

Varroabekämpfung mit 85%iger Ameisensäure

„Varroabehandlung mit Ameisensäure ist im Herbst nicht mehr möglich“, so hört man es in Imkerkreisen. Richtig ist, daß eine Varroabehandlung bereits im August erfolgen sollte, um einen enormen Anstieg der Varroapopulation um diese Zeit zu verhindern. Aber auch im Herbst ist eine Varroabehandlung möglich und notwendig. Einige der wichtigsten Verfahren und welche Punkte dabei beachten werden sollten, werden in folgendem Beitrag beschrieben.

► Versuchsaufbau

Der Versuch wurde in der Zeit von 22. September bis 22. Oktober 1997 an der Bayerischen Landesanstalt für Bienenzucht durchgeführt. Dabei kam ausschließlich 85%ige Ameisensäure zum Einsatz. Folgende Methoden wurden miteinander verglichen (siehe Abbildung 1):

Burmeister Verdunster: 200 ml, Beginn mit 8-cm-Docht, nach 3 Tagen 13-cm-Docht, Rähmchen mit Verdunster direkt an das Brutnest, 1 Verdunster pro Zarge

Krämerplatte: Originalplatte mit ca. 250 ml Ameisensäure, Halbzarge als Aufsatz, Abstandsrahmchen (2 cm), Beginn mit 15 Löchern je Seite, nach 14 Tagen 23 Löcher je Seite.

Nassenheider Verdunster horizontal: 120 ml, ganze Zarge als Auf-

satz, Anwendung mit großem U-förmigem Docht von oben auf Vlies (Nachrüstsatz), das auf die Rähmchen-Oberträger gelegt wurde.

Schuhleitner Universalverdunster: 200 ml, Halbzarge als Aufsatz, Beginn mit Verdunstungsstufe 3 (Teilstriche auf Skala), nach 3 Tagen Verdunstungsstufe 4 (volle Öffnung der Löcher).

Schwammtuch: 3 Behandlungen im Abstand von 7 Tagen, 1. Behandlung mit 2 ml/Wabe von unten, 2. und 3. Behandlung mit 3 ml je Wabe von unten.

Bei den Methoden „Krämer“, „Nassenheider“ und „Schuhleitner“ wurde ein Kunststoffgitter (Varroa-) auf die Rähmchenoberträger gelegt und darauf die Systeme montiert, um die Kontrollen zu erleichtern.

Je Methode wurden 10 Völker zufällig auf 3 Standorte in bzw. um Erlangen (Honings, Poxdorf) verteilt. Die Gitterböden wurden abgedichtet, die Flugkeile entfernt. Die Völker saßen auf zwei Zargen (Erlanger Magazinbeute), waren aufgefüttert und wurden im Abstand von 3 – 4 Tagen kontrolliert. Dabei wurde die verdunstete Menge an Ameisensäure bestimmt, die gefallenen Varroamilben ausgezählt und eventuell ausgeräumte Brut und Bientotenfall festgehalten.

Bei den Langzeitverfahren wurde eine langfristige durchschnittliche Verdunstungsmenge von mindestens 10 ml/Tag angestrebt. Die Anpassung erfolgte durch Veränderung der Lochzahl bzw. Wahl eines größeren Dochtes. Die Verdunstungssysteme wurden am 13. Oktober entnommen, die restliche Menge an Ameisensäure bestimmt, die Windeln jedoch in den Völkern belassen. Am 20. Oktober wurde der Restmilbenfall bestimmt, eine Kontrolle der Wirkung mit Perizin vorgenommen (50 ml je Volk) und am 22. Oktober die dabei abgefallenen Milben ausgezählt. Neben der Wirksamkeit wurden Materialaufwand, Handhabung, Zeit, Verbrauch an Ameisensäure, Bienenverträglichkeit, Anschaffungs- und jährlich wiederkehrende Kosten miteinander verglichen. Dabei sind die Kosten für die Ameisensäure nicht enthalten. Als zeitlicher Aufwand wurde diejenige Zeitdauer bestimmt, die eine Person durchschnittlich für den Zusammenbau der Systeme, die Befüllung mit Ameisensäure und für das Einbringen in das Volk benötigte. Allgemeine Rüstzeiten, wie Anfahrt, etc. wurden nicht berücksichtigt.

