

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 4월 1일 (01.04.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/060902 A2

- (51) 국제특허분류:
A23L 5/00 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/013032
- (22) 국제출원일: 2020년 9월 25일 (25.09.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0119271 2019년 9월 27일 (27.09.2019) KR
- (71) 출원인: 씨제이제일제당 (주) (CJ CHEILJEDANG CORPORATION) [KR/KR]; 04560 서울시 중구 동호로 330, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 한진희 (HAN, Jin Hee); 16495 경기도 수원시 영통구 광교로42번길 55 씨제이 블로썸 파크, Gyeonggi-do (KR). 임승윤 (YIM, Seung Yun); 16495 경기도 수원시 영통구 광교로42번길 55 씨제이 블로썸 파크, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

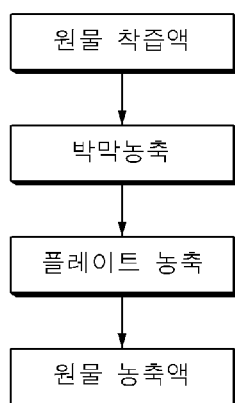
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: RAW-MATERIAL CONCENTRATE WITH ENHANCED FLAVOR AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 풍미가 강화된 원물 농축액 및 이의 제조 방법



(57) Abstract: The present application relates to a raw-material concentrate with enhanced flavor and a novel preparation method therefor. According to the preparation method of the present application, it is possible to provide a raw-material concentrate that has a high extraction yield of active ingredients extracted from raw materials and is economical, and has good flavor as well as less nutrition destruction, and thus has excellent productivity. This raw-material concentrate can be utilized as a food material.

(57) 요약서: 본 출원은 풍미가 강화된 원물 농축액 및 이의 새로운 제조 방법에 관한 것이다. 본 출원의 제조방법에 의하면 원물에서 유효 성분들을 추출하는 추출 수율이 높으면서도 경제적이고, 영양 파괴가 적을 뿐만 아니라 풍미도 좋아서 상품성이 우수한 원물 농축액이 제공될 수 있고, 이러한 원물 농축액을 식품의 소재로 활용할 수 있다.

AA ... Raw-material juice
BB ... Thin film evaporation
CC ... Plate evaporation
DD ... Raw-material concentrate



WO 2021/060902 A2

명세서

발명의 명칭: 풍미가 강화된 원물 농축액 및 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 출원은 풍미가 강화된 원물 농축액 및 이의 새로운 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 건강과 천연지향에 대한 소비자의 요구가 커지면서 가공식품 전반에 걸쳐서 천연원료의 사용을 늘리고, 화학적 식품 첨가물의 사용을 배제하려는 노력이 가속화되고 있다. 이러한 배경 하에 과일, 채소 또는 과채류의 농축액은 원물의 영양성분이 그대로 함유되어 있기 때문에 다양한 가공식품의 소재로 사용될 수 있다.
- [3] 이러한 과일, 채소 또는 과채류의 농축액은 일반적으로 과일, 채소 또는 과채류를 가열하여 분해시킨 후 농축하여 제조되는데, 영양성분이 과도하게 파괴되며 원물 고유의 풍미와 향미가 감소되는 문제점을 가진다.
- [4] 특히 농축 공정을 통해 높은 브릭스까지 한번에 고형분 함량을 증가시킬 경우 불순물의 함량은 증가하고 유효성분의 함량은 상대적으로 감소되기 때문에 가공식품의 소재로 사용되기에 미흡한 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 출원의 하나의 목적은 원물에서 유효성분들을 추출하는 추출 수율이 높아 경제적이면서, 영양 파괴가 적을 뿐만 아니라 풍미도 좋아서 상품성이 우수한 농축액을 제조할 수 있는 새로운 방식의 원물 농축액 제조방법을 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 다른 목적은 원물 농축액의 풍미를 강화시키는 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 출원의 다른 목적은 풍미가 강화된 원물 농축액을 제공하는 것이다.
- [8] 본 출원의 또 다른 목적은 상기 원물 농축액을 함유하는 식품을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 출원은 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는 원물 농축액의 제조방법을 제공한다. 또한, 본 출원은 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는 원물 농축액의 풍미를 강화시키는 방법을 제공한다.
- [10] 또한, 본 출원은 티오설피네이트(Thiosulfinate)를 600 μ g/ml 이상 포함하는 양파 농축액을 제공한다.
- [11] 또한, 본 출원은 상기 양파 농축액을 함유하는 식품을 제공한다.

[12]

[13] 이하에서는, 본 출원의 내용을 더욱 상세히 설명한다.

[14] 일 측면에서, 본 출원은 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는 원물 농축액의 제조 방법을 제공한다. 본 출원에서 사용된 용어, "원물(原物)" 또는 "원재료(原材料)"는 가공되지 않고 천연 그대로인 상태의 물(物)을 의미하고, "천연"은 화학적 반응에 의하지 않은 것을 의미한다. 구체적으로, 본원에서 원물은 고유의 향미를 가지는 원물 형태의 식물을 의미하며, 상기 식물은 과일, 과채류 또는 채소일 수 있다.

[15] 구체적으로, 상기 채소는 고추, 고추냉이, 깻잎, 더덕, 도라지, 마늘, 생강, 쑥, 순무, 양파, 부추, 달래, 삼채, 청경채, 파, 케일, 로즈마리, 루타바가, 바질, 박하, 셀러리, 쑥갓, 파슬리로 구성된 군에서 선택되는 하나 이상일 수 있다. 구체적으로, 상기 채소는 양파, 마늘, 파, 부추 및 달래를 포함하는 부추속(*Allium*) 식물 일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[16] 본 출원에서 "원물 착즙액"은 원물 고유의 향미를 유지하기 위하여 원물을 착즙하여 수득한 액을 의미한다.

[17] 상기 원물 착즙액의 고형분 함량은 1 Brix° 내지 15 Brix°일 수 있고, 구체적으로 1 Brix° 내지 10 Brix, 3 Brix° 내지 10 Brix, 5 Brix° 내지 9 Brix, 6 Brix° 내지 8 Brix, 7 Brix° 내지 8 Brix°일 수 있다.

[18] 상기 원물 착즙액의 탁도는 120 내지 160 NTU 일 수 있고, 예를 들어, 125 내지 160 NTU, 130 내지 155 NTU일 수 있다.

[19] 상기 원물 착즙액의 탁도가 상기 범위일 때 원물 착즙액 내의 부유물의 함량이 적어 농축공정에서 부유물이 딱딱한 층을 형성시키는 것을 방지할 수 있으며, 병합농축공정을 수행 할 수 있다.

[20] 상기 원물 착즙액의 탁도는 상기 원물 착즙액의 고형분 함량을 기준으로 측정된 값일 수 있으며, 7 Brix°를 기준으로 측정된 값일 수 있다.

[21] 상기 원물 농축액의 제조방법은 박막 농축 후 플레이트 농축하는 것일 수 있다.

[22] 상기 박막농축공정과 플레이트농축공정을 병합하여 원물의 성분을 변형 없이 유지하거나, 새로운 유용한 성분을 도출할 수 있다.

[23] 예시적인 일 구현예에서, 본 출원에 의한 병합농축을 박막 농축 후 플레이트 농축 순서로 수행하는 경우에는, 박막 농축은 고형분 함량이 20 내지 50 Brix°가 될 때까지 수행할 수 있다.

[24] 본 출원의 박막 농축 후에 얻어진 원물 착즙액의 고형분 함량의 하한치는 20 Brix, 21 Brix, 22 Brix, 23 Brix, 24 Brix, 25 Brix, 30 Brix, 35 Brix, 40 Brix, 또는 45 Brix°일 수 있고, 박막 농축 후에 얻어진 원물 착즙액의 고형분 함량의 상한치는 50 Brix, 49 Brix, 48 Brix, 47 Brix, 46 Brix, 45 Brix, 40 Brix, 35 Brix, 30 Brix°또는 25 Brix°일 수 있다. 또한, 박막 농축 후에 얻어진 원물 착즙액의 고형분 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치들

조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 20 Brix° 이상 내지 50 Brix, 20 Brix° 초과 내지 50 Brix, 25 내지 50 Brix, 25 내지 45 Brix, 또는 25 내지 40 Brix° 등 일 수 있다.

