



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월08일
(11) 등록번호 10-2355311
(24) 등록일자 2022년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 2/04 (2006.01) A23L 2/08 (2006.01)
A23L 2/42 (2006.01) A23L 2/72 (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23L 2/04 (2013.01)
A23L 2/082 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0074497

(22) 출원일자 2021년06월09일

심사청구일자 2021년06월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR101408053 B1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

(주)홍국에프앤비

서울특별시 서초구 마방로 60, 24층(양재동, 동원
에프앤비빌딩)

(72) 발명자

박철범

서울특별시 강남구 선릉로 206, 105동 1704호(대
치동, 동부센트레빌)

신동건

대전광역시 서구 만년로 45, 108동 1004호(
만년동, 초원아파트)

정미경

서울특별시 강동구 상일로 74, 327동 1501호(상일
동, 고덕리엔파크3단지아파트)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 3 항

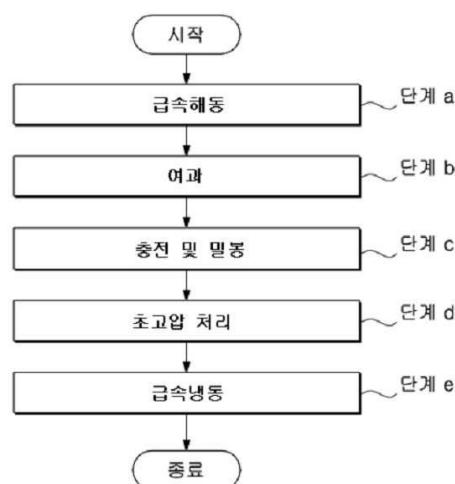
심사관 : 강복희

(54) 발명의 명칭 수박주스의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 (a) 수박즙 냉동 원료를 초핑(chopping)하고, 혼합기에서 교반하여 급속 해동시키는 단계; (b) 상기 급속 해동된 수박즙 원료를 여과망으로 여과시켜 수박주스를 얻는 단계; (c) 상기 수박주스를 용기에 충전한 후 밀봉하는 단계; (d) 상기 밀봉된 수박주스를 초고압 처리(high pressure processing, HPP) 하는 단계; 및 (e) 상기 초고압 처리된 수박주스를 -70 내지 -50℃로 급속 냉동시키는 단계;를 포함하는 수박주스의 제조방법에 관한 것이다. 이에 의하여, 미생물 증식을 억제하면서도 수박 원재료의 품질 저하를 최소화하여 신선도가 유지되도록 하고, 침전방지제를 사용하지 않으면서도 층분리 현상을 효과적으로 방지하고, 화학적 처리 없이 물과 전기를 사용하는 초고압 처리에 의한 살균을 수행함으로써 신선하고 아삭한 식감을 유지하며 화학성분 첨가를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 2/42 (2013.01)

A23L 2/72 (2013.01)

A23L 3/36 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR102179509 B1*

JP2015202088 A*

맛없는 수박을 맛있는 여름음료로~ '수박쥬스(뽕모
반) 만들기', 티스토리 블로그(2015.7.1),
인터넷(<https://amyzzung.tistory.com/609>) 1부.*

KR1019910000036 A

KR1020130023504 A

KR1019990034471 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 수박즙 냉동 원료를 초핑(chopping)하고, 혼합기에서 교반하여 급속 해동시키는 단계;
- (b) 상기 급속 해동된 수박즙 원료를 여과망으로 여과시켜 수박주스를 얻는 단계;
- (c) 상기 수박주스를 용기에 충전한 후 밀봉하는 단계;
- (d) 상기 밀봉된 수박주스를 초고압 처리(high pressure processing, HPP) 하는 단계; 및
- (e) 상기 초고압 처리된 수박주스를 -70 내지 -50℃로 급속 냉동시키는 단계;를 포함하고,

단계 (a)에서, 상기 수박즙 냉동 원료는 수박즙이 냉동된 덩어리이고, 상기 초핑은 상기 수박즙 냉동 원료를 냉장 조건에서 부분 해동한 후 수행하고,

