



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0111616
(43) 공개일자 2008년12월24일

(51) Int. Cl.

C12G 3/04 (2006.01) *C12H 1/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0059784

(22) 출원일자 2007년06월19일

심사청구일자 2007년06월19일

(71) 출원인

김중만

전라북도 전주시 덕진구 진북동 416번지 진북동우
성아파트 120동 1005호

(72) 발명자

김중만

전라북도 전주시 덕진구 진북동 416번지 진북동우
성아파트 120동 1005호

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 모주 제조 방법과 그의 저장성 부여 방법

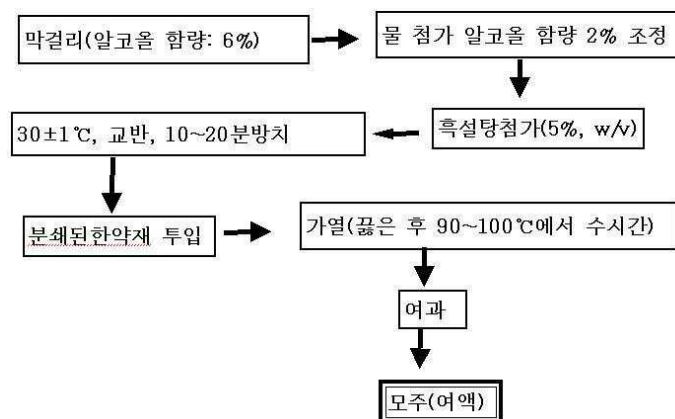
(57) 요약

기존의 모주 제조에서는 냄비나 솥에 막걸리를 넣고 교반하면서 개방적으로 가열 증발 농축하기 때문에 가열과 동시에 알코올 성분이 증발하고 이어서 물까지 지속적으로 증발하여 모주 수율이 떨어지고, 신맛이 증가하며, 부주의로 교반이 불충분하면 가열 농축되는 과정에서 바닥에 닿은 모주가 타고 나아가 가열 용기까지 타는 문제가 있다.

본 발명은 이들 문제 해결을 위하여 환류냉각 장치와 교반기가 부착된 가열증류환류식 모주제조 장치를 구성하고 이 장치에서 모주를 제조함으로써 모주의 주요 성분인 알코올은 물론 물의 증발이 전혀 일어나지 않기 때문에 기존 모주 제조 방법에 비하여 모주 생산 수율이 약 3배 증량되는 효과와 조화미가 한층 개선되는 효과, 한약재로부터의 약효 성분 추출 효과의 극대화 및 가열 중 부주의로 모주와 용기를 태우게 되는 위험이 해소되는 효과가 있다.

한편 이상에서 제조된 유통 및 저장성이 없는 모주를 용기에 넣어 통상적인 방법으로 가열 살균하여 무균적으로 용기에 넣어 제품화하여 저장성 있는 모주를 제조하는 방법을 제공하는 것에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

막걸리로부터 모주를 제조함에 있어서,

가열환류식 모주 제조장치(도 1)에 막걸리 또는 막걸리 모로미를 넣고 정제수로 알코올 농도를 약 2%(v/v) 수준으로 희석한 다음 흑설탕을 넣은 다음 30℃±1에서 약 20~30분 방치한 후 인삼, 계피, 생강 및 대추 등 부원료를 첨가하여 95~100℃에서 1~2시간 가열한 후 여과하여 제조함을 특징으로 하는 모주 제조 방법.

청구항 2

저장성 있는 모주 제품화를 위해서,

청구 1항에서 제조된 모주에 한천 또는 sodium alginate 또는 가라지난 등의 안정제를 넣고 통상적인 살균 방법으로 살균하고 PE pouch, 캔, 병, aluminum pouch 용기에 무균적인 방법으로 넣어 제품화함을 특징으로 하는 저장성 있는 모주 제조 방법.