- [25] 예시적인 일 구현예에서, 상기 박막 농축 후 플레이트 농축이 수행되는 경우 플레이트 농축은 농축액의 고형분 함량이 60 Brix° 이상일 때까지 수행할 수 있다.
- [26] 본 출원의 제조방법으로 최종 제조된 원물 농축액의 고형분 함량의 하한치는 60 Brix, 65 Brix, 70 Brix, 75 Brix, 76 Brix, 77 Brix, 78 Brix, 또는 79 Brix° 일 수 있고, 최종 제조된 원물 농축액의 고형분 함량의 상한치는 80 Brix, 75 Brix, 70 Brix, 65 Brix, 64 Brix, 63 Brix, 62 Brix° 또는 61 Brix° 일 수 있다. 또한, 최종 제조된 원물 농축액의 고형분 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 60 Brix° 이상 내지 80 Brix, 60 Brix° 초과 내지 80 Brix, 62 Brix° 내지 78 Brix° 또는 65 Brix° 내지 76 Brix° 등 일 수 있다.
- [27] 상기 박막 농축 공정은, 박막농축기의 증발 온도는 원물 착즙액을 증발할 수 있는 온도라면 제한없이 수행될 수 있으며, 구체적으로 20 내지 50 °C인 범위에서 수행할 수 있다. 일례로 25 내지 45 °C, 30 내지 40 °C, 30 내지 38 °C, 30 내지 36 °C, 또는 30 내지 35 °C 일 수 있다.
- [28] 박막 농축 후 농축물의 고형분 함량이 전술한 고형분의 Brix°가 될 때까지 반복하여 수행될 수 있다.
- [29] 상기 플레이트 농축 공정에서 플레이트 농축기의 증발 온도는 원물 착즙액을 증발할 수 있는 온도라면 제한없이 수행될 수 있으며, 구체적으로 20 내지 50°C의 범위 내에서 수행할 수 있다. 일례로 25 내지 45°C, 30 내지 40°C, 30 내지 38 °C, 30 내지 36°C, 또는 30 내지 35°C 일 수 있다.
- [30] 다른 일례로 플레이트 농축기의 증발 온도와 박막 농축기의 증발 온도의 차이는 10°C 이내, 8°C 이내, 6°C 이내, 또는 5°C 이내일 수 있다.
- [31] 상기 플레이트 농축 공정은 고형분 함량이 전술한 고형분의 Brix°가 될 때까지 반복하여 수행될 수 있다.
- [32]
- [33] 본 출원의 제조방법은 상기 박막 농축하는 단계 이전에 원물 착즙액을 준비하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [34] 상기 원물 착즙액을 준비하는 단계는 원물 착즙 단계를 포함할 수 있고, 원물의 과피 제거 단계, 원물의 균 제어 단계, 분쇄 단계 및 여과 단계 중 어느 하나 이상의 단계를 포함할 수 있다.
- [35] 상기 원물의 과피 제거 단계, 균 제어 단계, 및 분쇄 단계는 원물 착즙 단계 이전에 수행될 수 있다.
- [36] 상기 여과 단계는 원물 착즙 단계 이후에 수행될 수 있다.
- [37] 상기 원물 착즙 단계는 원물로부터 유용 성분을 액상으로 취득하는 것으로, 착즙 방법은 제한 없이 이용될 수 있으나, 가압하여 착즙하는 방법, 가열에 의해

착즙하는 방법을 이용할 수 있다. 일례로 기어식 착즙, 프레스식 착즙, 분쇄식 착즙, 또는 효소 분쇄식 착즙을 이용할 수 있다.

- [38] 상기 원물의 과피 제거 단계는 원물의 가식 부위를 분리하기 위한 것으로, 제거 방법은 제한 없이 이용될 수 있다.
- [39] 상기 원물의 균 제어 단계는 원물의 내 균을 증식하지 않거나, 사멸될 수 있도록 처리하는 것으로, 이의 방법에는 제한 없이 이용될 수 있으나, 가열, pH 조절, 또는 전해수를 이용한 균 제어 방법을 이용할 수 있다. 구체적으로 전해수를 이용한 균 제어 방법을 이용할 수 있으며 하이포아염소산 이온(OCl^-)를 원물에 첨가하여 균을 제어한 것일 수 있다. 상기 하이포아염소산 이온은 차아염소산수(HOCl), 또는 차아염소산나트륨(NaOCl) 등 공지된 형태라면 제한 없이 이용될 수 있다.
- [40] 상기 분쇄 단계는 원물의 착즙 효율을 높이기 위한 방법이라면 제한 없이 이용할 수 있다.
- [41] 상기 여과 단계는 착즙된 원물의 부유물의 함량을 감소하는 것으로, 여과 필터, 여과막, 크로마토그래피, 또는 원심분리 등 공지된 방법을 제한 없이 이용할 수 있다.
- [42] 상기 여과 단계는 적어도 2회 이상 반복하여 수행될 수 있다. 상기 여과 단계는, 적어도 2 이상의 여과 공정으로 수행될 수 있다.
- [43] 상기 여과 단계를 적어도 2 이상의 공정으로 수행하는 경우, 각 공정은 여과되는 물질의 크기 또는 성질 등을 고려하여 나누어 수행할 수 있다.
- [44] 예시적인 일 구현예에서, 본 출원에 따른 여과 단계를 2 이상의 여과 공정으로 수행할 경우 상기 여과 단계는 필터프레스 여과 공정을 포함할 수 있다. 상기 필터프레스 여과 공정은 원물 착즙액 전체 중량을 기준으로 3 내지 7 중량%의 규조토를 원물 착즙액에 첨가하여 수행할 수 있고, 구체적으로 5 중량%의 규조토를 첨가하여 수행할 수 있다.
- [45] 상기 필터프레스 여과 공정에 의하면, 원물 상태로 착즙된 착즙액에 포함되어 있는 부유물이 응집되어 저분자 섬유질을 필터프레스 여과 공정으로 제거할 수 있고, 이후 추가 여과 공정을 통해 부유물이 응집된 잔류 규조토를 제거할 수 있다.
- [46] 원물 착즙액에 부유물이 많이 포함되면 농축 과정에서 부유물이 딱딱한 층을 형성시켜 병합 농축을 수행하기 어려울 수 있다.
- [47] 상기 여과 단계를 수행하여 원물 착즙액 내 부유물의 함량을 줄여 농축 과정에서 부유물이 고형화 되는 것을 방지할 수 있다.
- [48]
- [49] 예시적인 일 구현예에서, 본 출원의 제조방법은 원물 농축액에 항산화 물질, 또는 원물의 풍미 성분이 높은 함량으로 유지되도록 농축하는 것이거나, 원물의 가열 풍미 성분이 낮은 함량으로 유지되도록 농축하는 것일 수 있다.
- [50] 구체적으로 티오설페이트, 함황 화합물, 글루탐산, 히스티딘, 및 아르기닌 중