단계 (b)에서, 상기 여과망은 6 내지 18 메쉬(mesh)이고,

단계 (e)에서, 상기 급속 냉동은 개별급속냉동(Individual Quick Freezing)인 것을 특징으로 하는 수박주스의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

단계 (a)에서,

상기 초핑은 직경이 3 내지 10mm가 되도록 수행하는 것을 특징으로 하는 수박주스의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

단계 (a)에서,

상기 혼합기에서 교반은 300 내지 1000rpm의 속도로 30 내지 90분 동안 교반하여 수행되는 것을 특징으로 하는 수박주스의 제조방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미생물 증식이 억제되면서도 신선도를 유지할 수 있는 수박주스의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수박(watermelon)은 남아프리카 원산의 한해살이 덩굴식물, 또는 그 열매를 말한다. 서과 또는 수과라고도 한다. 열매의 속살은 식용하는데, 붉거나 노란색을 띠며, 달고, 씨가 있는 수박이 대부분이다. 덩굴에는 거친 털이 있으며 단면은 마름모꼴로 길이는 7m 정도이다. 잎은 어긋나며 긴 심장꼴이고 깃모양으로 3-4개로 깊게 갈라진다. 잎겨드랑이에서 덩굴손이 나와 물체에 휘감긴다. 꽃은 잎겨드랑이에 1개씩 달리고, 노랑으로 지름 3.5cm이며, 꽃부리는 5개로 갈라진다. 암수한그루이며 5 ~ 10마디마다 암꽃이 달리며, 수꽃은 품종에 따라 양성화가

달린다. 열매는 개화 후 약 30일이면 익는다. 열매는 400 ~ 1700개, 보통 700개 정도의 종자가 있다. 종자는 납작한 달걀꼴이나 긴 타원형이고 씨앗 껍질 색은 검정·회색·갈색으로 여러 가지이며, 크기도 품종에 따라 다양하다.

[0003] 수박은 열대성 식물이므로 재배기간 중에 비교적 높은 온도 25℃가 요구된다. 발아 적온은 25 ~ 30℃이고, 토양은 통기성이 좋으며 물이 잘 빠지는 곳으로 토양 산도 pH 5.0 ~ 6.8이 적당하다. 재배방법은 축성재배·조숙재배·보통재배·가을재배 등이 있다. 축성재배는 과종부터 수확까지 온실에서 가꾸는 방법으로 주로 남부지방에서 소과종을 대상으로 이루어진다. 조숙재배는 육묘기에만 보온하여 가꾸는 방법으로 현재 주종을 이루는 방법이다. 보통재배는 개간지나 일반 노지에 직파하여 가꾸는 형태이다. 가을재배는 만숙재배라고도 하는데 주로 연말연시를 대상으로 출하하며 육묘기는 노지에서 가능하나 후기에는 온실에서 재배한다.

[0004] 수박은 보통 직접 발에 파종하지 않고 육묘를 하는데 온실재배의 경우는 정식하기 30일 전에 미리 준비한 분에 파종한다. 종자는 종자소독약인 우스플론 800 ~ 1,000배액에 30분간 침적시킨 뒤 25 ~ 30℃로 싹틔우기를 실시하여 분에 심는 것이 안전하다. 육묘 기간 중에 야간온도가 높으면 떡잎 아래 줄기가 크게 자라 모종이 약하게 되므로 야간온도는 22℃ 이상 되지 않게 한다. 또, 토양 전염병을 예방하기 위하여 호박이나 박을 대목으로 접을 붙여 재배하는 접목육묘를 실시하기도 하나 수박의 맛이 떨어지고, 대목간의 불친화 등의 문제가 있어 점점 그 이용이 줄어들고 있다.