청구항 3

기존의 가열 증발 농축 희석 방법으로 막걸리를 제조함으로서 증발 농축으로 인하여 야기되는 문제점들을 해결하기 위한 장치를 구성함에 있어서,

원료투입구(8), 증기jacket(9), 제품 이송펌프(10), 제품배출구(11) 및 교반날개(7)로 구성된 원료가열용기(12)에 냉각수투입구(3)와 냉각수배출구(2)로 구성된 냉각콘덴서(1), 교반기(4), 디지털온도계(5)가 부착된 뚜껑(6) 덮어 구성함을 특징으로 하는 모주제조 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 모주 제조 방법에 관한 것으로 가열증류환류식 모주제조 장치에서 모주를 제조함으로서 모주 원료인 막걸리 중의 에틸알코올(이후 알코올로 표시함)의 손실이 없고 한약재의 추출 효과를 극대화 할 수 있으며 보다 조화미가 좋은 모주를 제조할 수 있는 방법에 관한 것이다.
- <7> 모주는 찐 쌀에 누룩을 넣어 발효시켜 여과하여 얻은 막걸리 혹은 찐 쌀에 막걸리(탁주) 고지로 당화시킨 다음 효모로 발효시킨 후 압착 여과하여 얻은 막걸리를 냄비나 솥에 넣고 여기에 부재료인 흑설탕과 한약 재료로 흔히 쓰이는 씨 바른 대추, 인삼, 칩, 감초, 계피, 생강 등을 부원료로 넣고 일정시간 교반 가열한 후 여과해서 만드는 저농도 알코올성 음료이다.
- <8> 모주는 막걸리와는 달리 맛은 달고, 촉감은 걸쭉하며, 색은 흑갈색이고, 냄새는 기분 좋은 계피향 및 가열향이 있고, 알코올 함량은 0.5~ 2%(V/V) 정도로 누구나 부담 없이 즐길 수 있는 음료이다.
- <9> 모주제조에 사용되는 부원료는 종류가 매우 다양하기 때문에 본 명세서의 간결한 기술을 위해서 이후 문장에서 이들 모두를 “부원료”로 표기하고 또한 에틸알코올(에탄올)을 “알코올”로 표기한다.
- <10> 일반 가정이나 일부 해장국 집에서 제조되고 있는 모주 제조 방법은 냄비나 솥에 막걸리를 넣고 부원료로 흑설탕과 계피는 기본이고 그 외에 상기 부원료 중에서 몇 종을 나름대로의 비율로 넣고 개방적으로 교반 가열하며 물을 넣으면서 알코올 함량이 약 2%(v/v) 수준이 되도록 농축한 후 최종적으로 물로 점조성을 조절하여 제조하고 있는데 이런 증발농축방식의 모주 제조 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.
- <11> 1. 모주 원료용 막걸리의 알코올 함량은 6%(V/V)인데 증발농축방식으로 제조하기 때문에 가열 농축 중 약 4~5%(v/v)의 알코올이 공기 중으로 증발되어 2% 수준의 모주가 되기 때문에 알코올 함량을 기준으로 보면 수율이 3배 감소되는 문제가 있다.
- <12> 2. 모주 제조에 첨가되는 부원료의 유용 성분들은 가열 중 막걸리 중의 물과 알코올의 혼합적 용제 작용 및

가열 작용에 의해서 효과적으로 추출되는데 가열 초기에는 추출율이 증가하다가 가열이 계속되어 농축이 일어남에 따라서 알코올과 물이 점점 증발되어 농축되면 추출된 성분이 오히려 다시 부원료 속으로 흡수되어 모주 중의 유용 성분 총량이 감소되는 문제가 있다.