- 어느 하나 이상이 높은 함량으로 유지되도록 농축하는 것일 수 있다. 각 화합물에 대한 구체적인 내용은 후술하나, 양과 농축액에 한정되지 않는다.
- [51] 또한 구체적으로 푸란계 화합물, 피라진계 화합물, 및 페닐알라닌 중 어느 하나 이상이 낮은 함량으로 유지되도록 농축하는 것일 수 있다. 각 화합물에 대한 구체적인 내용은 후술하나, 양과 농축액에 한정되지 않는다.
- [52] 예시적인 일 구현예에서, 본 출원의 제조방법은 제조된 원물 농축액의 탁도가 낮게 유지되도록 농축하는 것일 수 있다. 탁도에 대한 구체적인 내용은 후술하나, 양과 농축액에 한정되지 않는다.
- [53] 다른 측면에서, 본 출원은 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는, 원물 농축액의 풍미를 강화시키는 방법을 제공한다.
- [54] 본 출원의 원물 농축액의 풍미를 강화시키는 방법에서 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계 및 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계에 관한 내용은 본 출원의 일 측면인 원물 농축액의 제조방법에서 설명된 바와 동일하므로 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위해 중복하여 설명하지 않는다.
- [55]
- [56] 또 다른 측면에서, 본 출원은 양과 농축액을 제공한다.
- [57] 상기 양과 농축액은 티오설파네이트(Thiosulfinate)를 600 μ g/ml 이상으로 포함하는 양과 농축액일 수 있다. 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액은 전체 고형분 함량 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로 티오설파네이트를 600 μ g/ml 이상 포함할 수 있다.
- [58] 본 출원의 양과 농축액 내의 티오설파네이트 함량의 하한치는 전체 고형분 함량 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로, 600 μ g/ml, 610 μ g/ml, 620 μ g/ml, 630 μ g/ml, 640 μ g/ml, 650 μ g/ml 일 수 있고, 양과 농축액 내의 티오설파네이트 함량의 상한치는 전체 고형분 함량 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로, 1500 μ g/ml, 1000 μ g/ml, 800 μ g/ml 일 수 있다. 또한, 양과 농축액 전체 고형분 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로 티오설파네이트 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 600 μ g/ml 내지 1500 μ g/ml, 610 μ g/ml 내지 1500 μ g/ml, 610 μ g/ml 내지 1000 μ g/ml, 630 μ g/ml 내지 1500 μ g/ml, 또는 630 μ g/ml 내지 1000 μ g/ml 등 일 수 있다.
- [59] 상기 범위로 티오설파네이트를 포함하면 양과 농축액에서도 원물 양과 고유의 맛을 유지할 수 있고, 원물 양과 농축액을 소스 등의 식품의 소재로 활용할 수 있다.
- [60] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액은 전체 고형분 함량 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로 피루브산을 3 mol/L 이상 포함할 수 있다. 일례로, 양과 농축액 전체 고형분 함량 60 Brix $^{\circ}$ 를 기준으로 피루브산의 함량은 3 내지 10 mol/L, 3.7 내지 10 mol/L, 3.7 내지 8 mol/L, 3.8 내지 6 mol/L, 또는 3.8 내지 5 mol/L 일 수 있다. 상기 범위로 피루브산을 포함하면 양과 농축액에서도 원물 양과의 매운 맛이

유지되어 가공식품에 매운 맛을 부여하는 소재로 활용할 수 있다.

- [61] 본 출원의 Brix°는 용액 100g에 들어있는 고형분의 양을 당류(설탕) 기준의 g수로 표현한 것으로, brix, brix%, bx 등과 혼용되어 사용될 수 있다. 상기 brix는 공지된 방법으로 측정된 것일 수 있으며, 15 °C 내지 35 °C 등의 상온에서 측정된 것일 수 있다.
- [62] 본 출원에서 전체 고형분 특정 Brix°를 기준으로 한 각 성분의 함량은 해당 Brix°로 전체 고형분 함량을 조절한 후 확인한 것을 포함한다. 일례로 전체 고형분의 함량이 특정 Brix°보다 높을 경우 물 등의 적절한 용매로 희석하여 함량을 확인할 수 있고, 전체 고형분의 함량이 특정 Brix°보다 낮을 경우 공지된 농축 방법을 통해서 각 성분의 함량에 최소한의 영향을 미치도록 농축하여 측정할 것일 수 있다. 상기 공지된 농축 방법은 본 발명의 농축 방법을 이용한 것일 수 있다.
- [63] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액은 함황 화합물을 포함하는 것일 수 있다.
- [64] 상기 양과 농축액은 디메틸트리설파이드, 메틸프로필트리설파이드 및 1,3-디티안 중 어느 하나 이상의 함황 화합물을 포함할 수 있다.
- [65] 또한 상기 양과 농축액은 상기 디메틸트리설파이드, 메틸프로필트리설파이드 및 1,3-디티안 이외에 5-디에틸-1,2,3-트리티오레인, 디프로필트리설파이드, 메틸 2-프로페닐디설파이드, 메틸티이란, 디메틸디설파이드, 트리설파이드디메틸, 메틸프로필트리설파이드, 메틸 1-프로페닐디설파이드, 2,4-디메틸티오펜, 2,5-디메틸티오펜, 디프로필디설파이드, 3-메틸티오펜, 디설파이드디아릴 및 설파이드디아릴로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물을 추가로 포함할 수 있다.
- [66] 상기 함황 화합물은 함량의 하한치가, 100 μ g/ml, 150 μ g/ml, 180 μ g/ml, 200 μ g/ml, 210 μ g/ml, 220 μ g/ml, 240 μ g/ml, 또는 250 μ g/ml 일 수 있고, 양과 농축액 내의 함황 화합물 함량의 상한치는 1500 μ g/ml, 1000 μ g/ml, 800 μ g/ml, 500 μ g/ml, 400 μ g/ml, 또는 300 μ g/ml 일 수 있다. 또한, 양과 농축액 함황 화합물 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 100 μ g/ml 내지 1500 μ g/ml, 180 μ g/ml 내지 1500 μ g/ml, 200 μ g/ml 내지 800 μ g/ml, 220 μ g/ml 내지 500 μ g/ml, 또는 250 μ g/ml 내지 400 μ g/ml 등 일 수 있다.
- [67] 상기 함황 화합물의 함량은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [68] 상기 디메틸트리설파이드는 함량의 하한치가, 20 μ g/ml, 50 μ g/ml, 100 μ g/ml, 105 μ g/ml, 107 μ g/ml, 110 μ g/ml, 113 μ g/ml, 또는 115 μ g/ml 일 수 있고, 양과 농축액 내의 디메틸트리설파이드 함량의 상한치는 800 μ g/ml, 400 μ g/ml, 200 μ g/ml, 150 μ g/ml, 130 μ g/ml, 또는 125 μ g/ml 일 수 있다. 또한, 양과 농축액 내 디메틸트리설파이드의 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와

- 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 20 μ g/ml 내지 800 μ g/ml, 100 μ g/ml 내지 800 μ g/ml, 105 μ g/ml 내지 400 μ g/ml, 107 μ g/ml 내지 200 μ g/ml, 또는 110 μ g/ml 내지 150 μ g/ml 등 일 수 있다.
- [69] 상기 디메틸트리설파이드의 함량은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [70] 상기 메틸프로필트리설파이드는 함량의 하한치가, 20 μ g/ml, 30 μ g/ml, 40 μ g/ml, 45 μ g/ml, 50 μ g/ml, 52 μ g/ml, 55 μ g/ml, 또는 60 μ g/ml 일 수 있고, 양파 농축액 내의 메틸프로필트리설파이드 함량의 상한치는 600 μ g/ml, 400 μ g/ml, 200 μ g/ml, 100 μ g/ml, 80 μ g/ml, 또는 70 μ g/ml 일 수 있다. 또한, 양파 농축액 내 메틸프로필트리설파이드의 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 20 μ g/ml 내지 600 μ g/ml, 40 μ g/ml 내지 600 μ g/ml, 50 μ g/ml 내지 400 μ g/ml, 52 μ g/ml 내지 200 μ g/ml, 또는 60 μ g/ml 내지 70 μ g/ml 등 일 수 있다.
- [71] 상기 메틸프로필트리설파이드의 함량은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [72] 상기 1,3-디티안은 함량의 하한치가, 5 μ g/ml, 10 μ g/ml, 20 μ g/ml, 25 μ g/ml, 30 μ g/ml, 32 μ g/ml, 35 μ g/ml, 또는 40 μ g/ml 일 수 있고, 양파 농축액 내의 1,3-디티안 함량의 상한치는 500 μ g/ml, 300 μ g/ml, 150 μ g/ml, 80 μ g/ml, 60 μ g/ml, 또는 50 μ g/ml 일 수 있다. 또한, 양파 농축액 내 1,3-디티안의 함량은 상기 기재된 함량의 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면, 5 μ g/ml 내지 500 μ g/ml, 10 μ g/ml 내지 300 μ g/ml, 30 μ g/ml 내지 300 μ g/ml, 32 μ g/ml 내지 150 μ g/ml, 또는 40 μ g/ml 내지 50 μ g/ml 등 일 수 있다.
- [73] 상기 1,3-디티안의 함량은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [74] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양파 농축액은 GC/MS로 측정 시, 퓨란계 화합물 또는 피라진계 화합물을 낮은 함량으로 포함하거나, 포함하지 않을 수 있다.
- [75] 상기 퓨란계 화합물은 3-메틸퓨란, 2-메틸퓨란, 2-에틸퓨란, 2,5-디메틸퓨란, 2-(1-펜테닐)퓨란으로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물일 수 있고, 상기 피라진계 화합물은 메틸피라진, 2,6-디메틸피라진 및 2-에테닐-6-메틸피라진으로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물 일 수 있다.
- [76] 본 출원에서 "휘발성 화합물"은 기체로 흩어져 증발하는 성질을 갖는 화합물을 의미한다.
- [77] 상기 양파 농축액이 휘발성 함향 화합물을 고함량으로 포함하거나, 퓨란계 화합물 및 피라진계 화합물을 낮은 수준으로 포함하거나, 포함하지 않으면, 양파 농축액은 매운맛과 양파 고유의 향미를 가질 수 있다. 이러한 휘발성 화합물의 양은 GC/MS로 측정할 수 있다.
- [78] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양파 농축액은 GC/MS로 측정 시, 3-메틸퓨란,

2-메틸푸란, 2-에틸푸란, 2,5-디메틸푸란, 2-(1-펜테닐)푸란으로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 푸란계 화합물의 함량이 전체 휘발성 성분 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 이하이거나, 검출되지 않을 수 있다.

