

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月6日(06.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/181489 A1

(51) 国際特許分類:

A23L 5/00 (2016.01) A23L 7/104 (2016.01)
A21D 2/08 (2006.01) A23L 7/109 (2016.01)
A23L 3/34 (2006.01) A23L 7/117 (2016.01)
A23L 7/10 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/007255

(22) 国際出願日: 2024年2月28日(28.02.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-031737 2023年3月2日(02.03.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社 Mizkan Holdings (MIZKAN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP];
〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 Aichi (JP). 株式会社 Mizkan (MIZKAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 白石 旭 (SHIRAISHI Akira); 〒4758585
愛知県半田市中村町二丁目6番地 株式会社 Mizkan 内 Aichi (JP). 頼経 健一 (YORITSUNE

Kenichi); 〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 株式会社 Mizkan 内 Aichi (JP). 田口 拓実 (TAGUCHI Takumi); 〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 株式会社 Mizkan 内 Aichi (JP). 藤原 慎平 (FUJIWARA Shinpei); 〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 株式会社 Mizkan 内 Aichi (JP). 大辻 吉彰 (OTSUJI Yoshiaki); 〒4758585 愛知県半田市中村町二丁目6番地 株式会社 Mizkan Holdings 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 田中 伸一郎, 外 (TANAKA Shinichiro et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: FOOD COMPOSITION

(54) 発明の名称: 食品組成物

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to maintain the enzyme activity while suppressing the proliferation of microorganisms that cause the deterioration of food in a state in which an enzyme is dissolved in water. The present invention provides a food composition satisfying all of the following requirements (a)-(d). (a) The moisture content in terms of wet mass is at least 20 w/w%. (b) The pH at 20°C under 1 atm is higher than 4.6. (c) At least one enzyme having an optimal pH of at least 4.0 is contained. (d) The following requirement (i) and/or requirement (ii) is satisfied. Requirement (i): When the sodium chloride equivalent per 100 g of water of the food composition is Xg and the undissociated acetic acid content per 100 g of water of the food composition is Yg, the following expression is satisfied. $4Y+X \geq 10$ ($X \geq 3$ and $4 \geq Y > 0.03$) Requirement (ii): The sodium chloride equivalent per 100 g of water of the food composition is at least 3.0 g, and the ethanol content per 100 g of water of the food composition is at least 8.0 g.

(57) 要約: 本発明は、酵素が水に溶解した状態で食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制しつつ酵素活性を維持することを目的とする。本発明は、次の要件 (a) ~ (d) を全て充足する、食品組成物を提供する。(a) 湿潤質量換算含水率が20w/w%以上である (b) 20°C 1気圧におけるpHが4.6超である (c) 至適pHが4.0以上である酵素を1種以上含有する (d) 次の要件 (i) 及び/又は (ii) を充足する 要件 (i) 食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足する $4Y+X \geq 10$ (但し、 $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である) 要件 (ii) 食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上である

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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：食品組成物

技術分野

[0001] 本発明は、食品組成物に関する。

背景技術

[0002] 食品の呈味や食感を改善する目的で、食品製造工程で酵素を添加する技術が知られている。前記酵素は、利便性の観点から、酵素を含有する食品組成物として添加されることが多い。酵素を含有する食品組成物は、酵素が水に溶解した状態で、かつ湿潤質量換算含水率が所定値以上であると、酵素を原料にムラなく作用させることができるため好ましい。しかしながら、多くの酵素は微生物が生育できる環境で作用するため、前記食品組成物においては、食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑えつつ様々な酵素を十分に作用させることができ、かつ製造された食品の食味を損なわない品質であることが求められる。例えば、文献１（特開平０３－１３９２７８号公報）には、グルコースオキシダーゼをリン酸塩緩衝剤によってその安定性を保持できることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平０３－１３９２７８号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、文献１に開示された技術は、酵素が水に溶解した状態で食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制でき、かつ製造される食品の風味を損なわない技術として採用できるものではなかった。

[0005] 本発明者らが鋭意検討したところ、食品組成物の湿潤質量換算含水率、pH、及び食塩相当量を所定範囲に調整し、かつ、非解離型酢酸含有量及び／又はエタノール含有量を所定範囲に調整することで、酵素が水に溶解した状態で食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制しつつ酵素活性を維持すること

ができることを知見した。さらに、前記食品組成物において、所定の基質と反応する酵素を含有させることで、特に穀類を原料に使用する飲食品において、ナトリウムと、酵素と、非解離型酢酸及び／又はエタノールとの相乗効果により、食感改善効果が得られることを知見し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の趣旨は、例えば以下に関する。

〔１〕

次の要件（a）～（d）を全て充足する、食品組成物。

（a）湿潤質量換算含水率が20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、43w/w%以上、45w/w%以上、47w/w%以上、50w/w%以上、又は52w/w%以上であり、その上限値は特に限定されるものではないが、例えば90w/w%以下、88w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は58w/w%以下であり、その範囲は、例えば20～85w/w%、25～80w/w%、30～75w/w%、35～70w/w%、40～65w/w%、又は45～64w/w%である

（b）20℃1気圧におけるpHが4.6超、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、又は5.4以上であり、その上限は限定されないが、例えば8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であり、その範囲は、例えば4.6超7.0以下、4.7～6.8、4.8～6.5、4.9～6.4、4.95～6.35、5.00～6.30、5.05～6.30、又は5.10～6.10である

（c）至適pHが4.0以上、4.2以上、4.3以上、4.4以上、4.5以上、4.6以上、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、

5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、又は5.4以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば9.5以下、9.3以下、9.0以下、8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であり、その範囲は、例えば4.0～7.0、4.7～6.8、4.8～6.5、4.9～6.4、4.95～6.35、5.00～6.30、5.05～6.30、又は5.10～6.10である酵素を1種以上含有する

(d) 次の要件 (i) 及び／又は (ii) を充足する

要件 (i)

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足する

$$4Y + X \geq 10$$

、又は「 $4Y + X$ 」の値が11以上、12以上、13以上、14以上、15以上、16以上、17以上、18以上、19以上、20以上、21以上、22以上、24以上、26以上、28以上、30以上、31以上、32以上、33以上、34以上、若しくは35以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば56以下、54以下、52以下、50以下、48以下、46以下、44以下、42以下、41以下、40以下、39以下、38以下、37以下、36以下、35以下、34以下、33以下、32以下、30以下、28以下、26以下、25以下、24以下、23以下、又は22以下であり、その範囲は、例えば10～56、12～50、14～45、15～44、20～43、又は25～42である（但し、 $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である）

要件 (ii)

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上、5.0g以上、7.0g以上、10g以上、12g以上、14g以上、16g以上、18g以上、20g以上、22g以上、24g以上、26g以上、28g以上、30g以上、32g以上、34g以上、35g以上、又は36g以上であり

、その上限は、特に制限されないが、例えば54 g以下、50 g以下、45 g以下、40 g以下、又は38 g以下であり、その範囲は、例えば、3.0～54 g、5.0～54 g、7.0～50 g、8.0～45 g、9.0～40 g、10～40 g、11～40 g、12～40 g、13～40 g、14～40 g、16～40 g、20～40 g、22～40 g、24～40 g、27～40 g、30～40 g、32～40 g、33～50 g、34～50 g、又は35～50 gであり、かつ、食品組成物の水100 g当たりのエタノール含有量が8.0 g以上、8.2 g以上、8.5 g以上、8.7 g以上、9.0 g以上、9.3 g以上、9.5 g以上、10.0 g以上、10.5 g以上、11.0 g以上、12.0 g以上、13.0 g以上、14.0 g以上、又は15.0 g以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば20.0 g以下、19.5 g以下、18.5 g以下、18.0 g以下、17.5 g以下、16.5 g以下、又は15.5 g以下であり、その範囲は、例えば8.0～20.0 g、9.0～19.0 g、10.0～18.0 g、又は11.0～18.0 gである

〔2〕

食品組成物の水100 g当たりの食塩相当量が8.0 g以上、10 g以上、12 g以上、14 g以上、16 g以上、18 g以上、20 g以上、22 g以上、24 g以上、26 g以上、28 g以上、30 g以上、32 g以上、34 g以上、35 g以上、又は36 g以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば54 g以下、50 g以下、45 g以下、40 g以下、又は38 g以下であり、その範囲は、例えば、8.0～45 g、9.0～40 g、10～40 g、11～40 g、12～40 g、13～40 g、14～40 g、16～40 g、20～40 g、22～40 g、24～40 g、27～40 g、30～40 g、32～40 g、33～50 g、34～50 g、又は35～50 gである、前記〔1〕に記載の食品組成物。

〔3〕

食品組成物の水100 g当たりの総酢酸含有量が0.4 g以上、0.6 g以

上、0.8 g 以上、1.0 g 以上、1.2 g 以上、1.4 g 以上、1.6 g 以上、1.8 g 以上、2.1 g 以上、2.2 g 以上、2.3 g 以上、2.4 g 以上、2.7 g 以上、2.9 g 以上、3.1 g 以上、3.2 g 以上、3.3 g 以上、3.5 g 以上、3.7 g 以上、3.9 g 以上、4.1 g 以上、4.3 g 以上、4.5 g 以上、4.7 g 以上、4.9 g 以上、5.5 g 以上、5.9 g 以上、6.5 g 以上、7.5 g 以上、9.0 g 以上、又は10.0 g 以上であり、その上限は特に制限されないが、例えば25.0 g 以下、23.5 g 以下、22.0 g 以下、21.5 g 以下、20.0 g 以下、19.0 g 以下、18.5 g 以下、17.7 g 以下、17.5 g 以下、16.5 g 以下、16.0 g 以下、15.0 g 以下、14.0 g 以下、13.5 g 以下、又は13.0 g 以下であり、その範囲は、例えば0.4～30.0 g、1.2～25.0 g、1.4～20.0 g、2.3～18.0 g、2.5～17.5 g、又は3.0～16.5 g である、前記〔1〕又は〔2〕に記載の食品組成物。

〔4〕

食品組成物の、以下測定方法Aによって測定した場合の滴定酸度が3.0 w/w%以下、2.7 w/w%以下、2.5 w/w%以下、2.0 w/w%以下、1.5 w/w%以下、1.0 w/w%以下、0.9 w/w%以下、0.8 w/w%以下、0.75 w/w%以下、又は0.7 w/w%以下であり、その下限値は、特に制限されないが、例えば0.2 w/w%以上、0.25 w/w%以上、0.3 w/w%以上、0.35 w/w%以上、0.4 w/w%以上、0.42 w/w%以上、0.45 w/w%以上であり、その範囲は、例えば0.2～2.9 w/w%、0.2～2.6 w/w%、0.2～2.4 w/w%、0.25～1.9 w/w%、0.25～1.8 w/w%、0.3～1.5 w/w%、又は0.3～1.0 w/w%である、前記〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

測定方法A

前記食品組成物10 gを正確に採り、イオン交換水で10倍に希釈し、その

希釈液（100g）に、指示薬として3.1%フェノールフタレイン溶液を0.08ml加え、力価が既知の0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で中和滴定して、下記式により、滴定酸度を求める。

$$\text{食品組成物の滴定酸度 (w/w\%)} = \{ (60.05 \times 0.1 \times F \times V) \times 100 \} / \{ \text{採取量 (10g)} \times 1000 \}$$

60.05：酢酸の分子量

0.1：水酸化ナトリウム溶液のモル濃度（mol/L）

F：0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の力価

V：0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の滴定量（mL）

〔5〕

食品組成物が醸造酢を含有し、その含有量は、特に制限されないが、例えば、上限値は29w/w%以下、27w/w%以下、25w/w%以下、23w/w%以下、22w/w%以下、21w/w%以下、19w/w%以下、18.5w/w%以下、18w/w%以下、17.8w/w%以下、17.3w/w%以下、16.7w/w%以下、16.0w/w%以下、15.0w/w%以下、14.0w/w%以下、12.5w/w%以下、11.5w/w%以下、11.0w/w%以下、10.5w/w%以下、10.0w/w%以下、9.5w/w%以下、9.0w/w%以下、8.5w/w%以下、7.5w/w%以下、7.0w/w%以下、6.5w/w%以下、6.0w/w%以下、5.5w/w%以下、5.0w/w%以下、4.5w/w%以下、又は4.0w/w%以下であり、その下限値は、特に制限されないが、例えば0.1w/w%以上、0.2w/w%以上、0.3w/w%以上、0.5w/w%以上、0.7w/w%以上、0.9w/w%以上、1.1w/w%以上、1.3w/w%以上、1.5w/w%以上、1.7w/w%以上、1.8w/w%以上、2.0w/w%以上、2.2w/w%以上、2.4w/w%以上、又は2.6w/w%以上であり、その範囲は、例えば0.1～30w/w%、0.1～28w/w%、0.1～25w/w%、0.1～20w/w%、0.1～17.5w/w%、0.1～16.5w/w%、

0.1～15.5 w/w%、0.5～14.5 w/w%、0.7～13.0 w/w%、0.9～12.0 w/w%、又は1.0～8.0 w/w%である、前記〔1〕～〔4〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔6〕

食品組成物の酢酸の総含有量に対する、酢酸ナトリウム由来の酢酸の割合が10 w/w%以上、20 w/w%以上、30 w/w%以上、40 w/w%以上、50 w/w%以上、55 w/w%以上、60 w/w%以上、65 w/w%以上、70 w/w%以上、75 w/w%以上、80 w/w%以上、又は90 w/w%以上であり、その上限は特に制限されないが、例えば100 w/w%未満、又は98 w/w%未満であり、その範囲は、例えば、10 w/w%以上98 w/w%未満である、前記〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔7〕

食品組成物のナトリウム含有量 (w/w%) に対する、食品組成物の塩化物イオン含有量 (w/w%) の比率が0.1～1.5、0.4～1.47、0.5～1.45、0.6～1.45、0.6～1.4、又は0.6～1.3であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば1.46以下、1.45以下、1.44以下、1.43以下、1.40以下、1.39以下、1.38以下、1.37以下、1.35以下、1.33以下、1.3以下、1.2以下、1.1以下、1.05以下、1.0以下、0.97以下、0.95以下、0.90以下、0.85以下、0.8以下、0.7以下、0.6以下、又は0.5以下であり、その下限値は、特に制限されないが、例えば、0.31以上、0.60以上、0.62以上、0.67以上、0.75以上、0.77以上、0.81以上、0.84以上、0.87以上、0.91以上、0.93以上、0.95以上、0.97以上、0.99以上、1.03以上、1.05以上、1.07以上、1.09以上、1.10以上、1.11以上、又は1.12以上である、前記〔1〕～〔6〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔 8 〕

食品組成物の B r i x 値が 2 0 以上、 2 1 以上、 2 2 以上、 2 3 以上、 2 7 以上、 2 9 以上、 3 1 以上、 3 4 以上、 3 5 以上、 3 7 以上、 3 9 以上、 4 0 以上、 4 1 以上、又は 4 3 以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば 6 9 以下、 6 7 以下、 6 5 以下、 6 4 以下、 6 3 以下、 6 2 以下、 5 9 以下、 5 8 以下、 5 7 以下、 5 3 以下、 5 2 以下、 5 1 以下、 4 9 以下、 4 7 以下、又は 4 6 以下であり、その範囲は、例えば 2 0 ～ 7 0、 2 2 ～ 6 8、 2 4 ～ 6 6、 2 6 ～ 6 0、 2 8 ～ 5 5、 3 0 ～ 5 0、又は 3 2 ～ 4 8 である、前記〔 1 〕～〔 7 〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔 9 〕

食品組成物の水 1 0 0 g 当たりの糖質含有量が 4 . 0 g 以上、 4 . 5 g 以上、 5 . 0 g 以上、 5 . 5 g 以上、 1 0 . 0 g 以上、 1 3 . 0 g 以上、 1 8 . 0 g 以上、 2 2 . 0 g 以上、 2 5 . 0 g 以上、 2 8 . 0 g 以上、 3 1 . 0 g 以上、 3 3 . 0 g 以上、 3 5 . 0 g 以上、 3 7 . 5 g 以上、 3 9 . 0 g 以上、 4 0 . g 以上、 4 2 . 0 g 以上、 4 3 . 5 g 以上、 4 5 . 0 g 以上、又は 4 7 . 0 g 以上であり、その上限は限定されないが、例えば 6 8 . 0 g 以下、 6 5 . 0 g 以下、 6 4 . 0 g 以下、 6 1 . 0 g 以下、 5 9 . 0 g 以下、 5 8 . 5 g 以下、 5 7 . 0 g 以下、 5 6 . 0 g 以下、 5 4 . 5 g 以下、 5 3 . 5 g 以下、 5 2 . 0 g 以下、 5 0 . 8 g 以下、 5 0 . 0 g 以下、又は 4 9 . 0 g 以下であり、その範囲は、例えば 4 . 0 ～ 7 0 . 0 g、 8 . 0 ～ 6 6 . 0 g、 1 5 . 0 ～ 6 3 . 0 g、 2 0 . 0 ～ 6 0 . 0 g、 2 5 . 0 ～ 5 8 . 0 g、又は 3 0 . 0 ～ 5 5 . 0 g である、前記〔 1 〕～〔 8 〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔 1 0 〕

食品組成物が糖アルコールを含有する、前記〔 1 〕～〔 9 〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物であり、糖アルコールの種類は特に制限されないが、例えばソルビトール及び／又はマンニトールを含有し、糖質の総含有量（質量％）に対する、ソルビトール及びマンニトールの合計含有量（質量％）の割

合が、例えば5 w/w%以上、8 w/w%以上、10 w/w%以上、12 w/w%以上、14 w/w%以上、18 w/w%以上、20 w/w%以上、24 w/w%以上、28 w/w%以上、30 w/w%以上、40 w/w%以上、50 w/w%以上、60 w/w%以上、70 w/w%以上、80 w/w%以上、90 w/w%以上、又は100 w/w%である。

〔11〕

食品組成物が還元水飴を含有する、前記〔1〕～〔10〕のいずれか1項に記載の食品組成物であり、糖質の総含有量（質量%）に対する、還元水飴の含有量（質量%）の割合は、特に制限されないが、例えば40 w/w%以上、50 w/w%以上、60 w/w%以上、70 w/w%以上、80 w/w%以上、w/w%以上、又は100 w/w%である。

〔12〕

食品組成物の糖質の総含有量（w/w%）に対するマルトースの含有量（w/w%）の割合が80 w/w%以下、70 質量%以下、60 質量%以下、50 質量%以下、40 質量%以下、30 質量%以下、20 質量%以下、15 質量%以下、又は10 質量%以下である、前記〔1〕～〔11〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔13〕

食品組成物がトランスフェラーゼ及び／又はヒドロラーゼを含有する、前記〔1〕～〔12〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔14〕

食品組成物が、6- α -グルカノトランスフェラーゼ、4- α -グルカノトランスフェラーゼ、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、及び α -グルコシルトランスフェラーゼから選択される少なくとも1種であるトランスフェラーゼを含有する、前記〔13〕に記載の食品組成物。

〔15〕

食品組成物が、グルタミナーゼ、マルトトリオヒドロラーゼ、 β -アミラーゼ、ホスホリパーゼA1、プルラナーゼ、ヘミセルラーゼ、 α -アミラーゼ

、ペクチナーゼ、グルコアミラーゼ、トランスグルコシダーゼ、ペクチンメチルエステラーゼ、ホスホリパーゼ A 2、プロテアーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、インベルターゼ、セルラーゼ、キシラナーゼ、フラクトシルトランスフェラーゼ、 β -グルコシダーゼ、及びリパーゼから選択される少なくとも 1 種であるヒドロラーゼを含有する、前記〔13〕又は〔14〕に記載の食品組成物。

〔16〕

食品組成物が 6- α -グルカノトランスフェラーゼ及びマルトトリオヒドロラーゼを含有する、前記〔13〕～〔15〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔17〕

食品組成物が 4- α -グルカノトランスフェラーゼ及び β -アミラーゼを含有する、前記〔13〕～〔16〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔18〕

食品組成物がプロテアーゼ及びリパーゼを含有する、前記〔13〕～〔17〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔19〕

食品組成物がセルラーゼ、ヘミセルラーゼ、及びペクチナーゼを含有する、前記〔13〕～〔18〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔20〕

食品組成物が、グルコースオキシダーゼ、ポリフェノールオキシダーゼ、グルコースイソメラーゼから選択される少なくとも 1 種を含有する、前記〔1〕～〔19〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔21〕

穀類加工品の製造用である前記〔1〕～〔20〕のいずれか 1 項に記載の食品組成物。

〔22〕

前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から

選択される少なくとも１種である、前記〔２１〕に記載の食品組成物。

〔２３〕

前記穀類加工品が米を含有する、前記〔２１〕に記載の食品組成物。

〔２４〕

前記穀類加工品が米飯類である、前記〔２１〕に記載の食品組成物。

〔２５〕

穀類加工品の製造に用いるための食品組成物であって、製造された穀類加工品の質量（湿潤質量換算）の２倍量の蒸留水を加えてホモジナイズ（均一化处理）した場合の、１気圧２０℃におけるｐＨが６．２０超、６．３０以上、６．３５以上、６．４０以上、６．４５以上、６．５０以上、又は６．６０以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば８．０以下、７．５以下、７．０以下、６．９以下であり、その範囲は、例えば６．２～８．０、６．３～７．５、又は６．４～７．０である、食品組成物。

〔２６〕

食品組成物が液体状組成物である、前記〔１〕～〔２５〕のいずれか１項に記載の食品組成物。

〔２７〕

食品組成物が未殺菌液体状組成物である、前記〔２６〕に記載の食品組成物。

〔２８〕

前記〔１〕～〔２６〕のいずれか１項に記載の食品組成物の製造方法であって、最高到達温度１２４℃未満で殺菌処理を行うことを含む、製造方法。

〔２９〕

前記〔１〕～〔２７〕のいずれか１項に記載の食品組成物の製造方法であって、製造時に加熱殺菌処理工程を有しない、製造方法であり、前記加熱殺菌処理工程は、特に制限されないが、例えば、最高到達温度１００℃以上の加熱殺菌処理、又は最高到達温度１２４℃以上の加熱殺菌処理である。

〔３０〕

前記〔１〕～〔２７〕のいずれか１項に記載の食品組成物を添加することを
含む、穀類加工品の製造方法。

〔３１〕

前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から
選択される少なくとも１種である、前記〔３０〕に記載の製造方法。

〔３２〕

前記〔１〕～〔２７〕のいずれか１項に記載の食品組成物を使用して製造さ
れた、穀類加工品。

〔３３〕

前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から
選択される少なくとも１種である、前記〔３２〕に記載の穀類加工品。

〔３４〕

１００℃以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における変敗菌の増殖を抑制
する方法であって、食品組成物が次の要件（ａ）～（ｄ）を全て充足する、
方法。