- <13> 3. 증발농축방식으로 모주를 제조하면 막걸리 중의 성분이 농축되어 야기된 모주의 강한 신맛과 진한 점도를 조절하기 위해서 제품화 전에 물을 가해서 농도를 조절하기 때문에 모주의 조화미가 낮은 문제가 있다.
- <14> 4. 교반기가 없는 냄비나 솥에서의 증발농축식 모주제조 과정에서는 교반이 불충분하여 솥의 밑바닥에서는 과열되어 탄 냄새가 나기 쉽다. 특히 알코올과 물이 줄아지면 모주가 타고 나아가 용기마저 타게 되는 문제가 있다.
- <15> 5. 기존의 모주는 가내 제조 수준이고 만들어진 모주는 곧바로 소비되는 것으로 모주의 유통성 및 저장성은 매우 미비한 실정이다.
- <16> 이상의 문제는 모주의 제조에 있어서 상존하고 있으나 이 문제를 해결할 수 있는 선행기술은 아직 발견하지 못하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 이상의 증발농축회석방법으로 모주를 제조함에 따르는 문제 즉, 알코올과 물의 증발로 인한 모주제품 수율 감소, 교반 작업을 부주의하면 탄 냄새가 나는 문제를 근원적으로 해결하기 위해서는 가열 공정 중 모주 액이 줄지 않게 하면서 가열할 수 있는 시스템을 확립하는 것이며 다른 한편으로는 모주의 유통 및 저장성을 부여 하는 방법을 확립하는 것이 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제이다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 기존의 증발농축 회석방법으로 막걸리를 제조할 때 가열 과정에서 증발 농축으로 인하여 야기되는 상기 문제점들을 해결하기 위해서는 가열 공정 중 증발되는 알코올과 수분의 증발을 억제하는 시스템을 구성하고 그 시스템으로 모주를 제조하는 것이 이상적이다.
- <19> 이러한 시스템을 구성하는 데는 가열 용기에서 발생하는 증기상의 알코올과 물이 용기 밖으로 휘발되지 못하도록 가열 중 발생하는 증기(알코올과 수분)를 가열용기 내로 다시 돌려지게 하는 [가열→증발→냉각→환류→가열]라는 반복 원리를 활용하고자하였다.
- <20> 도 1은 환류 냉각기가 부착된 가열증류환류식 모주제조 장치의 구성도이다. 이 장치는 원료투입구(8), 증기 jacket(9), 제품 이송펌프(10), 제품배출구(11) 및 교반날개(7)로 구성된 원료 가열용기(12)에 냉각수투입구(3)와 냉각수배출구(2)로 구성된 냉각콘덴서(1) 교반기(4), 디지털온도계(5)가 부착된 뚜껑(6) 덮어 구성하였다.
- <21> <사용 방법>
- <22> 도 1의 가열증류환류식 원료가열용기(12)의 원료 투입구(8)를 사용하여 막걸리를 넣고 정제수로 알코올 농도를 2%(v/v)로 희석한 후 흑설탕을 넣어 혼합하고 30±1℃에서 교반하면서 10~20분간 방치한 다음 여기에 분쇄된 한약재를 투입한 다음 냉각수를 냉각콘덴서(1)안으로 통수시키면서 증기 jacket(9)에 증기를 공급하여 막걸리를 끓여 준다.
- <23> 기존의 방법에서는 설탕을 넣고 바로 가열하지만 본 발명에서는 설탕을 넣고 녹인 후 일정시간 방치하여 첨가된 설탕이 막걸리 중에 아직 잔존하는 인버타제로 가수분해시켜 단맛이 설탕보다 더 달고 갈변반응에 필수 성분인 전화당을 증가시켜 준다.
- <24> 한번 끓은 다음부터는 가열 증가를 조절하여 90 ~ 100℃에서 1~2 시간 가열한다. 가열 되는 동안 약초로부터 수용성 및 알코올 가용 성분의 추출이 촉진되고 가열증류환류식 모주제조 장치의 벽이나 바닥에 붙어 과열되지 않게 교반기로 저속 교반해 준다.
- <25> 도 1은 [가열→증발→냉각→환류→가열]라는 반복 원리가 활용된 장치로 이 장치는 기존의 방법에서는 모주가 가열 증발되어 농축되는 상기 문제를 완벽하게 해소할 수 있었다.
- <26> 본 발명에서 사용되는 가열증류환류식 모주제조 장치의 재질은 스테인리스, 자기, 유리 등의 재질이 쓰일 수 있다.