- [79] 상기 푸란계 화합물의 함량의 상한치는 0.1 중량부, 0.08 중량부, 0.06 중량부, 0.04 중량부, 0.02 중량부, 0.05 중량부, 0.005 중량부, 0.0005 중량부 일 수 있고, 하한치는 0.09 중량부, 0.07 중량부, 0.05 중량부, 0.03 중량부, 0.01 중량부, 0.0025 중량부, 0.00025 중량부, 0.000025 중량부 일 수 있다. 또한, 푸란계 화합물의 함량은 상기 기재된 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면 0.01 내지 0.1 중량부, 0.0025 내지 0.05 중량부, 또는 0.00025 내지 0.01 중량부 등 일 수 있다.
- [80] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액은 GC/MS로 측정 시, 메틸피라진, 2,6-디메틸피라진 및 2-에틸-6-메틸피라진으로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 피라진계 화합물의 함량이 전체 휘발성 성분 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 이하이거나, 검출되지 않을 수 있다.
- [81] 상기 피라진계 화합물의 함량의 상한치는 0.1 중량부, 0.08 중량부, 0.06 중량부, 0.04 중량부, 0.02 중량부, 0.05 중량부, 0.005 중량부, 0.0005 중량부 일 수 있고, 하한치는 0.09 중량부, 0.07 중량부, 0.05 중량부, 0.03 중량부, 0.01 중량부, 0.0025 중량부, 0.00025 중량부, 0.000025 중량부 일 수 있다. 또한, 피라진계 화합물의 함량은 상기 기재된 하한치에서 선택된 하나와 상한치에서 선택된 하나의 수치를 조합한 범위 일 수 있으며, 예를 들면 0.01 내지 0.1 중량부, 0.0025 내지 0.05 중량부, 또는 0.00025 내지 0.01 중량부 등 일 수 있다.
- [82] 상기 푸란계 화합물과 피라진계 화합물의 함량이 상기 범위이거나, 검출되지 않으면 열화생성물에 의한 쓴맛과 향이 억제되어 농축 후에도 원물 양과 농축액의 맛과 향이 변질되지 않고 개선되는 효과를 가진다.
- [83] 상기 푸란계 화합물과 피라진계 화합물이 검출되지 않는다는 의미는 푸란계 화합물 또는 피라진계 화합물이 GC/MS의 검출한계 이하의 농도로 포함되는 것을 의미하는 것일 수 있다. 구체적으로 검출한계는 1,000 ppm(w/w), 100 ppm(w/w), 10 ppm(w/w), 5 ppm(w/w) 또는 1 ppm(w/w)일 수 있다.
- [84]
- [85] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액은 아미노산을 포함할 수 있다.
- [86] 상기 아미노산은 글루탐산, 히스티딘, 및 아르기닌 중 어느 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [87] 상기 아미노산은 10 g/L 이상으로 포함되는 것일 수 있다. 구체적으로 10 g/L 내지 20 g/L, 10.2 g/L 내지 20 g/L, 또는 11 g/L 내지 15 g/L일 수 있다.
- [88] 상기 글루탐산은 1.6 g/L 이상으로 포함되는 것일 수 있다. 구체적으로 1.6 g/L 내지 10 g/L, 1.8 g/L 내지 10 g/L, 1.9 g/L 내지 5 g/L, 또는 1.9 g/L 내지 3 g/L 일 수 있다.
- [89] 상기 히스티딘은 0.16 g/L 이상으로 포함되는 것일 수 있다. 구체적으로 0.16

- g/L 내지 5 g/L, 0.17 g/L 내지 5 g/L, 0.17 g/L 내지 3 g/L, 0.18 g/L 내지 3 g/L, 또는 0.19 g/L 내지 1 g/L 일 수 있다.
- [90] 상기 아르기닌은 4.5 g/L 이상으로 포함되는 것일 수 있다. 구체적으로 4.5 g/L 내지 10 g/L, 5 g/L 내지 10 g/L, 5 g/L 내지 8 g/L, 5 g/L 내지 7 g/L, 또는 5.3 g/L 내지 7 g/L 일 수 있다.
- [91] 상기 아미노산, 글루탐산, 히스티딘 및 아르기닌의 함량은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [92] 상기 아미노산, 글루탐산, 히스티딘 및 아르기닌을 상기 함량으로 포함하여 농축액의 맛 및/또는 건강 개선 기능을 포함할 수 있다.
- [93] 또한 상기 아미노산 중 페닐알라닌의 함량은 글루탐산 100 중량부 대비 24 중량부 이하일 수 있다. 구체적으로 24 중량부 이하, 23 중량부 이하, 20 중량부 이하, 또는 19 중량부 이하일 수 있으며, 페닐알라닌을 포함하지 않거나 검출되지 않는 함량으로 포함하는 것일 수 있다.
- [94] 페닐알라닌을 글루탐산 100 중량부 대비 24 중량부 이하로 포함하여 농축액의 쓴맛을 저감할 수 있다.
- [95] 예시적인 일 구현예에서, 상기 양과 농축액의 탁도는 1,600 NTU 이하일 수 있다. 구체적으로 1,600 NTU 이하, 1,500 NTU 이하, 1400 NTU 이하, 또는 1100 NTU 이하일 수 있다. 탁도의 하한 값은 0을 포함하여 제한이 없을 수 있으나, 500 NTU 이상일 수 있다.
- [96] 상기 양과 농축액의 탁도는 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로 측정한 것일 수 있다.
- [97] 다른 측면에서, 본 출원은 상기 양과 농축액을 함유하는 식품을 제공한다.
- [98] 상기 식품은 일반식품, 건강식품 및 의료용(또는, 환자용) 식품을 포함하나, 이에 한정되지 않는다. 구체적으로, 식품은 음료(예컨대, 식이섬유 음료, 탄산수, 미숫가루, 차 등), 알코올 음료 베이커리, 소스(예컨대, 케첩, 돈까스 소스, 양념장 등), 유가공품(예컨대, 발효유 등), 육류가공품(예컨대, 햄, 소시지 등), 초콜릿가공품, 껌, 캔디, 젤리, 아이스크림, 시럽, 드레싱, 스낵(예컨대, 쿠키, 크래커 등), 과채절임(예컨대, 청, 당침과일, 홍삼진액 또는 홍삼절편 등), 발효식품(예컨대, 된장, 쌈장, 또는 고추장 등 장류), 식사대용식(예컨대, 냉동식품, 레토르트 식품, 상온유통용 식품, 및 HMR 등) 또는 가공식품일 수 있다.
- [99] 본 출원의 양과 농축액을 식품에 사용할 경우, 본 출원의 농축액을 그대로 첨가하거나 다른 식품 성분과 함께 사용할 수 있고, 통상적인 방법에 따라 적절하게 사용할 수 있다. 본 출원의 식품은 여러 가지 감미제 또는 천연 탄수화물 등을 추가 성분으로서 함유할 수 있다. 상기 천연 탄수화물은 포도당 및 과당과 같은 모노사카라이드, 말토오스 및 수크로오스와 같은 디사카라이드, 텍스트린 및 시클로텍스트린과 같은 폴리사카라이드, 자일리톨, 소르비톨 및 에리트리톨 등의 당알콜이다. 감미제로서는 타우마틴 및 스테비아 추출물과

같은 천연 감미제나, 사카린 및 아스파르탐과 같은 합성 감미제 등을 사용할 수 있다.

