

韓國 傳統燒酒 (珍島紅酒) 製造에 關한 研究

제 2보 . 홍주의 성분 및 관능검사

김용순 · 강성훈 · 정지훈

전남대학교 식품공학과
(1991년 6월 7일 접수)

Studies on the Processing of Korean Traditional So-Ju, Jindo-Hongju II. Composition and Sensory Evaluation of Hongju

Yong-Soon Kim, Sung-Hoon Kang, Ji-Heun Jung

Department of Food Science and Technology, College of Agriculture,
Chonnam National University.

(Received June 7, 1991)

Abstract

The flavor and organoleptic properties of Hongju prepared by Kokja and Koji method were tested. There was no great difference of total acid in Hongju with different fermentation methods.

The alcohol content of Hongju prepared by Koji method was higher than that of Kokja method and methanol content was very little as about 0.02~0.03 mg/ml in all samples. The aldehyde content was 7.5~32 mg% and fusel oil was higher in Hongju prepared by Koji method than that of Kokja method.

As the result of sensory evaluation, new Hongju, S-N prepared by Kokja method with wheat and rice was to be best quality.

I. 서 론

우리나라 전통적인 발효주는 쌀과 누룩으로 병행발효시켜 양조한 것¹⁾으로 청주, 탁주 등의 독자적인 양조주 문화권을 형성하여 다양한 주류가 응용되어 왔다.²⁾

고려시대에는 증류주인 소주가 도입되어 북부지역과 상류사회에 보급되었으며 조선시대에는 지방의 민가에 서까지 양조하게 되었다. 또한 소주에 각종 초근 목피와 종실, 한약재 등을 침출시켜 향미와 색택을 보강한 기향주를 제조하여 응용하였으며 약용으로 복용하기도 하였다.³⁾

진도홍주는 특유한 맛과 방향을 가지며 자홍색을 띤 주정분 40~47%를 함유한 전통 증류주로서 진도홍주와 명칭이나 성상이 유사한 증류주으로써 지초로부터 홍색 색소를 용출시키는 홍소주, 홍로주, 관서감홍로 및 감홍로와 곱광이인 홍국을 이용한 홍국주가 있다.²⁾

홍주 제조에 사용되는 지초 색소에 관한 연구로는 Hisamichi⁴⁾ 그리고 Tsukada⁵⁾의 보고와 국내에서는 윤

등⁶⁾의 지초추출물의 외관상 변색에 관한 연구가 있다. 또한 전통주에 관한 연구로는 中尾利光⁷⁾의 조선소주 중의 銅시험에 대하여, 정⁸⁾의 주류의 성분과 저장에 관한 연구, 노⁹⁾ 등의 시판소주의 품질조사 등이 있다.

본 연구는 전통 홍주 제조의 최적 조건을 확립하기 위하여 진도홍주의 전래 제조공정 중의 원료와 제조 방법에 따른 발효 술덧을 증류하고 홍주의 성분분석 및 관능검사 등을 실시하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

증류용 술덧은 전보¹¹⁾에 따라 제조하였고 색소 용출에 사용된 지초는 진도에서 생산된 2년근을 사용하였다.

2. 실험방법

1) 증류방법

곡자법에 의한 발효 숙성 술덧은 전통적으로 행해 오던 단식증류기(고조리)를 사용하여 증류하였고 1회 분(숙성술덧 1말5되)이 5~6시간 소요된다.

Koji법에서는 냉각 효율을 향상시킨 개량식 증류장치틀을 사용하여 증류하였다. 즉 술의 용량이 180l 이상으로 냉각관이 부착된 냉각기를 사용하여 직화로 가열하는 방법을 사용하였다. 증류 시간에 따른 증류액의 성분분석을 위한 분획 채취는 30분 간격으로 행하였다.

2) 색소용출

색소용출을 위하여 사용된 지초는 숙성 술덧 20l를 기준으로 건지초 100g을 사용하였다.