- <27> <모주에 특징을 주는 중요한 이화적인 현상>
- <28> 모주는 막걸리로부터 모주가 만들어지는 가열 과정에서 여러 가지 유용한 반응들이 일어나 호감이 가는 색, 향, 미가 생겨 막걸리와 전혀 다른 특성을 가지는데 이에 관련된 반응들을 정리하면 다음과 같다.
- <29> 1. 물-알코올 혼합 용제 작용에 의한 추출 효과
- <30> 막걸리 중에 들어 있는 한약제는 물에 녹는 성분과 알코올에 녹는 성분이 있는데 이들 성분들은 가열 온도가 높을수록 용출이 촉진된다.
- <31> 일반적으로 한약을 달일 때 물 만으로 추출하지만 모주 제조에서는 물로는 잘 추출되지 않는 알코올 가용성 성분까지도 추출될 수 있는 조건이 된다.
- <32> 그 이유는 물을 비롯한 몇가지 용제의 유전율을 보면 알코올(에탄올)은 24, 메탄올은 33, 물은 80으로 물은 수용성 성분 용출에는 가장 강력한 추출력을 가지고 있지만 유지 용매에 잘 녹는 성분은 용출되지 않는데 비하여 알코올은 물보다 유전율이 낮아 즉 물만으로 용출되지 않는 성분까지도 용출되는 효과가 있기 때문이다.
- <33> 따라서 모주 제조시 첨가되는 부원료 들은 물만으로 추출하는 경우보다 물과 알코올이 공존하는 막걸리 조건에서는 수용성 성분만 아니라 인삼의 주성분인 인삼 saponin, 배당체, 계피의 cynamaldehyde와 정유성분, 감초의 glycyrrhizin, saponin, phytostrol 등과 생강의 gingerrol, geraniol 등의 정유성분인 지용성 성분까지도 얻어내는 효과를 예측할 수 있다.
- <34> 2. 에스테르화 반응
- <35> 모주의 색 향 미는 흑설탕의 갈색과 향 그리고 에스테르화 반응 및 갈변 반응 결과 물질 외에 가열 중 다양하게 일어나는 반응들에 의해서 구성된다.
- <36> 모주의 향기에 기여하는 에스테르화반응은 막걸리에 함유된 유기산과 알코올이 다음 반응에 의해서 일어난다. 여기에 가열조건이 부여되면 에스테르화 반응은 더욱 촉진된다.
- <37>
$$RCOOH + C_2H_5OH \rightarrow RCOO-C_2H_5 + H_2O$$
- <38> (유기산) + (에틸알코올) → 에스테르 + 물
- <39> 에스테르화 반응도 일반적 화학 반응의 온도계수($Q_{10} = 2$)에 적용되므로 모주 제조에서 막걸리를 100℃에서 가열하면 에스테르화 반응 속도는 실온(20℃)에서보다 16배 정도 증가되는 효과가 있다고 할 수 있다.
- <40> 따라서 막걸리를 가열하여 모주는 만드는 것은 에스테르화반응을 보다 빠르게 일어나게 하여 모주의 고유한 에스터향을 가지게 하는데 의미가 있다.
- <41> 3. 갈변 색소 생성과 갈변 물질 향(가열향) 생성 예측
- <42> 갈변 반응은 모주의 색과 향기 및 생리활성 기능성 특히 항산화성이 우수한 갈변물질을 생성하는 반응으로 알려져 있다.
- <43> 막걸리 가열에 의한 갈변 반응 물질로는 쌀 중에 함유된 전분이 아밀라아제에 의해서 생산된 환원당과 단백질이 프로테아제에 의해서 가수분해 되어 생성된 유리아미노산이 들어 있다.
- <44> 모주 제조 중의 갈변 반응은 대표적인 비효소적 화학적 반응으로 유리당과 유리아미노산이 많을수록 잘 일어난다.
- <45> 모주 제조 과정 중 일어나는 비효소적 갈변반응 물질인 갈색과 가열향의 발생 원리는 한약액과 홍삼에서처럼 원료 약재에서는 전혀 볼 수도 느낄 수도 없는 흑갈색과 기분 좋은 가열 향(한의원 냄새)이 가열 중에 생기는 것과 같다.
- <46> 이러한 가열에 의한 갈변 색소 발현 원리는 홍삼, 한약 액, 선삼(상품명), 간장, 된장 등에서 항산화 기능성을 증대시키는데 활용되어 왔다.
- <47> 실험방법
- <48> 본 발명을 수행하기위해서 사용된 실험 방법은 다음과 같다.
- <49> 1. 용량 측정

<50> 메스실린더로 측정하였다.

<51> 2. pH 값 측정

<52> pH값은 Orion pH meter를 이용해서 측정하였다.

<53> 3. 색도 측정

<54> 색도는 Minolta-CR-300 색차계를 이용하여 측정하였다.

<55> 4. 알코올 정량

<56> 알코올 함량은 증류 방법으로 측정하였다.

<57> 5. 산도 측정

<58> 산도는 총산도로서 모주 10 mL에 증류수를 적당량 가하고 0.1N-NaOH로 pH 8.3이 되게 적정하여 acetic acid의 함량(%)으로 환산하여 표시하였다.

<59>

<60> 실시 예 1 : <증발농축 모주제조 과정 중 총량, 알코올 함량 pH 및 산도 변화>

<61> 5 ℓ의 스테리스 냄비에 3 ℓ 막걸리와 막걸리 중량의 5%(w/v)에 해당하는 흑설탕 및 약 막걸리 중량의 10%(w/v)에 해당하는 한약재 혼합물을 넣고 95~100℃로 가열 농축하면서 15분 간격으로 총량 변화, 알코올 함량, pH 값, 산도 및 색도 변화를 조사한 결과는 표 1과 같다.

