

韓國産 벌꿀의 酵素活性에 관한 研究

首都女子 師範大學 食品營養學科
金 聖 子

The Study on the Enzyme Activities in Korean Bee Honey

Sung Ja Kim

Dept. of Food and Nutrition, Soodo Women's Teachers College

SUMMARY

This report is intended to describe as brief as possible the result of study on purity of the Korean Bee Honey. Purity of bee honey was measured by scaling the enzyme activities of two different honey groups: such as, the standard group and control group each including the samples of honey originated from the resource of acarcia, chestnut or miscellaneous origin.

The samples of honey were collected from different sources: to wit, honey belonging to the standard group were collected from the township of Seoboo, Yangju county, Kyunggido province, Korea, while honey belonging to the control group were collected from the street side shops, market or the companies producing the secondary food from honey.

The results of this study were summarized as follow:

1. It was found that honey belonging to the standard group contained less moisture than those belonging to the control group. Republic of Korea Ministry of Health and Social Affairs Food Control Regulation stipulates that honey must contain moisture less than 20%. The samples of both groups contained moisture more than 20%, although honey belonging to the control group were relatively more so than honey belonging to the standard group.
2. Honey belonging to the standard group were found stronger in sugar reduction activities than those belonging to the control group. It was also noted that honey of acracia origin was strongest in reduction activities of the three different origin in the same group.
3. α -Amylase and β -amylase were discovered to have activated more strongly in honey belonging to the standard group than those belonging to the control group. The enzyme activities varied depending on the origin of plant where honey comes from. For instance, honey of miscellaneous origin indicated the strongest activities in α -amylase while honey of chestnut origin indicated strongest in β -amylase.

I. 緒 論

우리나라에서는 옛날부터 山野의 여러密源에서 얻은 花蜜을 재래 벌집에서 轉化, 숙성시켜 년 1회 採收하는 土種벌꿀을 약용 감미료, 영양제 및 공업용 원료에 이르기까지 널리 사용되어 왔다. 그러나 近年에는 L. Langstroth의 개량 벌통을 사용해서 특정한 開化期를 이

용하여 1년에 몇번이라도 벌꿀을 채수하는 이른바 洋蜜이 市販되고 있다.

한편 早春의 密源이 없는시기나 장마철처럼 벌의 활동이 鈍化되는 시기에 人工餌를 벌에 공급하여 값싸게 벌꿀이 생산되고 있다. 곧 설탕, 천연(天然) 벌꿀, 꽃가루등으로 조제한 人工餌를 벌에 공급하면 벌이 이것을 벌통속에 저장하여 轉化 숙성시켜 벌꿀을 얻고 있

Table 1. Sample groups of Korean Bee Honey.

Standard Groups			Control Groups		
Sample No.	Kind of Bee Honey	Sources	Sample No.	Kind of Bee Honey	Sources
S-1	Acarcia	Kyunggido	C-1	Acarcia	Street-side shop
S-2	Chest-nut	Kyunggido	C-2	Acarcia	Market
S-3	Miscellaneous origin		C-3	Miscellaneous origin	Street-side shop
			C-4	Chest-nut	Street-side shop
			C-5	Miscellaneous origin	Company
			C-6	Miscellaneous origin	Company
			C-7	Miscellaneous origin	Company

는데 이것을 飼養꿀 이라한다.^{1,3,4)}

洋密로서 경기도 양주군에서 사양한 꿀과 시판되는 꿀을 수집하여 효소역가를 측정하여 꿀의 순도를 비교 검토하였기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

本 실험의 재료는 洋密로서 경기도 양주군에서 1976년 봄, 여름철에 걸쳐 사양한 아카시아꿀, 밤꿀, 습꿀을 공급받아 표준군으로 사용하였고, 시판되고 있는 꿀을 노점 및 시장에서 4종, 즉 아카시아꿀 2종, 잠꿀 1종, 밤꿀 1종을 구입하였고 꿀을 제품을 만드는데 원료로 사용하고 있는 회사로부터 3종의 꿀을 공급받아 대조군으로 하였다. 실험에 사용된 표준군은 표 1과 같다.