3) 홍주의 분석

알코올과 총산 등은 전보¹¹⁾에서와 같은 방법으로 하였고 methanol, acetaldehyde, fusel oil 등은 GC(HP 5890A Gas Chromatograph)로 분석하였다. 분석조건은 Table 1과 같다.

4) 관능검사

홍주제품의 관능검사는 진도에서 가장 우수하다고 인정받고 있는 전통홍주를 구하여 표준품으로 하고 panel은 30세 전후의 학과 대학원생을 훈련시켜 Waller의 K-ratio test, Duncan의 multiple range test, LSD(최소 유의차검증) 방법을 이용하여 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

Table 1. Operating condition of GC for flavor analysis of Hongju

| | |
|-----------------------|--|
| Instrument | Gas chromatograph (Hewlett-Packard 5890 A) |
| Column | Carbopack BAW 80~90 mesh on 6.6% carbowax 20 M. glass column. 6ft (L), 2 mm (φ). |
| Detector | Flame ionization detector |
| Oven temperature | 80~200°C (hold at 80°C for 3 min. -increase to 150°C at rate of 5°C/min. -increase to 200°C at rate of 10°C/min. -hold for 40 min.) |
| Injection temperature | 180°C |
| Detector temperature | 200°C |
| Injection volume | 1 μl |
| Carrier gas | N ₂ (20 ml/min) |

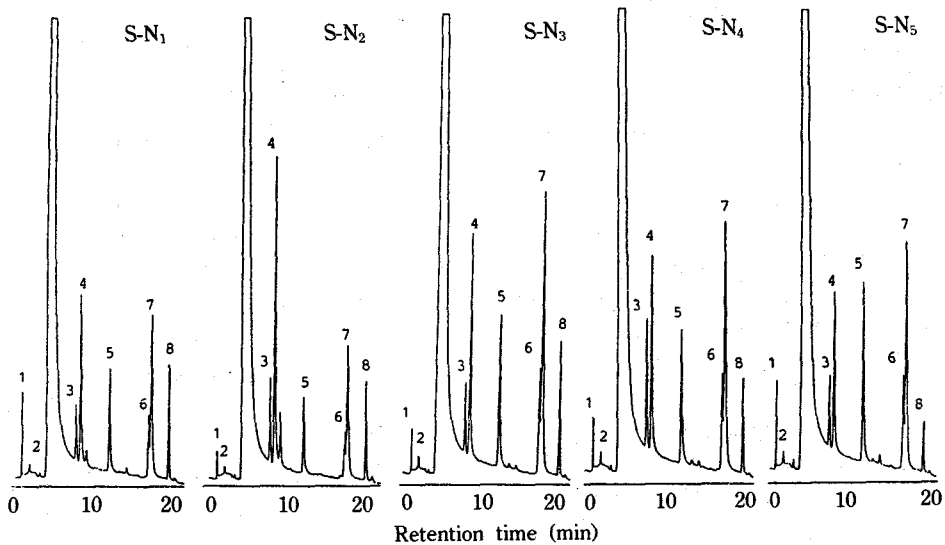


Fig. 1. GC chromatograms of flavor components of Hongju prepared by Kokja method (samples are same as that described in the paper¹¹⁾)

*1 : Acetaldehyde, 2 : Methanol, 3 : Ethyl acetate, 4 : n-propanol, 5 : 2-Methyl-1-propanol, 6 : 2-pentanol, 7 : 2-Methyl-1-butanol, 8 : Furfural.

1. 홍주의 향미성분

전보¹¹⁾에서와 같은 제조방법과 담금원료에 따라 제조된 홍주의 향미성분은 Fig. 1, 2 및 Table 2와 같다.

