



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월09일
(11) 등록번호 10-1262959
(24) 등록일자 2013년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12G 3/02 (2006.01) C12G 3/04 (2006.01)
C12R 1/69 (2006.01) C12R 1/865 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0110158
(22) 출원일자 2010년11월08일
심사청구일자 2010년11월08일
(65) 공개번호 10-2012-0048795
(43) 공개일자 2012년05월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019950004005 B1*
JP2009225685 A
KR1020080062147 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경기도
경기도 수원시 팔달구 효원로 1 (매산로3가)
(72) 발명자
강희윤
경기도 화성시 효행로 1076-9, 안화동마을 우남퍼스트빌 206동 1601호 (병점동)
조창휘
경기도 고양시 일산서구 후곡로 60, 304동 1402호 (일산동, 후곡마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 동원

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이규안

(54) 발명의 명칭 **율무 전처리방법 개량에 의한 율무 발효주 및 이 율무 발효주의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 율무 발효주 원료의 전처리 공정; (a) 율무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가하여 침지하는 단계와, (b) 상기에서 탈수한 율무를 롤밀로 잘게 분쇄하는 단계와, (c) 분쇄한 율무 100중량부에 백미 150중량부 내지 400중량부를 혼합하여 증자하는 단계, (2) 상기 증자된 율무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 10일간 발효시켜 술덧(밑술)을 제조하는 공정; 및 (3) 상기 제조된 술덧을 압착하여 남은 술지게미를 제거하고 2차 여과하여 발효주를 제조하는 공정;을 포함하여 제조하는 하는 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 율무를 이용한 기능성 발효주 제조방법은 술밥 또는 밑술을 제조하기 전에 율무 열매의 당화력을 높이고 주정 도수의 효율을 높이기 위해 율무 발효주의 제조를 위해 율무 전처리 과정을 거쳐 율무 발효주를 제조하였다. 또한, 율무를 제조하는 지역 농가의 경제가치를 증가시키기 위해 백미와 율무의 혼합비율을 30%이상의 배합비율로 올리면서도 당화력을 증진시키는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이대형

경기도 화성시 병점2로 78, 느치미마을 주공아파트
409동 706호 (병점동)

이용선

경기도 수원시 영통구 청명로 100, 청명마을 건영
아파트 426동 1001호 (영통동)

김순재

경기도 화성시 반월동 870 신영통 현대타운 4단지
404-1104

박경열

경기도 화성시 석우동 55 동탄예당마을 롯데캐슬아
파트 145-1803

김영호

경기도 수원시 영통구 청명북로 33, 삼성래미안아
파트 433-1204 (영통동)

특허청구의 범위

청구항 1

발효주 제조방법에 있어서,

(1) 다음의 율무와 백미 혼합물의 전처리 공정;

(a) 율무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가하여 침지하는 단계와, (b) 상기에서 탈수한 율무를 롤밀로 잘게 분쇄하는 단계와, (c) 분쇄한 율무 100중량부에 백미 150중량부 내지 400중량부를 혼합하여 증자하는 단계,

(2) 상기 증자된 율무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 7~10일간 발효시켜 술덧(밀술)을 제조하는 공정; 및

(3) 상기 제조된 술덧을 압착하여 남은 술지게미를 제거하고 2차 여과하여 발효주를 제조하는 공정;을 포함하여 제조하는 하는 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기(1) 전처리 공정 중 (a) 단계에서 율무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가한 후 보산하는 것을 특징으로 하여 젖산 0.5중량부를 첨가하여 침지하는 단계;를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 (2)술덧(밀술)를 제조하는 단계에서, 상기 증자된 율무와 백미 혼합물 : 물을 1 : 1.4의 중량비로 혼합한 후, 증자된 율무와 백미 혼합물 100중량부에 대하여 2-4 중량부의 누룩과 1.5중량부의 효모를 첨가하여 잘 혼합한 다음, 발효시켜 제조하는 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