- [100] 상기 외에 본 출원의 식품은 여러 가지 영양제, 비타민, 전해질, 풍미제, 착색제, 펙틴 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알콜, 탄산 음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그 밖에 본 출원의 식품은 천연 과일쥬스, 과일쥬스 음료 및 야채 음료의 제조를 위한 과육을 함유할 수 있다. 이러한 성분은 독립적으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.
- [101] 상기 양파 농축액은 상기 식품 내 제한 없이 포함될 수 있으나, 일례로 식품 100 중량부 기준 0.001 내지 50 중량부, 0.01 내지 30 중량부, 0.01 내지 20 중량부, 0.1 내지 10 중량부, 또는 0.1 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [102] 상기 식품은 음식에 양파의 항산화 성분, 매운 맛 또는 향미를 부여하기 위한 것일 수 있다.
- [103] 다른 측면에서, 본 출원은 원물 양파 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및 박막 농축된 양파 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는 양파 농축액의 풍미를 강화시키는 방법을 제공한다.
- [104] 양파 농축액, 원물 양파 착즙액, 박막 농축, 플레이트 농축은 전술에서 설명한 바와 동일하다.

발명의 효과

- [105] 본 출원은 원물에서 유효성분들을 추출하는 추출 수율이 높으면서도 경제적이고, 영양 파괴도 적을 뿐만 아니라 풍미도 좋아서 상품성이 우수한 원물 농축액의 제조방법을 제공하는 효과가 있다.
- [106] 본 출원은 농축 공정 후에도 양파 고유의 맛과 향을 내는 성분이 파괴되지 않고, 열화 생성물이 적어서 양파 고유의 풍미를 가지면서 불쾌 취는 생기지 않는 풍미가 강화된 원물 양파 농축액을 제공하는 효과가 있다.
- [107] 본 출원은 유효성분 함량이 높으면서 양파 고유의 풍미를 잃지 않은 원물 양파 농축액을 가공식품의 소재로 사용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [108] 도 1은 본 출원의 예시적인 일 구현예에 따른 양파 착즙액의 제조공정의 구성을 나타낸 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [109] 이하, 본 발명을 하기의 실시예에 의하여 더욱 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[110]

[111] **제조예1. 원물 착즙액의 제조**

[112] **1-1. 원료의 준비**

[113] 제주특별자치도에서 수확된 원물 양파를 구매하여 사용하였다. 박피한 양파를 흙이 모두 제거될 때까지 흐르는 물에서 세척한 후 포장하여 10°C 이하에서 냉장 보관한 것을 원재료로 사용하였다.

[114]

[115] 1-2. 전처리 및 착즙

[116] 신선한 양파의 향미를 유지하기 위하여 원료 양파를 가열하는 대신 미산성 전해수(HOCl, pH 5.0, 20 ppm)를 30분 동안 처리하여 초기 균수를 제어하였다. 다음으로, 원물 양파를 착즙기(HSJ-120, HANSUNG Co., Kr)를 이용하여 1차 분쇄 및 착즙하여 원물 착즙액을 제조하였다.

[117]

[118] 1-3. 여과 공정

[119] 원물 착즙액 내 다양한 크기의 불순물을 효과적으로 제거하기 위하여 필터프레스(JUNGDO 1000, JUNGDO Co., Kr)를 이용한 1차 여과 및 5 μ m MF 필터를 이용한 2차 여과의 2단계 여과 공정을 수행하였다.

[120] 구체적으로, 원물 착즙액 전체 중량을 기준으로 5 중량%의 규조토를 원물 착즙액에 첨가하여 점질다당 물질이 규조토에 응집되게 한 후 15cc, 필터 프레스 여과포로 여과하여 저분자 섬유질을 제거하였다. 1차 여과된 원물 착즙액을 5 μ m MF 필터를 이용하여 2차 여과하여 잔류 규조토와 미세한 미세물질을 추가 제거하여 청징 상태로 제조하였다.

[121]

[122] 1-4. 탁도의 측정

[123] 여과를 거친 원물 착즙액의 탁도를 측정하여 여과 공정 후에 부유 물질이 어느 정도 제거되었는지 확인하였다. 구체적으로, 탁도 측정은 탁도계(HACH 2001N TURBIDIMETER)를 이용하여 측정하였다.

[124] 본 발명의 2단계 여과 공정을 거친 후의 원물 착즙액의 농도는 7.3 Brix°, 탁도는 154 NTU로 낮은 수준으로 유지되었다.

[125]

[126] 1-5. 급속 동결 및 저장

[127] 여과를 거친 원물 착즙액은 갈변과 향기 성분의 휘발을 최소화 하기 위해 20°C이하로 냉각한 후 15kg씩 포장하여 -18°C이하로 급속동결하여 저장하였다.

[128]

[129] 실시예 1 내지 4. 박막농축공정과 플레이트식 농축공정이 연계된 병합공정

[130] 제조예 1의 방법으로 제조한 원물 양파 착즙액을 박막농축 방법과 플레이트 농축 방법을 병합하여 농축하였다.

[131] 구체적으로 원심식 박막농축기(CEP-1, OKAWARA CO., Japan)를 증발 온도는 30 내지 35°C 열매체 온도 100°C 진공도 4.0 kPa, 드럼 속도 1500rpm로 최적화 하여 설정하였다.

[132] 초기 양파 착즙액을 고형분 함량 20(실시예1), 30(실시예2), 40(실시예3),

50(실시예4) Brix°까지 농축하였다. 목표 농도가 될 때까지 위와 같은 과정을 반복하였다.

[133] 이어서, 플레이트식 농축의 경우 증발 온도는 30 내지 35°C 열매체 온도 60°C이하, 진공도 2.0 kPa에서 최적화 하여 수행하여, 최종 제조되는 양과 농축액의 농도가 60 Brix°가 될 때까지 플레이트 농축하였다.

[134] 최종 제조된 원물 양과 농축액을 20°C이하의 온도에서 저장하면서 농축 방법 및 농축 조건에 따른 유효성분의 함량과 주요 품질 특성을 확인하였다.

[135]

[136] **비교예 1. 일반적인 진공농축공정**

[137] 종래 통상적으로 사용하는 농축액 제조 방법을 이용하여 양과 원물 농축액을 제조하였다.

[138] 양과 원물 착즙액은 가열 착즙에 의해 제조하였다. 구체적으로 제조예1-1과 동일한 원료를 90~100°C에서 60분간 추출 후, 여과(80mesh), 냉각(20°C 이하), 포장, 급속동결(-18°C 이하) 순을 통해 양과 원물 착즙액을 제조하였다. 착즙액의 농도는 7.7 Brix°, 탁도는 549 NTU였다.

[139] 제조된 양과 원물 착즙액을 일반적으로 널리 사용하는 배치식 진공농축기(PILOT, Seo kang, Co., Kr)로 진공농축하였다. 구체적으로, 진공농축기를 증발 온도 45 내지 50°C 열매체 온도 60°C이상, 진공도 9.0 kPa로 설정한 후 교반하면서 원물 양과의 농축액을 제조하였다.

[140]

[141] **비교예 2. 최적화된 박막농축공정**

[142] 제조예 1의 방법으로 제조한 원물 양과 착즙액을 원심식 박막농축기에 투입하여 원물 양과 농축액을 수득하였다.

[143] 원심식 박막농축기를 이용한 설비, 온도 등은 실시예와 동일하게 수행하였으며, 농축액의 농도가 40Brix°에 도달할 때까지 농축물을 리사이클하여 원물 양과 농축액을 제조하였다.

[144]

[145] **비교예 3. 최적화된 플레이트식 농축공정**

[146] 제조예 1의 방법으로 제조한 원물 양과 착즙액을 플레이트식 농축기에 투입하여 원물 양과 농축액을 수득하였다.

[147] 구체적으로, 플레이트식 농축공정은 실시예의 설비, 온도 등의 조건과 동일하게 수행하였으며, 60 Brix°의 원물 양과 농축액을 제조하였다.

[148] 즉, 비교예3은 실시예 대비 박막농축공정이 생략되었다.

[149]

[150] **실험예 1. 농축 공정에 따른 원물 농축액의 탁도, 갈변도 및 pH 변화 확인**

[151] 실시예 및 비교예의 방법으로 준비된 다양한 원물 양과 농축액의 탁도, 갈변도 및 pH의 변화를 확인하였다.