<62> 표 1. 가열 시간에 따른 모주 총량, 알코올 함량, pH 및 산도 비교

<63>

구 분	0분	15분	30분	45분	60분	75분	90분
총량(ℓ)	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1
알코올함량(%)	6.0	5.2	4.3	3.5	2.8	2.2	1.8
pH	4.60	4.56	4.45	4.29	4.12	3.98	3.92
산도(%)	0.15	0.16	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23

<64> 막걸리를 약 90분간 가열한 시점을 기준으로 막걸리 총량은 3.0리터에서 2.1ℓ로 감소하였다. 이렇게 총량이 감소한 이유는 막걸리 중 알코올과 수분이 가열에 의해서 증기 상태로 되어 냄비 밖으로 증발되었기 때문이다. 원료 막걸리의 알코올 함량은 약 6%(v/v)이었으나 90분간 가열로 1.8%(v/v) 수준으로 크게 감소되었다.

<65> 이처럼 개방 교반가열농축에 의한 모주 제조 방법에서는 막걸리에 함유된 알코올이 약 63% 증발 손실되어 자원(알코올)이 낭비되는 문제와 마시기에 좋은 막걸리의 pH는 4.60이었으나 90분 가열로 3.92로 감소하여 신맛이 진하게 되는 문제, 원료 막걸리의 산도는 0.15이었으나 90분 농축으로 0.23%(w/v)으로 증가되어 신맛(젖산, 구연산 등의 유기산)이 지나치게 증가하는 문제가 따른다.

<66> 이처럼 기존의 개방 교반가열농축 방법에 의한 모주에서는 가열이 지속될수록 알코올 감소에 따른 모주수율 저하, 지나친 신 맛 증가가 따르기 때문에 가열 시간을 제한해야 되는 문제가 있다. 이렇게 가열 시간을 제한하면 모주의 특징적 향, 갈색 및 기능성 갈변물질의 발현에 관련 있는 에스테르화 반응 및 갈변 반응 등을 유도하는 가열 시간을 제한해야 하는 결과를 가져오게 된다.

<67>

<68> 실시 예 2 : <가열증류환류식 모주 제조 장치에서 가열시간에 따른 모주 총량, 알코올함량, pH 및 산도 변화>

<69> 실시 예 1에서 발견된 지나친 산도 증가로 인한 신맛이 강한 모주가 되는 문제, 알코올 증발 손실로 인한 모주 수율저하 문제 및 가열시간 제한 문제 등을 해소하기 위해서 본 발명의 도 1의 가열증류환류식 모주 제조 장치에 도 2의 방법에 따라서 즉, 막걸리에 물을 넣어 알코올 농도를 2%(v/v) 수준으로 조정한 후 실시 예1과 같은 조건과 방법으로 가열하면서 15분 간격으로 총량 변화와 알코올 함량, 색도 및 pH값 변화를 조사한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 가열시간에 따른 모주 총량, 알코올 함량 pH 및 산도 비교

구 분	0분	15분	30분	45분	60분	75분	90분
총량(L)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
알코올함량(%)	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.6
pH	4.62	4.62	4.53	4.51	4.52	4.51	4.50
산도(%)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

모주 총량은 가열 90분 후에도 변화가 없고, 알코올 함량은 약간 감소된 결과를 볼 수 있으며 산도 및 pH값도 그 변화가 미미하였다.

막걸리를 90분 동안 가열한 후에도 모주 총액량에 변화가 거의 없게 나타난 것은 본 발명의 가열증류환류식 모주 제조 장치에서는 증기화된 알코올과 물이 용기 밖으로 이탈되지 않고 응축 환류 되는 효과가 발휘되었음을 반영하는 결과이다.

따라서 본 발명의 가열증류환류식 모주 제조 장치를 사용한 모주 제조방법에서의 모주 수율은 기존방법보다 약 3배 이상 높일 수 있고, 모주의 탄 냄새 발생을 해소할 수 있으며, 기존 방법에서는 가열 중 여러 번 물을 첨가하기 때문에 야기되는 조화미가 낮은 문제도 해소되고, 모주의 특징적인 색 향 미 및 기능성 성분 발현에 밀접한 관련이 있는 에스테르화반응 및 갈변반응을 일으키는 데 있어서 시간적 제한 없이 가열을 진행시킬 수 있는 효과를 확인할 수 있었다.

따라서 도 1의 모주 제조 장치는 모주의 품질 향상에 실용적인 장치로 판단되었다.

