

## Effect of Feeding with High $\gamma$ -Aminobutyric Acid (GABA) Containing Giant Embryo Black Sticky Rice (*Oryza sativa* L.) on Alcohol Intake in C57BL/6 Mice

Hyeun-Kyeong Kim<sup>1</sup>, Sung-Gon Kim<sup>2\*</sup>, Jin-Sung Lee<sup>2</sup>, Sang-Shin Lee<sup>3</sup>, Woo-Young Jung<sup>2</sup>, Sang-Ik Han<sup>4</sup> and Byung-Ju Kim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medical Research Institute, Pusan National University, Busan 602-739, Korea

<sup>2</sup>Department of Psychiatry, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan 626-870, Korea

<sup>3</sup>Department of Psychiatry, Kosin University Gospel Hospital, Busan 602-702, Korea

<sup>4</sup>Department of Functional Crop, National Institute of Crop Science, RDA, Milyang 627-803, Korea

Received February 22, 2013 / Revised May 15, 2013 / Accepted May 23, 2013

It is known that black sticky rice with giant embryo (BSRGB, Milyang 263) and giant embryo rice (GER) contains higher levels of GABA than rice. Therefore, feeding BSRGB, GER, or rice freely to C57BL/6 mice with two-hour alcohol intake for 16 days was investigated. For two-hour alcohol intake, a repeated measure ANOVA (three treatment groups repeated across 16 days; 8 two-day blocks) yielded a significant group by block interaction ( $df=16$ ,  $F=3.109$ ,  $p=0.004$ ). The independent t-test showed that significant suppression of two-hour alcohol intake was observed when subjects were administered with BSRGB, compared with the rice alone across all the two-day blocks ( $p<0.05$ ). The paired t-test revealed that a significant suppression of two-hour alcohol intake was observed starting 4 to 16 days after freely feeding with BSRGB compared to before feeding. However, there is no significant difference in the two-hour alcohol intake observed between the before and after administration of rice. A repeated measure ANOVA revealed no significant group by block interaction for 22-hour water intake and body weight. However, a repeated measure ANOVA revealed a significant grouping by block interaction for food intake. These results indicate a change of two-hour alcohol intake is presumably caused by GABA, which is found in higher levels in BSRGB than in rice.

**Key words** :  $\gamma$ -Aminobutyric acid (GABA), black sticky rice with giant embryo (BSRGB; Milyang 263), alcohol intake, C57BL/6 mice

### 서 론

신체적, 정신적 질환을 포함한 60가지 이상의 질병들은 과도한 음주와 연관이 있으며, 또한 상해의 9.4%가 음주와 연관되어 있다. 또한 음주로 인한 의료비, 조기사망, 재산피해 및 생산성 감소 등의 사회경제적 손실비용은 2006년 기준으로 총 20조 990억원(GDP 대비 2.9%)로 나타났다[9]. 그럼에도 불구하고 우리나라 국민의 음주율은 2003년 64.3%, 2006년에는 73.2%로 증가하고 있는 추세이며, 남자 85.9%와 여자 61.2%가 음주를 한다고 보고하였다[13]. 그리고 20세 이상 성인중에서 알코올 남용과 알코올 의존을 합한 알코올 사용장애 인구는 전 인구의 6.8%인 221만명으로 추산되며, 우리나라 성인 음주

자 5명중 1명, 즉 음주자의 20.9%는 알코올 남용 혹은 의존적 성향을 보이는 것으로 조사되었다. 이러한 이유 때문에 알코올 의존 치료에 대한 관심이 매우 높은 편이며, 특히 최근에는 음주 행동과 연관이 있다고 알려져 있는 중추신경계 대뇌 보상 회로와 연관되어 있는 신경계인 dopamine, serotonin, opioid,  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA), glutamate 신경계에 대한 연구가 활발히 진행되어지고 있다. 이 중에서 GABA 및 glutamate system, 특히 GABA<sub>A</sub> 수용체가 알코올 자가 투여와 내성 및 의존과 관련이 있다고 보고되어졌는데[1, 8, 10, 14], 이는 결국 알코올 의존 치료에 중추신경계중 GABA계가 중요한 역할을 한다는 것이다. 현재까지 알코올 의존환자의 재발을 방지할 수 있는 치료약물로서도 억제성 GABA 수용체의 활성도 증가의 작용기전이 있는 GABA 유사체 구조인 acamprosate가 널리 이용되어지고 있는 것이 이를 뒷바침하고 있다[2, 5].

