

韓國產 Bees Wax

金 永 喆

(柳韓洋行化粧品實驗室長)

Bees Wax는 元來 벌이 벌집을 지을 때 防水 및 꿀을 저장하기 위한 目的으로 벌집內部에 塗料되는 物質로 벌의 體內에서 배설되는 Wax의 一種이며 꿀을 採集할 때 얻어진다. 自然狀態의 Bees Wax는 벌의 種類에 따라 흑갈색, 갈색의 것도 있지만 一般的으로 黃色을 띠고 있고, 光澤 芳香感 및 若干의 粘性을 갖고 있다. 日光에 의하여 黃남은 白남으로 脫色되며 또한 粘性도 消失한다. Bees Wax의 生成에 對하여는 벌體 內에 있는 Wax plate라 불리는 器管에서 生化學的으로 合成된다 하며 또한 少量의 糖分을 含有하고 있어 甘味로운 맛을 나타낸다. 古代로부터 Bees Wax는 우리 生活와 密接한 關係가 있어 여러가지 目的에 쓰여져 왔으며 오늘날에는 化學工業分野에 더욱 더 수요가 增加하고 있다. 특히 防水 Paints, 軟膏劑, 양초, 光澤劑, 비누部分에 重要原料로 使用되며 化粧品原料로서도 큰 比重을 차지하고 있다.

科學者들에 의해 점차 Bees Wax의 化學的組成이 밝혀짐에 따라 오늘날에는 類似 Bees Wax인 多種合成 Bees Wax가 出品되고 있다. 한편, 自然 Bees Wax의 生産은 벌이 生活할 수 있는 適當한 自然環境만 具備된 地域이면 可能하며 물론 自然條件 및 벌의 種類에 따라 生成되는 Bees Wax의 化學的 組成 및 性質도 若干 差異가 있다. 그러면 우리나라 地域에서 產出되는 Bees Wax는 어떤 特性을 갖고 있는가에 대한 調査한 바를 記述하고자 한다.

(1) 韓國產벌의 分布狀況

우리나라 地域에 捷殖하고 있는 벌의 種類는 주로 學名 *Apis indica* 系列의 벌로 傳해지고 있다. 이벌의 捷殖하고 있는 地方으로는 平野地方보다 嶺東山岳地方 및 濟州道 등지로 되어 있으며 특히 江原地方이 主要地域으로 꼽혀지고 있다.

우리나라에서 Bees Wax의 採集하는 時期는 5月~10月頃으로 잡고 있으며 年間 약 3000 kg의 Wax가 採集되는 것으로 보고 있다.

Bees Wax의 採集은 꿀採集과 같은 時間에 行해지고 있는데 採集者들은 꿀을 完全히 採取한 후 묽은 벌집을 더운 水蒸氣에 쏘여 안에 塗料된 Wax分을 溶出해 낸 후 모아서 固化시킨다. 이 단계에서 얻어진 Wax는 보통 黃色을 띠며 매우 粗雜하나 다음 方法에 의해 脫色 및 精製한다.

(2) 精製方法

황남을 zone 및 水分이 含有된 空氣中에 露出시키면 脫色이 되어 白남으로 된다. 脫色을 용이하게 하기 위해서는 Wax分을 녹여 Rollers를 使用하여 片鱗狀態로 만든 다음 冷水를 散布하면서 日光下에 놓아 둔다. 日光의 直射部分은 白色으로 變하는데 가끔 日光이 고루 쏘이도록 뒤집어 주면서 3~4회 녹여 上記와 같은 作業을 하면 完全히 脫色된 Wax分을 얻을 수 있는데 이것을 다시 녹여 保温下에 高速汗過하여 불순물을 除去한 후 맑은 Wax液을 適當한 Mold에 注入하면 원하는 크기의 精製된 白남을 얻을 수 있다. 今까지 日光에 依한 精製方法

이 보편화되고 있으나 그外, 化學的인 方法으로 精製할 수도 있다.

(3) 韓國產 Bees Wax 의 化學的組成

앞에서 言及한 바와 같이 Bees Wax 는 벌의 種類에 따라 다른 化學組成을 갖고 있다.

Apis indica 系에 屬하는 韓國產 Bees Wax 는 專門家들의 研究結果에 依할 것 같으면 다음과 같은 物質로 組成을 이루고 있다 한다.

