

Bienenwachs

Inhalt:

Entstehung
Zusammensetzung
Eigenschaften
Gewinnung und Behandlung
Verwendung
Wachsprämierung

Bienenwachs

Entstehung

Honigbienen haben an der 3.- 6. (4 mittleren) Bauchschuppen je ein Paar Wachsdrüsen sogenannte Wachsspiegel.

Darüber hinaus scheidet die gesamte Oberfläche des Chitinpanzers Wachs aus, das aber ausschließlich Schutzfunktion hat.

Die Drüsenaktivität hat zwischen 12 und 18 Lebenstag einer Arbeiterin ihren Höhepunkt.

Das Wachs wird von den Wachsdrüsen in Form von Wachsplättchen in der Größe der Wachsspiegel (Gewicht: 0,0008 g) ausgeschieden, die sich am Ende des Vorgangs in der zugehörigen Wachstasche befinden.

Die Biene transportiert das Wachsplättchen mit dem Pollenkamm der Hinterbeinschiene aus der Wachstasche und führt es zu den Mundwerkzeugen. Diese übernehmen die weitere Be- und Verarbeitung. Dabei wird Mandibeldrüsensekret - wie bei der Kittharzbearbeitung- als Lösungsmittel eingesetzt!

Zusammensetzung

Grundaufbau von Wachsen

Fettsäuren, Alkohole und Fettsäureester

(Ester = unter Wasserabspaltung mit Alkoholen verkettete Fettsäuren = Fette)

Glyzerin (dreiwertiger Alkohol) als typischer Bestandteil von Fetten fehlt!

Wichtigste Bestandteile:

-70 - 72 % Ester (vor allem Myricin = Palmitinsäureester des Myricilalkohols)

-14 - 15 % Fettsäuren (Cerin = Cerotinsäure, Melissinsäure...)

-1 % freie Alkohole

-12 % Kohlenwasserstoffe

Bienenwachs hat insgesamt wohl über 300 verschiedene Stoffe in wechselnder Zusammensetzung, davon nur vier Stoffe mit jeweils über 5 % Anteil.

Rückstandsbelastungen können durch fettlösliche Inhaltstoffe von Pflanzenschutzmitteln, Holzschutzmitteln, Mittel zur Bienenbesänftigung und -abwehr (Repellents) sowie Mittel zur Krankheits- und Wachsmottenbekämpfung - vor allem Varroazide entstehen. Es besteht die Gefahr der Anreicherung im Wachskreislauf!

Eigenschaften:

Chemische und Physikalische Kennzahlen

Neutralisationszahl = Säurezahl	17 - 23	Spez. Gewicht	0,96-0,97 (leichter als Wasser)
Verseifungszahl	87-103	Schmelzpunkt	62-64 °C
Esterzahl	70-80	Erstarrungstemperatur.	58°C
Verhältniszahl	ca. 3,93	Siedepunkt	250°C
Jodzahl	ca.11,83		

Löslichkeit

- unlöslich in Wasser
- löslich (und mischbar) in heißem Alkohol und Ether, in heißen Fetten, ätherischen Ölen, erwärmtem Benzin, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpentin

Oxidationswirkung

Säurebestandteile im Wachs greifen Eisen an (Dunkelfärbung!). Daher keine Geräte aus rostendem Eisen, mit defekter Emaille-Beschichtung oder Stahl zur Wachsgewinnung verwenden!

Verseifung

Durch Zusatz von Laugen (z.B. Natron-, Kalilauge, Salmiakgeist) wird Wachs (Esteranteil) in Säuren und Alkohole zersetzt (alkalischer Reaktion).

Farbe

Frisch ausgeschwitzte Wachsplättchen sind farblos. Erst später erhalten sie durch Beimischung von Pollenbestandteilen (fettlösliche Farbkomponenten), Drüsensekrete und Propolisanteile die intensive Gelbfärbung. Durch Larvenausscheidungen wird Wachs aus bebrüteten Waben in der Regel dunkler.

Nach längerer Lagerung in kühlen Räumen bildet sich ein reifartiger Überzug_(Wachsblüte). Er gilt als bienenwachstypisch und kann durch Wegwischen oder Erwärmung entfernt werden. Es handelt sich dabei um ein Veränderung der Oberflächenstruktur.

Physiologische Eigenschaften

Bienenwachs ist für Menschen nicht verdaulich!

