

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-88247

(P2019-88247A)

(43) 公開日 令和1年6月13日(2019.6.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 2 N 1/18 (2006.01)	C 1 2 N 1/18	4 B 0 1 8
A 2 3 L 31/15 (2016.01)	A 2 3 L 31/15	4 B 0 4 7
A 2 3 L 27/24 (2016.01)	A 2 3 L 27/24	4 B 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-220596 (P2017-220596)	(71) 出願人	000103840
(22) 出願日	平成29年11月16日 (2017.11.16)		オリエンタル酵母工業株式会社
			東京都板橋区小豆沢3丁目6番10号
		(74) 代理人	100107515
			弁理士 廣田 浩一
		(74) 代理人	100107733
			弁理士 流 良広
		(74) 代理人	100115347
			弁理士 松田 奈緒子
		(72) 発明者	東 陽介
			東京都板橋区小豆沢三丁目6番10号 オ
			リエタル酵母工業株式会社内
		(72) 発明者	山田 康二
			東京都板橋区小豆沢三丁目6番10号 オ
			リエタル酵母工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 核酸高含有パン酵母及び酵母エキスの製造方法

(57) 【要約】

【課題】優れた増殖能を有し、かつ、核酸を高含有することにより、酵母エキスとしたときに呈味性等に優れる新規核酸高含有パン酵母及びこれを用いた酵母エキスの製造方法を提供すること。

【解決手段】培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときのパン酵母中の核酸量が、乾燥菌体質量当たり10質量%超である核酸高含有パン酵母、及び前記核酸高含有パン酵母を培養する工程及び前記培養したパン酵母からエキスを調製する工程を含む酵母エキスの製造方法である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

培地中の酵母濃度が 12 質量%になるまで培養したときのパン酵母中の核酸量が、乾燥菌体質量当たり 10 質量%超であることを特徴とする核酸高含有パン酵母。

【請求項 2】

核酸高含有パン酵母が、サッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) AA04 株 (NITE P-02504) である請求項 1 に記載の核酸高含有パン酵母。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の核酸高含有パン酵母を培養する工程及び前記培養したパン酵母からエキスを調製する工程を含むことを特徴とする酵母エキスの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、核酸高含有パン酵母及びこれを用いた酵母エキスの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

酵母 (*Saccharomyces*) は、天然のビタミン B 群、アミノ酸、ミネラル等をバランス良く含有しており、パン類や酒類の製造に使われる以外にも有効活用されている。例えば、乾燥酵母や酵母エキスを我が国において長年にわたってサプリメントや、食品原料、調味料などとして使われており、栄養価と安全性の高い素材である。

20

【0003】

酵母エキ스는天然の調味料であり、アミノ酸等を豊富に含むものであり、従来から、旨味やコクを付与するための総合呈味調味料としての認知が高まっている。その中でも、核酸高含有酵母エキ스는旨味やコクを付与するだけでなく、これらの呈味をまとめる役割がある。

【0004】

核酸高含有酵母エキ스는、主として酵素法により製造される。即ち、核酸高含有酵母における旨味成分であるイノシン酸 (IMP)、グアニル酸 (GMP) は、RNA をヌクレアーゼで分解し、アデニル酸 (AMP)、ウリジル酸 (UMP)、GMP、シチジル酸 (CMP) が生じた後、デアミナーゼによって AMP を IMP に変換して作られる。したがって、核酸高含有酵母エキスを製造するためには、核酸、特にリボ核酸 (RNA) 含量が高い菌株を用いることが必要である。

30

【0005】

これまでに、ビール酵母菌体に無機塩を作用させ、特定条件下で活性化処理を施すことで菌体重量当たりの RNA 含有量が 10 重量%以上である菌体を得る技術 (例えば、特許文献 1 参照) や、RNA 含有量が高く、かつ増殖性が良好なサッカロマイセス・セレビシエ変異株であるサッカロマイセス・セレビシエ ABC1591 株 (FERM BP-10925) (例えば、特許文献 2 参照) が提案されている。

