

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0106908  
(43) 공개일자 2012년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C12G 3/04 (2006.01) C12G 3/02 (2006.01)  
C12H 1/06 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0023268  
(22) 출원일자 2011년03월16일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
한국식품연구원  
경기도 성남시 분당구 안양관교로1201번길 62 (백현동)  
전주시  
전라북도 전주시 완산구 노송광장로 10  
(72) 발명자  
안병학  
경기도 성남시 분당구 이매로 16, 아름효성아파트 707동 301호 (이매동)  
김재호  
경기도 용인시 수지구 포은대로 231, 서원마을 현대홈타운 201동 902호 (상현동)  
김혜련  
경기도 안양시 만안구 박달동 극동아파트 2동 303호  
(74) 대리인  
김문재, 이종승, 권형중

전체 청구항 수 : 총 6 항

#### (54) 발명의 명칭 모주 및 이의 제조방법

#### (57) 요약

본 발명은 모주 및 이의 제조방법에 관한 것으로 좀 더 자세하게는 막걸리의 알코올 함량을 2%로 조절하는 단계; 상기 알코올이 조절된 막걸리에 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강 및 계피로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 부원료를 첨가하여 막걸리 혼합물을 제조하는 단계; 및 상기 막걸리 혼합물을 순환추출시켜 가열하는 단계를 포함하는 모주의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 의한 모주는 외관과 맛의 기호도가 높으며, 본 발명에 의한 모주 제조방법은 원주와 부원료를 순환시켜 제조하여 시료의 손실량이 적어 원가 절감의 효과가 있다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

막걸리의 알코올 함량을 2%로 조절하는 단계;

상기 알코올이 조절된 막걸리에 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강 및 계피로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 부원료를 첨가하여 막걸리 혼합물을 제조하는 단계; 및

상기 막걸리 혼합물을 순환추출시켜 가열하는 단계를 포함하는 모주의 제조방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

전체 모주의 중량비에 대하여 상기 흑설탕은 3~5중량부, 백설탕은 8~10 중량부, 대추는 1~2 중량부, 생강은 1~3 중량부, 계피는 1~2중량부인 것을 특징으로 하는 모주의 제조방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 막걸리는 쌀 또는 밀을 원료로 하는 것을 특징으로 하는 모주의 제조방법.

### 청구항 4

막걸리와 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강 및 계피로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 부원료를 포함하는 모주.

### 청구항 5

제 5항에 있어서,

전체 모주의 중량비에 대하여 상기 흑설탕은 3~5중량부, 백설탕은 8~10 중량부, 대추는 1~2 중량부, 생강은 1~3 중량부, 계피는 1~2중량부인 것을 특징으로 하는 모주.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 막걸리는 쌀 또는 밀을 원료로 하는 것을 특징으로 하는 모주.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 모주 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 모주의 사전적인 의미는 밀술, 또는 술을 거르고 남은 찌꺼기라는 뜻인데 이와 다르게 제주에서는 광해군 5년(1613) 인목대비의 유배와 부부인(府夫人) 노씨의 유배 때부터 생겨 국모의 술이라는 뜻에서 유래되었다고 전해진다. 한편 전주지방에서는 막걸리에 생강, 대추, 감초 그리고 인삼 등을 첨가하여 끓여서 알코올 함량을 1~2%이하로 낮춘 술을 말하며 콩나물 해장국, 비빔밥 등과 함께 전주 음식의 상징으로 손꼽히고 있다.

[0003] 그러나, 모주의 산업적인 생산은 지역 업체 1곳(전북 완주 소재)에서만 캔과 팩 형태로 이루어지고 있으며 최대 소비처인 음식점에서 자체적으로 제조하여 현장에서 판매하고 있어 그 수요가 지역적으로만 이루어져 전국 유통이 불가능한 상황이다. 또한, 자가 제조 모주의 경우 시중에서 판매되는 탁주를 구매하여 자체적으로 선정한 한약재와 설정된 배합비로 제조할 뿐 공정의 표준화 및 현대화가 정립되어 있지 않고 모주에 관한 체계적인 연구가 전무한 실정이다. 따라서, 숙취 해소를 목적으로 음용하는 알코올성 음료인 모주가 지역성을 탈피하여 전국에서 소비될 수 있는 제품으로의 전환이 필요하며 전주 모주의 명성에 합당한 표준화된 제품 생산을 통하여 지역 특산품으로써 자리 매김을 위한 규격화, 고급화된 제품의 개발이 요구되고 있는 상황이다.

[0004] 이에 본 발명자들은 시중 음식점에서 자가 제조 및 판매하고 있는 모주의 기초 분석을 통하여 표준화를 이루어 유통 및 판매에 있어서 지역적 한계를 탈피할 수 있는 지역 대표 특산주로서의 모주 개발을 하고자 본 발명에 이르렀다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 원주(막걸리)에 첨가되는 최적의 부원료의 조성 및 조성비를 선정하여 기존의 모주보다 조화미가 개선된 모주를 제공하는데 있다.

[0006] 또한, 모주의 표준화를 위한 제조방법을 제공하는데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여 일 구체예에서, 막걸리의 알코올 함량을 2%로 조절하는 단계; 상기 알코올이 조절된 막걸리에 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강 및 계피로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 부원료를 첨가하여 막걸리 혼합물을 제조하는 단계; 및 상기 막걸리 혼합물을 가열하여 순환추출시키는 단계를 포함하는 모주의 제조방법을 제공한다. 다른 구체예에서, 전체 모주의 중량비에 대하여 상기 흑설탕은 3~5중량부, 백설탕은 8~10 중량부, 대추는 1~2 중량부, 생강은 1~3 중량부, 계피는 1~2중량부인 것을 특징으로 하는 모주의 제조방법을 제공한다. 또 다른 구체예에서, 상기 막걸리는 쌀 또는 밀을 원료로 하는 것을 특징으로 하는 모주의 제조방법을 제공한다.

[0008] 일 구체예에서, 막걸리와 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강 및 계피로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 부원료를 포함하는 모주를 제공한다. 다른 구체예에서, 전체 모주의 중량비에 대하여 상기 흑설탕은 3~5 중량부, 백설탕은 8~10 중량부, 대추는 1~2 중량부, 생강은 1~3 중량부, 계피는 1~2중량부인 것을 특징으로 하는 모주를 제공한다. 또 다른 구체예에서, 상기 막걸리는 쌀 또는 밀을 원료로 하는 것을 특징으로 하는 모주를 제공한다.

### 발명의 효과

[0009] 본 발명에 의한 모주는 외관과 맛의 기호도가 높으며, 본 발명에 의한 모주 제조방법은 원주와 부원료를 순환시켜 제조하여 시료의 손실량이 적어 원가 절감의 효과가 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명을 하기의 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

## [실시예]

### [실시예 1. 모주의 재료 선정]

#### 1-1. 각 모주에 따른 제조 방법

[0014] 모주의 재료를 선정하기 위하여 전주의 비빔밥집 8곳과 콩나물국밥집 5곳 등 13곳의 음식점에서 판매되고 있는 모주를 구입하여 냉장보관하여 사용하였으며, 원주인 막걸리 이외에 모주에 첨가되는 인삼, 감초, 대추, 생강, 계피, 당귀, 도라지 및 더덕 등의 한약 부원료와 설탕 등의 첨가량을 조사하였다(표 1).