즉 홍주 중의 총산 함량은 곡자법인 S-N₂가 0.17%로 가장 높았으며 국법인 S-K₁이 0.09%로 가장 낮았는데 전 시험구간에 큰 차이는 없었다. 증류진과의 함량차이는 증류에 의한 휘발산과 비휘발산에 의한 차이라고 생각된다.

알코올 함량은 곡자법의 경우 S-N₃가 41.6%로 가장 높았고 국법의 경우 S-K₁이 51.6%로 가장 높았는데 이는 국법에서는 2단담금에 의한 발효력 향상에 따른 결과라 생각된다.

Methanol은 전 시험구에서 0.01~0.02 mg/ml로써 식품공전에 제시된 소주규격¹⁰⁾에 비교할 때 기준치인 0.5 mg/ml보다 미량 함유되어 홍주 음용시 methanol에 의한 영향은 없을 것으로 생각된다. Acetaldehyde는 비점 20°C의 자극취가 강한 향기성분으로써 곡자법에서는 S-N₁과 S-N₅, 국법에서는 S-K₂가 소주의 규격¹⁰⁾인

20 mg/ml보다 높았고 시험구에 따라 큰 함량 차이를 나타냈다. Fusel oil 함량은 주성분이 amyl alcohol, buthyl alcohol, prophy alcohol로써 시험구에 따라 큰 차이는 나타내지 않았으나 소주규격¹⁰⁾인 0.15 mg/ml보다 모든 시험구에서 높았다.

2. 1차 관능검사

제조방법 및 원료에 따라 제조된 홍주 제품의 관능검사를 실시하였다. 3차에 걸쳐 수행된 관능검사가 편향되지 않고 일관되게 수행되었는지의 여부를 판단하기 위하여 관능검사의 차수별로 분산분석을 수행한 결과 F값(2.06)이 나타나는 유의수준은 0.1316으로 유의차가 없었다. 또 이를 사후적으로 확인하여 보기 위하여 Waller의 K-ratio test, Duncan의 multiple range test, LSD의 3가지 방법으로 분석한 결과 3차에 걸친 관능검사가 동점이라는 사실을 확인하였다.

제조방법별, 원료별 각 제품의 기호도에 대한 우열을 판정하기 위하여 다시 분산분석을 수행한 결과 F값(9.24)이 나타내는 유의수준은 0.001이었는데 이는 각 제품간에 차이가 있다고 결론을 내릴 수 있어 각 제품간에 차이가 있다고 결론을 내릴 수 있었다. 3회에 걸친 제조 방법별, 원료별 각 제품에 대한 우열 판정 결과는 Table 3과 같다.

S-N₅, S-N₄, S-N₃, S-K₁, S-K₃, S-K₂, S-N₂의 순으로

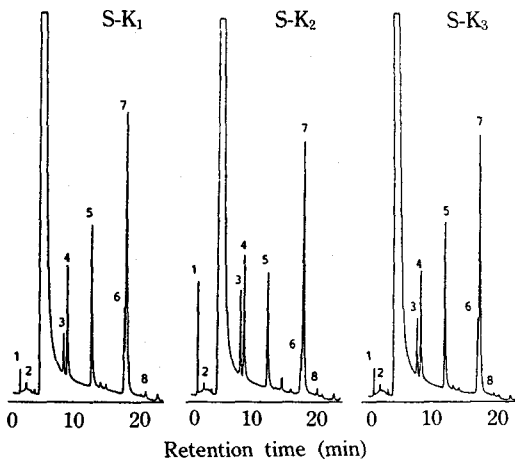


Fig. 1 chromatograms of flavor components of Hongju prepared by Koji method (samples are same as that described in the paper¹¹⁾)

*1~8 refer to Fig. 1.