（ａ）湿潤質量換算含水率が２０ｗ／ｗ％以上、２５ｗ／ｗ％以上、３０ｗ
／ｗ％以上、３５ｗ／ｗ％以上、４０ｗ／ｗ％以上、４３ｗ／ｗ％以上、４
５ｗ／ｗ％以上、４７ｗ／ｗ％以上、５０ｗ／ｗ％以上、又は５２ｗ／ｗ％
以上であり、その上限値は特に限定されるものではないが、例えば９０ｗ／
ｗ％以下、８８ｗ／ｗ％以下、８５ｗ／ｗ％以下、８０ｗ／ｗ％以下、７５
ｗ／ｗ％以下、７０ｗ／ｗ％以下、６５ｗ／ｗ％以下、６０ｗ／ｗ％以下、
又は５８ｗ／ｗ％以下であり、その範囲は、例えば２０～８５ｗ／ｗ％、２
５～８０ｗ／ｗ％、３０～７５ｗ／ｗ％、３５～７０ｗ／ｗ％、４０～６５
ｗ／ｗ％、又は４５～６４ｗ／ｗ％である

（ｂ）２０℃１気圧におけるｐＨが４．６超、４．７以上、４．８以上、４
．９以上、５．０以上、５．０５以上、５．１０以上、５．１５以上、５．
２以上、５．３以上、又は５．４以上であり、その上限は限定されないが、
例えば８．８以下、８．２以下、８．０以下、７．５以下、７．１以下、７

、0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であり、その範囲は、例えば4.6超7.0以下、4.7～6.8、4.8～6.5、4.9～6.4、4.95～6.35、5.00～6.30、5.05～6.30、又は5.10～6.10である

(c) 至適pHが4.0以上、4.2以上、4.3以上、4.4以上、4.5以上、4.6以上、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、又は5.4以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば9.5以下、9.3以下、9.0以下、8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であり、その範囲は、例えば4.0～7.0、4.7～6.8、4.8～6.5、4.9～6.4、4.95～6.35、5.00～6.30、5.05～6.30、又は5.10～6.10である酵素を1種以上含有する

(d) 次の要件(i)及び／又は(ii)を充足する

要件(i)

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足する

$4Y + X \geq 10$ 、又は「 $4Y + X$ 」の値が11以上、12以上、13以上、14以上、15以上、16以上、17以上、18以上、19以上、20以上、21以上、22以上、24以上、26以上、28以上、30以上、31以上、32以上、33以上、34以上、若しくは35以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば56以下、54以下、52以下、50以下、48以下、46以下、44以下、42以下、41以下、40以下、39以下、38以下、37以下、36以下、35以下、34以下、33以下、32以下、30以下、28以下、26以下、25以下、24以下、23以下、又は22以下であり、その範囲は、例えば10～56、12～50、14～45

、 $15 \sim 44$ 、 $20 \sim 43$ 、又は $25 \sim 42$ である（但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である）

要件 (ii)

食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量が 3.0 g 以上、 5.0 g 以上、 7.0 g 以上、 10 g 以上、 12 g 以上、 14 g 以上、 16 g 以上、 18 g 以上、 20 g 以上、 22 g 以上、 24 g 以上、 26 g 以上、 28 g 以上、 30 g 以上、 32 g 以上、 34 g 以上、 35 g 以上、又は 36 g 以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば 54 g 以下、 50 g 以下、 45 g 以下、 40 g 以下、又は 38 g 以下であり、その範囲は、例えば、 $3.0 \sim 54\text{ g}$ 、 $5.0 \sim 54\text{ g}$ 、 $7.0 \sim 50\text{ g}$ 、 $8.0 \sim 45\text{ g}$ 、 $9.0 \sim 40\text{ g}$ 、 $10 \sim 40\text{ g}$ 、 $11 \sim 40\text{ g}$ 、 $12 \sim 40\text{ g}$ 、 $13 \sim 40\text{ g}$ 、 $14 \sim 40\text{ g}$ 、 $16 \sim 40\text{ g}$ 、 $20 \sim 40\text{ g}$ 、 $22 \sim 40\text{ g}$ 、 $24 \sim 40\text{ g}$ 、 $27 \sim 40\text{ g}$ 、 $30 \sim 40\text{ g}$ 、 $32 \sim 40\text{ g}$ 、 $33 \sim 50\text{ g}$ 、 $34 \sim 50\text{ g}$ 、又は $35 \sim 50\text{ g}$ であり、かつ、食品組成物の水 100 g 当たりのエタノール含有量が 8.0 g 以上、 8.2 g 以上、 8.5 g 以上、 8.7 g 以上、 9.0 g 以上、 9.3 g 以上、 9.5 g 以上、 10.0 g 以上、 10.5 g 以上、 11.0 g 以上、 12.0 g 以上、 13.0 g 以上、 14.0 g 以上、又は 15.0 g 以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば 20.0 g 以下、 19.5 g 以下、 18.5 g 以下、 18.0 g 以下、 17.5 g 以下、 16.5 g 以下、又は 15.5 g 以下であり、その範囲は、例えば $8.0 \sim 20.0\text{ g}$ 、 $9.0 \sim 19.0\text{ g}$ 、 $10.0 \sim 18.0\text{ g}$ 、又は $11.0 \sim 18.0\text{ g}$ である

〔35〕

100°C 以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における乳酸菌の増殖を抑制する方法である、前記〔34〕に記載の方法。

〔36〕

食品組成物が加熱殺菌を行わない食品組成物であり、前記加熱殺菌は、特に制限されないが、例えば最高到達温度 100°C 以上の加熱殺菌、又は最高到

達温度 124℃以上の加熱殺菌である、前記〔34〕又は〔35〕に記載の方法。

〔37〕

前記〔1〕～〔27〕のいずれか1項に記載の食品組成物を使用する、穀類加工品の食感改善方法。

〔38〕

至適pHが4.0以上、4.2以上、4.3以上、4.4以上、4.5以上、4.6以上、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、又は5.4以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば9.5以下、9.3以下、9.0以下、8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であり、その範囲は、例えば4.0～7.0、4.7～6.8、4.8～6.5、4.9～6.4、4.95～6.35、5.00～6.30、5.05～6.30、又は5.10～6.10である酵素を含有する組成物に添加するための食品組成物であって、次の要件（a）、（b）、及び（d）を充足する食品組成物。

（a）湿潤質量換算含水率が20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、43w/w%以上、45w/w%以上、47w/w%以上、50w/w%以上、又は52w/w%以上であり、その上限値は特に限定されるものではないが、例えば90w/w%以下、88w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は58w/w%以下であり、その範囲は、例えば20～85w/w%、25～80w/w%、30～75w/w%、35～70w/w%、40～65w/w%、又は45～64w/w%である

（b）20℃1気圧におけるpHが4.6超、4.7以上、4.8以上、4

、 9 以上、 5. 0 以上、 5. 0 5 以上、 5. 1 0 以上、 5. 1 5 以上、 5. 2 以上、 5. 3 以上、又は 5. 4 以上であり、その上限は限定されないが、例えば 8. 8 以下、 8. 2 以下、 8. 0 以下、 7. 5 以下、 7. 1 以下、 7. 0 以下、 6. 8 以下、 6. 5 以下、 6. 3 以下、 6. 2 以下、 6. 1 以下、 5. 9 以下、 5. 8 以下、 5. 6 以下、又は 5. 5 以下であり、その範囲は、例えば 4. 6 超 7. 0 以下、 4. 7 ~ 6. 8、 4. 8 ~ 6. 5、 4. 9 ~ 6. 4、 4. 9 5 ~ 6. 3 5、 5. 0 0 ~ 6. 3 0、 5. 0 5 ~ 6. 3 0、又は 5. 1 0 ~ 6. 1 0 である

(d) 次の要件 (i) 及び／又は (ii) を充足する

要件 (i)

食品組成物の水 1 0 0 g 当たりの食塩相当量を X g、食品組成物の水 1 0 0 g 当たりの非解離型酢酸含有量を Y g とした場合に、次の式を充足する $4 Y + X \geq 1 0$ 、又は「 $4 Y + X$ 」の値が 1 1 以上、 1 2 以上、 1 3 以上、 1 4 以上、 1 5 以上、 1 6 以上、 1 7 以上、 1 8 以上、 1 9 以上、 2 0 以上、 2 1 以上、 2 2 以上、 2 4 以上、 2 6 以上、 2 8 以上、 3 0 以上、 3 1 以上、 3 2 以上、 3 3 以上、 3 4 以上、若しくは 3 5 以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば 5 6 以下、 5 4 以下、 5 2 以下、 5 0 以下、 4 8 以下、 4 6 以下、 4 4 以下、 4 2 以下、 4 1 以下、 4 0 以下、 3 9 以下、 3 8 以下、 3 7 以下、 3 6 以下、 3 5 以下、 3 4 以下、 3 3 以下、 3 2 以下、 3 0 以下、 2 8 以下、 2 6 以下、 2 5 以下、 2 4 以下、 2 3 以下、又は 2 2 以下であり、その範囲は、例えば 1 0 ~ 5 6、 1 2 ~ 5 0、 1 4 ~ 4 5、 1 5 ~ 4 4、 2 0 ~ 4 3、又は 2 5 ~ 4 2 である（但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0. 0 3$ である）

要件 (ii)

食品組成物の水 1 0 0 g 当たりの食塩相当量が 3. 0 g 以上、 5. 0 g 以上、 7. 0 g 以上、 1 0 g 以上、 1 2 g 以上、 1 4 g 以上、 1 6 g 以上、 1 8 g 以上、 2 0 g 以上、 2 2 g 以上、 2 4 g 以上、 2 6 g 以上、 2 8 g 以上、 3 0 g 以上、 3 2 g 以上、 3 4 g 以上、 3 5 g 以上、又は 3 6 g 以上であり

、その上限は、特に制限されないが、例えば54 g以下、50 g以下、45 g以下、40 g以下、又は38 g以下であり、その範囲は、例えば、3.0～54 g、5.0～54 g、7.0～50 g、8.0～45 g、9.0～40 g、10～40 g、11～40 g、12～40 g、13～40 g、14～40 g、16～40 g、20～40 g、22～40 g、24～40 g、27～40 g、30～40 g、32～40 g、33～50 g、34～50 g、又は35～50 gであり、かつ、食品組成物の水100 g当たりのエタノール含有量が8.0 g以上、8.2 g以上、8.5 g以上、8.7 g以上、9.0 g以上、9.3 g以上、9.5 g以上、10.0 g以上、10.5 g以上、11.0 g以上、12.0 g以上、13.0 g以上、14.0 g以上、又は15.0 g以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば20.0 g以下、19.5 g以下、18.5 g以下、18.0 g以下、17.5 g以下、16.5 g以下、又は15.5 g以下であり、その範囲は、例えば8.0～20.0 g、9.0～19.0 g、10.0～18.0 g、又は11.0～18.0 gである

[39]

食品組成物が4- α -グルカノトランスフェラーゼを含有する、前記〔13〕に記載の食品組成物。

[40]

食品組成物が α -アミラーゼを含有する、前記〔13〕に記載の食品組成物。

[41]

食品組成物がマルトトリオヒドロラーゼを含有する、前記〔13〕、又は〔40〕に記載の食品組成物。

[42]

食品組成物がグルタミナーゼを含有する、前記〔13〕、〔40〕、又は〔41〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

[43]

食品組成物がシクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、又は β -グルコシダーゼから選択される少なくとも1種以上を含有する、前記〔13〕、〔40〕、〔41〕、又は〔42〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔44〕

前記穀類加工品が雑穀類を含有する、前記〔21〕～〔24〕のいずれか1項に記載の食品組成物であり、穀類加工品に含有される穀類全体に占める雑穀類の割合は、特に制限されないが、例えば1～100w/w%であり、その下限値は、例えば1w/w%以上、3w/w%以上、5w/w%以上、7w/w%以上、9w/w%以上、10w/w%以上、12w/w%以上、14w/w%以上、16w/w%以上、18w/w%以上、20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、又は45w/w%以上であり、その上限値は、例えば100w/w%以下、95w/w%以下、90w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は55w/w%以下である。

〔45〕

前記穀類加工品が玄米を含有する、前記〔21〕～〔24〕のいずれか1項に記載の食品組成物であり、前記穀類加工品が含有する米全体に占める玄米の割合は、特に制限されないが、例えば1～100w/w%であり、その下限値は、例えば1w/w%以上、3w/w%以上、5w/w%以上、7w/w%以上、9w/w%以上、10w/w%以上、12w/w%以上、14w/w%以上、16w/w%以上、18w/w%以上、20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、又は45w/w%以上であり、その上限値は、例えば100w/w%以下、95w/w%以下、90w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は55w/w%以下である。

〔46〕

前記乳酸菌が*Lactobacillus fructivorans* に属する乳酸菌である、前記〔35〕に記載の方法。

〔47〕

前記食品組成物に含有される酵素の含有量が、例えば0.001w/w%以上、0.01w/w%以上、0.05w/w%以上、0.1w/w%以上、0.3w/w%以上、0.5w/w%以上、0.7w/w%以上、0.9w/w%以上、1.0w/w%以上、1.2w/w%以上、1.5w/w%以上、1.7w/w%以上、1.8w/w%以上、2.0w/w%以上、2.2w/w%以上、2.5w/w%以上、2.7w/w%以上、又は3.0w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば10w/w以下、8.0w/w以下、7.0w/w以下、6.0w/w以下、5.0w/w以下、4.0w/w以下、又は3.0w/w以下であり、その範囲は、例えば0.001～10.0w/w%である、前記〔1〕～〔27〕、又は〔40〕～〔45〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔48〕

前記食品組成物に含有される酵素の酵素活性が、例えば150U/L以上、200U/L以上、250U/L以上、300U/L以上、400U/L以上、500U/L以上、600U/L以上、650U/L以上、700U/L以上、800U/L以上、900U/L以上、950U/L以上、1000U/L以上、1200U/L以上、1500U/L以上、1700U/L以上、1800U/L以上、2000U/L以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば10000000U/L以下、9000000U/L以下、8000000U/L以下、7000000U/L以下、6000000U/L以下、5000000U/L以下、4000000U/L以下、3000000U/L以下、2000000U/L以下、1800000U/L以下、1600000U/L以下、1400000U/L以下、1200000U/L以下、1100000U/L以下、1000000U/L以下、900000U/L以下、80000

0 U/L以下、7 0 0 0 0 0 0 U/L以下、6 0 0 0 0 0 0 U/L以下、5 0 0 0 0 0 U/L以下、4 0 0 0 0 0 0 U/L以下、3 0 0 0 0 0 0 U/L以下、2 0 0 0 0 0 U/L以下、1 0 0 0 0 0 0 U/L以下、9 0 0 0 0 0 U/L以下、8 0 0 0 0 0 U/L以下、7 0 0 0 0 0 U/L以下、6 0 0 0 0 0 U/L以下、5 0 0 0 0 0 U/L以下、4 0 0 0 0 0 U/L以下、3 0 0 0 0 0 U/L以下、2 0 0 0 0 0 U/L以下、1 0 0 0 0 0 U/L以下、5 0 0 0 0 U/L以下、又は1 0 0 0 0 U/L以下であり、その範囲は、例えば1 5 0 U/L～1 0 0 0 0 0 0 0 0 U/L、2 0 0 U/L～8 0 0 0 0 0 0 0 U/L、3 0 0 U/L～6 0 0 0 0 0 0 0 U/L、6 0 0 U/L～4 0 0 0 0 0 0 0 U/L、9 0 0 U/L～2 0 0 0 0 0 0 0 U/L、又は1 0 0 0 0 U/L～1 0 0 0 0 0 0 0 U/Lである、前記〔1〕～〔27〕、〔40〕～〔45〕、又は〔47〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔49〕

前記食品組成物の食塩相当量が、例えば1. 0 w/w%以上、2. 0 w/w%以上、2. 5 w/w%以上、3. 0 w/w%以上、3. 5 w/w%以上、4. 0 w/w%以上、4. 5 w/w%以上、5. 0 w/w%以上、6. 0 w/w%以上、7. 5 w/w%以上、8. 0 w/w%以上、8. 3 w/w%以上、8. 7 w/w%以上、9. 0 w/w%以上、9. 5 w/w%以上、9. 6 w/w%以上、9. 8 w/w%以上、9. 9 w/w%以上、10. 2 w/w%以上、10. 5 w/w%以上、10. 8 w/w%以上、11. 1 w/w%以上、11. 3 w/w%以上、11. 5 w/w%以上、11. 6 w/w%以上、11. 7 w/w%以上、11. 8 w/w%以上、11. 9 w/w%以上、12. 5 w/w%以上、13. 0 w/w%以上、13. 5 w/w%以上、14. 0 w/w%以上、14. 5 w/w%以上、15. 0 w/w%以上、15. 5 w/w%以上、16. 0 w/w%以上、16. 5 w/w%以上、又は17. 0 w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば70. 0 w/w%以下、60. 0 w/w%以下、50. 0 w/w%以下、40. 0 w/w%以下、35. 0 w/w%以下、30. 0 w/w%以下、26. 0 w/w%以下、25. 0 w/w%以下、24. 0 w/w%以下、23

、0 w/w%以下、22.0 w/w%以下、21.0 w/w%以下、20.0 w/w%以下、19.8 w/w%以下、19.0 w/w%以下、18.0 w/w%以下、17.5 w/w%以下、17.0 w/w%以下、16.0 w/w%以下、又は15.8 w/w%以下であり、その範囲は、例えば1.0 w/w%～70.0 w/w%、2.0 w/w%～60.0 w/w%、2.5 w/w%～50.0 w/w%、3.0 w/w%～40.0 w/w%、3.5 w/w%～35.0 w/w%、4.0 w/w%～30.0 w/w%、4.5 w/w%～26.0 w/w%、5.0～25.0 w/w%、6.0～24.0 w/w%、7.0～23.0 w/w%、8.0～22.0 w/w%、10.0～21.0 w/w%、12.0～20.5 w/w%、12.1～20.5 w/w%、又は12.2～20.5 w/w%である、前記〔1〕～〔27〕、〔40〕～〔45〕、〔47〕、又は〔48〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔50〕

前記食品組成物の非解離型酢酸含有量が、例えば、0.015 w/w%以上、0.02 w/w%以上、0.025 w/w%以上、0.03 w/w%以上、0.035 w/w%以上、0.04 w/w%以上、0.045 w/w%以上、0.048 w/w%以上、0.05 w/w%以上、0.053 w/w%以上、0.055 w/w%以上、0.100 w/w%以上、0.150 w/w%以上、0.180 w/w%以上、0.200 w/w%以上、0.210 w/w%以上、0.230 w/w%以上、0.240 w/w%以上、0.270 w/w%以上、0.300 w/w%以上、0.350 w/w%以上、0.400 w/w%以上、0.450 w/w%以上、0.500 w/w%以上、0.550 w/w%以上、又は0.600 w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば1.900 w/w%以下、1.800 w/w%以下、1.700 w/w%以下、1.650 w/w%以下、1.600 w/w%以下、1.580 w/w%以下、1.510 w/w%以下、1.450 w/w%以下、1.380 w/w%以下、1.280 w/w%以下、

1. 200w/w%以下、1.150w/w%以下、1.100w/w%以下、1.050w/w%以下、1.005w/w%以下、0.980w/w%以下、0.940w/w%以下、又は0.920w/w%以下であり、その範囲は、例えば、0.01~3.000w/w%、0.03~2.000w/w%、0.05~1.800w/w%、0.07~1.600w/w%、0.100~1.550w/w%、0.15~1.450w/w%、又は0.200~1.300w/w%である、前記〔1〕~〔27〕、〔40〕~〔45〕、又は〔47〕~〔49〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔51〕

前記食品組成物の総酢酸含有量が、例えば2.1w/w%以上、2.2w/w%以上、2.3w/w%以上、2.4w/w%以上、2.7w/w%以上、2.9w/w%以上、3.1w/w%以上、3.2w/w%以上、3.3w/w%以上、3.5w/w%以上、3.7w/w%以上、3.9w/w%以上、4.1w/w%以上、4.3w/w%以上、4.5w/w%以上、4.7w/w%以上、又は4.9w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば12.0w/w%以下、11.5w/w%以下、11.0w/w%以下、10.5w/w%以下、9.3w/w%以下、9.1w/w%以下、8.9w/w%以下、8.7w/w%以下、8.3w/w%以下、7.7w/w%以下、7.3w/w%以下、7.2w/w%以下、6.9w/w%以下、6.8w/w%以下、又は6.7w/w%以下であり、その範囲は、例えば2.0~12.0w/w%、2.1~11.0w/w%、2.2~10.0w/w%、2.3~9.5w/w%、2.4~9.0w/w%、2.6~8.8w/w%、2.8~8.5w/w%、3.0~8.0w/w%、4.0~7.5w/w%、又は4.3~7.0w/w%である、前記〔1〕~〔27〕、〔40〕~〔45〕、又は〔47〕~〔50〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔52〕

前記食品組成物の食塩相当量を X_2 w/w%、非解離型酢酸含有量を Y_2 w/w

%とした場合に、次の式；

$4 Y_2 + X_2 \geq 10$ 、又は「 $4 Y_2 + X_2$ 」の値が11以上、12以上、13以上、14以上、15以上、16以上、17以上、18以上、19以上、20以上、21以上、22以上、24以上、26以上、28以上、30以上、31以上、32以上、33以上、34以上、若しくは35以上であり、その上限は、特に制限されないが、例えば56以下、54以下、52以下、50以下、48以下、46以下、44以下、42以下、41以下、40以下、39以下、38以下、37以下、36以下、35以下、34以下、33以下、32以下、30以下、28以下、26以下、25以下、24以下、23以下、又は22以下であり、その範囲は、例えば10～56、12～50、14～45、15～44、20～43、又は25～42である（但し $X_2 \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y_2 > 0.03$ である）

を充足する、前記〔1〕～〔27〕、〔40〕～〔45〕、又は〔47〕～〔51〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔53〕

前記食品組成物のエタノール含有量が、例えば5.0w/w%以上、5.2w/w%以上、5.5w/w%以上、5.7w/w%以上、6.0w/w%以上、6.3w/w%以上、6.5w/w%以上、7.0w/w%以上、7.1w/w%以上、7.3w/w%以上、7.5w/w%以上、7.8w/w%以上、8.0w/w%以上、又は9.0w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば20.0w/w%以下、18.0w/w%以下、17.5w/w%以下、w/w%以下、16.5w/w%以下、15.5w/w%以下、14.5w/w%以下、又は13.0w/w%以下であり、その範囲は、例えば4.5～19.0w/w%、5.3～17.0w/w%、6.8～15.0w/w%、又は7.5～14.0w/w%である、前記〔1〕～〔27〕、〔40〕～〔45〕、又は〔47〕～〔52〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔54〕

