



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0131817
(43) 공개일자 2022년09월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12C 12/04 (2019.01) A23L 2/56 (2006.01)
A23L 2/68 (2006.01) C12C 11/00 (2006.01)
C12C 5/00 (2006.01) C12C 5/02 (2006.01)
C12C 7/053 (2006.01) C12H 3/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C12C 12/04 (2021.08)
A23L 2/56 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7037175
- (22) 출원일자(국제) 2021년01월27일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년11월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/002868
- (87) 국제공개번호 WO 2021/153625
국제공개일자 2021년08월05일
- (30) 우선권주장
JP-P-2020-011736 2020년01월28일 일본(JP)

- (71) 출원인
아사히 그룹 홀딩스 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 스미다구 아즈마바시 1쵸메 23반 1코
- (72) 발명자
구보타, 준
일본 3020106 이바라키켄 모리야시 미도리 1쵸메 1반치 21 아사히 비루 가부시키키가이샤 슈루이 카이하츠 켄큐쇼 내
마에카와, 쇼타로
일본 3020106 이바라키켄 모리야시 미도리 1쵸메 1반치 21 아사히 비루 가부시키키가이샤 슈루이 카이하츠 켄큐쇼 내
- (74) 대리인
한상욱, 신수범, 이석재

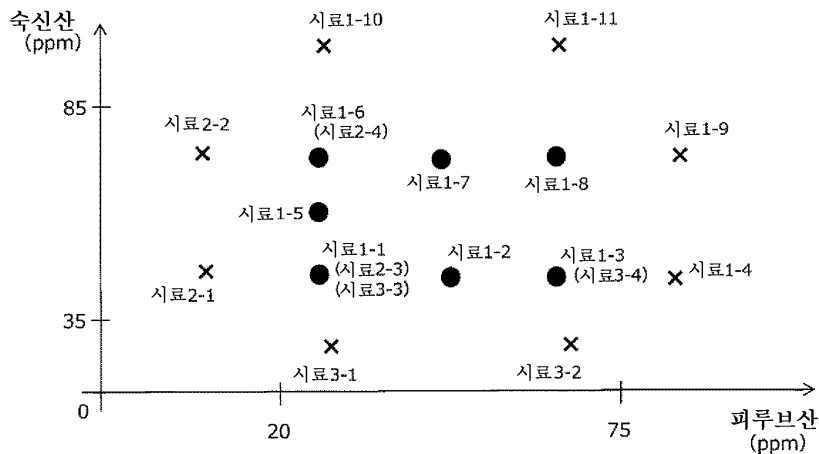
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 맥주맛 발효 맥아 음료

(57) 요약

발명의 과제는, 맥주 유사 발효감 및 목넘김을 갖고, 싱거운 음용감을 나타내지 않는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료를 제공하는 것이다. 과제의 해결 수단은, 맥즙 발효액, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 피루브산 및 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 숙신산을 포함하고, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 2/68 (2013.01)
C12C 11/003 (2013.01)
C12C 5/004 (2013.01)
C12C 5/026 (2013.01)
C12C 7/053 (2013.01)
C12H 3/02 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

맥즙 발효액, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 피루브산 및 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 숙신산을 포함하고, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 피루브산의 농도가 20 내지 75ppm인, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 숙신산의 농도가 35 내지 85ppm인, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 맥즙 발효액이 탈알코올 맥즙 발효액인, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 맥즙 발효액이 맥즙 하면 발효액인, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 맥즙 발효액이 80% 이하의 외관 최종 발효도를 갖는, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 25% 이상의 맥아 사용 비율을 갖는, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 맥주맛 발효 맥아 음료.

청구항 9

맥즙 발효액을 얻는 공정;

해당 맥즙 발효액으로부터 알코올을 제거함으로써, 그 알코올 농도를 1%(v/v) 미만으로 감소시키는 공정

을 포함하는, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 피루브산 및 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 숙신산을 포함하고, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인, 맥주맛 발효 맥아 음료의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 맥주맛 발효 맥아 음료에 관한 것으로, 특히, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료에 관한 것이다. 본 명세서에 있어서, 「알코올」이라는 문언은 에탄올을 의미한다.

[0002] 「발효 맥아 음료」란, 원료로서 맥아를 사용하고, 이것을 발효시키는 과정을 거쳐서 얻어지는 음료를 말한다. 「맥주맛」이란, 맥주를 상기시키는 맛 및 향기를 말한다. 「맥주」란 맥아, 홉 및 물 등을 원료로 하여, 이것

들을 효모로 발효시켜 얻어지는 음료를 말한다.