► Ergebnisse in Bezug auf Material-, Zeit- und Kostenaufwand

Die Beurteilung von Materialaufwand, Handhabung, Zeit, Anschaffungs- und jährlichen Kosten sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die diesbezüglichen Ergebnisse der Verfahren „Burmeister Verdunster“, „Krämerplatte“ und „Schwammtuch“ wurden bereits im *IMKERFREUND* 7/97 dargestellt und sind hier nur des Vergleichs halber mitangeführt. Der zeitliche Aufwand von 15 Minuten und die Kosten von 14,- DM beim Burmeister Verdunster gelten für zwei Systeme (1 System je Zarge). Als problematisch erwies sich beim Burmeister Verdunster das Nachfüllen, da der nasse Docht beim Hantieren sehr leicht bricht.

Die Montage und der Einsatz des Nassenheider Verdunsters horizontal bereitete keine Probleme und dauerte durchschnittlich sechs Minuten. Auch hier kann beim Nachfüllen der Ameisensäure bei unvorsichtigem Hantieren (Abheben des Deckels) der Docht geknickt werden. Der Nachrüstsatz beinhaltet zwei Kunststofffüße, zwei Vliese und zwei Sätze U-Dochte (groß, mit-

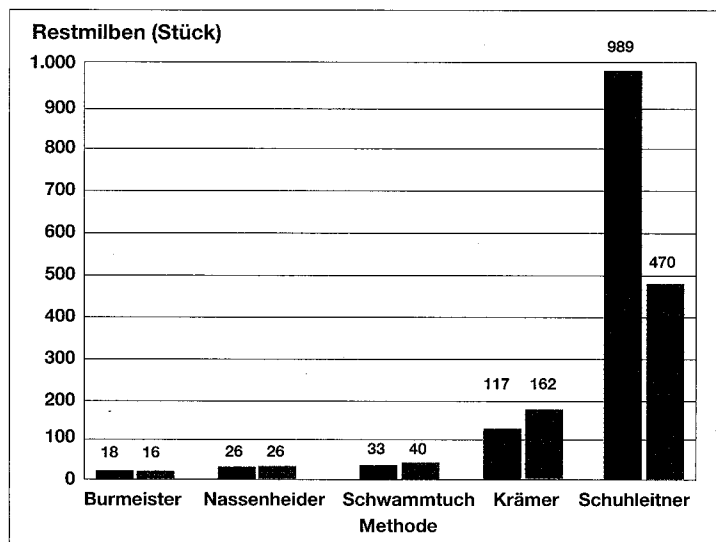


Abbildung 1: Durchschnittliche Anzahl an Restmilben nach 3wöchiger Behandlung

■ Restmilben
■ Standardabweichung

Tabelle 1: Vergleich von Materialaufwand, Handhabung, zeitlichem Aufwand und Kosten

	Burmeister	Nassenheider, neu	Krämerplatte	Schuhleitner	Schwammtuch
Materialaufwand	Verdunster Rähmchen	Verdunster Nachrüstset Aufsatz	Platte Aufsatz Distanzleisten (Abdeckung)	Verdunster Aufsatz oder hoher Boden	Schwammtuch
Handhabung	Be-/Nachfüllung (Docht) Systembreite Messen! Skala ungenau	Be-/Nachfüllung (Docht) Messen! Skala ungenau	Wiegen Löcher! Lochtabelle!	Befüllung	Einfach
Zeit (erstmalig)	ca. 15 Minuten	ca. 6 Minuten	ca. 3,5 Minuten	ca. 5,5 Minuten	ca. 2 Minuten
An.-Kosten	14,- DM für 2 Stück	Verd. 7 DM Nachrüst. 4,- DM (2 Stck.)	Platte 5,- DM Locher 10,- DM	Verd. komplett 9,- DM	Tuch 0,40 DM
Jährliche Kosten	Docht 0,40 DM	Dochte?	Selbst 0,50 DM	(Filter)	Tuch 0,40 DM

tel, klein) und kostet 4,- DM, d. h. 2,- DM Zusatzkosten pro Verdunster. Dochte und Vliestücher können derzeit nicht unabhängig voneinander gekauft werden.

