

Der Wachskreislauf in der Imkerei
Wie kann ich meinen Wachskreislauf zeit- und kostengünstig gestalten?
Eine Alternative
- der Dampfwachsschmelzer von BRAUN -

Dr. Dr. Helmut Horn
Universität Hohenheim
Landesanstalt für Bienenkunde

Die Bedeutung des eigenen Wachskreislaufes

Der eigene Wachskreislauf in der Imkerei gewinnt immer mehr an Bedeutung. Seit dem Auftauchen der Varroamilbe in Europa ist der Zukauf von Bienenwachs für den eigenen Wachskreislauf problematisch geworden. Dies liegt daran, dass in der Imkerei zur Behandlung der Varroamilbe zahlreiche synthetische fettlösliche zugelassene aber auch gelegentlich in der BRD nicht zugelassene Behandlungsmittel eingesetzt werden, die sich im Wachs anreichern. Viele Imker wollen jedoch keine Rückstände im Wachs und Honig und bekämpfen daher die Varroamilbe ausschließlich mit organischen Säuren wie Ameisen-, Oxal- oder Milchsäure unter Verwendung des Baurahmens während der Schwarmzeit. Die organischen Säuren sind zum Teil auch in anderen Lebensmitteln enthalten und kommen selbst in einigen Honigen in höheren Konzentrationen natürlicherweise vor. Deshalb werden diese Stoffe, die aus alternativen Bekämpfungsmethoden resultieren in einer geringen Konzentration als harmlos eingestuft.

Die Wachsproduktion wird von der Trachtsituation entscheidend beeinflusst und erreicht bei den älteren Ammenbienen im Alter von 12 bis 18 Tagen ihren Höhepunkt. Das Wachs wird für das Bauen der Bienenwaben benötigt und dient neben der Lagerung der Vorräte auch der Aufzucht der Brut. Die ursprünglich hell-gelben Waben werden mit zunehmender Nutzung als Brutwaben immer dunkler, da bei jedem erzeugten Brutsatz Futterreste und Puppenhäutchen in den Zellen zurückbleiben. Der Zelldurchmesser mehrfach bebrüteter Brutwaben wird somit immer kleiner, dies hat auch Auswirkungen auf die Größe der Bienen, die sich darin entwickeln. Aus hygienischen Gründen und um Krankheiten im Bienenvolk vorzubeugen, erneuert der Imker die Waben im Brutnestbereich in relativ kurzen Zeitabständen. Als Faustregel gilt: Wird eine Brutwabe gegen das Licht gehalten, so sollte sie ersetzt werden, wenn man den Schatten seiner Hand hinter der Wabe nicht mehr erkennen kann. Erfahrungsgemäß ist dieser Zustand bei den Waben nach Verwendung von etwa 2 Jahren als Brutwabe im Volk erreicht. Bebrütete Waben gehören normalerweise nicht in den Honigraum, sie können deshalb über einen längeren Zeitraum problemlos genutzt werden. Aber auch während des Bienenjahres gibt es genügend Bedarf und Notwendigkeiten um Bienenwachs zu recyceln. Dies betrifft z.B. Baurahmen, die im Rahmen des Varroabekämpfungskonzeptes eingesetzt werden, eventuellen Wildbau im hohen Unterboden, Überbau auf den Oberträgern, anfallendes Entdeckungswachs bei der Honigernte, oder aber Erweiterungswaben, die durch Wachsmotten zerstört wurden. Der Fachhandel bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten um in der Imkerei anfallendes Wachs verarbeiten zu können. Darüber hinaus gibt es aber auch Ankaufstellen die Altwachs aufkaufen oder gegen Mittelwände eintauschen.

