

蜂蜜 및 花粉荷의 純度試驗과 成分調査

石 貴 德 · 金 美 京

曉星女子大學 藥學大學

Gross Chemical Analysis for Honey and Pollen Load

Kuy-Duk Suk and Mi-Kyung Kim

College of Pharmacy, Hysung Women's University

This study is concerned with quality and analysis of nutritive value of commercially available honey and pollen load.

Of thirteen kind of commercially available honeys, acid levels were less than KP IV standard. Color reaction for ammonia, resorcine and varium chloride was negative and trace of starch and dextrine was not detected. There were no extraneous materials in honey samples.

Specific gravity of sample was slightly higher than KP IV standard. Total ash lied between 0.01 and 0.15% of honey weight which was less than KP IV standard, except 0.56% of *Castanea* Honey. Studies on mineral compositions (AAS) for honeys and pollen loads showed that Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} and Co^{2+} were the most commonly occuring minerals. Pollen loads showed higher levels of mineral contents than honeys. *Castanea* Honey revealed rich in minerals. Cd^{2+} and Pb^{2+} were found relatively higher level in *Robinia* Honey. Reducing sugar level showed 60~70% in honeys and 25~30% in pollen loads. Non reducing sugar varied between 2 to 7% in pollen loads.

前報¹⁾에서 그의 基源植物을 밝힌 꿀 및 花粉荷에 대하여 大韓藥典의 純度試驗法과 糖 및 無機金屬의 含量을 測定하여 品質 및 營養學的인 面을 檢討하였다.

꿀에는 포도당 37.99%, 과당 30.06%, 덱스트린 1.38%, 조단백질 0.27%, 자당 2.66%, 광물질 0.09%, 그의 비타민類가 들어있다고 報告되어있다.²⁾

美國에서는 꿀에대한 成分分析法을 AOAC에 수재하고 있으며, 英國과 프랑스 및 日本에서도 藥典에 꿀을 수재하고 있다.²⁻⁴⁾

우리나라産 꿀에대하여 水分含量이나 糖含量, 發酵性, 無機成分⁵⁻¹⁰⁾ 그리고 벌집속의 花粉의 成分報告¹¹⁾ 등이 있으나, 단편적이며, 특히 사용

한 꿀의 蜜源植物에 대해서는 確認하지 않았다. 또한 花粉荷 및 花粉荷를 가해 만든 花粉強化꿀에 대해서는 거의 報告된 것이 없는 실정이다.

實 驗

1. 純度試驗

大韓藥典 第4改正에 收載된 方法¹²⁾에 따라 比重, 純度試驗과 灰分을 測定하였다.

2. 糖의 定量試驗

Bertrand法에 따라서 全還元糖을 定量하고 이로부터 sucrose量을 구하여 非還元糖量으로 하였다.

1) 還元糖

實驗結果

1. 純度試驗

純度試驗의 結果는 Table I과 같다.

Table I. Results of purity test for various honey samples.

商 品 名	酸(ml)	比重	灰分(%)
아 카 시 아 꿀	0.2	1.148	0.033
싸 리 꿀	0.1	1.144	0.010
유 채 꿀	0.2	1.150	0.018
밤 꿀	0.2	1.150	0.559
잡 화 꿀	0.3	1.146	0.059
화 분 강 화 벌 꿀	0.3	1.146	0.087
잡 화 꿀(특선품)	0.2	1.152	0.078
Airborne's honey	0.3	1.155	0.075
Cloverdale	0.2	1.160	0.157
Pot O'Gold honey	0.3	1.159	0.125
Clover honey	0.2	1.151	0.080
참 꽃 꿀	0.2	1.145	0.087
밤 꽃 꿀	0.4	1.138	0.098

* 황산염, 암모니아 정색물, 레조르신 정색, 전분 및 덱스트린과 이물시험의 결과는 전부 음성이었다.

2. 糖含量

非還元糖에는 sucrose, dextrine, starch등이 있으나 純度試驗에 의해서 dextrine과 starch는 없다는 것이 確認되었으므로 sucrose量을 定量하여 非還元糖으로 나타냈다((Table II).

Table II. Sugar contents in various honey and pollen load samples.