【0006】

しかしながら、核酸を高含有することと、優れた増殖能との両立を十分に満足す酵母は未だ提供されておらず、その速やかな提供が求められている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2002-272450 号公報

【特許文献 2】特許第 5102076 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

本発明は、このような要望に応え、現状を打破し、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、優れた増殖能を有し、かつ、核酸を高含有することにより、酵母エキスとしたときに呈味性等に優れる新規核酸高含有パン酵母及びこれを用いた酵母エキスの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、従来、RNA含有量が高く、かつ増殖性が良好とされていたサッカロマイセス・セレビシエA BYC 1591株(FERM BP-10925)は、培地中の酵母濃度が上昇すると菌体当たりの核酸量の低下が大きく、また、実用パン酵母と比べて増殖が遅いことを知見し、前記目的を達成するべく鋭意検討を行った結果、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときのパン酵母中の核酸量が、乾燥菌体質量当たり10質量%超である核酸高含有パン酵母を見出した。

10

【0010】

本発明は、本発明者らの前記知見等に基づくものであり、前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

<1> 培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときのパン酵母中の核酸量が、乾燥菌体質量当たり10質量%超であることを特徴とする核酸高含有パン酵母である。

<2> 核酸高含有パン酵母が、サッカロマイセス・セレビシエ(Saccharomyces cerevisiae)AA04株(NITE P-02504)である前記<1>に記載の核酸高含有パン酵母である。

20

<3> 前記<1>又は<2>に記載の核酸高含有パン酵母を培養する工程及び前記培養したパン酵母からエキスを調製する工程を含むことを特徴とする酵母エキスの製造方法である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、従来における前記諸問題を解決することができ、優れた増殖能を有し、かつ、核酸を高含有することにより、酵母エキスとしたときに呈味性等に優れる新規核酸高含有パン酵母及びこれを用いた酵母エキスの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】図1は、試験例3において、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときの各菌株の乾燥菌体当たりのRNA量(以下、「菌体RNA含量」と称することがある)を示すグラフである。

【図2】図2は、試験例3において、各菌株の培養時間当たりの酵母量を、実用パン酵母の培養終点の酵母量を100としたときの相対値(%)で表したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(核酸高含有パン酵母)

本願発明の核酸高含有パン酵母は、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときのパン酵母中の核酸量が、乾燥菌体質量当たり10質量%超であるパン酵母である。

40

【0014】

<核酸量>

前記パン酵母中の核酸量としては、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときに、乾燥菌体質量当たり10質量%超であれば特に制限はなく、適宜選択することができるが、11質量%以上が好ましい。記核酸量が好ましい範囲内であると、呈味性等に優れる核酸高含有酵母エキスをより効率良く製造することができる点で、有利である。

【0015】

前記乾燥菌体質量とは、菌体を乾燥させた後の質量をいう。

前記乾燥菌体を調製する方法としては、特に制限はなく、公知の方法を適宜選択するこ

50

とができる。

【0016】

前記核酸量の測定方法としては、特に制限はなく、公知の方法を適宜選択することができる。例えば、シュミットタンハウザー法などが挙げられる。

【0017】

＜培養＞

前記培養における培地としては、特に制限はなく、炭素源、窒素源及び無機塩等を含む通常サッカロマイセス・セレビスエ等の酵母の培養に用いられる培地の中から適宜選択することができる。

【0018】

前記炭素源としては、特に制限はなく、通常微生物の培養に利用されるものの中から適宜選択することができる。例えば、グルコース、蔗糖、酢酸、エタノール、糖蜜、亜硫酸パルプ廃液などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

前記炭素源の培地における含有量としては、特に制限はなく、適宜選択することができる。

【0019】

前記窒素源としては、特に制限はなく、通常微生物の培養に利用されるものの中から適宜選択することができる。例えば、含窒素無機塩、含窒素有機物などが挙げられる。具体的には、例えば、尿素、アンモニア、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム、リン酸アンモニウム、コーンスティブリカー(CSL)、カゼイン、酵母エキス、ペプトンなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