표 1

| No. | 원주   | 물 | 인삼* | 감초* | 설탕*      | 대추* | 생강* | 계피* | 당귀* | 도라지* | 더덕* | 기타* |
|-----|------|---|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 1   | 140L | - | -   | 한주먹 | 흑설탕 15.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | -   | -    | -   | -   |

|     |       |      |            |             |                    |                    |             |                 |          |     |      |                              |
|-----|-------|------|------------|-------------|--------------------|--------------------|-------------|-----------------|----------|-----|------|------------------------------|
| 2   | 2말    | -    | 수삼<br>3~4  | 한주먹         | 2.5                | 한 되<br>(1.0<br>이하) | 1.0         | 3~4자루<br>(50EA) | -        | -   | -    | 황기5뿌리                        |
| 3   | 1말    | 1L   | 미삼<br>0.17 | 0.08        | 흰설탕 1.5<br>흑설탕 1.0 | 0.22               | 0.4         | 0.4             | 아주<br>조금 | -   | 0.02 | -                            |
| 4   | 150kg | 15kg | -          | 0.3         | 13.0               | 0.5                | 3.0         | 1.5             | 0.3      | -   | -    | -                            |
| 5   | 1말    | -    | 5뿌리        | 한줌          | 노란설탕/<br>백설탕       | 30~40<br>개         | 10쪽         | 50cm X<br>2EA   | 5~6개     | -   | -    | 업나무(20cm) 5~6개               |
| 6   | 40L   | -    | 건삼<br>0.3  | 0.3         | 5.0                | 1.0                | 0.3         | 0.5             | 0.3      | 0.3 | 0.5  | 한약재<br>(사물탕 재료) 0.8          |
| 7   | 40kg  | 2kg  | -          | 1.0         | 8.0                | 1.5                | 1.0         | 1.0             | -        | -   | -    | -                            |
| 8   | 25L   | -    | 수삼<br>1.0  | 0.1         | 1.5                | 2.0                | 1.5         | 0.06            | 0.01     | 2.0 | 1.0  | 우영 0.5, 갯<br>엿 2.0<br>연근 1.2 |
| 9** | 20L   | 5L   | -          | 0.1         | 3.0                | 0.2                | 0.2         | 0.5             | -        | -   | -    | 쌀가루2~3<br>스푼                 |
| 10  | 1말    | -    | -          | 모주잔1<br>/2컵 | 1.5                | 모주잔<br>1잔          | 모주잔<br>2/3잔 | 작은것<br>2개       | -        | -   | -    | -                            |
| 11  | 1말    | -    | -          | -           | 1.0                | 1.0                | 1.0         | 0.1             | -        | -   | -    | -                            |
| 12  | 말통    | -    | -          | -           | 황설탕-1.5<br>흑설탕-0.6 | 0.1                | 0.1         | 0.05            | -        | -   | -    | -                            |
| 13  | 20L   | 3L   | 미삼<br>0.5  | -           | 흑설탕 1.5            | 0.2                | 0.2         | 0.3             | -        | -   | -    | 참쌀가루 3<br>스푼                 |

\* : 단위 - kg

\*\* : 위 재료에 인삼 첨가 - 인삼모주, 더덕 첨가 - 더덕모주, 마 첨가 - 마모주

## 1-2. 모주의 일반 성분 분석

모주 13종을 수집하여 일반 분석을 한 결과는 표 2에 나타내었다. 알코올 함량은 1번과 5번 모주가 2.0%이상으로 높은 알코올 함량을 보인 반면 4, 7, 9, 12 그리고 13번 모주는 1.0% 미만의 함량을 나타내었으며 그 외의 6종의 모주는 1.0~2.0% 사이의 함량을 보였다. pH는 11번과 13번 모주에서 각각 3.91과 3.85로 13종 중 낮은 값을 보였고 그 외의 모주는 4.00이상의 값을 나타내었다. 적정 산도는 5번과 13번 모주가 5.00이상의 값을 보였으며, 아미노산도는 5번과 13번 모주가 1.00이상의 값을 보였고, 당도는 3번 모주가 25.4° Brix로 가장 높게 나타난 반면 11번 모주가 4.2° Brix로 가장 낮은 값을 보였다. 이처럼 소비자의 기호도에 크게 기여하는 산도와 당도가 각각의 모주에 따라 차이가 나는 이유는 원주인 막걸리에 첨가하는 부원료와 설탕의 양과 종류가 다르기 때문으로 사료된다. 자외부 흡수와 환원당 함량은 13종 모주마다 각각의 다른 값을 나타내었는데 자외부 흡수는 12번 모주에서 50.8로 가장 높게, 2번 모주에서 6.0으로 가장 낮게 나타났으며, 환원당 함량은 1번과 2번 모주가 각각 112.77, 102.89mg/ml로 높게 나타났다(표 2).

표 2

| No | Alcohol(%) | pH   | Titratable<br>acidity | Amino acidity | ° Brix | UV absorbance | Reducing<br>sugar(mg/mL) |
|----|------------|------|-----------------------|---------------|--------|---------------|--------------------------|
| 1  | 2.0        | 4.17 | 3.45                  | 0.68          | 14.6   | 36.9          | 112.77                   |
| 2  | 1.7        | 4.14 | 3.40                  | 0.69          | 14.0   | 6.0           | 102.89                   |
| 3  | -          | 4.39 | 3.05                  | 0.65          | 25.4   | 32.4          | 52.70                    |
| 4  | 0.9        | 4.10 | 3.50                  | 0.82          | 13.6   | 33.8          | 26.58                    |
| 5  | 2.1        | 4.02 | 5.05                  | 1.10          | 17.7   | 10.7          | 66.06                    |
| 6  | 1.2        | 4.16 | 1.70                  | 0.35          | 12.8   | 11.1          | 20.24                    |
| 7  | 0.9        | 4.12 | 3.60                  | 0.71          | 12.3   | 34.4          | 12.68                    |
| 8  | 1.2        | 4.27 | 2.60                  | 0.54          | 14.6   | 13.4          | 98.32                    |
| 9  | 0.3        | 4.32 | 2.40                  | 0.53          | 14.6   | 17.1          | 23.08                    |
| 10 | 1.4        | 4.03 | 4.40                  | 0.81          | 16.4   | 8.8           | 74.33                    |

|    |     |      |      |      |      |      |       |
|----|-----|------|------|------|------|------|-------|
| 11 | 1.1 | 3.91 | 2.00 | 0.33 | 4.2  | 16.2 | 14.98 |
| 12 | 0.8 | 4.07 | 3.25 | 0.63 | 15.7 | 50.8 | 32.96 |
| 13 | 0.1 | 3.85 | 5.40 | 1.02 | 15.0 | 37.7 | 98.97 |

[0021]

수집한 모주의 색도와 점도는 육안으로 관찰 시 전체적으로 짙은 갈색의 액체 상태였으며 색차계에 따른 명도, 적색도, 황색도 그리고 점도는 표 3에 나타내었다. 1번 모주의 명도와 황색도가 13종 중 가장 낮은 값을 보인 반면 적색도는 13번 모주에서 7.03으로 가장 높게 나타났다. 점도는 자가 모주 제조 시 끓이는 시간과 첨가되는 부원료의 특성에 따라 다르게 나타나 11번 모주의 점도가 8.14로 가장 묽은 상태를 보였으며 3, 4 그리고 12번 모주의 점도가 45.00 이상으로 다른 모주에 비하여 높은 cP 값을 보였다.

표 3

[0022]

| No. | color         |             |                | viscosity |
|-----|---------------|-------------|----------------|-----------|
|     | L (lightness) | a (redness) | b (yellowness) | cP        |
| 1   | 36.70         | 6.15        | 15.41          | 11.15     |
| 2   | 46.55         | 5.31        | 20.42          | 17.13     |
| 3   | 40.06         | 6.49        | 17.51          | 45.67     |
| 4   | 46.66         | 4.20        | 18.61          | 45.47     |
| 5   | 44.88         | 5.53        | 19.47          | 16.87     |
| 6   | 40.00         | 5.46        | 16.24          | 26.93     |
| 7   | 41.52         | 5.36        | 18.14          | 12.40     |
| 8   | 44.96         | 5.63        | 20.33          | 17.97     |
| 9   | 48.97         | 5.03        | 20.83          | 25.83     |
| 10  | 43.03         | 5.38        | 18.82          | 14.63     |
| 11  | 43.85         | 4.82        | 17.65          | 8.14      |
| 12  | 48.69         | 4.08        | 18.23          | 53.77     |
| 13  | 42.86         | 7.03        | 19.75          | 27.23     |

[0023]