배경 기술

- [0003] 통상의 맥주로부터 알코올분을 빼고 만들어진 저알코올 맥주가 알려져 있다. 예를 들어, 특허문헌 1에는, 발효 후의 맥주에 탈알코올 처리를 실시함으로써 알코올분을 뺀 맥주맛 음료가 기재되어 있다.
- [0004] 맥즙의 발효물인 맥주로부터 알코올분을 제거하는 경우, 알코올 발효 과정에서 생성된 향미 성분을 남길 수 있어, 얻어지는 맥주맛 발효 맥아 음료는 맥주 유사 발효감을 갖는다. 또한, 발효 과정에 있어서 저분자의 당은 소비되어, 상기 맥주맛 발효 맥아 음료는, 불쾌한 끈적거리는 뒷맛을 느끼기 어렵다. 또한, 발효 과정 후에도 고분자의 당은 잔존하고 있고, 상기 맥주맛 발효 맥아 음료는, 삼킬 때 목구멍에서 느끼는 촉감 또는 걸림감, 즉 목넘김을 느끼게 한다.
- [0005] 한편, 알코올분이 제거된 맥주맛 음료는, 음용 시에 알코올분이 갖는 자극감이 느껴지지 않게 된다. 특히, 발효 과정을 거친 맥주는 저분자 당의 농도가 낮아, 감미 및 감칠맛의 강도가 저감되어 있다. 그 영향에 의해, 맥주를 원료로 하여 알코올분을 제거한 저알코올 맥주맛 음료는, 싱거운 음용감을 나타낸다는 문제를 갖는다. 싱겁다는 것은 수분이 많다고 느낄 정도의 싱거운 맛을 말한다.
- [0006] 특허문헌 2에는, 알코올 농도가 0.005%(v/v) 미만인 맥주맛 음료에 있어서, 피루브산 등의 산미료를 함유시킴으로써, 목넘김을 부여하면서, 맥주다운 뒤의 깔끔한 느낌을 실현할 수 있는 것이 기재되어 있다. 특허문헌 2에 있어서, 피루브산 등의 산미료가 첨가되는 맥주맛 음료는, 구체적으로는, 맥즙에 맥주 풍미 향료, 캐러멜 색소, 탄산수를 사용하여 추출물분이 2.0%로 되도록 희석한 액이다(실시예 1 내지 4). 이 맥주맛 음료는 발효 과정을 거치고 있지 않고, 맥즙에서 유래하는 저분자의 당을 함유한다. 그 때문에, 상기 맥주맛 음료는 저분자의 당이 나타내는 감미 및 감칠맛을 갖고, 싱거운 음용감을 나타내는 것은 아니다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2003-250503호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2016-144412호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기 과제를 해결하는 것이고, 그 목적으로 하는 점은, 맥주 유사 발효감 및 목넘김을 갖고, 싱거운 음용감을 나타내지 않는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료(이하 「저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료」 라고 하는 경우가 있다.)를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은, 맥즙 발효액, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 피루브산 및 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 숙신산을 포함하고, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료를 제공한다.
- [0010] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 피루브산의 농도가 20 내지 75ppm이다.
- [0011] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 숙신산의 농도가 35 내지 85ppm이다.
- [0012] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 맥즙 발효액이 탈알코올 맥즙 발효액이다.
- [0013] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 맥즙 발효액은, 맥즙 하면 발효액이다.
- [0014] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 맥즙 발효액은, 80% 이하의 외관 최종 발효도를 갖는다.
- [0015] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 맥주맛 발효 맥아 음료는, 25% 이상의 맥아 사용 비율을 갖는다.

- [0016] 어느 일 형태에 있어서는, 상기 맥주맛 발효 맥아 음료는, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는다.
- [0017] 또한, 본 발명은, 맥즙 발효액을 얻는 공정;
- [0018] 해당 맥즙 발효액으로부터 알코올을 제거함으로써, 그 알코올 농도를 1%(v/v) 미만으로 감소시키는 공정
- [0019] 을 포함하는, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 피루브산 및 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 숙신산을 포함하고, 2.0%(w/w)를 초과하는 진정 추출물 농도를 갖는, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 맥주 유사 발효감 및 목넘김을 갖고, 싱거운 음용감을 나타내지 않고, 또한 상쾌감이 우수한 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료가 제공된다. 그 결과, 본 발명의 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료는 우수한 기호성을 갖는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 피루브산 및 숙신산의 농도와 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료의 기호성의 관계를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료는, 맥즙을 발효시키는 과정을 거쳐서, 알코올 농도가 1%(v/v) 미만인 맥주맛 발효 맥아 음료를 제조하는 방법에 있어서, 예를 들어 발효 조건을 조절하여 소정의 농도의 피루브산 및 숙신산을 생성시킴으로써, 제조할 수 있다. 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료를 제조하는 방법의 일례를 이하에 설명한다.

- [0023] 먼저, 맥아의 과쇄물, 보리 등의 부원료 및 온수를 투입조에 더하고 혼합하여 마이셰(Maische)를 조제한다. 마이셰의 조제는, 통상의 방법에 의해 행할 수 있고, 예를 들어 처음에 35 내지 60℃에서 20 내지 90분간 유지함으로써 원료에서 유래하는 단백질을 아미노산 등으로 분해하고, 당화 공정으로 이행한다. 그때, 필요에 따라, 주원료와 부원료 이외에, 트랜스 글루코시다아제 등의 효소, 그리고 스파이스 및 허브류 등의 향미 성분 등이 첨가된다.

- [0024] 그 후, 해당 마이셰를 조금씩 승온하여 소정의 온도에서 일정 기간 유지함으로써, 맥아 유래의 효소나 마이셰에 첨가한 효소를 이용하여, 전분질을 당화시킨다. 당화 처리 시의 온도나 시간은, 사용하는 효소의 종류나 마이셰의 양, 목적으로 하는 맥즙 발효액의 품질 등을 고려하여, 적절히 결정할 수 있고, 예를 들어 60 내지 72℃에서 30 내지 90분간 유지함으로써 행할 수 있다. 당화 처리 후, 76 내지 78℃에서 10분간 정도 유지한 후, 마이셰를 맥즙 여과조에서 여과함으로써, 투명한 당액을 얻는다. 또한, 당화 처리를 행할 때, 효소를 필요한 범위에서 적당량 첨가해도 된다.