청구항 4

제3항의 방법으로 제조된 율무 발효주.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 누룩은 누룩원료에 누룩곰팡이를 접종배양하여 제조하는 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 누룩곰팡이는 라이조푸스 속 균주(*Rhizopus* sp.; 역가 1,500 내지 2,000SP)인 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 효모는 사카로미세스 세레비지애(*Saccharomyces cerevisiae*)인 것을 특징으로 하는 율무 발효주 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 발효주의 원료인 율무를 전처리하여 율무의 당화력과 주정도수를 증진시킨 율무 발효주 및 이 발효주의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 발명에서 사용되는 울무(*Chinese pearl barley*, 학명 : *Coix lachrymajobi var. mayuen*)는 울무외떡잎식물 벼목 화본과의 한해살이풀로써, 의주자·인미·의미(薏米)라고도 한다. 울무 식물의 높이 1~1.5m이며, 속이 딱딱하며 곧게 자라고 가지가 갈라진다. 잎은 어긋나게 자라고 바소꼴 모양이며 나비 약 2.5cm로서 밑부분은 잎집으로 된다. 꽃은 7~9월에 피고 잎겨드랑이에서 나온 꽃 이삭 끝에 길이 3cm 정도의 수꽃 이삭이 달린다. 밑부분에 타원형의 잎집에 싸여 있는 암꽃 이삭이 있다. 포는 딱딱하고 타원 모양이며 길이 약 1.2cm로서 검은빛을 띤 갈색으로 익는다. 씨방이 성숙하면 잎집은 딱딱해지고 검은 갈색으로 된다. 열매는 견과로서 10월에 익는다. 번식은 종자로 한다. 중국 원산의 귀화식물로서 약료작물로 재배한다. 특히, 종자를 의이인(薏苡仁)이라고 하는데, 차 등으로 먹거나 이뇨·진통·진경·강장작용이 있으므로 부종·신경통·류머티즘·방광결석 등에 약재로 쓴다. 생잎은 차로 이용하고 울무 식물의 뿌리는 황달과 신경통에 쓴다. 줄기에 달린 잎은 사료로도 쓴다. 이 울무열매(울무 쌀)의 성분은 잘 알려져 있는 바와 같이, 단백질 18%, 지방 7%, 전분 50%, 회분 2%로 이루어져 있으며, 신체의 통증, 어깨가 아프고, 살결이 거칠어지는데, 또한 부종이나 사마귀제거에도 사용하고 있고, 폐결핵 환자와 늑막염 환자의 강장제로도 쓰이고 있는 등, 민간에서 열매자체를 약용으로 하고 있다. 이와 같은 울무의 효능으로 인해 보통, 울무주, 울무죽, 울무차 등으로 만들어 허약체질에 보양식품으로 식용하고 있다.

[0003] 우리나라에서는 약 200년 전부터 울무로 발효한 술이 제조되고 있었으며, 최근에는 생쌀과 누룩을 먼저 섞어 약 30일 내지 60일 동안 숙성 및 발효시켜서 술밥을 만든 후에, 여기에다 울무를 넣어서 약 30일 동안 다시 숙성시킨 뒤, 약 10일간 섭씨 20℃ 이하에서 저온 발효시켜서 울무향이 나는 울무 발효주 제조방법이 공지되어 있다. 그러나 상술한 방법으로 제조한 울무발효주는 술을 제조하는데 약 100일 정도 오래 걸리는 문제가 있고, 더욱이 울무 발효주의 경우 알콜 농도가 상대적으로 낮기 때문에 장기간 보관하게 되면 신맛이 높아져서 보통 15일 내지 20일까지 밖에 보관할 수 없는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 특허등록 공고공보(공고번호 특1995-0004005)에 개시된 선행기술로, ‘울무를 원료로 한 주류의 제조방법’이 있으나, 이러한 울무 주류의 제조방법에서도, 백미 40 내지 50중량%를 울무 16 내지 18중량%를 혼합하고 물로 팽윤시키고, 추가하여 술잎으로 술밥에 누룩에 접종 배양하여 발효시킨 후, 상기 발효된 약주를 물중탕기로 상당시간 혼합물을 물과 함께 40내지 60시간 동안 발효시킨 후, 상기 발효된 약주를 물중탕기속에서 120 내지 130℃의 온도로 가열하면서 9 내지 11시간 동안 증류시켜 45도 내지 65도의 주류를 제조하는 방법이 공지되어 있다.

[0005] 그러나 상술한 특허등록 공고공보에 기재된 선행발명 또한 울무의 사용량이 20% 미만으로 백미와의 혼합 형태이며, 본 발명과 달리 발효주의 제조가 아닌 증류주를 제조하여 그 주정도수 및 보관기간을 높이거나 늘리는데 상당한 차이가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에, 본 발명자들은 종래 기술의 단점을 해결하고 차별화한 발명을 개발하기 위하여, 본 발명은 발효주의 원료인 울무를 미리 전(前)처리하는 공정을 개발하여 울무의 당화력과 주정도수를 증진시킨 새로운 울무 발효주 및 이 발효주의 제조 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 통상의 곡류 발효주 제조하는 기술과 관련하여, 본 발명은 침지시킨 곡류 전분질 원료에서 수분 제거한 후, 증기로 증자한 다음 냉각시키는 것을 포함하는 원료 준비 및 원료처리를 하는 제1공정, 입국에 물, 배양효모를 용기에 투입하고, 함께 당화효소를 원료중량에 대해 0.1~1중량부를 첨가한 후, 상기 혼합물을 교반 담금하여 숙성시킨 일차 덧(밑술)을 제조하는 제1단 담금하는 제2공정 등 일반적인 발효주 제조방법을 이용하였다.

