download www.zobodat.at

Neue Methode der Bienenwachsprüfung auf Reinheit.

Von Dr. H. Hager in Frankfurt a. O.

Während einiger Wachsuntersuchungen wurde ich auf eine Prüfungsmethode hingewiesen, welche sich durch eine überaus leichte und bequeme Ausführung, sowie durch eine auffallende Schärfe und Sicherheit auszeichnet. Diese Prüfungsmethode ist eine physikalische, welcher sich die Bestimmung des spezifischen Gewichtes und die bekannte Methode der Schüttelung der Wachsschabsel mit 5procentiger Aetzammonflüssigkeit leicht anfügen lässt.

Der neue physikalische Prüfungsmodus beruht auf dem Verhalten des Bienenwachses zum Petrolbenzin, weshalb ich diesen Modus mit Benzinatprobe bezeichne. Wenn man reines Bienenwachs in Form einer kleinen cylindrischen Säule mit Petrolbenzin übergiesst, so dass es den Wachscylinder um 1—2 cm überragt, so dringt diese Flüssigkeit allmählich in die Wachsmasse ein, sie lockernd und aufquellend, und sofort lösen sich vom total reinen Wachse sehr kleine Flocken oder staubförmige Partikel ab, fallen nieder und sammeln sich am Grunde der Benzinsäule an. Es zerfällt schliesslich die ganze Wachsmasse und nach 1—2 Stunden besteht der Inhalt des Reagiercylinders aus zwei Schichten, einer unteren Wachspartikelschicht und einer oberen klaren Benzinschicht. Die obere Fläche der Wachspartikelschicht ist eben oder fast eine ebene und die unter der oberen Fläche lagernde Wachspartikelmasse ist eine gleichförmige, weder von Fugen noch von Rissen, Adern, Stücken durchsetzte.

Beim gebleichten oder weissen Wachse geht das Zerfallen in Partikel und Flocken etwas schneller vor sich als beim gelben

download www.zobodat.at

Bienenwachse, so dass der Prozess beim weissen Wachse schon oft nach ½ Stunde, beim gelben nach 1—3 Stunden beendigt ist.

Die für die Benzinatprobe passende Temperatur ist die mittlere (14 bis 18° C.). Der für das Experiment passende Reagier- oder Probe-Glascylinder sei 8—10 cm lang, 1,2 1,4 cm weit. Der Wachscylinder sei etwa fast halb so dick als der Innenraum des Glascylinders weit ist, also 5—6 mm dick und nur 3—4 cm lang. Der Zweck dieser Dicke wird weiter unten näher erklärt werden.

Die Wachscylinder formt man in passenden, starkwandigen Glasröhren, welche man an dem einen Ende mit Kork schliesst und dann mit dem geschmolzenen Wachse, nachdem der obere ⅔-Theil des Glasrohres auf etwa 45—50° C. erwärmt ist, füllt. Nach dem Erstarren des Wachses wird das noch warme Glasrohr in kaltes Wasser gelegt, und nach 1—2 Stunden mit passenden Holzstäben der Wachscylinder aus dem Glasrohre herausgestossen. Wenn dieser Akt nicht möglich ist, so muss das Glasrohr schnell oberflächlich über den Cylinder einer Petrollampe erwärmt werden, um dann mit kräftigem Stosse den Wachscylinder herauszudrücken und frei zu machen.

Wenn die Zeit es erlaubt, so mache man einen Parallelversuch, indem man einen anderen Wachscylinder derselben Wachssorte auf das erwärmte Ende einer dünnen Stricknadel, welche die Mitte eines passend schliessenden Korkes durchragt, aufschiebt und nach einigen Minuten, wenn die Einschiebung erkaltet ist, so weit in die Benzinsäule einsenkt, dass sich der Wachscylinder inmitten der Benzinsäule befindet. Dass überhaupt bei dieser Benzinatprobe der Glascylinder stets mit einem weichgedrückten Korke dicht verschlossen zu halten ist, erfordert die Flüchtigkeit des Benzins.