[0005] 이와 같은 수박은 생과일 주스로 제조되어 섭취할 수 있다. 생과일 주스를 상품화하여 유통시킬 수 있도록 하기 위해서는 미생물 증식을 방지하는 살균 과정을 거치면서도 원료의 품질을 유지하여 신선도를 유지하고, 제조과정이 복잡하지 않은 것이 바람직하다. 종래 수박주스의 제조방법으로는 수박 착즙 후 과즙의 색소 침전으로 층분리 현상이 일어나는 것을 방지하기 위하여 카라기난과 같은 카라기난 등의 증점제를 사용하였고, 미생물 증식을 억제하기 위하여 가열 살균 처리를 함으로써 수박 원재료의 품질이 저하되어 신선도가 저하될 뿐 아니라 주스의 점도가 높아질 염려가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0825482호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 미생물 증식을 억제하면서도 수박 원재료의 품질 저하를 최소화하여 신선도가 유지되고 증점제를 별도로 사용하지 않고도 층분리 현상이 일어나지 않도록 하여 점도가 높아지는 것을 방지하고 시원하고 아삭한 식감을 유지할 수 있는 수박 주스의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면,

[0009] (a) 수박즙 냉동 원료를 초핑(chopping)하고, 혼합기에서 교반하여 급속 해동시키는 단계;

[0010] (b) 상기 급속 해동된 수박즙 원료를 여과망으로 여과시켜 수박주스를 얻는 단계;

[0011] (c) 상기 수박주스를 용기에 충전한 후 밀봉하는 단계;

[0012] (d) 상기 밀봉된 수박주스를 초고압 처리(high pressure processing, HPP) 하는 단계; 및

[0013] (e) 상기 초고압 처리된 수박주스를 -70 내지 -50℃로 급속 냉동시키는 단계;를 포함하는 수박주스의 제조방법이 제공된다.

[0014] 단계 (a)에서, 상기 초핑은 상기 수박즙 냉동 원료를 냉장 조건에서 부분 해동한 후, 직경이 3 내지 10mm가 되도록 수행할 수 있다.

[0015] 상기 냉장 조건은 12 내지 35시간 동안 냉장 보관한 상태일 수 있다.

- [0016] 단계 (a)에서, 상기 급속 해동은 300 내지 1000rpm의 속도로 30 내지 90 분 동안 교반하여 수행될 수 있다.
- [0017] 단계 (b)에서, 상기 여과망은 6 내지 18 메쉬(mesh) 일 수 있다.
- [0018] 단계 (c)에서, 상기 밀봉시 상기 수박즙 여과물의 온도는 7℃ 이하를 유지할 수 있다.
- [0019] 단계 (d)에서, 상기 초고압 처리는 5,000 내지 6,500 bar 압력으로 수행할 수 있다.
- [0020] 단계 (d)의 상기 초고압 처리는 140 내지 200초 동안 수행할 수 있다.
- [0021] 단계 (e)에서, 상기 급속 냉동은 개별급속냉동(Individual Quick Freezing)에 의해 수행할 수 있다.
- [0022] 상기 개별급속냉동은 -65 내지 -55℃에서 수행할 수 있다.
- [0023] 상기 개별급속냉동은 30 내지 120분 동안 수행할 수 있다.
- [0024] 단계 (e) 이후, -18℃ 이하에서 냉동 보관할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 수박주스의 제조방법은 수박즙 냉동 원료를 부분해동 및 초핑 후 혼합기에서 교반하는 급속해동을 통하여 미생물 증식을 억제하면서도 수박 원재료의 품질 저하를 최소화하여 신선도가 유지되도록 하고, 침전방지제를 사용하지 않으면서도 층분리 현상을 효과적으로 방지하고, 화학적 처리 없이 물과 전기를 사용하는 초고압 처리에 의한 살균을 수행함으로써 아삭하고 시원한 식감을 유지하고, 화학성분 첨가를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 수박주스 제조방법을 순차적으로 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하, 본 발명의 수박주스의 제조방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0031] 먼저, 수박즙 냉동 원료를 초핑(chopping)하고, 혼합기에서 교반하여 급속 해동시킨다(단계 a).
- [0032] 상기 수박즙 냉동 원료는 5 내지 20kg의 덩어리 형태일 수 있다. 이와 같은 수박즙 냉동원료를 초핑기에서 원활하게 초핑될 수 있도록 냉장 조건에서 12 내지 35시간 동안, 바람직하게는 15 내지 30시간, 더욱 바람직하게는 20 내지 25시간 동안 부분 표면이 약간 해동된 부분해동된 상태로 사용할 수 있다.
- [0033] 그러나 수박즙 냉동 원료를 초핑하지 않고 완전히 해동시켜 사용하는 경우 미생물이 증식할 염려가 있다.
- [0034] 초핑된 수박즙 냉동 원료의 직경이 3 내지 10mm가 되도록 초핑하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 5 내지 7mm 일 수 있다. 초핑된 냉동 원료의 직경이 3mm 미만인 경우, 미생물 증식이 여과 전에 빠르게 이루어질 수 있어 수박즙 원료의 신선도가 저하될 수 있고, 10mm를 초과하는 경우에는 초핑된 수박즙 냉동 원료의 크기가 커서 이후 여과가 원활하게 이루어지기 어려울 수 있다.
- [0035] 상기 혼합기에서 교반은 300 내지 1000rpm의 속도로 30 내지 90분 동안 교반하여 수행되는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 400 내지 700rpm의 속도로 40 내지 80분 동안, 더욱 더 바람직하게는 400 내지 600rpm의 속도로 50 내지 70분 동안 수행할 수 있다. 상기 교반 속도 및 시간 조건을 하한 미만으로 하는 경우 해동이 완전히