[0008] 그러나 본 발명 구성의 특징은 하기와 같이, (1) 다음의 울무 발효주 원료의 전처리하는 공정; (a) 울무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가하여 침지하는 단계와, (b) 상기에서 탈수한 울무를 물밀로 잘게 분쇄하는 단

계와, (c) 분쇄한 울무 100중량부에 백미 150중량부 내지 400중량부를 혼합하여 증자하는 단계,

[0009] 그리고 (2) 상기 증자된 울무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 7~10일간 발효시켜 술덧(밑술)을 제조하는 공정 및 (3) 상기 제조된 술덧을 압착하여 남은 술지게미를 제거하고 2차 여과하여 발효주를 제조하는 공정을 포함하여 제조하는 하는 것을 특징으로 하는 울무 발효주 제조방법을 제공하고자 한다.

[0010] 다른 발명은 통상의 곡류 발효주 제조하는 기술과 관련하여, 본 발명의 구성은 제1항에 있어서, 상기(1) 전처리 공정 중 (a) 단계에서 울무 100 중량부에 대하여 물 200 중량부를 가한 후 보산하는 것을 특징으로 하여 젖산 0.5 중량부를 첨가하여 침지하는 단계를 포함하여 제조하는 하는 기술을 제공한다.

[0011] 또 다른 발명의 구성은 상기 (2)술덧(밑술)을 제조하는 단계에서, 상기 증자된 울무와 백미 혼합물 : 물을 1 : 1.4의 중량비로 혼합한 후, 증자된 울무와 백미 혼합물 100중량부에 대하여 3중량부의 누룩(*Rhizopus* sp.; 역가 1,500 내지 2,000SP)과 1.5중량부의 건조 효모(*Saccharomyces cerevisiae*)를 첨가하여 잘 혼합한 다음, 발효시켜 제조하는 울무 발효주 제조의 기술을 제공한다.

[0012] 그리고 또 다른 발명의 구성은, 상기 울무를 이용한 제조방법으로 제조된 발효주로 막걸리와 같은 유색 탁주나 최종 발효 숙성된 술덧을 압착기로 짜고 앙금질을 하거나 여과기로 여과하여 제조한 투명 발효주 또는 약주도 포함한다.

발명의 효과

[0013] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이,

[0014] 본 발명의 구성인 울무 전처리 공정을 이용하여 제조한 울무 발효주는 술밥 또는 밑술을 제조하기 전에 울무 열매의 당화력을 높이고 주정 도수의 효율을 높이기 위해 울무 발효주의 제조를 위해 울무 전처리 과정을 거쳐 울무 발효주를 제조하였다. 또한, 울무를 제조하는 지역 농가의 경제적 가치를 증가시키기 위해 백미와 울무의 혼합비율을 25%이상의 배합비율로 올리면서도 당화력을 증진시키는 장점이 있다.

[0015] 또한, 울무 전처리 공정을 이용하여 제조한 울무 발효주는 30% 이상의 울무성분으로 인한 약용의 효과도 기대할 수 있고, 아울러 울무 발효주의 발효시간을 짧게 하여 그 제조방법의 경제적 가치를 등대시켰고, 또한 상기 공지발명과 같은 증류주로서의 주정도수 증가가 아닌 발효주 고유 자체의 주정도수 등 높여 울무 발효주의 저장기간을 늘리는 탁월한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 울무 열매의 사진을 표시한 것이고,

도2a와 도2b는 본 발명에 따른 울무 분쇄 후 백미와 혼합 및 증자한 사진을 표시한 것이고,

도3a와 도3b는 본 발명에 따른 분쇄 후 증자시켜 전처리 한 울무 발효주의 당화 및 알코올 도수 그래프이고,

도4a는 본 발명에 따른 울무 발효주의 알코올 발효능에 관한 그래프이고, 도4b는 울무 발효주의 알코올농도 등에 관한 그래프이다.

도 5는 본 발명에 따른 울무 발효 탁주(막걸리)의 목넘김 등 기호도에 관한 분석표이고,

도 6은 본 발명에 따른 울무 발효 약주의 목넘김 등 기호도에 관한 분석표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지는 않을 것이다.

[0018] 실시예 1 율무 발효주의 제조방법

[0019] 먼저 율무 발효주를 제조하기 위해서는 상기 율무의 전처리 공정이 반드시 필요하다.

[0020] 그 전처리 공정을 살펴보면, 율무에 부착된 이물질을 제거하기 위해 율무 열매를 잘 수세한 후 체로 걸러 낸 율무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가하여 약 2-3시간 동안 침지한다. 상기 침지할 때에 세균 오염 방지와 1단 담금에서 누룩의 활성을 높이기 위해 젖산 0.5중량부를 첨가할 수 있다. 침지에 사용된 물은 1단 담금에 가수할 있도록 율무를 탈수한 후 물밀로 2회 분쇄한다. 그런 후 분쇄한 율무 100중량부에 백미 100중량부를 혼합하여 혼합물을 스팀기로 증자한다. 상기 증자된 율무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 7~10일간 발효시켜 일반적인 발효주 공정을 거쳐 율무 발효주를 제조한다.