Gewinnung und Behandlung

Wachsanfall in der Imkerei

- Aussortieren von dunklen Waben
- Entdeckeln der Honigwaben (Entdeckelungswachs)
- Ausschneiden der Drohnen- oder Baurahmen
- Abkratzen von Überbau
- Entfernen von Weiselnapfen

Jungfernwachs= unbebrütet

Altwabenwachs = mehrmals bebrütet

Faustzahlen zur Wachsproduktion

Koppelung mit der Honigproduktion:

- geschätztes Verhältnis Honig- zu Wachsproduktion (aus Zahlenmaterial der USA): 50-68:1!
- Honigverbrauch für ein Kilo Bienenwachs: bis etwa 13 Kilo
- Verdeckelungswachs: auf 1000 kg geernteten Honig kommen etwa 10-12 (20!) kg Wachs
- 1 Zandermaß Mittelwand wiegt etwa 75-80g,
- 1 Zanderwabe ergibt etwa 105-110 g Wachs!

Gewinnung:

Trockenschmelze

- Sonnenwachsschmelzer
- Elektrowachsschmelzer

Sonnenwachsschmelzer sind energiesparend, haben aber meist eine geringe Ausbeute. Durch die ständige Verarbeitung des Wabenwerkes werden Wachsmotten und Schimmelbildung (z.B. bei ausgeschnittene. Drohnenbrut) vermieden!

Durch Reflektoren, Kollektoren und gute Isolation können deutlich höhere Betriebstemperaturen im Sonnenwachsschmelzer (über 120°C) erreicht werden. Zum Teil wird die Bedienung hierdurch etwas umständlicher.

Elektrowachsschmelzer für die Trockenschmelze sind nur noch bei Entdeckungswachsschmelzer gebräuchlich! Es kommt leicht zu Überhitzungen!

Nassschmelze

Herkömmliches Auslassen mit Wasser

- Wasser in Kupfer- Emaille- oder Edelstahlkessel erhitzen
- Waben- und Wachsteile einschmelzen
- schwimmendes flüssiges Wachs samt Kokonresten von Oberfläche abschöpfen
- Wachs-Trester-Gemisch in heißem Zustand auspressen

Die beste Ausbeute erhält man bei Verwendung von Spindelpressen- ähnlich dem Prinzip von Obstpressen - oder hydraulische Wachspressen. Alternativ sind auch Knüppelwachspressen geeignet.

Auslassen mit Dampf

Waben werden in Dampfwachsschmelzer gehängt oder gestellt. Das flüssige Wachs läuft in einen Auffangbehälter. Es erfolgt in der Regel kein weiterer Pressvorgang. Dampfwachsschmelzer mit integrierter Spindelpresse sind im Handel jedoch erhältlich.

Klären

- am besten mehrmals nach dem Pressvorgang mit Wasser erhitzen und verflüssigen
- rühren oder bis zum Sieden des Wassers erhitzen und aufwallen lassen (Topf ebenfalls nur zu 2/3 mit Wachs füllen)
- abkühlen lassen, bis Wachsblock erstarrt ist
- Wasser samt Verunreinigungen wegschütten
- Schmutz vom Boden des Wachsblockes abkratzen

Am besten angesäuertes oder neutrales Wasser (Regenwasser) und Gefäße aus Edelstahl, Emaille oder Kupfer verwenden, um etwaige Verseifung sowie Verfärbungen zu vermeiden.

Entkeimung durch Erhitzen des Wachses

- 30 min. im Dampfwachsschmelzer vom Zeitpunkt des Siedens
- oder 1 Stunde auf 112°C wasserfrei
- oder wasserfrei auf 160°C, anschließend abkühlen

Vorsicht! Wachstopf nur zu 2/3 mit Wachs füllen, da sonst bei 100 °C durch verdampfende Wasserreste das flüssige Wachs überschäumen kann. Soll bei der Abkühlung Wasser zur Trennung des erstarrten Wachsblockes vom Topf zugesetzt werden, ist darauf zu achten, dass die Wachs-temperatur deutlich unter 100 °C liegt.

Bleichen

- durch Sonnenlicht
- oder chemisch durch Zusatz von bestimmten Säuren z.B. Schwefelsäure (tropfenweise an Stab einlaufen lassen)
- oder Zusatz von speziellen Bleichmitteln.

Lagerung

Waben

Hauptschädlinge: - Große - und Kleine Wachsmotte

Bekämpfung:

- Wabenhigiene
- kühle Lagerung, Durchzug
- Finschmelzen alter Waben

- Schwefeln
- 60 %ige, technische Essigsäure (2ml pro l Rauminhalt)
- Bacillus thuringensis

Wachsblöcke

- Keine besonderen Bedingungen
- Vergraut bei kühlen Temperaturen

Verwendung

Bienenwachs war früher wichtiger Rohstoff, da Vergleichbares nicht ausreichend vorhanden war (Kerzenherstellung, Modellieren; Trennmittel bei Metallgusstechnik).

Die Säkularisierung und der damit verbundene Rückgang des Kerzenbedarfs sind Ursache des ersten bedeutenden Rückganges der Imkerei in der Neuzeit.

Heute gibt es zwar zahlreiche Ersatzwachse dennoch gewinnt Bienenwachs auf Grund seiner besonderen Eigenschaften wieder an Bedeutung.

