

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第6991841号
(P6991841)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月10日(2021.12.10)

(51)国際特許分類

C 1 2 G	3/06 (2006.01)	F I	C 1 2 G	3/06
C 1 2 G	3/04 (2019.01)		C 1 2 G	3/04

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2017-229673(P2017-229673)	(73)特許権者	309007911 サントリーホールディングス株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号
(22)出願日	平成29年11月29日(2017.11.29)	(74)代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(65)公開番号	特開2019-97428(P2019-97428A)	(74)代理人	100118902 弁理士 山本 修
(43)公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(74)代理人	100106208 弁理士 宮前 徹
審査請求日	令和2年3月27日(2020.3.27)	(74)代理人	100120112 中西 基晴
		(74)代理人	100141265 弁理士 小笠原 有紀
		(72)発明者	高木 大介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リモネンを含有する柑橘系アルコール飲料

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

d - リモネンの含有量が 0 . 5 m g / L ~ 3 0 m g / L であり、かつ、アルコール含有量が 1 v / v % ~ 1 5 v / v % である柑橘系アルコール飲料であって、メチルヘプテノンの含有量が 1 5 μ g / L ~ 7 5 μ g / L である、上記柑橘系アルコール飲料。

【請求項2】

p - クレゾールの含有量が 5 5 μ g / L 以下である、請求項1に記載の柑橘系アルコール飲料。

【請求項3】

メチルヘプテノンの含有量に対する、p - クレゾールの含有量の比(質量比)が、2 . 8 以下である、請求項1または2に記載の柑橘系アルコール飲料。

【請求項4】

d - リモネンの含有量が 0 . 5 m g / L ~ 3 0 m g / L であり、かつ、アルコールの含有量が 1 v / v % ~ 1 5 v / v % である柑橘系アルコール飲料における苦味をマスキングする方法であって、

飲料中のメチルヘプテノンの含有量を 1 5 μ g / L ~ 7 5 μ g / L に調整することを含む、上記方法。

【請求項5】

飲料中のp - クレゾールの含有量が 5 5 μ g / L 以下である、請求項4に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0001】**

本発明は、リモネンを含有する柑橘系アルコール飲料に関する。より詳細には、リモネンとアルコールとにより生じる苦味を、特定範囲の量のメチルヘプテノンを含有させることによりマスキングした、柑橘系果実の香味を有するアルコール飲料に関する。

【背景技術】**【0002】**

柑橘系果実の香味を有する飲料は、適度な甘酸味と柑橘系果実特有の爽やかな香気とがあいまって、特有の爽快感を奏するため、多くの人に好まれている。しかし一方で、柑橘系果実に独特の苦味を苦手とする人もいる。

10

【0003】

柑橘系果実の香味を有する飲食品において、柑橘系果実由来の苦味を低減させる方法が報告されている。例えば、特開2010-57428号公報（特許文献1）には、柑橘類の果汁及び果肉の少なくとも一方からなる柑橘類成分を含む飲食品に、マメ科シカクマメ属の植物の抽出物を含有させることにより、柑橘類が有する独特な苦みや強い酸味を抑制することが記載されている。また、特開2010-119344号公報（特許文献2）には、柑橘食品素材において、柑橘類の苦味質ナリンギンを可溶化させ除去する方法が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0004】**【文献】特開2010-57428号公報**

特開2010-119344号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、これらの苦味の低減方法における飲食品への特定成分の添加や飲食品からの苦味成分の除去は、飲食品の味に影響するため、飲食品自体の美味しさや柑橘系果実らしさを維持しながら苦味を取り除くことは難しい。さらに、柑橘系果実の香味を有する飲食品の中でも、特にアルコールを含有するアルコール飲料においては、苦味がより強く感じられる傾向がある。苦味がより強く感じられる柑橘系アルコール飲料においても、苦味を抑制することができる、新たな方法の提供が求められている。

30

【0006】

本発明は、柑橘系果実の香味を有する飲食品の中でも、特にアルコールを含有するアルコール飲料において、苦味をマスキングした、新たな飲料を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者らは、柑橘系果実の苦味が、特にアルコールが共存する場合に強く感じられることについて、その原因を突きとめるべく研究を行った。その結果、柑橘系果実のフレーバー中によくみられる成分であるリモネンがアルコールと共に存した場合に、苦味が強く感じられることを見出した。そして、この柑橘系アルコール飲料の苦味の一因と考えられるリモネンとアルコールとの共存による苦味をマスキングする方法をさらに研究した結果、柑橘系アルコール飲料に対し、一定濃度範囲のメチルヘプテノンを含有させることにより、リモネンとアルコールとの共存による苦味をマスキングすることができることを見出した。