유기산과 유리당의 정량 결과는 표 4에 나타내었다. 유기산 중 citric acid는 7번과 8번 모주가 0.47~0.48mg/mL로 가장 높게 나타났으며 1, 5, 9, 10, 11 그리고 13번 모주에서는 검출되지 않았다. Malic acid는 1, 2 그리고 8번 모주에서 3.05mg/mL 이상의 함량을 보였으며 succinic acid는 1.07mg/mL의 함량을 보인 1번 모주를 제외하고는 1.00mg/mL 이하의 값을 나타내었다. Lactic acid는 5, 10 그리고 13번 모주에서 각각 4.50, 3.62 그리고 5.08mg/mL로 높게 나타났으며 그 이외의 모주는 2.00mg/mL이하의 값을 보였다. Acetic acid는 4번과 6번 모주만이 1.00mg/mL 이상의 함량이 검출되었고 pyroglutamic acid는 11번 모주가 2.68mg/mL로 가장 높게 나타났으며 그 이외의 모주에서는 1.00mg/mL 이하의 값을 보였다. 유리당은 유기산에 비하여 높은 함량이 검출되었으며 수집한 모주간의 격차가 또한 크게 나타났다. Maltose는 3번 모주에서 121.92mg/mL로 가장 높게 나타난 반면 1, 2 그리고 11번 모주에서는 7.00mg/mL 이하의 함량을 보였다. Glucose는 1, 2 그리고 13번 모주에서 55.00mg/mL 이상의 높은 함량은 보였으며 6, 7 그리고 11번 모주에서는 9.00mg/mL 이하의 값을 보였다. Fructose는 glucose와 마찬가지로 1, 2 그리고 13번 모주에서 46.00mg/mL 이상으로 높게 나타났으며 6, 7, 9 그리고 11번 모주에서는 8.00mg/mL 이하의 함량을 보였다.

표 4

[0024]

| No | Organic acid |            |               |             |             |                   | Free sugar |         |          |
|----|--------------|------------|---------------|-------------|-------------|-------------------|------------|---------|----------|
|    | citric acid  | malic acid | succinic acid | lactic acid | acetic acid | pyroglutamic acid | maltose    | Glucose | fructose |
| 1  | -            | 3.05       | 1.07          | 1.36        | 0.53        | 0.32              | 6.10       | 62.17   | 52.85    |
| 2  | 0.06         | 3.46       | 0.89          | 1.55        | 0.55        | 0.27              | 6.27       | 55.23   | 46.63    |
| 3  | 0.15         | 2.08       | 0.88          | 0.90        | 0.94        | 0.28              | 121.92     | 25.44   | 22.14    |
| 4  | 0.12         | 1.46       | 0.69          | 2.03        | 1.05        | 0.39              | 79.34      | 12.39   | 10.26    |
| 5  | -            | 2.09       | 0.27          | 4.50        | 0.92        | 0.39              | 82.83      | 35.79   | 31.27    |
| 6  | 0.16         | 1.01       | 0.09          | 1.34        | 1.36        | 0.09              | 81.11      | 8.72    | 7.79     |
| 7  | 0.47         | 0.71       | 0.51          | 1.74        | 0.92        | 0.38              | 76.57      | 5.29    | 3.99     |

|    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
|----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 8  | 0.48 | 3.09 | 0.53 | 0.57 | 0.66 | 0.18 | 17.00 | 43.18 | 32.21 |
| 9  | -    | 1.44 | 0.32 | 1.27 | 0.57 | 0.86 | 90.14 | 10.55 | 7.35  |
| 10 | -    | 2.86 | 0.72 | 3.62 | 0.85 | 0.28 | 58.76 | 41.62 | 36.94 |
| 11 | -    | 0.96 | 0.04 | 1.40 | 0.17 | 2.68 | 5.99  | 8.64  | 6.67  |
| 12 | 0.17 | 0.84 | 0.34 | 0.94 | 0.26 | 0.23 | 73.39 | 11.93 | 10.43 |
| 13 | -    | 2.53 | -    | 5.08 | 0.35 | 0.32 | 28.19 | 55.45 | 48.38 |

[0025]

GC/MS에 의한 휘발성 향기 성분은 표 5 및 표 6에 나타내었다. 검출된 30개의 휘발성 향기 성분 중 alcohol은 3종, ester는 12종, hydrocarbon은 7종 그리고 aldehyde는 4종이 동정되었다. 동정된 alcohol중 isoamyl alcohol은 8번 모주에서 11.24%area로 가장 높게 검출되었으며 그 이외의 모주에서는 2.0%area 이하로 나타났다. 동정된 ester는 ethyl caprylate, ethyl caprate, ethyl laurate, ethyl myristate, ethyl palmitate, ethyl stearate, ethyl oleate, ethyl linoleate, ethyl linolenate 등으로 이는 기본적으로 발효주에서 검출되는 ester로 원주인 막걸리로부터 기인한 것으로 사료되며 이 중 ethyl caprate, ethyl palmitate 그리고 ethyl linoleate의 %area가 모주의 종류에 관계없이 높게 나타났으며 ethyl myristate는 6, 8 그리고 13번 모주에서만 검출되었다. 검출된 hydrocarbon 중 분석 시작 후 10분을 전후로 나타난 camphene와 2-thujene는 monoterpene으로 7.00%area이하의 값으로 나타났으며 그 외의  $\beta$ -elemene,  $\alpha$ -farnesene, (+)- $\delta$ -cadinene,  $\alpha$ -curcumene, (-)-calamenene은 sesquiterpene으로 5종 모두 11번 모주에서의 %area가 가장 높게 나타났다. 동정된 휘발성 향기 성분 중 모주의 종류에 관계없이 (E)-cinnamaldehyde의 %area가 높게 나타났는데 검출된 (E)-cinnamyl acetate와 함께 자가 모주 제조 시 공통적으로 첨가하는 계피에서 기인한 것으로 사료된다.

표 5

[0026]

| No | Compound                               | RT     | % area |       |       |       |       |       |
|----|----------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |                                        |        | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| 1  | Ethanol                                | 3.740  | 0.78   | 9.01  | -     | 6.73  | 12.10 | 2.27  |
| 2  | Camphene                               | 6.231  | 1.20   | 4.92  | 1.35  | 5.03  | 0.59  | 0.18  |
| 3  | 2-thujene                              | 10.428 | 1.51   | 2.35  | 1.18  | 2.48  | 0.40  | 0.04  |
| 4  | Isoamyl alcohol                        | 10.680 | 0.48   | 0.50  | 0.47  | 1.65  | 1.12  | 1.26  |
| 5  | dodecamethylcylo-hexasiloxane          | 14.527 | 0.22   | 0.28  | 0.44  | 0.37  | 0.22  | 0.40  |
| 6  | Ethyl caprylate                        | 18.273 | 1.31   | 0.82  | 0.19  | 0.50  | 1.89  | 2.67  |
| 7  | Benzaldehyde                           | 21.117 | 0.30   | 0.44  | 0.15  | 0.25  | 0.22  | 0.14  |
| 8  | $\beta$ -elemene                       | 23.009 | 0.37   | -     | 1.10  | 0.26  | 0.28  | 0.04  |
| 9  | Ethyl caprate                          | 24.465 | 6.66   | 7.11  | 4.06  | 7.03  | 9.19  | 13.29 |
| 10 | 3-methylbutyl octanoate                | 24.999 | 0.42   | 0.25  | 0.25  | 0.34  | 0.21  | 0.45  |
| 11 | $\alpha$ -farnesene                    | 27.571 | 2.20   | 0.18  | 0.65  | 0.60  | 0.06  | 0.06  |
| 12 | (+)- $\delta$ -cadinene                | 27.783 | 1.58   | 0.98  | 0.69  | 1.21  | 0.15  | 0.19  |
| 13 | $\beta$ -sesquiphellandrene            | 28.138 | 3.31   | 0.58  | 1.64  | 2.23  | 0.09  | 0.23  |
| 14 | $\alpha$ -curcumene                    | 28.264 | 2.44   | 0.58  | 1.24  | 1.25  | 0.06  | 0.28  |
| 15 | (-)-calamenene                         | 29.831 | 0.61   | 0.42  | 0.16  | 0.47  | 0.05  | 0.05  |
| 16 | Ethyl laurate                          | 30.060 | 3.12   | 3.06  | 4.43  | 3.92  | 3.78  | 6.58  |
| 17 | Isopentyl decanoate                    | 30.514 | 0.27   | 0.29  | 0.38  | 0.33  | 0.27  | 0.54  |
| 18 | Benzeneethanol                         | 31.813 | 1.69   | 2.17  | 2.15  | 1.88  | 1.50  | 0.94  |
| 19 | (2Z)-2-phenyl-2-butenal                | 32.401 | 0.46   | 0.36  | -     | 0.44  | 0.34  | 0.09  |
| 20 | 2-(4-methylphenyl)-1,3,2-dioxaborolane | 32.632 | 0.04   | 0.29  | 0.08  | 0.27  | 0.07  | 0.04  |
| 21 | (E)-cinnamaldehyde                     | 35.092 | 29.21  | 29.85 | 15.00 | 25.19 | 25.39 | 6.05  |
| 22 | Ethyl myristate                        | 35.184 | -      | -     | -     | -     | -     | 2.85  |
| 23 | (E)-cinnamyl acetate                   | 37.726 | 2.60   | 7.13  | 1.58  | 0.99  | 4.17  | 0.17  |
| 24 | Ethyl palmitate                        | 40.046 | 18.09  | 12.14 | 28.99 | 17.83 | 18.00 | 29.37 |
| 25 | 2-methoxy-Cinnamaldehyde               | 44.792 | 1.11   | 1.17  | 0.12  | 0.44  | 1.33  | 0.24  |
| 26 | Coumarin                               | 45.122 | 1.01   | 0.83  | 0.44  | 0.79  | 0.18  | 1.01  |
| 27 | Ethyl stearate                         | 45.368 | 0.78   | 0.43  | 1.03  | 0.50  | 0.69  | 0.65  |
| 28 | Ethyl oleate                           | 46.066 | 3.48   | 2.46  | 5.84  | 2.91  | 3.17  | 5.73  |