Für die Oberbehandlung mit dem Schuhleitner Universalverdunster ist wie bei der Krämerplatte und beim Nassenheider Verdunster horizontal ein (Halb-)aufsatz erforderlich. Der aus schlagfestem Kunststoff bestehende, handliche Behälter ist mit Tongranulat gefüllt, daß als Speicher- und Regulationsmedium dient, allerdings sehr leicht zerbröckelt (Transport!). Um ein Herausfallen des Granulats durch die Löcher (z. B. beim Wenden) zu verhindern bzw. als weiteres Regulationsmittel, muß zwischen Granulat und Lochscheiben noch ein Stück Filter eingelegt werden, das gleichzeitig auch noch ein Heraustropfen der Säure bei umgedrehter Anwendung (Löcher nach unten) verhindern soll. Im Versuch trat dennoch beim probeweisen Umdrehen an zwei Behältern Flüssigkeit an den Rändern aus. Die eigentliche Verdunstungskontrolle erfolgt mittels zweier gegeneinander verdrehbarer Scheiben, in die zur Mitte hin kleiner werdende Löcher eingestanzt sind. Eine Skala am Rand des Behälters dient der Einstellung, ist allerdings schlecht zu erkennen. Die Befüllung mit Ameisensäure von oben erfolgt durch ein mittig angebrachtes Loch mit einem Durchmesser von ca. 1 cm. Das Loch ist stets offen. Der gesamte Behälter kann mit einem Deckel verschlossen werden. Die Befüllung muß behutsam mit einer Spritze oder einem Meßzylinder erfolgen, da es sonst leicht zu einem Überlaufen der

Ameisensäure kommt. Der Zeitbedarf beträgt ca. 5,5 Minuten pro Volk. Tongranulat und Filterpapier sind im Fachhandel (Gartenbedarf bzw. Melktechnik) erhältlich. Das österreichische Fabrikat wird für 63 Schillinge bzw. umgerechnet ca. 9,- DM angeboten.

► **Ergebnisse in Bezug auf Wirksamkeit, Verbrauch an Ameisensäure und Bienenverträglichkeit**

Die Gesamtzahl aller im Versuch abgetöteten Milben lag im Schnitt bei 3.182 Milben (812-7.060 Milben) und wies keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Standorten auf. Aufgrund der hohen Zahl wird die Wirksamkeit in „Anzahl Restmilben“ (ermittelt durch Perizinbehandlung) dargestellt. Die Abbildung 1 zeigt die durchschnittliche Anzahl von Restmilben, zwei Tage

nach der Kontrollbehandlung mit Perizin. Im Schnitt fielen bei der Methode „Burmeister“ noch 18 Milben (2 - 45 Milben), beim „Nassenheider Verdunster horizontal“ 26 Milben (3 - 86 Milben), beim Schwammtuch 33 Milben (1 - 117 Milben), bei der „Krämerplatte“ 117 Milben (0 bis 508 Milben) und beim „Schuhleitner Universalverdunster“ 989 Milben (306 - 1.900 Milben). Der Unterschied in der Anzahl zwischen dem „Schuhleitner Universalverdunster“ und den übrigen Verfahren war signifikant. Es konnte keine Standortabhängigkeit festgestellt werden.