[152] 탁도는 탁도계(HACH 2100N TURBIDIMETER)를 이용하여 측정하고,

갈변도는 분광광도계(U-2900, HITACHI, Co., Japan)를 이용하여 420 nm에서의 흡광도를 측정하였으며, pH는 pH meter(METTLER TOLEDO)를 이용하여 측정하였다.

[153] [표1]

농축방법	탁도(NTU)	갈변도(Abs)	pH
비교예1(진공농축, 60Brix°)	1778	2.051	5.39
비교예2 (박막농축, 40Brix°)	1283	1.554	5.60
비교예3 (플레이트식농축, 60Brix°)	1120	1.896	5.36
실시예1(20Brix°-> 60Brix°)	814	1.875	5.43
실시예2 (30Brix°-> 60Brix°)	960	1.897	5.59
실시예3 (40Brix°-> 60Brix°)	1050	1.920	5.59
실시예4 (50Brix°-> 60Brix°)	1394	1.965	5.39

[154] 그 결과, 표 1에 나타난 바와 같이 탁도와 갈변도가 농축방법에 따라 달라지는 것을 확인하였고, 병합농축(실시예 1 내지 4)의 경우 종래 농축 방법인 진공 농축(비교예 1)에 비해 탁도 및 갈변도가 감소하는 것을 확인하였다.

[155]

[156] **실험예 2. 농축공정에 따른 원물 농축액의 색도 변화 확인**

[157] 실시예 및 비교예의 방법으로 준비된 다양한 원물 양과 농축액의 색도를 헌터스(Hunter's) 법으로 측정하였다.

[158] 원물 농축액의 색도 측정은 색차계 (SA-2000, NIPPON Denshoku Co., Japan)를 이용하여, 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 및 전체적인 색차를 나타내는 ΔE 값을 측정하였으며, 각각의 시료마다 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이 때 사용한 표준 백판은 L값 98.01, a값 2.27, b값 1.13이었다.

[159] [표2]

농축방법	L	a	b	ΔE
비교예1 (진공농축, 60Brix°)	6.41	4.31	4.02	78.02
비교예2 (박막농축, 40Brix°)	41.93	4.46	9.54	42.69
비교예3 (플레이트식농축, 60Brix°)	9.75	2.93	5.43	76.20
실시예1 (20Brix°-> 60Brix°)	11.41	3.66	6.45	74.12
실시예2 (30Brix°-> 60Brix°)	10.06	3.05	5.56	75.49
실시예3 (40Brix°-> 60Brix°)	9.52	3.23	5.42	76.04
실시예4 (50Brix°-> 60Brix°)	7.51	2.24	4.27	78.08

[160] 그 결과, 표 2에 나타낸 바와 같이 병합농축으로 제조된 원물 농축액(실시예 1 내지 4)은 종래의 농축 방법(비교예1) 보다 명도가 높고, 적색도는 낮으며, 황색도는 높고, 전체적인 색차를 나타내는 ΔE 값은 상대적으로 낮은 값을 보이는 양상을 나타내는 것을 확인하였다. ΔE 값은 낮을수록 색상의 편차가 없으며 높을수록 편차가 발생하는 것을 의미하므로, 상기 결과는 병합농축으로 제조된 원물 농축액이 농축 과정에서 색상의 변화가 적다는 것을 의미한다.

[161]

[162] 실험예 3. 농축 공정에 따른 원물 농축액 내의 아미노산 종류별 함량 확인

[163] 실시예 및 비교예의 방법으로 준비된 다양한 원물 양과 농축액 내의 아미노산 함량을 분석하여 아래 표 3에 나타내었다.

[164] 아미노산 함량 분석은 시료액 0.1 mL에 증류수 9.9 mL를 넣어 충분히 mix한 후, 원심분리(10,000 rpm, 10 min, 4°C) 과정을 거쳐 그 상층액을 0.25 μ m syringe filter로 여과하였다. 이 여과액에 대한 아미노산의 측정은 High Speed Amino Acid Analyzer(L-8900, Hitachi Co., Japan)를 이용하여 분석하였다.

[165] 분석을 위해 컬럼은 2622SC-PH ion exchange column(4.6 X 60mm, Hitachi, Co., Japn)을 사용하였다. 이동상은 gradient mode로 하여 Pump1은 sodium acetate buffer(MCI buffer PH1, PH4, RG)를 컬럼온도 57°C로 하여 유속을 0.4mL/min로 하였으며 Pump 2는 Ninhydrin용액(R1, R2)을 유속 0.35mL/min로 하였다. Injection volume 10 μ L를 주입하였으며 Detector는 Channel 1: UV-570 nm Channel 2: UV-440 nm으로 이중채널을 사용하여 분석하였다.

[166] [표3]

성분	비교예 1	비교예2	비교예 3	실시예1	실시예2	실시예 3	실시예4
아스파르트산	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
세린	547.2	384.0	457.3	565.2	299.5	ND	560.8
글루탐산	1806.3	1355.3	1556.6	2037.3	1907.6	1907.2	1808.1
글리신	86.5	59.9	64.0	53.9	89.2	82.9	68.7
알라닌	658.0	465.7	532.2	625.9	748.0	734.8	655.7
시스테인	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
발린	347.7	289.1	310.0	358.2	362.3	342.7	376.1
메티오닌	75.5	75.5	66.8	30.2	68.4	61.2	48.7
이소류신	168.2	120.8	138.2	184.2	149.9	136.4	199.5
류신	517.3	397.0	445.4	476.3	526.8	497.7	591.8
티로신	396.3	302.5	318.9	390.7	353.3	337.4	407.4
페닐알라닌	436.9	297.4	342.4	300.1	361.2	345.8	411.4
리신	787.5	631.5	751.9	859.7	735.3	237.4	947.4
히스티딘	161.0	121.1	150.4	185.7	204.3	197.2	204.1
아르기닌	4825.9	3431.7	4142.3	5235.6	5557.6	5376.9	5441.8
합계	10814.3	7931.3	9276.4	11134.0	11363.2	10257.6	11721.5

[167] (단위: mg/L)

[168] 그 결과, 표 3에 기재된 바와 같이, 총 아미노산 함량은 종래 농축 방식(비교예1) 및 단독 농축(비교예2,3) 보다 병합농축으로 제조된 원물 농축액에 아미노산이 더욱 높은 함량으로 포함되어 있는 것으로 확인되었다.

[169] 또한, 비교예 대비 실시예의 원물 농축액에서 쓴맛을 내는 페닐알라닌의 함량은 감소되고 감칠맛이 나는 글루탐산의 함량이 증가되어 원물 농축액의 풍미가 개선된 것을 확인하였고, 향산화 물질인 히스티딘과 아르기닌 또한 실시예의 원물 농축액에서 함량이 증가하는 것을 확인하였다. 이러한 아미노산 성분들의 함량 변화는 일부 열에 불안정한 아미노산들이 지속적으로 열에 노출되어 다른 성분들과 반응하거나 분해되어 휘발성 향기 성분을 생성하거나, 다른 종류의 아미노산으로 전환된 것으로 보이며, 일부 아미노산들에서

나타나는 함량 증가는 농축 과정 중에 충분히 유리되지 않은 아미노산들이 유리되면서 생기는 것으로 보인다.

[170]

[171] 실험예 4. 농축 공정에 따른 원물 농축액 내 풍미 강화 지표 성분 확인

[172] 피루브산은 마늘과 양파의 매운맛 지표성분으로 열에 의해 손실되고, 양파의 함황 화합물이며 항산화제로 알려진 티오설피네이트 또한 열에 의해 그 특징적인 성분이 감소하는 것으로 알려져 있다. 실시예 및 비교예의 방법으로 준비된 다양한 원물 양파 농축액 내의 티오설피네이트 및 피루브산의 함량을 분석하여 아래 표 4에 나타내었다.