商 品 名	還元糖(%)	非還元糖(%)
아 카 시 아 꿀	60.2	8.3
싸 리 꿀	56.9	3.5
유 채 꿀	66.9	1.9
밤 꿀	63.9	4.2
잡 화 꿀	66.8	2.6
화 분 강 화 벌 꿀	67.8	0.2
잡 화 꿀(특선품)	65.6	3.3
Airborne's honey	63.2	7.5
Cloverdale	69.9	4.2
Pot O'Gold honey	69.9	0.8
Clover honey	61.2	14.4
참 꽃 꿀	64.5	1.3
밤 꽃 꿀	61.3	4.3
A양봉원花粉荷(上品)	29.8	1.9
A양봉원花粉荷(下品)	25.9	2.0
B양봉원花粉荷	24.6	6.6

꿀은 약 0.75g정도 칭취해 물을 가해 100ml되도록 하고 Pb(CH₃COO)₂ 용액을 한 방울 떨어뜨려 침전이 더 이상 생기지 않으면 250ml volumetric flask에 옮기고 물을 표선까지 가한다.

花粉荷는 약 0.9g정도 칭취해 유발에서 대략 부순 후 물 100ml에 녹여 Pb(CH₃COO)₂용액 한 방울씩 가한 후 250ml volumetric flask에 옮기고 물을 표선까지 가한다.

다음 250ml로 만든 꿀 및 花粉荷용액의 침전을 여과하고 여액에 Na₂C₂O₄의 분말을 조금씩 가해 여분의 납을 초산납으로 침전시킨다. 침전을 다시 여과해서 試料溶液으로 한다. 이것을 Bertrand法으로 定量한다.

2) 非還元糖

試料를 채취하여 단백질이 많은 것은 除蛋白한 후물을 가해 250ml 삼각 flask에 試料 50ml, 0.2N-HCl 10ml를 가하고 냉각기를 달아서 끓는 수욕 중에 담가 30분간 加水分解하고 냉각시킨다. 별도로 이 0.2N-HCl 10ml를 中和하는데 필요한 0.2N-NaOH의 ml수를 알아 두었다가 加水分解가 끝난 糖液에 가해 中和하고 250ml volumetric flask에 옮겨 물을 표선까지 가해 糖試料溶液으로 삼는다. 이것을 Bertrand法에 따라 定量한다.

3) 金屬이온 測定¹⁴⁾

試料 4g(花粉荷는 유발에 넣어 대략 가루로해서 4g을 칭취)에 6M-HNO₃ 5ml와 H₂O₂수적을 가하고 hot plate상에서 炭化시킨다. 이어서 500°C의 灰化爐에서 꿀은 6時間, 花粉荷는 22時間 灰化시키고 테시케이터중에서 방냉한다. 다시 HNO₃:H₂O₂(1:1) 용액 수적을 가하고 500°C의 灰化爐에서 꿀은 30分, 花粉荷는 1時間 灰化시킨다. 방냉 후 6M-HNO₃ 5ml를 가하여 용해시키고 물을 가하여 전량 10ml로 한다. 이것을 試料溶液으로 하여 原子吸光分析器(AAS)를 이용하여 9種(Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, Co²⁺, Cd²⁺, Pb²⁺)의 金屬이온에 대해 그 含量을 測定하였다. 機器는 AAS Pye-Unicam Sp 1900을 사용하였다.

같은 方法으로 盲試驗을 행하여 試藥에 의한 誤差를 補正하였다.

3. 金屬이온

原子吸光分析器에 의한 金屬이온의 分析結果 는 Table III과 같다.

Table III. Minerals in various honey and pollen load samples. (unit: ppm)