|    |                  |        |       |       |       |       |       |       |
|----|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29 | Ethyl linoleate  | 47.980 | 14.01 | 10.81 | 25.47 | 13.53 | 13.86 | 23.34 |
| 30 | Ethyl linolenate | 50.749 | 0.47  | 0.37  | 0.83  | 0.43  | 0.47  | 0.84  |

표 6

| No | Compound                               | RT     | % area |       |       |       |       |       |       |
|----|----------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |                                        |        | 7      | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    |
| 1  | Ethanol                                | 3.740  | 3.65   | 1.33  | 2.05  | 7.08  | 7.75  | 4.25  | 1.84  |
| 2  | Camphene                               | 6.231  | 1.52   | 6.57  | 2.04  | 1.54  | 2.51  | 0.47  | 2.63  |
| 3  | 2-thujene                              | 10.428 | 1.61   | 1.75  | 2.62  | 1.60  | 0.83  | 0.01  | 1.79  |
| 4  | Isoamyl alcohol                        | 10.680 | 0.32   | 11.24 | 0.72  | 0.90  | 0.50  | 0.45  | 1.53  |
| 5  | dodecamethylcylo-hexasiloxane          | 14.527 | 0.31   | 0.35  | 0.38  | 0.31  | 0.66  | 0.69  | 0.56  |
| 6  | Ethyl caprylate                        | 18.273 | 1.70   | 1.14  | 2.66  | 1.14  | 0.10  | 1.39  | 1.85  |
| 7  | benzaldehyde                           | 21.117 | 0.19   | 0.03  | 0.33  | 0.22  | 0.19  | 0.17  | 0.14  |
| 8  | β-elemene                              | 23.009 | 0.32   | 0.12  | 0.06  | 0.04  | 0.32  | -     | 0.14  |
| 9  | Ethyl caprate                          | 24.465 | 10.66  | 0.24  | 13.99 | 6.94  | 4.72  | 14.99 | 13.58 |
| 10 | 3-methylbutyl octanoate                | 24.999 | 0.39   | 0.36  | 0.42  | 0.18  | 1.49  | 0.39  | 0.43  |
| 11 | α-farnesene                            | 27.571 | 0.11   | 1.15  | 0.10  | 0.15  | 6.53  | 0.12  | 0.31  |
| 12 | (+)-δ-cadinene                         | 27.783 | 0.36   | 0.66  | 0.16  | 0.17  | 3.56  | 0.07  | 0.80  |
| 13 | β-sesquiphellandrene                   | 28.138 | 3.30   | 2.11  | 0.42  | 0.30  | 15.27 | 0.05  | 0.63  |
| 14 | α-curcumen                             | 28.264 | 0.86   | 1.34  | 0.31  | 0.18  | 15.27 | 0.11  | 0.61  |
| 15 | (-)-calamenene                         | 29.831 | 0.10   | 0.15  | 0.10  | 0.05  | 0.67  | 0.09  | 0.39  |
| 16 | Ethyl laurate                          | 30.060 | 5.31   | 4.34  | 6.31  | 3.11  | 2.70  | 7.83  | 6.20  |
| 17 | Isopentyl decanoate                    | 30.514 | 0.45   | 0.41  | 0.05  | 0.28  | 0.58  | 0.57  | 0.47  |
| 18 | Benzeneethanol                         | 31.813 | 1.24   | 1.59  | 1.22  | 1.65  | 1.97  | 3.33  | 1.49  |
| 19 | (2Z)-2-phenyl-2-butenal                | 32.401 | 0.41   | 0.06  | 0.17  | 0.25  | 0.65  | 0.12  | 0.08  |
| 20 | 2-(4-methylphenyl)-1,3,2-dioxaborolane | 32.632 | 0.35   | 0.06  | 0.09  | 0.15  | 0.17  | 0.09  | 0.03  |
| 21 | (E)-cinnamaldehyde                     | 35.092 | 28.49  | 3.94  | 23.52 | 19.78 | 14.28 | 21.38 | 8.41  |
| 22 | Ethyl myristate                        | 35.184 | -      | 1.82  | -     | -     | -     | -     | 1.68  |
| 23 | (E)-cinnamyl acetate                   | 37.726 | 2.09   | 0.30  | 0.97  | 13.79 | -     | 0.17  | 3.12  |
| 24 | Ethyl palmitate                        | 40.046 | 16.56  | 30.19 | 19.41 | 19.52 | 0.25  | 0.65  | 24.20 |
| 25 | 2-methoxy-cinnamaldehyde               | 44.792 | 1.25   | 0.11  | 2.18  | 1.26  | 0.11  | 0.90  | 0.97  |
| 26 | coumarin                               | 45.122 | 2.32   | 0.14  | 1.47  | 1.37  | 0.36  | 0.41  | 1.77  |
| 27 | Ethyl stearate                         | 45.368 | 0.68   | 0.95  | 0.74  | 0.70  | 0.33  | 1.07  | 0.94  |
| 28 | Ethyl oleate                           | 46.066 | 3.44   | 5.11  | 4.31  | 3.23  | 3.42  | 7.17  | 4.09  |
| 29 | Ethyl linoleate                        | 47.980 | 11.45  | 21.71 | 12.71 | 13.56 | 14.40 | 32.00 | 18.78 |
| 30 | Ethyl linolenate                       | 50.749 | 0.36   | 0.68  | 0.35  | 0.44  | 0.27  | 0.95  | 0.54  |

### 1-3. 모주의 관능 특성 분석

모주의 관능 특성 분석은 기존의 전통주 관련 묘사 분석 참여 경험이 있는 한국식품연구원의 연구원 총 10명을 대상으로 이루어졌으며, 기호도 분석은 9점 기호척도법(1: 매우 싫다, 9: 매우 좋다)으로 측정되었다.

9점 척도법에 의한 기호도 검사 결과는 표 7과 같았다. 검사 항목 중 색상을 제외한 향, 맛 그리고 전반적인 기호도는 각 시료간에 유의적 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 색상은 4, 9, 12번 모주를 제외한 10개의 모주가 5.00이상으로 '보통' 이상의 점수를 얻었다. 향은 1번 모주가 6.11로 가장 높은 점수를 얻었으며 3, 4, 6 그리고 11번 모주가 5.33으로 같은 점수를 나타내었으며 12번 모주가 3.56으로 가장 낮은 기호도를 보였다. 맛은 9번 모주가 6.00으로 가장 높은 기호도를 보였으며 '보통' 이상의 점수를 얻은 모주는 3번 > 6번 > 1번으로 나타났으며 그 외의 9개 모주는 '보통' 이하의 기호도를 나타내었다. 특히 향에서 가장 낮은 점수를 얻은 12번 모주는 맛에서 또한 3.33으로 가장 낮은 기호도를 보였다. 색상, 향 그리고 맛을 포함한 전반적인 기호도는 맛의 기호도가 높았던 3번과 9번 모주가 각각 5.89, 5.78로 높은 점수를 얻었으며 향에서 높은 기호도를 보인 1번 또한 5.67로 높은 점수를 보였고 맛과 향이 '보통' 이상의 점수를 얻은 6번 모주도 5.11의 점수를 나타내었다. 그 외의 모주는 향의 기호도가 맛의 기호도 보다 높은 점수를 얻었음에도 불구하고 전반적인 기호도에서 낮은 점수를 얻은 시료들이 대부분으로 전반적인 기호도에 미치는 영향은 향보다 맛이 큰 것으로 드



러났다. 이상 13개 모주의 기호도 검사 결과 5.89의 점수를 얻은 3번 모주의 기호도가 가장 높게 나타났다.

