilchenmann V. (1990) Milchsäure - ein Varroabekämpfungsmittel für den Kleinimker, Schweizerische Bienen-Zeitung 113, 441-443.

5 Kary, I., Untersuchungen zur Rückstandsproblematik in Bienenhonig im Rahmen der Varroatosebekämpfung. (1987) .

6 Kraus B., (1991) Milchsäure als Varroatose-Therapeutikum. Zwischenbericht zur Winterbehandlung, Die Biene 427-430.

7 Kraus B., (1992) Milchsäurebehandlung als Varroatosetherapie. Weitere Untersuchungen, Die Biene 128, 5-11.

8 Kraus B., Berg S., (1994) Effect of a lactic acid treatment during winter in temperate climate upon Varroa jacobsoni Oud. and the bee (Apis mellifera L.) colony, Experimental and Applied Acarology 18, 459-468.

9 Moosbeckhofer R., (2001) Varroabekämpfung im Spätherbst mit APILAC, Bienenvater 122, 9-13.

10 Wachendörfer G., Keding H., (1988) Beurteilung von Rückständen im Honig aus der Sicht der amtlichen Lebensmittelüberwachung nach Anwendung von Varroatose-Bekämpfungsmitteln, Allgemeine Deutsche Imkerzeitung 414-420.

11 Weiss J., (1987) Mit Milchsäure gegen die Varroa-Milbe, Allgemeine Deutsche Imkerzeitung 21, 258-262.

## ANHANG 1

## Rohdaten von allen Völkern auf den 4 Ständen

### Tabelle 3: Behandlungserfolg der Milchsäure-Aerosolanwendung; Stand Birr, 2001

| Verfahren | Volk | MS1 | MS2 | MS3 | MS4 | Perizin | *MS%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS0 | 1 | 48 | 53 | 61 | aufgelöst | | |
| | 2 | 48 | 55 | 77 | aufgelöst | | |
| | *Summe* | *96* | *108* | *138* | | | |
| | *Mittelwert* | *48* | *54* | *69* | | | |
| MS15-3 | 3 | 107 | 180 | 180 | 60 | 2 | *99.6* |
| | 4 | 137 | 200 | 280 | 50 | 0 | *100.0* |
| | *Summe* | *244* | *380* | *460* | *110* | *2* | |
| | *Mittelwert* | *122* | *190* | *230* | *55* | *1* | ***99.8*** |
| | *%* | *20.4* | *31.8* | *38.5* | *9.2* | *0.2* | |
| MS20-3 | 5 | 185 | 310 | 450 | 50 | 0 | *100.0* |
| | 6 | 210 | 410 | 560 | 40 | 1 | *99.9* |
| | *Summe* | *395* | *720* | *1010* | *90* | *1* | |
| | *Mittelwert* | *198* | *360* | *505* | *45* | *1* | ***100.0*** |
| | *%* | *17.8* | *32.5* | *45.6* | *4.1* | *0.0* | |
| MS20-5 | 7 | 360 | 500 | 476 | 15 | 3 | *99.8* |
| | 8 | 440 | 650 | 381 | 11 | 0 | *100.0* |
| | 9 | 430 | 430 | 539 | 16 | 2 | *99.9* |
| | 10 | 530 | 580 | 388 | 9 | 2 | *99.9* |
| | 11 | 610 | 610 | 468 | 10 | 0 | *100.0* |
| | 12 | 790 | 640 | 342 | 12 | 1 | *99.9* |
| | 13 | 820 | 690 | 510 | 10 | 3 | *99.9* |
| | 14 | 610 | 730 | 377 | 14 | 0 | *100.0* |
| | 15 | 670 | 730 | 598 | 8 | 2 | *99.9* |
| | 16 | 670 | 780 | 402 | 7 | 0 | *100.0* |
| | *Summe* | *5930* | *6340* | *4481* | *112* | *13* | |
| | *Mittelwert* | *593* | *634* | *448* | *11* | *1* | ***99.9*** |
| | *%* | *35.1* | *37.6* | *26.6* | *0.7* | *0.1* | |