Tierische Wachse: z.B. von Pflanzenläusen, Wachs der asiatischen Zwerg- und Riesenhonigbiene, sowie der stachellosen B. tropischer Gebiete, Lanolin aus Schafwolle

Pflanzliche Wachse: z.B. der Wachspalme, bestimmter Gräser; Wachs der Petrochemie, aus Erdöl, z.B. Paraffin

Verwendungszwecke - Übersicht

- Imkerei (Mittelwand, Weiselnapfchen, Anfangsstreifen, Patrone, ...)
- kosmetische Industrie (Creme, Lippenstift, ...)
- Pharmazeutische Industrie (Salben, ...)
- Chemisch-technische Industrie (Lacke, Wachsfarben, ...)
- Lebensmittelindustrie (Trennmittel)
- Elektroindustrie. (Isolation)
- Medizin (Abdrücke, ...)
- künstlerischer Gestaltung (z.B. Wachsmodele, Batik, Kerzenbedarf (angenehmer Geruch von Bienenwachs), Kunstgießereien

Mittelwandherstellung:

- walzen: Anwendung bei wachsverarbeitenden Betrieben
- gießen:
 - Metallgussform
ca. 20 Mittelwände pro Stunde
Form muss vor Gießaktion mit Trennmittel benetzt werden
 - Silikonkautschukform mit Wasserkühlung: ca. 60 Mittelwände pro Stunde

Mittelwände müssen auf Rähmchenformat zugeschnitten werden.

Kerzenherstellung:

- Kerzen aus Mittelwänden rollen
Docht wird mit flüssigen Bienenwachs (brennende Kerze) auf Mittelwand fixiert
Mittelwand (Größe und Form nach Zuschnitt) wird eng aufgerollt
- Kerzen in Silikonkautschukform gießen
Docht in Form einziehen und straffen
Form mit Gummis schließen und flüssiges Wachs eingießen
Kerze nach erkalten entnehmen und nachbearbeiten
- Kerzen aus flüssigen Wachs ziehen
Docht wird zwischen Halterung gespannt oder nach ersten Tauchvorgängen gestrafft.
Kerze wird so oft in flüssiges Wachs (Temperatur knapp über Schmelzpunkt) getaucht bis gewünschte Stärke erreicht ist

Dochtstärke muss Kerzengröße angepasst sein. Die Herstellerempfehlungen sind zu beachten. Gegebenenfalls müssen Versuche selbst angestellt werden.

Die Dochtspitze muss nach der Fertigstellung in flüssiges Wachs getaucht werden

Weiselnäpfchen, Zusetzpatronen

- Form in flüssiges Wachs tauchen

Modeln

- Silikonkautschukformen mit flüssigen Wachs ausgießen

Formen ausstechen

- Aus Mittelwänden mit Plätzchenformen Motive ausstechen
Motive können in der Sonne gebleicht und zum Verzieren der Kerzen verwendet werden

Polituren

Nutzen des Wachses als Imprägniermittel

Mit Konsistenzgeber (flüssig: Spiritus oder Terpentinöl ,cremig: Wasser und Seife) streichfähig machen

Herstellen von Kosmetik

Nutzen des Wachses als Trägerstoff und Wirkstoff

Flüssiges Wachs wird mit Konsistenzgeber (Paraffin , Vaseline , Mandelöl, Walratersatz..) , Duftstoff (Parfüm, Rosenöl ...),Wirkstoffen (Johanniskrautblüten, Salbeiblätter, Lindenblüten, Rosmarin, Melliese....),Farbstoffen (Pigmente) und Konservierungsstoffen gemischt.

Wachsprämierung (bei imkerlichen Ausstellungen)

Kriterien zur Beurteilung:

- Farbe (einheitlich gelb)
- Geruch (wachstypisch, ohne Fremdgeruch)
- Sauberkeit (keine groben Fremdeinschlüsse)
- Oberfläche (unbearbeitet, ohne Risse, ohne Luftblasen, gleichmäßig glatte Fläche)
- Seitenfläche (unbearbeitet! Gleichmäßig glatt, ohne Luftblasen)
- Gewicht des Wachsblocks (je größer, desto höher die Punktzahl)
- oberer Rand (darf gleichmäßig geglättet sein)
- Bodenfläche (darf bearbeitet sein, Ziehklinge! Gleichmäßig glatt; Gewichtsangabe und Ausstellungsnummer einritzen)
- Ausstellungsnummer muss mittels Aufkleber in mittlerer Höhe der Seitenfläche angebracht sein!

Um Spannungsrisse zu vermeiden, sehr langsam abkühlen (bei großen Blöcken besonders schwierig!)

Es wird empfohlen, vor Teilnahme an einer Wachsprämierung die Teilnahmebedingungen und Bewertungskriterien vom Ausrichter zu erfragen!