이루어지지 않을 수 있고, 상기 교반 속도 및 시간 조건을 초과하는 경우 원료 온도가 상승하고 해동 상태로 시간이 지체되어 미생물 번식 가능성이 높아질 수 있다.

[0036] 다음으로, 상기 급속 해동된 수박즙 원료를 여과망으로 여과시켜 수박즙 여과물을 얻는다(단계 b).

[0037] 바람직하게는, 상기 여과망은 6 내지 18 메쉬(mesh)일 수 있고, 더욱 바람직하게는 7 내지 14 메쉬, 더욱 더 바람직하게는, 8 내지 10 메쉬(mesh)의 여과망을 사용할 수 있다. 6 메쉬 미만인 여과망을 사용하는 경우 수박 주스에 포함되는 입자의 크기가 커서 거친 목넘김으로 식감의 저하가 발생할 수 있고, 18 메쉬를 초과하는 여과망을 사용하는 경우에는 여과된 수박 주스의 입자가 작아져 아삭하고 신선한 식감이 저하되고, 여과되는 과정에서 시간이 지체되어 미생물이 번식이 일어날 수 있다.

[0038] 6 내지 18 메쉬 여과망인 경우 수박주스에 포함되는 입자의 평균직경은 0.3 내지 2.7mm 정도일 수 있고, 7 내지 14 메쉬 여과망인 경우 0.5 내지 2mm 정도일 수 있고, 8 내지 10 메쉬 여과망인 경우 0.7 내지 1mm 정도일 수 있다.

[0039] 상기 메쉬 단위는 KS A 5101에 의한 입도 단위를 기준으로 하였으며 이에 따른 환산표를 아래의 표 1에 나타내었다.

표 1

Mesh	目(JIS)	Micron	Mesh	目(JIS)	Micron
2	2.4	111000	110	131	130
3	3.6	7090	120	146	117
4	4.8	5160	125	149	113
5	6	4040	130	155	109
6	7.2	3350	140	167	107
7	8.1	2870	150	178	104
8	9.5	2460	160	191	96
10	11.9	1900	170	202	89
12	14.6	1520	175	209	86
14	16.7	1300	180	215	84
16	19.1	1130	200	238	74
18	21.5	980	230	274	65
20	23.8	864	240	286	63
24	28.6	701	250	298	61
28	33.4	577	270	322	53
30	35.8	535	300	358	46
32	38.2	500	325	388	43
35	41.7	447	400	477	35
40	47.7	381	500	596	28
42	50	355	600	715	23
45	53.6	323	800	955	18
48	57.2	295	1000	1193	13
50	59.6	279	1340	1600	10
60	71.5	221	2000	2380	6.5
65	77.5	203	5000	5960	2.6
70	83.5	185	8000	9530	1.6
80	95.5	173	10000	11930	1.3
90	107.3	150	12700	15150	1
100	119.3	140	-	-	-

