

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3810552号
(P3810552)

(45) 発行日 平成18年8月16日(2006.8.16)

(24) 登録日 平成18年6月2日(2006.6.2)

(51) Int.C1.

F 1

A23L	2/58	(2006.01)	A23L	2/00	M
A23L	1/06	(2006.01)	A23L	1/06	
A23L	1/275	(2006.01)	A23L	1/275	

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-70274

(22) 出願日

平成10年3月19日(1998.3.19)

(65) 公開番号

特開平11-266843

(43) 公開日

平成11年10月5日(1999.10.5)

審査請求日

平成16年12月21日(2004.12.21)

(73) 特許権者 000175283

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
大阪府豊中市三和町1丁目1番11号

(72) 発明者 川本 满美

大阪府豊中市三和町1丁目1番11号三栄
源エフ・エフ・アイ株式会社内

(72) 発明者 西山 浩司

大阪府豊中市三和町1丁目1番11号三栄
源エフ・エフ・アイ株式会社内

審査官 中島 康子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】酸性赤色着色食品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

pH 4 以下の酸性飲料類、ゼリー類、氷菓、製菓類または漬け物を、キノン系色素製剤で着色する際、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる 1 種又は 2 種以上を用いることを特徴とする酸性赤色着色飲料類、ゼリー類、氷菓、製菓類または漬け物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、酸性食品に関するものであって、詳細には、pH 4 以下であっても、鮮やかな明るい赤色に着色された飲料、ゼリー、漬け物、冷菓、飴等の菓子類等の酸性食品を提供することに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、pH 4 以下の酸性域の食品（以下、酸性食品と記す）を赤色に着色する方法として、赤キャベツ色素、紫イモ色素、ベリー色素などのアントシアニン系色素、クチナシ赤色素、紅麹色素、ビートレッド等の天然色素を用いる方法が種々検討されてきた。

【0003】

その中でも、アントシアニン系色素は pH が低いほど鮮明な赤色を呈するので、酸性食品の着色に広く用いられている。また、最近は、栄養強化の目的で、アスコルビン酸及び又

20

はその塩等のビタミンC群を大量に含む食品が開発されている。通常ビタミンC群を大量に含有する食品を赤色に着色する場合には、アントシアニン系色素を使用する場合が多いが、アントシアニン色素を使用した場合ビタミンC群が大量に含まれることにより色素の安定性が劣るといった問題点があった。

【0004】

また、クチナシ赤色素や紅麹色素はpH4以下では不溶化する傾向があり、不安定となり、ビートレッドは酸性下では退色が著しいといった欠点がある。

【0005】

コチニール色素やラック色素などのキノン系色素は、中性域では非常に安定した赤色を呈するので、中性食品を赤色に着色する方法として、キノン系色素にミョウバン等を添加して製剤化し赤色に着色する食品着色剤（特開昭52-108061）や、アカネ色素をレーキ化する際に、酸の種類を変えることにより色調を変化させることを特徴とする食品の着色方法（特開平9-3347）が提起されている。しかし、これらのキノン系色素製剤は、いずれも中性食品に用いられており、例えばクエン酸、酒石酸、リン酸を用いた場合、中性域では安定で鮮やかな赤色を呈するが、酸性食品で特にpH4以下の食品中では橙色を呈し、鮮やかな赤色を呈さず商品価値がなかった。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる事情を鑑みて開発されたものであり、pH4以下であっても鮮やかで明るい赤色に安定に着色された酸性食品を提供することを目的とする。

20

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記従来技術の問題点に鑑み、酸性食品におけるキノン系色素製剤の利用について特に注目して鋭意研究を重ねていたところ、キノン系色素製剤で酸性食品を赤色に着色する際に、特定の酸、さらに詳しくは、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上を用いることにより、pH4以下の酸性食品を鮮やかで安定な赤色に着色できることを見いだして、本発明を開発・完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は、pH4以下の酸性食品をキノン系色素製剤で着色する際、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上を用いることを特徴とする酸性赤色着色食品に関する。

30

【0009】

本発明でいう酸性食品はpH4以下である、清涼飲料、果実飲料、炭酸飲料、殺菌乳酸菌飲料その他の飲料類、ゼリー類、かき氷、アイスキャンデーなどの氷菓、グミキャンデーやハードキャンデーなどの製菓類、漬け物である。