실시 예 3 : < 색도 변화 >

도 1의 모주제조 장치에서 실시 예 2와 같은 조건과 방법으로 90분 동안 가열하면서 백색도(L), 황색도(a) 및 적색도(b)를 조사한 결과는 다음과 같다.

표 3. 가열시간에 따른 색도의 비교

색 도	0분	15분	30분	45분	60분	75분	90분
L	23.2	23.2	23.4	23.6	23.6	23.8	23.8
a	2.42	2.60	2.64	2.72	2.90	3.27	3.82
b	6.54	6.90	7.08	7.35	7.90	8.01	8.30

이상의 결과에서 볼 수 있는바와 같이 가열 시간의 경과에 따라서 백색도는 변화가 거의 없었으나 황색도는 다소 증가하였고 적색도는 크게 증가하였다. 이러한 황색도와 적색도의 증가는 갈변반응에 의한 갈변 색소의 증가를 반영하는 결과로 볼 수 있다.

과거에는 유리당과 유리 아미노산과의 상호반응에 의한 갈변색소 생성은 환원당과 아미노산의 영양적 소실과 착색이라는 바람직하지 못한 반응으로 취급하였다. 그러나 최근에는 비효소적 갈변 반응 생성 물질인 갈변 물질이 세포 내외를 넘나들며 특수하게 항산화 작용을 하는 물질로 알려졌고 우리의 전통 건강 기능 식품인 홍삼, 경옥고 및 선삼 등도 제조과정에서 공통적으로 갈변반응이 발생되게 하고 있기 때문에 이들 갈변색소로 착색된 홍삼, 경옥고 및 선삼 등의 기능성도 갈변 물질의 기능성과 부합되는 기능성으로 해석된다.

따라서 모주의 기능성을 개선하기 위해서는 모주 제조 시 갈변 반응을 충분히 일으키는 것이 관건이다.

실시 예 4 : <막걸리 잔존 전화효소를 활용한 설탕으로 부터 전화당 생성 유도>

모주의 주원료가 되는 막걸리에는 발효에 관여했던 효모가 잔존하는데 이 효모는 설탕을 가수분해하는 전화효소(invertase 혹은 sucrase)를 가지고 있다. 막걸리에 잔존하는 전화효소를 이용하여 모주의 단맛 증가와 갈변 반응에 필수 성분인 환원당의 생성을 유도하기 위해서 막걸리에 흑설탕을 넣고 $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 에 20 ~ 30분 방치한 결과 막걸리의 단맛이 보다 강하게 느껴졌다. 이런 결과는 효모로부터 유래되어 막걸리 중에 존재하는 invertase (전화효소)에 의해서 설탕의 일부가 가수분해($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)되어 설탕(100)보다 당도가 높은 전화당(포도당과 고당의 등량 혼합물)이 생성될 것이라는 예측과 일치된 결과로 해석된다.

<86> 막걸리에 흑설탕을 넣고 30±1℃에서 수 십분 동안 방치한 결과로 갈변 반응시 직접 반응 물질로 쓰이는 유리 glucose와 fructose가 증가되고 막걸리 중에 풍부하게 존재하는 유리 아미노산과 갈변 반응이 보다 많이 일어나 본 발명의 제조방법으로 제조된 모주의 적색도가 높은 결과와 일치한다.

<87> 따라서 갈변 물질에 의한 기능성 모주를 제조하기 위해서는 모주 제조 시 막걸리에 부원료를 넣고 바로 가열 농축하는 것보다는 전화효소가 작용하는 최적 온도를 일정 시간 유지하여 전화당의 생성을 촉진하는 방법과 가열 시간을 보다 길게 하는 것이 바람직하다.

<88> 실시 예 5 : <관능 검사>

<89> 본 발명의 모주가 아무리 이상적인 방법으로 제조되었다고 할지라도 기존의 모주에 대한 호감도에 비하여 낮은 상품성이 결여되기 때문에 본 발명의 모주와 일반 모주의 맛, 향, 색 및 조화미에 대하여 술맛을 아는 성인 (남 10명, 여 10명)으로 하여금 5점 채점법으로 평가해서 산술평균하여 그 값을 표시한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 관능검사 결과

	본 발명의 모주	일반 모주
맛	4.2	3.3
향	4.6	3.5
색	4.5	4.3
조화미	5.0	4.1

<92> 이상의 결과에서 볼 때 본 발명의 모주제조 장치에서 제조한 모주는 개방조건에서 가열교반 농축해서 제조하는 기존(일반 모주)의 모주보다 맛, 향, 색 및 조화미 모두에서 관능 검사치가 높게 나타났다.