- 1) Ester of monohydric alcohol.....76.5%
(Ceryl palmitate, ceryl-16-hydroxyl palmitate, Ceryl-7-hydroxyl palmitate)
- 2) Glycerides4%
(Saturated and unsaturated glycerides of C₄, C₁₆, C₁₈ acids)
- 3) Sterols1%이하
- 4) Free Wax acids.....6%
(Cerotic Acid, Melissic acid, Lacceroic acid, Geddic acid)
- 5) Hydrocarbons8.5%
(Nonacosane, Heptacosane, Hentriantane, Melene)
- 6) Moisture and impurities.....3-5%

한편 歐美地域에서 產出되는 Apis mellifica 系統의 벌에서 나오는 Bees Wax 의 成分은 다음과 같은 것으로 構成된다 한다.

歐美產 Bees Wax

- 1) Esters of Wax acids71~73%
(Myricyl palmitate, Lacceryl palmitate, Myricyl cerotate, Myricyl hypogaeate and Ceryl hydroxy palmitate)
- 2) Cholesteryl Esters of Fatty acid.....1%
- 3) Free Wax acids13.5~14.5%
(Lignoceric acid, Cerotic acid, Montanic acid, Melissic acid Psyllic acid, Hypogaeic acid)
- 4) Hydrocarbons10.5-13.5%
(Pentacosane, Heptacosone, Nonacosane, Hentriacontane, Melene)
- 5) Moisture and Mineral impurities.....1-2%

위에서 나타내고 있는 化學成分들을 볼 것 같으면 韓國產中에는 Fats (glycerides) 분이 含有하고 있으며 炭素數가 30 以下인 Cery Alcohol 분이 主要 Group 을 이루고 있음을 볼 수 있다. 보통 歐美產 Bees Wax 中에는 Glycerides 분을

갖고 있지 않은 點이 눈에 띈다. 韓國產 Bees Wax 는 Esters 含量이 높아 (高分子物質) 融點이 比較的 높음을 알 수 있다. 또한 Unstaturated Glycerides 分으로 因해서 Iodine Value 에도 變化를 주고 있다. 韓國產 Bees Wax 와 歐美產과 試驗値를 比較해 보면 다음과 같다.

(4) 韓國產 Bees Wax 試驗値

Specific gravity (at20°C)	0.8679
Refractive index (70°C)	1.4568
Melting Point.....	64.5°C
Acid Value.....	6.8
Saponification Value.....	85
Iodine Value	10.5
Unsaponiable matter	56.3%

歐美產 Bees Wax

Melting point	63.25°C
Acid Value	20
Saponification Value.....	95
Ioidne Value	7.5

上記에서 보여주는 바와 같이 韓國產 Bees Wax 의 比重은 20°C에서 0.8679이고 融點은 64.5C°, 檢화가 85, 酸價 6.8, 沃度價 (Wijs) 10.5이고, 水分含量은 2%이상이고, 灰分은 0.065%이다.

(5) 溶解度

韓國產 Bees Wax 는 Ether, Chloroform, carbon tetrachloride 에 잘 녹고 Carbon disulfide, cold Benzene 에 一部分 溶解한다. 또한 끓은 Alcohol 에 部分的으로 녹으며 유리脂肪酸은 잘 녹으나 大部分의 Esters 分은 녹지 않고 trace 로 存在한다. 다음 數値는 有機溶媒 100 gm 中에 Bees Wax 용해도를 試驗한 것이다.

Solvent.	25°C	35°C	45°C
Ethanol:	0.39	0.95	1.48
Benzene:	24.5	65.3	103.9
Turpentine:	7.8	26.3	61.1
Eth. dichloride:	1.65	4.75	20.2

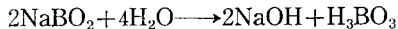
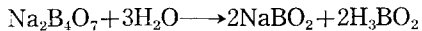
(6) 化粧品 原料로서의 Bees Wax

오늘날 化粧品製造工業에 쓰여지는 Bees Wax 의 比重은 매우 크다. 特別 Cream, Lipstick,

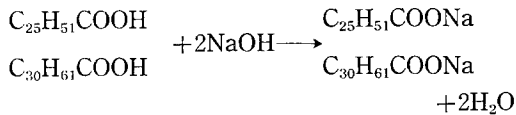
Deodorant stick, Hair preparation 등에 주로 사용되는 것으로 되어 있다. 이들 製品中 Cream 製造에 사용되는 Bees Wax 의 역할에 대하여 살펴 보기로 한다.