- [0025] 맥즙 발효액이란, 맥즙을 발효시켜 얻어지는 액이다. 맥즙 발효액은, 맥즙 상면 발효액이어도 되고, 맥즙 하면 발효액이어도 된다. 맥즙 상면 발효액이란, 맥즙에 상면 발효 효모를 접종하여, 통상의 발효 조건, 예를 들어 15 내지 25℃에서 몇일간 발효시킨 맥즙 발효액을 말한다. 맥즙 하면 발효액이란, 맥즙에 하면 발효 효모를 접종하여, 통상의 발효 조건, 예를 들어 10℃ 전후에서 약 일주일간 발효시킨 맥즙 발효액을 말한다.

- [0026] 당화에 제공되는 원료에는 맥아를 포함한다. 당화에 제공되는 원료의 맥아 사용 비율은 특별히 한정되지 않지만, 25% 이상, 바람직하게는 50% 이상, 보다 바람직하게는 67% 이상이다. 맥아 사용 비율이란, 물을 제외한 전체 원료에 대한 맥아의 비율(중량%)이다. 당화에 제공되는 원료는 맥아 사용 비율 100%여도 된다. 일반적으로, 맥아 사용 비율이 높을수록, 얻어지는 맥즙의 맥아 유래의 묘미, 감칠맛 및 목넘김이 강해진다.

- [0027] 부원료란, 맥아와 홉 이외의 원료를 의미한다. 해당 부원료로서, 예를 들어 보리, 소맥, 옥수수 전분, 옥분, 쌀, 수수 등의 전분 원료나, 액당이나 설탕 등의 당질 원료가 있다. 여기서, 액당이란, 전분질을 산 또는 당화 효소에 의해 분해, 당화하여 제조된 것이고, 주로 글루코오스, 말토오스, 말토트리오스 등이 포함되어 있다. 기타, 향미를 부여 또는 개선할 것을 목적으로 하여 사용되는 스파이스류, 허브류 및 과일 등도 부원료에 포함된다.

- [0028] 당화 효소란, 전분질을 분해하여 당을 생성하는 효소를 의미한다. 해당 당화 효소로서, 예를 들어 α-아밀라아제, 그르코아미라제, 플루라나아제 등이 있다.

