

## 티로신에틸에스테르(TEE)의 합성에 대한 연구

류영광, 민병하

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《현시기 의학과과학기술을 발전시키는데서 중요한것은 보건사업에서 철박하게 나서고있는 과학기술적문제를 푸는데 힘을 집중하는것입니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 81페이지)

지금까지 우리 나라에서는 산모들의 젖분비를 촉진시키기 위한 연구는 많이 진행되였지만 젖분비과다증을 치료하기 위한 연구는 별로 진행된것이 없다.

도파민은 산모들의 젖분비를 억제하는 강력한 인자[1-3]로 잘 알려져있다.

우리는 젖분비억제작용이 뚜렷한 도파민의 함량을 높일수 있는 물질로서 TEE를 선택하고 그것의 합성에 미치는 몇가지 요인의 영향에 대하여 고찰하였다.

### 재료 및 방법

TEE의 합성을 위한 재료로서는 티로신과  $\text{SOCl}_2$ , 에타놀을 리용하였다.

실험기구로는 3구플라스크와 교반기, 온도계, 방울깔때기, 얼음수욕, 가열조를 리용하였다.

3구플라스크를 얼음수욕안에 설치한 다음 플라스크에 티로신과 무수에타놀을 넣고  $\text{SOCl}_2$ 을 일정한 량 천천히 적하한 후 주어진 온도에서 반응액을 교반시키면서 정해진 시간동안 반응시켜 TEE를 얻었다.

TEE의 합성에 미치는 매 요인의 영향을 볼 때 다른 요인들은 일정한 수준으로 고정시키고 진행하였다. 실험은 3반복으로 진행하였다.

### 결과 및 분석

TEE의 거둬들에 미치는  $\text{SOCl}_2$ 적하온도의 영향은 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 TEE의 거둬들온  $\text{SOCl}_2$ 의 적하온도가 낮아짐에 따라 점차 높아지다가  $-8^\circ\text{C}$ 일 때 97.35%로서 제일 높았으며 그보다 낮은 온도에서는 변화가 없었다. 이것은 TEE합성에서 가장 적합한  $\text{SOCl}_2$ 적하온도가  $-8^\circ\text{C}$ 라는것을 보여준다.

$\text{SOCl}_2$ 과 티로신의 물질량비가 TEE의 거둬들온에 미치는 영향은 그림 2와 같다.

그림 2에서 보는바와 같이  $\text{SOCl}_2$ 과 티로신

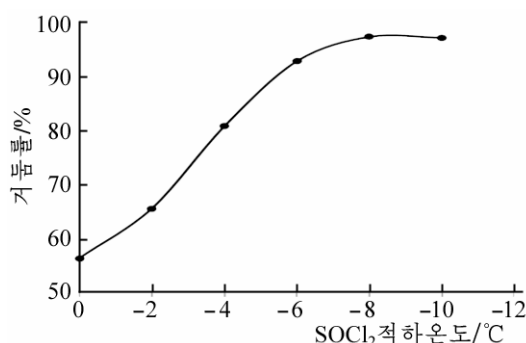


그림 1. TEE의 거둬들에 미치는  $\text{SOCl}_2$ 적하온도의 영향

티로신과  $\text{SOCl}_2$ 의 물질량비 1:3, 티로신과 에타놀의 물질량비 1:12, 반응온도  $60^\circ\text{C}$ , 반응시간 2h

의 물질량비가 3:1일 때 거둢률이 96.04%로서 제일 높았으며 그보다 높은 비율에서는 거의 변하지 않았다.

TEE의 거둢률에 미치는 에타놀과 티로신의 물질량비의 영향은 그림 3과 같다.