前記窒素源の培地における含有量としては、特に制限はなく、適宜選択することができる。

【0020】

前記無機塩としては、特に制限はなく、通常微生物の培養に利用されるものの中から適宜選択することができる。例えば、過リン酸石灰やリン安等のリン酸成分、塩化カリウムや水酸化カリウム等のカリウム成分、硫酸マグネシウムや塩酸マグネシウム等のマグネシウム成分や、亜鉛、銅、マンガン、鉄イオン等の無機塩などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

前記無機塩の培地における含有量としては、特に制限はなく、適宜選択することができる。

【0021】

前記培地には、必要に応じて、ビタミン、核酸関連物質などのその他の成分を添加することができる。

前記その他の成分の培地における含有量としては、特に制限はなく、適宜選択することができる。

【0022】

前記培地の具体例としては、例えば、YPD培地などが挙げられる。

【0023】

前記培養の態様としては、特に制限はなく、培養スケールや得られた培養物の用途などに応じて適宜選択することができる。例えば、寒天平板培地に塗布して培養してもよいし、液体培地中で培養してもよい。

前記液体培地中で培養する態様としては、例えば、回分培養、流加培養、連続培養などが挙げられる。

例えば、継代培養の場合には、簡便であるため、寒天平板培地上で培養することや、適当な液体培地中で回分培養することが好ましい。また、工業的に核酸高含有酵母を製造し、培養物を量産する場合には、流加培養又は連続培養を行うことが好ましい。

【0024】

前記培養における培養条件としては、特に制限はなく、サッカロマイセス酵母を培養す

10

20

30

40

50

る場合に一般的に用いられる条件の中から適宜選択することができる。

例えば、培養温度としては、20～40℃であることが好ましく、25～35℃であることがより好ましい。

また、培地のpHとしては、3.5～8.0であることが好ましく、4.0～6.0であることがより好ましい。特に、工業的に培養物を量産する場合には、培地中のpHを定期的に測定し、pH4.0～6.0に維持するよう調整することが好ましい。

また、核酸高含有パン酵母は、好氣的条件で培養することが好ましい。例えば、通気量の条件としては、0.5～10vvmであることが好ましく、0.8～5.0vvmであることがより好ましい。

【0025】

10

例えば、YPD培地及び糖蜜を用いて、25～35℃、攪拌数0～400rpm、通気量0.8～5.0vvm、pH4.0～6.0の条件で回分培養又は流加培養を行うことにより、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養したときの核酸高含有パン酵母中の核酸量を、乾燥菌体質量当たり10質量%超にすることができる。

【0026】

前記培地中の酵母濃度の測定方法としては、特に制限はなく、公知の方法を適宜選択することができ、例えば、乾燥菌体重量法、濁度法などが挙げられる。

【0027】

前記核酸高含有パン酵母の具体例としては、後述する試験例に記載のサッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) AA04株が好適に挙げられる。前記AA04株は、独立行政法人製品評価技術基盤機構 特許微生物寄託センター (〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足2-5-8) に寄託申請し、NITE P-02504として、2017年6月29日に受託されている。

20

【0028】

本発明の核酸高含有パン酵母は、増殖効率に優れ、かつ培地中の酵母濃度が上昇したときでも核酸を高含有するので、呈味性等に優れる核酸高含有酵母エキスの原料として、好適に用いることができる。

【0029】

<製造方法>

本願発明の核酸高含有パン酵母の製造方法としては、特に制限はなく、適宜選択することができ、例えば、核酸含量（主にRNA含量）や増殖性を指標として用い、これらが高い菌株を選抜したり、核酸アナログ耐性株を選抜したり、これらを組み合わせたりして製造する方法などが挙げられる。