한편 중추신경계의 주된 억제성 신경전달물질인 GABA는 동물과 식물 등에 자연적으로 존재하는 것으로 알려져 있으며 [3, 4, 11], 자연상태의 식물에 있어서는 차, 맥아, 빵잎과 생약의 황기 및 쌀의 배아 등에서 검출되어지고 있다[7, 12, 14].

#### \*Corresponding author

Tel : +82-55-360-2461, Fax : +82-55-360-2153

E-mail : sungkim@pusan.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

그런데 최근 국내 연구팀에 의해 일반미의 GABA 함량보다 8-10배 많이 함유된 새로운 품종의 벼가 개발되었는데, 다른 식물과는 달리 쌀의 경우에는 우리가 주식으로 이용하기 때문에 다른 식물의 섭취보다는 1일 GABA 섭취량을 최대화 할 수 있는 장점이 있다. 이러한 지금까지의 연구 결과와 쌀이 가지는 장점에도 불구하고 GABA 고함유 쌀을 이용한 알코올 의존 치료 효과에 관한 연구는 시도된 적이 없다.

따라서 본 연구는 농촌진흥청 국립식량과학원 기능성작물부에서 개발한 고 GABA 함유 쌀(흑찰거대배아미; 밀양263호)을 C57BL/6형 생쥐에게 자유 섭취하도록 하였을 때 일반미 섭취와 비교하여 알코올 섭취량에 변화가 있는지를 검정하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 공시재료 및 실험동물

공시재료로 이용된 쌀은 농촌진흥청 국립식량과학원 기능성작물부에서 개발한 배(embryo)가 큰 거대배아미로써 GABA ( $\gamma$ -aminobutyric acid) 성분이 34 mg/100 g인 흑찰거대배아미(밀양263호)와 GABA 성분이 4 mg/100 g 함유된 일반미(일미) 및 22 mg/100 g 함유된 거대배아미 등의 3종류의 쌀을 각각 자유 섭취하도록 하였다. 그리고 본 실험에 대한 확인을 위해 일반사료 섭취군(feed)을 두어 확인하였다.

실험동물은 4주령의 C57BL/6형 수컷 생쥐를 사용하였다. 도착일로부터 7일 동안 한 우리당 5마리씩 사육하면서 실험환경에 적응시켰다. 이때 물과 생쥐용 배합사료는 24시간 동안 자유로이 섭취하도록 하였다. 이후 대상 생쥐의 행동학적 알코올 의존화를 위하여 변형된 무한 접근법(limited access procedure)을 이용하였다[15]. 즉 대상생쥐를 한 우리 당 한 마리씩 사육하면서 일주일 동안(실험 14일까지) 물 대신에 10%(v/v) 알코올(Sigma, St. Louis, MO, USA)만을 사료와 함께 24시간 제공함으로써 알코올 섭취를 강요하고, 이후 실험 35일까지 21일간 매일 오후 2시부터 4시 사이의 2시간 동안 10%(v/v) 알코올만 제공함으로써 이때에 알코올을 섭취할 수 있다는 것을 학습시켰다. 나머지 22시간은 물만 제공하였고, 사료는 모두 24시간 제공하였다. 조명시간은 오후 10시부터 다음날 오전 10시까지 12시간으로 조절하였다.

### 알코올, 물 및 사료의 섭취량과 체중의 측정

생쥐의 알코올, 물 및 사료 섭취량 측정은 각각 제공하기 직전의 무게와 제공한 뒤의 무게를 측정하여 그 차이를 섭취량(0.001 g까지 측정)으로 하였다. 단, 물과 사료의 섭취량은 오후 2시를 기준으로 하여 각각 22시간 물 섭취량과 24시간 사료 섭취량으로 하였다. 이렇게 측정된 섭취량은 다시 생쥐의 체중 1 kg당으로 환산하였다. 생쥐의 체중은 실험 33일부터 시험종료일까지 2일 간격으로 측정하였다.