Möglichkeiten der Wachsverarbeitung

Die Wachsverarbeitung erfolgt in der imkerlichen Praxis grundsätzlich durch Anwendung von Hitze mittels Sonnenwachsschmelzer oder durch Wasserdampf (Dampfwachsschmelzer). Die Verarbeitung des „Altwachses“ ist sehr zeitaufwändig und daher unter kommerziellen Gesichtspunkten sehr fragwürdig. Am günstigsten gestaltet sich der Sonnenwachsschmelzer, der sogar im Eigenbau billig erstellt werden kann, jedoch nur bei Sonnenschein arbeitet. Sonnenwachsschmelzer sind energiesparend, die Wachsausbeute ist jedoch relativ gering. Durch gute Isolation und bei Verwendung spezieller Gläser können Betriebstemperaturen bis zu 120 °C erreicht werden, wodurch die Ausbeute deutlich verbessert werden kann. Eine gute Möglichkeit der Verarbeitung von Bienenwachs bieten Dampfwachsschmelzer. Es handelt sich dabei in der Regel um Edelstahlbehälter in einfacher oder doppelwandiger Ausführung, wobei Wasser über einen Gasbrenner oder elektrisch zum Sieden gebracht wird. Der im Kessel austretende Wasserdampf schmilzt das Wachs. Das Wachs kann über einen Ablauf in einer Wanne aufgefangen werden. Bei unzureichender Isolation des Kesselmantels benötigt man sehr viel Energie um das Wachs zu schmelzen. Über ein „Sichtrohr“ kann der aktuelle Wasserstand im Kessel kontrolliert werden. Das ist besonders wichtig um zu verhindern, dass der Dampfwachsschmelzer „trocken“ gefahren wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass der über einen externen Dampferzeuger erzeugte Wasserdampf in den Schmelzbehälter eingeleitet wird. Im Imkereifachhandel findet sich eine Vielzahl von verschiedenen Dampfwachsschmelzern, die unterschiedlich gut funktionieren und sich auch im Bedienungskomfort stark unterscheiden. In diesem Zusammenhang wurde an der Landesanstalt für Bienenkunde ein Dampfwachsschmelzer der Firma **BRAUN** etwas genauer unter die Lupe genommen.

Solar- und Dampfwachsschmelzer



Dampf-Wachsschleuder



Solarwachsschmelzer



Der Dampfwachsschmelzer von „Braun“

Es handelt sich dabei um einen komplett aus Edelstahl gefertigten Behälter in rechteckiger Form, der in verschiedenen Ausführungen für 20 bis 40 Waben angeboten wird. Eine bewegliche Schiene die als Auflage für die Oberträger in unterschiedlichen Positionen arretiert werden kann ermöglicht, dass sämtliche auf dem Markt angebotenen Rähmchenmaße ausgeschmolzen werden können. Damit ist das Gerät universal einsetzbar. Ein gravierender Vorteil im Vergleich zu vielen herkömmlich angebotenen Dampfwachsschmelzern besteht in der Wärmeisolierung des Gerätes. Für die optimale Wärmeisolierung sind der Boden sowie die Wände und der Deckel mit einem hitzebeständigen Zweikomponenten-Spezialschaum ausgekleidet. Um den Wärmeverlust möglichst gering zu halten, wird der Schmelzraum durch einen Deckel mit vier Exenterverschlüssen nach oben optimal abgedichtet. Am Boden ist ein herausnehmbares Schmutzsieb angebracht. Das Sieb hat eine Lochgröße von etwa 2,5 mm, so dass Puppenhäutchen und andere Schmutzreste nahezu restlos zurückgehalten werden. Der Boden des Schmelzbehälters ist von den Längsseiten zur Mitte hin abgesenkt, so dass das geschmolzene Wachs gut auslaufen kann. Die Füße des Behälters, der auf Rollen steht, sind in der Höhe stufenlos verstellbar. Dies ermöglicht eine optimale Arbeitshaltung. Der Dampfwachsschmelzer HANY, Variante 1 wird mit einem externen Dampferzeuger betrieben. Der Anschluss der Dampfschläuche erfolgt durch zwei seitlich angelegte Druckluftkupplungen, so dass der Wasserdampf von beiden Seiten den Schmelzbehälter durchströmt. Dies gewährleistet eine optimale Verteilung des Wasserdampfs im Schmelzraum und damit eine hohe Effektivität des Gerätes. Der externe Dampferzeuger hat ein Wasservolumen von 2,5 ltr. Laut Herstellerangaben ist der Schmelzvorgang für 20 Waben nach etwa 45 Minuten abgeschlossen. In diesem Zeitraum verbraucht das Gerät 1,5 ltr. Wasser, so dass noch ausreichend Flüssigkeit im Dampferzeuger verbleibt. Um zu verhindern, dass der Dampferzeuger „trocken fährt“ wurde das Gerät über eine Zeitschaltuhr gesteuert. Die nachfolgend beschriebenen und ausgewerteten Ergebnisse wurden mit der kleinsten Variante (Kapazität 20 Waben) durchgeführt. Die Variante 2 ist deutlich größer und arbeitet mit einem im Gerät integrierten Dampferzeuger.

