(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0064902
(43) 공개일자 2018년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 2/38 (2006.01) *A23L 2/46* (2006.01)
A23L 7/104 (2017.01)
(52) CPC특허분류
A23L 2/382 (2013.01)
A23L 2/46 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0165333
(22) 출원일자 2016년12월06일
심사청구일자 2016년12월06일

(71) 출원인
보해양조주식회사
전라남도 목포시 호남로68번길 36(대안동)
(72) 발명자
임재웅
경기도 수원시 영통구 에듀타운로 65, 5205동 2603호 (이의동, 자연앤자이)
강경완
광주광역시 서구 풍암신흥안길 11-1, 301호(풍암동, 주석빌라)
정승호
광주광역시 광산구 풍영로101번길 22, 101동 203호(흑석동, 광주 수완지구 이지 더원 아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

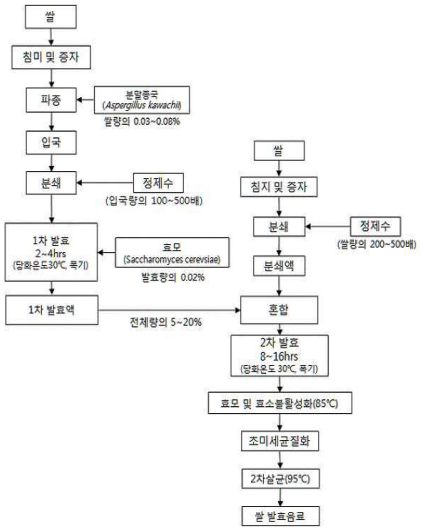
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **입국을 이용한 쌀 발효음료의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 쌀 입국(발효제)를 이용한 막걸리의 풍미를 가진 쌀 발효음료의 제조방법 및 제조된 쌀 발효음료에 관한 것으로 더욱 상세하게는 산도가 낮은 입국과 효모를 사용하여 호기성 발효를 통해 제조된 발효물 또는 혐기성 발효를 통해 제조된 액분리된 발효물을 블랜딩, 균질화 및 살균하는 단계를 포함하는, 막걸리의 풍미를 가지면서도 알코올 함량이 거의 없는 쌀 발효음료의 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A23L 7/104 (2016.08)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2200/15 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

1) 산도 2 이하인 쌀 입국을 제조하는 단계;

2) 상기 제조한 쌀 입국을 이용하여 호기성 발효 및 당화반응을 통해 발효물을 제조하는 단계; 및

3) 상기 발효물을 블렌딩, 균질화 및 살균시키는 단계

를 포함하는, 쌀 발효음료의 제조방법

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 단계 1)는 쌀을 증자 및 냉각시키고, 상기 쌀에 아스퍼질러스 카와치 및 아스퍼질러스 오리자에로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 균주를 혼합하고, 배양하고 출국하여 제조되는 것인, 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 단계 2)는 최종 발효된 발효물의 전체 중량 100 중량부 대비 0.02 내지 0.1 중량부의 사카로미세스 세레비지아에를 사용하여 입국 및 증자미를 호기성 발효하여 수행하되,

이때, 단계 2)에서 사용되는 입국은, 입국 및 증자미 전체 중량 대비 5 내지 25 중량%를 사용하는 것을 특징으로 하는, 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 단계 2)는 1차 및 2차의 두 단계 발효에 의해 수행되고,

상기 1차 발효는 단계 1)에서 제조된 입국 및 입국 1 중량부 대비 100 내지 500 배의 정제수를 혼합하고, 최종 발효된 발효물의 전체 중량 100 중량부에 대해 0.02 내지 0.1 중량부의 사카로미세스 세레비지아에를 혼합하여 2 내지 4시간 공기를 투입하여 호기성 발효를 진행하여 1차 발효액을 제조하여 수행되고,

상기 2차 발효는 증자미 및 증자미 1 중량부 대비 200 내지 500 배의 정제수를 첨가하고, 최종적으로 발효된 발효물 전체 중량 대비 5 내지 20 중량%의 상기 1차 발효액을 첨가하여 25 내지 35℃에서 8 내지 16시간 동안 공기를 투입하여 호기성 발효를 진행하여 수행되는 것인, 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 단계 2)는 단일(일 단계) 발효에 의해 수행되고, 상기 단일(일 단계) 발효는 단계 1)에서 제조된 입국 및 증자미, 상기 입국 및 증자미 1 중량부에 대해 100 내지 700 중량부의 정제수 및 최종 발효된 발효물의 전체 중량 100 중량부에 대해 0.02 내지 0.1 중량부의 사카로미세스 세레비지아에를 혼합하고, 25 내지 35에서 8 내지 16 시간 공기를 주입하여 수행되는 것인, 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 단계 3)은 단계 2)에서 제조된 호기적 발효물을 1차 살균하고 초미세균질화한 후 2차 살균하여 수행되는 것인, 제조방법.

청구항 7

a) 산도 2 이하인 산미가 낮은 쌀 입국을 제조하는 단계;

b) 상기 제조한 쌀 입국을 이용하여 혐기성 발효 및 당화반응을 통해 발효물을 제조하는 단계; 및

c) 상기 발효물을 침전시켜 상층액을 제거한 침전물에 정제수를 첨가한 혼합물을 블렌딩, 균질화 및 살균시키는 단계를 포함하는 쌀 발효음료의 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 단계 b)는 입국과 효모를 정제수에 담금하여 1차 혐기성 발효물을 제조하는 1단 담금, 상기 1단 담금에서 제조된 1차 발효물에 침지, 증자 후 냉각된 쌀 및 정제수를 혼합하여 발효시켜 2차 혐기성 발효물을 제조하는 2단 담금, 및 상기 2단 담금에서 제조된 2차 발효물에 침지, 증자 후 냉각된 쌀 및 정제수를 혼합하여 발효시켜 최종 혐기성 발효물을 제조하는 3단 담금에 의해 수행되는 것인, 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 1단 담금은 단계 a)에서 제조된 입국을 담금에 사용되는 전체 쌀량 100 중량부를 기준으로 20 내지 30 중량부, 최종 제조되는 발효물 전체 중량 100 중량부에 대해 0.02 내지 0.1 중량부의 사카로미세스 세레비지아에를 단계 b)에서 사용되는 전체 정제수 부피 기준으로 15 내지 25 부피%의 정제수에 투입한 후 1일 내지 3일 발효시켜 1차 발효물을 제조하여 수행되고;