### 실험 방법 및 시험재료의 섭취

흑찰거대배아미, 거대배아미 및 일반미의 섭취는 실험 39일부터 55일까지 16일간 자유섭취를 원칙으로 시행하였으며, 이를 위해 시험재료의 투여 첫날인 실험 39일 오전에 40마리의 생쥐를 무작위로 흑찰거대배아미군, 거대배아미군, 일반미군 및 사료 섭취군으로 구분하여 각 처리당 10마리씩 대상 시료를 투여하였다. 일회 투여량은 처리군에 관계없이 자유섭취를 원칙으로 투여하였고, 투여시간은 24시간 제공하였으며, 섭취 시료량의 측정은 알코올투여 30분전인 오후 1시 30분에 측정하였다. 그리고 오후 2시부터 4시 사이의 2시간 동안 물 제공 없이 10% 알코올만을 제공하였다.

한편 알코올 섭취량의 일간 변화가 연구 결과에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 시료 투여전 3일간(실험 36일과 38일)의 알코올 섭취량을 측정된 후, 쌀 자유 섭취 시작 전 일일 2시간 알코올 섭취량의 평균을 일일 2시간 알코올 섭취량의 기저치로 하였다. 물 섭취량의 변화도 알코올 섭취량의 변화와 마찬가지로 시료 투여 전 3일간의 물(22시간) 섭취량의 평균을 쌀 자유섭취 전의 물과 사료의 기저 섭취량으로 하였으며, 16일간의 시료 투여기간에 대해서는 각 2일간의 알코올과 물 및 사료의 섭취량의 평균 일일 알코올과 물 및 사료의 섭취량으로 하였다.

### 통계 처리

흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 3군간의 일일 알코올, 물 및 시료(쌀) 섭취량의 변화 및 체중의 일일 변화에 대해서는 repeated measure ANOVA를 각각 이용하였으며, 사후 검정으로 일반미군과 흑찰거대배아미군 및 일반미군과 거대배아미군간의 평균의 비교 분석은 independent t-test를 이용하여 검정하였다. 그리고 각 군내 일별 비교 시에는 paired t-test를 이용하였다. 통계처리는 윈도우용 사회과학 통계 프로그램인 SPSS (ver. 18)를 이용하였으며, 유의수준은 0.05 미만으로 양측 검정하였다.

## 결 과

흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미 투여군의 24시간 자유 섭취 시 이들 3처리군 간에 2시간 알코올 섭취량의 일변화에 대해 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때 유의한 차이가 관찰되었다(df=16, F=3.109,  $p=0.004$ ) (Table 1).

사후검정으로 일반미군과 흑찰거대배아미군의 양군간 비교하였을 때, 일반미 군에 비하여 흑찰거대배아미군에서 2시간 알코올 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 이러한 감소 효과는 섭취 2일째부터 섭취 16일째까지 지속적으로 나타났다(2일째 df=14,  $t=2.24$ ,  $p=0.042$ ; 4일째 df=14,  $t=3.97$ ,  $p=0.001$ ; 6일째 df=14,  $t=5.21$ ,  $p<0.001$ ; 8일째 df=14,  $t=10.82$ ,  $p<0.001$ ; 10일째 df=14,  $t=3.25$ ,  $p=0.006$ ; 12일째 df=14,

Table 1. Two hour 10% (v/v) alcohol intake (g/kg) in C57BL/6 mice before and after feeding with rice

	Base	T2	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16
Feed	7.82±3.3	9.70±2.6	13.23±6.3	12.15±5.9	8.60±6.5	11.03±3.1	11.72±3.0	10.30±4.2	11.11±3.8
Rice	7.59±2.8	8.82±2.7	8.38±2.2	8.28±1.7	7.94±1.0	7.02±2.1	8.29±1.6	6.93±1.5	7.09±1.3
GER*	7.88±2.4	6.01±2.6	4.15±2.0 <sup>§</sup>	3.22±1.7 <sup>§</sup>	4.02±2.6 <sup>§</sup>	4.65±4.0 <sup>§</sup>	5.68±3.1	4.90±1.2 <sup>§</sup>	4.32±1.3 <sup>§</sup>
BSRGE*	7.52±2.6	5.86±2.6 <sup>s</sup>	4.19±2.0 <sup>§</sup>	3.69±1.9 <sup>§</sup>	2.59±0.9 <sup>§</sup>	3.61±2.2 <sup>§</sup>	3.87±2.1 <sup>§</sup>	4.11±2.6 <sup>§</sup>	3.67±1.8 <sup>§</sup>