표 7

[0031]

| No.     | 색상   | 향**                 | 맛***                  | 전반적인 기호도****        |
|---------|------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 1       | 5.22 | 6.11 <sup>a</sup>   | 5.22 <sup>abcd</sup>  | 5.67 <sup>a</sup>   |
| 2       | 5.22 | 4.33 <sup>bcd</sup> | 3.89 <sup>ef</sup>    | 4.22 <sup>bcd</sup> |
| 3       | 5.44 | 5.33 <sup>ab</sup>  | 5.78 <sup>ab</sup>    | 5.89 <sup>a</sup>   |
| 4       | 4.67 | 5.33 <sup>ab</sup>  | 4.33 <sup>cdef</sup>  | 4.33 <sup>bcd</sup> |
| 5       | 5.56 | 4.11 <sup>cd</sup>  | 3.56 <sup>ef</sup>    | 3.89 <sup>cd</sup>  |
| 6       | 5.00 | 5.33 <sup>ab</sup>  | 5.33 <sup>abc</sup>   | 5.11 <sup>ab</sup>  |
| 7       | 5.56 | 4.00 <sup>cd</sup>  | 3.67 <sup>ef</sup>    | 3.67 <sup>d</sup>   |
| 8       | 5.11 | 4.67 <sup>bcd</sup> | 4.67 <sup>bcd</sup>   | 4.33 <sup>bcd</sup> |
| 9       | 4.89 | 4.44 <sup>bcd</sup> | 6.00 <sup>a</sup>     | 5.78 <sup>a</sup>   |
| 10      | 5.56 | 5.11 <sup>abc</sup> | 4.00 <sup>def</sup>   | 4.33 <sup>bcd</sup> |
| 11      | 5.00 | 5.33 <sup>ab</sup>  | 4.78 <sup>abcde</sup> | 4.89 <sup>abc</sup> |
| 12      | 4.22 | 3.56 <sup>d</sup>   | 3.33 <sup>f</sup>     | 3.56 <sup>d</sup>   |
| 13      | 5.67 | 4.00 <sup>cd</sup>  | 3.33 <sup>f</sup>     | 3.78 <sup>d</sup>   |
| LSD(5%) | ns   | 1.20                | 1.33                  | 1.11                |

[0032]

9점 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 보통, 9점: 매우 좋음)

[0033]

abcde 같은 줄에서 같은 알파벳은 같은 수준임

[0034]

ns: Not Significant, \* = ( $P < 0.05$ ), \*\* = ( $P < 0.01$ ), \*\*\* = ( $P < 0.001$ ), \*\*\*\* = ( $P < 0.0001$ )

[0035]

#### 1-4. 관능 검사를 통한 부원료의 선정

[0036]

13개 모주의 기호도 검사 및 주성분 분석을 통하여 모주를 제조하였다. 원주는 전주 막걸리를 이용하였으며 묘사분석과 주성분 분석 결과 선호도가 높게 나타난 단향과 단맛, 대추 향과 대추 맛 그리고 계피 맛을 내기 위하여 흑설탕과 백설탕, 대추, 계피가 사용되었고 단맛을 보충하기 위한 재료로서 감초를 사용하였으며 그 외의 한약재 및 부원료는 배제하였다. 원료의 배합은 기호도 점수가 높았던 1, 3, 6 그리고 9번 모주의 배합 비를 평균 내어 사용하였으며 표 8에 나타난 것과 같이 단맛의 정도는 첨가하는 설탕의 종류와 감초의 첨가 여부를 달리하여 조절하였다.

표 8

[0037]

| 제조예  | 설탕                |      | 대추  | 생강  | 계피  | 감초   |
|------|-------------------|------|-----|-----|-----|------|
|      | 흑                 | 백    |     |     |     |      |
| 제조예1 | 3.88 <sup>*</sup> | 8.75 | 1.5 | 1.3 | 1.8 | -    |
| 제조예2 | 12.63             | -    | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 0.69 |

[0038]

\* : %, 원주대비 첨가 비율

[0039]

제조예 1 및 2의 분석결과는 표 9에 나타내었다. 두 제품 모두 알코올 함량은 0.0%를 나타내었으며 pH는 비슷한 수준을 나타내었으며 당도는 백설탕 대신 흑설탕만을 사용한 B 제품이 21.1° Brix로 제조예 1에 비하여 높



았으며 제품의 색 또한 제조예1에 비하여 짙은 갈색을 나타내었다. 더불어 succinic acid로 환산한 총산 또한 제조예2 제품이 제조예1 제품보다 높게 나타났다.

표 9

| 제조예  | Alc(%) | pH   | ° Brix | Total acidity |
|------|--------|------|--------|---------------|
| 제조예1 | 0.0    | 4.29 | 19.3   | 0.19          |
| 제조예2 | 0.0    | 4.30 | 21.1   | 0.21          |

제조예 1 및 2의 9점 척도법에 의한 관능 결과는 표 10과 같았다. 외관 기호도와 맛 기호도의 경우 제조예 1이 제조예 2보다 높았으나, 향 기호도는 제조예2가 제조예 1보다 높은 값을 보였으며 모두 유의적인 차이는 없었다. 전반적인 기호도는 제조예 1이 6.75, 제조예 2가 6.25의 수치를 나타내 제조예 1 시료가 유의적인 차이를 보이며 제조예 2보다 높은 기호도를 나타냈다( $P < 0.05$ ). 따라서 관능 검사 결과, 부원료는 흑설탕, 백설탕, 대추, 생강, 계피를 첨가하는 것이 기호도 측면에서 좋을 것으로 사료된다.

표 10

| 종류      | 외관 기호도 | 향 기호도 | 맛 기호도 | 전반적인 기호도*         |
|---------|--------|-------|-------|-------------------|
| 제조예1    | 5.50   | 7.75  | 7.13  | 6.75 <sup>a</sup> |
| 제조예2    | 5.38   | 8.25  | 6.75  | 6.25 <sup>b</sup> |
| LSD(5%) | ns     | ns    | ns    | 0.45              |

9점 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 보통, 9점: 매우 좋음)

abcde 같은 줄에서 같은 알파벳은 같은 수준임

ns: Not Significant, \* = ( $P < 0.05$ ), \*\* = ( $P < 0.01$ ), \*\*\* = ( $P < 0.001$ ), \*\*\*\* = ( $P < 0.0001$ )

## 실시예 2. 부원료의 첨가 방법에 따른 모주의 제조

### 2-1. 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 제조

관능검사를 통한 결과를 통해 전반적인 기호도가 높은 제조예1 시료의 부원료를 이용하여 모주를 제조하였다(표 11). 부원료 첨가 방법은 전주 막걸리와 물을 이용하여 알코올 함량을 2%로 맞춘 뒤에 2시간 끓여내는 직접 첨가방법(실험예1)과 알코올 함량을 0.9%로 맞춘 뒤에 2시간 끓여내는 직접 첨가 방식의 음료타입 모주(실험예2), 그리고 알코올 함량을 2%로 맞춘 후, 부원료를 미리 1시간 달인 농축액을 첨가하여 2시간 끓여내는 간접 첨가 방식(실험예3)으로 모두 알코올 함량을 미리 맞춰 순환시키는 방법으로 제조하였다.