시 료 명	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Mn ²⁺	Cd ²⁺	Co ²⁺	Pb ²⁺
아 카 시 아 꿀	10.55	120.8	9.93	1.09	0.37	0.41	0.68	0	5.47
싸 리 꿀	29.95	82.86	6.43	1.00	3.86	0	0	0	0
유 채 꿀	5.68	114.04	11.38	2.24	0.30	0.83	0	0.36	0
밤 꿀	60.87	1,214.07	57.37	1.86	0.37	5.18	0	0	0
잡 화 꿀	8.39	282.58	6.14	21.7	0.43	0.67	0	0	0
화 분 강 화 벌 꿀	1.44	200.44	24.55	2.78	7.55	0.28	0.03	0	0
잡 화 꿀(특선품)	1.00	219.59	6.83	2.43	16.48	0	0	0	0
Airborne'shoney	11.61	254.94	12.36	3.52	2.09	0.50	0	0	0.16
Cloverdale	12.06	441.44	29.3	2.95	1.33	3.38	0.02	0	0
Pot O'Gold honey	9.10	434.21	22.49	7.99	3.88	1.50	0.03	0	0
Clover honey	10.16	217.1	25.61	3.26	4.02	0	0.08	0	0.16
참 꽃 꿀	12.79	313.08	12.98	21.37	5.82	1.50	0.01	0	0
밤 꽃 꿀	12.71	402.27	11.69	2.96	1.13	0.50	0	0	0
A 양봉원花粉荷(上品)	49.06	4.448	204.29	44.25	11.77	21.60	0.11	0.68	1.23
B 양봉원花粉荷	50.5	4.083	199.66	72.77	10.51	34.60	0.14	0.15	1.05

考察 및 結論

前報¹⁾에서 基源植物을 밝힌 꿀 13種에 대하여 大韓藥典 收載 純度試驗을 행하고, 이들 꿀 및 花粉荷(3種)에 대하여 糖 및 金屬이온의 含量을 측정한다. 꿀의 산, 암모니아 呈色物, 레조르신 呈色物, 전분 및 텍스트린에 대한 試驗은 모두 陰性이었다. 이 結果로 變敗되거나, 異種色素 및 人工轉花糖, 澱粉시럽등의 添加는 없었다는 것을 알 수 있었다. 異物은 없었으며 比重도 모두 適合하였고 灰分量은 밤꿀이 0.559%로 規定值인 0.4%보다 높았으나, 다른 꿀은 모두 規定에 適合하였다.

꿀중의 還元糖은 약 60~70%이었으며, 花粉荷의 還元糖 含量은 꿀에 비하여 25~30%로 낮게 나타났다. Sucrose量은 모두 10%이하였으나 Clover honey만이 10%를 초과(14.4%)하였다. 꿀중의 sucrose量은 2~6%로 報告되고 있으며, 美國(FDA)에서는 8%이하여야 市販할 수 있다고 規定하고 있다. 우리나라 保健研究院 品質規

格은 10%이하여야 한다고 規定되어 있다.

꿀중에는 밤꿀이 重要 金屬이온含量이 他種에 비해 현저히 높았으며, 市中에서 高價로 販賣되는 雜花꿀(特撰品)은 他種과 별 차이가 없었다. Ca²⁺와 Pb²⁺가 아카시아꿀에서 他種에 비해 비교적 높게 나타났다. 花粉荷의 金屬이온含量이 꿀보다 현저히 높았으며, 특히 Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺, Mn²⁺등의 含量이 전반적으로 높았다.

<1983년 11월 17일 접수>

參 考 文 獻

1. 石貴德, 金美京: 생약학회지, 14, 83 (1983).
2. 養蜂界編集部: 養蜂界 11, 4 (1977).
3. 日本公定書協會: 日本藥局方, 10改訂. 廣川書店, 東京, 1981.
4. Stanly R., Linkens H: Pollen, Springer-Verlag Heiderberg, 1974.
5. 곽인영, 김재규: 이화여자대학교 약학회지, 16, 17 (1976).

6. 계명혜 : 이화여자대학교 가정학 논문집, 가정교육 40주년 기념호, 173 (1969).
7. 유소영 : 목화, 2, 150 (1973).
8. 윤영숙, 박영옥, 나영희, 조청란 : 이화여자대학교 약학회지, 15, 22 (1975).
9. 전영옥, 박영주 : 이화여자대학교 약학회지, 15, 18 (1975).
10. 朱鉉圭, 權宇鍵 : 한국영양식량학회지, 1, 1 (1982).
11. 白光煜, 李纘夏 : 강원대학 연구논문집, 8, 69 (1974).
12. 保健社會部 : 大韓藥典, 4改訂, 保健社會部, 서울, 1972.
13. 이만정 : 食品分析, 동명사, 서울, 1982.
14. 김명희 : 박성배 : 약학회지, 25, 89 (1981).