2. 實驗 方法

1) 수분 측정

Ketto 水分測定機(F-1A ケツレ, 科學 研究所)를 사용하여 90°C에서 乾燥減量에 의하였다.¹⁰⁾

2) 환원당

Somogyi method에 의하여 순수한 포도당을 표준물질로 하여 standard curve를 작성하여 포도당(mg%)으

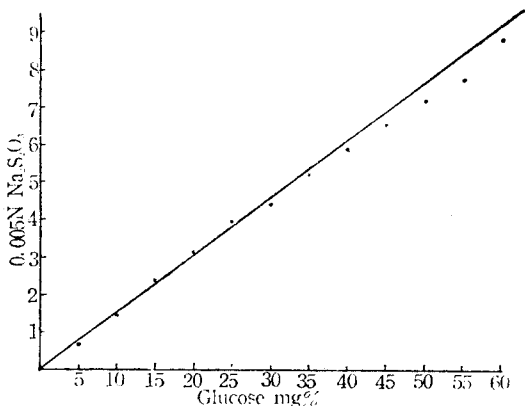


Fig. 1. Standard curve of glucose for reducing sugar.

로 환산하여 환원당의 량으로 하였다.¹⁰⁾

3) α -amylase의 力價測定은 Wohlgemuth method의 變法을 사용하였으며 꿀 원액을 효소액으로 하였다. 즉 sample 1g에 의하여 액화되는 1%의 전분용액량으로 표시하였다. 작용조건은 Kolthaff buffer(pH6.0), 작용온도 40°C, 작용시간은 24시간으로 하여 다음과 같이 계산하였다.^{4,6,7,8,9)}

$$D_{20}^{10} = \frac{1\% \text{ 전분액의 ml 수}}{\text{소요 효소액의 ml 수}} \times \text{효소액의 희석율}$$

4) β -amylase(전분 당화효소)의 力價測定은 DNP (3,5-dinitro salicylic acid) 비색법을 이용하였다.^{6,7,8,9)} 1% soluble starch를 基質(substrate)로 사용하였다.

즉 기질 1ml와 효소액(꿀원액) 1ml를 20°C에서 3분간 반응시킨 다음 3,5-dinitro salicylic acid 용액 2ml를 가하여 반응을 중지시킨다.

다음에 끓는물 중탕에서 5분간 방치한 다음 냉각하고 물 20ml를 가한후 Hitachi spectrophotometer를 이용하여 파장 540m μ 에서 O.D.를 측정하였다. 위와 같은 방법으로 순수한 maltose를 표준물질로 하여 standard curve를 작성하고 이에 준하여 maltose(mg)로 환산하여 β -amylase의 효소 活性을 표시하였다.

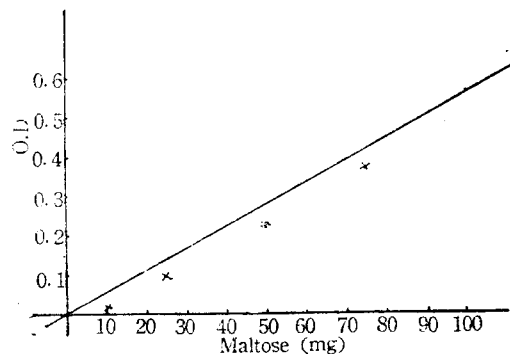


Fig. 2. Standard curve of maltose β -amylase activity.

Table 2. The Contents of moisture and reducing sugar in Korean Bee Honey.

Sample No.	S-1	S-2	S-3	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Moisture(%)	22	27	23	31	33	23	31	25	23	21
Reducing Sugar(mg%)	57.10	48.60	36.80	36.00	48.70	40.40	41.10	48.10	44.00	43.90

Ⅲ. 結果 및 考察

표 2에서 보는 바와같이 표준군에 비해서 대조군이 수분의 함량이 많음을 보여 주었고 대조군 중 노점에 서 구입한 C-1과 C-4가 수분을 가장 많이 함유하고 있음을 보여 주었다. 우리나라 식품 규격에는 벌꿀의 수분 함량이 20%이하로 정해져 있으므로⁵⁾ 표준군은 이 수치에 만족하나 대조군은 대부분이 초과되고 있음을 보여 주었다.

또한 표준군에서 밀원식물의 종류에 따라 수분의 함량이 서로 다르다는것을 나타내었다.

표 2에서 보는 바와같이 당의 함량은 표준군이 대조군보다 높았고, 표준군에서 아카시아꿀이 환원력이 강하다는것을 보여 주고 있다. 대조군은 회사에서 구입한 C-5, C-6, C-7이 비교적 표준군에 비해서 환원력이 높는데 이것은 회사에서 구입한 꿀의 종류가 정확하게 알려지지 못할때 기인한 것으로 본다.