Dampfwachsschmelzer BRAUN



Im Rahmen des Studentenblocks „Bienenhaltung“ wurden im Sommer 2013 mehrere Versuche durchgeführt um den vorab beschriebenen Dampfwachsschmelzer unter Praxisbedingungen zu testen. Exemplarisch werden 6 Schmelzdurchgänge dargestellt, die nachfolgend beschrieben und ausgewertet werden. Es wurden je 20 Altwaben, teilweise mit geringen Futterresten gewogen und im Dampfwachsschmelzer ausgeschmolzen. Nach dem

Schmelzvorgang wurden die leeren Rähmchen zurückgewogen, um den Anteil an Wabenmaterial (Trester und Restwachs) berechnen zu können. Dieser bewegte sich im Bereich zwischen etwa 5 und 8 kg. Beim ersten Versuchsdurchlauf wurde der Schmelzvorgang laut Herstellerangaben nach 45 Minuten beendet. Nach dem Öffnen des Dampfwachsschmelzers waren die Rähmchen auf Position 6-14 jedoch noch nicht vollkommen geschmolzen. Die Waben hingen noch an den Drähten und konnten auch durch kräftiges Klopfen nicht aus den Rähmchen entfernt werden. Die Berechnung des Reinwachsanteils im Verhältnis zum Altwachs-Rahmeninhalt erbrachte bei den einzelnen Durchläufen stark variierende Werte. Mit zunehmendem Anteil an Pollen-, Futter- oder Honigresten verringerte sich die Wachsausbeute deutlich.

Versuchsaufbau



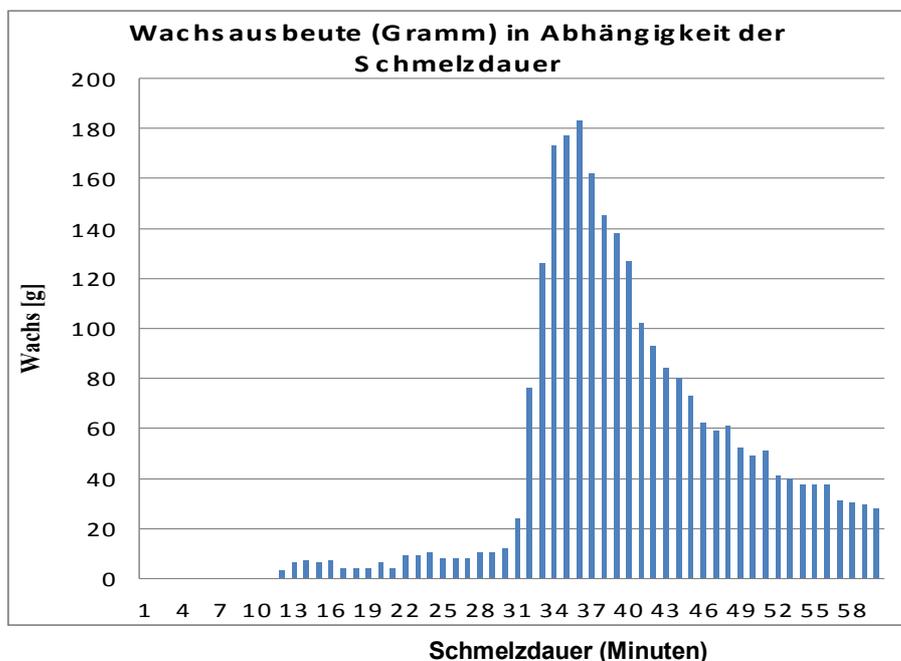
5

Der erste Versuchsdurchlauf erfolgte über einen Zeitraum von 45 Minuten und wurde mit absolut „trockenen“ Waben gefahren. Bei diesem Versuch wurde in Relation zum Ausgangswabenmaterial ohne Rähmchen eine Ausbeute von 30 % Wachs erzielt. Diese Ausbeute erschien uns unzureichend. Dieses vermeintlich schlechte Schmelzergebnis hat uns dazu veranlasst, die Schmelzdauer um 15 Minuten von 45 auf 60 Minuten zu verlängern. Aus der Ergebnistabelle wird ersichtlich, dass sich die Wachsausbeute nochmals deutlich steigern lässt. Nach 60-minütiger Schmelzdauer konnte die Ausbeute an Reinwachs im Verhältnis zum Trester und Altwachs signifikant von etwa 20 bis nahezu 40 % verbessert werden (siehe Abb.).