30

【0030】

ー酵母ー

前記製造方法に用いる酵母（以下、「親株」、「元株」と称することがある）としては、特に制限はなく、適宜選択することができ、例えば、サッカロミセス (*Saccharomyces*) 属、トルロプシス (*Torulopsis*) 属、ミコトルラ (*Mycotorula*) 属、トルラスポラ (*Torulasporea*) 属、キャンディダ (*Candida*) 属、ロードトルラ (*Rhodotorula*) 属、ピキア (*Pichia*) 属などが挙げられ、具体的な菌株の例としては、*Saccharomyces cerevisiae*、*Saccharomyces carlsbergensis*、*Saccharomyces uvarum*、*Saccharomyces rouxii*、*Torulopsis utilis*、*Torulopsis candida*、*Mycotorula japonica*、*Mycotorula lipolytica*、*Torulasporea delbrueckii*、*Torulasporea fermentati*、*Candida sake*、*Candida tropicalis*、*Candida utilis*、*Hansenula anomala*、*Hansenula suaevolens*、*Saccharomycopsis fibuligera*、*Saccharomyces lipolytica*、*Rhodotorula rubra*、Pi

40

50

*chia farinosa*などが挙げられる。

前記製造方法に用いる酵母は、自然に存在するパン酵母を用いてもよいし、市販のパン酵母を用いてもよいし、突然変異処理したパン酵母を用いてもよいし、これらを混合して用いてもよい。

前記突然変異処理の方法としては、特に制限はなく、公知の方法を適宜選択することができる。

【0031】

(酵母エキスの製造方法)

本発明の酵母エキスの製造方法は、本発明の核酸高含有パン酵母を培養する工程と、前記培養したパン酵母からエキスを調製する工程とを少なくとも含み、必要に応じて更にその他の工程を含む。

【0032】

<培養工程>

前記培養工程は、本発明の核酸高含有パン酵母を培養する限り、特に制限はなく、公知の培養方法を適宜選択することができ、例えば、上記した(核酸高含有パン酵母)の<培養>の項目に記載した方法などが挙げられる。

【0033】

<エキス調製工程>

前記エキス調製工程は、前記培養工程で得られた培養物から酵母エキスを調製する限り、特に制限はなく、酵母エキスを調製する場合に通常行われている調製方法を適宜選択することができる。

前記調製方法としては、例えば、酵母菌体内に本来あるタンパク質分解酵素等を利用して菌体を可溶化する自己消化法、微生物や植物由来の酵素製剤を添加して菌体を可溶化する酵素法、熱水中に一定時間浸漬することにより菌体を可溶化する熱水抽出法、種々の酸あるいはアルカリを添加して菌体を可溶化する酸・アルカリ分解法、凍結・融解を1回以上行うことにより菌体を破碎する凍結融解法、物理的な刺激により菌体を破碎する物理的破碎法などが挙げられる。

前記酵素法としては、例えば、前記培養物を加熱し、酵母が有している酵素を失活させた後、 β -グルカナーゼを加え細胞壁を分解し、次いでヌクレアーゼを加えRNAをヌクレオチドに分解し、その後デアミナーゼを加え、AMPをIMPに変換する方法などが挙げられる。

【0034】

<その他の工程>

前記その他の工程としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0035】

本発明の酵母エキスの製造方法は、本発明の核酸高含有酵母を用いるので、核酸を高含有する酵母エキスを簡易に効率良く製造することができる。

【実施例】

【0036】

以下、試験例を示して本発明を説明するが、本発明はこれらの試験例に何ら限定されるものではない。

【0037】

(試験例1：パン酵母のスクリーニング)

出願人が保有するパン酵母のライブラリー約1,000株の中から、RNA含量が高い株のスクリーニングを以下のようにして行った。

直径16mmの試験管にて、YPD培地5mLに酵母1白金耳を植菌し、約16時間培養した。培養後の菌体を2回洗浄した後、純水を1mL加え、RNA含量の測定試料とした。

シュミットタンハウザー法(生物化学実験法、核酸の一般的分離・定量法、水野重樹、

10

20

30

40

50

東京大学出版会、1969年）により、前記測定試料からRNAを抽出し、波長260nmの吸光度（以下、「Abs260」と称することがある）を測定し、乾燥菌体当たりのRNA量を算出した。