[173]

[174] 티오설피네이트 함량 측정

[175] 2mM 시스테인(Sigma, U.S.A.)을 포함하는 50mM N-(2-Hydroxyethyl) piperazine-N'-(2-ethane sulfonic acid(HEPES, pH 7.5, Sigma, U.S.A.) 0.5mL, 추출액 0.1mL, 50mM HEPES 4.4mL를 혼합하여 총 5mL(0.2mM 시스테인/mL)로 하여 27°C에서 10분 반응 후 1mL 채취하여 50mM HEPES buffer(pH7.5)로 조제한 0.4mM 5,5'-dithio-bis(2-nitrobenzoic acid)(DTNB, Sigma, U.S.A.) 1mL를 첨가하여 27°C에서 10분 반응시킨 후 412nm에서 흡광도를 측정하여 잔존한 시스테인의 양을 구하였다. 표준곡선 작성은 50mM HEPES buffer(pH 7.5)로 조제한 0.05~0.3mM 시스테인 1mL와 0.4mM DTNB 1mL를 혼합하여 27°C에서 10분 반응 후 412nm에서 흡광도를 측정하여 작성하였다. 시스테인의 양을 표준 곡선에서 구하여 [수학식 1]을 통해 총 티오설피네이트 함량을 구하였으며, 대조구는 추출액 대신 완충액을 넣어 발색시키고, 색소가 영향을 미치는 시료는 발색제인 DTNB 대신 시료의 추출 용액을 넣고 측정하여 시료를 넣고 반응시킨 흡광도에서 공제하였다.

[176] [수학식 1]

[177] 총 티오설피네이트(mM/mL)=[Ab-(As-Ac)]X25

[178] Ab: 대조구의 시스테인의 함량(mM/mL)

[179] As: 추출액을 첨가한 것의 시스테인의 함량(mM/mL)

[180] Ac: 추출액에 함유한 색소에 상당한 시스테인의 함량(mM/mL)

[181]

[182] 피루브산의 함량 측정

[183] 원물 양파 농축액의 상층액 80 μ L에 0.0125% DNPH(2,4-dinitrophenylhydrazine) 4 mL을 넣고 진탕하여 37°C에서 10분간 반응시켰다. 0.6 N NaOH 용액 8 mL을 첨가하여 485 nm에서 흡광도를 측정하고 피루브산의 농도는 검량선을 이용하여 환산 하였다. 검량선은 피루브산 나트륨 용액의 농도를 각각 2, 4, 6, 8, 10 mg/mL로 하여 작성하였다.

[184] [표4]

농축방법	티오설페네이트 (ug/mL)	피루브산 (mol/L)
비교예1 (진공농축, 60Brix°)	296.5	3.61
비교예2 (박막농축, 40Brix°)	477.5	3.46
비교예3 (플레이트식농축, 60Brix°)	582.4	3.78
실시예1 (20Brix°-> 60Brix°)	638.0	3.05
실시예2 (30Brix°-> 60Brix°)	713.9	4.02
실시예3 (40Brix°-> 60Brix°)	658.2	3.89
실시예4 (50Brix°-> 60Brix°)	646.5	3.10

[185] 그 결과, 표 4에 나타낸 바와 같이, 함황 화합물의 기준인 티오설페네이트는 비교예1 내에는 296.5 $\mu\text{g/mL}$ 의 함량으로 포함된 반면, 본원의 병합농축 방법으로 제조된 원물 양과 농축액 내에는 638 내지 713.9 $\mu\text{g/mL}$ 의 함량으로 포함되는 것으로 나타나 비교예1 대비 2배 이상으로 농축 효율이 높은 것을 확인하였다. 또한, 매운 맛의 지표 성분인 피루브산은 비교예1 내에 3.61 mol/L로 포함되어 있는 반면, 병합농축의 경우 원물 착즙액을 박막농축하여 고형분 함량이 30 내지 40 Brix°가 되는 시점에 플레이트식 농축하여 제조된 원물 농축액은 피루브산을 3.89 내지 4.02 mol/L로 포함하여 비교예1 대비 피루브산의 함량이 증가된 것을 확인하였다. 이는, 대량으로 농축이 진행될 때 단위 시간당 전해지는 열의 정도와 농축 효율을 고려하면 비교예 1 내지 3에 비해 실시예의 병합농축 방식으로 원물 착즙액을 농축할 때 원물 양과의 품질 변화를 최소화 할 수 있음을 나타낸다.

[186]

[187] 실험예 5. 농축 공정에 따른 원물 농축액 내 향미 강화 지표성분 확인

[188] 양파의 주요 향기 성분이라고 할 수 있는 함황 화합물들은 열에 의해 손실되는 것으로 알려져 있다. 실시예 및 비교예의 방법으로 준비된 다양한 원물 양과 농축액의 향기 성분을 GC/MS로 분석하여 아래 표 5 내지 8에 나타내었다. 휘발성 향기 물질의 분석은 아래와 같이 수행하였다.

[189] 휘발성 물질 분석 방법

[190] 추출물의 향기성분을 확인하기 위해 다음과 같은 방법을 이용하였다. 휘발성 물질의 분석을 위한 흡착은 SPME(Solid Phase Microextraction Fiber Holder, Supelco., Bellefonte, PA, USA)는 DVB/CAR/PDMS(50/30 μm)를 사용하여 전처리하였다. 전처리한 추출물 1 mL을 20 mL EPA vial에 넣은 후 PTFE/Silicon으로 capping 하였다. 추출물을 첨가한 vial에 SPME needle을 삽입한

후 60°C에서 30분간 흡착 후 GC/MS분석에 이용하였다.

[191] GC/MS분석은 Agilent gas chromatograph(GC2010 plus, Agilent,USA)을 사용하고 column은 DB-5MS(thickness: 0.25 μ m, length:30 m, Diameter: 0.25 mm)를 사용하였다. He은 carrier gas로 사용하고, column oven temperature 100°C injection temperature 200°C total flow 1.10 mL/min, total program time 37 min으로 설정 후 분석을 실시하였다.

[192] GC/MS 분석 시 검출 한계는 1 ppm(중량비)으로 확인하였다.

[193] [표5]

성분	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
Sulfur-containing compounds	114,34 1	419,69 5	216,71 9	207,98 6	213,12 9	207,16 5	199,74 1
1,2,4-Trithiolane, 3,5-diethyl-	ND	57,561	6,471	8,374	4,017	ND	9,261
Trisulfide, dipropyl	1,784	28,168	11,047	9,149	12,411	11,492	10,056
Disulfide, methyl 2-propenyl	3,091	5,222	1,754	1,588	1,988	1,968	1,671
Thiirane, methyl-	9,649	35,318	13,763	13,225	17,505	16,939	13,565
Disulfide, dimethyl	13,279	16,409	8,397	8,956	9,879	8,868	6,940
Dimethyl trisulfide	60,809	175,16 7	115,11 6	108,68 9	106,79 6	107,17 2	102,08 4
Trisulfide, methyl propyl	25,729	101,85 0	60,171	58,004	60,534	60,726	56,165
1,3-Dithiane	326	29,592	24,347	29,657	26,155	35,054	22,666

[194] (단위: 피크면적/10000)

[195] 상기 표 5에 나타낸 바와 같이, 비교예 1의 진공농축방법에서 황화합물의 강도가 낮아지는 것을 볼 수 있으며 실시예의 병합농축으로 농축한 양과농축액은 병합 시점에 따라 다소 차이는 있으나 일부 함황 화합물들이 감소하거나 증가하는 경향을 보였다.

[196] [표6]

성분	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
Heterocyclic compounds	34,094	109,418	94,378	83,193	94,244	69,929	88,440
Furan, 3-methyl-	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Furan, 2-methyl-	52	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Furan, 2-ethyl-	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Furan, 2,5-dimethyl-	145	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-Dimethylfuran	3,334	3,723	3,284	4,325	3,329	3,149	3,448
Furan, 2-pentyl-	783	730	413	218	376	267	208
Furan, 2-(1-pentenyl)-, (E)-	545	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Furan, 2-methyl-5-(methylthio)-	1,420	ND	12,429	ND	12,817	ND	8,639
Furan, 2,5-dihydro-2,5-dimethyl -	187	ND	ND	388	147	ND	166
Pyrazine, methyl-	382	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrazine, 2,6-dimethyl-	2,445	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrazine, 2-ethenyl-6-methyl-	362	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiophene, 2,5-dimethyl-	534	999	406	448	525	470	485
Thiophene, 2,4-dimethyl-	468	4,796	2,153	1,777	2,550	2,177	2,211
Thiophene, 3,4-dimethyl-	19,123	58,589	42,114	48,709	47,872	40,538	45,749
Thiophene, 3,5-dimethyl-2-(methylthio)-	1,907	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiophene, 2-methyl-	187	ND	ND	ND	223	ND	ND
Thiophene,	987	ND	12,429	10,606	9,981	9,661	8,303