Das Bienenwachs ist total rein frei, von jeder fremden wachsähnlichen Substanz, wenn es mit Petrolbenzin übergossen alsbald von seiner Aussenfläche kleine staubähnliche Partikel oder kleine Flocken frei macht und niederfallen lässt, und nach ½—2 Stunden die ganze Wachsmasse ein pulvriges gleichförmiges Sediment mit ebener Oberfläche darstellt. Beim gelben Wachse kann sich dieser Zeitpunkt bis auf 3 Stunden ausdehnen. Beim reinen gelben Wachse tritt während des Zerfallens meist eine Farbenänderung ein, indem es im Kontakt mit Benzin bleicht, die gelbe Farbe allmählich in Gelblichweiss übergeht, wobei

download www.zobodat.at

entweder das Benzin farblos bleibt oder auch eine gelbe Farbe annimmt. Gefälschtes gelbes Wachs bewahrt meist die gelbe Farbe und färbt auch das Benzin gelb.

Das Verhalten des Falsifikatwachses, sowie auch des Wachses, welches nur sehr kleine Mengen, selbst nur Spuren fremder Beimischungen enthält, zum Petrolbenzin ist ein auffallend abweichendes und zugleich ein überaus interessantes. Ein solches Wachs verhält sich je nach dem Gehalt an fremder Substanz gegen Petrolbenzin mehr oder weniger resistent, indem der Falsifikat-Wachscylinder einen halben Tag, oft bis 2—4 Tage unverändert bleibt und nur sehr oft langsam Benzin aufsaugt, sich nach dieser Zeit in 2—3 Längsstäbe spaltet, die gerade oder etwas gebogen sind. Bei 8—20 Procent betragender Beimischung schwillt der Wachscylinder etwas schneller an und die Aussenschicht zeigt nach und nach 4—12 Längstheile oder stabförmige Theile, welche durch schmale, durchscheinende oder vertieft erscheinende Linien oder Streifen von einander getrennt sind. Wenn die Anschwellung des Wachscylinders bis zur Wand des Glascylinder reicht, so treten die Längsspaltungen äusserst klar und deutlich hervor und konservieren sich Monate hindurch. Ist die Anschwellung des Wachscylinders durch zu engen Glascylinder gehemmt, so sind auch die Längsstäbe weniger gerade und haben dann oft ein gepresstes oder korrumpirtes Ansehen, oder die Längsspaltungen sind nur einige wenige.

Wird an Stelle eines Cylinders ein durch Schneiden mit erwärmtem Messer erlangtes 4seitiges Längsstück mit Petrolbenzin übergossen, so tritt bei einigen unreinen Wachssorten eine blättrige Längsspaltung ein, bei anderen Wachssorten ein nur theilweises Zerfallen des Wachsstückes, und schliesslich besteht die Wachsmasse aus einem Sediment, aus welchem einzelne Längsstückchen oder Bruchstücke herausragen oder sich in der pulvrigen Wachsmasse kreuzen. Dem Praktiker dürfte auch dieser Modus der Prüfung genügen.

Betragen die fremden Beimischungen nur wenige Procente, so lösen sich vom Wachs einige Minuten nach dem Uebergiessen mit Benzin Flocken ab, aber sehr langsam, und nach einem halben oder ganzen Tage besteht das Wachssediment nicht aus einer gleichförmigen Masse, sondern aus Flocken, durchsetzt mit gebrochenen Längssäulen oder mit Bruchstücken derselben, auch mit durchscheinenden Benzinadern. Die obere Grenzfläche

download www.zobodat.at

des Wachssediments ist meist keine ebene, sondern durch hervorragende Stücke oder Ballen mehr oder weniger uneben gemacht.

Bei sehr geringem Gehalte (1/2—1 1/2 Procent) an fremder wachsähnlicher Substanz kommt es auch vor, dass das Wachsstäbchen (besonders von weissem Wachs) nach dem Uebergiessen mit Benzin schneller zerfällt wie reines und der Vorgang nach einer halben bis ganzen Stunde beendigt ist. Die Wachspartikelschicht erscheint normal, jedoch bei scharfer Betrachtung erblickt man wenige kleine kurze (2—6 mm lange) Linien oder Andeutungen, welche auf die Bildung von Längstheilen hinweisen. Ein Wachs, welches sich bei der Prüfung ähnlich verhält, ist nicht als verfälschtes, sondern nur als ein nicht völlig reines zu beurtheilen.

