

## 팽윤토-멘톨복합체의 제조에 대한 연구

한세웅, 김금철

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《어떻게 해서든지 첨가제문제를 우리 식으로 풀어야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제20권 294페이지)

팽윤토에는 규소, 알루미늄, 칼리움, 마그네시움, 칼시움, 동, 마그네시움, 철, 나트륨, 망간, 아연, 질소 등 집짐승에 필수적인 다량 및 미량원소들이 포함되어있다. 또한 팽윤토에 있는 일부 원소들은 생명활동에서 효소, 호르몬, 각종 활성물질의 중요조성성분으로서 육색고기식품의 새로운 먹이첨가제로 되고있다. 팽윤토는 집짐승의 고기질에 영향을 주지 않을뿐아니라 잔류독성도 없으므로 인체에 해롭지 않다.

멘톨은 박하잎에서 추출한 정유로서 화장품과 식료공업에서 많이 리용되고있으며 항균활성과 장관운동강화활성과 같은 여러가지 생리활성을 나타내는것으로 하여 약품과 식료품첨가제로 많이 리용되어왔다. 그러나 멘톨은 폴립성과 리용에서의 불합리성으로 하여 먹이첨가제와 같이 대량으로 리용하기 어렵다.

우리는 멘톨의 생물학적활성을 높이고 리용의 편리성을 보장하기 위하여 그것을 팽윤토에 흡착[1]시켜 먹이첨가제로 리용할것을 착상하고 팽윤토-멘톨복합체를 제조하기 위한 연구를 하였다.

### 재료와 방법

팽윤토로는 문덕지방의 팽윤토를 200메쉬체로 친 다음 리용하였으며  $\text{CuSO}_4$ 은 먹이용 분말을 리용하였다.

멘톨은 전문연구소에서 제조한 흰 고체시료를 리용하였다.

흡착률  $Q(\%)$ 는 다음의 공식으로 계산하였다.

$$Q = \frac{C_0 - C}{C_0} \times 100$$

여기서  $C_0$ 은 흡착전 용액의 멘톨농도(mg/L),  $C$ 는 흡착후 용액의 멘톨의 농도(mg/L)이다.

### 결과와 분석

흡착률에 미치는 흡착시간의 영향 초기 농도, pH 값, 흡착제(팽윤토)용량, 흡착물질(멘톨)용량, 온도가 일정한 조건에서 흡착시간을 변화시키면서 흡착률을 조사한 결과는 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 흡착시간이 길어

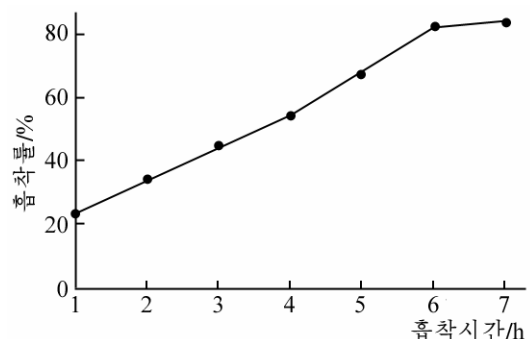


그림 1. 흡착률에 미치는 흡착시간의 영향

짐에 따라 멘톨의 흡착률은 높아지다가 흡착시간 6h이후에서는 변화가 없었다. 이로부터 멘톨의 흡착시간을 6h으로 정하였으며 이때 흡착률은 84%였다.

흡착률에 미치는 흡착제량의 영향 온도, 흡착시간, 멘톨량이 일정한 조건에서 흡착제인 팽윤토의 량을 변화시키면서 흡착률의 변화를 관찰한 결과는 그림 2와 같다.

그림 2에서 보는바와 같이 흡착제(팽윤토)의 량이 증가함에 따라 흡착률은 증가하다가 6g/L일 때 흡착률이 83%에 달하였으며 그후에는 흡착률이 오히려 낮아지는 경향성이 나타났다.

흡착률에 미치는 흡착물질초기농도의 영향 pH 8, 반응온도 60℃, 흡착시간 6h, 흡착제량 6g/L로 고정하고 멘톨초기농도를 변화시킬 때 흡착률의 변화는 그림 3과 같다.