40

【0008】

すなわち、本発明は、これらに限定されないが、以下の態様を含む。

（1）リモネンの含有量が0.5mg/L～30mg/Lであり、かつ、アルコールの含有量が1v/v%～15v/v%である柑橘系アルコール飲料であって、

メチルヘプテノンの含有量が15μg/L～75μg/Lである、上記柑橘系アルコール飲料。

50

(2) p-クレゾールの含有量が55μg/L以下である、(1)に記載の柑橘系アルコール飲料。

(3) メチルヘプテノンの含有量に対する、p-クレゾールの含有量の比(質量比)が、2.8以下である、(1)または(2)に記載の柑橘系アルコール飲料。

(4) リモネンの含有量が0.5mg/L~30mg/Lであり、かつ、アルコールの含有量が1v/v%~15v/v%である柑橘系アルコール飲料における苦味をマスキングする方法であって、

飲料中のメチルヘプテノンの含有量を15μg/L~75μg/Lに調整することを含む、上記方法。

(5) 飲料中のの含有量が55μg/L以下である、(4)に記載の方法。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明により、リモネンとアルコールとが共存することにより生じる苦味がマスキングされた柑橘系アルコール飲料が提供される。本発明の飲料は、苦味がマスキングされながらも、飲料自体の美味しさも一定程度以上保持している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、リモネンの含有量が0.5mg/L~30mg/Lであり、アルコールの含有量が1v/v%~15v/v%である柑橘系アルコール飲料であって、メチルヘプテノンの含有量が15μg/L~75μg/Lである、柑橘系アルコール飲料である。本発明の柑橘系アルコール飲料は、アルコールとリモネンとの共存により生じる苦味が、メチルヘプテノンによってマスキングされている。

20

【0011】

また、本発明は、リモネンの含有量が0.5mg/L~30mg/Lであり、かつ、アルコールの含有量が1v/v%~15v/v%である柑橘系アルコール飲料において、メチルヘプテノンの含有量を15μg/L~75μg/Lに調整することにより、飲料の苦味をマスキングする方法である。

【0012】

<柑橘系の飲料>

本発明において、「柑橘系」の飲料とは、柑橘系果実の香味を有する飲料を意味し、飲用した際に、柑橘系果実を連想させるような香氣と味とを有する飲料をいう。柑橘系果実としては、例えば、バレンシアオレンジ、ネーブルオレンジなどのオレンジ類、グレープフルーツなどのグレープフルーツ類、レモン、ライム、シークワーサー、ダイダイ、ユズ、カボス、スダチ、シトロン、ブッシュカンなどの香酸柑橘類、ナツミカン、ハッサク、ヒュウガナツ、スウィーティー、デコポンなどの雑柑類、イヨカン、タンカンなどのブンタン類、マンダリンオレンジ、ウンシュウミカン、ポンカン、紀州ミカンなどのミカン類、キンカンなどのキンカン類が挙げられる。

30

【0013】

柑橘系果実の香味を有する飲料としては、例えば、柑橘系果実の果汁を含有する飲料や、柑橘系果実自体を一部使用した飲料が挙げられる。また、柑橘系果実の香味が感じられるものであれば、無果汁であってもよく、例えば、柑橘系果実から抽出した香氣成分を含有するエキスを含む飲料や、柑橘系果実に特徴的な香氣成分を人工的に再現した香料を含有する飲料などでもよい。

40

【0014】

<リモネン>

本発明の飲料は、リモネンを含有する。ここで、リモネンとは、d-リモネンを意味する。リモネンは、モノテルペン系炭化水素化合物であり、柑橘系果実を想起させるような甘酸っぱい香りや爽やかさを有する成分であり、柑橘系の香味を呈するフレーバー中によくみられる成分である。本発明の飲料に含まれるリモネンは、柑橘系果実または柑橘系果実の果汁由来であってもよいし、その他の添加成分、例えば柑橘系果実以外の果実や食品由

50

来のもの、香料、または人工的に合成されたものなどであってもよい。

【 0 0 1 5 】

本発明の飲料は、リモネンを、0.5 mg / L ~ 30 mg / L の含有量で含む。好ましくは、リモネンの含有量は、0.5 mg / L ~ 15 mg / L であり、さらに好ましくは 1 mg / L ~ 13 mg / L であり、さらに好ましくは 2 mg / L ~ 10 mg / L である。リモネンの含有量が 0.5 mg / L 未満である場合、アルコールとの共存による苦味があまり感じられず、本発明の苦味マスキング効果があまり感じられない。一方、リモネンの含有量が 30 mg / L を超えると、リモネン自体の香味が強くなりすぎ、飲料の美味しさが損なわれる。