<93> 이런 결과는 가열 전에 막걸리에 물을 첨가해서 알코올 함량을 2%(v/v)로 조정 한 후 가열 중에 물을 첨가함이 없이 가열하여 총 액량의 증감 없는 교반 가열이 지속되기 때문에 가열 중 온도 변화도 없고 일정한 조건에서 유용성분 추출과 에스테르화반응 및 갈변반응(aminocarbonly reaction)이 순조롭게 일어나기 때문으로 해석된다.

<94> 한편 모주 원료 배합시 사과 주스나 사과주를 첨가해서 제조하면 에스테르향 및 갈변 반응 증진 효과가 기대되고 또는 엽기름 추출액 또는 감주를 첨가하면 모주 맛이 한결 감칠맛이 나는 효과가 있다. 이들의 첨가 방법은 모주희석에 사용할 물의 일부를 대체해서 막걸리에 수 %(v/v) 혼합한다.

<95> 한편 모주에 걸쭉한 맛과 교질 맛을 부여하고 교질성의 안정성을 개선하기 위해서 음 이온성 해조 다당류인 한천, sodium alginate, 가라지난을 0.02~ 0.005%(w/v)첨가하면 효과적이었다.

<97> 실시 예 6 : <유통 및 저장성있는 모주 제품화 방법>

<98> 일반 가정이나 음식점에서는 갓 만들어진 모주를 따뜻한 상태에서 사발이나 뚜껑배기에 담아 제공하고 나머지는 냉장 보관하면서 제공하기 때문에 취급이 불편하고 저장 중 변질되기 쉬운 문제가 있다.

<99> 본 발명의 도 1의 장치를 이용하여 도 2의 조건과 방법으로 제조된 모주 역시 유통 및 저장성이 취약하다.

<100> 따라서 모주의 소비를 대중화하기 위해서는 유통 및 저장성을 부여는 물론 취급에서의 편리성이 부여되어야 한다.

<101> 모주 유통 및 저장성에 활용될 수 있는 통상적인 살균 및 포장 방법은 도 3과 같고 그 조건은 다음과 같다.

<102> 조합이 완료된 모주는 유리용기, PE-pouch, alluminum pouch, can 등의 용기에 담아 내용물의 온도가 85℃ 이상에서 20분 이상 유지할 수 있는 조건으로 후살균하고 냉각하여 제품화할 수 있고 또한 HTST로 98℃에서 60 ~ 120초로 살균하여 유리용기, PET용기, PE Pouch, aluminun pouch, Can 등에 담아 냉각 후 제품화할 수 있으며, 기타의 방법으로는 HTST로 98℃에서 20-30초간 순간 살균하여 종이 팩에 무균 충전 포장하는 방법도 있다

<103> 이상의 방법으로 PE pouch에 담아 1년 이상 저온(10℃) 저장한 결과 변질이 발견되지 않았다.

<104> 또한 모주는 3가지 경로를 거쳐 제조할 수 있다.

- <105> 막걸리를 만드는 원액(모로미)에 바로 부원료를 넣고 가열 농축한 것에 적당량의 물을 첨가하여 여과해서 모주를 만드는 방법, 모로미를 여과해서 만든 막걸리에 부원료를 첨가하고 가열 농축한 후 물로 희석해서 모주를 만드는 방법 및 막걸리에 물을 첨가해서 알코올 농도를 약 2%(v/v)로 희석한 것에 부원료를 넣고 가열한 후 여과해서 모주를 만드는 방법이 있다.
- <106> 이상의 3가지 방법 중에서 본 발명에서 활용한 방법이 공정관리, 품질 및 수율 면에서 가장 실용적이다.
- <107> 한편 모주 제조에 사용되는 부원료로는 인삼, 대추, 홍삼, 생강, 감초, 쑥(갈근), 계피향(혹은 계피 껍질) 등이 있으나 한국 식품의약품안전청(KFDA)에서 허용된 모든 한약 소재 및 식품 소재는 모주 부원료로 사용할 수 있다.
- <108> 일반적으로 가정에서 제조된 모주의 알코올 함량은 대개 0.5 ~ 2%(v/v)이므로 알코올 섭취를 피하면서 모주의 기능적인 효과만을 기대하는 사람들을 위해서는 모주 제조시 알코올 함량을 낮게 河거나 개방 가열로 알코올을 증발 시키거나 물을 첨가해서 알코올 함량을 1%(v/v) 이하가 되도록 조정해서 제품화할 수 있다.