[0040]

[0041] 이후, 상기 수박주스를 용기에 충전한 후 밀봉한다(단계 c).

[0042] 상기 밀봉시 상기 수박즙 혼합물의 온도는 7℃ 이하를 유지하는 것이 바람직하다. 이보다 높은 온도일 경우 미

생물 번식이 급격히 일어날 염려가 있다.

- [0043] 경우에 따라, 수박주스의 당도를 조절하기 위하여 설탕, 액상과당 또는 수박즙 원료로부터 수득한 수박당을 첨가할 수 있다. 수박주스의 최종 당도는 상품의 특성에 따라 다양하게 조절할 수 있다.
- [0044] 다음으로, 상기 밀봉된 수박즙 혼합물을 초고압 처리(high pressure processing, HPP)한다(단계 d).
- [0045] 초고압 처리(high pressure processing, HPP)는 밀봉된 제품을 용기에 넣고 물에 의해 전달되는 높은 수준의 압력을 가하는 저온 살균 기술이다.
- [0046] 상기 초고압 처리는 5,000 내지 6,500 bar 압력으로 수행하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 5,300 내지 6,000 bar 압력으로 수행할 수 있고, 더욱 더 바람직하게는 5,600 내지 5,800 bar 압력으로 수행할 수 있다.
- [0047] 상기 초고압 처리는 상기 압력 범위에서 140 내지 200초 동안 수행하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 140 내지 160초 동안 수행할 수 있다.
- [0048] 상기 초고압 처리의 압력 및 시간이 상기 하한 미만인 경우에는 살균 처리가 충분치 않을 수 있고, 상기 상한을 초과하는 경우에는 밀봉된 용기를 손상시키거나 불필요한 에너지를 낭비할 수 있다.
- [0049] 마지막으로, 상기 초고압 처리된 수박즙 혼합물을 -70 내지 -50℃로 급속냉동 시킨다(단계 e).
- [0050] 바람직하게는 상기 급속냉동은 -65 내지 -55℃로 수행할 수 있고, 더욱 바람직하게는 -63 내지 -58℃에서 수행할 수 있다.
- [0051] 상기 냉동온도에서 냉동시간은 30 내지 120분 동안 수행하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 40 내지 100분, 더욱 바람직하게는 60 내지 80분 동안 수행할 수 있다.
- [0052] 이와 같은 급속냉동은 스파이럴 프리저에 의해 수행하는 것이 바람직하고, 상기 온도 하한 미만의 조건인 경우 냉동이 완전히 이루어지지 않아 미생물이 번식할 수 있고, 상한을 초과하는 조건인 경우 불필요한 에너지를 소모할 수 있다. 또한, 상기 시간 하한 미만의 조건인 경우 냉동이 완전히 이루어지지 않아 미생물이 번식할 수 있고, 상한을 초과하는 조건인 경우 불필요한 에너지를 소모할 수 있다.
- [0053] 급속냉동에 따라 수박주스의 영양적, 관능적 평가에 영향을 주는 품질의 저하를 최소화할 수 있다.
- [0054] 급속냉동이 완료된 제품은 박스 포장하여 -18℃ 이하에서 냉동 보관 상태로 유통할 수 있다.
- [0056] 이하 본 발명의 상황버섯 추출물을 포함하는 기능성 음료의 실시예에 대해 설명하도록 한다.
- [0057] **[실시예]**
- [0058] **실시예 1**
- [0059] **(1) 급속 해동**
- [0060] 수박즙 냉동원료(Giavico, 베트남산) 덩어리 10kg을 약 4℃의 온도에서 24시간 냉장 보관하여 부분적으로 해동시킨 후 초핑기에 넣어 직경 약 5mm로 초핑하였다. 초핑된 수박즙 원료를 혼합기에 넣고 500rpm 조건으로 60분 동안 교반하여 급속 해동시켰다.
- [0061] **(2) 여과**
- [0062] 급속 해동시킨 수박즙 원료를 8 메쉬의 여과망으로 여과 시켜 수박주스를 얻었고, 이때 여과된 수박즙 원료의 입자 직경은 약 1mm 전후로 분포하게 된다.
- [0063] **(3) 충전 및 밀봉**
- [0064] 수박주스의 온도가 7℃ 이하로 유지되도록 하면서 250ml 페트병 용기에 충전하고 밀봉하였다.
- [0065] **(4) 초고압 처리**
- [0066] 밀봉된 수박주스를 5,600 bar의 압력에서 150초 동안 초고압 처리(high pressure processing, HPP)하여 살균하였다.
- [0067] **(5) 개별급속냉동**
- [0068] 초고압 처리된 밀봉된 수박주스를 스파이럴 프리저를 이용하여 -60℃로 온도 설정하고 약 70분 동안 개별급속냉