- [0029] 맥즙 자비의 조작은, 맥주를 제조할 때 통상 행해지는 방법 및 조건에 따라 행하면 된다. 예를 들어, pH를 조정된 당액을 자비 가마로 옮겨, 자비한다. 당액의 자비 개시 시부터, 율폴 정치 사이에 흡을 첨가한다. 흡으로서, 흡 추출물 또는 흡으로부터 추출한 성분을 사용해도 된다. 당액은 계속해서 율폴이라고 불리는 침전조로 옮기고, 자비에 의해 발생한 흡지게미나 응고된 단백질 등을 제거한 후, 플레이트 콜러에 의해 적절한 온도까지 냉각한다. 상기 조작에 의해, 맥즙이 얻어진다.
- [0030] 얻어진 맥즙은, 효모에 의해 발효시킨다. 사용하는 효모는, 상면 발효 효모를 사용해도 되고, 하면 발효 효모를 사용해도 되지만, 산미, 샴미 등을 억제하는 관점에서, 하면 발효 효모를 사용하는 것이 바람직하다. 효모의 종류 및 발효 조건은, 소정의 농도의 피루브산 및 숙신산이 맥주맛 발효 맥아 음료 중에 생성되는 조건으로 조절한다. 그러한 효모의 종류 및 발효 조건은 공지이다. 예를 들어, W02012/077212호에는, 맥주 유사 발포성 발효 음료를 제조하는 발효 공정에 있어서 피루브산 및 숙신산의 생성량을 증감시키는 방법이 기재되어 있다. N.Coote et al., "The Concentration and Significance of Pyruvate in Beer", J.Inst.Brew., vol.79, 1973, p298-304에는, 맥주 중의 피루브산 함유량을 제어하는 요인에 관한 연구 결과가 기재되어 있다. 일본 특허 공개 평10-117760호 공보에는, 발포주를 제조하는 발효 과정에 있어서 말산 및 숙신산의 생성량을 조정하는 방법이 기재되어 있다. 발효 조건의 조절 이외의 방법으로서, 피루브산 및 숙신산을 발효 전, 발효 중 혹은 발효 후의 맥즙에 첨가하거나, 또는 발효액을 희석하여, 맥주맛 발효 맥아 음료의 피루브산 및 숙신산 농도를 소정의 범위로 조절해도 된다.
- [0031] 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료는, 피루브산을, 5.3ppm을 초과하고 80ppm 미만인 농도로 함유한다. 피루브산 농도를 상기 범위로 조절함으로써 맥주맛 발효 맥아 음료의 산미가 돌출되지 않고, 싱거운 음용감이 완화되어, 상쾌감이 증강된다. 피루브산 농도는, 바람직하게는 20 내지 75ppm, 보다 바람직하게는 25 내지 70ppm이다.
- [0032] 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료는, 숙신산을 29.2ppm을 초과하고 90ppm 미만인 농도로 함유한다. 숙신산 농도를 상기 범위로 조절함으로써 맥주맛 발효 맥아 음료의 산미가 돌출되지 않고, 싱거운 음용감이 완화되어, 상쾌감이 증강된다. 숙신산 농도는, 바람직하게는 20 내지 200ppm, 보다 바람직하게는 35 내지 85ppm이다.
- [0033] 맥즙 발효액의 외관 최종 발효도는, 바람직하게는 80% 이하이다. 맥즙 발효액의 외관 최종 발효도가 80%를 초과하면, 얻어지는 맥주맛 음료의 목넘김이 불충분하고, 또한 산미가 강해지기 쉬워진다. 본 발명의 맥즙 발효액의 외관 최종 발효도는, 바람직하게는 45 내지 80%, 보다 바람직하게는 50 내지 75%이다.
- [0034] 발효도란, 발효 후의 맥주에 있어서, 얼마나 발효가 진행되었는지, 발효의 진행 방법을 나타내는 중요한 지표이다. 그리고, 또한 최종 발효도란, 원 맥즙 추출물에 대하여, 맥주 효모가 자화 가능한 추출물의 비율을 의미한다. 여기서, 맥주 효모가 자화 가능한 추출물이란, 원 맥즙 추출물로부터, 제품 맥주에 포함되는 추출물(즉, 맥주 효모가 이용 가능한 추출물을 모두 발효시킨 후에 잔존하는 추출물(최종 추출물이라고 함))을 뺀 것이다. 외관 최종 발효도란, 최종 추출물의 값에, 외관 추출물, 즉, 알코올을 포함한 채의 맥주 비중으로부터 구한 추출물 농도(%(w/w))를 사용하여 계산한 최종 발효도를 말한다.
- [0035] 또한, 추출물이란 불휘발성 고형분의 농도(%(w/w))를 말한다. 맥주맛 발효 맥아 음료의 진정 추출물 농도는, 예를 들어 EBC법(맥주 주조 조합 편집: BCOJ 맥주 분석법, 7.2(2004))에 의해 측정할 수 있다. 추출물이라는 문언은, 문맥에 따라, 불휘발성 고형분 그 자체, 불휘발성 고형분의 양, 또는 불휘발성 고형분의 농도를 의미한다.
- [0036] 맥즙 발효액의 외관 최종 발효도 V_{end} 는, 예를 들어 하기 식(1)에 의해, 구할 수 있다.
- [0037]
$$V_{end} (\%) = \{ (P - E_{end}) / P \} \times 100 \quad (1)$$
- [0038] [식 중, P는 원 맥즙 추출물이고, E_{end} 는 외관 최종 추출물이다.]
- [0039] 원 맥즙 추출물 P는, 제품 맥주의 알코올 농도와 추출물의 값으로부터, Balling의 식에 따라, 이론상 알코올 발효 전의 맥즙 추출물의 값을 역산하는 것이다. 구체적으로는, Analytica-EBC(9.4)(2007)에 나타나는 방법에 의해 구할 수 있다. 또한, 외관 최종 추출물 E_{end} 는 맥주를 플라스크에 채취하고, 신선한 압착 효모를 다량으로 첨가하여, 25℃에서 교반하면서, 추출물의 값이 이 이상 저하되지 않게 될 때까지 발효시켜(24시간), 잔존 맥주 중의 외관 추출물의 값을 측정함으로써 구할 수 있다.
- [0040] 외관 최종 추출물 E_{end} 는, 최종 추출물의 알코올을 포함한 비중으로부터 계산되기 때문에, 마이너스의 값을 나타내는 경우가 있다. 그 결과, 외관 최종 발효도는 100%를 초과하는 경우가 있다.

