

Sitzungsberichte

der

mathematisch - physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band. IV. Jahrgang 1874.



München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1874.

In Commission bei G. Franz.

Herr Erlenmeyer spricht:

„Ueber die Fermente in den Bienen, im Bienenbrot und im Pollen und über einige Bestandtheile des Honigs.“

Ich habe in Gemeinschaft mit Herrn Dr. A. v. Planta im vorigen Herbst eine Untersuchung über die Frage begonnen, ob die Bienen Honig und Wachs als fertige Producte in den Pflanzen vorfinden und nur eintragen, oder, ob sie dieselben ganz oder zum Theil durch Umwandlung anderer Körper erzeugen.

Wir suchten zunächst einige Vorfragen zu beantworten. Da Fischer, v. Siebold u. A. nachgewiesen haben, dass die Bienen mit ausgedehnten Speicheldrüsen versehen sind, so schien es uns vor Allem nöthig zu ermitteln, ob diese Drüsen selbst resp. deren Secret, Fermente enthalten, welche Rohrzucker und andere Kohlehydrate in Trauben- oder Invertzucker überzuführen im Stande sind.

Weil es zu schwierig ist, die Speicheldrüsen in hinreichender Menge herauszupräpariren, so schlugen wir einen andern Weg ein. Wir zerlegten 152 Arbeitsbienen in Kopf, Thorax und Hinterleib, zerquetschten diese Theile mit je gleichen Mengen Glycerin, liessen damit unter Baumwollverschluss einige Zeit in Berührung und filtrirten dann die Auszüge gleichzeitig ab.

Mit diesen Auszügen wurden nun zunächst Rohrzuckerlösungen, dann auch Stärkekleister und ungekochte Stärke

in Berührung gebracht. Es zeigte sich, dass der Kopf — und der Hinterleibszug Rohrzucker in 12 beziehungsweise 72 Stunden vollkommen invertierten, während der Thoraxauszug bei Weitem langsamer wirkte. Stärke wurde in Dextrin und Zucker übergeführt. Auch hier war die Wirkung des Thoraxauszugs weit träger, als die der beiden anderen.

Auch mit frischem Blutfibrin stellten wir Versuche an. Hier wirkte, wie zu erwarten war der Hinterleibszug am kräftigsten, der Kopfauszug weit schwächer und der Thoraxauszug gar nicht lösend. Wir glaubten nun in dieser Wirkung der, offenbar in dem Speichel der Bienen enthaltenen, Fermente ein Mittel gefunden zu haben, um entscheiden zu können, ob die Bienen beim Einstampfen des Pollens, diesem Speichel zumischen oder nicht. Wir bereiteten einen Glycerinauszug von Bienenbrot und fanden, dass dieser ähnliche, in manchen Fällen noch kräftigere Wirkungen hervorbrachte, als der Kopf- und Hinterleibszug.

Um jedoch vor Täuschung sicher zu sein, musste natürlich auch ermittelt werden, ob frischer Pollen nicht schon die gleiche Wirkung ausübe.

In der That invertirt ein wässriger Auszug von Kiefernpollen den Rohrzucker sehr lebhaft und führt Stärke in Dextrin und Zucker über. —

Wir hatten mittlerweile, um zu sehen, ob die darin enthaltenen Fermente nicht verschieden löslich seien, die Körpertheile der Bienen soweit mit Glycerin erschöpft, dass das Filtrat keine Inversion mehr bewirkte.

Als wir dann die Rückstände mit Rohrzucker zusammenbrachten, zeigten die Köpfe keine Wirkung mehr; Hinterleib aber kräftige, Thorax zeigte ebenfalls, aber schwächer invertirende Wirkung. Da Bienenbrot und Pollen sich ähnlich verhalten konnten, wurden auch diese vollständig erschöpft. Die Rückstände mit Rohrzucker zusammengebracht wirkten

noch lebhaft invertirend. Es lässt sich somit in dieser Weise nicht entscheiden, ob dem Bienenbrot Speichel beigemischt ist oder nicht. Wir haben dann weiter, um einige Anhaltspunkte für Fütterungsversuche zu gewinnen einige Honigsorten auf ihren Wasser-, Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt untersucht.

Der Wassergehalt der uns zu Gebote stehenden sechs Honige schwankte zwischen 17,5 und 19,5 Procent. Nur ein Senegalhönig, den wir der Güte des Herrn Vogel in Lehmannshöfel verdanken, enthielt 25,6 Procent Wasser. Der Phosphorsäuregehalt, als Anhydrid auf Trockensubstanz berechnet, schwankte zwischen 0,0123% und 0,883%. Im Honig der Meliponen fanden wir nur 0,0062%.

Der Stickstoffgehalt der untersuchten 6 Honige betrug 0,0781 bis 0,33%.

Da nach unseren Versuchen sich ein bestimmter Zusammenhang zwischen dem Phosphorsäure- und dem Stickstoffgehalt nicht erkennen liess, so dachten wir, der Stickstoff müsse wohl noch in anderer Form, als in der von Eiweisskörpern in den Honigen vorkommen. Der Stickstoffärmste Honig (0,0781 Proc. Stickstoff enthaltend) wurde in Wasser gelöst, die filtrirte Lösung, welche schwach opalisirte wurde zum Kochen erhitzt, es schied sich ein Gerinnsel ab, das auf Glaswolle gesammelt, getrocknet und auf Stickstoff untersucht wurde. Es enthielt solchen. Das Filtrat wurde abgedampft, der Rückstand, in dem ebenfalls Stickstoff nachzuweisen war, wurde mit absolutem Alkohol so lange zerrieben, bis er trocken geworden war. Diese trockne Masse, sowie der alkoholische Auszug enthielten beide Stickstoff.

Auf 100 Honig berechnet enthielt das Gerinnsel 0,0208
der Alkoholrückstand 0,0337

zusammen 0,0545

Da 100 Theile des zu dieser Untersuchung verwendeten

Honigs 0,0781 Stickstoff enthalten, so berechnen sich für den Alkoholauszug noch 0,0236 Theile Stickstoff.

Der in Alkohol unlösliche Theil des Honigs enthält ausser der Stickstoffhaltigen Substanz gummiartige Körper, welche durch Kopf-Ferment in Zucker umgewandelt werden.

Wir untersuchten auch, aber nur qualitativ, Nectar aus den Blüten von *Fritillaria imperialis*. Eiweiss konnte daraus durch Kochen nicht abgeschieden werden, doch war reichlich Stickstoff darin enthalten, ebenso fanden wir Phosphorsäure. Der Abdampfungsrückstand dieses Nectars verhielt sich gegen Alkohol wie Honig, aber gummiartige Körper schienen in dem Nectar in grösserer Menge vorhanden zu sein, als im Honig, sie wurden ebenfalls durch Kopf-Ferment in Zucker verwandelt.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass wir auch Wachtblättchen und ganz reine weisse Wachswaben auf Stickstoff prüften. Die ersteren enthielten 0,5977 Proc., die letzteren 0,95 Proc. dieses Elementes.

Wir sind mit der Fortsetzung dieser Untersuchung beschäftigt.