In Abbildung 2 ist die Anzahl der bei der Perizinbehandlung gefallenen Restmilben in Abhängigkeit von der täglichen Verdunstungsmenge bei den Verfahren „Burmeister“, „Krämerplatte“, „Nassenheider horizontal“ und „Schuhleitner Universalverdunster“ dargestellt. Es zeigte sich ein kurvenförmiger Verlauf, wobei ober-

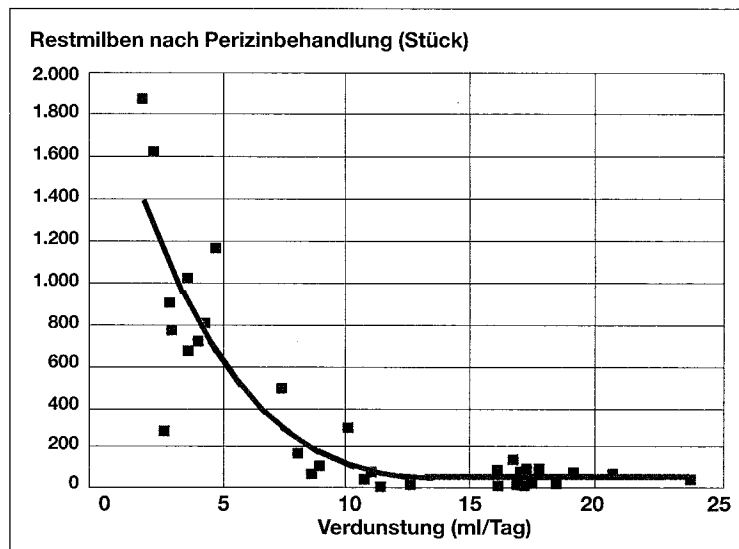


Abbildung 2: Verdunstung und Anzahl Restmilben bei Langzeitverfahren

■ Restmilben

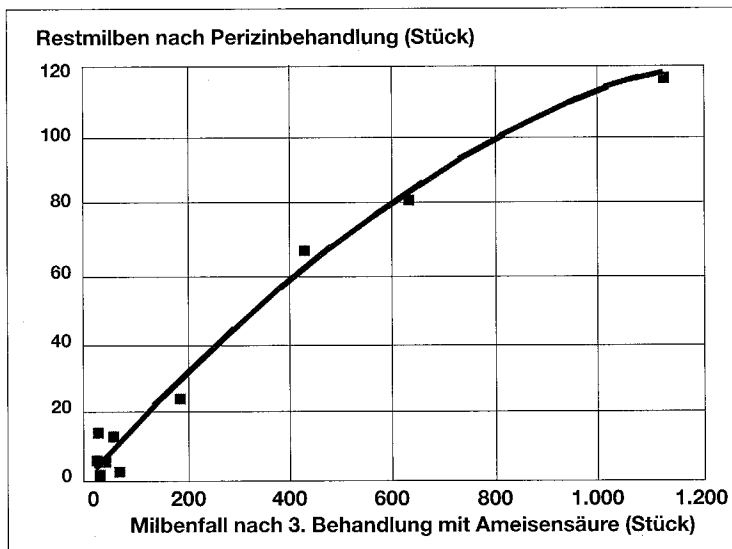


Abbildung 3: Milbenfall nach 3. Behandlung und Restmilben beim Schwammtuchverfahren

- Die Temperaturen im September/Oktober lagen um die 20 Grad Celsius und waren optimal für eine Ameisensäurebehandlung.
- Die Völker hatten zwei Zargen zur Verfügung, waren aufgefüttert und saßen in der unteren Zarge.

halb einer täglichen Verdunstung von 10 ml 85 %iger Ameisensäure keine wesentliche Verbesserung des Ergebnisses mehr zu erzielen ist. Beim Schwammtuch zeigte sich ein deutlicher, hochsignifikanter Zusammenhang ($r = 0,98$) zwischen der Milbenzahl, die nach der dritten (letzten) Behandlung und der Anzahl Restmilben, die nach der Kontrollbehandlung mit Perizin fiel (Abbildung 3). Bei den Langzeitverfahren bestand dieser Zusammenhang nicht.