【 0 0 1 6 】

なお、本発明において、飲料中の「リモネンの含有量」という場合には、賞味期限内の飲料製品におけるリモネンの含有量をいうものとする。リモネンは酸化などの影響により経時で徐々に減少するため、製造から非常に長い時間が経過した飲料ではリモネンの含有量が製造直後に比べて大きく低減していることが考えられるが、本発明では、賞味期限内の飲料製品についてリモネンの含有量を測定した場合に本発明の範囲内の含有量となる飲料を、本発明のリモネンの含有量の範囲に入ると認定するものとする。賞味期限とは、飲料の中味配合、充填工場での製造条件、流通条件等によって、飲料製造者が、香味や包装容器等について品質保証出来る期間をいい、一般に各製品の包装容器外側に印刷されている。本明細書において、「賞味期限内の含有量」という場合の「賞味期限」は、包装容器上に賞味期限の記載がある製品については、その容器上に記載された賞味期限をいうこととし、賞味期限の記載がない製品については、定温配送ではない一般的な飲料製品に多く用いられる製造から 12か月を賞味期限とする。

10

【 0 0 1 7 】

(リモネンの含有量の測定)

飲料中のリモネンの含有量は、ガスクロマトグラフィーを用いて、以下の条件で測定することができる。

Instrument GC 6890N (Agilent Technologies)

Column : HP-ULTRA2 (J&W社製) 内径 0.32mm、長さ 50m、膜厚 0.52 μm

Carrier gas He

Flow 2.2 mL/min

30

Inlet Splitless

Inlet temp. 250

Oven temp. 45 (1min) 5 /min 230 (2min)

Detector FID

Det.temp. 260

Injection volume 2.0 microliters.

【 0 0 1 8 】

<アルコール>

本発明の飲料はアルコールを含有する。なお、本明細書において、アルコールとは、エタノールを意味する。本発明者らは、リモネンを含有する飲料において、アルコールが共存すると、苦味が強く感じられるようになることを見出した。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の飲料におけるアルコール含有量は、1 v / v % ~ 15 v / v % であり、好ましくは、1 v / v % ~ 10 v / v % であり、さらに好ましくは 3 v / v % ~ 10 v / v % であり、さらに好ましくは 3 v / v % ~ 9 v / v % であり、さらに好ましくは 4 v / v % ~ 9 v / v % である。アルコール含有量が 1 v / v % 未満の場合は、リモネンが共存していても苦味が感じられにくい。またアルコール含有量が 15 v / v % を超える場合は、苦味が強くなるため、苦味のマスキングには多量のメチルヘプテノンが必要となり、飲料の美味しさを維持しながら苦味をマスキングすることが困難となる。

【 0 0 2 0 】

50

本発明の飲料に用いるアルコールの原料としては、飲用に適したアルコール含有液状物であれば特に制限はなく、例えば、酵母による糖のアルコール発酵によって得ることができる。アルコール発酵の原料も特に制限されず、ブドウ、リンゴ、サクランボ、ヤシ等の果実や、米、麦、トウモロコシ等の穀物、ジャガイモ、サツマイモ等の根菜類、ならびにサトウキビ等を上げることができる。

【0021】

アルコール原料としては、例えば、醸造酒、蒸留酒、及び蒸留酒を混和してなる混成酒等が挙げられる。醸造酒としては、例えば、清酒、ワイン、及びビール等が挙げられる。蒸留酒としては、例えば、スピリット類（例えば、ジン、ウォッカ、及びテキーラ等のスピリット、原料用アルコール、ニュートラルアルコール等）、リキュール類が挙げられ、これらは1種で、または2種以上を組み合せて用いることができる。

10

【0022】

（アルコールの含有量の測定）

本発明の飲料におけるアルコール含有量は、振動式密度計によって測定することができる。具体的には、アルコール飲料から濾過又は超音波によって炭酸ガスを抜いた試料を調製し、次いで試料を直火蒸留し、得られた留液の15°における密度を測定し、国税庁所定分析法（平19国税庁訓令第6号、平成19年6月22日改訂）の付表である「第2表 アルコール分と密度（15°）及び比重（15°/15°）換算表」を用いて換算して求めること。