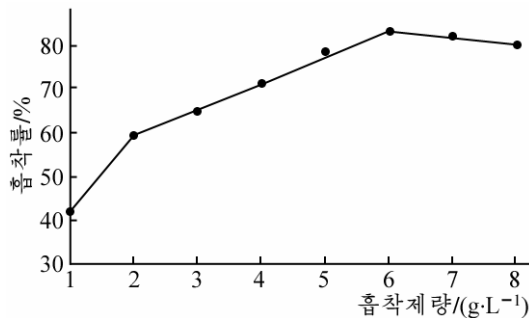


그림 2. 흡착률에 미치는 흡착제 (팽윤토)량의 영향

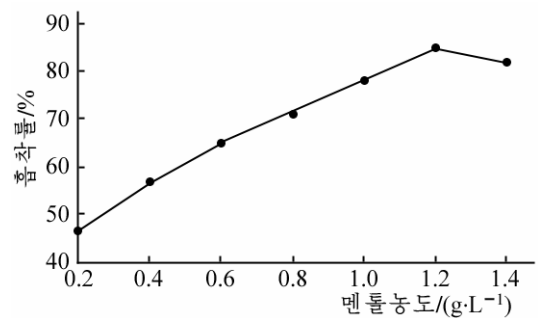


그림 3. 흡착률에 미치는 멘톨초기농도의 영향

그림 3에서 보는바와 같이 멘톨의 초기농도가 증가함에 따라 흡착률은 증가하였다. 흡착물질인 멘톨의 농도가 1.2g/L일 때 흡착률은 84%였으나 그것보다 높으면 오히려 감소하였다.

흡착률에 미치는 반응온도의 영향 pH 8, 멘톨농도 1.2g/L, 흡착시간 6h, 흡착제량 6g/L로 고정하고 반응온도를 변화시킬 때 흡착률의 변화는 그림 4와 같다.

그림 4에서 보는바와 같이 반응온도가 증가함에 따라 흡착률은 증가하다가 60℃에서 최대가 되며 그 이후에는 변화가 없었다. 따라서 최적반응온도를 60℃로 하였다.

흡착률에 미치는 용액pH의 영향 온도, 흡착제(팽윤토)량, 흡착시간과 흡착물질농도를 확정한 조건하에서 용액pH를 변화시키면서 흡착실험을 진행한 결과는 그림 5와 같다.

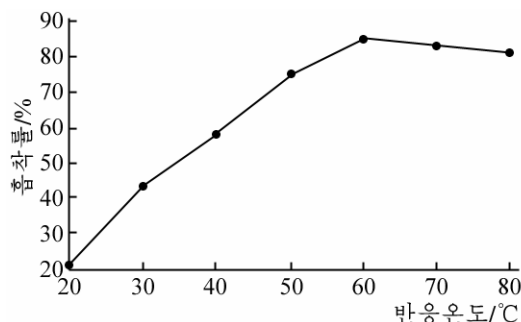


그림 4. 흡착률에 미치는 반응온도의 영향

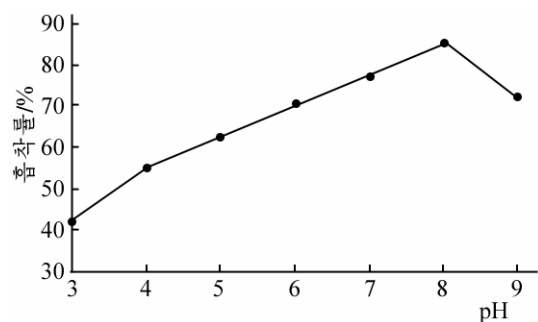


그림 5. 흡착률에 미치는 pH값의 영향

그림 5에서 보는바와 같이 용액의 초기pH가 높아짐에 따라 멘톨의 흡착률은 증가하다가 pH가 8일 때 최대가 되며 그 이상 증가하면 흡착률이 낮아진다.

## 맺 는 말

팽윤토는 멘톨에 대하여 대단히 좋은 흡착작용을 나타내는데 팽윤토-멘톨복합체의 제조에 적합한 조건은 다음과 같다.

흡착시간 6h, 멘톨의 초기농도 1.2g/L, pH 8, 온도 60°C, 흡착제량 6g/L이며 이때 멘톨의 흡착률은 84%였다.

## 참 고 문 헌

- [1] Yang Xiuzhen et al.; Chemical Engineering Journal, 260, 444, 2015.

주제107(2018)년 7월 5일 원고접수

## Study on Synthesis of the Bentonite-Menthol Complex

*Han Se Ung, Kim Kum Chol*

In this paper we demonstrated the optimum condition to synthesize the bentonite-menthol complex. The optimum condition is as follows: adsorption time—6h, initial density of menthol—1.2g/L, pH—8, reaction temperature—60°C and bentonite density—6g/L. At that time, adsorptive rate is 84%.

Key words: bentonite-menthol complex, antibacterial material