## Tabelle 4: Behandlungserfolg der Milchsäure-Aerosolanwendungen; Stand Merki 2001

| Verfahren | Volk | MS1 | MS2 | MS3 | MS4 | Perizin | *MS%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS0 | 1 | 46 | 44 | 52 | aufgelöst | | |
| | 2 | 55 | 44 | 73 | aufgelöst | | |
| | 3 | 48 | 45 | 72 | aufgelöst | | |
| | *Summe* | *149* | *133* | *197* | | | |
| | *Mittelwert* | *50* | *44* | *66* | | | |
| MS15-3 | 4 | 145 | 210 | 190 | 30 | 2 | *99.65* |
| | 5 | 210 | 270 | 240 | | | *100.00* |
| | 6 | 260 | 225 | 235 | 35 | 0 | *100.00* |
| | *Summe* | *615* | *705* | *665* | *65* | *2* | |
| | *Mittelwert* | *205* | *235* | *222* | *33* | *1* | ***99.86*** |
| | *%* | *30.0* | *34.4* | *32.4* | *3.2* | *0.1* | |
| MS20/3 | 7 | 330 | 320 | 290 | 20 | 1 | *99.90* |
| | 8 | 340 | 330 | 340 | 25 | 1 | *99.90* |
| | 9 | 345 | 340 | 290 | 28 | 0 | *100.00* |
| | *Summe* | *1015* | *990* | *920* | *73* | *2* | |
| | *Mittelwert* | *338* | *330* | *307* | *24* | *1* | ***99.93*** |
| | *%* | *33.8* | *33.0* | *30.7* | *2.4* | *0.1* | |
| MS20/5 | 10 | 430 | 620 | 410 | 12 | 2 | *99.86* |
| | 11 | 700 | 820 | 876 | 8 | 1 | *99.96* |
| | 12 | 430 | 990 | 972 | 4 | 0 | *100.00* |
| | 13 | 600 | 710 | 652 | 6 | 0 | *100.00* |
| | 14 | 500 | 1190 | 748 | 9 | 1 | *99.96* |
| | 15 | 650 | 1060 | 900 | 3 | 1 | *99.96* |
| | 16 | 920 | 1080 | 665 | 2 | | |
| | *Summe* | *4230* | *6470* | *5223* | *44* | *5* | |
| | *Mittelwert* | *604* | *924* | *746* | *6* | *1* | ***99.96*** |
| | *%* | *26.5* | *40.5* | *32.7* | *0.3* | *0.0* | |

## Tabelle 5: Behandlungserfolg der Milchsäure-Aerosolanwendung
## Stand Rindlisbacher 2001

| Verfahren | Volk | MS1 | MS2 | MS3 | MS4 | Perizin | *MS%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS0 | 1 | 32 | 37 | 52 | aufgelöst | | |
| | 2 | 39 | 41 | 56 | aufgelöst | | |
| | *Summe* | *71* | *78* | *108* | | | |
| | *Mittelwert* | *36* | *39* | *54* | | | |
| MS15-3 | 3 | 140 | 280 | 190 | 25 | 1 | *99.8* |
| | 4 | 145 | 235 | 190 | 30 | 0 | *100.0* |
| | *Summe* | *285* | *515* | *380* | *55* | *1* | |
| | *Mittelwert* | *143* | *258* | *190* | *28* | *1* | ***99.9*** |
| | *%* | *23.1* | *41.7* | *30.7* | *4.4* | *0.1* | |
| MS20/3 | 5 | 280 | 300 | 370 | 15 | 1 | *99.9* |
| | 6 | 185 | 310 | 400 | 20 | 3 | *99.7* |
| | *Summe* | *465* | *610* | *770* | *35* | *4* | |
| | *Mittelwert* | *233* | *305* | *385* | *18* | *2* | ***99.8*** |
| | *%* | *24.7* | *32.4* | *40.9* | *1.9* | *0.2* | |
| MS20/5 | 7 | 410 | 450 | 500 | 8 | 0 | *100.0* |
| | 8 | 500 | 330 | 401 | 6 | 1 | *99.9* |
| | 9 | 570 | 420 | 595 | 4 | 2 | *99.9* |
| | 10 | 480 | 460 | 442 | 4 | 0 | *100.0* |
| | 11 | 670 | 760 | 706 | 3 | 2 | *99.9* |
| | 12 | 680 | 930 | 658 | 4 | 1 | *100.0* |
| | *Summe* | *3310* | *3350* | *3302* | *29* | *6* | |
| | *Mittelwert* | *552* | *558* | *550* | *5* | *1* | ***99.9*** |
| | *%* | *33.1* | *33.5* | *33.0* | *0.3* | *0.1* | |