【0023】

20

<メチルヘプテノン>

本発明の飲料は、メチルヘプテノンを特定範囲の含有量で含有することにより、リモネンとアルコールとによる苦味がマスキングされる。ここで、メチルヘプテノンとは、6-メチル-5-ヘプテン-2-オンを指す。メチルヘプテノンは、C8H14Oの化学式を有する脂肪族ケトンの一種であり、トマト等に含まれることが知られており、ハーブ様、グリーン様または果実様の香りを呈する成分である。本発明の飲料に含まれるメチルヘプテノンは、果実等の食品由来のものであってもよいし、その他の添加成分、例えば、香料、人工的に合成されたものなどであってもよい。

【0024】

本発明の飲料は、メチルヘプテノンを、15 μg/L ~ 75 μg/Lの含有量で含む。メチルヘプテノンの含有量は、好ましくは15 μg/L ~ 70 μg/Lであり、さらに好ましくは20 μg/L ~ 70 μg/Lであり、さらに好ましくは20 μg/L ~ 35 μg/Lである。メチルヘプテノンの含有量が15 μg/L ~ 75 μg/Lの範囲内であると、リモネンとアルコールとの共存による苦味をマスキングすることができ、また、メチルヘプテノンの飲料に対する香味の影響が少なく飲料本来の美味しさが一定程度維持される。一方、メチルヘプテノンの含有量が15 μg/Lよりも低い場合、苦味マスキング効果があまり感じられなくなり、75 μg/Lを超えると、メチルヘプテノン自体の香りが強くなつて、飲料の柑橘系の香味に影響するようになる。

30

【0025】

なお、本明細書において飲料中のメチルヘプテノンの含有量は、賞味期限内の飲料製品におけるメチルヘプテノンの含有量をいうものとする。

40

（メチルヘプテノンの含有量の測定）

飲料中のメチルヘプテノンの含有量は、ヘッドスペース - ガスクロマトグラフ - 質量分析法（HS - GC - MS法）用いて、以下の条件で測定することができる。

ガスクロマトグラフ：GC7890A (Agilent社製)

質量分析器：MSD5975C (Agilent社製)

カラム：DB - WAX (Agilent社製) 内径0.25mm、長さ60m、膜厚0.5 μm

移動相：He (流速：1.0 mL/min 定流量)

注入方法：スプリット注入

50

スプリット比：15：1
 注入口温度：220
 オープン温度：40（3分）4/分 230（1分）
 トランスファーライン温度：220
 イオン源温度：230
 四重極温度：150
 定量に用いたイオン： $m/z = 108$ 。

【0026】

< p - クレゾール >

上記の通り、リモネンとアルコールとの共存による苦味は、メチルヘプテノンを特定範囲の含有量で含有させることによりマスキングすることができるが、本発明者らがさらに研究した結果、飲料中に p - クレゾールが比較的多く含まれる場合には、この苦味マスキング効果が低減することを見出した。したがって、本発明の飲料において、p - クレゾールの含有量は、55 $\mu g / L$ 以下であることが好ましい。p - クレゾールの含有量が 55 $\mu g / L$ 以下であると、メチルヘプテノンによる苦味マスキング効果を確認することができる。p - クレゾールの含有量は、さらに好ましくは、40 $\mu g / L$ 以下であり、さらに好ましくは、30 $\mu g / L$ 以下であり、さらに好ましくは、5 $\mu g / L$ 以下である。なお、p - クレゾールの含有量が 30 $\mu g / L$ 以下であると、p - クレゾール自体の臭い（クレゾール臭）が感じられにくくなり、5 $\mu g / L$ 以下であると、p - クレゾールを含まないものと同等の苦味マスキング効果が得られるようになる。また、p - クレゾールとメチルヘプテノンとの質量比の観点からは、p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）が 2.8 以下であることが好ましい。メチルヘプテノンの含有量に対して p - クレゾールの含有量が 2.8 以下であると、メチルヘプテノンによる苦味マスキング効果を確認することができる。p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）は、さらに好ましくは、1.6 以下であり、より好ましくは 0.3 以下であり、より好ましくは 0.1 以下である。p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）が 0.1 以下であると、p - クレゾールを含まないものと同等の苦味マスキング効果が得られるようになる。

