

## Varroabekämpfung mit Milchsäure:

Zur Bekämpfung des Bienenparasiten *Varroa destructor* sind organische Säuren den fettlöslichen systemischen Mitteln vorzuziehen. Außer der im Sommer und Herbst einzusetzenden [Ameisensäure](#) ist eine Winterbehandlung der Bienen mit Milchsäure möglich und bei einigen Völkern auch notwendig. Die Behandlung mit Milchsäure ist Teil eines [Behandlungskonzeptes](#). 15%-ige Milchsäure ist ein in Deutschland amtlich zugelassenes Medikament zur Behandlung von *Varroa destructor*.

### Eigenschaften:

Konzentrierte (100%-ige) Milchsäure ist eine klare, farblose bis schwach gelbliche, sirupdicke, ätzende, wasseranziehende (hygroskopische) und fast geruchlose Flüssigkeit. Mit Wasser verdünnt, schmeckt sie leicht sauer. Während sie mit Wasser und Alkohol (Weingeist) in fast jedem Verhältnis mischbar (wasserlöslich, hydrophil) ist, löst sie sich schwer in Äther und praktisch nicht in Chloroform (fettabweisend, lipophob). Unterhalb einer Temperatur von 16,8°C erstarrt sie. Bei einem Druck von 20mbar verdampft sie ab einer Temperatur von 122°C. Es findet bei Normaldruck (1013mbar) und normalen Außentemperaturen (20-40°C) praktisch keine Verdampfung der Säure statt. Chemisch können zwei Enantiomere (Bild und Spiegelbild) der Milchsäure unterschieden werden, die L(+)- und die D(-)-Milchsäure. Das 1:1-Gemisch (Racemat) der zwei Formen wird als DL-Milchsäure bezeichnet. Im Handel ist als "Arzneibuchmilchsäure" eine 88-92%-ige wässrige Lösung der DL-Milchsäure erhältlich.

### Vorkommen und Verwendung:

Milchsäure findet sich in saurer Milch, Sauergemüse (Sauerkraut, Gurken), Früchten, Bier, Wein, Magensaft sowie beim Muskelkater in den Muskeln. Blütenhonige enthalten je nach Herkunft 40-400mg/kg DL-Milchsäure. Der Tagesverzehr von 30g Honig liefert dem menschlichem Organismus 6mg Milchsäure. Ein kleiner Yoghurt (180g) enthält 1800mg Milchsäure. Weltweit werden 15.000t Milchsäure durch biologische Verfahren (Vergärung von Milch/Molke mittels Milchsäurebakterien oder Fermentation von Melassen mittels anderer Bakterien) technisch hergestellt. Die Säure wird als Lebensmittelzusatz (Ansäuern, Konservieren), zur Inversion von Zucker (Invertzucker), in Kosmetika, in der Dermatologie, der Chromfärberei, der Drucktechnik, der Gerberei, zur Seidenherstellung und in der chemischen Industrie eingesetzt.

### Einstufung nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV):

20-100%-ige Milchsäure reizt die Augen, die Atmungsorgane und die Haut (R36/37/38). Sie ist mit dem Gefahrensymbol X<sub>i</sub> (schwarzes Andreaskreuz auf orangefarbenem Hintergrund) zu kennzeichnen. Beim Arbeiten mit ihr ist eine Berührung (Kontakt) mit Augen und Haut zu vermeiden. Ein Luftgrenzwert (MAK-Wert) wurde bisher für die Milchsäure nicht erlassen. 15%-Milchsäure ist nicht mehr als Gefahrstoff zu klassifizieren. Beim Arbeiten mit ihr besteht für einen gesunden Erwachsenen keine Gefahr.

### Arbeitsmittel:

Zur Behandlung der Bienen gegen die Varroa-Milbe mittels Milchsäure werden benötigt: Milchsäure (z.B. 80%-ige), Wasser (weiches oder destilliertes), Messzylinder (z.B. 250ml), Zerstäuberpumpe, säurebeständige und undurchlässige Handschuhe, Schutzbrille (Überbrille)

für Brillenträger), körperbedeckende Kleidung (Arbeitskittel), Bodeneinlage mit Gitter und Zählraster (Stockwindel), Zwischenboden, übliche Schutzmittel und Werkzeuge der Imkerei.