[0021] 본 발명은 일반적인 발효주를 제조하는 공정과 마찬가지로 제 1단계로 상기 전처리 되어 제조한 증자된 율무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 밀술을 제조한다.

[0022] 본 발명에 따르면, 증자된 율무와 백미 혼합물을 넓게 펼쳐서 상온 하에서 30 ℃가 될 때까지 냉각하여 고두밥 상태로 건조한다. 이렇게 준비된 증자된 율무와 백미 혼합물과 물을 1 : 1.5의 중량비로 혼합한 후, 증자된 율무와 백미 혼합물 100중량부에 대하여 바람직하게는 3중량부의 누룩(*Rhizopus* sp.; 역가 1,500SP)과 1.5중량부의 건조 효모(*Saccharomyces cerevisiae*)를 첨가하여 잘 혼합한 다음, 발효시켜서 밀술을 제조한다. 이때, 바람직하기로는 25℃에서 2일간 발효시킨다.

[0023] 본 발명에 있어서, ‘밀술’이란 증자된 율무와 백미 혼합물을 물에 불려 증자한 후 식혀서 건조시킨 다음 누룩을 섞어 버무려서 술을 만드는 원료를 말한다.

[0024] 다음으로, 상기에서 밀술을 만들고 2일 후에 밀술에 사용한 율무 중량부 대비 백미 50중량부 내지 300중량부를 취하여 상온 내지 25℃의 물에서 불린 후, 물이 빠질 수 있는 채를 이용하여 물기를 적당히 제거한다. 물기를 제거한 불린 백미를 100℃의 증기실에서 충분히 호화되도록 증자하여 꺼낸 다음 넓게 펼쳐서 상온 하에서 30℃가 될 때까지 식혀서 고두밥 상태로 건조한다. 이렇게 준비된 증자된 백미와 물을 1 : 1.5의 중량비로 혼합하고 여기에 0.08중량부의 조효소제, 바람직하게는 아밀로글루코시다제(amyloglucosidase; 역가 30,000SP)를 첨가하고, 여기에 미리 발효시켜둔 상기 밀술을 혼합하여 잘 교반시킨 후 20 내지 25℃에서 8 내지 10일간 발효시켜서 술덧을 제조한다. 술덧의 발효 기간이 8일 이하일 경우에는 발효가 미흡하여 목적하는 14내지 18%의 알코올 농도를 얻지 못할 수 있으며, 술덧의 온도가 30℃를 넘으면 초산 발생으로 인해 신맛이 강해져서 술의 미감을 저해할 수 있다.

[0025] 이하 발효 탁주 및 약주의 각 제조공정을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0026] [율무 발효주 원료의 전처리 공정]

[0027] 율무 발효주 원료의 전처리 공정은 이하와 같다.

[0028] 먼저 이물질을 제거하기 위해 율무 열매를 잘 수세한 후 체로 걸러 낸 율무 100중량부에 대하여 물 200중량부를 가하여 약 2-3시간 동안 침지한다. 상기 침지할 때에 세균 오염 방지와 1단 담금에서 누룩의 활성을 높이기 위해 젖산 0.5중량부를 첨가할 수 있다. 침지에 사용된 물은 1단 담금에 가수할 있도록 율무를 탈수한 후 물밀로 2회 분쇄한다. 그런 후 분쇄한 율무 100중량부에 백미 100중량부를 혼합하여 혼합물을 스팀기로 증자한다. 상기 증자된 율무와 백미 혼합물에 누룩과 효모를 첨가하여 7~10일간 발효시켜 일반적인 발효주 공정을 거쳐 율무 발효주를 제조한다.

[0029] [발효주의 제조공정]

[0030] 상기 율무 전 처리 공정에서 제조된 증자된 율무와 백미 혼합물을 이용하여 율무 발효주를 제조한다. 즉, 발효주 제조의 바람직한 구현예로는 (a) 곡류 기타 전분질 원료를 침수, 증자, 냉각하는 등의 율무와 백미 혼합물을

처리하는 공정; (b) 물, 배양효모, 당화효소를 첨가하는 1단 담금하는 공정 및 상기 1단 담금한 제1차 술덧에 물과 당화효소를 첨가하여 담금하는 2단 담금으로 구성되는 제3공정; (c) 술덧을 제조하는 발효 숙성하는 제4공정; 및 (d) 제성하는 제5공정을 포함하는 여러 공정에 의해 제조될 수 있다. 다만, 상기 선택되는 곡류, 서류 및 이들을 가공처리한 전분질 원료의 종류에 따라, 당화효소 첨가시, 섬유소를 분해하는 섬유소 분해효소를 더 첨가하여 상기 원료의 발효를 개선시킬 수 있다.

[0031] 이하, 본 발명 율무 발효주의 제조공정을 보다 구체적으로 설명하면 이하와 같다.