Values are mean±SD. GER; giant embryo rice, BSRGE; black sticky rice with giant embryo, Base; mean of three days just before starting rice intake, T2-T16; mean of 2 days, \*,  $p < 0.05$  group by day, interaction with rice group using repeated measure ANOVA, s ( $p < 0.05$ ) and § ( $p < 0.01$ ); independent t-test with rice group.

t=4.80,  $p < 0.001$ ; 14일째 df=14, t=2.67,  $p = 0.018$ ; 16일째 df=14, t=4.37,  $p = 0.001$ ). 그리고 일반미군과 거대배아미군의 양군 간을 비교하였을 때에는 일반미군에 비하여 거대배아미군에서 2시간 알코올 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 이러한 감소효과는 섭취 4일째부터 섭취 8일째까지, 섭취 12일째부터 섭취 16일째까지 나타났다(4일째 df=14, t=4.02,  $p = 0.001$ ; 6일째 df=14, t=6.10,  $p < 0.001$ ; 8일째 df=14, t=3.96,  $p = 0.001$ ; 12일째 df=14, t=2.15,  $p = 0.050$ ; 14일째 df=14, t=3.02,  $p = 0.009$ ; 16일째 df=14, t=4.21,  $p = 0.001$ ).

한편 흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 3군에서 각 군내 비교를 하였을 때, 흑찰거대배아미군의 경우 일별 2시간 알코올 섭취량이 흑찰거대배아미 섭취 전에 비하여 흑찰거대배아미 섭취 후 4일째부터 16일째까지 유의하게 감소하였다(4일째 df=7, t=4.15,  $p = 0.004$ ; 6일째 df=7, t=3.45,  $p = 0.010$ ; 8일째 df=7, t=5.79,  $p = 0.001$ ; 10일째 df=7, t=3.84,  $p = 0.006$ ; 12일째 df=7, t=3.53,  $p = 0.010$ ; 14일째 df=7, t=2.59,  $p = 0.036$ ; 16일째 df=7, t=3.65,  $p = 0.008$ ). 그리고 거대배아미군의 경우에 일별 2시간 알코올 섭취량이 거대배아미 섭취 전에 비하여 거대배아미 섭취 후 4일째부터 10일까지와 14일부터 16일까지 유의하게 감소하였다(4일째 df=7, t=4.47,  $p = 0.003$ ; 6일째 df=7, t=4.84,  $p = 0.002$ ; 8일째 df=7, t=3.70,  $p = 0.008$ ; 10일째 df=7, t=2.45,  $p = 0.044$ ; 14일째 df=7, t=3.97,  $p = 0.005$ ; 16일째 df=7, t=4.08,  $p = 0.005$ ). 이에 반해 일반미를 24시간 자유 섭취하는 경우에는 일반미 섭취 전에 비하여 일반미 섭취 후의 일별 2시간 알코올 섭취량에는 유의한 차이가 없었다.

그리고 흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 24시간 자유섭취 시 이들 3군 간에 22시간 물 섭취량의 일변화에 대하여 repeated measure ANOVA를 실시한 결과 이들 3군 간에는 유의한 차이가 없었으며(df=16, F=1.627,  $p = 0.122$ ) (Fig. 1), 또한 체중의 일변화에 대해서 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때에도 유의한 교차가 없었다(df=16, F=1.675,  $p = 0.108$ ) (Fig. 2). 그러나 흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 24시간 자유섭취 시 이들 3군 간에 24시간 쌀 섭취량의 일변화를 repeated measure ANOVA로 실시하였을 때에 이들 3처리군 간에 유의한 차이가 나타났다(df=16, F=7.145,  $p = 0.001$ ) (Fig. 3).