상기 2단 담금은 전체 쌀 중량에 대해 30 내지 40중량%의 쌀을 침지, 증자 및 냉각시키고, 전체 정제수 부피 기준으로 25 내지 35 부피%의 정제수를 1단 담금에서 제조된 1차 발효물에 투입하여 2일 내지 4일 발효시켜 2차 발효물을 제조하여 수행되며;

상기 3단 담금은 전체 쌀 중량에 대해 35 내지 45중량%의 쌀을 침지, 증자하고 및 냉각시키고, 전체 정제수 부피 기준으로 45 내지 55 부피%의 정제수를 2단 담금에서 제조된 2차 발효물에 투입하여 8일 내지 12일 발효시켜 발효물을 제조하여 수행되는 것인, 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 단계 b)의 전체 공정에서 사용된 정제수는 전체 쌀량 100 중량부에 대해 150 내지 200 중량부인 것인, 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 쌀 입국(발효제)를 이용한 막걸리의 풍미를 가진 쌀 발효음료의 제조방법 및 제조된 쌀 발효음료에 관한 것으로 더욱 상세하게는 산도가 낮은 입국과 효모를 사용하여 호기성 발효를 통해 제조된 발효물 또는 혐기성 발효를 통해 제조된 액분리된 발효물을 블랜딩, 균질화 및 살균하는 단계를 포함하는, 막걸리의 풍미를 가지는 쌀 발효음료의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 우리나라는 쌀을 주식으로 하는 국가로서 막걸리로 대표되는 쌀 발효주류와 식혜로 대표되는 쌀 발효 음료가 있다. 두 종류 모두 다 이미 시장에서 안정적으로 제품화가 되어 있으나 소비자의 기호도를 만족할 만한 상태는 아니다.

[0003] 특히 막걸리의 경우, 생막걸리는 대부분으로 장기보관이 어려울뿐더러 지역적 한계 상황과 냉장 유통과정이 필수적이라는 문제점을 가졌으며 살균막걸리는 보관 등의 문제점은 해결하였으나 과도한 열에 의해 가열취 발생과 같은 기호적으로 떨어지는 문제를 가지고 있다. 막걸리의 경우 가장 문제가 되는 부분이 주류 소비가 가능한 층이 성인으로 한정되어 있어 전통술인 막걸리에 대한 젊은 층에 대한 인식 개선에 있어 한계가 있고, 특히, 알코올을 포함하는 주류인 관계로 19세 미만의 청소년 층이 음용이 불가한 측면이 있으며 주류에 대한 거부감을 가진 계층인 여성층이나 알코올을 섭취하면 안 되는 임산부 및 종교적인 이유로 주류섭취를 하지 않은 종교인 등은 섭취를 꺼려하는 것이 현실이다. 이런 계층을 대상으로 우리고유의 전통 술인 막걸리의 풍미를 느끼게 하면서도 무알코올 맥주와 같은 개념으로 접근하여 무알코올 막걸리 시장을 만드는데 그 목적을 두고 개발을 진행되고 있다.

[0004] 이와 관련하여, 현재 국내에는 무알코올 막걸리 시장은 형성되어 있지 않으며, 무알코올 맥주 시장만 미미하게 형성되어 있으며 그나마 제품의 종류도 한정적이다. 무알코올 막걸리 시장이 형성되지 않은 원인에는 다양한 이유가 있을 것이나 가장 중요한 이유는 생막걸리 시장이 막걸리의 시장의 절대양을 차지하는 상황 등으로 알코올이 없는 상태에서 살균 등의 과정 없이는 유통 판매가 불가능하며 기존의 쌀을 이용한 음료 제품 등도 우유 등의 대체재 정도의 역할에 그치고 있어 막걸리의 다양한 풍미를 가진 무알코올 제품의 개발이나 시장의 형성이

되지 않는 것으로 판단된다.

[0006] 또한, 쌀 생산 및 재고량은 늘어나는데 반해 쌀 소비는 점차 줄어드는 추세로 인해 다양한 쌀 가공식품의 개발도 필요하다고 여겨져 현재 막걸리나 식혜등으로 한정되어진 쌀을 이용한 음료 형태의 외연 확장도 필요한 상황이다.

[0008] 한편, 입국은 증자된 곡물에 당화효소생산 곰팡이를 배양한 것으로 코지(koji)라고 불리우기도 한다. 종래의 입국을 이용한 쌀 발효음료에 관한 연구와 공개특허를 보면, 한국공개특허공보 공개번호 제10-2010-0052840호는 쌀 발효음료의 제조 방법에 관한 것으로 쌀코지를 쌀의 중량대비 25-50% 접종하여 당화를 진행하고 당화액을 분쇄, 살균하여 쌀 발효음료를 제조하는 것으로 엿기름을 사용하지 않고 쌀코지를 사용하여 당도가 높고 유기산이 풍부한 쌀 발효음료를 제조하였다. 상기의 발명은 높은 함량의 코지를 사용하며, 당화발효공정만으로 쌀 발효음료를 제조하는 것이다.