10

20

30

【0027】

なお、本発明において、飲料中の「p - クレゾールの含有量」という場合には、賞味期限内の飲料製品における p - クレゾールの含有量をいうものとする。p - クレゾールの含有量は、飲料中の成分の変質などの影響により経時で徐々に増加することがあり、製造から非常に長い時間が経過した飲料では p - クレゾールの含有量が製造直後に比べて増加している場合があるが、本発明では、賞味期限内の飲料製品について p - クレゾールの含有量を測定した場合に本発明の範囲内の含有量となる飲料を、本発明の p - クレゾールの含有量の範囲に入ると認定するものとする。賞味期限についての定義は、上記した通りである。

【0028】

また、「p - クレゾールとメチルヘプテノンとの質量比」または「p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）」という場合には、賞味期限内の同日に測定した p - クレゾールとメチルヘプテノンのそれぞれの質量に基づいて算出した比をいうものとする。本発明では、賞味期限内のある日における p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）が本発明の範囲内の値となる飲料を、本発明の p - クレゾール / メチルヘプテノン（質量比）の範囲に入ると認定するものとする。賞味期限についての定義は、上記した通りである。

40

【0029】

（p - クレゾールの含有量の測定）

飲料中の p - クレゾールの含有量は、高速液体クロマトグラフ法（HPLC法）を用いて、以下の条件で測定することができる。

・ HPLC 装置：島津製作所 Prominence

ポンプ：LC-20AD

検出器：RF-20A

カラムオーブン：CTO-20A

50

オートサンプラー : S I L - 2 0 A H T

- カラム : T S K g e l O D S - 8 0 T s Q A (4 . 6 m m × 1 5 0 m m)
- カラム温度 : 4 0
- 移動相 A : 水 - アセトニトリル - トリフルオロ酢酸 (9 5 0 : 5 0 : 0 . 5)
- 移動相 B : 水 - アセトニトリル - トリフルオロ酢酸 (5 0 : 9 5 0 : 0 . 5)
- 検出 : E x 2 8 0 n m 、 E m 3 1 0 n m
- 注入量 : 1 0 μ L
- 流速 : 1 . 0 m L / m i n
- グラジエントプログラム :

時間 (分) % A % B

0	1 0 0	0
1 9	5 5	4 5
1 9 . 5	0	1 0 0
2 4 . 5	0	1 0 0
2 5	1 0 0	0 .

【 0 0 3 0 】

< pH >

上記の通り、本発明の柑橘系アルコール飲料においては、特定範囲の含有量のメチルヘプテノンを含有させることにより、リモネンとアルコールとの共存による苦味をマスキングする効果が得られるが、飲料としての美味しさの観点から本発明者らがさらに研究した結果、リモネンとアルコールとメチルヘプテノンとを含有する飲料において pH を 2 . 3 ~ 4 . 5 の範囲内とした場合に、一定レベル以上の飲料としての美味しさが得られることを見出した。したがって、本発明の飲料において、pH は好ましくは 2 . 3 ~ 4 . 5 の範囲内である。pH が 2 . 3 未満であると、メチルヘプテノンに特有のハーブ様の香りが目立ち、飲料の味に影響する場合がある。また、pH が 4 . 5 を超えると、飲料に若干のえぐみが感じられるようになることがある。pH は、さらに好ましくは 2 . 8 ~ 4 . 1 の範囲内であり、更に好ましくは 3 . 3 ~ 4 . 1 の範囲内である。pH が 3 . 3 . ~ 4 . 1 の範囲内であると、苦味のマスキング効果がありながら、飲料としての美味しさも最もよく感じられるようになる。

【 0 0 3 1 】

飲料の pH を調整する場合には、調整方法は特に限定されず、クエン酸やクエン酸三ナトリウム等の、飲料の pH 調整に通常用いられる剤を用いて調整することができ、また、他の成分（例えば果汁など）の含有量を調整することで pH を調整してもよい。飲料の pH は、通常の pH メータを用いて測定することができる。飲料の pH を測定する際、飲料が炭酸を含む場合は、測定前に脱気をする。脱気方法は特に限定されず、超音波処理、エアレーション処理、減圧脱気処理等、一般的な方法により完全に炭酸を脱気し、その後、pH を測定する。

【 0 0 3 2 】

< その他の成分等 >

本発明の飲料は、上記の他にも、本発明の性質を損なわない限り、飲料に通常配合する各種成分、例えば、糖類、酸類、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、甘味料、酸味料、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH 調整剤、品質安定剤等を配合することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の飲料は、炭酸ガスが配合されていてもよい。炭酸ガスを配合することにより、飲料の爽快感を高めることができる。炭酸ガスは、当業者に通常知られる方法を用いて飲料に付与することができ、例えば、これらに限定されないが、二酸化炭素を加圧下で飲料に溶解させてもよいし、ツーヘンハーゲン社のカーボネーター等のミキサーを用いて配管中で二酸化炭素と飲料とを混合してもよいし、また、二酸化炭素が充満したタンク中に飲料を噴霧することにより二酸化炭素を飲料に吸収させてもよいし、飲料と炭酸水とを混合してもよい。これらの手段を適宜用いて炭酸ガス圧を調整する。