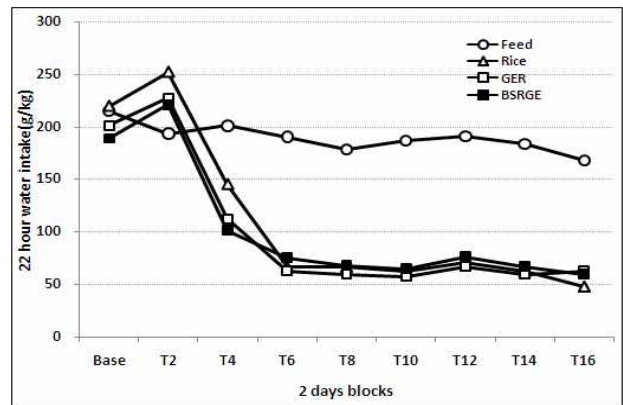


Fig. 1. Twenty-two hour water intake (g/kg) in C57BL/6 mice before and after feeding with rice. GER; giant embryo rice, BSRGE; black sticky rice with giant embryo, Base; mean of three days just before starting rice intake, T2-T16; mean of 2 days.

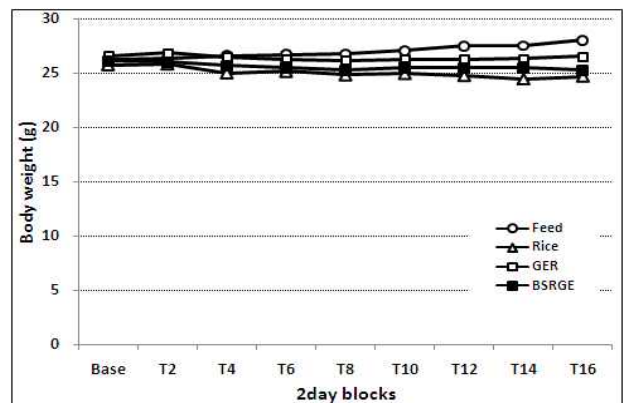


Fig. 2. Body weight (g) in C57BL/6 mice before and after feeding with rice. GER; giant embryo rice, BSRGE; black sticky rice with giant embryo, Base; mean of three days just before starting rice intake, T2-T16; mean of 2 days.

고 찰

흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 24시간 자유섭취 시 흑찰거대배아미군에서 2시간 알코올 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 이러한 알코올 섭취량의 감소효과는

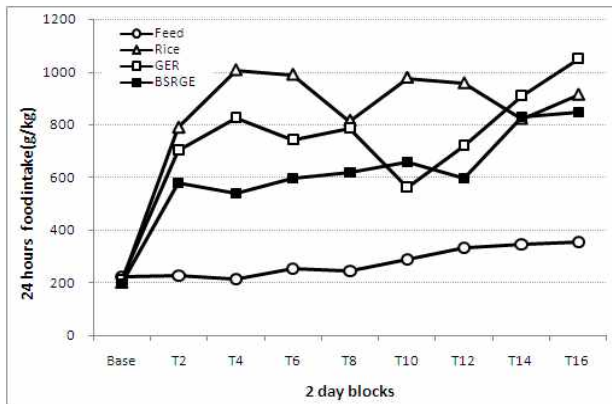


Fig. 3. Twenty four hour food intake (g/kg) in C57BL/6 mice before and after feeding with rice. GER; giant embryo rice, BSRGE; black sticky rice with giant embryo, Base; mean of three days just before starting rice intake, T2-T16; mean of 2 days.

시료 투여 2일째부터 투여 16일째까지 지속적으로 나타났다. 이러한 결과는 흑찰거대배아미군에는 알코올 섭취를 억제하는 물질이 함유되어 있을 것으로 생각되며, 이것은 일반미와의 성분비교에서 흑찰거대배아미에 많이 함유되어 있는 GABA 등에 의한 것으로 추정된다. 한편 Dahchour & Witte [2]는 acamprosate가 억제성 GABA 수용체의 활성을 증가시키고 흥분성 glutamate의 NMDA 수용체의 활성도를 억제시킴으로서 알코올 섭취행동을 감소시킨다고 보고하였으며, Kim 등[6]은 GABA 수용체 효연제 작용이 있는 acamprosate 투여 시 알코올 섭취량의 변화가 acamprosate 투여 7일 이후부터 감소한다고 보고하였다. 따라서 본 연구 결과의 중요한 의미로는 GABA 고함유 쌀의 섭취가 알코올 섭취량에 영향을 줄 수 있다는 가능성을 시사하고 있다. GABA 수용체 효연제가 알코올 의존 환자의 재활에방이 유용하다는 선행 연구로 비추어볼 때, 이러한 결과는 치료 약물 개발에 첫 걸음을 내딛었다는 것에 의의가 있겠다.