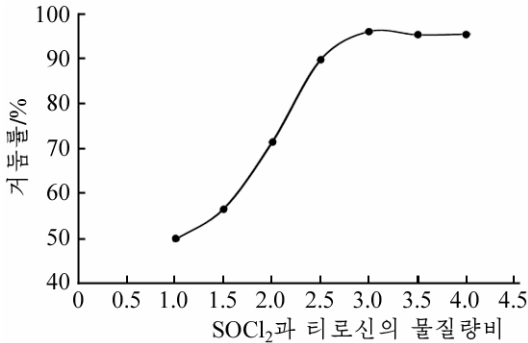


그림 2. TEE의 거둢률에 미치는 SOCl<sub>2</sub>과 티로신의 물질량비의 영향

SOCl<sub>2</sub>적하온도 -8℃, 티로신과 에타놀의 물질량비 1:12, 반응온도 60℃, 반응시간 2h

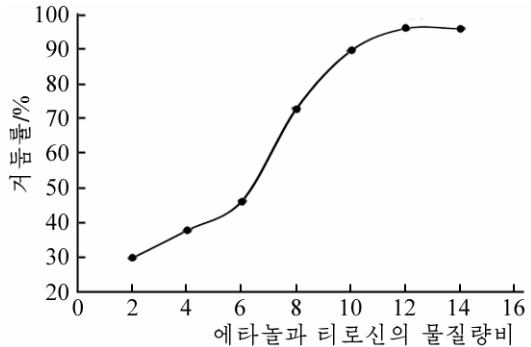


그림 3. TEE의 거둢률에 미치는 에타놀과 티로신의 물질량비의 영향

SOCl<sub>2</sub>적하온도 -8℃, 티로신과 SOCl<sub>2</sub>의 물질량비 1:3, 반응온도 60℃, 반응시간 2h

그림 3에서 보는바와 같이 에타놀과 티로신의 물질량비가 12 : 1이상 될 때 TEE의 거둢률이 95%이상으로 높았으며 그 이상에서는 거의 변하지 않았다. 그것은 에타놀이 반응물질로 참가하면서 반응매질로서의 역할도 수행하기때문이다. 이로부터 티로신에 비하여 에타놀의 양이 많을 때 TEE의 합성량이 많아지며 가장 적합한 물질량비는 1 : 12라는것을 알수 있다.

TEE의 거둢률에 미치는 반응온도의 영향은 그림 4와 같다.

그림 4에서 보는바와 같이 반응온도가 60℃일 때 TEE의 거둢률이 94.71%로서 제일 높았으며 그 이상의 온도에서는 일정한 정도로 감소하는 경향성이 나타났다. 그것은 합성된 TEE가 높은 온도에서 다시 분해되는것과 관련된다고 본다.

반응시간이 TEE의 거둢률에 미치는 영향은 그림 5와 같다.

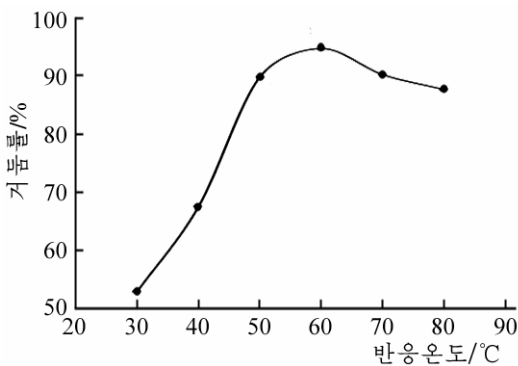


그림 4. TEE의 거둢률에 미치는 반응온도의 영향

SOCl<sub>2</sub>적하온도 -8℃, 티로신과 SOCl<sub>2</sub>의 물질량비 1:3, 티로신과 에타놀의 물질량비 1:12, 반응시간 2h

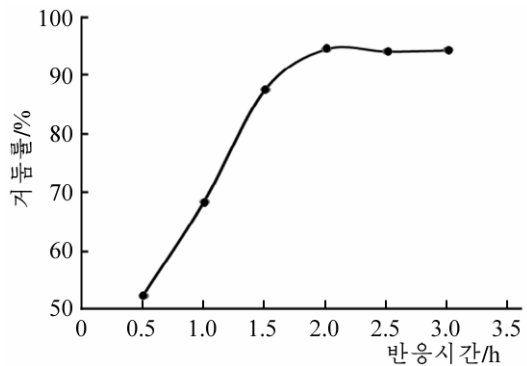


그림 5. TEE의 거둢률에 미치는 반응시간의 영향

SOCl<sub>2</sub>적하온도 -8℃, 티로신과 SOCl<sub>2</sub>의 물질량비 1:3, 티로신과 에타놀의 물질량비 1:12, 반응온도 60℃

그림 5에서 보는바와 같이 반응시간이 2h일 때 거둬들이 94.32%로 제일 높았으며 반응을 2h이상 진행할 때에는 거둬들이 거의 변하지 않았다. 이것은 TEE합성에 가장 적합한 반응시간이 2h정도라는것을 보여준다.

## 맺 는 말

TEE합성에 가장 적합한  $\text{SOCl}_2$ 적하온도는  $-8^\circ\text{C}$ , 티로신과  $\text{SOCl}_2$ 의 물질량비는 1 : 3, 티로신과 에타놀의 물질량비는 1 : 12, 반응온도는  $60^\circ\text{C}$ , 반응시간은 2h이며 이때 거둬들이는 97.35%이다.

## 참 고 문 헌

- [1] T. Curry et al.; Genes, Brain and Behavior, 12, 397, 2013.
- [2] Shu-Ling Liang et al.; J. Biomed. Sci., 21, 37, 2014.
- [3] H. S. Narula et al.; Nat. Rev. Endocrinol., 10, 684, 2014.

주체108(2019)년 1월 5일 원고접수

## Research on Synthesis of Tyrosine Ethyl Ester(TEE)

*Ryu Yong Gwang, Min Pyong Ha*

We found out the chemical synthetic condition for tyrosine ethyl ester(TEE): the optimum dropping temperature is  $-8^\circ\text{C}$ , molar ratio of tyrosine versus  $\text{SOCl}_2$  is 1:3, molar ratio of tyrosine versus ethanol is 1:12, synthesis temperature is  $60^\circ\text{C}$  and synthesis time is 2h.

This condition provides the rate of actual output at 97.35%.

Key words: TEE,  $\text{SOCl}_2$ , ethanol