前記食品組成物の塩化物イオン含有量が、例えば、2 w/w%以上、2.5 w/w%以上、3.5 w/w%以上、4.2 w/w%以上、5.3 w/w%以上、5.5 w/w%以上、5.7 w/w%以上、6 w/w%以上、6.2 w/w%以上、6.8 w/w%以上、又は7 w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば15.3 w/w%以下、14.5 w/w%以下、13.5 w/w%以下、12.7 w/w%以下、12.5 w/w%以下、11.8 w/w%以下、11.5 w/w%以下、11.3 w/w%以下、11 w/w%以下、10.8 w/w%以下、10.5 w/w%以下、10.3 w/w%以下、10 w/w%以下、9.8 w/w%以下、又は9.5 w/w%以下であり、その範囲は、例えば1.8~15.5 w/w%、3~15 w/w%、4~14 w/w%、5~13 w/w%、6.5~12.5 w/w%、又は7.3~12 w/w%である、前記〔1〕~〔27〕、〔40〕~〔45〕、又は〔47〕~〔53〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

〔55〕

前記食品組成物の糖質含有量が、例えば0.5 w/w%以上、1.0 w/w%以上、1.5 w/w%以上、2.0 w/w%以上、2.5 w/w%以上、3.0 w/w%以上、3.5 w/w%以上、4.0 w/w%以上、6.0 w/w%以上、7.0 w/w%以上、7.5 w/w%以上、8.0 w/w%以上、9.0 w/w%以上、10.0 w/w%以上、11.5 w/w%以上、12.0 w/w%以上、12.5 w/w%以上、13.0 w/w%以上、13.5 w/w%以上、14.0 w/w%以上、16.0 w/w%以上、17.0 w/w%以上、17.5 w/w%以上、又は18.0 w/w%以上であり、その上限値は、特に制限されないが、例えば45.0 w/w%以下、40.0 w/w%以下、36.0 w/w%以下、35.0 w/w%以下、34.0 w/w%以下、33.0 w/w%以下、31.0 w/w%以下、29.0 w/w%以下、28.5 w/w%以下、27.5 w/w%以下、27.0 w/w%以下、26.8 w/w%以下、又は26.3 w/w%以下であり、その範囲は、例えば0.5~50.0 w/w%、1.0~40.0 w/w%

、2. 0～36. 0 w/w%、3. 0～29. 0 w/w%、4. 0～27. 0 w/w%、5. 0～25. 0 w/w%、又は13. 0～25. 0 w/w%である、前記〔1〕～〔27〕、〔40〕～〔45〕、又は〔47〕～〔54〕のいずれか1項に記載の食品組成物。

[0006] 本発明の食品組成物によれば、食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制しつつ酵素活性を維持することができる。

発明を実施するための形態

[0007] 本明細書において、数値範囲の規定について複数の上限値及び／又は複数の下限値を示す場合、特に明示されない場合であっても少なくとも上限規定の最大値と下限規定の最小値とを組み合わせた数値範囲の規定が直接的に記載されているものとし、さらに当該上限値のうち任意の上限値と当該下限値のうち任意の下限値とを組み合わせ得られる全ての数値範囲が本発明の一実施形態に含まれるものとする。また、本明細書において、「～」で結ばれた数値範囲は、「～」の前後の数値を下限値及び上限値として含む数値範囲を意味する。複数の下限値と複数の上限値が別個に示されている場合、任意の下限値と上限値を選択し、「～」で結ぶことができるものとする。

[0008] 本発明において、「w/w%」で表される割合は、「湿潤質量換算」の割合を表す。「湿潤質量換算」とは、試料の水分を含む湿潤質量を分母、試料中の対象成分の含有質量を分子として算出される、試料中の対象成分の含有比率を表し、質量%と読み替えることもできる。

[0009] 本明細書で使用する場合、用語「含む」は、用語「から本質的になる」及び「からなる」を包含する。用語「含む」を使用する場合、列記された工程又は選択項目は網羅的である必要はない。

[0010] 本明細書中において、「及び（並びに）／又は（若しくは）」なる表現は、「及び（並びに）」と「又は（若しくは）」の両方の意を包含する。例えば「A及び／又はB」は、A及びBとA又はBの両方の意を包含し、A単独、B単独、及びAとBの両方の3つを示す。

[0011] 本発明において、「食品組成物の水100g当たりの各種成分の含有量」と

いう趣旨の表現は、食品組成物の湿潤質量換算含水率（ $w/w\%$ ）に対する、食品組成物の各種成分の含有量（ $w/w\%$ ）の割合を、質量％で示すものである。例えば、食品組成物の湿潤質量換算含水率が $50 w/w\%$ であり、食品組成物の食塩相当量が $5 w/w\%$ である場合、食品組成物の水 $100 g$ 当たりの食塩相当量は、 $10 g$ と算出される。

[0012] なお、本発明の一態様によれば、前記した課題の記載は、本明細書に開示する他の課題の存在を妨げるものではない。つまり、本発明の一態様としては、例えば、 100°C 以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における変敗菌の増殖を抑制することを課題の一としてもよく、食品の劣化をもたらす微生物の増殖による劣化臭の発生を抑制することを課題の一としてもよく、酵素を含有する食品組成物の酵素活性を維持することを課題の一としてもよく、 100°C 以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における保存性を改善することを課題の一としてもよく、穀類加工品の食感を改善することを課題の一としてもよい。また、本発明の一態様は、これらの課題の全てを解決する必要はないものとする。

[0013] <微生物>

本発明の食品組成物は、食品の劣化をもたらす微生物（本発明において変敗菌と称する場合がある）の増殖を抑制できる。微生物にはウイルス、細菌、酵母、カビ、放線菌等が含まれる。食品の劣化をもたらす微生物としては、例えば、乳酸菌、酢酸菌、酵母、枯草菌（例えば納豆菌等）、麹菌、大腸菌等が挙げられる。より具体的には、例えば、黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）、ボツリヌス菌（A型、タンパク分解菌B型・F型、E型、タンパク非分解菌B型・F型）（*Clostridium botulinum*, type A, proteolytic B及びF, type E, nonproteolytic B及びF）、セレウス菌（*Bacillus cereus*）、ウェルシュ菌（*Clostridium perfringens*）、病原大腸菌（pathogenic strains of *Escherichia coli*）、コレラ菌（*Vibrio cholerae*）、サルモネラ（*Salmonella* spp.）、腸炎ビブリオ（*Vibrio parahaemolyticus*）、エロモナス（*Aeromonas*）、リステリア（*Listeria monocytogenes*）、カンピロバク

ター (*Campylobacter jejuni*)、エルシニア (*Yersinia enterocolitica*)、赤痢菌 (*Shigella* spp.)、ビブリオ・バルニフィカス (*Vibrio vulnificus*) 等の食中毒菌が挙げられるほか、酢酸含有組成物において増殖能を有する変敗菌が挙げられる。酢酸含有組成物において増殖能を有する変敗菌として、例えば耐塩性芽胞菌、酢酸耐性芽胞菌、好酸性芽胞菌、耐熱性カビ、耐熱性乳酸菌、酢酸耐性乳酸菌、酢酸耐性カビ、酢酸耐性酵母、食塩耐性酵母等が挙げられる。中でも、本発明の食品組成物は、前記変敗菌に対して優れた増殖抑制効果を発揮でき、とりわけ酢酸含有組成物において増殖能を有する変敗菌である耐塩性芽胞菌、酢酸耐性芽胞菌、好酸性芽胞菌、耐熱性カビ、耐熱性乳酸菌、酢酸耐性カビ、及び食塩耐性酵母から選択される少なくとも 1 種に対して、優れた増殖抑制効果を発揮でき、特に、耐塩性芽胞菌、耐熱性乳酸菌から選択される少なくとも 1 種に対して、優れた増殖抑制効果を発揮できる。さらに具体的には、本発明の食品組成物は、耐熱性乳酸菌に対して優れた増殖抑制効果を発揮でき、さらにより具体的には、耐熱性乳酸菌「*Lactobacillus fructivorans*」に属する乳酸菌に対して、優れた増殖抑制効果を発揮できる。

[0014] なお、食品組成物中に乳酸菌が増殖すると、乳酸発酵によってジアセチル等の成分が生成され、劣化臭として感じられる。

[0015] <第 1 の実施形態>

本発明の第 1 の実施形態は、至適 pH が 4.0 以上である酵素を 1 種以上含有する食品組成物に関する。以下、第 1 の形態について説明する。

[0016] 第 1 の実施形態において、本発明の食品組成物は、次の要件 (a) ~ (d) を全て充足する、食品組成物である。

- (a) 湿潤質量換算含水率が 20 w/w % 以上である
- (b) 20 °C 1 気圧における pH が 4.6 超である
- (c) 至適 pH が 4.0 以上である酵素を 1 種以上含有する
- (d) 次の要件 (i) 及び／又は (i i) を充足する

要件 (i)

食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量を X g、食品組成物の水 100 g 当たりの非解離型酢酸含有量を Y g とした場合に、次の式を充足する $4Y + X \geq 10$ (但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である)

要件 (ii)

食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量が 3.0 g 以上であり、かつ、食品組成物水 100 g 当たりのエタノール含有量が 8.0 g 以上である

[0017] <湿潤質量換算含水率>

本発明において、食品組成物の湿潤質量換算含水率は、食品組成物の合計量に対する食品組成物中の水分量の割合を意味する。その数値は、日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）に準じ、減圧加熱乾燥法で 90℃ に加温することで測定する。具体的には、予め恒量になったはかり容器（ W_0 ）に適量の試料を採取して秤量し（ W_1 ）、常圧において、所定の温度（より詳しくは 90℃）に調節した減圧電気定温乾燥器中に、はかり容器の蓋をとるか、口を開けた状態で入れ、扉を閉じ、真空ポンプを作動させて、所定の減圧度において一定時間乾燥し、真空ポンプを止め、乾燥空気を送って常圧に戻し、はかり容器を取り出し、蓋をしてデシケーター中で放冷後、質量をはかる。そのようにして恒量になるまで乾燥、放冷、秤量する（ W_2 ）ことを繰り返し、 $(W_1 - W_2) / (W_1 - W_0)$ で水分含量（湿潤質量換算含水率）（質量％）を求める。また、 $(W_2 - W_0)$ を求めることで、試料の乾燥重量を測定することもできる。

[0018] 本発明の食品組成物は、湿潤質量換算含水率が所定値以上であることが好ましい。これによって、食品組成物の pH を安定させることができる。また、食品組成物を原料に添加する際、食品組成物中の成分が満遍なく原料に触れることができる。本発明の食品組成物における湿潤質量換算含水率は、通常 20 w/w％以上、好ましくは 25 w/w％以上、より好ましくは 30 w/w％以上、さらに好ましくは 35 w/w％以上、さらにより好ましくは 40 w/w％以上、とりわけ好ましくは 43 w/w％以上、特に好ましくは 45 w/w％以上、47 w/w％以上、50 w/w％以上、又は 52 w/w％以

上であっても良い。また、その上限値は特に限定されるものではないが、例えば90 w/w%以下、88 w/w%以下、85 w/w%以下、80 w/w%以下、75 w/w%以下、70 w/w%以下、65 w/w%以下、60 w/w%以下、58 w/w%以下であってよい。さらに、食品組成物を原料に添加する際、食品組成物中の成分を満遍なく原料に触れさせ、かつ変敗菌の増殖を抑制する観点から、本発明の食品組成物の湿潤質量換算含水率は所定の範囲にあることが好ましい。当該範囲は、好ましくは20～85 w/w%、より好ましくは25～80 w/w%、さらに好ましくは30～75 w/w%、さらにより好ましくは35～70 w/w%、とりわけ好ましくは40～65 w/w%、特に好ましくは45～64 w/w%である。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0019] 本発明の食品組成物は、湿潤質量換算含水率が所定値以上であることが好ましいことは上述の通りであるが、本発明の食品組成物は、酵素が水に溶解した状態の組成物であればどのような組成物であっても良く、具体的には1気圧20℃の環境下において凝固剤を添加して固体状組成物であっても良く、ゲル化剤を添加したゲル状（半固形状）組成物であってもよく、酵素が水に溶解した状態の液体状組成物であってもよい。但し、食品組成物を原料に添加する際、食品組成物中の成分を満遍なく原料に触れさせることができる点で、液体状組成物またはゲル状組成物であることが好ましく、液体状組成物であることが特に好ましい。また、本発明の食品組成物は、1気圧0℃の環境下において液体状であることがより好ましく、1気圧－20℃の環境下においても液体状であってもよい（これによって、寒冷地でも酵素活性を維持したまま流通させることができる）。なお、本発明の食品組成物が1気圧0℃、又は1気圧－20℃の環境下でも液体状であるためには、例えば後述する糖質含有量及び食塩相当量に関する規定を充足するように調整すればよい。さらに、本発明の食品組成物は、容器に充填し、加熱殺菌処理（例えば最高到達温度100℃以上の加熱殺菌処理、特に最高到達温度124℃以上の

加熱殺菌処理)を行わず、1気圧20℃で1か月間、2か月間、3か月間、4か月間、5か月間、6か月間、7か月間、8か月間保管しても微生物に由来する劣化臭が生成せず使用できる未殺菌組成物であっても良い。特に、本発明の組成物が未殺菌液体状組成物であることで、加熱殺菌処理による酵素の活性低下が抑制されつつ、保管中の酵素活性が維持された組成物となるためより好ましい。

[0020] 本発明の食品組成物は、水分活性が所定値以下であることが好ましい。水分活性とは、食品中の水分量に対する自由水の比率を指す。本発明の食品組成物の水分活性は、変敗菌の増殖を抑制する観点から、好ましくは0.98以下、0.97以下、0.96以下、0.95以下、0.94以下、0.93以下、0.92以下、0.91以下、0.90以下、0.89以下、0.88以下、0.87以下、0.86以下、0.85以下、0.84以下、0.83以下、0.82以下、0.81以下、0.80以下、0.79以下、又は0.78以下、0.77以下、0.75以下、0.74以下、0.73以下、0.72以下、0.71以下、0.70以下、0.69以下、0.68以下であってもよい。また、その下限値は、酵素活性を維持する観点から、好ましくは0.50以上、0.52以上、0.55以上、0.57以上、0.58以上、0.60以上、0.61以上、0.62以上、0.63以上、0.64以上、0.65以上、0.67以上であってもよい。また、本発明の食品組成物における水分活性の範囲は、好ましくは、0.50～0.94、又は0.60～0.93であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0021] 本発明の食品組成物は、pHが4.6超であると、本発明の効果が奏されるため好ましい。pHが所定値以上であることで、酵素活性を維持できる。また、原理は不明であるが、pHと非解離型酢酸含有量、又はpHとエタノール含有量が所定の範囲に調整されることで、本発明の食品組成物を原料に添加した際においても、原料の品質を損なうことなく酵素を作用させることができる。なお、本発明において「pH」の値は、1気圧20℃で測定した場合

合の値を指す。具体的には、その上限は限定されないが、例えば8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、5.5以下であることができる。一方、その下限は限定されないが、例えば4.6超、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、5.4以上であることができる。より具体的には、本発明の食品組成物のpHは通常4.6超7.0以下であっても良く、好ましくは4.7～6.8、より好ましくは4.8～6.5、さらに好ましくは4.9～6.4、さらにより好ましくは4.95～6.35、とりわけ好ましくは5.00～6.30、特に好ましくは5.05～6.30、又は5.10～6.10であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0022] <酵素>

本発明の食品組成物は、至適pHが4.0以上である酵素を含有することが好ましい。前記酵素は1種であってもよく、2種以上を任意に組み合わせても良い。本発明における酵素の至適pHは、その上限は限定されないが、例えば9.5以下、9.3以下、9.0以下、8.8以下、8.2以下、8.0以下、7.5以下、7.1以下、7.0以下、6.8以下、6.5以下、6.3以下、6.2以下、6.1以下、5.9以下、5.8以下、5.6以下、又は5.5以下であることができる。一方、その下限は、例えば4.0以上、4.2以上、4.3以上、4.4以上、4.5以上、4.6以上、4.7以上、4.8以上、4.9以上、5.0以上、5.05以上、5.10以上、5.15以上、5.2以上、5.3以上、又は5.4以上であることができる。より具体的には、本発明の食品組成物における酵素の至適pHは通常4.0～7.0であっても良く、好ましくは4.7～6.8、より好ましくは4.8～6.5、さらに好ましくは4.9～6.4、さらにより好ましくは4.95～6.35、とりわけ好ましくは5.00～6.30、特に好

ましくは5.05～6.30、又は5.10～6.10であっても良い。なお、本発明において至適pHとは、酵素の活性がもっとも高くなるpHを指し、通常30℃における酵素の活性がもっとも高くなるpHを指す。任意の酵素における至適pHが特定のpHに定まる場合は、当該数値が上記規定（例えば4.0以上）を充足すればよく、至適pHが一定の範囲を有する場合は、当該範囲の一部または全部が上記規定（例えば4.0以上）を充足すればよい。

[0023] 前記酵素は、特に限定されないが、本発明の食品組成物は、トランスフェラーゼ、ヒドロラーゼから選択される少なくとも1種の酵素を含有することが好ましい。トランスフェラーゼとは、EC2群に分類される酵素であり、転移酵素とも呼ばれる。また、ヒドロラーゼとは、EC第3群に分類される酵素であり、加水分解酵素とも呼ばれる。本発明の食品組成物がトランスフェラーゼを含有する場合、特に本発明の食品組成物を穀類加工品に使用した場合において、穀類加工品の適度な弾力を維持することができる。また、本発明の食品組成物がヒドロラーゼを含有する場合、特に本発明の食品組成物を穀類加工品に使用した場合において、穀類加工品の軟らかさを維持することができる。さらに、本発明の食品組成物がトランスフェラーゼ及びヒドロラーゼを含有する場合、特に本発明の食品組成物を穀類加工品に使用した場合において、穀類加工品に軟らかさと弾力の両方を維持し、もちもちした食感を維持することができる。すなわち、本発明の食品組成物は、トランスフェラーゼ及び／又はヒドロラーゼを含有することが好ましい。

[0024] なお、本発明の食品組成物は、トランスフェラーゼとして、好ましくはヘキシシルトランスフェラーゼを1種以上含有することが好ましい。ヘキシシルトランスフェラーゼとは、「EC番号2.4.1.○」（○は数字）で特定される酵素である。より具体的には、本発明の食品組成物は、前記ヘキシシルトランスフェラーゼとして、6- α -グルカノトランスフェラーゼ、4- α -グルカノトランスフェラーゼ、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、 α -グルコシルトランスフェラーゼから選択される少なくとも1

種を含有することが特に好ましく、2種、3種、又は4種を含有してもよい。中でも、本発明の食品組成物は、6- α -グルカノトランスフェラーゼ、又は4- α -グルカノトランスフェラーゼを含有することが好ましい。一方、本発明の食品組成物が、トランスフェラーゼとしてシクロデキストリングルカノトランスフェラーゼを含有する態様である場合、玄米及び／又は雑穀類を含有する穀類加工品のボソボソ食感を改善できるため、玄米及び／又は雑穀類を含有する穀類加工品に好適に使用できる。

[0025] なお、本発明において、6- α -グルカノトランスフェラーゼは、EC番号2.4.1.18に分類される6- α -グルカノトランスフェラーゼであることができる。また、4- α -グルカノトランスフェラーゼは、EC番号2.4.1.25に分類される4- α -グルカノトランスフェラーゼであることができる。また、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼは、EC番号2.4.1.19に分類されるシクロデキストリングルカノトランスフェラーゼであることができる。また、 α -グルコシルトランスフェラーゼは、EC番号2.4.1.18に分類される α -グルコシルトランスフェラーゼであることができる。

[0026] また、本発明の食品組成物は、前記ヒドロラーゼとして、グルタミナーゼ、マルトトリオヒドロラーゼ、 β -アミラーゼ、ホスホリパーゼA1、プルナーゼ、ヘミセルラーゼ、 α -アミラーゼ、ペクチナーゼ、グルコアミラーゼ、トランスグルコシダーゼ、ペクチンメチルエステラーゼ、ホスホリパーゼA2、プロテアーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、インベルターゼ、セルラーゼ、キシラナーゼ、フラクトシルトランスフェラーゼ、 β -グルコシダーゼ、リパーゼから選択される少なくとも1種を含有することが特に好ましく、2種、3種、4種、又は5種以上を含有してもよい。

[0027] なお、本発明において、グルタミナーゼは、EC番号3.5.1.35に分類されるグルタミナーゼであることができる。また、マルトトリオヒドロラーゼは、EC番号3.2.1.1に分類されるマルトトリオヒドロラーゼであることができる。また、 β -アミラーゼは、EC番号3.2.1.2に分

類される β -アミラーゼであることができる。また、ホスホリパーゼA1は、EC番号3.1.1.32に分類されるホスホリパーゼA1であることができる。また、プルナーゼは、EC番号3.2.1.41に分類されるプルナーゼであることができる。また、ヘミセルラーゼは、EC番号3.2.1.8に分類されるヘミセルラーゼであることができる。また、 α -アミラーゼは、EC番号3.2.1.1に分類される α -アミラーゼであることができ、さらに、EC番号3.2.1.133に分類されるマルトース生成 α -アミラーゼであってもよい。また、ペクチナーゼは、EC番号3.2.1.15に分類されるペクチナーゼであることができる。また、グルコアミラーゼは、EC番号3.2.1.3に分類されるグルコアミラーゼであることができる。また、トランスグルコシダーゼは、EC番号3.2.1.20に分類されるトランスグルコシダーゼであることができる。また、ペクチンメチルエステラーゼは、EC番号3.1.1.11に分類されるペクチンメチルエステラーゼであることができる。また、ホスホリパーゼA2は、EC番号3.1.1.4に分類されるホスホリパーゼA2であることができる。また、プロテアーゼは、EC番号3.4.○.○（○は数字）に分類されるプロテアーゼであれば特に制限されないが、例えばEC番号3.4.23.21に分類されるプロテアーゼであることができる。また、 α -ガラクトシダーゼは、EC番号3.2.1.22に分類される α -ガラクトシダーゼであることができる。また、インベルターゼは、EC番号3.2.1.26に分類されるインベルターゼであることができる。また、セルラーゼは、EC番号3.2.1.4に分類されるセルラーゼであることができる。また、キシラナーゼは、EC番号3.2.1.8に分類されるキシラナーゼであることができる。また、フラクトシルトランスフェラーゼは、EC番号3.2.1.7に分類されるフラクトシルトランスフェラーゼであることができる。また、 β -グルコシダーゼは、EC番号3.2.1.21に分類される β -グルコシダーゼであることができる。また、リパーゼは、EC番号3.1.1.3に分類されるリパーゼであることができる。さらに、本発明の食品組

成物がヒドロラーゼとして、キシラナーゼ、 β -グルコシダーゼ、又はリパーゼから選択される少なくとも1種以上の酵素を含有する態様である場合、玄米及び／又は雑穀類を含有する穀類加工品のボソボソ食感を改善できるため、玄米及び／又は雑穀類を含有する穀類加工品に好適に使用できる。

[0028] また、本発明の食品組成物は、グルコースオキシダーゼ、ポリフェノールオキシダーゼ、グルコースイソメラーゼから選択される少なくとも1種を含有してもよい。