[0010] 이와 같은 배경하에서, 본 발명자들은 폭넓은 소비층을 가진 막걸리 풍미를 가진 쌀 발효음료의 개발을 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 상기와 같은 종래 선행기술들과 달리 특정 조건으로 제조된 입국을 이용하여 특유의 당화 공정을 진행하고 일정한 당화가 진행된 후 효모를 투입하여 알코올 발효인 혐기적 발효 대신에 호기적 발효 통해 알코올의 생성을 제한하여 막걸리의 풍미를 생성하는 단계를 거쳐 쌀 발효음료를 제조하는 경우, 막걸리의 풍미를 가지면서도 산도가 낮고 당도가 높아 탁월한 관능성을 갖는 무알코올 쌀 발효음료의 제조할 수 있다는 점을 확인하고 본 발명을 완성하였다, 더하여 산업적으로 적용하기 위해 특정 조건으로 제조된 입국을 이용하여 특유의 당화 공정을 진행하고 일정한 당화가 진행된 후 효모를 투입하여 현재 막걸리 및 청주 발효시스템을 사용하는 경우에도 이러한 시스템을 통해 얻어진 발효 부산물의 일부를 이용하여 알코올의 함량이 최소화된 무알코올 쌀 발효음료를 제조할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 최적 입국의 제조기술, 최적 당화 및 호기적 발효 조건과 장기유통을 위한 미생물 제어기술을 이용하고, 기존 상업적인 막걸리 제조 시스템을 이용한 블랜딩 기술을 활용하여, 막걸리의 풍미를 가지면서도 낮은 산도 및 높은 당도를 가져 관능성이 높은 무알콜 쌀 발효음료의 제조방법 및 이에 따라 제조된 무알콜 쌀 발효음료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 해결하기 위해, 본 발명은 입국를 이용하여 상기와 같이 막걸리의 풍미를 가지면서도 낮은 산도 및 높은 당도를 가져 관능성이 높은 무알콜 쌀 발효음료의 제조방법 및 이에 따라 제조된 무알콜 쌀 발효음료를 제공한다.

[0013] 이하, 본 발명을 자세하게 설명한다.

[0015] 하나의 양태로서, 본 발명은 다음의 단계를 포함하는 쌀 발효음료의 제조방법에 관한 것이다:

[0016] 1) 산도 2 이하인 산미가 낮은 쌀 입국을 제조하는 단계;

[0017] 2) 상기 제조한 쌀 입국을 이용하여 호기성 발효 및 당화반응을 통해 발효물을 제조하는 단계; 및

[0018] 3) 상기 발효물을 블렌딩, 균질화 및 살균시키는 단계.

[0020] 이하, 각 단계를 상세히 설명한다.

[0022] 단계 1 : 산도 2 이하인 산미가 낮은 쌀 입국을 제조하는 단계

[0023] 본 발명에 따른 쌀 발효음료의 제조를 위한 첫 번째 단계는 산도(pH) 2이하인 산미가 낮은 입국, 구체적으로는 쌀 입국을 제조하는 단계이다.

[0024] 본 발명에서 사용하는 용어, "입국"은 증자된 곡물에 당화효소생산 곰팡이를 배양한 것으로 코지(koji)라고 불리우기도 한다. 입국은 균주를 증자한 쌀, 밀가루 또는 옥수수 가루에 배양한 것으로 발효 과정 중의 전분의 당화, 향미 부여와 잡균의 오염방지 등을 위하여 중요한 역할을 한다. 단계 1에서는 이러한 특히 산도(pH) 2 이하인 산미가 낮은 입국을 제조한다. 바람직하게, 상기 입국은 쌀 입국이다.

[0025] 구체적으로, 상기 산미가 낮은 입국을 제조하기 위해서는, 먼저 쌀을 수세 및 침지하고, 물빼기하여 증자를 한다. 이후 증자한 쌀에 국균(麴菌)과 같은 균주를 접종, 배양하고 출국하는 공정을 거치게 된다.

[0026] 바람직한 양태에서, 제국용 쌀은 4시간 이상, 바람직하게는 4시간 내지 8시간 정도 수침하고 20분 내지 1시간, 바람직하게는 30분간 물빼기를 실시한 후 10분 내지 30분, 바람직하게는 20분 증자하여 35℃가 될 때까지 냉각한다.

[0027] 이후, 증자 냉각된 쌀에 분말종국 형태의 균주를 혼합하는데, 본 발명에 따른 쌀 입국의 제조에 있어 바람직한 예는 백국균이라고도 불리우는 아스퍼질러스 카와치(*Aspergillus kawachii*) 및 황국균이라고도 불리우는 아스퍼질러스 오리자에(*Aspergillus oryzae*)를 사용할 수 있다. 이때, 두 균주를 단독으로 사용할 수도 있고, 이들을 혼합하여 사용할 수도 있으나, 아스퍼질러스 카와치로 제조된 산도가 낮은 입국만을 사용하여 품질관리 측면에서 안정적으로 사용할 수도 있다. 혹은 제조과정 중 산도가 높아지는 경우를 대비하여 아스퍼질러스 오리자에를 를 혼합사용하여 최종 발효산물의 산미를 조절 할 수도 있다. 또한, 균주의 사용량은, 구체적으로, 증자된 쌀 100 중량부에 대해, 0.03 내지 0.08 중량부를 혼합하여 사용할 수 있다.

[0028] 이와 같이 수침, 증자된 쌀과 균주의 혼합물을 제조한 후, 통상 사용되는 제국기(예를 들어 간이제국기)를 사용하여 배양한다. 예를 들어 30 내지 42.5℃, 바람직하게는 35 내지 38℃로 배양한다. 이때, 배양 중 적절한 시간 후에 뒤집기를 실시할 수 있다. 본 발명에서 입국의 제조(배양)시간은 바람직하게는 38 내지 48시간이나 가장 바람직하게는 40 내지 42시간이다. 입국 제조(배양) 온도는 바람직하게는 30 내지 42.5℃이나 가장 바람직하게는 35 내지 38℃이며 산미를 낮추기 위해 냉각시간을 최소화하는 것이 중요하다. 냉각시간이 천천히 오랜 기간 할수록 아스퍼질러스 카와치로 제조하는 입국의 경우 산도가 증가하므로 냉각시간은 구체적으로는 4시간 내외, 바람직하게는 1 내지 4시간, 더욱 바람직하게는 1시간 내지 2시간 냉각하는 것이 중요하다. 냉각 후 출국을 진행하여 산도가 2 이하인 입국을 제조한다.

[0029] 구체적인 일 실시 양태로서, 쌀 입국을 제조하기 위해 먼저 쌀을 4시간 이상 수침하고 30분간 물빼기를 실시한 후 20분 증자하여 35℃될 때까지 냉각한다. 냉각된 쌀에 분말종국 형태의 *Aspergillus kawachii* 및 *Aspergillus oryzae*를 0.03 내지 0.08 중량부를 혼합하였으며 간이 제국기에서 35℃로 배양하면서 12시간 후 1차 뒤집기를 실시하고 입국의 산미를 낮추기 위해 냉각을 최소화하여 배양 후 40시간 뒤에 출국을 진행하여 산도가 2 이하인 입국을 제조한다.