표 11

| 실험예  | 알코올  | 설탕   |      | 대추  | 생강  | 계피  | 한약재 첨가방법 |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|----------|
|      |      | 흑    | 백    |     |     |     |          |
| 실험예1 | 2.0* | 3.88 | 8.75 | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 직접**     |
| 실험예2 | 0.9  | 3.88 | 8.75 | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 직접       |
| 실험예3 | 2.0  | 3.88 | 8.75 | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 간접***    |

\* : %, 원주대비 첨가 비율

\*\* : 가열설비에 한약재를 직접 넣어 증류시키는 방법

\*\*\* : 농축한 한약재를 가열설비에 넣어 증류시키는 방법

[0053] 2-2. 부원료 첨가 방법에 따른 일반 성분 분석

[0054] 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 일반 성분 분석 결과는 표 12와 같다. pH는 실험예 1, 실험예 2, 실험예 3이 각각 4.22, 4.41, 4.21로 모두 4.00이상의 값을 나타내었다. 적정 산도는 실험예 1이 0.8, 실험예 2는 0.5 그리고 실험예 3은 1.0의 수치를 나타내 실험예 3이 가장 높은 수치를 나타냈으며, 실험예 2가 가장 낮은 값을 보였다. 아미노산도는 실험예 1과 실험예 3의 경우 각각 0.35, 0.40으로 나타났고, 실험예 2의 경우 검출되지 않았다. 당도는 실험예 1이 13.2로 가장 높은 값을 나타냈으며, 실험예 2는 12.8, 실험예 3은 10.5 값을 보였다. 자외부 흡수는 실험예 1이 가장 높은 값인 0.86을 나타냈으며 실험예 2, 실험예 3이 각각 0.84, 0.77의 수치를 보였으며, 환원당 함량 역시 실험예 1이 73.35 mg/mL으로 가장 높은 값을 나타냈고, 실험예 3이 45.41 mg/mL, 실험예 2가 45.41 mg/mL로 나타났다.

표 12

| 실험예   | Alcohol(%) | pH   | Titratable acidity | Amino acidity | ° Brix | UV absorbance | Reducing sugar(mg/mL) |
|-------|------------|------|--------------------|---------------|--------|---------------|-----------------------|
| 실험예 1 | 2.0        | 4.22 | 0.80               | 0.35          | 13.2   | 0.86          | 73.35                 |
| 실험예 2 | 0.9        | 4.41 | 0.50               | 0.00          | 12.8   | 0.84          | 45.41                 |
| 실험예 3 | 2.0        | 4.21 | 1.00               | 0.40          | 10.5   | 0.77          | 64.32                 |

[0056] 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 색도 및 점도는 육안으로 관찰시 음료 타입의 실험예 2가 가장 맑은 갈색의 액체 상태였고 실험예 1과 실험예 3의 경우 짙은 갈색의 액체 상태로 보였으며, 색도와 점도의 결과는 표 13에 나타내었다. 실험예 1의 색도는 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값이 각각 24.20, 11.48, 33.97, A-2는 40.83, 9.89, 41.88, A-3는 19.62, 13.29, 29.53의 값을 보였다. 점도의 경우 실험예 1, 실험예 2, 실험예 3의 cP가 각각  $7.06 \pm 0.36$ ,  $6.86 \pm 0.14$ ,  $6.72 \pm 0.51$ 로 동일한 부원료와 끓인 시간으로 인해 큰 차이는 나타나지 않은 것으로 사료된다.

표 13

| 실험예   | color         |             |                | viscosity       |
|-------|---------------|-------------|----------------|-----------------|
|       | L (lightness) | a (redness) | b (yellowness) | cP              |
| 실험예 1 | 24.20         | 11.48       | 33.97          | $7.06 \pm 0.36$ |
| 실험예 2 | 40.83         | 9.89        | 41.88          | $6.86 \pm 0.14$ |
| 실험예 3 | 19.62         | 13.29       | 29.53          | $6.72 \pm 0.51$ |

[0058] 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 유기산 및 유리당은 표 14에 나타내었다. 유기산 분석 결과, 실험예 1은 malic acid와 succinic acid가 8.34 mg/mL, 0.17 mg/mL, lactic acid는 0.57 mg/mL, 그리고 acetic acid가 0.04 mg/mL으로 나타났고, 실험예 2는 malic acid와 succinic acid가 0.64 mg/mL, 0.09 mg/mL, lactic acid는 2.05 mg/mL, 그리고 acetic acid가 0.28 mg/mL의 함량을 보였다. 실험예 3의 경우 malic acid 0.34 mg/mL, succinic acid 0.05 mg/mL, lactic acid 0.29 mg/mL로 나타났다. 실험예 1의 경우 실험예 2에 비해 malic acid, succinic acid의 함량이 높았고, lactic acid와 acetic acid는 A-2가 다소 높은 함량을 나타냈으며, 실험예 3은 전반적으로 가장 낮은 수치를 나타냈고, acetic acid는 검출되지 않았다. 유리당 분석 결과, 실험예 1은 glucose 33.10 mg/mL으로 가장 높았고, fructose 31.64 mg/mL, sucrose 10.18 mg/mL, maltose 0.48 mg/mL으로 각각 나타났고, 실험예 2의 경우 sucrose 52.37 mg/mL, glucose 14.35 mg/mL, fructose 13.82 mg/mL의 순서대로 나타났고, maltose의 경우 검출되지 않았다. 실험예 3은 fructose와 glucose가 각각 22.03 mg/mL, 22.02 mg/mL로 비슷하게 나타났고, sucrose 9.06 mg/mL, maltose 0.25 mg/mL의 함량을 보였다. 부재료 첨가방법이 상이하고 알코올 함량이 동일한 실험예 1과 실험예 3의 경우, 유리당 분석 결과가 비슷한 경향을 나타냈으며 실험예 1의 함량이 다소 높았다. 실험예 2는 sucrose의 함량이 다른 두 시료보다 높은 함량을 보였다.

표 14

| 실험예 | Organic acid |                 |              |              | Free sugar |          |           |          |
|-----|--------------|-----------------|--------------|--------------|------------|----------|-----------|----------|
|     | malic acid * | succinic acid * | lactic acid* | acetic acid* | maltose*   | glucose* | fructose* | sucrose* |

|       |      |      |      |      |      |       |       |       |
|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 실험예 1 | 8.34 | 0.17 | 0.57 | 0.04 | 0.48 | 33.10 | 31.64 | 10.18 |
| 실험예 2 | 0.64 | 0.09 | 2.05 | 0.28 | -    | 14.35 | 13.82 | 52.37 |
| 실험예 3 | 0.34 | 0.05 | 0.29 | -    | 0.25 | 22.02 | 22.03 | 9.06  |

\*(mg/mL)

### 2-3. 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 향기 성분 분석

GC/MS에 의한 휘발성 향기 성분은 표 15에 나타내었다. 분석 결과 실험예 1의 향기성분이 27종으로 가장 많이 검출되었다. 또한 실험예 2는 alcohol류, hydrocarbon류, ester류 그리고 aldehyde류가 실험예 1에 비하여 적게 나타나 22개의 휘발성 화합물이 동정되었다(표 16). 실험예 3은 실험예 1에 비하여 alcohol류, hydrocarbon류 그리고 aldehyde류가 모두 적게 나타나 16개의 휘발성 화합물만이 동정되었다. 실험예 1에 비해 실험예 3의 향기 성분이 적게 검출된 결과는 부원료를 농축하는 과정에서 상압의 상태에서 공정이 이루어져 공기 중으로 휘발되어 검출된 종류가 적은 것으로 사료되며 특히 실험예 3은 공통적으로 첨가된 부원료중 계피의 향으로 알려진 (E)-cinnamaldehyde가 검출되지 않았다.