## Tabelle 6: Behandlungserfolg der Milchsäure-Aerosolanwendung
## Stand Schachen 2001

| Verfahren | Volk | MS1 | MS2 | MS3 | MS4 | Perizin | *MS%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS0 | 1 | 38 | 58 | 102 | aufgelöst | | |
| MS0 | 2 | 19 | 50 | 126 | aufgelöst | | |
| MS0 | 3 | 25 | 73 | 126 | aufgelöst | | |
| MS0 | 4 | 23 | 74 | 90 | aufgelöst | | |
| | *Summe* | *105* | *255* | *444* | | | |
| | *Mittelwert* | *26* | *64* | *111* | | | |
| MS15 | 5 | 113 | 194 | 350 | 30 | 3 | *99.57* |
| MS15 | 6 | 140 | 303 | 360 | | | |
| MS15 | 7 | 109 | 210 | 420 | 25 | 2 | *99.74* |
| MS15 | 8 | 133 | 300 | 660 | 28 | 0 | *100.00* |
| | *Summe* | *495* | *1007* | *1790* | *83* | *5* | |
| | *Mittelwert* | *124* | *252* | *448* | *28* | *2* | ***99.80*** |
| | *%* | *14.6* | *29.8* | *53.0* | *2.5* | *0.1* | |
| MS20/3 | 9 | 230 | 373 | 420 | 18 | 2 | *99.81* |
| MS20/3 | 10 | 340 | 675 | 440 | 21 | 1 | *99.93* |
| MS20/3 | 11 | 180 | 383 | 370 | 19 | 1 | *99.90* |
| MS20/3 | 12 | 340 | 680 | 620 | 22 | 0 | *100.00* |
| | *Summe* | *1090* | *2111* | *1850* | *80* | *4* | |
| | *Mittelwert* | *273* | *528* | *463* | *20* | *1* | ***99.92*** |
| | *%* | *21.2* | *41.1* | *36.0* | *1.6* | *0.1* | |
| MS20/5 | 13 | 300 | 858 | 590 | 8 | 2 | *99.89* |
| MS20/5 | 14 | 360 | 694 | 600 | 4 | 4 | *99.76* |
| MS20/5 | 15 | 310 | 1536 | 732 | 4 | 1 | *99.96* |
| MS20/5 | 16 | 450 | 1284 | 264 | 7 | 0 | *100.00* |
| MS20/5 | 17 | 350 | 1651 | 519 | 4 | 2 | *99.92* |
| MS20/5 | 18 | 420 | 1839 | 570 | 2 | 1 | *99.96* |
| MS20/5 | 19 | 610 | 1534 | 416 | 11 | 0 | *100.00* |
| MS20/5 | 20 | 400 | 1556 | 362 | 6 | 3 | *99.87* |
| | *Summe* | *3200* | *10952* | *4053* | *46* | *13* | |
| | *Mittelwert* | *400* | *1369* | *507* | *6* | *2* | ***99.93*** |
| | *%* | *17.5* | *60.0* | *22.2* | *0.3* | *0.1* | |

**ANHANG 2**

# Bedienungsanleitung für den Aerosolentwickler

## INHALTSVERZEICHNIS


| | |
|---|---|
| **VARROA BEKÄMPFEN MIT DEM AEROSOLENTWICKLER** | **S. 2** |
| 1. BESCHREIBUNG UND FUNKTION DES AEROSOLENTWICKLERS | S. 2 |
| 2. DIE QUELLE DER SPEISELUFT | S. 3 |
| 3. DAS AEROSOL | S. 3 |
| **DAS ARBEITSVERFAHREN** | **S. 4** |
| 1. DER ARBEITSABLAUF | S. 4 |
| 2 DIE DOSIERUNG | S. 5 |
| 3 DIE ANWENDUNGEN | S. 5 |
| 4. INSTANDHALTUNG UND BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN | S. 5 |


## FÜR EINE ERFOLGREICHE BIENENPFLEGE

## BERATUNG & SERVICE

Bienen – Franz

Steihaui 12A

5453 Bussligen

Tel/Fax 056 496 81 81

e-mail fschultermandl@gmx.ch

# Varroa bekämpfen mit dem Aerosolenwickler

Bienenvölkerbehandlung gegen Varroatose mit dem Aerosolentwickler VAT 1 und Milchsäure 20%.