Bei der Musterung des Wachscylinders ist es oft nothwendig, die Betrachtung auch im auffallenden und im durchfallenden Lichte auszuführen, besonders bei weissem Wachse, wenn die Längsspaltungen oder Längssäulen nicht klar und deutlich oder auch nur theilweise hervortreten.

Bienenwachs mit Fichtenharz und Stearin verfälscht erwies sich auffallend resistent gegen Petrolbenzin und ebenso 3 verschiedene Wachssorten, über Maroccanische Handelsstädte bezogen, also afrikanische Waare. Die Cylinder derselben spalteten sich im Benzin erst nach 2—3 Tagen. Das bedeutende geringere spezifische Gewicht (0,936—0,945) deutete schon auf die Verfälschung und in der Ammoniakprobe liessen sie einen bedeutenden Fettsäuregehalt erkennen. Eine an Colophon reiche Wachssorte spaltete sich erst nach 7 Tagen.

Im allgemeinen ist die Dauer der Benzinatprobe auf 24 Stunden anzunehmen, um nach dieser Zeit ein Urtheil über das Wachs zu fällen, ob es total rein, ziemlich rein oder verfälscht ist.

Viele mit Japanharz, Ceresin, Paraffin etc. verfälschte, im Handel bezogene Wachssorten enthielten auch Talg oder Stearinsäure. Ueberhaupt war es sehr schwer, ein total reines Bienenwachs zu erlangen.

Wenn ein Wachs nur Spuren oder kaum ein Prozent Talg oder Stearinsäure enthält, so ist ein Irrtum sehr leicht möglich, und der Prüfer glaubt ein total reines Wachs vor sich zu haben. Dieser Fall ist bei einem Gehalt von 1/2 Prozent Talggehalt vorgekommen, doch als ich später zu einer Lupe griff, erkannte

download www.zobodat.at

ich doch eine Störung in dem Wachssediment. Trotzdem ist es rathsam, zur Schüttelprobe mit 5prozentiger Aetzammonflüssigkeit zu schreiten, weil diese Probe leicht und schnell im Verlaufe von einigen Minuten ausführbar ist und stets ein sicheres Resultat ergiebt. Wenn auch die Benzinatprobe das Falsifikatwachs erkennen liess, so ist die schnell ausführbare Ammoniak-Schüttelprobe dennoch zu beachten, um mit Sicherheit zu erkennen, ob im Wachse eine Spur oder kleine oder grosse Mengen Talg oder Stearinsäure vertreten sind. Gegen Bienenwachs, Ceresin und reines Japanwachs verhält sich die 5prozentige Aetzammonflüssigkeit völlig indifferent.

Die Ammoniak-Schüttelprobe besteht darin, dass man in einem Reagiercylinder etwa 0,3—0,5 g mit einem Federmesser von dem Rande des Wachsstückes abgesonderte, sehr feine Schnitzel giebt, dann 5—8 ccm oder Gramme einer 5prozentigen Aetzammonflüssigkeit (sp. Gew. 0,977—0,980) übergiesst und nun den mit dem Finger geschlossenen Cylinder einige Sekunden hindurch heftig schüttelt und diese Schüttelung nach 12—15 Minuten wiederholt.

Reines Bienenwachs schwimmt an der Oberfläche der 5prozentigen Ammoniakflüssigkeit*) und diese bleibt völlig klar, selbst nach mehrtägigem Stehen. Enthält das Wachs Talg, so zeigt die Flüssigkeit nach der ersten Schüttelung nur eine schwache Trübung, enthält das Wachs aber mehrere Prozente Stearinsäure, so zeigt die Flüssigkeit schon nach der ersten Schüttelung eine Aehnlichkeit mit stark verdünnter Kuhmilch. Nach der 12-15 Minuten später stattfindenden zweiten Schüttelung ergiebt die Talgwachsflüssigkeit keine oder doch nur eine sehr unbedeutende Schaumbildung und die Flüssigkeit ein vermehrtes Trübesein, bleibt aber immer noch etwas durchscheinend, dagegen ist die Stearinwachsflüssigkeit nach der zweiten Schüttelung sowohl mit einer grossen Säule Schaum bedeckt, als auch bedeutend milchig und nicht durchscheinend. Es bildet sich darin in der Ruhe sogar ein Bodensatz. Somit ist im Wachse ein Talg oder Stearinsäuregehalt leicht zu erkennen und zu unterscheiden. Ist die Talgwachsflüssigkeit nach der zweiten