발명의 효과

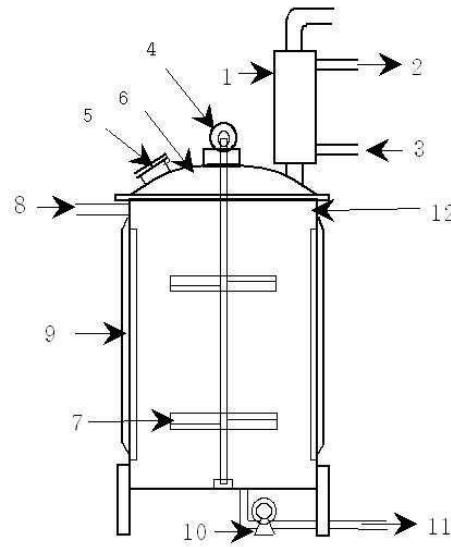
- <109> 가열환류환류식 모주 제조장치(도 1)를 사용해서 도 2와 같은 공정으로 모주를 제조하고 도 3과 같은 공정으로 유통성과 저장성을 부여한 모주는 기존 모주에 비하여 다음과 같은 효과가 있다.
- <110> 1. 본 발명의 모주 수율은 기존 모주 수율의 약 3~3.5배 증량되는 효과가 있다.
- <111> 2. 본 발명의 모주는 기존의 모주에 비하여 조화미 개선 효과가 있다.
- <112> 3. 본 발명의 모주는 제조 고장에서 모주가 줄아져 타는 문제가 발생하지 않는 효과가 있다.
- <113> 4. 모주의 특징인 향, 미, 갈변 색도 및 약초로부터 각종 유용성분이 기존 모주보다 많이 함유된 음료를 생산하는 방법으로 유용하다.
- <114> 5. 기존 모주에 비하여 본 발명의 모주는 전화당 생성에 의한 갈변반응을 촉진하는 효과와 모주의 단맛이 좋게 되는 효과가 있다.
- <115> 6. 본 발명의 모주제조 방법은 모주 품질의 표준화에 기여할 수 있는 방법을 제공하는 의미가 있다.
- <116> 7. 저장성이 없는 모주를 용기에 담아 살균하여 취급성 및 저장성을 부여함으로써 모주를 장시간 유통시킬 수 있어 모주 소비를 대중화할 수 있다.
- <117> 8. 이상의 효과 외에 모주의 대중화 방법의 확립은 과잉 상태의 쌀의 소비를 촉진하고 국산 한약재의 새로운 소비 증대 방법이 된다.

도면의 간단한 설명

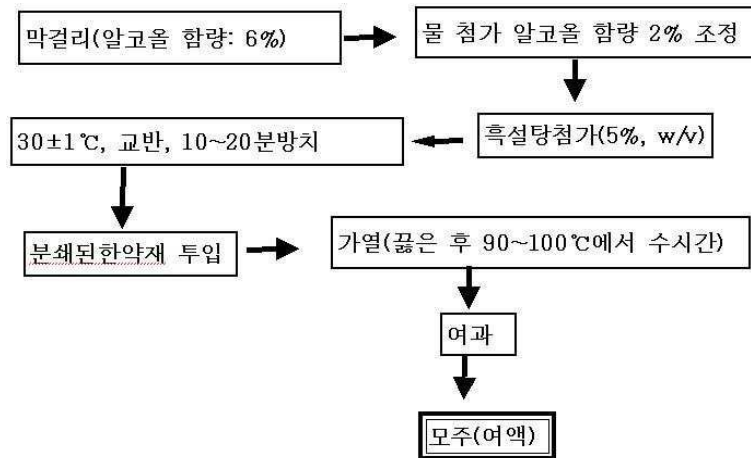
- <1> 도 1 : 본 발명의 모주 제조를 위해서 구성된 가열증류환류식 모주제조 장치의 주요 부분의 표시도
- <2> 도 2 : 본 발명의 모주 제조 공정도
- <3> 도 3 : 저장성있는 모주 제조 공정도
- <4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 1. 냉각 콘덴서 2. 냉각수 배출구 3. 냉각수투입구 4. 교반기 5. 디지털온도계, 6. 뚜껑 7. 교반날개 8. 원료투입구 9. 증기 Jacket 10.제품이송펌프 11. 제품배출구 12. 원료가열용기

도면

도면1



도면2



도면3