### Vorarbeiten und Voraussetzungen:

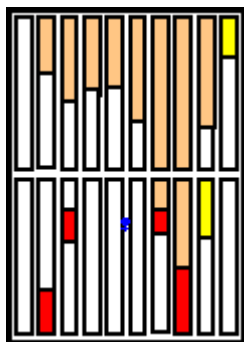
Die Milchsäure verdampft nicht und wirkt somit nicht in die verdeckelte Brut. Als Behandlungszeitraum kommt daher der Winter (November-Januar) in Frage. Die Völker sollen weitgehend brutfrei sein. Dies kann durch eine "kalte" Überwinterung (z.B. offener Boden, oder groß geöffnetes Flugloch) gefördert werden. Ende Oktober werden die Stockwindeln in die Völker geschoben und alle 1-2 Wochen der natürliche Milbentotenfall gezählt. Es müssen alle Völker behandelt werden, bei denen im Durchschnitt mehr als 2 Milben pro Woche abfallen. Während des Eingriffs ins Bienenvolk soll es bei Außentemperaturen von 4-10°C trocken und windstill sein. Die Bienen sollten möglichst nicht ausfliegen.

Die konzentrierte Milchsäure wird mit Wasser zu einer 15%-igen Säure verdünnt (Tabelle) und in die Sprühpumpe (Zerstäuber) gefüllt. Dabei sind eine Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzkleidung zu tragen. Spritzer von Milchsäure auf die Haut sind sofort mit viel Wasser zu entfernen. 15%-ige Milchsäure wird sehr schnell von Mikroorganismen zersetzt und ist daher nur wenige Tage haltbar.

Tabelle: Ansetzen einer 15% Milchsäurelösung

Milchsäurekonzentration	1 Teil Säure zu Teilen Wasser
90%	6
80%	5,2
70%	4,3
60%	3,4

### Arbeiten am Volk:



Der obere Raum der Beute wird geöffnet und die letzte Wabe entnommen. Eine Wabe nach der anderen wird gelöst und nach hinten geschoben. Der zweite Raum (Zarge, Etage) wird vom ersten abgehoben, auf den Zwischenboden abgestellt und mit Folie und Deckel abgedeckt. Die letzte Wabe der unteren Zarge wird entnommen und alle Waben einzeln nach hinten geschoben, bis die vorderste Wabe ohne Bienen erreicht ist. Die Bienen der ersten mit Bienen besetzten Wabe werden mit der 15%-igen Milchsäure besprüht, so dass die Bienen benetzt - nicht durchnässt - sind. Pro besetzte Wabenseite werden ca. 5ml 15%-ige Milchsäure benötigt (ca. 3-4 Sprühhübe). Die Wabe wird an die vordere gehängt. Mit allen Waben

der Zarge eins wird so verfahren. Die Bienen an den Beutenwänden (Kastenwänden) und im Boden werden ebenfalls besprüht. Die entnommene Wabe wird in den unteren Raum eingehängt und die zweite Zarge aufgesetzt. Der Deckel und die Abdeckfolie werden von dieser entfernt. Von der vordersten mit Bienen besetzten Wabe beginnend, werden alle besetzten Waben behandelt. Die auf dem Zwischenboden befindlichen Bienen werden in das Volk gegeben und ggf. eingesprüht. Die Beute wird geschlossen und nach drei Tagen wird der Behandlungserfolg auf der Bodeneinlage festgestellt. Falls nach zwei Wochen der natürliche

Milbentotenfall über 2 Milben pro Woche liegt, so ist ein zweites Mal zu entmilben. Pro Volk dauert eine Behandlung 10-15min.

### **Wirkung:**

Die Milchsäure tötet bei Brutfreiheit nach zweimaliger Behandlung 90-98% der im Volk befindlichen Varroa-Milben. Da sie nicht in die verdeckelte Brut wirkt, werden nur 25% der Milben in Völkern mit Brut getötet. Sie wirkt nicht spezifisch (ein einziger Wirkort im Milbenorganismus), sondern auf die komplette Milbe (Verätzung). Daher ist mit einer Resistenz der *Varroa destructor* gegenüber der Milchsäure nicht zu rechnen. Die durchgeführte Behandlung wird von den Bienen und der Brut gut vertragen und hat keinen negativen Einfluss auf die Auswinterung, Frühjahrsentwicklung und Volksstärke. Wegen ihrer Fettunlöslichkeit (lipophob) häufen sich keine Rückstände im Wachs an. Bei sachgemäßer Anwendung außerhalb der Trachtzeit liegen keine erhöhten Milchsäuregehalte im Honig vor.