*) In Oesterreichs und Deutschlands Apotheken ist eine Aetzammonflüssigkeit mit 10 Prozent Ammongehalt stets zu erlangen, welche durch Mischung mit gleichviel destillirtem Wasser in eine 5prozentige Flüssigkeit umzuwandeln ist.

download www.zobodat.at

Schüttelung kaum durchscheinend, so liegt ein Gehalt von mehr denn 5 Prozent Talg vor.

In der Benzinatprobe ersetzte ich das Petrolbenzin durch amerikanisches Petroleum und erlangte damit bei verfälschtem Wachse in vielen Fällen fast gleiche Resultate, doch in einigen Fällen war die Bildung der Längssäulen eine weniger deutliche. Das Verhalten des reinen Bienenwachses zum Petroleum ist auch ein sehr lässiges, denn die Abtrennung der Partikel ist unbedeutend und dafür tritt eine stärkere Anschwellung und ein Zerfallen in Stücke ein. Steinkohlenbenzin ist für die Benzinatprobe völlig unbrauchbar.

Eine Mischung des Bienenwachses mit Mineralsubstanzen oder in Wachs unlöslichen Körpern wird beim Schmelzen des Wachses behufs Formierung der Wachscylinder für die Benzinatprobe erkannt, oder beim Erwärmen der Wachsmasse mit dem Benzin nach der beendigten Benzinatprobe (über dem Cylinder einer Petroleumlampe mit kleiner Flamme). Die hierbei entstehende Lösung ist eine nur sehr wenig trübe. Da die Benzinatprobe und auch die Schüttelprobe vom Nichtchemiker ausgeführt werden kann, so wird sich auch der Drogist der Wachsprüfung stets zuwenden und der Verkauf verfälschten Wachses an Stelle reinen Bienenwachses dürfte endlich ein seltener werden.

Das Verhalten des Aethyl-Aethers gegen Bienenwachs stimmt mit demjenigen des Petrolbenzins völlig überein, nur dass das Resultat des Prüfungsmodus sich um einige Stunden weiter hinaus erstreckt.

Der Aethyl-Aether, gewöhnlich mit Aether bezeichnet, muss ein völlig reiner sein und ein spezifisches Gewicht von 0,720 bei 15° C. oder von 0,716 bei 20° C. aufweisen. Der in Oesterreich officinelle Aether, welcher ein spezifisches Gewicht von 0,720 aufweist, genügt zur Wachsprüfung. Die Prüfung mittelst dieses Aethers wurde auf alle möglichen Wachsfälschungen angewendet und in keinem Falle erwies sie sich als nicht genügend, selbst in Fällen, in welchen aus theoretischen Gründen eine Abweichung von der Benzinatprobe zu erwarten war, ergaben sieh dennoch dieselben Resultate. Weisses Wachs in Cylinderform, 10% Talg enthaltend, mit Aether überschichtet, füllte zum Beispiel nach 16 Stunden den Probircylinder bis zur Wandung aus und zeigte auffallend starke Längsstreifen (5—6) oder Längssäulen. Ein gleiches Resultat ergab ein Wachs

download www.zobodat.at

mit 10% Stearinsäure vermischt. Mit Fichtenharz und Stearinsäure vermischtes Wachs in Cylinderform war nach einem Tage, ausser 1—2 kurzen schwachen Längsrissen, noch unverändert, ebenso zeigten die Cylinder aus den aus Afrika bezogenen Wachssorten nach einem Tage keine Veränderung. Dieses Verhalten deutet auf einen Harzgehalt.

Es dürfte für die Praxis vom Werth sein, wenn man bei Prüfung des Bienenwachses sowohl die Benzinatprobe als auch die Probe mit Aethyl-Aether gleichzeitig vornimmt, um stets zu einem sicheren Resultate zu gelangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Hager Hermann

Artikel/Article: Neue Methode der Bienenwachsprüfung auf Reinheit. 1124-1130