[0029] なお、本発明において、グルコースオキシダーゼは、EC番号1. 1. 3. 4に分類されるグルコースオキシダーゼであることができる。また、ポリフェノールオキシダーゼは、EC番号1. 10. 3. 2に分類されるポリフェノールオキシダーゼであることができる。また、グルコースイソメラーゼは、EC番号5. 3. 1. 5に分類されるグルコースイソメラーゼであることができる。

[0030] 本発明の食品組成物は、上記した酵素を任意に組み合わせて含有してもよい。つまり、本発明の食品組成物は、グルタミナーゼ、6- α -グルカノトランスフェラーゼ、マルトトリオヒドロラーゼ、4- α -グルカノトランスフェラーゼ、 β -アミラーゼ、ホスホリパーゼA1、プルラナーゼ、ヘミセルラーゼ、 α -アミラーゼ、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、ペクチナーゼ、グルコースオキシダーゼ、ポリフェノールオキシダーゼ、グルコアミラーゼ、トランスグルコシダーゼ、ペクチンメチルエステラーゼ、ホスホリパーゼA2、プロテアーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、インベルターゼ、セルラーゼ、グルコースイソメラーゼ、 α -グルコシルトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、フラクトシルトランスフェラーゼ、 β -グルコシダーゼ、及びリパーゼから選択される少なくとも1種、2種、3種、4種、又は5種以上を含有してもよい。中でも、本発明の食品組成物は、6- α -グルカノトランスフェラーゼ及びマルトトリオヒドロラーゼを含有してもよく、4- α -グルカノトランスフェラーゼ及び β -アミラーゼを含有してもよく、プロテアーゼ及びリパーゼを含有してもよく、セルラーゼ、ヘミセルラ

ーゼ、及びペクチナーゼを含有してもよく、グルタミナーゼ及び α -アミラーゼを含有してもよい。また、本発明の食品組成物は、前記した酵素から選択される少なくとも1種、2種、3種、4種、又は5種以上を含有しないものであってもよい。

[0031] また、本発明の食品組成物は、アミノ酸、ペプチド、澱粉、リン脂質、ヘミセルロース、ペクチン、リン脂質、オリゴ糖、糖脂質、セルロース、グルコース、キシラン、スクロース、タンパク質、単純脂質から選択される少なくとも1種を基質とする少なくとも1種の酵素を含有することが好ましく、アミノ酸、ペプチド、澱粉、リン脂質、ヘミセルロース、ペクチン、リン脂質、オリゴ糖、糖脂質、セルロース、グルコース、キシラン、スクロース、タンパク質、単純脂質から選択される少なくとも1種を基質とする酵素を、2種、3種、4種、5種、6種、7種、又は8種以上を含有してもよい。なお、前記アミノ酸は通常、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、リシン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、トリプトファン、バリン、アルギニン、システイン、グルタミン、グリシン、プロリン、チロシン、アラニン、アスパラギン酸、アスパラギン、グルタミン酸、セリンから選択される少なくとも1種を基質とするものであることが好ましい。なお、前記アミノ酸は通常、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、リシン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、トリプトファン、バリン、アルギニン、システイン、グルタミン、グリシン、プロリン、チロシン、アラニン、アスパラギン酸、アスパラギン、グルタミン酸、セリンから選択される少なくとも1種を指す。また、本規定における用語「アミノ酸」は、D体、L体、DL体のそれぞれを包含する概念である。

[0032] また、本発明の食品組成物は、グルコースオキシダーゼを含有しないものであってもよく、 α -アミラーゼ及びグルコースオキシダーゼを含有しないものであってもよい。

[0033] また、本発明の食品組成物に含有される酵素は、例えば市販の酵素（例えば、 β -アミラーゼとしては、アマノエンザイム社製； β -アミラーゼ F「ア

マノ」等）を用いることができる。

[0034] また、前記市販の酵素は、食品組成物中に所定量が含有されるように添加することができる。本発明の食品組成物に含有される酵素（例えば前記市販の酵素）の含有量は、その下限値は特に限定されないが、例えば0.001w/w%以上、0.01w/w%以上、0.05w/w%以上、0.1w/w%以上、0.3w/w%以上、0.5w/w%以上、0.7w/w%以上、0.9w/w%以上、1.0w/w%以上、1.2w/w%以上、1.5w/w%以上、1.7w/w%以上、1.8w/w%以上、2.0w/w%以上、2.2w/w%以上、2.5w/w%以上、2.7w/w%以上、3.0w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、例えば10w/w以下、8.0w/w以下、7.0w/w以下、6.0w/w以下、5.0w/w以下、4.0w/w以下、3.0w/w以下であってもよい。また、その範囲は、例えば0.001～10.0w/w%であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。また、本発明の一態様によれば、本発明の食品組成物に含有される各種酵素は、酵素活性が所定範囲の状態で含有されていてもよい。発明の食品組成物に含有される各種酵素の酵素活性の範囲は、例えば100U/L以上10000000U/L以下であっても良い。より具体的には、その下限は150U/L以上、200U/L以上、250U/L以上、300U/L以上、400U/L以上、500U/L以上、600U/L以上、650U/L以上、700U/L以上、800U/L以上、900U/L以上、950U/L以上、1000U/L以上、1200U/L以上、1500U/L以上、1700U/L以上、1800U/L以上、2000U/L以上であっても良い。一方上限は10000000U/L以下、9000000U/L以下、8000000U/L以下、7000000U/L以下、6000000U/L以下、5000000U/L以下、4000000U/L以下、3000000U/L以下、2000000U/L以下、1800000U/L以下、1600000U/L以下、1400000U/L以下、1200000U/L以下、1100000U/L

L以下、1000000U/L以下、900000U/L以下、800000U/L以下、700000U/L以下、600000U/L以下、500000U/L以下、400000U/L以下、300000U/L以下、200000U/L以下、100000U/L以下、90000U/L以下、80000U/L以下、70000U/L以下、60000U/L以下、50000U/L以下、40000U/L以下、30000U/L以下、20000U/L以下、10000U/L以下、5000U/L以下、又は1000U/L以下であってもよい。また、本発明の食品組成物に含有される各種酵素の酵素活性は、好ましくは150U/L～10000000U/L、より好ましくは200U/L～8000000U/L、さらに好ましくは300U/L～6000000U/L、さらにより好ましくは600U/L～4000000U/L、とりわけ好ましくは900U/L～2000000U/L、特に好ましくは1000U/L～1000000U/Lであっても良い。なお、各種酵素の酵素活性は、至適条件下で、試料1L中に、温度30℃で1分間に1 μ molの基質を変化させることができる酵素量を1単位（1U/L）とすることができる。また、1U（ μ mol/分）をSI単位であるkat（mol/秒）に換算することもできる。例えば、グルタミナーゼ酵素活性であれば、10mM燐酸緩衝液（pH7.0）を使用し適宜希釈した酵素液0.1mLに30mMのLグルタミン溶液2.0mLを加え30℃で30分間反応させ、生成したグルタミン酸を公知の方法で定量（例えばグルタミン酸測定キット（生化学工業（株）製）を使用）することで測定し、1分間に1 μ molのグルタミン酸を生成する酵素量を1ユニット（1U=1000mU）とすることができる。また、例えばアミラーゼ活性であれば、公知の方法によって、デンプン（溶性）を基質とし、40℃，pH5.0において、30分間に1%デンプン溶液1mlをヨウ素呈色度が波長670nm、光路長10mmで66%の透過率を与えるまで分解する活性を1単位（1U=1000mU）として測定することができる（<https://www.jfrl.or.jp/storage/file/222.pdf>または<https://web.archive.org/web/20220918072602/https://www.jfrl.or.jp/storage/file/222.pdf>などを参照することができる）。

[0035] <ナトリウム>

本発明の食品組成物中のナトリウム含有量は、日本食品標準成分表2015年版（七訂）の「ナトリウム」に準じ、原子吸光法を用いて測定する。また、本発明では、前記方法によって測定されたナトリウム含有量に2.54を乗じた値を食塩相当量と定義する。

[0036] 本発明の食品組成物は、食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が所定値以上であることが好ましい。これによって、非解離型酢酸及び／又はエタノールとの相乗効果により変敗菌の増殖を抑制することができる。さらに、本発明の食品組成物が穀類加工品に使用される態様においては、ナトリウムと、酵素と、非解離型酢酸及び／又はエタノールが同時に作用することで、ほぐれの良い穀類加工品が得られる。その原理は不明であるが、ナトリウムによる澱粉の膨潤阻害作用などの作用と、酵素によって得られる作用の相乗効果に加え、非解離型酢酸及び／又はエタノールが、食品原料における変敗菌の増殖を抑制しながら、各種酵素の基質となる成分の流出を促進している可能性がある。本発明の食品組成物の水100g当たりの食塩相当量は、通常3.0g以上、好ましくは5.0g以上、より好ましくは7.0g以上、さらに好ましくは10g以上、さらにより好ましくは12g以上、とりわけ好ましくは14g以上、特に好ましくは16g以上、18g以上、20g以上、22g以上、24g以上、26g以上、28g以上、30g以上、32g以上、34g以上、35g以上、36g以上であってもよい。また、その上限値は、特に制限されるものではないが、例えば、54g以下、50g以下、45g以下、40g以下、38g以下であっても良い。また、また、本発明の食品組成物の水100g当たりの食塩相当量の範囲は、例えば、3.0～54g、5.0～54g、7.0～50g、8.0～45g、9.0～40g、10～40g、11～40g、12～40g、13～40g、14～40g、16～40g、20～40g、22～40g、24～40g、27～40g、30～40g、32～40g、33～50g、34～50g、35～50gであってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることに

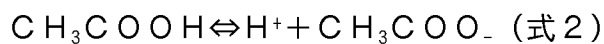
よって特定される数値範囲も本発明に開示される。なお、ナトリウムの由来として、塩化ナトリウムとそれ以外のナトリウム塩（例えば酢酸ナトリウム）を併用することで、塩化ナトリウムにおける水100g当たりの飽和溶解度（食塩相当量35g程度）を超えた食塩相当量を含むさせることができる。

[0037] さらに、本発明の食品組成物は、水100g当たりの食塩相当量が所定の範囲であることが好ましいことと同様の理由で、食品組成物の食塩相当量が所定の範囲にあることが好ましい。本発明の食品組成物における食塩相当量の上限は限定されないが、例えば70.0w/w%以下、60.0w/w%以下、50.0w/w%以下、40.0w/w%以下、35.0w/w%以下、30.0w/w%以下、26.0w/w%以下、25.0w/w%以下、24.0w/w%以下、23.0w/w%以下、22.0w/w%以下、21.0w/w%以下、20.0w/w%以下、19.8w/w%以下、19.0w/w%以下、18.0w/w%以下、17.5w/w%以下、17.0w/w%以下、16.0w/w%以下、15.8w/w%以下であっても良い。一方、その下限は限定されないが、例えば1.0w/w%以上、2.0w/w%以上、2.5w/w%以上、3.0w/w%以上、3.5w/w%以上、4.0w/w%以上、4.5w/w%以上、5.0w/w%以上、6.0w/w%以上、7.5w/w%以上、8.0w/w%以上、8.3w/w%以上、8.7w/w%以上、9.0w/w%以上、9.5w/w%以上、9.6w/w%以上、9.8w/w%以上、9.9w/w%以上、10.2w/w%以上、10.5w/w%以上、10.8w/w%以上、11.1w/w%以上、11.3w/w%以上、11.5w/w%以上、11.6w/w%以上、11.7w/w%以上、11.8w/w%以上、11.9w/w%以上、12.5w/w%以上、13.0w/w%以上、13.5w/w%以上、14.0w/w%以上、14.5w/w%以上、15.0w/w%以上、15.5w/w%以上、16.0w/w%以上、16.5w/w%以上、17.0w/w%以上であっても良い。さらに、発明の食品組成物に

おける食塩相当量は、好ましくは1. 0 w/w%~70. 0 w/w%であっても良く、2. 0 w/w%~60. 0 w/w%であっても良く、2. 5 w/w%~50. 0 w/w%であっても良く、3. 0 w/w%~40. 0 w/w%であっても良く、3. 5 w/w%~35. 0 w/w%であっても良く、4. 0 w/w%~30. 0 w/w%であっても良く、4. 5 w/w%~26. 0 w/w%であっても良く、5. 0~25. 0 w/w%であっても良く、より好ましくは6. 0~24. 0 w/w%、さらに好ましくは7. 0~23. 0 w/w%、さらにより好ましくは8. 0~22. 0 w/w%、とりわけ好ましくは10. 0~21. 0 w/w%、特に好ましくは12. 0~20. 5 w/w%、12. 1~20. 5 w/w%、又は12. 2~20. 5 w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0038] <非解離型酢酸含有量>

酢酸分子は水溶液中で解離型と非解離型で式2のように両者が平衡状態で共存する。



ここで、解離型酢酸含有量を〔A-〕、プロトン含有量を〔H+〕、非解離型酢酸含有量を〔AH〕とすると、非解離型酢酸含有量〔AH〕は以下の計算式（式3）によりpHと酢酸の総含有量（すなわち、〔A-〕+〔AH〕）により求めることができる。本発明における酢酸の総含有量（総酢酸含有量）は、日本食品標準成分表2015年版（七訂）の「有機酸」の測定方法に準じ、高速液体クロマトグラフ法によって測定する。即ち、特に酢酸ナトリウムなどの酢酸塩が多く含まれる場合、中和滴定法によって求められる「滴定酸度」よりも大きな値が得られる場合がある。

$$\text{pH} = 4.76 + \log_{10} \left[\frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]} \right] \quad (\text{式3})$$

[0039] 本発明の食品組成物は非解離型酢酸を所定量含有することが好ましい。これによって、耐塩性芽胞菌や耐熱性乳酸菌の増殖抑制効果が高まり、かつ、食品組成物を原料に添加した場合、酵素との相乗効果が期待できる。具体的に

は、本発明の食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量の上限値は、例えば、4.000g以下、3.900g以下、3.600g以下、3.300g以下、2.600g以下、2.400g以下、2.200g以下、1.900g以下、1.800g以下、1.700g以下、1.650g以下、1.600g以下、1.550g以下、1.500g以下であっても良い。また、その下限は限定されないが、0.03g以上、0.035g以上、0.04g以上、0.045g以上、0.05g以上、0.07g以上、0.15g以上、0.20g以上、0.25g以上、0.35g以上、0.40w以上、0.45g以上、0.55g以上、0.60g以上、0.65g以上、0.75g以上、0.8g以上、0.85g以上、0.90g以上、0.95g以上、1.00g以上、1.05g以上、1.10g以上、1.15g以上、1.20g以上、1.25g以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量は、好ましくは0.03～4.000g、より好ましくは0.05～3.000g、さらに好ましくは0.1～2.700g、さらにより好ましくは0.15～2.400g、とりわけ好ましくは0.3～2.000g、特に好ましくは0.4～1.800gであってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0040] また、本発明の食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量が所定量であるのが好ましいのと同様の理由で、本発明の食品組成物における非解離型酢酸含有量は、所定量であることが好ましい。本発明の食品組成物における非解離型酢酸含有量の上限は限定されないが、例えば1.900w/w%以下、1.800w/w%以下、1.700w/w%以下、1.650w/w%以下、1.600w/w%以下、1.580w/w%以下、1.510w/w%以下、1.450w/w%以下、1.380w/w%以下、1.280w/w%以下、1.200w/w%以下、1.150w/w%以下、1.100w/w%以下、1.050w/w%以下、1.005w/w%以下、0.980w/w%以下、0.940w/w%以下、0.920w/w

%以下であっても良い。また、その下限は限定されないが、0.015w/w%以上、0.02w/w%以上、0.025w/w%以上、0.03w/w%以上、0.035w/w%以上、0.04w/w%以上、0.045w/w%以上、0.048w/w%以上、0.05w/w%以上、0.053w/w%以上、0.055w/w%以上、0.100w/w%以上、0.150w/w%以上、0.180w/w%以上、0.200w/w%以上、0.210w/w%以上、0.230w/w%以上、0.240w/w%以上、0.270w/w%以上、0.300w/w%以上、0.350w/w%以上、0.400w/w%以上、0.450w/w%以上、0.500w/w%以上、0.550w/w%以上、0.600w/w%以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物における非解離型酢酸含有量は、例えば、0.01～3.000w/w%であっても良く、より好ましくは0.03～2.000w/w%、より好ましくは0.05～1.800w/w%、さらに好ましくは0.07～1.600w/w%、さらにより好ましくは0.100～1.550w/w%、とりわけ好ましくは0.15～1.450w/w%、特に好ましくは0.200～1.300w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0041] <総酢酸含有量>

本発明の食品組成物は、水100g当たりの総酢酸含有量が所定範囲であっても良い。具体的には、本発明の食品組成物の水100g当たりの総酢酸含有量の上限は限定されないが、例えば25.0g以下、23.5g以下、22.0g以下、21.5g以下、20.0g以下、19.0g以下、18.5g以下、17.7g以下、17.5g以下、16.5g以下、16.0g以下、15.0g以下、14.0g以下、13.5g以下、又は13.0g以下であってもよい。一方、その下限は限定されないが、例えば0.4g以上、0.6g以上、0.8g以上、1.0g以上、1.2g以上、1.4g以上、1.6g以上、1.8g以上、2.1g以上、2.2g以上、2.3

g 以上、2.4 g 以上、2.7 g 以上、2.9 g 以上、3.1 g 以上、3.2 g 以上、3.3 g 以上、3.5 g 以上、3.7 g 以上、3.9 g 以上、4.1 g 以上、4.3 g 以上、4.5 g 以上、4.7 g 以上、4.9 g 以上、5.5 g 以上、5.9 g 以上、6.5 g 以上、7.5 g 以上、9.0 g 以上、又は10.0 g 以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物の水100 g 当たりの総酢酸含有量の範囲は、例えば0.4~30.0 g であっても良く、より好ましくは1.2~25.0 g、さらに好ましくは1.4~20.0 g、さらにより好ましくは2.3~18.0 g、とりわけ好ましくは2.5~17.5 g、特に好ましくは3.0~16.5 g であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0042] また、本発明の食品組成物は、総酢酸含有量が所定範囲にあってもよい。本発明の食品組成物における総酢酸含有量の上限は限定されないが、例えば12.0 w/w%以下、11.5 w/w%以下、11.0 w/w%以下、10.5 w/w%以下、9.3 w/w%以下、9.1 w/w%以下、8.9 w/w%以下、8.7 w/w%以下、8.3 w/w%以下、7.7 w/w%以下、7.3 w/w%以下、7.2 w/w%以下、6.9 w/w%以下、6.8 w/w%以下、6.7 w/w%以下であっても良い。一方、その下限は限定されないが、例えば2.1 w/w%以上、2.2 w/w%以上、2.3 w/w%以上、2.4 w/w%以上、2.7 w/w%以上、2.9 w/w%以上、3.1 w/w%以上、3.2 w/w%以上、3.3 w/w%以上、3.5 w/w%以上、3.7 w/w%以上、3.9 w/w%以上、4.1 w/w%以上、4.3 w/w%以上、4.5 w/w%以上、4.7 w/w%以上、4.9 w/w%以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物の総酢酸含有量は、例えば2.0~12.0 w/w%であっても良く、より好ましくは2.1~11.0 w/w%、2.2~10.0 w/w%、2.3~9.5 w/w%であってもよく、さらに好ましくは2.4~9.0 w/w%、さらにより好ましくは2.6~8.8 w/w%、とりわけ好ましくは2.8~8.