[0031] 단계 2: 쌀 입국을 이용한 발효물의 제조 단계

[0032] 본 발명에 따른 쌀 발효음료 제조방법의 단계 2는 상기 단계 1에서 제조된 쌀 입국을 이용하여 발효물을 제조하는 단계로서, 이러한 본 발명의 발효물의 제조단계는 알코올의 생성의 최소화하는 동시에 막걸리의 풍부한 풍미를 주기 위한 목적으로 단계 1에서 제조된 쌀 입국을 이용하여 호기적 발효를 진행하는 단계이다.

[0034] 구체적으로 상기 호기적 발효는 사카로미세스 세레비지아에(*Sacchromyces cerevisiae*)종을 사용하여 수행한다. 이때 사용되는 사케로미세스 세레비지아에의 투입양은 최종 발효된 발효물의 전체 중량을 100 중량부로 하는 경우 0.02 내지 0.1 중량부, 바람직하게는 0.02 내지 0.04 중량부이다. 이러한 단계 2의 호기적 발효는 단일한 호기적 발효를 하거나(동시 진행), 1차 및 2차 호기적 발효를 수행하여 발효물을 제조하는 것을 특징으로 한다. 바람직한 양태에서, 상기 입국은 전체 원료(입국 및 증자미의 총합)의 중량에 대비하여 5 내지 25 중량%로 혼합되어 발효를 수행할 수 있다.

[0036] 구체적으로, 단일 호기적 발효를 거쳐 발효물을 제조하는 경우, 단계 1에서 제조된 산미가 낮은 입국과 증자한 쌀을 분쇄하고, 이러한 원료인 증자 및 냉각 후 분쇄된 쌀 1 중량부에 대해 약 100 내지 700 중량부의 정제수를 혼합하고, 사카로미세스 세레비지아를 상기 원료 및 정제수를 혼합한 총량에 대하여 0.02 내지 0.1 중량부, 바람직하게는 0.04 중량부를 혼합하여 적절한 발효 온도, 예를 들어 25 내지 35, 바람직하게는 30의 온도에서 8 내지 16시간, 바람직하게는 12시간 공기를 주입하여 당화 및 호기성 발효를 동시에 진행한다.

[0037] 한편, 두 단계에 걸쳐 1차 및 2차 호기적 발효를 수행하는 경우, 1차 호기적 발효는 단계 1에서 제조된 입국을 분쇄 후 입국 중량의 100 내지 500배 중량에 해당하는 정제수를 투입하고, 사카로미세스 세레비지아에를 최종 발효된 발효물의 전체 중량을 100 중량부로 하는 경우 0.02 내지 0.1 중량부, 바람직하게는 0.04 중량부를 혼합하여 2 내지 4시간 진행하며 공기를 투입하여 당화 발효를 진행한다.

[0038] 이후, 2차 호기적 발효는, 원료인 증자 및 냉각 후 분쇄된 쌀을 준비하고 이 쌀 1 중량부에 대비하여 200 내지 500 중량부의 정제수를 첨가한 후, 이에 최종 적으로 제조되는 발효물 전체량 기준으로 5 내지 20 중량%의 1차 발효액을 첨가하여 25 내지 35℃, 바람직하게는 30℃에서 8 내지 16시간, 바람직하게는 12 시간 동안 공기를 지속적으로 투입하면서 호기적 발효를 진행하여 수행될 수 있다. 이때 멸균된 공기를 투입하여 호기적 발효로 인한 미생물적 오염을 최소화 할 수 있다.

[0040] 단계 3: 블랜딩/균질화 및 살균단계

[0041] 본 발명에 따른 쌀 발효음료 제조방법의 단계 3은 단계 2에서 호기적으로 발효된 발효물로부터 무알콜의 쌀 발효음료를 제조하기 위한 블랜딩/균질화 및 살균을 수행하는 단계로서, 미생물로 인하여 발생할 수 있는 위험을 줄여 안전성을 높이고 장기 유통시 품질의 안정성을 위해 초미세 균질화 및 살균을 진행하는 것이다.

[0042] 구체적으로, 상기 단계 3에서는 단계 2에서 호기적 발효물의 미생물적 안전성과 품질의 안정성을 위해 75℃ 내지 100℃, 바람직하게는 80℃로 1차 살균을 3분내지 5분간 진행하여 효모를 사멸시키고 및 효소를 불활성화시킨다.

[0043] 다음으로, 1차 살균 진행 후, 관능적 우수성을 가미하기 위해 균질화, 바람직하게는 초미세균질화를 진행한다. 상기와 같은 초미세균질화를 위해서는, 일반적으로 사용되는 장치 및 방법, 예를 들어 고압균질화, 초음파분사, 전기분해 또는 공기압분사 등 다양한 방법을 사용할 수 있으나 이에 관하여는 제한을 두지 않는다. 본 발명의 일 실시예에서는 균질기(호모게나이저)를 사용하였다. 나아가, 이와 같이 균질화된 쌀 발효음료를, 2차 살균한다. 이때 2차 살균 온도는 2차 살균 95℃ 이상, 바람직하게는 100℃에서 3 내지 5분간 진행하여 수행할 수 있다. 이후 냉각하여 최종적으로 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조한다.

[0045] 또 다른 하나의 양태로서, 본 발명은 다음의 단계를 포함하는 쌀 발효음료의 제조방법에 관한 것이다:

[0046] a) 산도 2 이하인 산미가 낮은 쌀 입국을 제조하는 단계;

[0047] b) 상기 제조한 쌀 입국을 이용하여 혐기성 발효 및 당화반응을 통해 발효물을 제조하는 단계; 및

[0048] c) 상기 발효물을 침전시켜 상층액을 제거한 침전물에 정제수를 첨가한 혼합물을 블렌딩, 균질화 및 살균시키는 단계.

[0050] 본 제조방법에서, 상기 단계 a)는 앞서 언급한 입국을 이용하여 호기성 발효를 통해 쌀 발효음료를 제조하는 공정과 동일하므로, 이하에서는 단계 b) 내지 d)에 관하여 상세히 설명한다.