In Abbildung 4 ist der durchschnittliche Verbrauch an Ameisensäure der fünf Methoden im Versuch einander gegenübergestellt. Er betrug beim Burmeister Verdunster 387 ml (335 – 500 ml), beim Nassenheider Verdunster horizontal 342 ml (260 bis 360 ml), bei der Krämer Platte 207 ml (152 – 261 ml), beim Schwammtuch 144 ml und beim Schuhleitner Universalverdunster 69 ml (38 – 101 ml). Der Unterschied im Verbrauch ist zwischen allen Verfahren signifikant, zwischen den Standorten nicht signifikant.

Mit Ausnahme des Schuhleitner Verdunsters traten bei allen Methoden tote Bienen und ausgeräumte Brut auf, jedoch am Stand „Poxdorf“, welcher eine stärkere Sonnenexposition aufweist, mehr, als an den Ständen „Honings“ und „Erlangen“. Insgesamt war der Bientotenfall bei der Ameisensäurebehandlung jedoch geringer, als bei der nachfolgenden Perizinbehandlung. Am Stand „Poxdorf“ fielen ein Volk, das nach der Burmeister Methode behandelt wurde (500 ml Ameisensäure-Verbrauch), und ein Volk, das nach der Krämer-Methode behan-

delt wurde (219 ml Ameisensäure-Verbrauch), aus. Ebenfalls am Stand „Poxdorf“ war bei den Völkern, die mit dem Burmeister Verdunster und großem Docht behandelt wurden, starke Unruhe im Volk und an den Fluglöchern zu beobachten. Die selben Völker fielen außerdem durch gesteigerte Aggressivität auf. Bei der Schwammtuchmethode führte die Dosierung von 3 ml/Wabe beim Einlegen der Tücher zu Aufbrausen der Völker und zu Unruhe am Flugloch.

Bei einer Überprüfung der Versuchsvölker im März 1998 wurden die Völker, die mit dem Burmeister Verdunster behandelt wurden, als generell schwächer beurteilt. Ausfälle wurden zu diesem Zeitpunkt keine festgestellt.

► Diskussion

Bei der Diskussion der Ergebnisse müssen zwei wichtige Punkte berücksichtigt werden:

Die Verdunstung der Ameisensäure hängt in erster Linie von den drei Faktoren Verdunstungsoberfläche, Luftbewegung und Temperatur ab. Die letzten beiden Punkte sind in der Nähe des Brutnests, d. h. in der unteren Zarge, günstiger. Unter diesen Bedingungen hat eine Anwendung von unten, wie bei der Schwammtuchmethode geschehen, die besseren Voraussetzungen für eine optimale Wirkung auf die Varroamilben. Um trotzdem mit einer Oberbehandlung eine sehr gute Wirkung zu erzielen, wie dies die Ergebnisse bei der Krämerplatte und beim Nassenheider Verdunster horizontal zeigen, muß unter gleichen Bedingungen der dritte Faktor, die Verdunstungsoberfläche ausreichend variiert werden können.

Beim Nassenheider Verdunster horizontal ist durch das Saugvlies von vornherein eine große Oberfläche gegeben, die Döchte ermöglichen eine zusätzliche Abstufung. Die Verdunstung bei der Krämerplatte kann durch die Lochung individuell angepasst werden. Beim Schuhleitner Universalverdunster waren jedoch unter den gegebenen Versuchsbedingungen die für die Verdunstung zur Verfügung stehende Oberfläche und die Anpassungsmöglichkeiten zu gering, um die nötige Verdampfung zu erreichen. Für den Anwender ergeben sich drei Ansatzpunkte, um die Abdampfrate und damit den