5 w/w%、特に好ましくは3.0~8.0 w/w%、または4.0~7.5 w/w%、4.3~7.0 w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0043] 本発明の食品組成物は、食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足することが好ましい。

式1： $4Y + X \geq 10$ （但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である）

上記関係式を満たすことで、食品組成物における食品の劣化をもたらす微生物、特に前記した変敗菌（とりわけ乳酸菌、特に耐熱性乳酸菌「*Lactobacillus fructivorans*」）の増殖を抑制できる。また、本発明の食品組成物を使用した場合、酵素との相乗効果によって飲食品の食感を改善できる。その原理は不明であるが、ナトリウムと非解離型酢酸が細胞膜又は細胞壁に作用することで、微生物の増殖を抑制しつつ、本発明の食品組成物を原料に添加する際は、酵素の基質となる成分の、原料からの流出を促進している可能性がある。また前記式1中にある「 $4Y + X$ 」の値は、10以上、11以上、12以上、13以上、14以上、15以上、16以上、17以上、18以上、19以上、20以上、21以上、22以上、24以上、26以上、28以上、30以上、31以上、32以上、33以上、34以上、35以上であってもよい。また、前記式1中にある「 $4Y + X$ 」の上限値は、特に制限されないが、例えば56以下、54以下、52以下、50以下、48以下、46以下、44以下、42以下、41以下、40以下、39以下、38以下、37以下、36以下、35以下、34以下、33以下、32以下、30以下、28以下、26以下、25以下、24以下、23以下、22以下であってもよい。さらに、前記式1中にある「 $4Y + X$ 」の値は、より長期間保管した場合であっても微生物増殖抑制効果を発揮することができる観点から、好ましくは10~56、より好ましくは12~50、さらに好ましくは14~45、さらにより好ましくは15~44、とりわけ好ましくは20~43、特に好ましくは25~42であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせる

ことによって特定される数値範囲も本発明に開示される。なお、本関係式における X （食品組成物の水100g当たりの食塩相当量）の好ましい値は、前記した食品組成物の水100g当たりの食塩相当量に関する規定と同様の上限値、下限値、又は数値範囲を採用できる。また、 Y （食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量）の好ましい値は、前記した食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量に関する規定と同様の上限値、下限値、又は数値範囲を採用できる。

[0044] また、前記式1は湿潤質量換算含水率が十分に高い組成物においても成立することから、本発明の食品組成物は、食品組成物の食塩相当量を $X_2w/w\%$ 、食品組成物の非解離型酢酸含有量を $Y_2w/w\%$ とした場合に、前記式1を充足する態様も包含される（この場合、 X_2 を X と読み替えることとし、 Y_2 を Y と読み替えるものとする）。この態様における、前記式1中にある「 $4Y + X$ 」の値の好ましい数値範囲、上限値、又は下限値としては、「食品組成物の水100g当たりの食塩相当量を Xg 、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量を Yg 」とした態様にて記載した値を採用してもよい。また、食品組成物の食塩相当量を $X_1w/w\%$ 、食品組成物の非解離型酢酸含有量を $Y_2w/w\%$ とした場合に、本関係式における X_2 （食品組成物の食塩相当量）、の好ましい値は、前記した食品組成物の食塩相当量に関する規定と同様の上限値、下限値、又は数値範囲を採用できる。また、 Y_2 （食品組成物の非解離型酢酸含有量）の好ましい値は、前記した食品組成物の非解離型酢酸含有量に関する規定と同様の上限値、下限値、又は数値範囲を採用できる。

[0045] 本発明の食品組成物は、食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上であってもよい。

[0046] 本発明の食品組成物におけるエタノール含有量は、日本食品標準成分表2015年版（七訂）分析マニュアルの「アルコール」の欄に記載されたガスクロマトグラフ法に基づき、エタノール含有量が既知の試料におけるエタノール

ルのピーク面積と、エタノール含有量が未知の試料におけるエタノールのピーク面積比を求めることで算出する。本発明の食品組成物は、本発明の効果が奏される観点から、食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上であってもよい。その原理は不明であるが、食品組成物において、エタノールがナトリウムと共に前述の変敗菌の増殖を抑制しつつ、本発明の食品組成物を原料に添加する際は、酵素の基質となる成分の、原料からの流出を促進している可能性がある。本発明の食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量は、好ましくは8.0g以上、8.2g以上、8.5g以上、8.7g以上、9.0g以上、9.3g以上、9.5g以上、10.0g以上、10.5g以上、11.0g以上、12.0g以上、13.0g以上、14.0g以上、15.0g以上であってもよい。また、その上限値は、特に制限されないが、例えば20.0g以下、19.5g以下、18.5g以下、18.0g以下、17.5g以下、16.5g以下、15.5g以下であってもよい。さらに、本発明の食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量の範囲は、例えば8.0~20.0g、9.0~19.0g、10.0~18.0g、又は11.0~18.0gであってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0047] また、本発明の食品組成物のエタノール含有量は、食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上であることが好ましいことと同様の理由で、所定値以上であることが好ましい。本発明の食品組成物におけるエタノール含有量は、好ましくは5.0w/w%以上、5.2w/w%以上、5.5w/w%以上、5.7w/w%以上、6.0w/w%以上、6.3w/w%以上、6.5w/w%以上、7.0w/w%以上、7.1w/w%以上、7.3w/w%以上、7.5w/w%以上、7.8w/w%以上、8.0w/w%以上、9.0w/w%以上であってもよい。また、その上限値

は、例えば 20.0 w/w%以下、18.0 w/w%以下、17.5 w/w%以下、w/w%以下、16.5 w/w%以下、15.5 w/w%以下、14.5 w/w%以下、13.0 w/w%以下であってもよい。さらに、本発明の食品組成物におけるエタノール含有量は、4.5~19.0 w/w%、5.3~17.0 w/w%、6.8~15.0 w/w%、又は7.5~14.0 w/w%であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0048] なお、本発明の食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上である態様における、本発明の食品組成物の水100g当たりの食塩相当量は、前記した値を採用できる。

[0049] 本発明の食品組成物は、本発明の効果が顕著に奏される観点から、中和滴定法によって求められる「滴定酸度」が所定範囲にあることが好ましい。本発明の食品組成物の滴定酸度は、以下の測定方法Aによって算出できる。

[0050] <測定方法A>

まず、本発明の食品組成物10gを正確に採り、イオン交換水で10倍に希釈し、その希釈液(100g)に、指示薬として3.1%フェノールフタレイン溶液を0.08mL加え、力価既知の0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液で中和滴定して、下記式により、本発明の食品組成物の酸度を求める。

$$\text{本発明の食品組成物の滴定酸度 (w/w\%)} = \{ (60.05 \times 0.1 \times F \times V) \times 100 \} / \{ \text{採取量 (10g)} \times 1000 \}$$

60.05 : 酢酸の分子量

0.1 : 水酸化ナトリウム溶液のモル濃度 (mol/L)

F : 0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の力価

V : 0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の滴定量 (mL)

[0051] 本発明の食品組成物の滴定酸度は、好ましくは3.0 w/w%以下、より好ましくは2.7 w/w%以下、さらに好ましくは2.5 w/w%以下、さらに好ましくは2.0 w/w%以下、とりわけ好ましくは1.5 w/w%

以下、特に好ましくは1.0 w/w%以下、0.9 w/w%以下、0.8 w/w%以下、0.75 w/w%以下、0.7 w/w%以下、であってもよい。また、その下限値は、特に制限されないが、例えば0.2 w/w%以上、0.25 w/w%以上、0.3 w/w%以上、0.35 w/w%以上、0.4 w/w%以上、0.42 w/w%以上、0.45 w/w%以上であることができる。さらに、本発明の食品組成物の酸度は所定範囲にあることが好ましく、例えば0.2～2.9 w/w%、0.2～2.6 w/w%、0.2～2.4 w/w%、0.25～1.9 w/w%、0.25～1.8 w/w%、0.3～1.5 w/w%、又は0.3～1.0 w/w%であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0052] また、本発明の食品組成物における酢酸は、その一部が酢酸塩の状態で含有されても良い。具体的には、中和滴定によって求められる滴定酸度に対する本発明の高速液体クロマトグラフ法によって測定する総酢酸含有量の比率（総酢酸含有量／中和滴定によって求められる滴定酸度）が1.1以上、1.2以上、1.3以上、1.4以上、1.5以上、1.6以上、1.7以上、1.8以上、1.9以上、2.0以上、2.5以上、3.0以上、3.5以上、4.0以上、4.5以上、5.0以上、5.5以上、6.0以上、6.5以上、7.0以上、7.5以上、8.0以上、8.5以上、9.0以上、9.5以上、又は10.0以上であってもよい。また、その上限値は、例えば、20.0以下、18.0以下、16.0以下、14.0以下、12.0以下、11.0以下であってもよい。さらに、その範囲は、例えば2.0～18.0であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0053] 本発明の食品組成物は、酢酸および酢酸ナトリウムを共に含有することを好ましい特徴の一つとする。所定量の酢酸および酢酸ナトリウムを共に含有した食品組成物を用いることで、食品組成物における酢酸が非解離型酢酸の状態を保ちやすくなり、本発明の効果が奏されやすくなると考えられる。本発

明の食品組成物における酢酸は、食材に含まれるものでもよく、食材から抽出したものでもよく、化合物として添加されるものでもよく、それらを組み合わせたものであってもよい。但し、本発明の食品組成物は、食酢を含んでいることが好ましく、食酢および酢酸ナトリウムを含有することがより好ましく、前記食酢が令和4年10月1日に施行されるJAS法で規定される醸造酢を含有することがさらに好ましい。本発明の食品組成物を使用して得られる食品の香りが良くなるためである。また、食品組成物の酢酸の総含有量（総酢酸含有量）に対する、酢酸ナトリウムに由来する酢酸の割合（酢酸ナトリウム由来の酢酸の割合）が、通常10質量%以上、20質量%以上、30質量%以上、中でも40質量%以上、又は50質量%以上、55質量%以上、又は60質量%以上、65質量%以上、70質量%以上、75質量%以上、80質量%以上、又は90質量%以上であっても良い。その上限は特に制限されず、通常100質量%未満、又は98質量%未満であっても良い。また、その範囲は、例えば、10質量%以上98質量%未満であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0054] また、本発明の食品組成物は、酢酸ナトリウムに由来する酢酸含有量が所定量であることが好ましい。その上限は限定されないが、例えば12.0 w/w%以下、11.5 w/w%以下、11.0 w/w%以下、10.5 w/w%以下、9.3 w/w%以下、9.1 w/w%以下、8.9 w/w%以下、8.7 w/w%以下、8.3 w/w%以下、7.7 w/w%以下、7.3 w/w%以下、7.2 w/w%以下、6.9 w/w%以下、6.8 w/w%以下、6.7 w/w%以下であっても良い。一方、その下限は限定されないが、例えば2.1 w/w%以上、2.2 w/w%以上、2.3 w/w%以上、2.4 w/w%以上、2.7 w/w%以上、2.9 w/w%以上、3.1 w/w%以上、3.2 w/w%以上、3.3 w/w%以上、3.5 w/w%以上、3.7 w/w%以上、3.9 w/w%以上、4.1 w/w%以上、4.3 w/w%以上、4.5 w/w%以上、4.7 w/w%以上、4.9 w/w%

%以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物は、酢酸ナトリウムに由来する酢酸含有量が、例えば1.9~11.9 w/w%であっても良く、より好ましくは2.1~11.0 w/w%、より好ましくは2.2~10.0 w/w%、より好ましくは2.3~9.5 w/w%、さらに好ましくは2.4~9.0 w/w%、さらにより好ましくは2.6~8.8 w/w%、とりわけ好ましくは2.8~8.5 w/w%、特に好ましくは3.0~8.0 w/w%、または4.0~7.5 w/w%、4.3~7.0 w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0055] また、本発明の食品組成物の総酢酸含有量に対する、食酢由来酢酸の比率が、通常50質量%未満、中でも40質量%未満、又は30質量%未満、又は20質量%未満、又は15質量%未満、又は10質量%未満であっても良い。その下限は特に制限されず、通常0質量%超、又は2質量%超、又は5質量%超である。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0056] 本発明の食品組成物が食酢を含有する場合、その含有量は、食品組成物を使用した際に得られる食品の香りを改善しつつ、品質の安定性を担保する観点から、所定範囲にあることが好ましい。その上限値は、例えば29 w/w%以下、27 w/w%以下、25 w/w%以下、23 w/w%以下、22 w/w%以下、21 w/w%以下、19 w/w%以下、18.5 w/w%以下、18 w/w%以下、17.8 w/w%以下、17.3 w/w%以下、16.7 w/w%以下、16.0 w/w%以下、15.0 w/w%以下、14.0 w/w%以下、12.5 w/w%以下、11.5 w/w%以下、11.0 w/w%以下、10.5 w/w%以下、10.0 w/w%以下、9.5 w/w%以下、9.0 w/w%以下、8.5 w/w%以下、7.5 w/w%以下、7.0 w/w%以下、6.5 w/w%以下、6.0 w/w%以下、5.5 w/w%以下、5.0 w/w%以下、4.5 w/w%以下、4.0 w/w%以下であることができる。また、本発明の食品組成物における食酢の含有量の

下限値は、例えば0.1 w/w%以上、0.2 w/w%以上、0.3 w/w%以上、0.5 w/w%以上、0.7 w/w%以上、0.9 w/w%以上、1.1 w/w%以上、1.3 w/w%以上、1.5 w/w%以上、1.7 w/w%以上、1.8 w/w%以上、2.0 w/w%以上、2.2 w/w%以上、2.4 w/w%以上、2.6 w/w%以上であることができる。さらに、本発明の食品組成物における食酢の含有量の範囲は、例えば0.1～30 w/w%、0.1～28 w/w%、0.1～25 w/w%、0.1～20 w/w%であってもよく、好ましくは0.1～17.5 w/w%、より好ましくは0.1～16.5 w/w%、さらに好ましくは0.1～15.5 w/w%、さらにより好ましくは0.5～14.5 w/w%、さらにより好ましくは0.7～13.0 w/w%、とりわけ好ましくは0.9～12.0 w/w%、特に好ましくは1.0～8.0 w/w%であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。なお、本発明の食品組成物は、食酢として、前記数値範囲で醸造酢を含有してもよい。

[0057] 本発明の食品組成物はナトリウム塩を含有することが好ましい。前記「ナトリウム塩」としては、塩化ナトリウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸二ナトリウム、クエン酸三ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、コハク酸一ナトリウム、コハク酸二ナトリウム、D-酒石酸ナトリウム、L-酒石酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、フマル酸一ナトリウム、D-リンゴ酸ナトリウム等が挙げられる。これらのナトリウム塩は、1種のみを単独で使用してもよく、2種以上を任意に組み合わせてもよい。本発明の食品組成物は、好ましくは、塩化ナトリウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸二ナトリウム、クエン酸三ナトリウム、乳酸ナトリウムからなる群から選択される少なくとも1種以上を含有してもよく、特に好ましくは、塩化ナトリウム、及び酢酸ナトリウムを含有してもよい。なお、本発明の食品組成物は、クエン酸ナトリウムの含有量が、好ましくは8.5 w/w%未満、より好ましくは8.0 w/w%未満、7.5 w/w%未満、さら

に好ましくは7.0 w/w%未満、さらにより好ましくは6.5 w/w%未満、6.0 w/w%未満、5.5 w/w%未満であってもよく、0 w/w%であってもよい。また、本発明の食品組成物は、クエン酸ナトリウムを、前記した上限値未満で含有しても良い。

[0058] 本発明の食品組成物が酢酸ナトリウムを含有する場合、食品組成物中の酢酸ナトリウム含有量は、好ましくは1.0 w/w%以上、より好ましくは1.5 w/w%以上、さらに好ましくは2.0 w/w%以上、さらにより好ましくは2.5 w/w%以上、とりわけ好ましくは3.0 w/w%以上、特に好ましくは3.5 w/w%以上、4.0 w/w%以上、4.5 w/w%以上、5.0 w/w%以上、5.5 w/w%以上、6.0 w/w%以上、6.5 w/w%以上、7.0 w/w%以上、7.5 w/w%以上であることができる。また、その上限値は、例えば25.0 w/w%以下、22.0 w/w%以下、20.0 w/w%以下、18.0 w/w%以下、16.0 w/w%以下、15.0 w/w%以下、14.0 w/w%以下、12.0 w/w%以下、10.0 w/w%以下、9.0 w/w%以下、8.0 w/w%以下であることができる。また、その範囲は、好ましくは1.0~20.0 w/w%、より好ましくは2.0~18.0 w/w%、さらに好ましくは3.0~16.0 w/w%、さらにより好ましくは3.5~14.0 w/w%、とりわけ好ましくは4.0~10.0 w/w%、特に好ましくは4.5~8.0 w/w%であることができる。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0059] 本発明の食品組成物が塩化ナトリウムを含有する場合、食品組成物中の塩化ナトリウム含有量の上限は限定されないが、例えば22.0 w/w%以下、21.0 w/w%以下、20.5 w/w%以下、19.5 w/w%以下、18.5 w/w%以下、18.0 w/w%以下、17.5 w/w%以下、17.0 w/w%以下、16.7 w/w%以下、16.2 w/w%以下、15.5 w/w%以下、15.0 w/w%以下、14.5 w/w%以下、14.0 w/w%以下であっても良い。一方、その下限は限定されないが、例えば4

、3 w/w%以上、4.7 w/w%以上、4.9 w/w%以上、5.5 w/w%以上、6.0 w/w%以上、6.5 w/w%以上、7.0 w/w%以上、7.5 w/w%以上、8.0 w/w%以上、8.3 w/w%以上、8.7 w/w%以上、9.0 w/w%以上、9.5 w/w%以上、9.6 w/w%以上、9.8 w/w%以上、9.9 w/w%以上、10.2 w/w%以上、10.5 w/w%以上、10.8 w/w%以上、11.1 w/w%以上、11.3 w/w%以上、11.5 w/w%以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物中の塩化ナトリウム含有量は、好ましくは4.0～23.0 w/w%であっても良く、より好ましくは5.0～22.0 w/w%、さらに好ましくは6.0～20.0 w/w%、さらにより好ましくは7.0～19.0 w/w%、とりわけ好ましくは8.0～18.0 w/w%、特に好ましくは10.0～17.0 w/w%、10.5～16.5 w/w%、又は11.0～16.0 w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0060] <塩化物イオン>

本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量は、モール法によって測定する。

本発明の食品組成物は、ナトリウム含有量 (w/w%) に対する、塩化物イオン含有量 (w/w%) の比率が所定範囲にあることが好ましい。これによって、本発明の効果が一層奏される。そのメカニズムは不明であるが、ナトリウムイオンと塩化物イオンの相乗効果で変敗菌の増殖が抑えられ、かつ、本発明の食品組成物を食品原料に添加した場合であっても、pHの変化が小さくなる等の理由から、本発明の効果が一層奏されるものと推測される。本発明の食品組成物における、ナトリウム含有量 (w/w%) に対する、塩化物イオン含有量 (w/w%) の比率は塩化ナトリウムにおける当該比率 (1.54) よりも相対的にナトリウム含有量が多い態様であることが好ましい (塩化物イオンのモル質量は35.45 g/molであり、ナトリウムイオンのモル質量は23 g/molであるため、塩化ナトリウムにおけるナトリ

ウム含有量 (w/w%) に対する、塩化物イオン含有量 (w/w%) の比率は、1.54 と算出される)。なお、ナトリウムの由来として、塩化ナトリウムとそれ以外のナトリウム塩 (例えば酢酸ナトリウム) を併用することで、塩化物イオンとナトリウムイオンのバランスを調整し、塩化ナトリウムにおける当該比率を下回る組成物とすることができる。具体的にはその上限値は、特に制限されないが、例えば1.46以下、1.45以下、1.44以下、1.43以下、1.40以下、1.39以下、1.38以下、1.37以下、1.35以下、1.33以下、1.3以下、1.2以下、1.1以下、1.05以下、1.0以下、0.97以下、0.95以下、0.90以下、0.85以下、0.8以下、0.7以下、0.6以下、0.5以下であっても良い。さらに、その下限値は、特に制限されないが、例えば、0.10以上、0.12以上、0.14以上、0.15以上、0.18以上、0.20以上、0.31以上、0.60以上、0.62以上、0.67以上、0.75以上、0.77以上、0.81以上、0.84以上、0.87以上、0.91以上、0.93以上、0.95以上、0.97以上、0.99以上、1.03以上、1.05以上、1.07以上、1.09以上、1.10以上、1.11以上、1.12以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物における、ナトリウム含有量 (w/w%) に対する、塩化物イオン含有量 (w/w%) の比率の範囲は、好ましくは0.3~1.5、より好ましくは0.4~1.47、さらに好ましくは0.5~1.45、さらにより好ましくは0.6~1.45、とりわけ好ましくは0.6~1.4、特に好ましくは0.6~1.3であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0061] また、本発明の食品組成物における水100g当たりの塩化物イオン含有量は、所定量であることが好ましい。その上限値は、例えば、28g以下、27g以下、26g以下、24.5g以下、23.5g以下、23g以下、21.5g以下、20.5g以下、19.5g以下、19g以下、18.5g以下、18g以下、17.5g以下、17g以下、16.5g以下、15.

5 g 以下、14.5 g 以下、13.5 g 以下、12.5 g 以下、12.0 g 以下、11.5 g 以下、11.0 g 以下、10.5 g 以下であっても良い。また、本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量の下限值は、例えば、1.0 g 以上、2.0 g 以上、3.0 g 以上、4.0 g 以上、4.5 g 以上、5.0 g 以上、5.5 g 以上、6 g 以上、8 g 以上、8.5 g 以上、9 g 以上、10.5 g 以上、11 g 以上、11.5 g 以上、12.5 g 以上、13 g 以上、13.5 g 以上、14.5 g 以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物における水100 g 当たりの塩化物イオン含有量の範囲は、好ましくは2～30 g、より好ましくは4～25 g、さらにより好ましくは7～24 g、さらにより好ましくは8～22 g、とりわけ好ましくは9～21 g、特に好ましくは10～20 g であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0062] また、本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量 ($w/w\%$) は、所定量であることが好ましい。その上限値は、例えば、15.3 $w/w\%$ 以下、14.5 $w/w\%$ 以下、13.5 $w/w\%$ 以下、12.7 $w/w\%$ 以下、12.5 $w/w\%$ 以下、11.8 $w/w\%$ 以下、11.5 $w/w\%$ 以下、11.3 $w/w\%$ 以下、11 $w/w\%$ 以下、10.8 $w/w\%$ 以下、10.5 $w/w\%$ 以下、10.3 $w/w\%$ 以下、10 $w/w\%$ 以下、9.8 $w/w\%$ 以下、9.5 $w/w\%$ 以下であっても良い。また、本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量 ($w/w\%$) の下限値は、例えば、2 $w/w\%$ 以上、2.5 $w/w\%$ 以上、3.5 $w/w\%$ 以上、4.2 $w/w\%$ 以上、5.3 $w/w\%$ 以上、5.5 $w/w\%$ 以上、5.7 $w/w\%$ 以上、6 $w/w\%$ 以上、6.2 $w/w\%$ 以上、6.8 $w/w\%$ 以上、7 $w/w\%$ 以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量 ($w/w\%$) の範囲は、好ましくは1.8～15.5 $w/w\%$ 、より好ましくは3～15 $w/w\%$ 、さらにより好ましくは4～14 $w/w\%$ 、さらにより好ましくは5～13 $w/w\%$ 、とりわけ好ましくは6.5～12.5 $w/w\%$ 、特に好ましくは7.3～12 $w/w\%$ であっても良い。上記上限値又は下限値を組み

合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0063] 本発明の食品組成物は、塩化ナトリウム由来の塩化物イオンを所定量含有することが好ましい。具体的には、本発明の食品組成物における塩化物イオン含有量に対する、塩化ナトリウム由来の塩化物イオン含有量の割合は、例えば30質量%以上、40質量%以上、50質量%以上、60質量%以上、70質量%以上、80質量%以上、90質量%以上、又は95質量%以上であってもよい。また、その上限値は特に制限されないが、例えば100質量%以下、99質量%以下、99質量%以下、98質量%以下、95質量%以下、92質量%以下、であってもよい。また、その範囲は、例えば30～100質量%であってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0064] 本発明の食品組成物は、B r i x 値（屈折率糖度）が所定範囲にあることが好ましい。本発明の食品組成物のB r i x 値の上限値は、特に制限されないが、例えば69以下、67以下、65以下、64以下、63以下、62以下、59以下、58以下、57以下、53以下、52以下、51以下、49以下、47以下、46以下であっても良い。さらに、その下限値は、例えば、21以上、22以上、23以上、27以上、29以上、好ましくは31以上、より好ましくは34以上、さらに好ましくは35以上、さらにより好ましくは37以上、とりわけ好ましくは39以上、特に好ましくは40以上、41以上、又は43以上であっても良い。また、本発明の食品組成物のB r i x 値の範囲は、例えば20～70、好ましくは22～68、より好ましくは24～66、さらに好ましくは26～60、さらにより好ましくは28～55、とりわけ好ましくは30～50、特に好ましくは32～48であることもできる。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0065] <糖質>

「糖質」とは、食品表示法（平成25年法律第70号）第4条第1項の規定に基づく食品表示基準に規定される、当該食品の質量から、たんぱく質、脂

質、食物繊維、灰分及び水分量を除いたものである。本発明の食品組成物に含有される糖質は、好ましくは可溶性炭水化物として含有される。本発明における「可溶性炭水化物」とは、水に可溶な炭水化物をいい、単糖類及び少糖類（単糖が2～10個結合した糖類）の総称、および糖アルコールをいう。従って、それよりもはるかに多くの糖が結合したでんぷんは含まれない。可溶性炭水化物の例としては、ぶどう糖、果糖、ガラクトース、ショ糖、麦芽糖、乳糖、トレハロース、ソルビトール等が挙げられる。これらは、化合物単独で含有されてもよいが、それらを含有する甘味料である黒糖、ハチミツ、水飴等によって含有されてもよい。

[0066] 本発明の食品組成物に糖質を含有させることで、食品組成物における変敗菌の増殖を抑制することができる。また、本発明の食品組成物が糖アルコールを含有する態様である場合、本発明の食品組成物を添加後加熱することで食品を製造する場合（例えば、本発明の食品組成物を添加した後炊飯して米飯類を製造する場合や、本発明の食品組成物を添加した後生地を焼成してパン類を製造する場合）であっても焦げ付きが抑制できるので、本発明が有用である。