Ergebnisse

Durchlauf	Rahmeninhalt (g)	Zeit (min)	Wachs (g)	Wachs (% voller Waben)	Wachskosten (€/kg)
1	5051	45	1509	30	4,57
2	5138	45 (+15)	1511 (+240)	29 (+5)	4,57 (-0,55)
3	6372	45 (+15)	1397 (+376)	22 (+6)	4,94 (-0,97)
4	5220	45 (+15)	1616 (+341)	31 (+7)	4,27 (-0,68)
5	8255	45 (+15)	1059 (+682)	13 (+8)	6,51 (-2,48)
6	5648	45 (+15)	1354 (+392)	24(+7)	5,10 (-1,07)
Ø	5947		1408 (+406)	25 (+6)	4,99 (-1,15)

Nach Empfehlung des Herstellers, ist eine Laufzeit von 45 Minuten ausreichend, um das gesamte Wabenmaterial vollständig einzuschmelzen. Es hat sich gezeigt, dass zumindest mit Beginn des Einschmelzens von 20 Waben eine 60-minutige Laufzeit notwendig ist, um das gesamte System aufzuheizen. Die nachfolgende Grafik zeigt, dass das System erst nach etwa 30 Minuten vollständig aufgeheizt ist. Erst ab diesem Zeitpunkt steigt die Wachsausbeute deutlich an, erreicht nach etwa 35 bis 40 Minuten ein Optimum um dann langsam abzufallen. Aus dem Kurvenverlauf der Grafik kann weiterhin abgeleitet werden, dass selbst nach einer Schmelzdauer von 45 Minuten noch größere Mengen an Wachs freigesetzt werden. Erst nach etwa einer guten Stunde wird ein Zustand erreicht, wobei der energetische Aufwand größer ist als die Wachsausbeute. Ab diesem Zeitpunkt sollte der Schmelzvorgang beendet werden. Werden nachfolgend weitere Schmelzungen vorgenommen, so kann die Schmelzdauer auf etwa 50 Minuten reduziert werden, da sich die „Aufheizphase“ des Gerätes erübrigt.



Im Bienenjahr 2013 wurden mit dem Dampfwachsschmelzer von BRAUN auch Drohnenwaben eingeschmolzen. Es hat sich gezeigt, dass die Schmelzdauer von 60 Minuten nicht ausreichend ist, um Drohnenbau vollständig auszuschmelzen. In diesem Falle musste der

Wasserbehälter des Dampferzeugers erneut gefüllt werden, um 20 voll verdeckelte Baurahmen auszuschmelzen. Nach etwa 90 bis 120 Minuten wurde ein gutes Ergebnis erzielt. Das Einschmelzen von Entdeckelungswachs hingegen gestaltet sich mit dem BRAUN-Dampfwachsschmelzer problemlos. Dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass das Entdeckelungswachs locker und nicht zu fest gepresst in den Dampfraum eingebracht wird. In Abhängigkeit der Füllmenge muss der Dampferzeuger jedoch auch in diesem Falle ein zweites Mal gefüllt werden.

Schlussbetrachtung

Der Dampfwachsschmelzer von BRAUN hat sich unter Praxisbedingungen bestens bewährt, um Altwaben, Drohnenbau und Entdeckelungswachs einzuschmelzen. In der ersten Aufheizungsphase muss das Gerät mindestens 1 Stunde beheizt werden, um seine volle Leistung zu entwickeln. Bei nachfolgenden Schmelzungen kann die Aufheizphase verringert werden, was die Schmelzdauer deutlich verkürzt. Bemerkenswert ist die Wärmeisolierung des Gerätes. Nach der Aufheizungsphase sind nachfolgende Schmelzvorgänge deutlich verkürzt und damit energieeffizienter. Das Gerät bietet die Möglichkeit, die Arbeitshöhe einzustellen und gewährt damit eine optimale Arbeitshaltung. Durch die Abschrägung des Innenbodens kann das verflüssigte Wachs gut auslaufen. Die Lochgröße des Bodensiebs ist so gestaltet, dass das Wachs sauber und gut gereinigt gewonnen werden kann. Der Dampf des externen Dampferzeugers wird von der Seite in den Schmelzkessel eingeführt, was eine gute Verteilung des Wasserdampfs im Schmelzraum und damit eine hohe Effektivität des Gerätes gewährleistet. Der externe Dampferzeuger hat ein Wasservolumen von 2,5 ltr. Laut Herstellerangaben ist der Schmelzvorgang für 20 Waben nach etwa 45 Minuten abgeschlossen. In diesem Zeitraum verbraucht das Gerät 1,5 ltr. Wasser, so dass noch ausreichend Flüssigkeit im Dampferzeuger verbleibt. Durch Einsatz einer Zeitschaltuhr kann verhindert werden, dass der Dampferzeuger „trocken fährt“. Der Dampfwachsschmelzer von BRAUN ist ausgezeichnet verarbeitet, gut zu reinigen und garantiert damit bei sachgerechter Handhabung eine lange Nutzungsdauer.

Fazit:

Das Gerät hat sich beim Einsatz in der Praxis sehr gut bewährt und kann daher nur empfohlen werden.