한편, 흑찰거대배아미군과 거대배아미군 및 일반미군의 24시간 자유섭취 시 이들 3처리군 간에 24시간 거대배아미와 흑찰거대배아미 및 일반미 섭취량의 일변화에 대해 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때에도 유의한 교차가 나타났는데(Fig. 3), 흑찰거대배아미와 거대배아미의 섭취량이 일반미에 비하여 상대적으로 적은 양이었다. 그럼에도 불구하고 알코올 섭취량이 억제되었다는 것 또한 흑찰거대배아미와 거대배아미에 함유된 GABA와 같은 유효물질의 효과를 간접적으로 시사한다고 볼 수 있으며, 이 또한 앞으로 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

그리고 본 연구의 단점을 생각해 본다면, 약물(현미) 처리군 당 실험대상의 수가 많지 않다는 것인데, 이런 점의 개선과 아울러 더 장기간 GABA 고함유 쌀을 섭취시키면서 알코올 섭취량을 측정할 필요도 있을 것으로 생각된다.

## 감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ90701 7032012)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## References

- Chang, Y. T., Sun, H. S., Fann, C. S., Chang, C. J., Liao Z. H., Huang, J. L., Loh, W. H., Yu, W. Y. and Chenget, A. T. A. 2002. Association of the gamma-aminobutyric acid A receptor gene cluster with alcohol dependence in Taiwanese Han. *Mol Psychiatry* **7**, 828-829.
- Dahchour, A. and De Witte, P. 2000. Ethanol and amino acids in the central nervous system: assessment of the pharmacological actions of acamprosate. *Prog Neurobiol* **60**, 343-362.
- Jeon, G. U., Lee, M. Y., Yoon, J. M., Jang, S. H., Jung, M. R., Jeong, H. S. and Lee, J. S. 2010. Effects of heat treatment and selected medicinal plant extracts on GABA content after germination. *J Korean Soc Food Sci Nutr* **39**, 154-158.
- Jung, I. S., Kim, Y. J., Choi, I. S., Choi, E. Y., Shin, S. H., Gal, S. W. and Choi, Y. J. 2007. Studies on antioxidant activity and inhibition of nitric oxide synthesis of germinated brown rice soaked in mycelial culture broth of *Phellinus linteus*. *J Life Sci* **17**, 1141-1146.
- Kim, S. G., Han, B. D., Park, J. M. and Kim, M. J. 2001. Effect of combined administration of acamprosate and naltrexone on alcohol intake C57BL/6 mice. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* **40**, 981-990
- Kim, S. G., Han, B. D., Park, J. M., Kim, M. J. and Stromberg, M. F. 2004. Effects of the combination of naltrexone and acamprosate on alcohol intake in mice. *Psychiatry Clinic Neurosci* **58**, 30-36.
- Kim, H. J., Kim, H., Jun, B., Cha, J. Y., Kim, H. K. and Cho, Y. S. 2001. Analysis of  $\gamma$ -aminobutyric acid concentrations in Korean plants and mushrooms. *J Life Sci* **11**, 537-542.
- Lappalainen, J., Krupitsky, E., Remizov, M., Pchelina, S., Taraskina, A., Zvartau, E., Somberg, L. K., Covault, J., Kranzler, H. R., Krystal, J. H. and Gelernter, J. 2005. Association between alcoholism and  $\gamma$ -amino butyric acid  $\alpha 2$  receptor subtype in a Russian population. *Alcohol Clin Exp Res* **29**, 493-498.
- Lee, S. M., Chung, W. J., Kim, I. S., Kim, H. J., Cho, W. H., Shin, E. C., Ahn, S. H., Han, K. H. and Myoung, J. I. 2008. Socioeconomic costs of alcohol drinking in Korea. *J Korean Acad Fam Med* **29**, 201-212.
- Loh, E. W., Smith, I., Murray, R., McLaughlin, M., McNulty, S and Ball, D. 1999. Association between variants at the GABA $\beta 2$ , GABA $\alpha 6$  and GABA $\gamma 2$  gene cluster and alcohol dependence in a Scottish population. *Mol Psychiatry* **4**, 539-544.
- Oh, S. H., Kim, S. H., Moon, Y. J. and Choi, W. G. 2002. Changes in the levels of  $\gamma$  aminobutyric acid and some amino acid by application of a glutamic acid solution for the germination of brown rices. *Korean J Biotechnol Bioeng*