동(Individual Quick Freezing, IQF) 하였다.

(6) 포장 및 냉동보관

이후 포장하여 -18°C 이하에서 냉동 보관하였다.

비교예 1

상기 (1) 급속 해동, (2) 여과 과정을 거치는 것 대신에, 잘 익은 수박(베트남산)을 흐르는 물에 세척하여 이물질을 제거한 후 절단하여 준비하고, 이를 유압식 착즙기 (58 ~ 116 psi)로 착즙한 후 수박 착즙액을 100 메쉬 여과망으로 여과하여 여과된 수박즙 입자 직경이 $100\mu\text{m}$ 전후로 분포하도록 한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건으로 수박주스를 제조하였다.

비교예 2

(4)의 초고압 처리에 의한 살균 대신에, 95°C 에서 45분 동안 가열살균 처리한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건으로 수박주스를 제조하였다.

비교예 3

(5)의 개별급속냉동 대신에, -35°C 에서 12시간 동안 냉동시킨 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 조건으로 수박주스를 제조하였다.

하기 표 2에 실시예 1, 및 비교예 1 내지 3의 수박주스 제조조건을 정리하였다.

표 2

구분	원료	여과조건	살균	최종냉동처리
실시예 1	냉동수박즙+급속해동	8 메쉬	초고압처리	개별급속냉동
비교예 1	수박착즙액	100 메쉬	초고압처리	개별급속냉동
비교예 2	냉동수박즙+급속해동	8 메쉬	고온살균	개별급속냉동
비교예 3	수박착즙액	100 메쉬	초고압처리	일반냉동

[실험예]

실험예 1: 미생물학적 검사

2018년 6월 1일 제조한 실시예 1, 및 비교예 1 내지 3에 따라 제조한 수박주스를 시료로 하여 식품공정 미생물 시험방법에 따라 세균수, 대장균군에 대한 검사를 실시하였으며, 유통온도 -18°C , 냉용온도 -10°C 에 보관 중인 시료를 30개월 동안 미생물 발생 여부를 검사하였다. 미생물 검사 품질한계는 아래와 같다.

- 세균수: $n=5$, $c=1$, $m=100,000$, $M=500,000$

- 대장균: $n=5$, $c=1$, $m=1$, $M=10$

대장균은 모든 시료에서 30개월까지 품질 요건을 충족하였으며, 세균수 검사 결과는 아래의 표 3에 나타내었다.