[0032] 본 발명 약주나 탁주의 양조에서는 일반적으로 사용되는 곡류, 서류 및 이들을 가공처리한 전분 등의 전분질 원료를 사용한다. 곡류로는 쌀, 밀, 옥수수, 보리 또는 이들의 가루 등이 있고, 서류로는 감자, 고구마 전분 등이 있다. 제국공정에서는 누룩(개량누룩 포함), 입국, 분국, 또는 정제효소를 준비하여 약주나 탁주 제조의 다음 공정에 사용한다. 이들의 제조 원료와 제조방법은 서로 다르지만 사용목적은 같다. 상기 발효제, 당화효소의 종류에 따라 효소의 활성과 미생물의 종류 및 증식상태가 다양하며 이러한 것들에 대해서는 당업계에서 공지되어 있다. 예컨대, 누룩은 사용원료, 제조방법, 제조지역, 계절에 따라 미생물 분포 상태가 다양해짐에 따라 주질에 미치는 영향도 다르게 나타날 수 있다. 또한, 약주나 탁주의 입국 제조에는 원료에 백국균을 사용하며 이렇게 제조된 입국은 밀술과 1단 담금한 원료로 사용된다.

[0033] <율무와 백미 혼합물을 이용한 술덧(밀술) 제조공정>

[0034] 곡류 기타 전분질 원료를 일정시간 침지시켜 물을 뺀 후, 침지한 원료를 상압에서 증기로 증자한 다음 냉각시킨다. 원료처리 공정은 원료에 따라 체질, 찌기, 물 빼기, 증자 시간 등의 처리방법이 다양하게 당업계에 공지되어 있으며, 선택적으로는 향미나 발효조성에 필요한 영양소 함량을 고려하여 다른 원료들과 혼합한 원료를 처리하여 다음 공정에 이용할 수 있다.

[0035] <1단 담금공정>

[0036] 1단 담금은 입국에 물, 배양효모를 투입하고, 그리고 당화효소를 원료중량에 대비 일정 비율 첨가하나, 바람직하게는 0.1~1중량부로 용기에 투입하여, 교반 담금시키는 공정으로 1차 담금에 의해 숙성된 일차 덧이 만들어지면, 그 다음으로 2차 담금하는 제3공정이 진행된다.

[0037] 본 발명 약주나 탁주의 제조방법에 있어서, 제1단 담금하는 공정은 입국의 제조 여부에 따라 다음의 두 가지 공정으로 세분된다.

[0038] 먼저, (a) 상기 원료 처리공정에서 냉각된 전분질 원료에 순수 배양시킨 효모, 물과 그리고 당화효소(조효소제나 정제효소, 누룩, 개량누룩 포함)를 원료중량에 대해 0.1~1중량부를 첨가하여 교반 담금하는 공정이 제조하는 방법이 있다.

[0039] 또한, (b) 통상의 방법으로 제조된 입국을 이용하는 방법, 총 원료 중 원료 일부 20-40중량부에 백국균을 사용하고, 이를 밀술과 1단 담금의 원료로 사용하는 것인데, 여기서 밀술은 술덧의 발효를 위해 효모를 배양, 증식한 것으로 보통 총 원료의 2-3%중량부에 효모와 물을 가하여 발효시키고, 이렇게 제1단 담금된 밀술과 입국에 물 그리고 당화효소를 원료중량에 대해 0.1~1중량부를 첨가하여 교반 담금시키고, 그 다음으로 2차 담금하는 제3공정이 진행된다. 다만, 상기 선택되는 곡류, 서류 및 이들을 가공 처리한 전분질 원료의 종류에 따라, 당화효소 첨가시, 섬유소를 분해하는 섬유소 분해효소를 원료중량에 대해 0.1~1 중량부를 첨가하여 상기 원료의 발효를 개선시킬 수 있다.

[0040] <2단 담금공정>

[0041] (1) 상기 제2공정의 제1단 담금하는 (a) 공정에 의할 경우, 제1단 담금된 율무와 백미 혼합물, 그리고 물과, 조효소제나 정제효소 혹은 누룩(개량누룩 포함) 등의 당화효소를 율무와 백미 혼합물량에 대해 0.1~1중량부를 첨

가 교반하여 담금시키는 제3공정으로 진행된다.

[0042] 또한, (2) 상기 제2공정에서의 제1단 담금하는 (b) 공정에 의할 경우, 제1단 담금하는 총 울무와 백미 혼합물의 술덧에 백미(60~80중량부)를 혼합하고, 그 후 다시 물과, 당화효소제(정제효소, 조효소제, 누룩(개량누룩 포함))을 국제청 기준에 의거 첨가하는 제2단 담금하는 제3공정이 진행된다.

[0043] 다만, 상기 선택되는 곡류, 서류 및 이들을 가공 처리한 전분질 울무와 백미 혼합물의 종류에 따라, 당화효소 첨가시, 섬유소를 분해하는 섬유소 분해효소를 울무와 백미 혼합물중량에 대해 0.1~1중량부를 더 첨가하여 상기 울무와 백미 혼합물의 발효를 개선시킬 수 있다.