Mit dem Aerosolentwickler entschliessen Sie sich für eine **Biologische Behandlung** der Varroa. Die Anwendung stellt keine Gefahr für Mensch & Umwelt dar. Sie haben **keine Rückstände im Wachs und Honig** sowie keinen Königinnenverlust durch die Behandlungen.

Dank der Anwendung von Milchsäure sind besonderen Schutzvorkehrungen nötig. Milchsäure 20% wirkt nicht ätzend und hat als Spritzer in die Augen oder auf der Haut etwa eine Wirkung vergleichbar mit Essig.

## 1. Beschreibung und Funktion des Aerosolentwicklers VAT 1a (Abb.1)

Der Aerosolentwickler VAT 1a erzeugt das Aerosol durch den Gang des Luft- und Flüssigkeitsgemischs durch die Düse aus dem Stoff mit speziellen elektrostatischen Eigenschaften und durch nachfolgende Zersplitterung des Gemischs an der gläsernen Barriere, an die es mittels der Pressluft geschleudert wird.

Die Pressluft wird in den Apparat durch die Muffe (1) und durch trennbare Hülse in das Regulationsventil (2) geführt, das die Luft auf den nötigen Druck mittels Druckmesser (4) reguliert. Die Luft geht durch das mit dem Filtationsstoff gefüllten Rohr (3) und durch die Speiseschläuche (5) in sechs Stabenvernebler (6).

Durch den in den Verneblern gebildeten Unterdruck wird die Emulsion oder die Lösung aus der Flasche (7) mit einem Röhrchensatz durch den Filtrationskorb (8) gesaugt.

Das erzeugte Aerosol verlässt den Apparat durch das Ausführrohr – Knierohr (9), dessen Ende zur Einschiebung in das Flugloch mit der Ausführdüse (10) ausgerüstet ist.

☞ **Die Düse kann mit dem austauschbaren Beleg aus Polyethylenfolie, Klebestreifen, Papier, etc. ausgekleidet werden, um Infektionsübertragungen unter den Bienenvölkerständen zu vermeiden.**

Die Luft geht durch den Vernebler (6) (Abb. 2), hinter der Verengung wird in der Erweiterung der Unterdruck gebildet, Emulsion oder Lösung werden über den Ring (15) und das Saugröhrchen (16) aus dem Filtrationskorb 8 (Abb. 1) gesaugt.

Das Luft- und Lösungsteilchengemisch wird auf die Kugel 17 (Abb. 2) geschleudert, grosse Teilchen stossen zusammen und kehren in die Vorratslösung zurück, Aerosolteilchen schweben in der Flasche und werden durch das Ausführungsrohr – Knierrohr 9 (Abb. 1) über die Düse (10) in das Flugloch geführt.

Die Stabilität des Apparats bei der Manipulation sichert der Metallständer (11) Abb. 1. Bei jeder Manipulation am Gerät hält man den Apparat am Handgriff (12). Die Flasche wird durch das Twist Gewinde in den Halter der Vernebler (13) befestigt. Jeder Apparat ist mit einem selbstklebenden Schildchen versehen, auf dem Angaben über die Grundleistung in ml der verbrauchten Emulsion in einer Minute bei der Aussentemperatur 15°C, des Überdruckes 3,5 Bar bei der Aerosoltemperatur etwa 10° findet. Nach dieser Angabe wird die Dosierung bestimmt.

## 2. Die Quelle der Speiseluft

Die Pressluftquelle kann eine beliebige Einrichtung sein, die fähig ist in einer gleichmässigen minimalen Leistung 50 l Luft in einer Minute bei dem Überdruck 350 – 1000 kPa (3,5-10Atm) zu liefern.

Die Luft darf nicht verschmutzt sein, es empfiehlt sich jede Quelle beim Ausstieg mit einem Schmutz-, Öldämpfe- und Wasserkondensatenabscheider auszustatten. Als Quelle kann man Pressluftflaschen, Pressluft von Schlepperbremsen (zum Betrieb genügt ein schneller Freilauf) oder ein Motoraggregat (über 0,75 kW) mit dem Kompressor anzuwenden.