韓國産 Bees Wax 는 詳述한 바와 같이 유리 脂肪酸含量이 낮기 때문에 알칼리에 依한 乳化力이 매우 弱하다. 따라서 良質의 乳化粒子로된 Cream 을 期待할 수가 없다. 물론 適當한 界面活性劑 添加로 어느 정도 乳化反應을 시정할 수는 있지만, 따라서 韓國産 Bees Wax 는 Cream 제조 目的보다는 Solidifying agent 로 使用하는 편이 더 效果의인 것으로 본다. Cream 製造에 Bees Wax 는 下記와 같은 化學反應을 하는데 유리 脂肪酸量이 낮은 Bees Wax 를 使用할 경우 未反應物質이 過多하게 存在하게 됨으로 Cream 粒子가 매우 不安한 상태로 나타난다.

Borax 액으로 유화반응 시킬때 (o/w형)



Bees Wax 性分中 유리지방산인 Cerotic Acid 와 Melissic Acid 는 上記液에서 유리된 NaOH 액과 다음과 같은 반응을 하여 乳化粒子를 形成한다. 즉



위 檢化反應에서 보여 주는 바와 같이 RCOO (-) Na(+); 의 檢化물은 Anion 性 活性基를 가지며 이 Anion 性 活性基는 결국에 Anion 性 乳化劑로서 역할을 하게 된다. 이런 類의 Creams 은 弱 Alkali 性들의 것이며 弱 Alkali 性에서 比較的 이들 乳化粒子가 安定性을 維持하기 때문에 反應時 PH. 8.5~9.0 가 되도록 Alkali 物質인 Borax 量을 超加하여야 한다.

實驗한 바에 依하면 韓國 Bees Wax 는 유리

脂肪酸인 Cerotic Acid, Melissic Acid 含有量이 적기 때문에 Alkali 와 반응하여 Anion 性 乳化劑 生成量이 不足하여 乳化力이 매우 弱한 편에 속한다. 물론 Wax 中 Glycerides 一部가 反應하여 Anin 性 유화제로서 구실을 하기는 하지만 分離된 脂肪酸과 같이 強力하지는 못하므로 이 와같은 Bees Wax 를 使用하여 Cream 을 製造할 때는 特別히 界面活性劑가 考慮되어야 한다.

結 論

Bees Wax 를 만드는 벌의 種類는 全世界의로 약 20여종이 散在 捷殖하고 있다한다. 우리나라를 위시하여 極東 및 東南亞 一部地域에서는 대개 Apis indica 系의 벌로 傳해지고 있다. 이들 벌에서 採取되는 Bees Wax 는 化粧品製造 目的보다는 다른 化學工業 目的에 더 適合한 것으로 본다. 化粧品에 주요한 몫을 하는 Cream 등에서 主原料 役割을 하는 Bees Wax 는 유감스럽게도 아직 韓國産에서는 發見되지 않고 있으며 지금까지 歐美産인 Apis mellifica 系의 Bees Wax 가 平凡하게 쓰여져 오고 있다.

1951年 日本人 研究家 Toyama, Hirai 는 報告書에서 日本 一部地域에서 Apis mellifica 系 벌이 捷殖된다고 지적하고 있으며 이들 벌의 Wax 는 化學的 性質이 거의 歐美産과 비슷하다는 試驗結果를 얻었다 한다. 따라서 우리나라 地域에서도 Apis mellifica 系의 벌이 捷殖되고 있는지 調査해 보아야 할 것이고 또한 이와같은 벌의 捷殖이 可能한지도 試驗해 볼만한 일이다.

參 考 文 獻

- Jehlicka, G.F., U.S. Patent 11,106,221 (1914)
- Ikuta, H.J. Soc. chem., Japan (1933)
- E. scott pattison, Industrial fatty acids.
- Akaki masho, cosmetics
- Hwang Chil-Sung. The bee-culture.