[0052] 단계 b: 쌀 입국을 이용한 혐기성 발효물의 제조 단계

[0053] 본 제조방법에서는 앞서 호기적 발효와는 달리 알코올 발효물의 제조를 위해 단계 a)에서 제조된 입국을 단계 b)에서 혐기성 발효를 진행하는 것을 특징으로 한다.

[0054] 구체적으로, 이러한 혐기성 발효물의 제조는, 입국과 효모를 정제수에 담금하여 1차 혐기성(알코올) 발효물을 제조하는 1단 담금, 상기 1단 담금에서 제조된 1차 발효물에 침지, 증자 후 냉각된 쌀 및 정제수를 혼합하여 발

효시켜 2차 혐기성(알코올) 발효물을 제조하는 2단 담금, 및 상기 2단 담금에서 제조된 2차 발효물에 침지, 증자 후 냉각된 쌀 및 정제수를 혼합하여 발효시켜 최종 혐기성(알코올) 발효물을 제조하는 공정에 이해 이루어진다.

[0056] 우선 1차 알코올 발효물의 제조를 위해, 단계 a)에서 제조된 입국을 담금에 사용되는 전체 쌀의 중량(즉, 입국에 포함된 쌀 및 2단 담금과 3단 담금에서 사용되는 쌀량)을 기준으로 20 내지 30 중량%, 바람직하게는 25중량%와, 최종 제조되는 발효물 전체 중량 100 중량부에 대해 0.02 내지 0.1 중량부, 바람직하게는 0.02 내지 0.04 중량부의 효모, 바람직하게는 사카로미세스 세레비지아에를 단계 b)에서 사용되는 전체 정제수 부피 기준으로 15 내지 25 부피%, 바람직하게는 19.32 부피%의 정제수에 투입하여 1단 담금을 수행한다. 1단 담금은 예를 들어 1일 내지 3일, 바람직하게는 2일 수행한다.

[0057] 1단 담금 후, 전체 쌀 중량에 대해 30 내지 40중량%, 바람직하게는 35 중량%에 해당하는 쌀을 침지 후 증자하고, 이를 냉각시키고, 전체 정제수 부피 기준으로 25 내지 35 부피%, 바람직하게는 30.6 부피%를 1단 담금에서 제조된 1차 발효물에 투입하여 2단 담금을 수행한다. 이때, 2단 담금은 예를 들어 2일 내지 4일, 바람직하게는 3일간 수행한다.

[0058] 2단 담금 후, 전체 쌀 중량에 대해 35 내지 45중량%, 바람직하게는 40 중량%에 해당하는 쌀을 침지 후 증자하고, 이를 냉각시키고, 전체 정제수 중량 기준으로 45 내지 55 부피%, 바람직하게는 50 부피%를 2단 담금에서 제조된 2차 발효물에 투입하여 3단 담금을 수행한다. 이때, 2단 담금은 예를 들어 8일 내지 12일, 바람직하게는 10일간 수행한다.

[0060] 바람직한 양태에서, 단계 b)의 전체 공정에서 사용된 정제수는 전체 쌀량 100 중량부에 대해 150 내지 200 중량부, 바람직하게는 180 중량부를 사용할 수 있고, 단계 b)는 총 11일 내지 19일, 바람직하게는 15일 수행한다.

[0062] 단계 c: 침전물(쌀 주박)의 수득, 블랜딩/균질화 및 살균단계

[0064] 단계 c)는 단계 b)에서 제조된 알코올 발효물(술덧)로부터 알코올이 제거된 침전물, 즉, 발효된 쌀 고형분(주박)을 분리하기 위하여 발효물로부터 침전물을 수득하고, 해당 침전물에 정제수를 추가하고 이를 블랜딩, 균질화하고 살균하여 최종적으로 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조하는 단계이다.

[0066] 구체적으로, 상기 단계 b)에서 제조된 알코올 발효물의 경우 다소(약 16% 정도)의 알코올이 포함되어 있는데, 이를 제거한 발효된 쌀 고형분(주박)을 수득하기 위해서는 단순 정치시키거나 원심분리기를 이용하여 상등액과 침전물을 분리하는 등 종래 알려진 다양한 고형분 수득방법을 사용할 수 있다. 바람직하게는 원심분리기를 이용할 수 있고, 예를 들어 본 발명의 일 실시예에서는 원심분리기를 이용하여 1500rpm에서 30분간 원심분리를 진행하여 상등액이 제거된 쌀 주박을 얻었다.

[0067] 이후, 수득된 쌀 주박에 정제수를 혼합한 후, 이를 블랜딩, 균질화하고 살균하여 최종적으로 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조한다. 이때 블랜딩, 균질화 및 살균에 관한 사항은 상기 호기성 발효에 의해 쌀 발효음료를 제조하는 방법을 그대로 적용할 수 있다.

[0068] 또한, 상기 블랜딩 공정에서, 정제수와 함께 식품에서 사용될 수 있는 다양한 첨가제, 바람직하게는 설탕 또는 과당과 같은 감미료를 더 첨가할 수 있다. 본 단계에서, 최종 제조되는 쌀 발효음료의 알코올의 함량은 0.5% 미만이 되도록 블랜딩을 수행한다.

[0069] 본 발명에 따라 제조된 쌀 발효음료는 알코올의 함량이 제한되면서도, 이와 동시에 종래 무알콜 발효음료에서 얻을 수 없었던 막걸리의 풍미를 가진다. 특히, 입국을 사용하여 당화 반응을 통해 당 함량을 높이고, 산도가 낮은 입국을 사용함으로써 관능성이 매우 높은 무알콜 쌀 발효음료를 제조할 수 있다. 따라서, 또 다른 양태로서, 본 발명은 상기 두 제조방법에 의해 제조된, 무알콜 쌀 발효음료에 관한 것이다.