【0010】

本発明に係る酸性赤色着色食品の特徴は、キノン系色素製剤で着色する際、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上を当該食品に用いることである。従来、pH4以下のキノン系色素製剤を含む酸性食品は、例えばクエン酸、酒石酸、リン酸を用いた場合橙色を呈していたが、本発明に係るpH4以下の酸性食品では、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上という特定の酸及びこれらの塩等を用いることで安定で鮮やかな赤色を呈する。特定の酸の塩類としてはナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの塩類が用いられる。この中でも、乳酸及びその塩、リンゴ酸及びその塩の使用や、乳酸及びその塩とリンゴ酸及びその塩の組合せた使用が特に好ましい。

40

【0011】

リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上の添加量は、食品の素材、設定するpHにより大きく

50

左右される。例えば、飲料においてその処方中にタンパク質が入る場合は緩衝作用を受け、添加量はタンパク質含有量が多くなればそれに比例して多く必要となる。清涼飲料、すなわち水、糖質、香料等を主体とした飲料であれば、添加量は比較的少なくて設定するpHに調整することができる。

【0012】

また、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸及びフマル酸から選ばれる1種又は2種以上の使用も可能であるが、調整するpH値以上の添加量を添加し、使用した酸の塩類を併用し pHを調整する方法も可能である。例えば、pH4に設定する場合、リンゴ酸を添加してpH3.5としたのち、リンゴ酸ナトリウムを添加してpH4に設定することもできる。このpHの調整方法については食品製造業として周知のことである。10

【0013】

一般に、キノン系色素とは、コチニール色素、ラック色素、アカネ色素等のことであるが、これらの色素を用いる場合、タンパク質の存在下で紫変するため、色調安定の目的で、キノン系色素にミョウバン類と有機酸及びそれらの塩類、炭酸塩類、リン酸塩類から選ばれる1種又は2種以上を添加して製剤化したものが、広く用いられているので、本発明においても当該製剤をキノン系色素製剤として使用する。

【0014】

キノン系色素製剤の製造方法としては、一定の割合に計量されたキノン系色素とミョウバン類を入れ、さらに、有機酸及び又はそれらの塩類、炭酸塩等から選ばれる1種又は2種以上を加え、粉体混合機等で一定時間攪拌混合する。キノン系色素製剤の例としては、市販品である、コチニール色素ミョウバン製剤「SRレッドK」、ラック色素ミョウバン製剤「SRレッドL」（共に三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製）があり、これらを使用してもよい。かかるキノン系色素製剤の添加量は、色素製剤の濃さにもよるが、酸性食品100重量部に対して、0.001~10.0重量部、より好ましくは、0.01~5.0重量部である。20

【0015】

また、pH4以下の酸性食品において、クエン酸及びクエン酸ナトリウムを使用する場合、キノン系色素製剤は橙色を呈するという欠点があった。しかし、本発明においては特定の有機酸、具体的にはリンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上を用いていれば、酸性食品100重量部中でクエン酸含量が0.05重量部以下であれば酸性食品が橙色を呈しないので、この範囲内において、クエン酸が酸性食品中に含まれていても構わない。30

【0016】

本発明にかかる酸性食品の製造方法は、常法に従って行えばよく、例えば、酸性食品が飲料であれば、水に果糖ブドウ糖液糖、本発明による有機酸、例えばリンゴ酸、果汁、香料を加え予め、調整したキノン系色素製剤水溶液を添加する。pH測定し、リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びこれらの塩類から選ばれる1種又は2種以上を添加し、設定したpHに調整する。調整された飲料ベースは、清澄ろ過後、加熱殺菌、容器充填後製品となる。40

【0017】

従来、酸性域で橙色を呈するとされたキノン系色素製剤を使用した場合、本発明によればpH4以下の酸性食品は鮮やかな赤色を呈し、また、ビタミンC群の大量に含まれる当該酸性食品についても鮮やかな赤色を呈し、性状的にも安定であることが判った。

【0018】

【実施例】

以下、本発明の内容を以下の実施例、比較例等を用いて具体的に説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。