10

20

30

40

50

【0034】

本発明の飲料に炭酸ガスを配合する場合のガス圧は特に限定されないが、飲料の液温が20の際に、例えば0.8 kgf/cm²以上であり、好ましくは0.8~3.1 kgf/cm²の範囲である。炭酸ガスが配合された本発明の飲料には、いわゆるチューハイの形態が含まれる。炭酸ガス圧の測定は、当業者に公知の方法によって行うことができる。例えば、京都電子工業社製ガスボリューム測定装置GVA-500Aを用いて測定することができる。より詳細には、飲料の液温を20とし、前記ガスボリューム測定装置において容器内空気のガス抜き(スニフト)をし、再栓した後に振盪し、その後、飲料の炭酸ガス圧を測定する。本明細書において、特に断りが無い限り、炭酸ガス圧は、飲料液温が20における炭酸ガス圧をいう。

10

【0035】

本発明の飲料は、容器詰めとすることができます。容器の形態はこれら限定されず、ガラス瓶、プラスチックを主成分とする成形容器、金属缶、金属箔やプラスチックフィルムと積層されたラミネート紙容器などの通常の形態で提供することができる。

【0036】

以下、実施例を用いて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【実施例】

【0037】

(参考例) リモネンとアルコールとの共存による苦味発現の確認

20

ニュートラルアルコールに純水を加え、アルコール含有量を以下の表1に記載の含有量に調整した。ここに、リモネン(ナカライトスク株式会社Dリモネン)を以下の表1に記載の含有量となるように溶解させて、各サンプルを作成した。得られた各サンプルの苦味の強さについて、6名の訓練されたパネラーにより、以下の基準に基づいて官能試験による評価を行った。なお、官能試験を行う前に、純水(リモネン無添加)と、15v/v%のアルコール水にリモネンを30mg/L溶解させた溶液とを準備し、前者を6点、後者を1点とすることを6名の訓練されたパネラー間で確認し、それらを基準として苦味の点数付けを行った。

【0038】

<官能試験評価基準>

30

非常に苦い 1点

苦味を感じる 2点

苦味をやや感じる 3点

苦味をあまり感じない 4点

苦味をほとんど感じない 5点

まったく苦くない 6点

パネラー6名の評価点から平均点を算出し、平均点に応じて「苦味の強さ」に関して以下の5段階の評価とした。

【0039】

平均点 1以上2未満 「+++」

40

平均点 2以上3未満 「++」

平均点 3以上4未満 「+」

平均点 4以上5未満 「±」

平均点 5以上 「-」

【0040】

50

【表1】

サンプル番号	アルコール含有量(v/v%)	リモネン含有量(mg/L)	苦味の強さ
1	0	0	-
2		0.5	-
3		10	-
4		15	-
5		20	±
6		30	±
7	3	0	-
8		0.5	+
9		10	+
10		15	++
11		20	+++
12		30	+++
13	10	0	-
14		0.5	+
15		10	++
16		15	+++
17		20	+++
18		30	+++
19	15	0	-
20		0.5	++
21		10	+++
22		15	+++
23		20	+++
24		30	+++

【0041】

表1の結果より、アルコールを含有する飲料において、リモネンが共存すると、苦味を感じられるようになることがわかる。苦味は、アルコールの含有量が増大すると、また、リモネンの含有量が増大すると、強くなる傾向があった。柑橘系のアルコール飲料には、リモネンが含まれることが多いが、表1の結果より、柑橘系アルコール飲料の苦味の一因として、リモネンとアルコールとが共存することによる苦味の発現があることが示唆された。

【0042】

(実施例1) メチルヘプテノンによる苦味のマスキング効果

ニュートラルアルコールに純水を加え、アルコール含有量が5v/v%または10v/v%となるように調整した。ここに、含有量が15μg/Lとなるようにリモネン(ナカライトスク株式会社D リモネン)を溶解させ、さらに、以下の表2に記載の含有量となるように、メチルヘプテノン(東京化成工業株式会社6-Methyl-5-hepten-2-one)を溶解させて、各サンプルを作成した。得られた各サンプルの苦味のマスキング効果及び飲料としての美味しさについて、6名の訓練されたパネラーにより、以下の基準に従って官能試験による評価を行った。なお、苦味のマスキング効果については、得られた各サンプルについて、苦味がまったく感じられない場合(苦味が純水と同等の場合)を6点とし、各サン