발명의 효과

[0070] 본 발명에 따라 쌀 발효음료를 제조하는 경우 알코올의 함량이 제한되면서도, 이와 동시에 종래 무알콜 발효음료에서 얻을 수 없었던 막걸리의 풍미를 가지는 무알콜 쌀 발효음료를 제조할 수 있다. 또한, 입국과 효모를 사용하여 혐기성 발효에 따라 제조된 쌀 주박을 이용하는 쌀 발효음료 제조방법의 경우, 현재 막걸리 및 청주 제조공정을 응용하여 산업적으로 바로 적용할 수 있으면서도 막걸리의 풍미를 가진 무알코올 쌀 발효음료를 제공할 수 있어 경제적인 이점 또한 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0071] 도 1은 입국을 이용하여 호기적 발효에 따라 제조된 쌀 발효음료의 제조공정을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.

도 2는 입국을 이용하여 혐기적 발효에 따라 제조된 쌀 술덧을 이용한 쌀 발효음료의 제조공정을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0072] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 요지 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다.

[0074] **실시예 1: 쌀입국을 이용한 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료의 제조방법**

[0075] **실시예 1-1) 입국의 제조**

[0076] 쌀을 4시간 이상 수침하고 30분간 물빼기를 실시한 후 20분 증자하여 35 될 때까지 냉각 냉각된 쌀에 분말종국 형태의 *Aspergillus kawachii* 종국을 쌀량에 대해 0.05 중량%로 혼합하였으며 이러한 혼합물을 간이제국기 (보해양조(주))에서 35로 배양하면서 12시간 후 1차 뒤집기를 실시하고 입국의 산미를 낮추기 위해 냉각시간을 최소화하여 배양 후 40시간 뒤에 출국을 진행하여 산도가 2이하인 입국을 제조하였다.

[0078] **실시예 1-2) 입국 및 증자미 혼합 당화 발효 쌀음료의 제조**

[0079] 실시예 1-1에서 제조된 산미가 낮은 입국 200g과 쌀 800g을 증자한 것을 분쇄기로 분쇄하였다. 원료 대비 정제수를 각각 100(1-2-A), 200(1-2-B), 300(1-2-C), 500(1-2-D), 700(1-2-E) 배수의 중량으로 혼합하고 *Sacchromyces cerevisiae* 종의 효모를 원료 및 정제수 혼합한 총량에 대하여 0.04 중량%로 혼합하여 30 water bath에서 12시간동안 멸균된 공기를 주입하며 당화발효를 진행하였다.

[0080] 이후, 당화된 끝난 발효액을 80로 1차 살균을 진행하고 호모게나이저로 입자크기가 150um이하로 분쇄한 후 병입 후 100에서 5분간 살균을 진행하여 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조하였다.

[0082] **실시예 1-3) 입국 1차 당화 후 증자미 혼합 2차 당화 발효 쌀음료의 제조**

[0083] 입국 200g을 분쇄기로 분쇄하여 *Sacchromyces cerevisiae* 종 효모를 0.04 중량부 투입하여 입국량의 100, 200 배수의 중량으로 정제수를 투입하여 30 water bath에서 4시간 동안 멸균된 공기를 투입하여 1차 호기적 당화 발효를 진행하였다.

[0085] 상기와 같이 제조된 1차 당화 발효액에 쌀 800g을 증자 및 냉각 후 분쇄하여 전체 원료량(입국 및 증자미)의 대비 정제수가 각각 100(1-3-A), 200(1-3-B), 300(1-3-C), 500(1-3-D), 700(1-3-E)배수의 중량이 되도록 혼합하고, 30에서 water bath에서 12시간동안 공기를 지속적으로 투입하여 2차 당화 발효를 진행하였다.

[0086] 당화된 끝난 발효액을 80로 1차 살균을 진행하고 호모게나이저로 입자크기가 150um이하가 되도록 분쇄하고 분쇄된 산물을 병입 후 100에서 5분간 살균을 진행하여 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조하였다.

[0088] **실시예 2. 쌀막걸리를 이용한 막걸리 풍미를 갖는 쌀 발효음료의 제조방법**

[0089] **실시예 2-1) 입국의 제조 및 쌀 막걸리의 제조 및 주박의 수득**

[0090] 입국은 실시예 1-1)에서 제조된 산미가 낮은 입국의 제조방법에 따라 제조하였다. 상기와 같이 제조된 입국 1000g에 정제수 1500mL를 투입하고 효모는 *Sacchromyces cerevisiae* 종의 효모를 1g을 투입하여 20 1단 담금을 진행하였다. 2일후 쌀 1400g을 침지 후 증자하여 정제수 2380mL을 함께 투입하여 2단 담금을 진행하였으며, 2단 담금 3일 후에, 3단 담금으로서 쌀 1600g을 침지 후 증자하여 정제수 3880mL을 투입하여 총 15일간 혐기적 발효를 진행하여 알코올 함량 16% 수준의 알코올 발효물을 제조하였다.

[0091] 상기와 같이 제조된 알코올 발효물(쌀 막걸리)을 원심분리기를 이용하여 1500rpm에서 30분간 원심분리를 진행하여 상등액이 제거된 쌀막걸리 주박을 얻었다.

[0093] **실시예 2-2) 쌀막걸리 주박(酒粕)을 이용한 무알코올 쌀발효음료의 제조**

[0094] 실시예 2-1)에서 제조된 쌀막걸리 주박(酒粕) 10g에 정제수 290mL(2-2-A), 400mL(2-2-B), 900mL(2-2-C), 1490mL(2-2-D)를 각각 첨가하고 설탕 25g/L, 과당 30g/L를 첨가하여 블랜딩을 하고 블랜딩액을 80로 1차 살균을 진행하고 호모게나이저로 입자크기가 150um이하 분쇄한 후 병입 후 100에서 5분간 살균을 진행하여 막걸리의 풍미를 갖는 쌀 발효음료를 제조하였다.