[0044] <발효 숙성공정>

[0045] 발효숙성 공정은 상기 담금 공정을 거친 후 당의 알코올 발효를 진행시켜 덧을 제조하는 공정으로 온도는 약 23~28℃ 정도이고, 바람직하기로는 25℃가 적당하다. 발효기간은 약 7~10일간이 적당하나, 바람직하기로는 7일간 발효 후 3일간 숙성시키는 것이 최상의 실시예가 된다.

[0046] <제성공정>

[0047] 상기 숙성된 술덧은 제성 공정을 거치는데, 일반적으로 약주와 탁주의 제조 원리는 거의 같다. 우선 탁주는 제성 공정에서 발효된 술덧을 체로 거칠게 걸러서 혼탁한 상태로 수득되는 것이나, 상대적으로 약주는 탁주에 비하여 투명한데, 상기 술덧을 압착기로 이용하여 짜고 앙금질을 하거나 여과기로 여과하여 수득되는 것을 말한다.

[0048] 상기 실시예를 토대로 제조된 기능성 유색 발효주인 탁주(떡걸리)와 약주에 대하여 하기 시험예를 확인하기로 한다.

[0049]

[0050] 시험예 1 - 분쇄 후 증자시켜 전처리한 울무 발효주의 당화 및 알코올 도수

[0051] 하기 도 3a와 도3b에 도시된 바와 같이, 2~4 중량부의 개량누룩(*Rhizopus* sp.; 역가 1,500SP)을 혼합하여 배양 발효시킨 경우 분쇄 증자된 울무의 발효가 우수했으며, 특히 2중량부에서 당도가 높았고, 알코올 도수는 4중량부에서 적당한 것으로 판단되었다.

[0052] 시험예 2 - 울무 발효주의 알코올 생산량

[0053] 도 4a에서 도시된 바와 같이, 술덧의 포도당 농도는 울무 혼합량이 증가할수록 낮아져 알코올 생산량은 최대 2% 정도 감소하며, 당도나 산도의 차이는 미비하므로 산업체의 울무 약주 발효에 울무의 혼합량을 최대 40 내지 50%로 설정이 가능하다. 또한 도 4b에서 나타난 바와 같이 비교되는 대조구 울무혼합발효주나 또는 단순 울무분쇄발효주보다 본 발명에 따라 분쇄 증자된 울무의 발효가 알코올농도가 우수하였다.

[0054] 시험예 3 - 울무 발효주의 목넘김 등의 기호도 테스트

[0055] 본 발명의 기호도 테스트와 관련하여, 2010. 5. 10.자 경기도농업기술원에서 관능검사 교육을 받은 연구자 10명과 일반참가자 30명을 대상으로 블라인드 테스트를 하여, 하기 표 1,2의 기호도, 목넘김을 테스트하였다(도 4, 5참조).

[0056] 그 결과, 본 발명 구성의 울무 발효 탁주나 약주에서 목넘김이 가장 우수하였는데, 특히 막걸리, 탁주에서는 밀가루를 혼합하지 않은 상태에서도 목넘김 5.77, 5.81로 우수하였고, 기호도 총점에서도 다른 처리군보다는 우수한 효과를 나타내었다.

표 1

[0057]

율무전처리 발효 성적

	알코올도수 (%)	잔당 (Brix)	pH	산도 (ml of NaOH)
A 혼합관행	9.3	6.00	3.852	5.4
B 일반분쇄	12.7	9.17	4.537	3.8
C 출원기술	15.1	11.35	4.253	4.7

표 2

[0058]

율무 발효 탁주(막걸리) 분석

	알코올도수 (%)	잔당 (Brix)	pH	산도 (ml of NaOH)	기호도 § (7점척도)	
					총점	목넘김
A 혼합관행	6.2	4.95	4.252	3.5	4.29	5.42
B 일반분쇄	7.5	5.60	4.737	2.8	4.82	5.24
C 출원기술	7.2	6.60	4.553	3.2	5.54	6.48
D 대조군	7.0	4.95	3.721	4.2	5.32	5.61

[0059]

§ 7점척도 : 7-아주 좋음, 6-좋음, 5-약간 좋음, 4-보통, 3-약간 나쁨, 2-나쁨, 1-아주 나쁨

표 3

[0060]

율무 발효 약주 분석

	알코올도수 (%)	잔당 (Brix)	pH	산도 (ml of NaOH)	기호도 § (7점척도)	
					총점	목넘김
A 혼합관행	12.3	7.7	4.284	3.8	4.17	4.64
B 일반분쇄	12.5	7.7	4.156	3.7	4.19	4.24
C 출원기술	13.6	7.9	4.532	3.4	5.41	5.08
D 대조군	12.5	6.5	3.833	4.0	4.82	4.61

[0061]