10

20

30

40

50

プルにおいてメチルヘプテノンを添加していないものと同程度の苦味を感じるものを見ること、及び3点を製品としての合格ラインとすることを6名の訓練されたパネラー間で事前に確認し、それらを基準として点数付けを行った。また、飲料としての美味しさについては、柑橘らしい香味が感じられるか、また、不自然な香味や異味異臭がないか、といった観点から評価すること、これらが良好なものから順に6点から1点の点数をつけること、及び3点を製品としての合格ラインとすることを事前に確認し、点数付けを行った。

【0043】

<官能試験評価基準>

感じない 1点

わずかに感じる 2点

やや感じる 3点

感じる 4点

よく感じる 5点

非常によく感じる 6点

パネラー6名の評価点から平均点を算出し、平均点に応じて以下の5段階の評価とした。

【0044】

平均点 1以上2未満 「-」

平均点 2以上3未満 「±」

平均点 3以上4未満 「+」

平均点 4以上5未満 「++」

平均点 5以上 「+++」。

【0045】

なお、苦味マスキング効果と飲料としての美味しさに関する評価において、平均点が「+」以上であると製品として合格であるといえる。平均点が、「++」以上であれば製品として優れているといえる。

【0046】

10

20

30

40

50

【表2】

サンプル番号	アルコール含有量(v/v%)	リモネン含有量(mg/L)	メチルヘプテノン含有量(μg/L)	苦味のマスキング効果(μg/L)	飲料としての美味しさ	コメント
25			5	±	-	苦味マスキング効果があまり感じられない
26			15	++	++	苦味マスキング効果を感じる
27	5		35	++	++	苦味マスキング効果が高い。厚みも感じられて美味しい。
28			60	++	++	苦味がマスキングされていて飲みやすいが、若干メチルヘプテノンの香りがたつ
29			75	++	+	苦味がマスキングされていて飲みやすいが、メチルヘプテノンの特徴を感じる
30			80	++	±	苦味はマスキングされているが、メチルヘプテノンの特徴が強くなる。
31			0.5	-	-	苦味マスキングの効果が感じられない
32			5	-	-	苦味マスキングの効果が感じられない
33			10	±	±	若干苦味がマスキングされている
34			15	++	++	苦味マスキング効果を感じる
35			20	++	++	苦味マスキング効果がある。なめらかでサンプル34より飲みやすい
36			25	++	++	苦味マスキング効果がサンプル35より高く、舌への刺激が弱い、
37	10		30	++	++	苦味マスキング効果が高いためリモネンの香りが引き立つ
38			35	++	++	苦味マスキング効果が高く、アルコール感も抑えられて飲みやすい
39			45	++	++	苦味がマスキングされていて飲みやすい。少し厚みが出てくる
40			60	++	+	苦味がマスキングされていて飲みやすいが、若干メチルヘプテノンの香りを感じる
41			70	++	+	苦味がマスキングされていて飲みやすいが、若干メチルヘプテノンの香りがたつ
42			75	++	+	苦味がマスキングされていて飲みやすいが、若干メチルヘプテノンの香りが強くなる。
43			80	++	±	苦味はマスキングされているが、メチルヘプテノンの香りが強くなる。

【0047】

表2の結果より、アルコールとリモネンとを含有する飲料に対し、メチルヘプテノンを15 μg/L ~ 75 μg/L 含有させることにより、アルコールとリモネンによる苦味のマスキング効果と、飲料としての美味しさが、合格点に達することが分かる。なお、上記条件で、リモネンが15 mg/L 以下の場合は、アルコールとリモネンとによる苦味は、上記のものに比べてもともと少ないが、その場合でも15 μg/L ~ 75 μg/L のメチルヘプテノンの添加により同様の苦味マスキング効果が得られ、また、飲料としての美味しさも合格点に達していた。

【0048】

(実施例 2) p - クレゾールの影響

ニュートラルアルコールに純水を加え、アルコール含有量が 10 v/v % となるように調整した。ここに、以下の表 3 に記載の含有量となるように、リモネン（ナカライトスク株式会社 D リモネン）及びメチルヘプテノン（東京化成工業株式会社 6-Methyl-5-hepten-2-one）を溶解させた。さらに、以下の表 3 に記載の含有量となるように p - クレゾール（ナカライトスク株式会社 p - クレゾール）を溶解させて、各サンプルを作成した。得られた各サンプルの苦味のマスキング効果及び飲料としての美味しさについて、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0049】