[0096] **실험예1: 성분분석**

[0097] **실험예 1-1) 총산측정**

[0098] 실시예 1 및 2에서 제조된 쌀 발효음료를 각각 50g 취한 후 5A filter paper로 여과를 한 후 여과액 10mL를 삼각플라스크에 취하고 페놀프탈레인 지시약 3~4방울 떨어뜨리고 0.1N NaOH용액으로 적정하여 소모된 0.1N NaOH 량에 구연산 계수(0.0064)를 환산하여 총산으로 하고, 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[0100] **실험예 1-2) 당함량 측정**

[0101] **A. 시험용액의 제조**

[0102] 실시예 1 및 2에서 제조된 쌀 발효음료를 각각 2mL을 취하여 20mL mass flask에 옮긴 후 충분히 혼합하였다. 총당의 경우, 혼합액 5mL과 25% HCl 5mL 및 증류수 50 mL을 250 mL 삼각플라스크에 옮기고 냉각관으로 입구를 막고 끓는 물에서 2-2.5시간 분해를 시켜주었다. 분해 후, methyl orange 지시액을 2-3방울 떨어뜨리고 10% NaOH 용액을 밝은 노란색이 될 때까지 첨가하여 중화시켜주었다. 중화액을 100mL mass flask에 정용하고 총당의 시험용액으로 사용하였다. 환원당의 경우, 혼합액을 10배 희석하여 시험용액으로 사용하였다.

[0104] **B. DNS법을 이용한 당 함량 측정**

[0105] 시험용액 1mL 과 DNS 시약 3mL를 30mL cap tube에 넣고 마개를 한 후, 끓는 물에서 정확히 5분간 반응시키고 급냉시켜주었다. Standard는 glucose 함량이 0.0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1% 로 하여 시험용액과 동시에 행하여 주었다.

[0106] 반응시킨 시험관에 21mL 증류수를 넣고 충분히 혼합하여 준 후 흡광도계를 이용, 550nm에서 측정하여 주었고, 그 결과를 표 1에 나타내었다.

[0108] **실험예2: 관능평가**

[0109] 실시예 1 및 2에서 제조된 쌀 발효음료를 주류 및 음료에 관능평가 경험이 풍부한 보해중앙연구소 직원 5명을 대상으로 실시하였으며, 색, 향, 맛을 포함한 전체적인 기호도에 대하여 7점법으로 실시하였다.

표 1

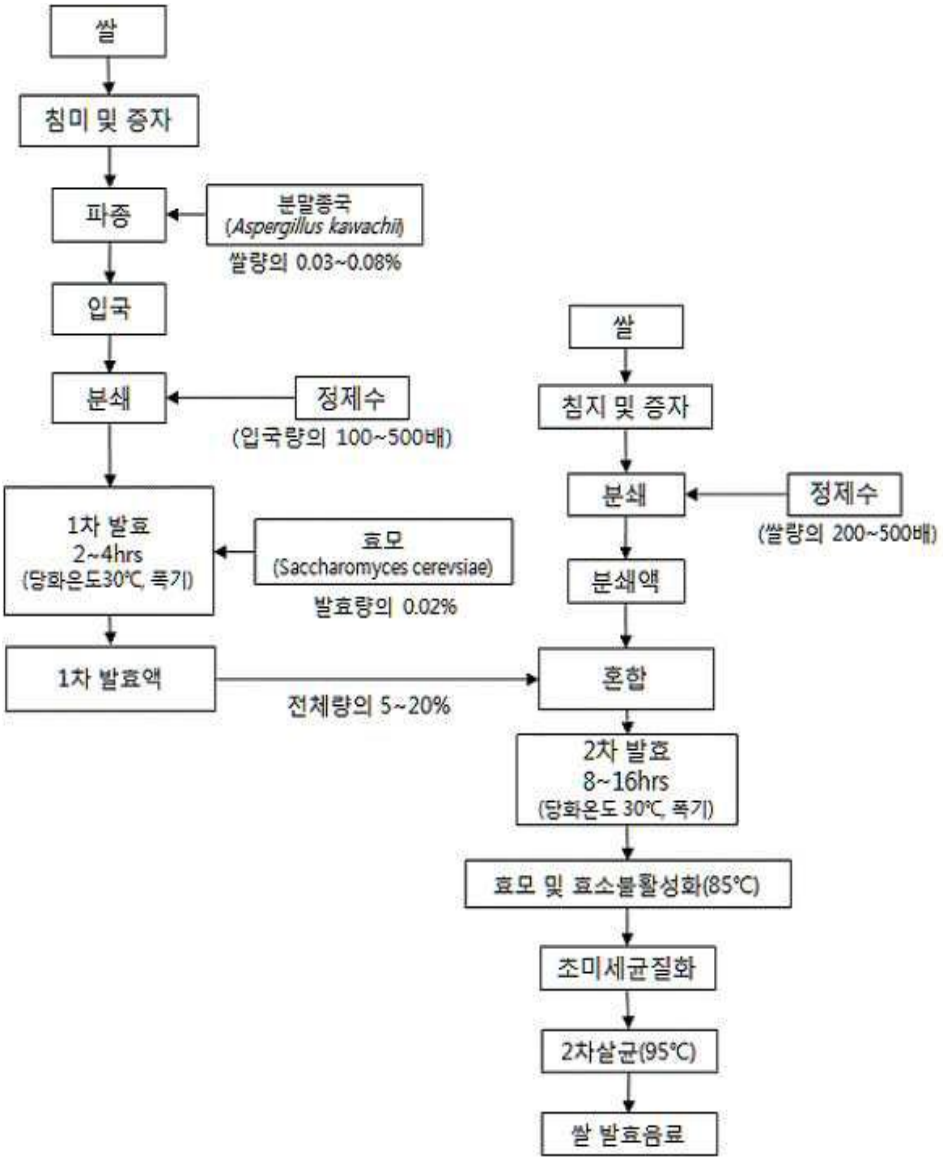
[0110] 실시예에 따른 쌀 발효음료의 성분분석 및 관능평가 결과

	총산	총당,	환원당	관능평가			
				색	향	맛	전체기호도
실시예1-2-A	0.1952	6.23	4.96	5.0	4.6	4.3	4.3
실시예1-2-B	0.144	3.21	2.42	5.1	5.0	5.3	5.4
실시예1-2-C	0.0704	2.15	1.74	6.2	5.0	5.8	5.9
실시예1-2-D	0.0384	1.23	0.78	4.3	4.2	3.2	4.2
실시예1-2-E	0.006	0.89	0.49	3.6	2.1	2.1	2.2
실시예1-3-A	0.1504	6.63	4.56	5.0	4.2	4.8	4.6
실시예1-3-B	0.1212	3.34	2.54	5.0	5.2	5.4	5.3
실시예1-3-C	0.0736	2.22	1.85	6.1	6.2	6.1	6.1
실시예1-3-D	0.0352	1.42	0.69	4.5	4.7	4.8	4.6
실시예1-3-E	0.0096	0.99	0.51	3.4	2.5	2.8	2.9
실시예2-2-A	0.2360	4.63	4.36	5.3	5.6	5.7	5.6
실시예2-2-B	0.1050	4.59	4.21	5.3	6.4	6.5	6.3
실시예2-2-C	0.0664	4.64	4.33	5.4	5.6	5.4	5.4
실시예2-2-D	0.0260	4.61	4.32	5.1	5.2	5.2	5.3