[0067] 本発明の食品組成物における水100g当たりの糖質含有量（糖質の総含有量）は、所定範囲であることが好ましい。具体的には、その上限は限定されないが、例えば68.0g以下、65.0g以下、64.0g以下、61.0g以下、59.0g以下、58.5g以下、57.0g以下、56.0g以下、54.5g以下、53.5g以下、52.0g以下、50.8g以下、50.0g以下、又は49.0g以下であってもよい。一方、その下限は限定されないが、例えば4.0g以上、4.5g以上、5.0g以上、5.5g以上、10.0g以上、13.0g以上、18.0g以上、22.0g以上、25.0g以上、28.0g以上、31.0g以上、33.0g以上、35.0g以上、37.5g以上、39.0g以上、40.0g以上、42.0g以上、43.5g以上、45.0g以上、47.0g以上であってもよい。さらに、本発明の食品組成物の水100g当たりの糖質含有量の範囲

は、好ましくは4.0～70.0g、より好ましくは8.0～66.0g、さらに好ましくは15.0～63.0g、さらにより好ましくは20.0～60.0g、とりわけ好ましくは25.0～58.0g、特に好ましくは30.0～55.0gであってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0068] 本発明の食品組成物における糖質含有量（糖質の総含有量）は、所定量であることが好ましい。具体的には、その上限は限定されないが、例えば45.0w/w%以下、40.0w/w%以下、36.0w/w%以下、35.0w/w%以下、34.0w/w%以下、33.0w/w%以下、31.0w/w%以下、29.0w/w%以下、28.5w/w%以下、27.5w/w%以下、27.0w/w%以下、26.8w/w%以下、26.3w/w%以下であってもよい。一方、その下限は限定されないが、例えば0.5w/w%以上、1.0w/w%以上、1.5w/w%以上、2.0w/w%以上、2.5w/w%以上、3.0w/w%以上、3.5w/w%以上、4.0w/w%以上、6.0w/w%以上、7.0w/w%以上、7.5w/w%以上、8.0w/w%以上、9.0w/w%以上、10.0w/w%以上、11.5w/w%以上、12.0w/w%以上、12.5w/w%以上、13.0w/w%以上、13.5w/w%以上、14.0w/w%以上、16.0w/w%以上、17.0w/w%以上、17.5w/w%以上、18.0w/w%以上であっても良い。さらに、本発明の食品組成物における糖質含有量は、好ましくは0.5～50.0w/w%であっても良く、より好ましくは1.0～40.0w/w%、さらに好ましくは2.0～36.0w/w%、さらにより好ましくは3.0～29.0w/w%、とりわけ好ましくは4.0～27.0w/w%、特に好ましくは5.0～25.0w/w%、又は13.0～25.0w/w%であっても良い。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。

[0069] また、本発明の食品組成物は、糖自体の味によって製造される食品の食味の悪化を抑制でき、かつ、本発明の食品組成物を添加後加熱する態様において

焦げ付きを防止できる観点から、糖質の由来として、好ましくは還元水飴を含有してもよい。還元水飴とは、でんぷんを酸や酵素で加水分解することにより得られる水飴を、還元することによって製造される糖類である。本発明の食品組成物が還元水飴によって糖質を含有する場合、糖質の総含有量（質量％）に対する、還元水飴の含有量（質量％）の割合は、好ましくは40質量％以上、より好ましくは50質量％以上、さらに好ましくは60質量％以上、さらにより好ましくは70質量％以上、とりわけ好ましくは80質量％以上、特に好ましくは90質量％以上、または100質量％であってもよい。また、還元水飴の含有量は0.0～50.0w/w％であっても良く、さらに上記糖質含有量の上下限に関する規定を充足することが好ましい。

[0070] また、本発明の食品組成物は、糖自体の味によって製造される食品の食味の悪化を抑制でき、かつ、本発明の食品組成物を添加後加熱する態様において焦げ付きを防止できる観点から、好ましくは糖アルコールを含有してもよい。糖アルコールとは、糖の還元基（アルデヒド基、カルボニル基）が水素付加によりアルコール基になったものを指し、例えば ソルビトール、イジトール、キシリトール、マンニトール、ラクチトール、マルチトール、パラチニット、マルトトリイトール、イソマルト等が挙げられる。糖アルコールの含有量は、日本食品標準成分表2015年版（七訂）分析マニュアル 補遺の〔別紙1〕に記載されている、高速液体クロマトグラフ法（単糖，二糖，糖アルコール）に準じて測定する。具体的には、本発明の食品組成物は、ソルビトール及び／又はマンニトールを含有してもよく、糖質の総含有量（質量％）に対する、ソルビトール及びマンニトールの合計含有量（質量％）の割合が、例えば5質量％以上、8質量％以上、好ましくは10質量％以上、12質量％以上、14質量％以上、18質量％以上、20質量％以上、より好ましくは24質量％以上、さらに好ましくは28質量％以上、さらにより好ましくは30質量％以上、40質量％以上、とりわけ好ましくは50質量％以上、特に好ましくは60質量％以上、70質量％以上、80質量％以上、90質量％以上、または100質量％であってもよい。また、本発明の食

品組成物におけるソルビトール及びマンニトールの合計含有量が0.0～50.0 w/w%であっても良く、さらに上記糖質含有量の上下限に関する規定を充足してもよい。

[0071] また、本発明の食品組成物は、本発明の食品組成物における食塩相当量 (w/w%) に対する、糖質含有量 (w/w%) の比率が、所定範囲にあることが好ましい。この態様においては、本願発明の効果が一層奏され、かつナトリウムと糖質による呈味のバランスが良くなる点で有用である。具体的には、前記比率の上限は特に限定されないが、例えば8.0以下、7.0以下、6.0以下、5.0以下、4.5以下、4.0以下であっても良い。また、その下限は0.1以上、0.2以上、0.3以上、0.4以上、0.5以上、0.6以上、0.7以上、0.8以上、0.9以上、1.0以上、1.5以上、2.0以上、2.5以上、3.0以上であっても良い。さらに、発明の食品組成物は、本発明の食品組成物における食塩相当量 (w/w%) に対する、糖質含有量 (w/w%) の比率は、好ましくは0.5～8であっても良く、より好ましくは0.5～7、さらに好ましくは0.5～6、さらにより好ましくは0.5～5、とりわけ好ましくは0.5～4、特に好ましくは1～3であっても良い。また、本発明の食品組成物の食塩相当量 (w/w%) に対する、可溶性炭水化物含有量 (w/w%) の比率が上記規定を充足しても良い。さらに、本発明の食品組成物の食塩相当量 (w/w%) に対する還元水飴含有量 (w/w%) の比率が上記規定を充足しても良い。

[0072] さらに、本発明の食品組成物は、本発明の食品組成物を使用して得られる食品の食味を改善する観点から、本発明の食品組成物の糖質の総含有量 (質量%) に対するフルクトース、グルコース、マルトースから選択される少なくとも1種の含有量 (質量%) の割合が所定値以下であることが好ましい。その値は、好ましくは90質量%以下、80質量%以下、70質量%以下、60質量%以下、50質量%以下、40質量%以下、30質量%以下、20質量%以下、15質量%以下、又は10質量%以下であってもよい。また、本発明の食品組成物の糖質含有量に対するフルクトース、グルコース、マルト

ースから選択される少なくとも2種の合計含有量の割合が前記範囲にあってもよく、本発明の食品組成物の糖質含有量に対するフルクトース、グルコース、マルトースの合計含有量の割合が前記範囲にあってもよい。なお、本発明の食品組成物におけるフルクトース、グルコース、マルトースの含有量は、日本食品標準成分表2015年版（七訂）分析マニュアル「でん粉，単糖，二糖」に準じて高速液体クロマトグラフ法（単糖，二糖）によって測定する。

[0073] 本発明の食品組成物は、穀類加工品の製造に使用されるものであることが好ましい。穀類加工品とは、少なくとも1種の穀類を原料に使用した飲食品を指す。

[0074] 本明細書において、穀類とは、菽穀類（マメ科作物）、禾穀類（イネ科作物）、擬穀類から選択される少なくとも1種を指す。具体的には、本発明における穀類は、好ましくは、エンドウ属、インゲンマメ属、キマメ属、ササゲ属、ソラマメ属、ヒヨコマメ属、ダイズ属、及びヒラマメ属から選択される少なくとも1種の菽穀類、又は米、小麦、大麦、あわ、ひえ、きび、もろこし、ライ麦、えん麦、はと麦、とうもろこし、そば、アマランサス、及びキノアから選ばれる少なくとも1種の禾穀類若しくは擬穀類であることができる。

[0075] また、本発明における穀類加工品は、エンドウ属、インゲンマメ属、キマメ属、ササゲ属、ソラマメ属、ヒヨコマメ属、ダイズ属、及びヒラマメ属から選択される少なくとも1種、2種、又は3種以上の菽穀類を含有してもよく、米、小麦、大麦、あわ、ひえ、きび、もろこし、ライ麦、えん麦、はと麦、とうもろこし、そば、アマランサス、及びキノアから選択される少なくとも1種、2種、3種、4種、5種、6種、又は7種以上の禾穀類若しくは擬穀類を含有してもよい。中でも、本発明の穀類加工品は米、小麦、大麦、黄色エンドウ豆、トウモロコシから選択される少なくとも1種を含有することが好ましい。また、本発明の穀類加工品は、原料に使用される穀類の全量が、前記した菽穀類、禾穀類、擬穀類であってもよい。

[0076] さらに、本発明の穀類加工品が米を含有する場合、米は精米であっても良く、玄米であってもよい。本発明の穀類加工品は、原料に使用される穀類の全量が精米であってもよく、原料に使用される穀類の全量が玄米であってもよく、原料に使用される穀類が玄米と精米からなる態様であってもよい。なお、本発明の穀類加工品が玄米を含有する場合、穀類加工品が含有する米全体に占める玄米の割合は、例えば1～100w/w%であってもよい。また、その下限値は、例えば1w/w%以上、3w/w%以上、5w/w%以上、7w/w%以上、9w/w%以上、10w/w%以上、12w/w%以上、14w/w%以上、16w/w%以上、18w/w%以上、20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、又は45w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、100w/w%以下、95w/w%以下、90w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は55w/w%以下であってもよい。なお、本発明の穀類加工品が玄米を含有する態様である場合、本発明の食品組成物は、前記した酵素の中でも、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、又は β -グルコシダーゼから選択される少なくとも1種以上の酵素を含有することが、長期間保管した場合におけるボソボソした食感を改善できる見地から、特に好ましい。その原理は不明であるが、前記酵素を含有することで、玄米中の水分の保持に何等かの寄与をしている可能性がある。また、本発明の穀類加工品が精米を含有する場合、米全体に占める精米の割合は、例えば1～100w/w%であってもよい。また、その下限値は、例えば1w/w%以上、3w/w%以上、5w/w%以上、7w/w%以上、9w/w%以上、10w/w%以上、12w/w%以上、14w/w%以上、16w/w%以上、18w/w%以上、20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、又は45w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、100w/w%以下、95w/w%以下、90w/w%以下、85w/w%以下、

80 w/w%以下、75 w/w%以下、70 w/w%以下、65 w/w%以下、60 w/w%以下、又は55 w/w%以下であってもよい。

[0077] また、本発明の一態様によれば、本発明の穀類加工品が米を含有する場合、精米を、精米率10割の米とし、玄米を精米率0割の米とした場合において、精米率が所定の米を含有してもよい。当該精米率は、例えば7割以下、5割以下、又は3割以下であることができる。なお、精米率が所定の米としては、例えば、精米率が7割である「7分づき米」、精米率が5割である「5分づき米」、精米率が3割である「3分づき米」などが挙げられる。つまり、本発明の一態様によれば、本発明の穀類加工品は7分づき米、5分づき米、又は3分づき米を含有してもよい。本発明の本発明の穀類加工品における、前記精米率が所定の米（例えば7分づき米、5分づき米、又は3分づき米）を含有する場合、米全体に占める精米率が所定の米（例えば7分づき米、5分づき米、又は3分づき米）の割合は、例えば1～100 w/w%であってもよい。また、その下限値は、例えば1 w/w%以上、3 w/w%以上、5 w/w%以上、7 w/w%以上、9 w/w%以上、10 w/w%以上、12 w/w%以上、14 w/w%以上、16 w/w%以上、18 w/w%以上、20 w/w%以上、25 w/w%以上、30 w/w%以上、35 w/w%以上、40 w/w%以上、又は45 w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、100 w/w%以下、95 w/w%以下、90 w/w%以下、85 w/w%以下、80 w/w%以下、75 w/w%以下、70 w/w%以下、65 w/w%以下、60 w/w%以下、又は55 w/w%以下であってもよい。なお、本発明の穀類加工品が、前記精米率が所定の米（例えば7分づき米、5分づき米、又は3分づき米）を含有する態様である場合、本発明の食品組成物は、前記した酵素の中でも、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、又はβ-グルコシダーゼから選択される少なくとも1種以上の酵素を含有することが、長期間保管した場合におけるボソボソした食感を改善できる見地から、特に好ましい。その原理は不明であるが、前記酵素を含有することで、前記精米率が所定の米（例えば

7分づき米、5分づき米、又は3分づき米)中の水分の保持に何等かの寄与をしている可能性がある。

[0078] また、本発明の一態様によれば、本発明の穀類加工品は雑穀類を含有してもよい。本発明において「雑穀類」とは、一般に穀類のうち、主要な穀類であるコメ、小麦、大麦以外のものを指し、イネ科穀類以外のいわゆる疑似雑穀（アカザ科、ヒユ科）を含む概念である。本発明の穀類加工品が雑穀類を含有する場合、含有される雑穀類の種類は、限定されるものではないが、例としては、イネ科、アカザ科、ヒユ科から選ばれる1種又は2種以上の雑穀類であることが好ましく、イネ科であることがより好ましい。具体例としては、これらに限定されるものではないが、あわ、ひえ、きび、もろこし、ライ麦、えん麦（オーツ麦）、はと麦、とうもろこし、そば、アマランサス、キノア（キヌア）などが挙げられ、特にえん麦（オーツ麦）、アマランサス、キノア（キヌア）、きびのいずれか1種類又は2種類以上を用いることが好ましく、可溶性食物繊維を多く含むえん麦（オーツ麦）を用いることが特に好ましい。また、雑穀類はグルテンを実質的に含有しない（具体的にはグルテン含有量が10質量ppm未満の状態を表す）ことが好ましく、グルテンを含有しないことがより好ましい。本発明の穀類加工品が雑穀類を含有する場合、穀類加工品に含有される穀類全体に占める雑穀類の割合は、例えば1～100w/w%であってもよい。また、その下限値は、例えば1w/w%以上、3w/w%以上、5w/w%以上、7w/w%以上、9w/w%以上、10w/w%以上、12w/w%以上、14w/w%以上、16w/w%以上、18w/w%以上、20w/w%以上、25w/w%以上、30w/w%以上、35w/w%以上、40w/w%以上、又は45w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、100w/w%以下、95w/w%以下、90w/w%以下、85w/w%以下、80w/w%以下、75w/w%以下、70w/w%以下、65w/w%以下、60w/w%以下、又は55w/w%以下であってもよい。なお、本発明の穀類加工品が2種以上の雑穀類を含有する場合、前記雑穀類の含有量は、当該2種以上の雑穀類の含有

量の合計値を指す。この場合、各雑穀類の個別の含有量は例えば1～90 w/w%であってもよい。また、その下限値は、例えば1 w/w%以上、3 w/w%以上、5 w/w%以上、7 w/w%以上、9 w/w%以上、10 w/w%以上、12 w/w%以上、14 w/w%以上、16 w/w%以上、18 w/w%以上、20 w/w%以上、25 w/w%以上、30 w/w%以上であってもよい。また、その上限値は、例えば90 w/w%以下、85 w/w%以下、80 w/w%以下、75 w/w%以下、70 w/w%以下、65 w/w%以下、60 w/w%以下、又は55 w/w%以下であってもよい。なお、本発明の穀類加工品が、雑穀類を含有する態様である場合、本発明の食品組成物は、前記した酵素の中でも、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、又は β -グルコシダーゼから選択される少なくとも1種以上の酵素を含有することが、長期間保管した場合におけるボソボソした食感を改善できる見地から、特に好ましい。その原理は不明であるが、前記酵素を含有することで、雑穀類の水分の保持に何等かの寄与をしている可能性がある。

[0079] 本発明の穀類加工品はさらに、前記した穀類の他に動植物由来の原料を含有してもよい。動植物由来の原料としては、例えば畜肉類（例えば牛肉、豚肉、鶏肉、羊肉、馬肉等）、魚介類（例えばマグロ、タイ、カツオ、あご、イカ、タコ、ホタテ、エビ、カニ等）、乳類（例えば牛乳、ヤギ乳等）、卵（例えば鶏卵、アヒル卵、うずら卵等）、又は後述する野菜類、果実類、ハーブ類若しくはスパイス類、又は種実類が挙げられる。即ち、本発明の穀類加工品は、本明細書に開示した穀類を含有し、かつ本明細書で開示した畜肉類、魚介類、乳類、卵、野菜類、果実類、ハーブ類若しくはスパイス類、又は種実類から選択される少なくとも1種、2種、3種、4種、5種、6種、7種、8種、9種、又は10種以上を含有してもよい。

[0080] また、本発明の穀類加工品は、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から選択される少なくとも1種であることが好ましく、特に好ましくは米飯類であってもよい。

[0081] なお、本発明の食品組成物が米飯類に使用される場合、本発明の食品組成物を添加するタイミングは、炊飯前又は炊飯後の何れであっても良い。具体的には、酵素の種類に応じて本明細書の実施例に記載したタイミング（炊飯前又は炊飯後）、又は表4～9に記載したタイミング（炊飯前又は炊飯後）を選択できる。なお、本発明において、米飯類とは、例えば白飯、すし飯（酢飯）、赤飯、ピラフ、炒飯、炊き込みご飯、おこわ、パエリア、ドリア、ドライカレー、雑炊、おにぎり、麦飯、雑穀飯、玄米飯等が挙げられる。また、本発明における米飯類は、米飯類に含有される穀類全体に占める米の割合が所定範囲にあることができる。具体的には、その下限値が30質量%以上、40質量%以上、50質量%以上、60質量%以上、70質量%以上、又は80質量%以上であってもよく、その上限値は特に制限されないが、例えば100質量%、98質量%以下、95質量%以下、93質量%以下、90質量%以下、又は85質量%以下であることができる。また、その範囲は例えば30～100質量%であることができる。

[0082] また、本発明の食品組成物は、その使用によって得られる食品のpHを比較的高く維持しつつ、当該食品の保存性を改善でき、結果的にpHの低下による風味劣化が抑えられた食品を提供できる。この点から、本発明の食品組成物は、本発明の食品組成物を添加して製造された食品のpHが、所定範囲になるように添加されるものであってもよい。なお、食品組成物を添加して製造された食品のpHは、1気圧20℃で測定した場合のpHを指し、当該食品の質量（湿潤質量換算）2倍量の蒸留水を加えてホモジナイズ（均一化处理）した試料のpHを測定すればよい（例えば前記食品が米飯類であり、本発明の食品組成物を炊飯前に添加する態様においては、炊飯後に得られた米飯の2倍量の蒸留水を加えてホモジナイズした試料のpHを測定すればよい）。具体的には本発明の食品組成物は、本発明の食品組成物を添加して製造された飲食品のpHが好ましくは6.20超、より好ましくは6.30以上、さらに好ましくは6.35以上、さらにより好ましくは6.40以上、とりわけ好ましくは6.45以上、特に好ましくは6.50以上、6.60以

上となるように添加されるものであってもよい。また、本発明の食品組成物を添加して製造された食品のpHの上限値は、特に制限されないが、例えば8.0以下、7.5以下、7.0以下、6.9以下となるように添加されるものであってもよい。さらに、本発明の食品組成物を添加して製造された食品のpHの範囲が、例えば6.2～8.0、6.3～7.5、又は6.4～7.0となるように添加されるものであってもよい。上記上限値又は下限値を組み合わせることによって特定される数値範囲も本発明に開示される。また、前記食品は、好ましくは穀類加工品であってもよく、より好ましくは、米飯、パン類、シリアル類、又は麺類であってもよく、とりわけ好ましくは米飯類又は麺類であってもよく、特に好ましくは米飯類であってもよい。

[0083] また、本発明の食品組成物を添加する際、その添加量は、原料の質量（湿潤質量換算）に対して、例えば0.0005～10w/w%であってもよい。また、その下限値は特に限定されないが、例えば0.001w/w%以上、0.005w/w%以上、0.01w/w%以上、0.05w/w%以上、0.1w/w%以上、0.15w/w%以上、0.2w/w%以上、0.25w/w%以上、0.3w/w%以上、0.35w/w%以上、0.4w/w%以上、0.45w/w%以上、0.5w/w%以上、0.55w/w%以上、0.6w/w%以上、0.65w/w%以上、0.7w/w%以上、0.75w/w%以上、0.8w/w%以上、0.85w/w%以上、0.9w/w%以上、0.95w/w%以上、0.95w/w%以上、1.0w/w%以上、1.5w/w%以上、2.0w/w%以上、3.0w/w%以上、4.0w/w%以上、5.0w/w%以上、5.5w/w%以上であってもよい。また、その上限値は特に限定されないが、例えば6.0w/w%以下、5.0w/w%以下、4.0w/w%以下、3.0w/w%以下、2.0w/w%以下、1.0w/w%以下、0.8w/w%以下、0.6w/w%以下、0.5w/w%以下、0.3w/w%以下、0.2w/w%以下、0.1w/w%以下、0.05w/w%以下、0.03w/w%以下、0.01w/w%以下であってもよい。

[0084] なお、前記原料とは、本発明の食品組成物の被添加対象物を指す。具体的には、本発明の食品組成物を米飯類の製造に使用する態様にあつては、炊飯する前の浸漬前の生米の質量（米以外の原料を含む場合は生米と当該原料の合計質量）を指し、本発明の食品組成物をパン類の焼成前に使用する場合はパン生地を指し、本発明の食品組成物を麺類の生地に使用する場合は、麺類の生地の質量を指す。

[0085] ＜第2の実施形態＞

本発明はまた、第1の実施形態に係る食品組成物の製造方法（第2の実施形態）に関する。以下、第2の実施形態について説明する。

[0086] 本発明の食品組成物は、その酵素活性保持の目的から、製造時に最高到達温度124℃未満で殺菌処理を行うことが好ましく、加熱殺菌処理工程を有さないことが好ましい。具体的には、例えば指標菌のZ値が10分間である場合、124℃1.5925分間に相当する殺菌処理を行わないことが好ましい。さらに、本発明の食品組成物は、その酵素活性保持の目的から、大気圧超の圧力で加圧を行う加圧殺菌工程を有さなくてもよく、具体的には、0.01MPa以上の加圧条件下で加圧殺菌する工程を有さなくてもよい。また、第1の実施形態に開示した態様を充足するように食品組成物を調製する方法も、第2の実施形態に包含される。

