

쌀겨기름속의 오리자놀추출분리에서 결정화거둠률에 미치는 몇가지 인자들의 영향

황광진, 리현희

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《새로운 과학기술분야를 개척하기 위한 사업도 전망성있게 밀고나가야 합니다. 나라의 과학기술을 세계적수준에 올려세우자면 발전된 과학기술을 받아들이는것과 함께 새로운 과학기술분야를 개척하고 그 성과를 인민경제에 적극 받아들여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 138~139페이지)

우리 인민의 식생활에 많이 쓰이고있는 흰쌀을 만들 때 나오는 부산물인 쌀겨에는 기름성분이 많이 들어있으며 쌀겨기름에는 오리자놀과 비타민류를 비롯한 가치있는 물질들이 들어있다. 특히 오리자놀은 트리테르펜알코올의 페를라산에스테르로서 콜레스테롤함량을 낮추고 항산화특성이 좋은것으로 하여 심장병과 암 및 기타 질병들의 치료를 위한 의약품생산과 화장품생산에 널리 쓰이고있다.[1-3]

최근에 쌀겨기름에 들어있는 오리자놀을 결정화법으로 분리하기 위한 연구[4, 5]가 활발히 벌어지고있다.

우리는 쌀겨기름에 들어있는 오리자놀을 추출분리하는데서 결정화거둠률에 미치는 몇가지 인자들의 영향을 고찰하였다.

실험 방법

기구로는 자외-가시선분광광도계(《UV-2201》), 저온항온조(《DC-8006》), 수자식페하메터(《PHS-3C》), 분석천평을 리용하였으며 시약으로는 가성소다(NaOH, 99%), 메타놀(CH_3OH , 95%), 초산(CH_3COOH , 20%)을 리용하였다.

쌀겨기름속의 오리자놀함량결정 쌀겨기름에 들어있는 오리자놀의 함량은 다음과 같은 방법으로 결정하였다.

쌀겨기름 0.300g을 분석천평에서 정확히 저울질하여 적은 량의 n -헵탄에 풀고 100mL 눈금플라스크에 옮긴 다음 n -헵탄을 정확히 100mL 되게 맞춘다. 이 용액 10mL를 취하여 다시 n -헵탄으로 희석시켜 100mL 되게 한다.

자외-가시선분광광도계를 리용하여 315nm에서 이 용액의 흡광도(A)를 측정한다.

쌀겨기름에 들어있는 오리자놀의 함량(%)은 다음식으로 결정된다.

$$w = \frac{10 \times A}{358.9 \times G} \times 100 \quad (1)$$

여기서 w 는 쌀겨기름속의 오리자놀함량(%), 358.9는 n -헵탄용액의 비흡광계수, G 는 시료의 질량이다.

쌀겨기름속의 오리자놀추출분리 95% 메타놀에 가성소다용액을 0.5% 되게 첨가한 알카리성메타놀용액을 리용하여 쌀겨기름에서 오리자놀을 추출하고 20% 초산용액으로 추출액의 pH를 6~7로 맞춘다. 다음 추출액을 15~20℃의 온도에서 일정한 시간 방치하여 오리자놀을 결정으로 분리하였다. 오리자놀양금을 에틸알콜로 세척하여 양금에 남아있는 불순물들을 없애고 진공건조로에서 건조시켜 흰색바늘모양의 결정을 얻는다.

추출분리한 오리자놀의 거둬들은 다음식에 의하여 결정한다.

$$\text{거둬들} = \frac{M_{\text{결}}}{G \times w} \times 100 \quad (2)$$

여기서 $M_{\text{결}}$ 은 결정화법으로 얻은 오리자놀의 질량, G 는 취한 시료의 량, w 는 쌀겨기름시료속에 들어있는 오리자놀의 함량이다.

실험결과 및 분석

쌀겨기름속에 들어있는 오리자놀의 함량결정 쌀겨기름 0.3g을 저울질하여 n -헵탄 100mL에 풀고 다시 10mL를 취하여 100mL에 희석시킨 다음 자외-가시선분광광도계(《UV-2201》)를 리용하여 315nm에서 흡광도를 측정한다. 식 (1)로 계산한 오리자놀의 함량은 2.40%였다.

쌀겨기름으로부터 오리자놀의 추출분리에 미치는 pH의 영향 20% 초산용액을 리용하여 추출액의 pH를 변화시키면서 오리자놀의 추출분리거둬들을 측정한다. 이때 결정화온도는 20℃, 결정화시간은 12h이었다.

pH에 따르는 오리자놀의 거둬들은 그림 1과 같다.

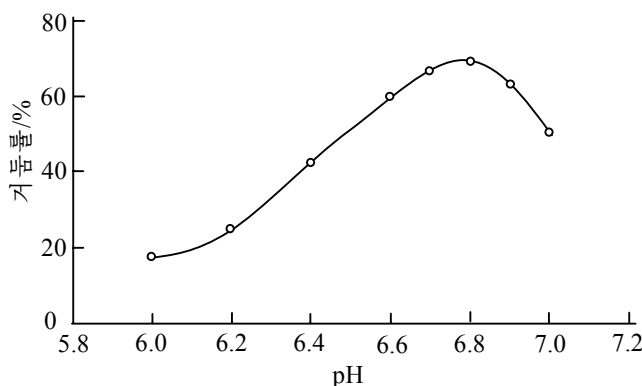


그림 1. pH에 따르는 오리자놀의 거둬들

그림 1에서 보느냐와 같이 pH가 7일 때부터 오리자놀결정이 생기기 시작하며 6.8일 때 오리자놀의 거둬들이 68.9%로서 제일 높았다. pH가 더 낮아지면 오리자놀의 거둬들이 떨어진다. 이러한 실험결과로부터 오리자놀의 결정화에서 거둬들이 가장 높아지는 pH는 6.8이라는것을 알수 있다.