- [0041] 외관 최종 발효도는, 예를 들어 당화 조건, 원료를 당화시킬 때의 효소 사용 유무 및 원재료의 종류나 배합량 등을 조정함으로써, 제어할 수 있다. 예를 들어, 마이세에 포함되는 자화성 당의 양을 저하시킴으로써, 외관 최종 발효도를 저하시킬 수 있다.
- [0042] 발효 종료 후, 또한, 숙성 공정으로서, 얻어진 맥즙 발효액을, 저주 탱크 속에서 숙성시켜, 0℃ 정도의 저온 조건 하에서 저장하여 안정화시킨다. 이어서 여과 공정으로서, 숙성 후의 맥즙 발효액을 여과함으로써 효모 및 단백질 등을 제거한다.
- [0043] 효모 및 단백질 등이 제거된 맥즙 발효액은, 필요에 따라, 포함되어 있는 탄산 가스가 제거된다. 또한, 맥즙 발효액은, 탈알코올 공정에 제공되어, 포함되어 있는 알코올이 제거된다. 탈알코올 공정은, 맥즙 발효액의 알코올 농도가, 예를 들어 1%(v/v) 미만, 바람직하게는 0.5%(v/v) 미만, 보다 바람직하게는 0.1%(v/v) 미만으로 될 때까지 행해진다. 탈알코올 공정은, 종래부터 알려져 있는 방법을 사용하여 행한다. 예를 들어, 감압 증류법을 사용할 수 있다. 이 경우, 알코올 발효 과정에서 생성하는 향미 성분에 대해서는, 잔존시키는 방법을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0044] 탈알코올 맥즙 발효액은, 필요에 따라, pH 조정제를 첨가하여 pH를 낮춘다. pH를 충분히 저하시킴으로써, 음료를 시판할 때 필요한 정균성이 부여되어, 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료가 얻어진다. 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료는, 부패 방지의 효과가 얻어질 정도로 낮은 pH를 가지면 된다. 구체적인 pH의 상한은 4.2 미만, 바람직하게는 4.1 미만, 보다 바람직하게는 4.0 미만이다. 한편, 구체적인 pH의 하한은 3.0 이상, 바람직하게는 3.3 이상, 보다 바람직하게는 3.6 이상이다.
- [0045] pH 조정제의 종류는 한정되지 않는다. 식품 첨가물에 한정되지 않고, 예를 들어 음료 및 식품이나 그것들의 제조 공정에 사용할 수 있는 산, 그것들의 염 및 pH 저하능을 갖는 맥주 원료라면, pH 조정제로서 사용할 수 있다. pH 저하능을 갖는 맥주 원료로서, 예를 들어 사워 몰트, 농색 맥아 등이 있다. 바람직한 pH 조정제는 피트산, 시트르산, 락트산, 유산균, 인산, 말산, 무수 아황산, 타르타르산, 글루콘산, 아세트산, 숙신산, 아디프산, 이타콘산, 푸마르산 및 이것들의 조합이다. 보다 바람직한 pH 조정제는 피트산, 락트산, 유산균, 인산, 말산, 무수 아황산, 타르타르산 및 이것들의 조합이다. 맥주맛 음료의 향미에 끼치는 영향을 고려하면, 이것들 중에서도 산미가 적은 피트산이 가장 바람직하다.
- [0046] 탈알코올 맥즙 발효액에는, 필요에 따라 고미 물질을 첨가하고, 고미가의 조정을 행한다. 고미 물질로서는, 단리된 이소 α 산을 사용할 수 있다. 또한, 이소 α 산은 홉에 함유되어 있고, 홉 또는 홉 추출물로서 사용할 수도 있다. 홉 또는 홉 추출물이란, 홉의 잎, 그것의 마쇄물, 이것들을 물이나 열탕에서 추출한 추출액, 추출액의 농축물 및 건조물을 가리킨다.
- [0047] 맥주맛 음료의 고미가는, 맥주와 동등한 고미가 되도록 조정된다. 맥주맛 음료의 고미가는, 구체적으로는, 5 내지 100BU, 바람직하게는 10 내지 35BU, 보다 바람직하게는 15 내지 27BU로 조정된다. 맥주맛 음료의 고미가는, 맥주 주조 조합 편집: BCOJ 맥주 분석법, 8.15(2004)에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.
- [0048] 탈알코올 맥즙 발효액에는, 카보네이션 공정을 거침으로써 탄산 가스가 첨가된다. 이에 의해, 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료가 얻어진다. 탄산 가스의 첨가량은 맥주와 동일한 발포성이 되도록 조정된다. 탄산 가스의 첨가량은, 구체적으로는, 1.2 내지 5.0가스 볼륨, 바람직하게는 2.4 내지 3.5가스 볼륨, 보다 바람직하게는 2.6 내지 3.2가스 볼륨으로 되도록 조정된다.
- [0049] 본 발명의 맥주맛 발효 맥아 음료는, 맥즙 발효액 유래의 추출물에 의해, 진정 추출물 농도가 2.0%(w/w)를 초과한다. 이에 의해, 맥주맛 발효 맥아 음료의 싱거운 음용감이 완화되고, 목넘김이 증강되기 쉬워진다. 맥주맛 발효 맥아 음료의 맥즙 발효액 유래 추출물에 의한 진정 추출물 농도는, 바람직하게는 2.5 내지 6.0%(w/w), 보다 바람직하게는 3.0 내지 5.0%(w/w)이다.
- [0050] 이하의 실시예에 의해 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은, 이것들에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 실시예
- [0052] <실시예 1>
- [0053] [맥주맛 발효 맥아 음료의 제조 방법]
- [0054] 투입 가마에 분쇄 맥아, 물 및 옥수수 전분을 투입하고, 70℃에서 호화, 100℃에서 액화를 행하였다. 이어서 투입조에 분쇄 맥아, 효소 및 온수를 투입하고, 55℃ 부근에서 단백 휴지를 행한 후, 투입 가마로부터 투입조로

액을 이송하고, 60℃부터 76℃의 범위의 온도에서 당화를 행하였다. 이 당화액을 여과조인 로이터에 의해 여과하고, 그 후 자비 가마로 옹기고, 비터 흡을 첨가하여, 60분간 자비했다. 자비 후, 증발분의 온수를 추가하고, 월풀조에서 열 트로브를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 10℃까지 냉각하여, 냉맥즙을 얻었다.

[0055] 이 맥즙에 맥주 효모를 더하고, 7일간 10℃ 전후에서 발효시킨 후, 맥주 효모를 제거했다. 탱크를 교체하여 7일간 숙성시킨 후, -1℃ 부근까지 냉각하여 14일간 안정화시켰다. 그 후 탈기수를 더하여 회석 후, 규조토를 사용하여 여과하여, 맥즙 발효액을 얻었다.