Table 3. Organoleptic quality of Hongju*

| Sample* | Average | Waller method | Duncan method | LSD method |
|------------------|---------|---------------|---------------|------------|
| S-N ₁ | 4.047 | A | A | A |
| S-N ₂ | 3.747 | AB | A | AB |
| S-N ₃ | 3.728 | B | A | AB |
| S-N ₄ | 3.706 | B | A | B |
| S-N ₅ | 3.236 | C | B | C |
| S-K ₁ | 3.236 | C | B | C |
| S-K ₂ | 3.056 | C | B | C |
| S-K ₃ | 3.056 | C | B | C |

*tested at the level of α : 0.05

Table 2. Flavor content of Hongju

| Components | Samples* | | | | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | S-N ₁ | S-N ₂ | S-N ₃ | S-N ₄ | S-N ₅ | S-K ₁ | S-K ₂ | S-K ₃ |
| Total acid(%) | 0.15 | 0.17 | 0.10 | 0.12 | 0.13 | 0.09 | 0.18 | 0.13 |
| Ethanol(%) | 35.3 | 33.6 | 41.6 | 39.6 | 40.0 | 51.6 | 41.6 | 44.2 |
| Methanol(mg/ml) | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Acetaldehyde(mg%) | 20.0 | 7.2 | 10.0 | 12.7 | 20.7 | 7.6 | 32.0 | 8.6 |
| Fusel oil(mg/ml) | 0.75 | 0.91 | 1.15 | 1.00 | 0.98 | 1.18 | 1.03 | 1.12 |

*same as that described in the paper¹¹⁾

Table 4. Flavor content of fractional distillates of new Hongju

| Components | Mix | Fraction | | | | | | |
|-------------------|------|----------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ethanol(%) | 45.7 | 44.0 | 58.0 | 49.0 | 47.6 | 41.2 | 38.6 | 36.2 |
| Methanol(mg/ml) | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| Acetaldehyde(mg%) | 51.2 | 16.1 | 37.9 | 32.2 | 39.8 | 40.0 | 49.4 | 50.9 |
| Fusel oil(mg/ml) | 1.84 | 1.83 | 2.24 | 1.63 | 1.45 | 1.42 | 1.25 | 1.22 |
| Furfural(mg/ml) | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |

Table 5. Organoleptic quality of Hongju*

| Sample** | Average | Waller method | Duncan method | LSD method |
|------------------------|---------|---------------|---------------|------------|
| NEW(S-N) | 4.120 | A | A | A |
| STD(S-S) | 3.230 | B | B | B |
| OLD(S-N ₅) | 2.610 | C | B | B |

*test at the level of α : 0.05

**NEW(S-N) : Hongju prepared by new method

STD(S-S) : Hongju prepared by traditional method

OLD(S-N₅) : Hongju selected from 1st sensory evaluation

우열의 순서가 판정되었는데 제조방법은 곡자법이 우수하였고, 곡자 원료는 소맥, 담금원료는 백미를 사용한 시험구인 S-N₅이 가장 좋은 평가를 얻었다.

3. 새로운 홍주의 종류 분획별 성분분석

1차 관능검사서 선택된 S-N₅를 알코올 함량을 높이기 위해 소맥을 사용한 곡자, 백미, 급수량을 1:1:3으로 하여 다시 제조한 S-N의 종류 분획에 따른 성분 분석결과는 Table 4와 같다. Ethanol은 45.7%로써 홍주 색소 용출에 효과적인 농도였으며 methanol은 분획에 따라 0.02~0.03 mg/ml로 거의 변화가 없었으며 acetaldehyde는 분획 1에서는 16.1 mg%였고 최종 분획에서는 50.9 mg%로 증류 후기에 갈수록 함량이 많았고 fusel oil은 최초 분획에서는 1.83 mg/ml였고 최종 분획에는 1.22 mg/ml로써 증류 초기에 함량이 많았다. 또한 furfural은 증류 후기에 함량이 많았다.