결정화온도의 영향 추출액의 pH를 6.8로 맞추고 결정화온도를 변화시키면서 오리자놀의 거둬들을 결정하였다. 이때 결정화시간은 12h이었다. 결정화온도에 따르는 오리자놀의 거둬들은 그림 2와 같다.

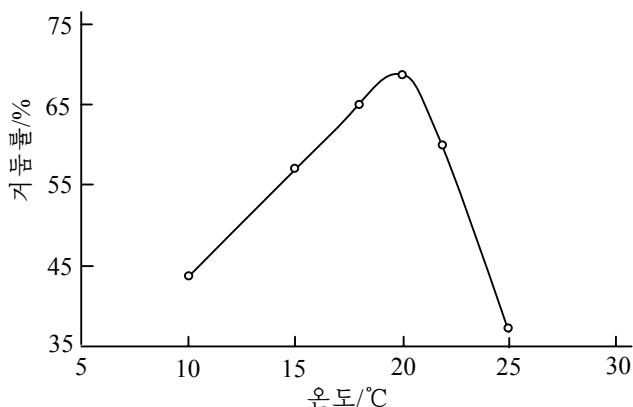


그림 2. 결정화온도에 따르는 오리자놀의 거뭄률

그림 2에서 보는바와 같이 결정화온도가 20°C보다 낮아질수록 거뭄률이 낮아지는데 이것은 온도가 낮아질수록 비누화물이 많아지기때문이다. 또한 20°C보다 높으면 결정화가 잘 진행되지 않는것으로 하여 거뭄률이 떨어지게 된다. 따라서 오리자놀결정화에 적합한 온도는 20°C이다.

결정화시간의 영향 추출액의 pH를 20% 초산용액을 리용하여 6.8로 맞추고 결정화온도를 20°C로 보장한 상태에서 결정화시간을 변화시키면서 오리자놀의 거뭄률을 연구하였다. 결정화시간에 따르는 오리자놀의 거뭄률은 그림 3과 같다.

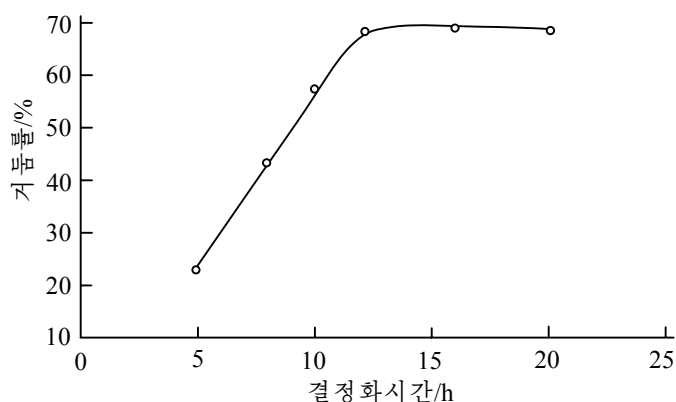


그림 3. 결정화시간에 따르는 오리자놀의 거뭄률

그림 3에서 보는바와 같이 결정화시간이 길어짐에 따라 오리자놀의 거뭄률은 높아지다가 12h이상부터는 거의 변화가 없었다. 이로부터 오리자놀결정화에 적합한 시간은 12h이라는것을 알수 있다.

이로부터 쌀겨기름속의 오리자놀추출분리공정에서 결정화과정의 최적조건은 pH 6.8, 결정화온도 20°C, 결정화시간 12h이라는것을 확정하였다.

맺는 말

쌀겨기름으로부터 오리자놀의 추출분리공정에서 결정화거뭄률에 미치는 인자들의 영향을 보면 pH 6.8, 결정화온도 20°C, 결정화시간 12h일 때 오리자놀의 거뭄률이 제일 높다.

참 고 문 헌

- [1] K. Harmanpreet et al.; Int. J. Pharm., **2**, **5**, 229, 2015.
- [2] V. Suwanna et al.; J. Health Res., **24**, **2**, 67, 2010.
- [3] H. Ibrahim et al.; Cosmetics, **2**, 322, 2015.
- [4] Y. Gong et al.; J. Chinese Cereals and Oils Assoc., **16**, 30, 2001.
- [5] M. Patel, et al.; J. Sci. Ind. Res., **63**, 569, 2004.

주체107(2018)년 4월 5일 원고접수

Effect of Some Factors on Crystallization Yield in the Oryzanol Extraction Separation of Rice Bran Oil

Hwang Kwang Jin, Ri Hyon Hui

The optimum conditions of extraction separation of oryzanol from rice bran oil are as follows: pH is 6.8, crystallization temperature and time are 20°C and 12h, respectively.

Key words: rice bran oil, oryzanol, crystallization