[0056] 이어서, 얻어진 맥즙 발효액을 90mbar 부근의 감압 하에서, 탈가스 탱크 내에 스프레이하여 탄산 가스를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 50℃ 부근까지 가열했다. 그 후, 90mbar 부근의 감압 칼럼 내에서 50℃ 부근으로 가열한 수증기와 접촉시켜, 휘발 성분을 수증기에 흡착시키고, 알코올 및 휘발 성분을 제거하여, 알코올 농도 0.02%(v/v)의 탈알코올 맥즙 발효액을 얻었다.

[0057] 얻어진 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수를 더함으로써 진정 추출물 농도가5.0%(w/w)로 되도록 희석하고, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 맥주맛 발효 맥아 음료를 얻었다. 이것을 시료 1-1이라고 표기했다. 한편, 상기 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수, 피루브산 및 숙신산을 소량 첨가하여, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 시료 1-2 내지 1-11의 맥주맛 발효 맥아 음료를 제작했다.

[0058] 이들 시료에 대하여, EBC법을 사용하여 맥주맛 발효 맥아 음료의 진정 추출물(%(w/w))을 측정했다. 또한, pH 및 고미가를 측정했다.

[0059] 이하의 방법에 의해, 맥주맛 발효 맥아 음료의 피루브산 및 숙신산의 농도를 측정했다. 먼저, 탈탄산한 맥주맛 발효 맥아 음료를 적절히 증류수로 희석한 후, 필터 여과하여, UHPLC 분석에 제공했다. UHPLC의 측정 조건은 이하와 같이 했다.

표 1

측정 기기	UHPLC (시마즈 세이사쿠쇼, Nexera) -MS/MS (AB Sciex, API3200)
칼럼	Hypercarb, 2.1×150mm, 3 μm (Thermo Scientific)
칼럼온도	80℃ (Tmax=85℃)
이동상	A액: 10mmol/L 아세트산암모늄 / 0.1% 아세트산 수용액 B액: 메탄올
유량	0.2ml/min
그라디언트 조건	0분...0%B, 25분...3%B, 40분...18%B, 50분...25%B, 65분...80%B, 75분...80%B, 75.1분...0%B, 90분...0%B
이온화 조건	ESI positive, CUR 20, CAD 3, IS 5500, TEM 300, GS1 70, GS2 60, ihe ON
샘플양	10 μL

[0060]

[0061] [관능 평가 방법]

[0062] 제작한 시료에 대하여, 관능 평가를 행하였다. 평가 항목으로서, 「발효감을 갖는 것」, 「목넘김을 느끼는 것」, 「싱거움을 느끼지 않는 것」, 「상쾌감을 갖는 것」 및 「돌출된 산미를 느끼지 않는 것」의 5항목을 설정하여, 훈련된 맥주 전문의 검사원 10명이, 후술하는 기준에 따라 채점했다. 검사원 전원의 채점의 평균값을 각 평가 항목의 평점으로 했다. 또한, 평가에 제공된 샘플의 액온은 4℃ 전후였다.

[0063] [평가 항목 및 평가 기준]

[0064] 발효감을 갖는 것:

[0065] 발효감이란 맥주 유사 복합미라고 정의했다. 아사히비루 가부시키가이샤제 「아사히 슈퍼 드라이」(상품명)를 5점, 물을 1점으로 하여 5단계로 채점했다.

[0066] 싱거움을 느끼지 않는 것:

[0067] 싱거움이란 수분이 많다고 느낄 정도의 싱거운 맛이라고 정의했다. 아사히비루 가부시키가이샤제 「아사히 슈

퍼 드라이」(상품명)를 5점, 물을 1점으로 하여 5단계로 채점했다.

[0068] 목넘김을 느끼는 것:

[0069] 목넘김이란 삼킬 때 목구멍에서 느끼는 촉감 또는 걸림감이라고 정의했다. 아사히비루 가부시키가이샤제 「아사히 슈퍼 드라이」(상품명)를 5점, 물을 1점으로 하여 5단계로 채점했다.

[0070] 상쾌감을 갖는 것:

[0071] 상쾌감이란 뒷맛에 끈적거림을 느끼지 않는 것이라고 정의했다. 아사히비루 가부시키가이샤제 「아사히 슈퍼 드라이」(상품명)를 5점, 텍스트린 2.0%(w/w) 수용액을 1점으로 하여 5단계로 채점했다.

[0072] 돌출된 산미를 느끼지 않는 것:

[0073] 돌출된 산미란 산미를 명확하게 느끼는 것이라고 정의했다. 아사히비루 가부시키가이샤제 「아사히 슈퍼 드라이」(상품명)를 5점, 시트르산 200ppm 수용액을 1점으로 하여 5단계로 채점했다.

[0074] 기호성:

[0075] 「발효감」, 「목넘김을 느끼는 것」, 「상쾌감을 갖는 것」, 「싱거움을 느끼지 않는 것」 및 「돌출된 산미를 느끼지 않는 것」이 모두 3.5 이상의 평점이었던 경우를 양호 ○, 그 이외를 불량 ×라고 했다.