표 3에서 보는 바와같이 각 sample 중에서 액화력은 대조군보다 표준군에서 강한 활성을 나타내었다. 밀원식물의 종류에 따라 액화력이 다름을 보여 주었고 밤 꿀에서 액화력이 가장 강함을 나타내었다.(그림 3)

Table 3. Comparison with α -amylase activity in Korean Bee Honey

	Sample No.	Amylase Activity(D ₄₀ %)
Standard Groups	S-1	80
	S-2	160
	S-3	80
Control Groups	C-1	10
	C-2	40
	C-3	40
	C-4	80
	C-5	40
	C-6	80
	C-7	40

그림 4에서 보는 바와같이 각 sample중 β -amylase 活性은 밀원식물의 종류에 따라서 차이가 있음을 보여 주었다. 동종의 밀원식물인 표준군 S-1과 대조군 C-1, C-2에서 β -amylase 活性 차이가 있었고, 표준군이 대조

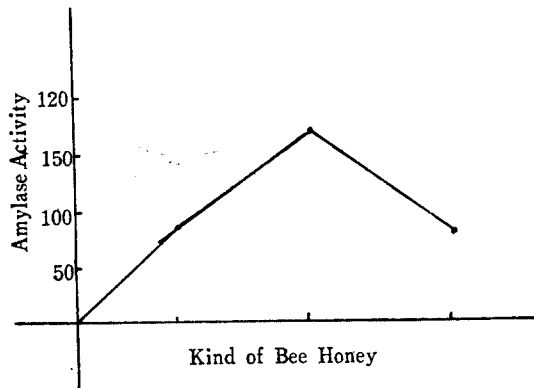


Fig. 3. Comparison with α -amylase activity in Korean Bee Honey of standard groups.

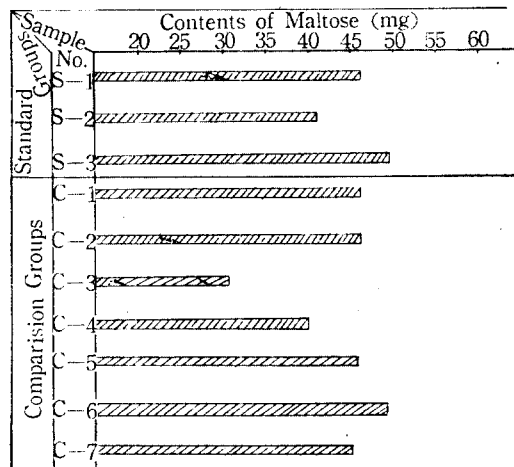


Fig. 4. Contents of maltose for β -amylase activity

군에 비해서 β -amylase 活性의 강함을 나타 내었다. 밤나무가 밀원식물인 표준군 S-2가 대조군 C-4에 비해서 β -amylase 活性이 강함을 보여 주었다. 노상에서 구입한 잠꿀인 대조군 C-3가 표준군 S-3에 비해서 β -Amylase 活性이 약함을 보여 주었다.

Ⅳ. 結 論

본 실험은 경기도 양주군 서부면에서 사양한 양밀을 표준군으로 하여 시련되고 있는 꿀과 효소의 활성을 측정하므로써 효소의 활성을 비교 검토한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 표준군에 비해서 대조군이 비교적 수분함량이 많았고 대조군은 보건사회부 식품규격에 수분량이 20% 이하로 표시된 수치를 초과 했음을 나타내었다.

2. 표준군이 대조군보다 환원력이 강했고 밀원식품인 아카시아꿀이 환원력이 가장 강함을 보여주었다.

3. 액화력 및 당화력은 대조군보다 표준군에서 강한 활성을 나타냈고 밀원식물의 종류에 따라 액화력 및 당화력의 활성이 상이함을 보여 주었다.

參 考 文 獻

1. 井上丹治; 新しい養蜂, 誠文堂. 東京. p.52, 1965.
2. J. of the Korean Agricultural Chemical Society,

Vol. 14, No.3, December, 1971.

3. C.S. Hwang; Apiculture, 56~70, Hwa hak pub. Co., 1964.
4. [S.Y. Choi; Apiculture 14, 21. Buminsa, 1963.
5. 朴奉相; 食品 衛生法 解説.
6. 柳洲鉉外 3人; 食品工學實驗書 II, 탐구당.
7. 東京大 農化學教室編; 農藝化學實驗書, 第3卷, p. 1358, 産業圖書, 1957.
8. 赤土屈; 酵素研究法, 2卷, p.108, 朝倉, 1956.
9. 萩原文二; 標準生化學實驗, 東京, 文光堂, 1953.
10. 延世大學校 食品工學科編; 食品工學實驗書 I, 탐구당.