표 15

| No. | Compound              | RI    | % area |       |       |
|-----|-----------------------|-------|--------|-------|-------|
|     |                       |       | 실험예1   | 실험예2  | 실험예3  |
| 1   | Ethyl alcohol         | <1100 | 10.31  | 3.28  | 7.08  |
| 2   | $\alpha$ -Pinene      | <1100 | 0.52   | -     | -     |
| 3   | Camphene              | <1100 | 1.30   | 0.91  | 0.13  |
| 4   | D-Limonene            | 1184  | 0.35   | -     | -     |
| 5   | $\beta$ -Phellandrene | 1195  | 0.85   | 1.18  | -     |
| 6   | ?Eucalyptol           | 1200  | 0.40   | 1.28  | -     |
| 7   | 1-Pentanol            | 1207  | 0.60   | -     | -     |
| 8   | Ethyl caprylate       | 1431  | 0.35   | 0.37  | 0.67  |
| 9   | Copaene               | 1483  | 1.63   | 0.73  | -     |
| 10  | Benzaldehyde          | 1527  | 0.46   | 0.28  | -     |
| 11  | Carvophyllene         | 1592  | -      | 0.30  | -     |
| 12  | Ethyl caprate         | 1635  | 6.79   | 4.44  | 5.31  |
| 13  | Borneol               | 1696  | 0.36   | -     | -     |
| 14  | Isolodene             | 1707  | -      | 0.33  | -     |
| 15  | $\alpha$ -Farnesene   | 1746  | 0.34   | 0.13  | 0.22  |
| 16  | Ethyl laurate         | 1841  | 6.01   | 3.32  | -     |
| 17  | ?Phenylethyl Alcohol  | 1909  | 0.58   | 0.14  | 0.35  |
| 18  | $\alpha$ -Calacorene  | 1915  | 0.41   | -     | -     |
| 19  | Isopropyl myristate   | 2034  | 0.26   | -     | -     |
| 20  | Ethyl myristate       | 2048  | -      | -     | 10.84 |
| 21  | (E)-Cinnamaldehyde    | 2056  | 0.70   | 42.45 | -     |
| 22  | ?Isoamyl laurate      | 2063  | -      | -     | 0.20  |
| 23  | Tetradecanal          | 2133  | 0.53   | -     | 0.29  |
| 24  | Ethyl pentadecanoate  | 2149  | -      | -     | 0.22  |
| 25  | Cyclotetradecane      | 2169  | 0.23   | 0.23  | 0.23  |
| 26  | $\alpha$ -Cadinol     | 2184  | 0.44   | 1.08  | -     |
| 27  | $\alpha$ -Cubebene    | 2196  | 0.30   | 0.74  | -     |
| 28  | Ethyl palmitate       | 2130  | 47.24  | 22.31 | 41.98 |
| 29  | Ethyl 9-hexadecenoate | 2139  | 0.77   | 0.34  | 0.78  |
| 30  | Ethyl stearate        | 2258  | 2.41   | 1.00  | 2.43  |
| 31  | Ethyl Oleate          | 2280  | 14.36  | 7.41  | 14.35 |
| 32  | Ethyl linolate        | >2300 | 1.50   | 7.76  | 14.92 |

표 16

|              | 실험예 1 | 실험예 2 | 실험예 3 |
|--------------|-------|-------|-------|
| alcohol류     | 6     | 4     | 2     |
| hydrocarbon류 | 9     | 8     | 3     |
| ester류       | 9     | 8     | 10    |
| aldehyde류    | 3     | 2     | 1     |
| total        | 27    | 22    | 16    |

#### 2-4. 부원료 첨가 방법에 따른 모주의 관능 특성 분석

부원료 첨가 방법에 따른 모주의 관능 특성 결과는 표 17과 같았다. 검사 항목 중 외관 기호도를 제외한 향, 맛, 전반적인 기호도는 각 시료간에 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 외관 기호도는 실험예 2가 가장 높았으나 유의적인 차이는 존재하지 않았다. 향 기호도의 경우 실험예 1이 7.75로 가장 높았고, 실험예 2와 실험예 3은 6.25로 같았지만 상기 시료는 유의적으로 같은 그룹에 속한 것으로 나타났다. 맛 기호도는 실험예 1과 실험예 2의 점수가 각각 7.75, 7.25로 실험예 3에 비해 더 좋은 기호도를 보였으며, 전반적인 기호도 역시 실험예 1은 7.75, 실험예 2가 7.50으로 실험예 3에 비해 높은 점수를 얻었으며, 상기의 결과들로 종합해보면 알코올 함량 2%, 한약재 직접 첨가 방식인 실험예 1 모주가 가장 좋은 기호도를 보인 것으로 사료된다.

표 17

| 종류      | 외관 기호도 | 향 기호도**           | 맛 기호도*            | 전반적인 기호도*         |
|---------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 실험예 1   | 6.50   | 7.75 <sup>a</sup> | 7.75 <sup>a</sup> | 7.75 <sup>a</sup> |
| 실험예 2   | 8.50   | 6.25 <sup>a</sup> | 7.25 <sup>a</sup> | 7.50 <sup>a</sup> |
| 실험예 3   | 7.00   | 6.25 <sup>a</sup> | 5.75 <sup>b</sup> | 6.00 <sup>b</sup> |
| LSD(5%) | ns     | 1.63              | 1.41              | 1.19              |

9점 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 보통, 9점: 매우 좋음)

abcde 같은 줄에서 같은 알파벳은 같은 수준임

ns: Not Significant, \* = ( $P < 0.05$ ), \*\* = ( $P < 0.01$ ), \*\*\* = ( $P < 0.001$ ), \*\*\*\* = ( $P < 0.0001$ )

#### 실시예 3. 농축식 모주와 순환식 모주의 방법 비교

##### 3-1. 농축식 모주와 순환식 모주의 관능 특성 분석

부원료 첨가 방법에 의한 모주의 관능 특성 분석 결과 가장 높은 기호도를 나타낸 순환식 모주 실시예 1과 원주와 부원료를 끓여서 제조한 농축식 모주를 비교하여 최적의 증류 방법을 결정하기 위하여 관능검사를 실시하였다. 상기 두 시료의 기호도 관능 특성 분석 결과는 표 18과 같았다. 검사 항목중 향 기호도를 제외한 외관, 맛, 전반적인 기호도는 각 시료간의 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 외관 기호도의 경우 실시예 1이 6.50로 농축식 모주보다 높은 점수를 얻으며 시료간에 차이가 나타났다. 향 기호도는 두 시료가 동일한 점수를 얻었으며, 유의적인 차이도 나타나지 않았다. 맛 기호도는 실시예 1이 7.75로 농축식 모주보다 높은 점수를 얻었으며, 전반적인 기호도 역시 실시예 1이 7.75로 6.75의 점수를 받은 농축식 모주보다 더 높은 기호도를 나타냈다. 따라서 모주의 제조는 실시예 1의 방법, 즉 한약재는 가열 설비에 직접 첨가하고, 원주와 물을 이용하여 알코올 함량을 2%로 맞춘 순환식으로 생산하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

표 18

| 종류    | 외관 기호도*           | 향 기호도 | 맛 기호도**           | 전반적인 기호도**        |
|-------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|
| 실시예 1 | 6.50 <sup>a</sup> | 7.75  | 7.75 <sup>a</sup> | 7.75 <sup>a</sup> |

|         |                   |      |                   |                   |
|---------|-------------------|------|-------------------|-------------------|
| 농축식 모주  | 5.50 <sup>b</sup> | 7.75 | 6.75 <sup>b</sup> | 6.75 <sup>b</sup> |
| LSD(5%) | 0.89              | ns   | 0.63              | 0.63              |

9점 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 보통, 9점: 매우 좋음)

abcde 같은 줄에서 같은 알파벳은 같은 수준임

ns: Not Significant, \* = ( $P < 0.05$ ), \*\* = ( $P < 0.01$ ), \*\*\* = ( $P < 0.001$ ), \*\*\*\* = ( $P < 0.0001$ )

### 3-2. 농축식 모주와 순환식 모주의 방법 비교 선정

농축식 모주와 순환식 모주의 일반 성분 분석 결과, 농축식 모주의 경우 알코올 함량이 0%로 나타났고, 순환식 모주의 경우 알코올 함량이 2%로 측정되어 품질관리 측면에서 순환식이 더 바람직하다고 사료되고, 순환식은 원주와 부원료를 순환시켜 제조하는 방법임으로 농축식으로 만든 모주보다 시료의 손실량이 적어 원가 절감의 효과가 있을 것으로 기대된다. 또한, 농축식과 순환식의 관능 특성 분석 결과 역시 순환식이 더 높은 기호도를 보였다.