표 2

항목	시료 1-1	시료 1-2	시료 1-3	시료 1-4	시료 1-5	시료 1-6
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	피루브산 농도 (ppm)	24.7	50.0	70.0	80.0	24.7
	숙신산 농도 (ppm)	40.5	40.5	40.5	40.5	60.0
	pH	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20	20	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	4.2	4.4	4.5	4.5	4.2
	목넘김을 느끼는 것	4.0	4.2	4.2	4.5	4.2
	상쾌감을 갖는 것	3.8	4.0	4.2	4.0	3.8
	싱거움을 느끼지 않는 것	3.8	4.2	4.4	4.4	4.0
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	3.5	3.8	3.6	2.8	3.8
	기호성	○	○	○	×	○

[0076]

표 3

항목	시료 1-7	시료 1-8	시료 1-9	시료 1-10	시료 1-11	
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	피루브산 농도 (ppm)	50.0	70.0	80.0	24.7	70.0
	숙신산 농도 (ppm)	80.0	80.0	80.0	90.0	90.0
	pH	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20	20	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	4.4	4.5	4.5	3.8	4.6
	목넘김을 느끼는 것	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4
	상쾌감을 갖는 것	3.8	3.6	3.6	3.2	3.3
	싱거움을 느끼지 않는 것	4.4	4.6	4.6	4.0	4
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	3.8	3.5	2.9	4.0	3.8
	기호성	○	○	×	×	×

[0077]

[0078] <실시예 2>

[0079] 투입조에 분쇄 맥아, 효소 및 온수를 투입하고, 55℃ 부근에서 단백 휴지를 행한 후, 60℃부터 76℃의 범위의 온도에서 당화를 행하였다. 이 당화액을 여과조인 로이터에 의해 여과하고, 그 후 자비 가마로 옮기고, 비터 홉을 첨가하여, 60분간 자비했다. 자비 후, 증발 분의 온수를 추가하고, 윌폴조에서 열 트로브를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 10℃까지 냉각하여, 냉맥즙을 얻었다.

[0080] 이 맥즙에 맥주 효모를 더하고, 7일간 10℃ 전후에서 발효시킨 후, 맥주 효모를 제거했다. 탱크를 교체하여 7일간 숙성 후, -1℃ 부근까지 냉각하여 14일간 안정화시켰다. 그 후, 탈기수를 더하여 희석 후, 규조토를 사용하여 여과하여, 맥즙 발효액을 얻었다.

[0081] 이어서, 얻어진 맥즙 발효액을 90mbar 부근의 감압 하에서, 탈가스 탱크 내에 스프레이하여 탄산 가스를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 50℃ 부근까지 가열했다. 그 후, 90mbar 부근의 감압 칼럼 내에서 50℃ 부근으로 가열한 수증기와 접촉시켜, 휘발 성분을 수증기에 흡착시키고, 알코올 및 휘발 성분을 제거하여, 알코올 농도 0.02%(v/v)의 탈알코올 맥즙 발효액을 얻었다.

[0082] 얻어진 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수를 더함으로써 진정 추출물이 5.0%(w/w)로 되도록 희석하고, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 맥주맛 발효 맥아 음료를 얻었다. 이것을 시료 2-1이라고 표기했다. 한편, 상기 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수, 피루브산 및 숙신산을 소정량 첨가하여, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 시료 2-2 내지 2-4의 맥주맛 발효 맥아 음료를 제작했다.

[0083] 이들 시료에 대하여, 실시예 1과 마찬가지로 하여 진정 추출물 농도, 피루브산 농도, 숙신산 농도, pH 및 고미가를 측정하여, 관능 평가를 행하였다.

표 4

항목	시료 2-1	시료 2-2	시료 2-3	시료 2-4	
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0
	피루브산 농도 (ppm)	5.3	5.3	25.0	25.0
	숙신산 농도 (ppm)	45.9	80.0	45.9	80.0
	pH	3.9	3.9	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	3.0	3.2	4.1	3.8
	묵념감을 느끼는 것	3.8	4.0	4.0	4.2
	상쾌감을 갖는 것	3.2	2.8	3.8	3.6
	싱거움을 느끼지 않는 것	3.2	3.8	3.8	4.2
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	3.5	4.0	3.6	3.8
	기호성	×	×	○	○

[0084]

[0085] <실시예 3>

[0086] 실시예 1에서 얻어진 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수를 소정량 더함으로써, 숙신산 농도가 30ppm으로 되도록 희석했다. 고미가가 20BU로 되도록 이소화 홉 추출물을 첨가했다. 그리고, 진정 추출물 농도가 5.0% 및 피루브산 농도가 40ppm으로 되도록, 텍스트린 및 피루브산을 소정량 첨가했다. 또한, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 맥주맛 발효 맥아 음료를 얻었다. 이것을 시료 3-1이라고 표기했다. 한편, 상기 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수, 피루브산 및 숙신산을 소정량 첨가하여, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조절을 행하여, 시료 3-2 내지 3-4의 맥주맛 발효 맥아 음료를 제작했다.

[0087] 이들 시료에 대하여, 실시예 1과 마찬가지로 하여 진정 추출물 농도, 피루브산 농도, 숙신산 농도, pH 및 고미가를 측정하여, 관능 평가를 행하였다.