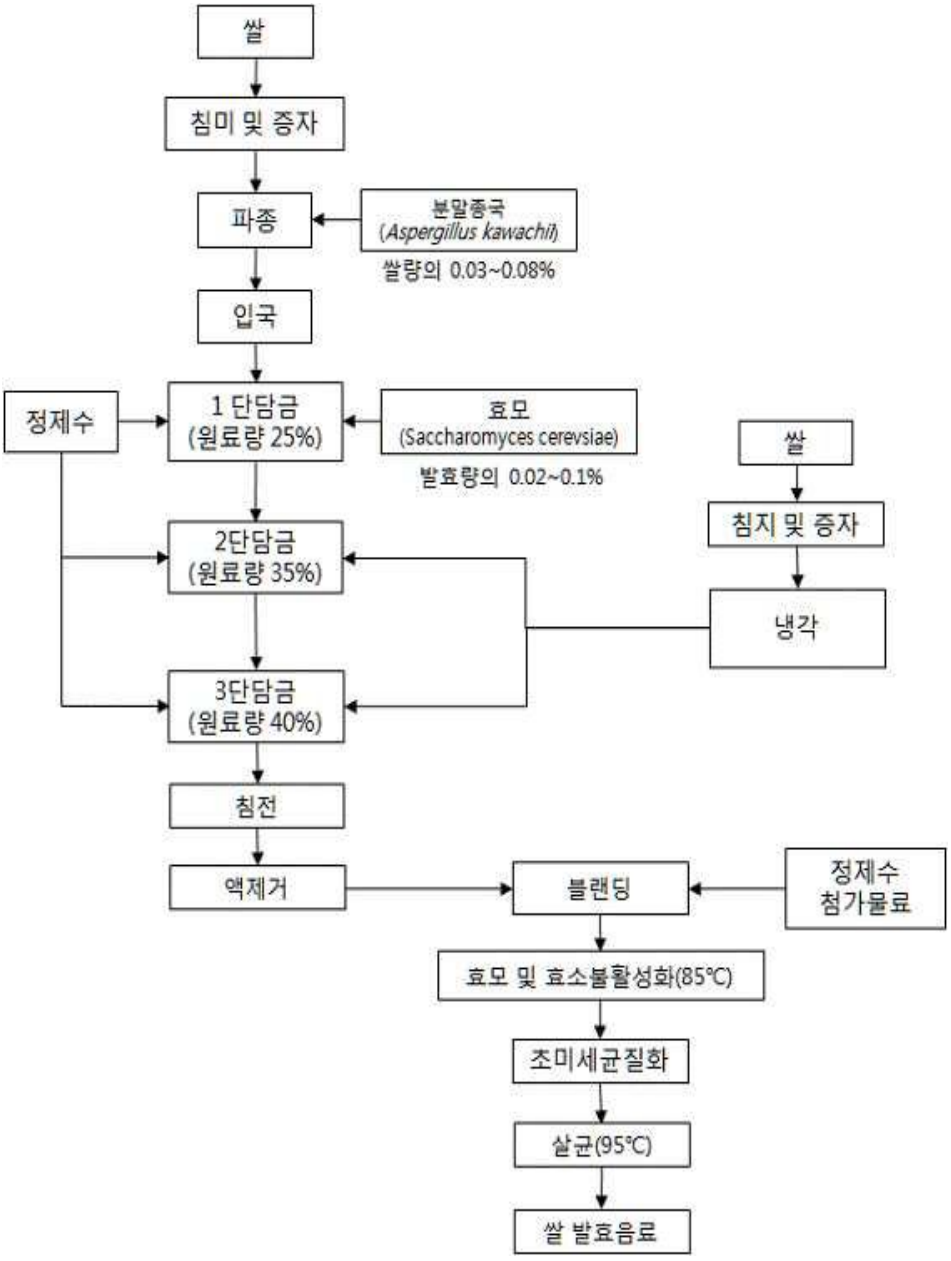
[0111] 표 1의 분석 결과를 보면 입국을 알코올 발효를 진행하지 않고 입국 당화를 하는 것만으로 막걸리 풍미를 지니는 쌀 발효음료를 제조함에 있어 유사한 수준까지 제조가 가능할 것으로 판단되며, 당 함량과 산 함량 부분과 정제수의 첨가량이 관능에 영향을 크게 미쳤으며, 상기의 결과를 통해 최적 발효조건 및 첨가량 수준을 확인가능 하였다.

도면

도면1


쌀
침미 및 증자
파종
분말종국
(Aspergillus kawachii)
쌀량의 0.03~0.08%
입국
분쇄
정제수
(입국량의 100~500배)
1차 발효
2~4hrs
(당화은도30℃, 폭기)
효모
(Saccharomyces cerevsiae)
발효량의 0.02%
1차 발효액
전체량의 5~20%
쌀
침지 및 증자
분쇄
정제수
(쌀량의 200~500배)
분쇄액
혼합
2차 발효
8~16hrs
(당화온도 30℃, 폭기)
효모 및 효소불활성화(85℃)
초미세균질화
2차살균(95℃)
쌀 발효음료

도면2


쌀
침미 및 증자
파종
분말종국
(Aspergillus kawachii)
쌀량의 0.03~0.08%
입국
정제수
1 단담금
(원료량 25%)
효모
(Saccharomyces cerevsiae)
발효량의 0.02~0.1%
쌀
침지 및 증자
냉각
2단담금
(원료량 35%)
3단담금
(원료량 40%)
침전
액제거
블랜딩
정제수
첨가물료
효모 및 효소불활성화(85℃)
조미세균질화
살균(95℃)
쌀 발효음료