2-methoxy-5-methyl-							
Thiophene, 2,3-dimethyl-	891	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiophene, tetrahydro-3-methyl-	48	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiophene, 2-nitro-	ND	40,581	20,798	15,540	15,635	13,140	18,902
Thiophene, 3-methoxy-	ND	ND	353	346	535	110	331
Thiophene, 3-methyl-	ND	ND	ND	193	ND	105	ND
Thiophene	ND	ND	ND	643	253	312	ND

[197] (단위: 피크면적/10000)

[198] 상기 표 6에 나타낸 헤테로고리화합물은 아미노산과 환원당 사이에 일어나는 마이야르(maillard) 반응에 의해 생성되는 화합물로, 비교예1에서 대표적인 가열유도 반응 물질인 퓨란(furan)계 화합물들과 피라진(pyrazine)계 화합물들이 다양하게 검출되었다. 반면, 비교예2 내지 3과 실시예의 양과 농축액에서는 피라진계 화합물이 검출되지 않았으며, 퓨란 화합물들 중 일부만이 소량으로 검출되었다. 퓨란 화합물들 중 피크면적/10,000의 값이 약 1,000 이하인 값들은 휘발성 성분 100 중량부 중 0.1 중량부 정도로 매우 소량 포함되어있을 것으로 예상할 수 있다.

[199] [표7]

성분	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
Miscellaneous compounds	4,122	5,879	2,946	3,621	4,495	2,038	1,834
2-Pentenal, 2-methyl-	2,615	5,879	2,946	3,621	4,495	2,038	1,834
1-Propanone, 1-(2-furanyl)-	371	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Butanal, 3-methyl-	1,135	ND	ND	ND	ND	ND	ND

[200] (단위: 피크면적/10000)

[201] 또한, 상기 표 7에 나타낸 바와 같이 생양파의 주요 향기 성분이라고 할 수 있는 2-methyl-2-Pentenal은 비교예1에서 낮은 강도를 나타내어 생양파의 특징이 줄어든 반면 적정 시점의 병합농축을 진행한 실시예의 양파농축액에서는 생양파의 풍미가 특이적으로 증가하는 것을 볼 수 있다. 또 양파의 가열 취로 알려진 1-(2-furanyl)-1-Propanone과 지방의 산화 분해에 의해 생성되는 3-methyl-Butanal은 비교예1에서만 생성되었고 비교예 2 내지 3과 실시예에서는 생성되지

않았다.

[202] 따라서 원물 고유의 풍미 구현을 위한 각각의 농축공정에 있어서, 비교예 2의 박막농축공정은 향의 강도와 열반응 유도 생성물질을 생성시키지는 않으나 고농도로 갈수록 열반응 물질이 생성될 것으로 예상되어 고농도 농축에는 적합하지 않고, 비교예 3의 플레이트식 농축공정은 병합 농축을 위해 조건을 최적화시킨 것으로, 상용화 조건보다 품질의 변화가 적어서 병합농축공정과의 유의차가 크지 않은 것처럼 보이지만, 단위시간당 농축 효율을 고려하면 실시예의 병합농축공정이 원물 고유의 풍미 구현에 가장 유리할 것으로 판단된다.

[203]

[204] 한편, 원물 양과 농축액에 함유된 함황 화합물의 각 성분별 함량을 확인하고자 함황 화합물을 정량 분석하여 표 8에 나타내었다.

[205] 황함유 화합물에 대한 정량은 시료 1.0g에 내부표준물질(internal standard)로서 100 mg/L n-butylbenzene 100 uL를 첨가하여 시료내 휘발성 향기 성분의 함량을 상대 정량(comparative relative quantification)으로 하여 계산하여 정량하였다.

[206] [표8]

성분	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
1,2,4-Trithiolane, 3,5-diethyl-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trisulfide, dipropyl	1.00	19.88	11.16	8.59	12.32	12.47	7.97
Disulfide, methyl 2-propenyl	0.85	2.19	1.28	1.18	1.32	1.25	1.05
Thiirane, methyl-	0.52	5.12	13.46	10.02	11.75	9.09	10.75
Disulfide, dimethyl	1.51	7.65	6.31	5.64	7.41	7.60	5.39
Dimethyl trisulfide	9.32	108.84	109.73	110.26	120.36	115.71	105.59
Trisulfide, methyl propyl	7.19	75.02	59.57	57.08	64.59	64.34	54.14
Disulfide, methyl 1-propenyl	0.00	0.47	0.59	0.42	0.82	0.67	0.43
Thiophene, 2,4-dimethyl-	0.09	1.72	2.49	2.02	2.48	1.92	2.33
Thiophene, 2,5-dimethyl-	3.13	0.66	0.75	0.70	0.69	0.62	0.72
1,3-Dithiane	1.01	39.08	39.90	31.34	46.48	40.78	36.23
disulfide, dipropyl	ND	ND	ND	ND	2.150	ND	0.23
Thiophene, 3-methyl-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Diallyl disulphide	ND	ND	1.34	0.87	1.50	1.58	1.01
Diallyl sulfide	ND	ND	ND	ND	0.09	3.99	0.23
합계	24.99	261.2	247.04	228.52	272.40	260.62	226.36

[207] (단위:ppm)

[208] 함황 화합물의 성분별 함량은 향기 성분을 동정한 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 함황 화합물 중에서도 주요 향기 성분인 메틸트리설파이드(Trisulfide, methyl propyl), 디메틸트리설파이드(Dimethyl trisulfide), 및 1,3-디티안(1,3-Dithiane)이 실시예의 원물 양과 농축액에서 가장 높은 함량을 보였으며, 비교예1의 진공농축공정으로 제조한 양과 농축액에서는 그 함량이 상대적으로 낮게 나타났다.

청구범위

- [청구항 1] 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및
박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계;를 포함하는, 원물
농축액의 제조방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 박막 농축 후의 원물 착즙액의 고형분 함량이 20 내지 50 Brix°인,
방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
제조된 원물 농축액의 고형분 함량이 60 Brix° 이상인, 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 원물은 과일, 과채류 및 채소로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상인,
방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 박막 농축 및 플레이트 농축을 통해 함황 화합물의 함량을
증가시키고, 퓨란계 화합물 또는 피라진계 화합물의 생성을 억제하는
것인, 방법.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 박막 농축은 증발 온도가 20 내지 50 °C가 되도록 열처리하여
수행하는 것인, 방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 플레이트 농축은 증발 온도가 30 내지 35°C가 되도록 열처리하여
수행하는 것인, 방법.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 원물 착즙액은 고형분 함량 7 내지 8 Brix°를 기준으로 탁도가 1600
NTU 이하인 것인, 방법.
- [청구항 9] 티오설피네이트(Thiosulfinate)를 600µg/ml 이상으로 포함하는 양파
농축액.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 양파 농축액은 전체 고형분 함량 60 Brix°를 기준으로
티오설피네이트를 600µg/ml 이상 포함하는 양파 농축액.
- [청구항 11] 청구항 9에 있어서,
디메틸트리설파이드, 메틸프로필트리설파이드 및 1,3-디티안으로 구성된
군에서 선택되는 1 이상의 화합물을 포함하는, 양파 농축액.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 양파 농축액은 GC/MS로 측정 시 3-메틸퓨란, 2-메틸퓨란,
2-에틸퓨란, 2,5-디메틸퓨란, 2-(1-펜테닐)퓨란으로 구성된 군에서
선택되는 1종 이상의 퓨란계 화합물의 함량이 양파 농축액 휘발성 성분

- 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 이하이거나,
 메틸피라진, 2,6-디메틸피라진 및 2-에테닐-6-메틸피라진으로 구성된
 군에서 선택되는 1종 이상의 피라진계 화합물의 함량이 양파 농축액
 휘발성 성분 100 중량부를 기준으로 0.1 중량부 이하인, 양파 농축액.
- [청구항 13] 청구항 9 내지 청구항 12 중 어느 한 항의 양파 농축액을 함유하는 식품.
- [청구항 14] 원물 착즙액을 박막 농축하는 단계; 및
 박막 농축된 원물 착즙액을 플레이트 농축하는 단계를 포함하는, 원물
 농축액의 풍미를 강화시키는 방법.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 원물 농축액은 양파 농축액인 방법.

[도1]