[0087] ＜第3の実施形態＞

本発明はまた、第1の実施形態で開示した本発明の食品組成物を使用する、穀類加工品の製造方法に関する。以下、第3の実施形態について説明する。

[0088] 本発明の食品組成物によれば、穀類加工品のpHを比較的高く維持しつつ、当該穀類加工品の保存性を改善でき、結果的にpHの低下による風味劣化が抑えられた穀類加工品を提供できる。従って、本発明の食品組成物を使用して穀類加工品を製造する場合、穀類加工品のpHが所定範囲なるように穀類加工品を製造することが好ましい。当該pHは、第1の実施形態で開示した規定を充足してもよく、好ましくは6.20超、より好ましくは6.30以上、さらに好ましくは6.35以上、さらにより好ましくは6.40以上、

とりわけ好ましくは6.45以上、特に好ましくは6.50以上、6.60以上となるように調整すればよく、その上限値は、例えば、8.0以下、7.5以下、7.0以下、6.9以下となるように調整すればよい。さらに、その範囲は例えば6.2～8.0、6.3～7.5、又は6.4～7.0となるように調整すればよい。

[0089] 第3の実施形態において、穀類加工品の具体的な種類は、第1の実施形態に開示した態様を採用できる。

[0090] また、第3の実施形態においては、第1の実施形態で開示した食品組成物を原料に添加した後、昇温速度6.0℃/分以上で90℃以上まで加熱する段階を有していてもよく、その後、90℃以上で15分間以上保持する段階を有してもよい。この態様を積極的にできる場合としては、例えば、前記穀類加工品が米飯類である態様が挙げられる。また、例えば、前記穀類加工品が米飯類である場合、炊飯前に第1の実施形態で開示した食品組成物を炊飯前の生米に添加し、炊飯することで本態様を実施できる。

[0091] また、第3の実施形態においては、第1の実施形態で開示した食品組成物を原料に添加した後、80℃以下の温度で30分間以上酵素反応させる段階を有してもよい。この態様を積極的にできる場合としては、例えば、前記穀類加工品が米飯類である態様が挙げられる。また、例えば、前記穀類加工品が米飯類である場合、炊飯前に第1の実施形態で開示した食品組成物を炊飯前の生米に添加し、炊飯することで本態様を実施できる。

[0092] <第4の実施形態>

本発明はまた、本発明の食品組成物を使用することで得られた穀類加工品に関する。本発明の食品組成物を使用することで得られた穀類加工品の具体的な種類は、第1の実施形態で開示した通りである。なお、例えば、本発明の食品組成物を原料に添加した後、加熱されることによって穀類加工品が製造される態様である場合、当該穀類加工品は酵素が失活していても良い。

[0093] <第5の実施形態>

本発明はまた、100℃以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における変敗

菌の増殖を抑制する方法に関する。以下、第5の実施形態について説明する。

[0094] 本発明の食品組成物は、第1の実施形態で開示した態様によれば、食品の変敗をもたらす微生物（とりわけ乳酸菌、特に耐熱性乳酸菌「*Lactobacillus fructivorans*」）の増殖を抑制できる。すなわち、本発明は、第1の実施形態に開示した食品組成物を調製又は使用することで、例えば第1の実施形態に開示した微生物（とりわけ乳酸菌、特に耐熱性乳酸菌「*Lactobacillus fructivorans*」）の、食品組成物中における増殖を抑制する方法を包含する。具体的には、次の要件（a）～（d）を全て充足する食品組成物を調製することで、食品組成物中の微生物の増殖を抑制する方法を包含する。また、第1の実施形態で記載した通り、本発明の食品組成物は、容器に充填し、加熱殺菌処理（例えば最高到達温度100℃以上の加熱殺菌処理、特に最高到達温度124℃以上の加熱殺菌処理）を行わず、1気圧20℃で1か月間、2か月間、3か月間、4か月間、5か月間、6か月間、7か月間、8か月間保管しても微生物に由来する劣化臭が生成せず使用できる未殺菌組成物であってもよい。この見地から、本実施形態は、「100℃以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における保存性を改善する方法」も包含する。

（a）湿潤質量換算含水率が20w/w%以上である

（b）20℃1気圧におけるpHが4.6超である

（c）至適pHが4.0以上である酵素を1種以上含有する

（d）次の要件（i）及び／又は（ii）を充足する

要件（i）

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足する
 $4Y + X \geq 10$ （但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である）

要件（ii）

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上である

[0095] 前記要件（a）、（b）、及び（d）に係る好ましい数値範囲、上限値、又は下限値は、第1の実施形態で開示した値を採用できる。また、要件（c）における酵素の至適pHや酵素の具体例は、第1の実施形態で開示した通りである。さらに、上記要件に特定されていない事項であっても、第1の実施形態で開示した態様を採用できる。例えば、食品組成物を加熱殺菌せず充填した態様における変敗菌の増殖抑制方法であってもよく、1気圧20℃で1か月間、2か月間、3か月間、4か月間、5か月間、6か月間、7か月間、又は8か月間保管した場合における変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよい。また、食品組成物の水分活性を第1の実施形態に開示した態様を充足するように調整することで、変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の食塩相当量を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物のナトリウム塩の含有量（酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、塩化ナトリウム等）を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物のBrix値（屈折率糖度）が第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物のナトリウム含有量（w/w%）に対する、塩化物イオン含有量（w/w%）の比率を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の塩化物イオン含有量を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の非解離型酢酸含有量を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の総酢酸含有量を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の醸造酢含有量を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の総酢酸含有量に対する酢酸ナトリウム由来の酢酸の割合を第1の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の滴定酸度を第1の実

施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の滴定酸度に対する総酢酸含有量の比率（総酢酸含有量／中和滴定によって求められる滴定酸度）を第１の実施形態に開示した態様に調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の糖質含有量を第１の実施形態に開示した規定を充足するように調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の食塩相当量（ $w/w\%$ ）に対する糖質含有量（ $w/w\%$ ）の比率を第１の実施形態に開示した規定を充足するように調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の糖質含有量に対する還元水飴の割合を第１の実施形態に開示した規定を充足するように調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の糖質含有量に対するソルビトール及びマンニトールの合計含有量の割合を第１の実施形態に開示した規定を充足するように調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよく、食品組成物の糖質含有量に対するフルクトース、グルコース、マルトースから選択される少なくとも１種の含有量の割合を第１の実施形態に開示した規定を充足するように調整することで変敗菌の増殖を抑制する方法であってもよい。

[0096] ＜第６の実施形態＞

本発明はまた、本発明の食品組成物を使用することで穀類加工品の食感を改善する方法に関する。本発明の食品組成物を使用することで、酵素と、ナトリウムと、非解離型酢酸及び／又はエタノールとの相乗効果によって、穀類加工品の食感を改善できる。また、本発明の食品組成物は、その使用によって得られる飲食品（特に穀類加工品）の pH を比較的高く維持しつつ、当該飲食品（特に穀類加工品）における変敗菌の増殖を抑制できるため、 pH の低下による穀類加工品の風味劣化が生じにくいという効果もある。第６の実施形態における食感の例としては、第１の形態で開示したものを採用できる。また、具体的な穀類加工品の種類は、第１の形態で開示したものを採用できる。また、本発明の食品組成物を添加して製造された飲食品の pH は、第

1の実施形態に開示した態様を採用できる。

[0097] <第7の実施形態>

本発明の食品組成物はまた、至適pHが4.0以上である酵素を含有する組成物に添加するための、食品組成物に関する。以下、第7の実施形態について説明する。

[0098] 第7の実施形態において、本発明の食品組成物は、第1の実施形態で開示した要件(a)、(b)、及び(d)を充足する、至適pHが4.0以上である酵素を含有する組成物に添加するための、食品組成物である。

[0099] 第7の実施形態において、前記要件(a)、(b)、及び(d)に係る好ましい数値範囲、上限値、又は下限値は、第1の実施形態で開示した値を採用できる。また、至適pHが4.0以上である酵素の至適pHや酵素の具体例は、第1の実施形態で開示した規定を採用できる。さらに、上記要件に特定されていない事項であっても、第1の実施形態で開示した規定を採用できる。例えば、食品組成物が1気圧20℃において液体状であることが好ましく、1気圧0℃において液体状であることがより好ましく、1気圧-20℃で液体状であってもよい。さらに、食品組成物を加熱殺菌せず充填し、1気圧20℃で1か月間、2か月間、3か月間、4か月間、5か月間、6か月間、7か月間、又は8か月間保管しても、食品衛生法（令和3年6月1日 施行の食品衛生法等の一部を改正する法律に対応するもの）上使用できるものであっても良い。また、食品組成物の水分活性が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の食塩相当量が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物のナトリウム塩の含有量（酢酸ナトリウムやクエン酸ナトリウム等）が第1の実施形態に開示した態様であってもよく、食品組成物のBrix値（屈折率糖度）が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物のナトリウム含有量（w/w%）に対する、塩化物イオン含有量（w/w%）の比率が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の塩化物イオン含有量が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の非解離型酢酸含有量が第1の実

施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の総酢酸含有量が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の醸造酢含有量が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の総酢酸含有量に対する酢酸ナトリウム由来の酢酸の割合が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の滴定酸度が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の滴定酸度に対する総酢酸含有量の比率（総酢酸含有量／中和滴定によって求められる滴定酸度）が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の糖質含有量が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の食塩相当量（w／w％）に対する糖質含有量（w／w％）の比率が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の糖質含有量に対する還元水飴の割合が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の糖質含有量に対するソルビトール及びマンニトールの合計含有量の割合が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよく、食品組成物の糖質含有量に対するフルクトース、グルコース、マルトースから選択される少なくとも1種の含有量の割合が第1の実施形態に開示した規定を充足してもよい。

[0100] 第7の実施形態において、「前記至適pHが4.0以上である酵素を含有する組成物」とは、pHが4.0以上である酵素を含有する組成物であれば特に制限されず、例えば前記酵素とその他ミネラル塩を含有する酵素製剤であってもよいし、前記酵素を含有する肉類、魚介類、卵、乳、植物であってもよいし、「至適pHが4.0以上である酵素」そのものであっても良い。

[0101] 前記植物は、好ましくは穀類、野菜類、果実類、ハーブ類若しくはスパイス類、又は種実類であることができ、特に好ましくは穀類であることができる。前記植物が穀類である場合における、好ましい穀類の種類は第1の実施形態で開示した通りである。

[0102] 前記野菜類とは、例えば、トマト、ピーマン、パプリカ、キュウリ、ナス、レッドベルペッパー、かぼちゃ、ショウガ、ニンニク、大根、コーン、ニンジン、ビーツ、タマネギ、キャベツ、レタス、ほうれん草、白菜、セロリ、

小松菜、チンゲン菜、モロヘイヤ、ケール、シソ、ニラ、パセリ、ネギ、アスパラガス、たけのこ、ブロッコリー、カリフラワー等が挙げられる。

[0103] 前記果実類とは、例えば、リンゴ、モモ、ブドウ、アセロラ、ブルーベリー、梨、杏、柑橘類（オレンジ、レモン、柚子、カボス、スダチ、ライム、ミカン、グレープフルーツ、ピンクグレープフルーツ、八朔、カラマンシー等）、イチゴ、パイナップル、バナナ、メロン、キウイフルーツ、カシス、アプリコット、グアバ、プラム、マンゴー、パパイア、ライチ、ウメ、ザクロ、アサイー、ラズベリー、白ブドウ、ベルガモット、パッションフルーツ等が挙げられる。

[0104] 前記ハーブ類若しくはスパイス類としては、例えば、ローゼル、クレソン、ルッコラ、アーティチョーク、キンセンカ、タラゴン、チコリ、ステビア、セイヨウタンポポ、バジル、エゴマ、オレガノ、シソ、セイボリー、セージ、タイム、バジル、ミント、レモンバーム、ローズマリー、パセリ、アニス、アンゼリカ、クミン、コリアンダー、セリ、チャービル、サンザシ、オールスパイス、レモンマートル、サンショウ、キンレンカ、ローレル、ホップ、ルイボス、カモミール、ベニバナ、エルダーフラワー、胡椒、シナモン、オオバコ等が挙げられる。

[0105] 前記種実類とは、例えば、アーモンド、カシューナッツ、マカダミアナッツ、ヘーゼルナッツ、くるみ、栗、椎の実等が挙げられる。

実施例

[0106] 以下、本発明を実施例に則してさらに詳細に説明するが、これらの実施例はあくまでも説明のために便宜的に示す例に過ぎず、本発明は如何なる意味でもこれらの実施例に限定されるものではない。

[0107] <試験1：本発明の食品組成物における微生物増殖抑制効果の検証>

表1、表2の組成になるように、酢酸ナトリウム、米酢（ミツカン社製）、塩化ナトリウム、スクロース、還元水飴、水、エタノールを適宜混合し、各試験品となる食品組成物を調製した（試験例1～45）。

各試験品に対して、乳酸菌（*Lactobacillus fructivorans*）を 1.0×10^5 個/mL

になるように植菌して密閉し、25℃で3日間培養した植菌区と、植菌を行わず冷蔵保管した未植菌区を調製した。各試験品の植菌区における培養後の匂いを未植菌区と比較することで、食品の劣化をもたらす微生物の増殖の抑制度合いを評価した。評価は、10名の専門パネリストにより、以下のように行った。尚、各官能試験を行う官能検査員として、予め食品の味、匂い、食感や外観などの識別訓練を実施した上で、特に成績が優秀で、商品開発経験があり、食品の味、匂い、食感や外観などの品質についての知識が豊富で、各官能検査項目に関して絶対評価を行うことが可能な検査員を選抜した。また、前記の何れの評価項目でも、事前に検査員全員で試験例1の評価を行い、評価基準の各スコアについて標準化を行った上で、客観性のある官能検査を行った。そして、官能検査員10名の評点の平均値を算出し、小数第1位を四捨五入して最終評点とした。結果を表1、表2に示す。なお、表中の各規定に関する数値は、少数第3位又は第2位を四捨五入した値を示す。

[0108] <劣化臭の評価>

- 1：劣化臭が非常に強く、好ましくない
- 2：劣化臭が強く、やや好ましくない
- 3：劣化臭が弱く、やや好ましい
- 4：劣化臭が非常に弱く、好ましい

[0109]

[表1]

表 1

単位	食品組成物の pH (20℃1気圧)	食品組成物の 水100g当たりの食塩相当量	食品組成物の 水100g当たりの総脂酸含有量	食品組成物の 水100g当たりの非解離型脂肪酸含有量	食品組成物の 満足程度	食品組成物の 湿潤質量換算含水率	4Y+X	匂い評価
試験例1	4.70	3.29	1.64	0.86	0.52	70.84	6.73	1
試験例2	5.08	4.28	2.47	0.78	0.42	68.05	7.39	1
試験例3	5.56	9.03	3.11	0.41	0.21	55.77	10.69	3
試験例4	5.99	14.09	8.02	0.43	0.21	52.32	15.83	4
試験例5	4.78	4.38	1.47	0.70	0.44	73.73	7.19	1
試験例6	4.97	5.28	2.55	0.95	0.57	72.68	9.09	2
試験例7	5.21	6.64	3.89	0.99	0.56	71.55	10.60	3
試験例8	5.45	9.93	7.28	1.19	0.64	68.80	14.71	4
試験例9	4.63	5.30	1.22	0.69	0.43	73.24	8.06	2
試験例10	4.94	7.04	1.69	0.66	0.39	72.16	9.66	2
試験例11	5.31	8.61	3.22	0.69	0.38	70.87	11.38	3
試験例12	6.74	8.61	8.14	0.08	0.04	70.20	8.94	2
試験例13	4.69	2.41	3.38	1.81	1.08	70.08	9.64	2
試験例14	4.69	3.64	3.40	1.81	1.08	69.40	10.90	3
試験例15	6.82	11.28	10.43	0.09	0.04	65.34	11.63	3
試験例16	5.78	5.72	0.96	0.08	0.04	70.45	6.05	1
試験例17	5.08	3.98	4.50	1.42	0.89	77.99	9.65	2
試験例18	4.86	3.04	3.95	1.71	1.12	78.42	9.88	2
試験例19	4.96	6.23	1.99	0.75	0.43	69.31	9.25	2
試験例20	5.08	4.36	4.93	1.55	0.86	68.95	10.55	3
試験例21	6.36	10.08	8.74	0.21	0.10	69.17	10.91	3
試験例22	5.13	7.69	2.31	0.68	0.39	71.62	10.39	3
試験例23	5.12	5.63	4.21	1.24	0.68	68.71	10.60	3
試験例24	5.53	14.82	5.30	0.75	0.37	64.26	17.82	4
試験例25	5.08	12.85	3.78	1.19	0.63	65.17	17.60	4
試験例26	5.91	17.93	8.07	0.52	0.24	62.44	20.01	4
試験例27	5.52	16.71	5.89	0.84	0.41	63.20	20.07	4
試験例28	5.06	14.18	3.86	1.27	0.66	64.46	19.25	4
試験例29	5.97	18.47	8.54	0.48	0.22	62.13	20.38	4
試験例30	5.52	22.82	6.58	0.95	0.44	60.34	26.61	4
試験例31	5.08	19.36	5.18	1.63	0.81	61.60	25.88	4
試験例32	5.94	22.87	9.54	0.57	0.26	60.03	25.17	4
試験例33	5.59	26.83	7.67	0.97	0.43	58.53	30.70	4
試験例34	5.16	24.75	6.35	1.77	0.83	59.07	31.81	4
試験例35	5.89	28.19	9.99	0.67	0.30	57.80	30.88	4
試験例36	5.48	29.91	9.16	1.42	0.62	56.85	35.59	4
試験例37	5.10	28.55	5.96	1.82	0.84	57.63	35.81	4
試験例38	5.87	33.06	11.84	0.83	0.35	55.63	36.36	4

[0110] [表2]

表 2

	食品組成物の pH (20℃1気圧)	食品組成物の 水 1 0 0 g 当たりの食塩相当量	食品組成物の 水 1 0 0 g 当たりのエタノール含有量	食品組成物の 湿潤質量換算含水率	匂い評価
単位		g	g	w/w%	
試験例39	4.83	3.24	5.03	86.32	2
試験例40	5.11	2.03	8.04	70.31	2
試験例41	6.32	4.12	6.12	75.21	2
試験例42	5.61	3.04	8.08	79.32	3
試験例43	5.44	5.02	9.12	72.12	3
試験例44	5.52	8.23	10.21	68.31	4
試験例45	5.91	15.04	11.33	59.56	4

[0111] 表 1 に記載の通り、食塩相当量と非解離型酢酸含有量、又は食塩相当量とエタノール含有量を調整することで、劣化臭が抑制されることが示され、食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制できることが分かった。

[0112] <試験 2：本発明の食品組成物を飲食品製造に使用した場合における効果検証>

<各試験品の調製>

醸造酢、酢酸ナトリウム、スクロース、還元水飴、塩化ナトリウム、水、エタノール、表 3 に記載した市販酵素又は市販酵素の混合物（酵素サンプル 1 ～ 3 1）を適宜配合し、表 4 ～ 9 の組成となるように試験品となる食品組成物を調製した（試験例 4 6 ～ 1 0 4）。各試験品を蓋つきの容器に入れ、20℃で2週間静置し、劣化臭がないことを確認した上で、試験に供した。なお、表 4 ～ 7 において、各試験例はいずれも、総酢酸含有量に対する、酢酸ナトリウム由来の酢酸含有量の割合が 10 質量%以上であった。

[0113] <試験 2-1：炊飯前に試験品を使用した場合における米飯の食味評価>

精白米（見た目アミロース割合 17.3%）を計量し、洗米した後、生米が完全に浸かる程度の水を加えて室温（20℃）で60分間浸漬を行った。浸漬後、浸漬に用いた水を捨て、浸漬後の生米に対して、各試験品を、加水前の生米重量に対する添加量が 1 w/w% になるように添加した。さらに、加水前の生米重量に対する加水倍率が 1.4 倍になるように、水を添加した。水の添加後 30 分間以内に、IH炊飯器（タイガー魔法瓶（株）製：JKT-G101）の早炊きモードで炊飯を開始して得られた米飯を試験区とした。また、各試験品の代わりに、酵素を含有しないこと以外は各試験と同様の組成となる対照試験液を添加して、同様に炊飯することで得られた米飯をネガティブコントロールとした。さらに、各試験品の代わりに、各試験品に含有される市販酵素を、加水前の生米重量に対する酵素添加量が各試験品と等しくなるように添加して同様に炊飯することで得られた米飯をポジティブコントロールとした。

炊き上がった米飯を、真空冷却機（三浦工業（株）製：GMJ-20QE）

にて45℃に冷却した後、シャリ玉成型機（鈴茂器工（株）製：SSN-FRA）を用いて各20gのシャリ玉を成型した。

上記のようにして製造したシャリ玉を、4℃で24時間保管した後、以下の官能評価試験に供した。官能評価は、10名の専門パネリストにより、炊飯時に添加した酵素の種類に応じて、各試験品で20℃保管によって酵素活性を維持されているかどうか確認した。具体的には、米飯の老化抑制に関わる酵素については、ネガティブコントロールと比べた場合の軟らかさを、ポジティブコントロールと試験区で評価した。また、米飯の弾力向上に関わる酵素については、ネガティブコントロールと比べた場合の弾力をポジティブコントロールと試験区で評価した。そして、官能検査員10名の評点の平均値を算出し、小数第1位を四捨五入して最終評点とした。また、評価項目以外に感じられた事柄があれば備考として記載した。尚、各官能試験を行う官能検査員は、試験1と同様に、予め食品の味、匂い、食感や外観などの識別訓練を実施した上で、特に成績が優秀で、商品開発経験があり、食品の味、匂い、食感や外観などの品質についての知識が豊富で、各官能検査項目に関して絶対評価を行うことが可能な検査員を選抜した。また、前記の何れの評価項目でも、事前に検査員全員で試験例46の評価を行い、評価基準の各スコアについて標準化を行った上で、客観性のある官能検査を行った。結果を表4～表9に示す。なお、表中の各規定に関する数値は、少数第3位又は第2位を四捨五入した値を示す。

[0114] <4℃で24時間保管した後の軟らかさの評価>

1：ネガティブコントロールと同等に軟らかさが損なわれており、好ましくない

2：ネガティブコントロールより改善されているものの、軟らかさが損なわれており、やや好ましくない

3：ネガティブコントロールより軟らかさが改善されており、やや好ましい

4：ネガティブコントロールより非常に軟らかく、好ましい

<4℃で24時間保管した後の弾力の評価>

- 1：ネガティブコントロールと同等に弾力が損なわれており、好ましくない
- 2：ネガティブコントロールより改善されているものの、弾力が損なわれており、やや好ましくない
- 3：ネガティブコントロールより弾力が改善しており、やや好ましい
- 4：ネガティブコントロールより非常に弾力があり、好ましい