§ 7점척도 : 7-아주 좋음, 6-좋음, 5-약간 좋음, 4-보통, 3-약간 나쁨, 2-나쁨, 1-아주 나쁨

[0062]

이상으로, 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시양태일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다. 따라서 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

도면1



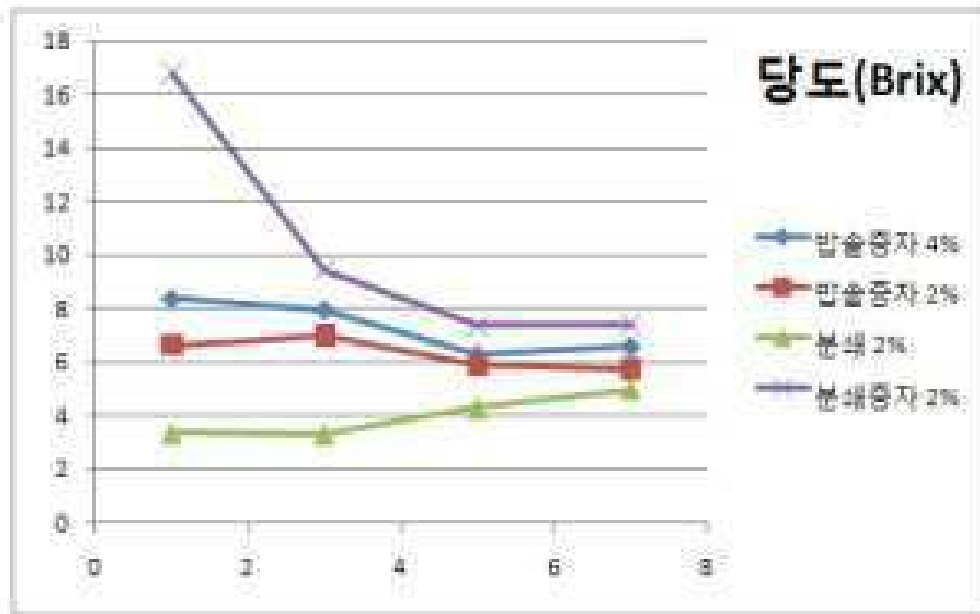
도면2a



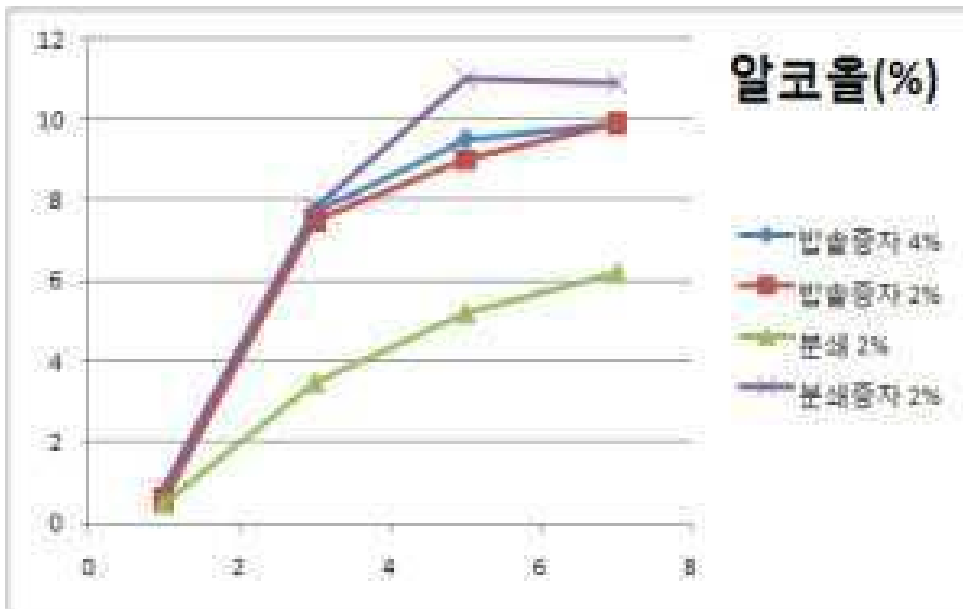
도면2b



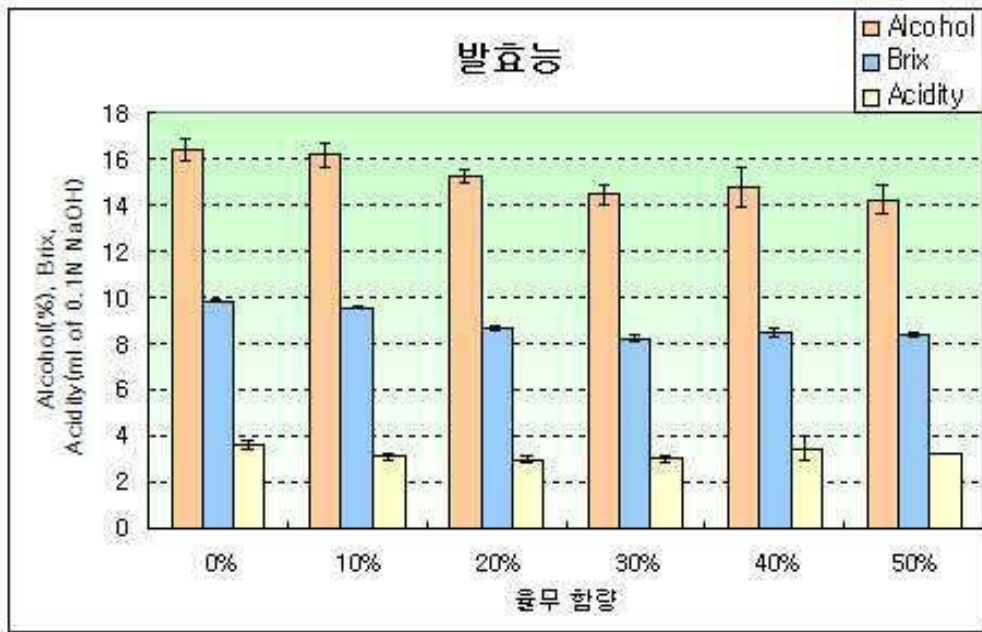
도면3a



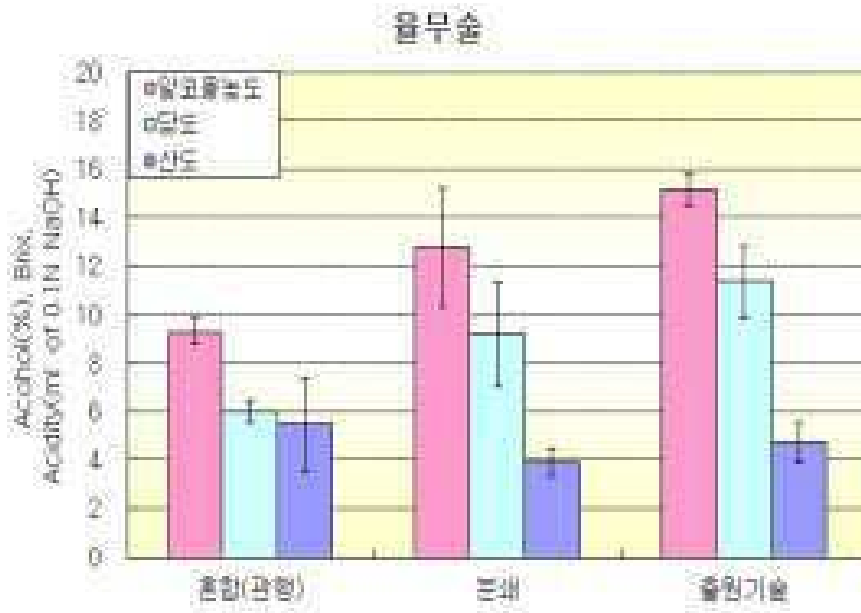
도면3b



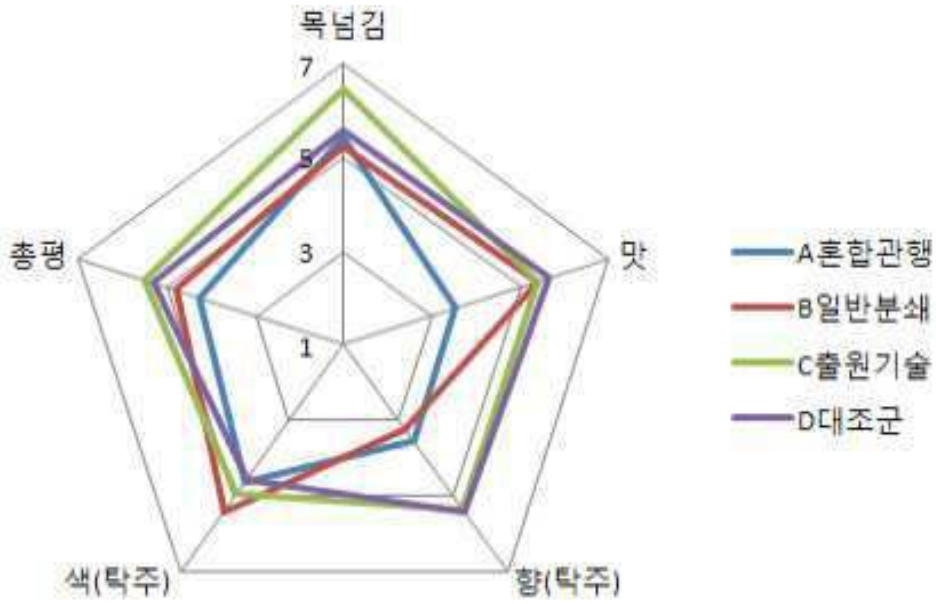
도면4a



도면4b



도면5



도면6