4. 2차 관능검사

1차 관능검사 결과 가장 우수하다고 판단된 S-N₅ 시험구와 진도 지방에서 전통적으로 제조하여 유통되고 있는 홍주 S-S, 그리고 홍주 분석 결과 가장 우수하다고 판단된 조건에서 제조된 새로운 홍주 S-N과 비교하기 위해 다시 관능검사를 수행하여 분산분석한 결과 F값(15.15)이 나타내는 유의수준은 0.0005로서 3제품간의 유의차가 있었다. 이를 보다 구체적으로 확인하기 위

하여 위와 동일한 3가지 방법으로 분석한 결과는 Table 5와 같다.

새로이 실험 제조된 홍주인 S-N이 가장 높은 점수를 얻었고 또한 점수의 평균치의 차가 다른 제품과 비교하여 의미가 있다는 것을 확인할 수 있어서 새로운 방식에 의한 제조 제품이 가장 우수하다는 결론을 내릴 수 있었다.

IV. 결 론

제조방법 및 원료에 따른 홍주의 성분변화는 총산의 경우 시험구간에 큰 차이가 없었으며 알코올 함량은 Koji법에서 높았다. methanol은 0.02~0.03 mg/ml로써 미량 존재하였으며 acetaldehyde는 시험구간에 따라 차이가 많아 최고 32 mg%, 최저 7.2 mg%로 나타났다. Fusel oil은 Koji법에서 0.75~1.21%로 다량 함유됨을 알 수 있었다. 지초 색소의 용출은 알코올 농도 45%에서 가장 효과적이었으며 Waller의 K-ratio test, Duncan의 multiple range test, LSD method에 의한 관능 검사 결과 백미를 원료로 하고 소맥 곡자를 사용하여 새롭게 제조된 시험구 S-N이 가장 양호한 점수를 얻었다.

홍주의 알코올 함량은 급수량을 줄이고 증류시간을 단축함으로써 증대시킬 수 있으며 fusel oil이나 acetaldehyde 함량을 낮추기 위해서는 냉각과 증류방법을 개선하는 것이 필요하리라 사료된다.

감사의 글

본 연구는 미원문화재단의 연구지원(1990)으로 수행되었으며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

참고문헌

1. 上野敏男: 朝鮮酒, 醬油, 味噌及酢의 製造及分析成績, 조선약학회잡지, 6, 32(1927).
2. 鄭舜澤: 珍島紅酒의 製造法과 史的 考察, 木浦大學論

- 文集, 제 10집 1호, 245(1988).
3. 張智鉉: 傳來藥用酒考, 酒精工業 7(4), 6(1977).
 4. Shuji Hisamichi and Fumihiko Yoshizaki: Structure of New Minor Pigments and Isolation of Two Isomers of Shikonin Derivatives from *Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc., *Shoyakugaku Zasshi*, 36(2), 154(1982).
 5. Minoru Tsukada, Hiroshi Fukui, Chisato Habara and Mamoru Tabata: Comparative Studies on Naphthoquinone Derivatives in Varius Crude Druges "Zicao" (Shikonin), *Shoykugaku Zasshi*, 37(4), 299 (1983).
 6. 윤희남, 김 호, 신용달, 유무영: 자초추출물의 외관상 변색, 한국식품과학회지, 7(6), 426(1985).
 7. 中尾利光: 朝鮮燒酒中の 銅 試驗에 대하여, 조선약학회잡지, 6(1), 168(1923).
 8. 鄭基澤: 韓國在來酒 改良에 關한 研究(2), 慶北大學校 論文集, 11, 51(1967).
 9. 노정애, 송 철, 정수연, 김태규, 김성익: 시판소주의 품질조사 보고, 중앙화학연구소 보고, 9, 50(1961).
 10. 韓國食品工業協會: 食品公典, 330(1989).
 11. 김용순, 강성훈, 정지훈: 한국 전통소주(진도홍주) 제조에 관한 연구, I. 제조방법에 따른 홍주 발효술덧의 성분변화. 한국식문화학회지, 6(3), 245(1991).