표 3

저장기간	실시예 1		비교예 1		비교예 2		비교예 3	
	-18°C	-10°C	-18°C	-10°C	-18°C	-10°C	-18°C	-10°C
1개월	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
10개월	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
20개월	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
30개월	적합	적합	적합	부적합	적합	적합	적합	부적합

이에 따르면, 모든 시료에서 20개월까지는 식품공전에 따른 세균수 조건을 만족하였다. 그러나 수박즙 냉동 원료를 사용하지 않고 수박 착즙액을 원료로 사용한 비교예 1과 2의 수박주스는 -10°C 에서 보관한 실험군에서 30개월이 경과한 시점에서 세균수 한계를 충족하지 못하였다. 따라서 수박주스의 원료는 수박을 착즙액을 사용하는 것보다 수박즙 냉동원료를 사용하는 것이 미생물 증식을 방지하여 장기간 보관하는데 유리함을 확인할 수 있었

다.

[0093] **실험예 2: 관능평가**

[0094] 20명의 평가 요원을 선정하여 -18℃에서 20개월 보관 후의 수박주스를 음용하게 하고, 5점 척도법으로 수박주스의 성상(목넘김, 질감), 맛, 설탕(육안으로 보이는 수박주스의 색 및 색도의 균일 정도)를 보관 기간 경과에 따라 평가하고 그 결과를 표 4에 나타내었다.

표 4

[0095]

구분	성상	맛	설탕
실시예 1	4.50±0.40	4.75±0.30	4.75±0.49
비교예 1	2.55±0.78	3.50±0.69	3.04±0.02
비교예 2	3.55±0.23	4.26±0.08	3.66±0.07
비교예 3	2.24±0.44	3.20±0.05	2.33±0.60

[0096] 이에 따르면, 실시예 1에 따라 제조된 수박주스는 성상, 맛, 설탕에서 비교예 1 내지 3의 수박주스 보다 높은 관능평가 결과를 얻었다. 즉, 냉동수박즙을 사용하고 이를 급속해동하여 8메쉬로 여과시켜 수박주스를 얻고, 초고압처리로 살균하며, 또한 최종 냉동처리로서 개별급속냉동 처리한 실시예 1의 수박주스가 20개월의 저장 기간에도 불구하고 수박과즙의 신선하고 아삭한 맛과 함께 목넘김이 좋다는 평가를 받았다. 그러나, 냉동 원료가 아닌 수박을 직접 착즙한 착즙액을 재료로 사용하고, 상대적으로 미세한 100메쉬 여과망으로 여과한 수박주스는 신선하고 아삭한 식감이 느껴지지 않는다는 평가가 대부분이고, 초고압처리가 아닌 고온살균 처리를 하거나, 또는 최종 냉동 처리로서 일반냉동 처리를 한 경우에는 대체로 낮은 관능 평가를 얻었다.

[0098] **실험예 3: 침전비율**

[0099] 실시예 1, 및 비교예 1 내지 3에 따라 제조한 수박주스를 3℃의 냉장온도에서 10주 동안 보관하면서 침전물의 부피(%)를 측정하여 침전분리 정도를 측정하여 아래의 표 5에 나타내었다.

표 5

[0100]

구분	1주 경과	3주 경과	6주 경과	9주 경과
실시예 1	0.7%	1.5%	2.4%	3.7%
비교예 1	0.5%	2.1%	2.9%	4.0%
비교예 2	0.7%	1.3%	2.5%	3.5%
비교예 3	5.5%	7.4%	9.8%	12.0%

[0101] 이에 따르면, 냉동수박즙 원료를 사용하고, 개별급속냉동 처리를 도입한 실시예 1과 비교예 2의 수박주스의 침전분리 정도는 매우 낮은 수준으로 나타났으며, 수박주스에 포함된 입자 크기가 상대적으로 작은 비교예 1과 침전분리 정도가 비슷하게 나타났다. 그러나 수박 착즙액 원료를 사용하고 개별급속냉동 처리 대신에 일반냉동 처리한 비교예 3의 수박주스는 침전분리 현상이 실시예 1에 비하여 3배 이상으로 나타난 것을 확인할 수 있었다.

[0103] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다 할 것이다.

도면

도면1