- 17, 49-53.
12. Ramputh, A. I. and Bown, A. W. 1996. Rapid  $\gamma$ -aminobutyric acid synthesis and the inhibition of the growth and development of oblique-banded leaf-roller larvae. *Plant Physiol* **111**, 1349-1352.
  13. Social Statistics Survey. 2006. *National Statistics Office Korea*
  14. Song, J., Koller, D. L., Foroud, T., Carr, K., Zhao, J., Rice, J., Numberger Jr, J. I., Begleiter, H., Porjesz, B., Smith, T. L., Schuckit, M. A. and Edenberg, H. J. 2003. Association of GABAA receptors and alcohol dependence and the effects of genetic imprinting. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet* **117B**, 39-45.
  15. Wegelius, C. J., Roberts, A. J., Schulteis G. and Koob, G. F. 1999. Central administration of an opiate antagonist decreases oral ethanol self-administration in rats. *Alcohol Clin Exp Res* **23**, 1468-1476.

초록 : GABA 고함유 흑찰거대배아미의 투여가 C57BL/6형 생쥐의 알코올 섭취량에 미치는 영향

김현경<sup>1</sup> · 김성곤<sup>2\*</sup> · 이진성<sup>2</sup> · 이상신<sup>3</sup> · 정우영<sup>2</sup> · 한상익<sup>4</sup> · 김병주<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>부산대학교 의학연구원, <sup>2</sup>양산부산대학교병원 정신건강의학과, <sup>3</sup>고신대학교복음병원 정신건강의학과, <sup>4</sup>농촌진흥청 국립식량과학원 기능성작물부)

본 실험은 일반미보다 GABA 함량이 많은 흑찰거대배아미(밀양263호) 및 거대배아미와 일반미를 C57BL/6 생쥐에게 16일 동안 자유 섭취시키면서 2시간 알코올 섭취량, 22시간 물 섭취량 및 체중의 변화 등을 조사하였다. 그 결과 흑찰거대배아미 및 거대배아미와 일반미 3군과 2시간 알코올 섭취량의 일변화에 대해 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때, 유의한 차이가 관찰되었다(df=16, F=3.109, p=0.004). 일별 2시간 알코올 섭취량에 대하여 흑찰거대배아미군과 일반미군의 양군간 비교시 일반미군에 비하여 흑찰거대배아미군에서 자유 섭취 후 2일째부터 16일째까지 지속적으로 유의하게 감소하였다. 또한 흑찰거대배아미군과 일반미군 2군을 각각 군내 비교를 하였을 때, 일반미 섭취군의 경우에는 섭취전과 유의한 차이가 없었으나, 흑찰거대배아미 군에서는 섭취 전에 비하여 섭취 후 4일째부터 16일째까지 유의하게 감소하였다. 한편 22시간 물 섭취량의 일변화와 체중의 일변화에 대해서 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때에도 유의한 교차가 없었다. 그러나 쌀 섭취량의 일변화에 대한 repeated measure ANOVA를 실시하였을 때에 유의한 차이가 관찰되었다(df=16, F=7.145, p=0.001). 이러한 2시간 알코올 섭취량의 변화의 결과는 일반미와의 성분비교에서 흑찰거대배아미에 많이 함유되어 있는 GABA 등에 의한 것으로 추정할 수 있다.