[0115] <試験2-2：炊飯後に試験品を使用した場合における米飯の食味評価>

精白米（見た目アミロース割合17.3%）を計量し、洗米した後、生米が完全に浸かる程度の水を加えて室温（20℃）で60分間浸漬を行った。浸漬後、浸漬に用いた水を捨て、浸漬後の生米に対して、加水前の生米重量に対する加水倍率が1.4倍になるように、水を添加した。水の添加後30分間以内に、IH炊飯器（タイガー魔法瓶（株）製：JKT-G101）の早炊きモードで炊飯を開始し、米飯を得た。得られた米飯全量を桶に移し替え、20℃の環境下で10分間放冷した後、各試験品を、加水前の生米重量に対する添加量が1w/w%になるように添加し、米飯をしゃもじでかき混ぜ、さらに30分間放冷することで酵素反応をさせた米飯を試験区とした。また、各試験品の代わりに、酵素を含有しないこと以外は各試験品と同様の組成となる対照試験液を同様に添加することで得た米飯をネガティブコントロールとした。さらに、各試験品の代わりに、各試験品に含有される市販酵素を、加水前の生米重量に対する酵素添加量が各試験品と等しくなるように添加して同様に得た米飯をポジティブコントロールとした。放冷後の米飯を、真空冷却機（三浦工業（株）製：GMJ-20QE）にて45℃に冷却した後、シャリ玉成型機（鈴茂器工（株）製：SSN-FRA）を用いて各20gのシャリ玉を成型した。上記のようにして製造したシャリ玉を、4℃で24時間保管した後、試験2-1と同様の官能評価を行い、軟らかさ、弾力を評価した。

[0116]

[表3]

表 3					備考
酵素サンプル名	酵素メーカー	EC番号	酵素名		
酵素サンプル1	天野エンザイム	3.5.1.35	グルタミナーゼ		
酵素サンプル2	ノボザイムズ	2.4.1.18	6-g-グルカントランスフェラーゼ		
酵素サンプル3	天野エンザイム	3.2.1.1	マルトトリアクトロラーゼ		
酵素サンプル4		2.4.1.18 及び 3.2.1.1		酵素サンプル2と酵素サンプル3を1：1で配合したもの	
酵素サンプル5	天野エンザイム	2.4.1.25	4-g-グルカントランスフェラーゼ		
酵素サンプル6	天野エンザイム	3.2.1.2	β-アミラーゼ		
酵素サンプル7		2.4.1.25 及び 3.2.1.2		酵素サンプル5と酵素サンプル6を1：1で配合したもの	
酵素サンプル8	ノボザイムズ	3.2.1.133	αアミラーゼ		
酵素サンプル9	三菱ケミカル	3.1.1.32	ホスホリパーゼA1		
酵素サンプル10	天野エンザイム	3.2.1.41	フルナーゼ		
酵素サンプル11	天野エンザイム	3.2.1.8	ハミセルラーゼ		
酵素サンプル12	天野エンザイム	3.2.1.1	αアミラーゼ		
酵素サンプル13	天野エンザイム	2.4.1.19	シクロキスリングルカントランスフェラーゼ		
酵素サンプル14	天野エンザイム	3.2.1.15	ペクチナーゼ		
酵素サンプル15	天野エンザイム	1.1.3.4	グルコースオキシダーゼ		
酵素サンプル16	天野エンザイム	1.10.3.2	ポリフェノールオキシダーゼ		
酵素サンプル17	天野エンザイム	3.2.1.3	グルコアミラーゼ		
酵素サンプル18	天野エンザイム	3.2.1.20	トランスグルコシダーゼ		
酵素サンプル19	新日本化学	3.1.1.11	ペクチンメチルエステラーゼ		
酵素サンプル20	ナガセケムテックス	3.1.1.4	ホスホリパーゼA2		
酵素サンプル21	天野エンザイム	3.4.23.21 及び 3.1.1.3	プロテアーゼ (EC番号3.4.23.21) とリパーゼ (EC番号3.1.1.3) を含有		
酵素サンプル22	新日本化学	3.2.1.22	αガラクトシダーゼ		
酵素サンプル23	新日本化学	3.2.1.26	インベルターゼ		
酵素サンプル24	天野エンザイム	3.2.1.4	セルラーゼ		
酵素サンプル25		3.2.1.4 及び 3.2.1.8 及び 3.2.1.15		酵素サンプル24と酵素サンプル11と酵素サンプル14を1：1：1で配合したもの	
酵素サンプル26	合同酒精	5.3.1.5	グルコースイソメラーゼ		
酵素サンプル27	ナガセケムテックス	2.4.1.18	α-グルコシルトランスフェラーゼ		
酵素サンプル28	ノボザイムズ	3.2.1.8	キシナーゼ		
酵素サンプル29	ノボザイムズ	3.2.1.7	フラクトシルトランスフェラーゼ		
酵素サンプル30	天野エンザイム	3.1.1.3	リパーゼ		
酵素サンプル31	天野エンザイム	3.2.1.21	β-グルコシダーゼ		

[0117]

[表4]

[illegible]

[0119] [表6]

[illegible]

[0120] [表7]

[illegible]

[0121] [表8]

試験例	使用した酵素サンプル	食品組成物中の 酵素サンプル含有量 w/w%	試験品、対照試験液、又は市 販酵素を添加したタイミング	食品組成物の pH (20℃,1気圧)	食品組成物の 水100g当たりの乾燥相当量 g	食品組成物の 水100g当たりのエタノール含有量 g	食品組成物の 逆相質量換算含水率 w/w%	4℃で24時間保管した後の 米飯の軟らかさ		備考
								試験例	ポイント/コントロール	
試験例89	酵素サンプル1	1.2	炊飯前	5.76	6.41	9.53	72.63	3	4	特に試験区で米飯のほ ぐれが良好であった
試験例90	酵素サンプル3	2.5	炊飯前	4.74	7.31	10.03	71.73	3	3	試験区でやや米がパサ ついた
試験例91	酵素サンプル6	2.5	炊飯前	5.21	4.34	9.43	73.37	3	3	
試験例92	酵素サンプル8	2.5	炊飯前	5.42	5.99	8.95	74.51	3	3	特に試験区で米飯のほ ぐれが良好であった
試験例93	酵素サンプル10	2.5	炊飯前	5.68	13.12	11.12	68.33	3	4	
試験例94	酵素サンプル10	2.5	炊飯後	5.78	14.21	14.55	58.65	1	1	試験区、ポイント/コント ロール共に極めて軟くなっ たため、米飯口は不均と 考えられたが、せんべい などの用途に利用できる ことが示唆された
試験例95	酵素サンプル12	2.5	炊飯前	5.91	6.43	12.93	64.57	4	4	
試験例96	酵素サンプル18	2.5	炊飯前	5.51	16.32	10.73	59.84	4	4	
試験例97	酵素サンプル21	2.5	炊飯後	5.43	8.22	20.14	63.32	3	4	
試験例98	酵素サンプル25	7.5	炊飯後	5.14	9.33	20.31	65.22	3	4	
試験例99	酵素サンプル30	2.5	炊飯前	5.23	7.11	21.22	62.43	3	4	

[0122] [表9]

表 9

単位	使用した酵素サンプル	食品組成物中の 酵素サンプル含有量 w/w%	試験品、対照試験液、又は市 販酵素系を添加したタイミン	食品組成物の pH (20℃,1気圧)	食品組成物の 水100g当たりの食塩相当量 g	食品組成物の 水100g当たりのエタノール含有量 g	食品組成物の w/w%	4℃で24時間保管した後の 米粒の弾力	備考
試験例100	酵素サンプル2	2.5	炊飯前	6.43	7.75	9.34	74.23	試験例 パシディブコントロール	試験品でやや米の粘り が弱かった
試験例101	酵素サンプル4	5.0	炊飯前	5.61	11.31	8.32	67.42	4	特に試験品でしどろどろ した食感が得られた
試験例102	酵素サンプル5	2.5	炊飯後	5.21	5.43	10.23	71.36	3	特に試験品で極めてもち もちとした食感が得られ
試験例103	酵素サンプル7	2.0	炊飯後	5.45	8.64	9.23	61.34	4	

[0123] 試験2により、本発明の食品組成物によれば、酵素活性が維持されており、食品の劣化をもたらす微生物の増殖を抑制しつつ酵素活性を維持することがわかった。また、ポジティブコントロールと比べて優れた効果を得られた試験区もあり、酵素を本発明の食品組成物として添加することの有用性が示された。さらに、食品組成物のpHが5.3以上であった試験例については、得られた米飯について、米飯お質量の2倍量の蒸留水を加えてホモジナイズしたものにおける20℃1気圧のpHを測定した。その結果、いずれも米飯のpHが6.2超であった。また、試験2-1と試験2-2において精白米全量のうち30質量%を玄米に置き換えた以外は同様の条件で試験を行ったところ、精白米における結果と同様の結果が得られた。同様に、試験2-1と試験2-2において精白米全量のうち30質量%を大豆（5質量%）、大麦（5質量%）、小豆（5質量%）、玄米（5質量%）、あわ（5質量%）、ひえ（5質量%）に置き換えた以外は同様の条件で試験を行ったところ、精白米における結果と同様の結果が得られた。また、試験例63、64、67、81、85、99及び104においては、精白米全量のうち30質量%を玄米に置き換えた場合、及び精白米全量のうち30質量%を大豆（5質量%）、大麦（5質量%）、小豆（5質量%）、玄米（5質量%）、あわ（5質量%）、ひえ（5質量%）に置き換えた場合に、に米飯のボソボソとした食感が改善される効果が認められた。

請求の範囲

- [請求項1] 次の要件 (a) ～ (d) を全て充足する、食品組成物。
- (a) 湿潤質量換算含水率が $20\text{ w/w}\%$ 以上である
 - (b) 20°C 1 気圧における pH が 4.6 超である
 - (c) 至適 pH が 4.0 以上である酵素を 1 種以上含有する
 - (d) 次の要件 (i) 及び／又は (ii) を充足する
- 要件 (i)
- 食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量を $X\text{ g}$ 、食品組成物の水 100 g 当たりの非解離型酢酸含有量を $Y\text{ g}$ とした場合に、次の式を充足する
- $$4Y + X \geq 10 \quad (\text{但し、} X \geq 3 \text{ であり、かつ } 4 \geq Y > 0.03 \text{ である})$$
- 要件 (ii)
- 食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量が 3.0 g 以上であり、かつ、食品組成物の水 100 g 当たりのエタノール含有量が 8.0 g 以上である
- [請求項2] 食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量が 8.0 g 以上である、請求項 1 に記載の食品組成物。
- [請求項3] 食品組成物の水 100 g 当たりの総酢酸含有量が 0.4 g 以上である、請求項 1 又は 2 に記載の食品組成物。
- [請求項4] 食品組成物の、以下測定方法 A によって測定した場合の滴定酸度が $3.0\text{ w/w}\%$ 以下である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の食品組成物。
- 測定方法 A
- 前記食品組成物 10 g を正確に採り、イオン交換水で 10 倍に希釈し、その希釈液 (100 g) に、指示薬として 3.1% フェノールフタレイン溶液を 0.08 ml 加え、力価が既知の 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液で中和滴定して、下記式により、滴定酸度を求める

。

食品組成物の滴定酸度 ($w/w\%$) = $\{ (60.05 \times 0.1 \times F \times V) \times 100 \} / \{ \text{採取量} (10 \text{ g}) \times 1000 \}$

60.05 : 酢酸の分子量

0.1 : 水酸化ナトリウム溶液のモル濃度 (mol/L)

F : 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液の力価

V : 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液の滴定量 (mL)

- [請求項5] 食品組成物が醸造酢を含有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項6] 食品組成物の酢酸の総含有量に対する、酢酸ナトリウム由来の酢酸の割合が10 $w/w\%$ 以上である、請求項1～5のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項7] 食品組成物のナトリウム含有量 ($w/w\%$) に対する、食品組成物の塩化物イオン含有量 ($w/w\%$) の比率が0.1～1.5である、請求項1～6のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項8] 食品組成物の Brix 値が20以上である、請求項1～7のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項9] 食品組成物の水100 g当たりの糖質含有量が4.0 g以上である、請求項1～8のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項10] 食品組成物が糖アルコールを含有する、請求項1～9のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項11] 食品組成物が還元水飴を含有する、請求項1～10のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項12] 食品組成物の糖質の総含有量 ($w/w\%$) に対するマルトースの含有量 ($w/w\%$) の割合が80 $w/w\%$ 以下である、請求項1～11のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項13] 食品組成物がトランスフェラーゼ及び／又はヒドロラーゼを含有する、請求項1～12のいずれか1項に記載の食品組成物。

- [請求項14] 食品組成物が、6- α -グルカノトランスフェラーゼ、4- α -グルカノトランスフェラーゼ、シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、及び α -グルコシルトランスフェラーゼから選択される少なくとも1種であるトランスフェラーゼを含有する、請求項13に記載の食品組成物。
- [請求項15] 食品組成物が、グルタミナーゼ、マルトトリオヒドロラーゼ、 β -アミラーゼ、ホスホリパーゼA1、プルラナーゼ、ヘミセルラーゼ、 α -アミラーゼ、ペクチナーゼ、グルコアミラーゼ、トランスグルコシダーゼ、ペクチンメチルエステラーゼ、ホスホリパーゼA2、プロテアーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、インベルターゼ、セルラーゼ、キシラナーゼ、フラクトシルトランスフェラーゼ、 β -グルコシダーゼ、及びリパーゼから選択される少なくとも1種であるヒドロラーゼを含有する、請求項13又は14に記載の食品組成物。
- [請求項16] 食品組成物が6- α -グルカノトランスフェラーゼ及びマルトトリオヒドロラーゼを含有する、請求項13～15のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項17] 食品組成物が4- α -グルカノトランスフェラーゼ及び β -アミラーゼを含有する、請求項13～16のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項18] 食品組成物がプロテアーゼ及びリパーゼを含有する、請求項13～17のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項19] 食品組成物がセルラーゼ、ヘミセルラーゼ、及びペクチナーゼを含有する、請求項13～18のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項20] 食品組成物が、グルコースオキシダーゼ、ポリフェノールオキシダーゼ、グルコースイソメラーゼから選択される少なくとも1種を含有する、請求項1～19のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項21] 穀類加工品の製造用である請求項1～20のいずれか1項に記載の食品組成物。

- [請求項22] 前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項21に記載の食品組成物。
- [請求項23] 前記穀類加工品が米を含有する、請求項21に記載の食品組成物。
- [請求項24] 前記穀類加工品が米飯類である、請求項21に記載の食品組成物。
- [請求項25] 穀類加工品の製造に用いるための食品組成物であって、製造された穀類加工品の質量（湿潤質量換算）の2倍量の蒸留水を加えてホモジナイズ（均一化处理）した場合の、1気圧20℃におけるpHが6.20超である、食品組成物。
- [請求項26] 食品組成物が液体状組成物である、請求項1～25のいずれか1項に記載の食品組成物。
- [請求項27] 食品組成物が未殺菌液体状組成物である、請求項26に記載の食品組成物。
- [請求項28] 請求項1～26のいずれか1項に記載の食品組成物の製造方法であって、最高到達温度124℃未満で殺菌処理を行うことを含む、製造方法。
- [請求項29] 請求項1～27のいずれか1項に記載の食品組成物の製造方法であって、製造時に加熱殺菌処理工程を有しない、製造方法。
- [請求項30] 請求項1～27のいずれか1項に記載の食品組成物を添加することを含む、穀類加工品の製造方法。
- [請求項31] 前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項30に記載の製造方法。
- [請求項32] 請求項1～27のいずれか1項に記載の食品組成物を使用して製造された、穀類加工品。
- [請求項33] 前記穀類加工品が、米飯類、麺類、シリアル類、及びパン類からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項32に記載の穀類加工品。

[請求項34] 100℃以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における変敗菌の増殖を抑制する方法であって、食品組成物が次の要件（a）～（d）を全て充足する、方法。

（a）湿潤質量換算含水率が20w/w%以上である

（b）20℃1気圧におけるpHが4.6超である

（c）至適pHが4.0以上である酵素を1種以上含有する

（d）次の要件（i）及び／又は（ii）を充足する

要件（i）

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量をXg、食品組成物の水100g当たりの非解離型酢酸含有量をYgとした場合に、次の式を充足する

$4Y + X \geq 10$ （但し $X \geq 3$ であり、かつ $4 \geq Y > 0.03$ である）

要件（ii）

食品組成物の水100g当たりの食塩相当量が3.0g以上であり、かつ、食品組成物の水100g当たりのエタノール含有量が8.0g以上である

[請求項35] 100℃以上の加熱殺菌を行わない食品組成物における乳酸菌の増殖を抑制する方法である、請求項34に記載の方法。

[請求項36] 食品組成物が加熱殺菌を行わない食品組成物である、請求項34又は35に記載の方法。

[請求項37] 請求項1～27のいずれか1項に記載の食品組成物を使用する、穀類加工品の食感改善方法。

[請求項38] 至適pHが4.0以上である酵素を含有する組成物に添加するための食品組成物であって、次の要件（a）、（b）、及び（d）を充足する食品組成物。

（a）湿潤質量換算含水率が20w/w%以上である

（b）20℃1気圧におけるpHが4.6超である

（d）次の要件（i）及び／又は（ii）を充足する

要件 (i)

食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量を X g、食品組成物の水 100 g 当たりの非解離型酢酸含有量を Y g とした場合に、次の式を充足する

$$4Y + X \geq 10 \quad (\text{但し } X \geq 3 \text{ であり、かつ } 4 \geq Y > 0.03 \text{ である})$$

要件 (ii)

食品組成物の水 100 g 当たりの食塩相当量が 3.0 g 以上であり、かつ、食品組成物の水 100 g 当たりのエタノール含有量が 8.0 g 以上である

- [請求項39] 食品組成物が 4- α -グルカノトランスフェラーゼを含有する、請求項 13 に記載の食品組成物。
- [請求項40] 食品組成物が α -アミラーゼを含有する、請求項 13 に記載の食品組成物。
- [請求項41] 食品組成物がマルトトリオヒドロラーゼを含有する、請求項 13 に記載の食品組成物。
- [請求項42] 食品組成物がグルタミナーゼを含有する、請求項 13 に記載の食品組成物。
- [請求項43] 食品組成物がシクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、又は β -グルコシダーゼから選択される少なくとも 1 種以上を含有する、請求項 13 に記載の食品組成物。
- [請求項44] 前記穀類加工品が雑穀類を含有する、請求項 21～24 のいずれか 1 項に記載の食品組成物。
- [請求項45] 前記穀類加工品が玄米を含有する、請求項 21～24 のいずれか 1 項に記載の食品組成物。
- [請求項46] 前記乳酸菌が *Lactobacillus fructivorans* に属する乳酸菌である、請求項 35 に記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/007255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 5/00(2016.01)i; **A21D 2/08**(2006.01)i; **A23L 3/34**(2006.01)i; **A23L 7/10**(2016.01)i; **A23L 7/104**(2016.01)i;
A23L 7/109(2016.01)i; **A23L 7/117**(2016.01)i
 FI: A23L5/00 K; A23L7/109 Z; A21D2/08; A23L5/00 J; A23L7/10 B; A23L3/34; A23L7/117; A23L7/104

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L5/00; A21D2/08; A23L3/34; A23L7/10; A23L7/104; A23L7/109; A23L7/117

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-014617 A (SAN-EI GEN F.F.I., INC.) 19 January 2006 (2006-01-19) example 1	25-27
Y	paragraphs [0015]-[0018]	1-24, 28-46
Y	JP 2022-176396 A (OGAWA, Akihiro) 28 November 2022 (2022-11-28) paragraphs [0001], [0006], [0022], [0023], examples	1-24, 28-46
Y	JP 2013-153670 A (OKUNO CHEM. IND. CO., LTD.) 15 August 2013 (2013-08-15) paragraphs [0012], [0021], example 3	1-24, 28-46
Y	WO 2022/004402 A1 (MIZKAN HOLDINGS CO., LTD.) 06 January 2022 (2022-01-06) paragraphs [0039], [0065]	1-24, 28-46
A	WO 2008/129889 A1 (MIZKAN GROUP CORPORATION) 30 October 2008 (2008-10-30)	1-46
P, A	WO 2023/054339 A1 (MIZKAN HOLDINGS CO., LTD.) 06 April 2023 (2023-04-06)	1-46



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 May 2024

Date of mailing of the international search report

21 May 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/007255

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2006-014617	A	19 January 2006	(Family: none)	
JP	2022-176396	A	28 November 2022	(Family: none)	
JP	2013-153670	A	15 August 2013	(Family: none)	
WO	2022/004402	A1	06 January 2022	TW 202203784	A
WO	2008/129889	A1	30 October 2008	(Family: none)	
WO	2023/054339	A1	06 April 2023	TW 202329824	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A23L 5/00(2016.01)i; A21D 2/08(2006.01)i; A23L 3/34(2006.01)i; A23L 7/10(2016.01)i;
A23L 7/104(2016.01)i; A23L 7/109(2016.01)i; A23L 7/117(2016.01)i
FI: A23L5/00 K; A23L7/109 Z; A21D2/08; A23L5/00 J; A23L7/10 B; A23L3/34; A23L7/117; A23L7/104

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

A23L5/00; A21D2/08; A23L3/34; A23L7/10; A23L7/104; A23L7/109; A23L7/117

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-014617 A（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）19.01.2006（2006-01-19） 実施例1	25-27
Y	[0015]-[0018]	1-24, 28-46
Y	JP 2022-176396 A（小川 明宏）28.11.2022（2022-11-28） 段落0001, 0006, 0022-0023, 実施例	1-24, 28-46
Y	JP 2013-153670 A（奥野製薬工業株式会社）15.08.2013（2013-08-15） 段落0012, 0021, 実施例3	1-24, 28-46
Y	WO 2022/004402 A1（株式会社Mizkan Holdings）06.01.2022 （2022-01-06） 段落0039, 0065	1-24, 28-46
A	WO 2008/129889 A1（株式会社ミツカングループ本社）30.10.2008（2008-10-30）	1-46
P, A	WO 2023/054339 A1（株式会社Mizkan Holdings）06.04.2023 （2023-04-06）	1-46

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 02.05.2024

国際調査報告の発送日 21.05.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

高山 敏充 40 4153

電話番号 03-3581-1101 内線 3461

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/007255

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2006-014617	A	19.01.2006	(ファミリーなし)			
JP	2022-176396	A	28.11.2022	(ファミリーなし)			
JP	2013-153670	A	15.08.2013	(ファミリーなし)			
WO	2022/004402	A1	06.01.2022	TW	202203784	A	
WO	2008/129889	A1	30.10.2008	(ファミリーなし)			
WO	2023/054339	A1	06.04.2023	TW	202329824	A	