### 실시예 4. 국산 밀 막걸리를 이용한 모주와 쌀 막걸리를 이용한 모주

#### 4-1. 국산 밀 막걸리를 이용한 모주의 일반 성분 분석

쌀 막걸리 원주를 이용한 최종 모주 제품과 달리 밀 막걸리 원주를 이용한 모주의 일반 성분 분석은 표 19에 나타내었다. 알코올 함량 2.0%, pH는 4.28, 적정 산도는 0.75으로 나타났으며 아미노산도는 0.25, 당도는 13.4° Brix, 자외부 흡수 0.88 그리고 환원당은 61.01 mg/mL의 수치를 보였다. 최종 모주와 비교 했을 때, pH, 산도, 아미노산도, 당도 그리고 자외부 흡수의 수치는 거의 차이가 없었으나, 환원당의 경우 다소 낮은 함량을 나타냈다.

표 19

|      | Alcohol (%) | pH   | Titratable acidity | Amino acidity | ° Brix | UV absorbance | Reducing sugar(mg/mL) |
|------|-------------|------|--------------------|---------------|--------|---------------|-----------------------|
| 밀막걸리 | 2.0         | 4.28 | 0.75               | 0.25          | 13.4   | 0.88          | 61.01                 |

밀 막걸리 원주를 이용한 모주의 색도 및 점도는 표 20에 나타나 있으며, L, a, b값은 각각 26.76, 12.76, 38.68의 값을 보였고, 점도의 경우 cP값이  $7.07 \pm 0.11$ 으로 쌀 막걸리로 만든 최종 모주와 유사한 경향을 보였다.

표 20

|      | color         |             |                | viscosity       |
|------|---------------|-------------|----------------|-----------------|
|      | L (lightness) | a (redness) | b (yellowness) | cP              |
| 밀막걸리 | 26.76         | 12.76       | 38.68          | $7.07 \pm 0.11$ |

우리 밀 막걸리 원주를 이용한 모주의 유기산 및 유리당은 표 21과 같았으며, 유기산 분석 결과는 citric acid, malic acid, succinic acid, lactic acid가 각각 0.05 mg/mL, 0.49 mg/mL, 0.18mg/mL, 0.09 mg/mL으로 나타났고, 유리당 분석 결과는 glucose, fructose 그리고 sucrose가 각각 19.30 mg/mL, 18.80 mg/mL, 그리고 41.75 mg/mL의 함량을 보였으며, sucrose의 함량이 가장 높았다. 쌀 막걸리 원주를 이용한 최종 모주와 비교 하였을 때, 유기산의 경우 citric acid가 검출되었고, acetic acid는 검출되지 않았으며, 유리당의 경우 maltose가 검출되지 않았고, glucose의 함량이 다소 낮게 나타났으며, sucrose의 함량이 높았다.

표 21

[0087]

| Organic acid* |            |               |             | Free sugar* |          |         |
|---------------|------------|---------------|-------------|-------------|----------|---------|
| citric acid   | malic acid | succinic acid | lactic acid | glucose     | fructose | sucrose |
| 0.05          | 0.49       | 0.18          | 0.09        | 19.30       | 18.80    | 41.75   |

[0088]

\*mg/ml

[0089]

밀 막걸리를 이용한 모주의 GC/MS에 의한 휘발성 향기 성분은 표 22에 나타내었다. 분석 결과, 2.26%area로 검출된 약간 매우면서 시원한 향을 갖는 eucalyptol을 포함한 알코올 5종, 계피의 향기 성분 중 하나이며 식품 첨가물에 향료로 사용되는 camphene를 포함한 hydrocarbon 9종, 전체 area 중 50.47%를 차지한 높게 검출된 부드러운 향의 ethyl palmitate를 포함한 ester류 9종 그리고 0.79%are로 나타난 (E)-cinnamaldehyde를 포함한 aldehyde류 3종이 검출되었다. 일반적인 막걸리부터 기인한 과일, 꽃 향등의 다양한 ester와 첨가한 부원료로부터 용출된 hydrocarbon류가 어우러져 나타났다. 이는 최종 모주의 휘발성 향기 성분 분석 결과와 비교했을 때, Isoledene, Ethyl pentadecanoate가 추가적으로 검출되었으며,  $\beta$ -Phellandrene, 1-Pentanol, Isopropyl myristate 그리고 Tetradecanal은 검출되지 않았다.

표 22

[0090]

| No. | Compound              | RI    | 밀막걸리(%area) | No. | Compound              | RI    | 밀막걸리(%area) |
|-----|-----------------------|-------|-------------|-----|-----------------------|-------|-------------|
| 1   | Ethyl alcohol         | <1100 | 4.66        | 17  | Phenylethyl Alcohol   | 1909  | 0.19        |
| 2   | $\alpha$ -Pinene      | <1100 | 0.25        | 18  | $\alpha$ -Calacorene  | 1915  | 0.31        |
| 3   | Camphene              | <1100 | 1.36        | 19  | Isopropyl myristate   | 2034  | -           |
| 4   | D-Limonene            | 1184  | 0.24        | 20  | Ethyl myristate       | 2048  | -           |
| 5   | $\beta$ -Phellandrene | 1195  | -           | 21  | (E)-Cinnamaldehyde    | 2056  | 0.79        |
| 6   | Eucalyptol            | 1200  | 2.26        | 22  | Isoamyl laurate       | 2063  | -           |
| 7   | 1-Pentanol            | 1207  | -           | 23  | Tetradecanal          | 2133  | -           |
| 8   | Ethyl caprylate       | 1431  | 0.53        | 24  | Ethyl pentadecanoate  | 2149  | 0.36        |
| 9   | Copaene               | 1483  | 0.47        | 25  | Cyclotetradecane      | 2169  | 0.16        |
| 10  | Benzaldehyde          | 1527  | 0.34        | 26  | $\alpha$ -Cadinol     | 2184  | 0.57        |
| 11  | Caryophyllene         | 1592  | -           | 27  | $\alpha$ -Cubebene    | 2196  | 0.39        |
| 12  | Ethyl caprate         | 1635  | 4.80        | 28  | Ethyl palmitate       | 2130  | 50.47       |
| 13  | Borneol               | 1696  | 0.28        | 29  | Ethyl 9-hexadecenoate | 2139  | 0.11        |
| 14  | Isoledene             | 1707  | 0.21        | 30  | Ethyl stearate        | 2258  | 1.03        |
| 15  | $\alpha$ -Farnesene   | 1746  | 0.13        | 31  | Ethyl Oleate          | 2280  | 6.03        |
| 16  | Ethyl laurate         | 1841  | 3.62        | 32  | Ethyl linolate        | >2300 | 20.43       |

[0091]

#### 4-2. 국산 밀 막걸리를 이용한 모주의 관능 특성 분석

[0092]

국산 밀 막걸리로 만든 모주의 관능 검사 결과는 표 23과 같았다. 검사 항목 중 외관 기호도는  $6.60 \pm 0.52$ 로 보통 이상의 기호도를 나타냈으며, 향 기호도는  $7.10 \pm 0.99$ 로 비교적 높은 점수를 얻었다. 맛 기호도와 전반적인 기호도는  $6.70 \pm 0.82$ 로 동일한 점수를 나타냈으며, 보통 이상의 기호도를 나타냈다.

표 23

[0093]

| 외관 기호도            | 향 기호도           | 맛 기호도           | 전반적인 기호도        |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $6.60 \pm 0.52^*$ | $7.10 \pm 0.99$ | $6.70 \pm 0.82$ | $6.70 \pm 0.82$ |

[0094]

\*Mean  $\pm$  SD.

[0095] 9점 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 보통, 9점: 매우 좋음)

[0096] 지금까지 예시적인 실시 태양을 참조하여 본 발명을 기술하여 왔지만, 본 발명의 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명의 범주를 벗어나지 않고서도 다양한 변화를 실시할 수 있으며 그의 요소들을 등가물로 대체할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 본질적인 범주를 벗어나지 않고서도 많은 변형을 실시하여 특정 상황 및 재료를 본 발명의 교시내용에 채용할 수 있다. 따라서, 본 발명이 본 발명을 실시하는데 계획된 최상의 양식으로서 개시된 특정 실시 태양으로 국한되는 것이 아니며, 본 발명이 첨부된 특허청구의 범위에 속하는 모든 실시 태양을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.