【0019】

実施例150

コチニール色素ミョウバン製剤（S R レッド K : 三栄源エフエフアイ株式会社製）20 g を温湯 80 g で溶解した色素液を下記処方のように混合し、全量を 100 ml とし、pH メーター（株式会社堀場製作所製 pH METER F - 11）で測定し下記表の添加区にて pH 3.0 に調整後、93 にて殺菌し、使用する添加区による殺菌後の色調を比較する。使用する添加区は、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、リン酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びそれらのナトリウム塩とする。

【0020】

(清涼飲料の処方)

果糖ぶどう糖液糖	14.50	
香料	0.10	10
色素液	0.25	

全量を水で 100 ml にした後、下記表の添加区にて pH 3.0 に調整する。

【0021】

結果

使用添加区		色相	
実施例	リンゴ酸	赤色	20
	乳酸	赤色	
	アスコルビン酸	赤色	
	リンゴ酸-リンゴ酸ナトリウム	赤色	
	アスコルビン酸-アスコルビン酸ナトリウム	赤色	
	アジピン酸-アジピン酸ナトリウム	赤色	
	コハク酸-コハク酸ナトリウム	赤色	
	酢酸-酢酸ナトリウム	赤色	30
	乳酸-乳酸ナトリウム	赤色	
	フマル酸-フマル酸ナトリウム	赤色	
	乳酸及びリンゴ酸-リンゴ酸ナトリウム	赤色	
	アジピン酸及びリンゴ酸-リンゴ酸ナトリウム	赤色	
比較例	クエン酸-クエン酸ナトリウム	橙色	
	酒石酸-酒石酸ナトリウム	橙色	
	リン酸-リン酸ナトリウム	橙色	40

【0022】

使用添加区にリンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びそれらのナトリウム塩を使用したものと、乳酸、乳酸ナトリウム及びリンゴ酸ナトリウム、アジピン酸、リンゴ酸及びリンゴ酸ナトリウムを使用した飲料は鮮やかな赤色に着色することができたのに対して、クエン酸、酒石酸、リン酸及びそれらのナトリウム塩を使用した飲料は橙色になった。

【0023】

実施例 2

50

ラック色素ミョウバン製剤（S R レッド L : 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製）20 g を温湯80 g で溶解した色素液を下記処方のように、全量を水で100 ml とし、80 10分加熱溶解したものに添加し、下記添加区にてpH 3.6 に調整後、カップに充填してゼリーを作り、使用した添加区による殺菌後の色調を比較する。使用する添加区は、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、リン酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びそれらのナトリウム塩とする。

【0024】

(ゼリーの処方)

砂糖	18.00	
カラギーナン	1.00	10
香料	0.10	
色素液	0.25	

全量を水で100 ml にした後、下記表の添加区でpH 3.6 に調整する。

【0025】

結果

	使用添加区	色相	
実施例	リンゴ酸ーリンゴ酸ナトリウム	赤色	20
	アスコルビン酸ーアスコルビン酸ナトリウム	赤色	
	アジピン酸ーアジピン酸ナトリウム	赤色	
	コハク酸ーコハク酸ナトリウム	赤色	
	乳酸ー乳酸ナトリウム	赤色	
	フマル酸ーフマル酸ナトリウム	赤色	
	酢酸ー酢酸ナトリウム	橙赤色	30
比較例	クエン酸ークエン酸ナトリウム	橙色	
	酒石酸ー酒石酸ナトリウム	橙色	
	リン酸ーリン酸ナトリウム	橙色	

【0026】

リンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸及びそれらのナトリウム塩を使用したゼリーは鮮やかな赤色又は橙赤色に着色することができたのに対して、クエン酸、酒石酸、リン酸を使用したゼリーは橙色になった。

【0027】

【実施例3】

実施例1の飲料処方により、使用添加区をリンゴ酸及びリンゴ酸ナトリウムとしてpH 3.0 に調整した。また、リンゴ酸の一部を下記の割合でクエン酸に代替えし、その色調を日本分光社製UV/VIS Spectrophotometer V-560 分光光度計によりL a b 値を測定し、その値からマンセルの色相（HUE）を計算する。結果を表1に示す。

【0028】

【表1】

クエン酸無添加を標準とし、各試料飲料の色の差を
 ΔE ($\Delta E = \sqrt{(\Delta a^2 + \Delta b^2 + \Delta L^2)}$) として示す。