【表 3】

サンプル番号	アルコール含有量(v/v%)	リモネン含有量(mg/L)	メチルヘプテノン含有量(μg/L)	p-クレゾール含有量(μg/L)	p-クレゾール/メチルヘプテノン質量比	苦味のマスキング効果	飲料としての美味しさ	コメント
44	20	15	15	40	2.7	+	+	厚みがありマスキング効果を感じる。かすかにクレゾール由来のにおいを感じる
45			0	0.0	+++	++	++	苦味マスキング効果があり、リモネンのよいところが引き立つ
46			5	0.3	++	+	+	苦味マスキング効果はある。若干厚みができるが、問題ないレベル
47			15	0.8	+	+	+	若干厚みができるが、マスキング効果には問題ないレベル
48			30	1.5	+	+	+	若干厚みができるでレモンの香りが弱くなる
49			45	2.3	+	+	+	少しクレゾール由来と思われるにおいを感じるがマスキング効果は許容範囲内
50			55	2.8	+	+	+	サンプル49と比較してマスキング効果は少し劣るもの、苦味はマスキングされている
51			60	3.0	±	-	-	苦味をやや感じ、クレゾールのにおいが強くなる
52			90	4.5	-	-	-	苦味を感じ、クレゾール臭が強い
53			110	5.5	-	-	-	苦味を感じ、クレゾール臭が強い
54			120	6.0	-	-	-	苦味を感じ、クレゾール臭が強い
55	35	10	0	0.0	+++	++	++	苦味マスキング効果が高く、アルコール感も抑えられて飲みやすい
56			5	0.1	+++	+	+	苦味がマスキングされていて、飲みやすい。若干厚みが出てくる
57			45	1.3	++	+	+	苦味マスキング効果はある。若干厚みができる複雑な香味になる
58			55	1.6	++	+	+	苦味マスキング効果はある。若干厚みができるリモネンを感じにくくなる
59			60	1.7	+	+	+	苦味マスキング効果はあるがわずかに薬品っぽいにおいを感じる
60			90	2.6	+	+	+	マスキング効果は許容範囲内だが、少しクレゾール由来と思われるにおいが気になる
61			110	3.1	+	+	+	苦味マスキング効果がサンプル60より少し弱くなる。クレゾール由来の劣化臭のようなにおいを感じる
62			120	3.4	±	±	±	苦味をやや感じ、クレゾールのにおいが強くなる。
63			60	55	0.9	+++	++	マスキング効果が高く苦味を感じにくい
64			75	55	0.7	+++	+	マスキング効果が高い。少しメチルヘプテノン由来のハーブ系の香りを感じるが許容範囲内
65			90	55	0.6	+++	±	マスキング効果は高いものの、メチルヘプテノンの香りが強くなる。

【0050】

10

20

30

40

50

表3の結果より、アルコール含有量10v/v%、及びリモネン含有量15mg/Lであつて、メチルヘプテノン含有量が15μg/L~75μg/Lである場合、p-クレゾールが存在するとメチルヘプテノンによる苦味マスキング効果が減少するが、p-クレゾールの濃度が55μg/L以下である場合、またはp-クレゾール/メチルヘプテノンの質量比が、2.8以下である場合には、苦味のマスキング効果と飲料としての美味しさが合格点に達することがわかる。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

神奈川県川崎市中原区今井上町13-2 サントリー商品開発センター内

(72)発明者 中島 美保子

神奈川県川崎市中原区今井上町13-2 サントリー商品開発センター内

審査官 澤田 浩平

(56)参考文献 特開2000-245431(JP,A)

特開2012-239427(JP,A)

Giovanni Dugo, Angelo Di Giacomo, Citrus The Genus Citrus; Medicinal and Aromatic Plant
s - Industrial Profiles, Taylor & Francis, 2002年, pp.284-285

J. High Resol. Chromatogr., 1999年, 22(6), pp.350-356

日本農芸化学会誌, 1981年, 55(6), pp.471-476

東洋食品工業短大・東洋食品研究所 研究報告書, 2009年, 27, pp.65-69

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A23L,

C12C, C12F, C12G, C12H

CAPLus / REGISTRY / FSTA(STN),

JSTPlus / JMEDPlus / JST7580 (JDreamIII)