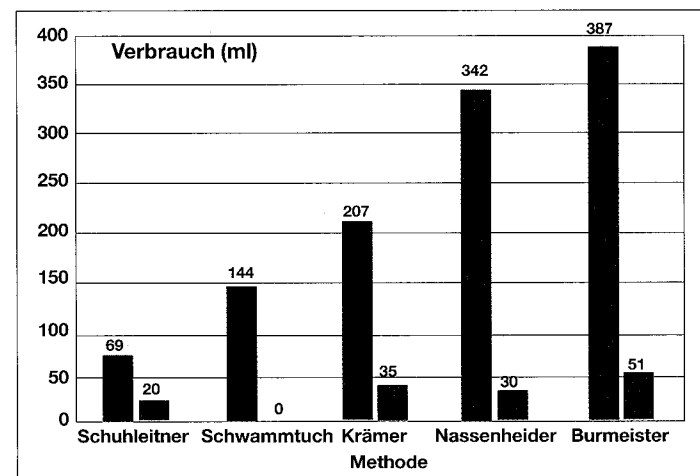


Abbildung 4: Durchschnittlicher Verbrauch an Ameisensäure

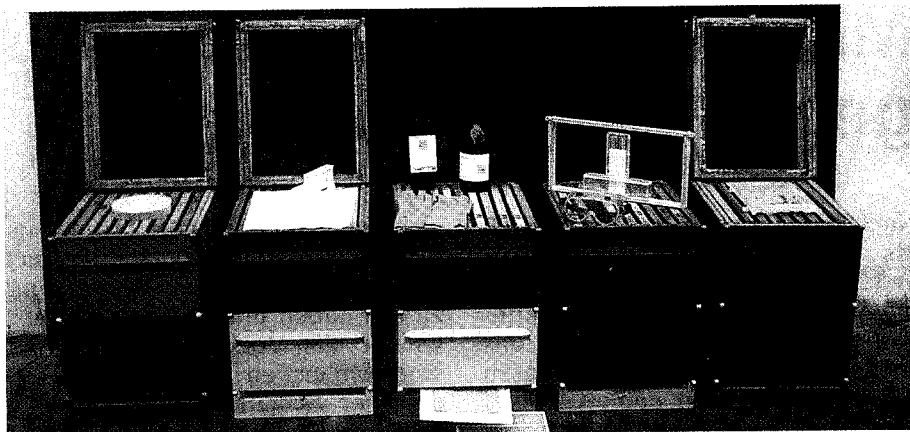
- Verbrauch
- Standardabweichung

Wirkungsgrad bei diesem Verfahren zu erhöhen: entweder – bei geeignetem Beutenboden – die Anwendung von unten oder – bei Anwendung von oben – die Entfernung des Filters (Dampfbremse) und die Verkleinerung des Raums über dem Verdunster, mittels eines eigens dafür angefertigten Rahmens, einer Abspernung oder eines entsprechenden Deckels. Weiterhin muß auch die Struktur des Tongranulats beachtet werden: durch Abrieb (beim Transport etc.) entsteht feiner Gries, der sich vollsaugt und ebenfalls die Verdunstung verzögert. Ein Sieben des Materials im Bedarfsfall würde hier Abhilfe schaffen. Nach einem Gespräch mit dem Hersteller ist bereits an eine Änderung des Materials gedacht. Weitere Verbesserungen wie eine Vergrößerung der Lochzahl aber auch eine deutlichere Markierung sind in Planung. Vorteile dieses Verfahrens sind aber die einfache Einstellung und die leichte kompakte Handhabung.

Beim Nassenheider Verdunster horizontal bringt das Zusatzset, das eine Anwendung von oben ermöglicht, eine deutliche Verbesserung in den Punkten Wirkung und zeitlicher Aufwand. Letzteres, da nur mehr ein System pro Zarge nötig ist, das zudem von oben gehandhabt und kontrolliert werden kann. Ein größerer Vorratsbehälter (200 ml statt 120 ml) wäre allerdings wünschenswert. Der Nassenheider Verdunster horizontal, wie auch der Burmeister Verdunster zeigen beim Einsatz von 85 %iger Ameisensäure eine deutlich bessere Wirkung als mit 60 %iger Ameisensäure (vgl. IMKERFREUND 7/97).