結果

クエン酸の併用割合(%)	L値	a値	b値	IIUE	ΔE
(1) 0	90.75	7.60	11.31	5.6YR	0.00
(2) 0.01	90.64	7.79	12.11	5.9YR	0.83
(3) 0.02	91.76	6.06	12.18	7.7YR	2.04
(4) 0.03	92.52	6.31	12.70	7.7YR	2.05
(5) 0.04	91.53	6.12	13.26	8.1YR	2.57
(6) 0.05	91.53	6.00	13.61	8.4YR	2.91
(7) 0.06	92.22	5.05	13.49	9.3YR	3.66
(8) 0.07	92.44	4.63	13.60	9.8YR	4.11

IIUEの値が大きくなるほど黄色味が増すことを示す。

【0029】

上記のデータよりマンセルの色相から考えるとデータの 5.6YR < 9.8YR は、徐々に黄色みの強い赤橙色になることを示している。クエン酸の添加濃度により徐々に黄色味になっていることが判る。また、どの併用割合で人の官能的視点で有意差が判るかを E より判断すると、一般に E 3 以内が色差(色の違い)として判らない範囲と言われているため、上記の結果よりクエン酸の添加量が 0.05% 以下でないと赤色に食品を着色できないということが言える。

【0030】

実施例 4

下記処方において、栄養強化目的としてアスコルビン酸含有の飲料をアントシアニン系色素により着色したものと、実施例 1 の方法により調製したキノン系色素製剤により着色したものとを調製し、耐熱性・耐光性の試験を実施した。各試験の条件を以下に示す。

【0031】

(アスコルビン酸 100 ppm 添加飲料の処方)

果糖ぶどう糖液糖	14.50
アスコルビン酸	0.01
香料	0.10
色素	下記参照

全量を水で 100 ml とした後、pH 3.0 に調整する。

【0032】

使用色素と添加量(%)

アントシアニン系色素 赤キャベツ色素	0.02%
実施例 1 の色素液	0.25%

上記処方にリンゴ酸、アスコルビン酸、アジピン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、フマル酸を添加する。微調整は酸の各々のナトリウム塩を使用し、pH 3 に調整する。

【0033】

安定性試験条件

耐熱性 60

7 日間

10

20

30

40

50

耐光性 蛍光灯照射 1000ルクス 7日間

評価方法

色調 肉眼により確認

耐熱性・耐光性は試験スタート前の吸光度を100%とし安定性試験後の吸光度を測定しその残存率を計算する。

吸光度は日本分光製 UV/VIS Spectrophotometer V-560により測定する。

【0034】

結果

使用色素：実施例1のコチニール色素

10

添加した酸	色相	耐熱性(%)	耐光性(%)
リンゴ酸	赤色	9 3	7 2
アスコルビン酸	赤色	9 1	7 2
アジピン酸	赤色	9 2	7 4
コハク酸	赤色	9 1	7 5
酢酸	赤色	9 2	7 3
乳酸	赤色	9 4	7 2
フマル酸	赤色	9 2	7 2

20

微調整は、酸のそれぞれのナトリウム塩を使用する。

【0035】

使用色素：アントシアニン系色素：赤キャベツ色素

使用した有機酸	色相	耐熱性(%)	耐光性(%)
リンゴ酸	紫赤色	3 1	2 4
アスコルビン酸	紫赤色	3 2	2 0
アジピン酸	紫赤色	3 0	2 9
コハク酸	紫赤色	2 8	2 8
酢酸	紫赤色	3 1	2 1
乳酸	紫赤色	3 4	2 8
フマル酸	紫赤色	3 1	2 7

30

微調整は、酸のそれぞれのナトリウム塩を使用する。

【0036】

上記の通り、アスコルビン酸を含有した飲料においても、アントシアニン系色素である赤キャベツ色素と上記酸及びそのナトリウム塩を用いて赤色に着色した飲料と比べ、キノン系色素製剤と上記酸及びそのナトリウム塩を用いて赤色に着色した本発明に係る飲料は安定であることが判った。

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-291242(JP,A)
特開平09-206024(JP,A)
特開平05-015348(JP,A)
特開平05-331384(JP,A)
特開平10-276727(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 2/58

A23L 1/06

A23L 1/275