## 3. Das Aerosol

Mit Aerosol bezeichet man das **Milchsäure – Wasser Gemisch**. Die Aerosoltemperatur bei dem Ausstieg ist etwa um 6°C niedriger als die Umwelttemperatur. Das kalte Aerosol wird nur bei Temperaturen über 10°C angewandt.

# Das Arbeitsverfahren

So können Sie die Bienenvölker mit dem Aerosolentwickler gegen Varroatose behandeln.

## 1. Der Arbeitsablauf

1) Der Aerosolentwickler wird mit der Milchsäure-Wasseremulsion gefüllt.
2) Der Aerosolentwickler wird an die Pressluft gekoppelt (siehe Abb. 1, Position (1)
3) Mit dem Regulationsventil (2) stellt man den Druck zuerst auf den Wert 0,5 bis 1 Bar auf dem Manometer ein. Abb. 1, Position (4)

   Somit kontrolliert man die Tätigkeit der Vernebler – aus allen sechs Verneblern muss die Emulsion abtropfen.
4) Man stellt den Arbeitsdruck auf ca 3,5 Bar ein.
5) Die Düse (10) des Apparates in das Flugloch einschieben und soweit abdichten, dass das ganze Flugloch verschlossen ist. Man verschliesst auch alle übrigen Löcher des Bienenstockes.
6) Man dosiert nach der Expositionszeitlänge, so dass ca. 8-10 ml pro Bienenvolk mittlerer Stärke verbraucht werden.
7) Das Flugloch wir 10 Min nach der Behandlung freigestellt. Im Laufe der Behandlung kontrolliert man, ob der Druck nicht geändert hat und ob die Emulsion von allen Verneblern abtropft. Weiter verfolgt man, ob die Abnahme in der Flasche proportional der Zahl der zu behandelnden Völker entspricht.
8) Nach der Beendigung der Bienenvölkerbehandlung wird die Vorratslösung aus der Flasche in den Boden gegossen, man füllt die Flasche mit reinem Wasser und lässt den Entwickler einige Minuten laufen und giesst danach das Wasser wieder aus.

   Dieser Reinigungsvorgang wird solange wiederholt, bis der Aerosolentwickler keine Rückstände der Milchsäure mehr hat.
9) Abschschliessend lässt man den Apparat ohne die aufgesetzte Vorratsflasche (7) einige Minuten laufen.

## 2. Die Dosierung

Die angeführten Werte gelten für den Aerosolentwickler mit der Grundleistung über 1,5 ml pro Min. bei 3,5 Bar.
Bei **sehr starken Völkern** mit mehr als 2 Zargen sollte rund **1 Minute länger** behandelt werden.

| | |
|---|---|
| **Normales Bienenvolk** | **5 Min.** |
| **Jungvölker oder Schwärme** | **3 Min.** |

## 3. Die Anwendungen

Einen optimalen Behandlungserfolg lässt sich wie folgt realisieren:
**Während der Brutzeit** (nach der letzten Honigernte)
⇨ 3 Anwendungen im Abstand von etwa 8 Tagen
**In der Brutlosen Zeit**
⇨ 1 Anwendung
Die Erklärung für die Anwendungen im Abstand von 10 Tagen liegt in der Wirkung von Behandlungen. Diese wirken schädigend gegen Imagines und Nymphalstadien der Varroa, aber nicht gegen diese Eier.

Mit der dreifachen Anwendung gelingt es, den Fortbestand der Varroa zu verhindern.

Bei **Schwärmen** oder einer **Rückinvasion** ist eine **zusätzliche Behandlung** sehr zu empfehlen.

## 4. Instandhaltung und Beseitigung von Störungen

Die Instandhaltung besteht in **vollkommener Waschung** des ganzen Apparats mit reinem Wasser gleich nach der **Arbeitsbeendigung**.

Die einzige mögliche Störung des Apparats (Abb.2) ist vollkommene oder teilweise Verstopfung der Luftdüse (18) oder der Einsaugdüse (19). Die Verstopfung zeigt sich im murmeln der Flüssigkeit. Bei der Verstopfung beider Düsen oder beim Saugen tropft die Emulsion nicht. Man verfolgt regelmässig die Durchlassbarkeit des Gewebes des Filtrationskorbes (8) (Abb.1).