Die Verwendung von 85 %iger Ameisensäure in Verbindung mit dem Schwammtuch unterliegt ganz präzisen Vorgaben:

- Die Tagestemperaturen dürfen nicht über 20 Grad Celsius steigen, d. h. im August, wo die Hauptbehandlung mit Ameisensäure erfolgen sollte, schließt sich die Verwendung von 85 %iger Ameisensäure aus. Stattdessen sollte hier zur 60 %igen Ameisensäure gegriffen werden.
- Im Gegensatz zur 60 %igen Ameisensäure sollte die 85 %ige Ameisensäure nur von unten zum Einsatz kommen.
- Im Gegensatz zur 60 %igen Ameisensäure dürfen bei der 85 %igen Ameisensäure maximal 2 ml pro



Die getesteten Behandlungssysteme Schuhleitner, Nassenheider, Schwammtuch, Burmeister und Krämerplatte

Zanderwabe von unten gegeben werden (entspricht ca. 0,5 ml pro Liter Rauminhalt der Beute).

Was für die mindestens dreimalige Schwammtuch-Behandlung mit 60 %iger Ameisensäure im August gilt, trifft auch für die späte Behandlung im September/Okttober mit 85 %iger Ameisensäure zu: Die Anzahl der Milben innerhalb von 7 Tagen nach der letzten Behandlung sollte deutlich unter 100 liegen, ansonsten muß eine weitere Behandlung durchgeführt werden. Bei den Langzeitmethoden entscheidet die verdunstete Menge pro Tag über die Wirksamkeit. Optimal sind 10 – 12 ml 85 %ige Ameisensäure pro Tag bei zweizargigen Völkern. Durch Vergleich mit eigenen Versuchen und Ergebnissen aus anderen Instituten ergäbe sich demnach eine anzustrebende Verdunstungsmenge von 5 – 6 ml 85 %ige Ameisensäure pro Zarge und Tag. Höhere Verdunstungsmengen führen in jedem Fall zu einer Beeinträchtigung des Volkes.

► Zusammenfassung

In einem 4wöchigen Vergleich an zweizargigen Völkern wurden die Langzeitverfahren „Burmeister Verdunster“, „Nassenheider Verdunster horizontal“, „Krämerplatte“, „Schuhleitner Universalverdunster“ und das Kurzzeitverfahren „Schwammtuch“ miteinander verglichen. Es wurde ausschließlich 85 %ige Ameisensäure verwendet. Dabei ergaben sich Unterschiede in der Handhabung, dem zeitlichem Aufwand, dem Materialaufwand und den Kosten. Die Langzeitverfahren wiesen bei

einer Verdunstungsmenge von 10 bis 12 ml 85 %ige Ameisensäure pro Tag eine sehr gute Wirksamkeit auf. Die Anpassung erfolgt über Veränderung der Verdunstungsoberfläche oder auch Veränderung der Position des Verdunstungssystems.

Beim Schwammtuchverfahren zeigte sich ein optimale Anwendung der 85 %igen Ameisensäure bei Tagestemperaturen unter 20 Grad Celsius und einer Dosierung von 2 ml pro Wabe (Zandermaß) von unten. Die Wirksamkeit muß anhand der Anzahl der abgefallenen Milben 7 Tage nach der letzten Behandlung kontrolliert werden. Die Anzahl der Milben sollte deutlich unter 100 liegen, ansonsten muß eine weitere Behandlung durchgeführt werden.

Anmerkung des Verfassers:

Aktuelle Hinweise zur Befallssituation und zur Bekämpfung der Varroamilbe erhalten Sie unter der Telefon-Nr.: 091 31/78 73 - 0 oder über Internet: <http://www.stmelf.bayern.de>

Literatur

- LIEBIG, G., 1997: Alternative Varroabekämpfung – mit organischen Säuren aus der Krise? Bienenpflege, 9, 259 – 265
- SCHUSTER, H., 1997: Vergleich verschiedener Verfahren zur Varroabekämpfung mit Ameisensäure. IMKERFREUND, 7, 4 – 12

Dr. Hubert Schuster
Bayerische LA für Bienenzucht
Burgbergstraße 70
91054 Erlangen