표 5

항목	시료 3-1	시료 3-2	시료 3-3	시료 3-4	
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0
	피루브산 농도 (ppm)	40.5	70.0	40.5	70.0
	숙신산 농도 (ppm)	29.2	29.2	40.0	40.0
	pH	3.9	3.9	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	4.0	4.2	4.2	4.5
	묵넝김을 느끼는 것	3.4	3.4	4.2	4.2
	상쾌감을 갖는 것	3.8	3.8	3.8	4.2
	싱거움을 느끼지 않는 것	3.0	3.6	3.8	4.4
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	3.0	2.8	3.5	3.6
	기호성	×	×	○	○

[0088]

[0089]

도 1은, 실시예 1 내지 3의 결과를 총괄함으로써, 피루브산 및 숙신산의 농도와 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료의 기호성의 관계를 나타낸 그래프이다. 도면 중, 부호 「●」는 시료의 기호성이 양호했던 것을 나타내고, 부호 「×」는 시료의 기호성이 불량했던 것을 나타낸다. 도 1에 나타난 관계에 의해, 소정의 농도 범위에서 피루브산 및 숙신산을 함유시킴으로써, 저알코올 맥주맛 발효 맥아 음료의 기호성이 향상되는 것이 이해된다.

[0090]

<실시예 4>

[0091]

실시예 1에서 얻어진 탈알코올 맥즙 발효액에 탈기수를 소정량 더함으로써, 진정 추출물 농도가 4.0%, 3.5%, 3.0%, 2.5% 또는 2.0%로 되도록 각각 희석하고, 이소화 흡 추출물을 사용하여 고미가가 20BU로 되도록 조정 후, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산 가스를 용해시키고, 또한 pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조정을 행하여, 5종류의 맥주맛 발효 맥아 음료를 얻었다. 이것들을 각각 시료 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5라고 표기했다.

[0092]

이들 시료에 대하여, 실시예 1과 마찬가지로 하여 진정 추출물 농도, 피루브산 농도, 숙신산 농도, pH 및 고미가를 측정하여, 관능 평가를 행하였다.

표 6

항목	시료 4-1	시료 4-2	시료 4-3	시료 4-4	시료 4-5	
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0
	피루브산 농도 (ppm)	42.7	43.0	43.0	43.0	43.0
	숙신산 농도 (ppm)	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0
	pH	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20	20	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	4.0	3.8	3.6	3.5	3.0
	목넘김을 느끼는 것	4.4	4.2	4.0	3.8	3.4
	상쾌감을 갖는 것	4.2	4.0	3.6	3.6	3.2
	싱거움을 느끼지 않는 것	4.2	4.2	3.5	3.5	2.5
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	3.8	3.6	3.6	3.6	2.5
	기호성	○	○	○	○	×

[0093]

[0094] <참고예>

[0095] 비발효 논알코올 맥주맛 음료를 제작하여, 관능 평가를 행하였다.

[0096] 맥아 1kg을 적당한 입도로 분쇄하여 투입조에 넣고, 이것에 3L의 온수를 더하고, 65℃에서 30분 유지 후, 조금씩 승온하여 75℃에서 30분간, 당화를 행하였다. 당화 종료 후, 78℃까지 승온 후, 여과지를 사용하여 여과를 행하여, 여액을 얻었다. 제조 스케일을 1L로 하여 홉을 첨가하고, 100℃에서 60분간 자비했다. 자비 후의 액을 여과지를 사용하여 여과하고, 약 2℃로 냉각했다. 적절히, 진정 추출물 농도가 2.0%로 되도록, 물을 더하여 맥즙을 조정했다. 이 맥즙에 맥주 풍미 향료, 캐러멜 색소를 더하고, 이소화 홉 추출물을 첨가하여 고미가를 조정했다. 이 회석 후의 액에, pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조정을 행한 후, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산가스를 용해시켜, 시료 5-1을 제작했다. 한편, 얻어진 맥즙에 진정 추출물 농도가 4.0%로 되도록, 물을 더하여 맥즙을 조정했다. 이 맥즙에 맥주 풍미 향료, 캐러멜 색소를 더하고, 이소화 홉 추출물을 더하여 고미가를 조정했다. 이 회석 후의 액에, pH3.9로 되도록 인산으로 pH 조정을 행한 후, 2.9가스 볼륨으로 되도록 탄산가스를 용해시켜, 시료 5-2를 제작했다.

[0097] 이들 시료에 대하여, 실시예 1과 마찬가지로 하여 진정 추출물 농도, 피루브산 농도, 숙신산 농도, pH 및 고미가를 측정하여, 관능 평가를 행하였다.

표 7

항목		시료 5-1	시료 5-2
분석값 등	진정 추출물 농도 (%)	2.0	4.0
	피루브산 농도 (ppm)	0	0
	숙신산 농도 (ppm)	0	0
	pH	3.9	3.9
	고미가 (BU)	20	20
관능 평가	발효감을 갖는 것	2.0	2.0
	목넘김을 느끼는 것	3.0	3.2
	상쾌감을 갖는 것	2.0	2.0
	싱거움을 느끼지 않는 것	3.5	3.6
	돌출된 산미를 느끼지 않는 것	2.0	1.6
	기호성	×	×

[0098]

도면

도면1