その結果、最もRNA含量が高い菌株として、P-1119株（二倍体）を見出した。

【0038】

（試験例2：パン酵母の育種）

<一倍体の選抜>

前記P-1119株を常法にて孢子分離し、一倍体を取得した。

取得した一倍体を前記試験例1と同様にして試験管で培養し、増殖性に優れ、RNA含量が高い一倍体として、A38（α型）とA78（α型）を選抜した。

10

【0039】

<核酸アナログ耐性株（一倍体）の選抜>

核酸アナログ物質として、5-フルオロウラシル（以下、「5-FU」と称することがある）又は5-フルオロシトシン（以下、「5-FC」と称することがある）を添加したSD培地に上記で選抜した株を $10^6 \sim 10^7$ 個程度を塗抹し、30℃で培養した。

生育したコロニーを取得し、再度、5-FU又は5-FCを添加したSD培地に植菌し、生育した菌株を核酸アナログ物質耐性株とした。

得られた核酸アナログ物質耐性株の中から、元株と比較して、増殖性が同等で、RNA含量が高い菌株（一倍体）を選抜した。

20

【0040】

<核酸アナログ耐性株（二倍体）の選抜>

上記で得られた一倍体の菌株を常法により掛け合わせ、二倍体を作製した（表1-1参照）。

得られた二倍体について、前記試験例1と同様にして試験管で培養し、乾燥菌体当たりのRNA量を算出した。結果を表1-2に示す。

【0041】

【表1-1】

		A78(α型)				
		1	14	15	16	18
A38 (α型)	3	AA01株	AA02株	AA03株	AA04株	AA05株
	5	AA06株	AA07株	AA08株	AA09株	AA10株
	7	AA11株	AA12株	AA13株	AA14株	AA15株
	8	AA16株	AA17株	AA18株	AA19株	AA20株
	9	AA21株	AA22株	AA23株	AA24株	AA25株
	11	AA26株	AA27株	AA28株	AA29株	AA30株
	17	AA31株	AA32株	AA33株	AA34株	AA35株
	18	AA36株	AA37株	AA38株	AA39株	AA40株

30

40

【0042】

【表 1－2】

菌株	RNA含量(%)
P-1119株	13.0
AA01株	12.0
AA02株	13.3
AA03株	11.0
AA04株	14.8
AA05株	11.1
AA06株	13.4
AA07株	13.0
AA08株	13.6
AA09株	12.6
AA10株	12.6
AA11株	13.3
AA12株	13.2
AA13株	12.2
AA14株	12.1
AA15株	14.0
AA16株	12.9
AA17株	12.8
AA18株	13.7
AA19株	13.2
AA20株	12.1

菌株	RNA含量(%)
AA21株	12.8
AA22株	12.6
AA23株	13.2
AA24株	13.9
AA25株	13.5
AA26株	13.1
AA27株	11.9
AA28株	12.6
AA29株	14.1
AA30株	12.5
AA31株	13.0
AA32株	13.9
AA33株	14.2
AA34株	12.0
AA35株	12.5
AA36株	13.1
AA37株	13.4
AA38株	14.4
AA39株	12.2
AA40株	11.6

10

20

30

【0043】

以上より、増殖性に優れ、RNA含量が高い株として、AA04株を取得することができた。

核酸アナログ物質耐性株を取得することで、フィードバック制御がかからない菌株を取得し、RNA含量が高まることが期待されたが、表1－2に示されるように、核酸アナログ物質耐性株の中には、RNA含量が低い株も含まれていた。

【0044】

前記サッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) AA04株は、独立行政法人製品評価技術基盤機構 特許微生物寄託センター（〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足2-5-8）に寄託申請し、NITE P-02504として、2017年6月29日に受託された。

40

【0045】

（試験例3：公知菌株との比較）

上記AA04株（NITE P-02504）のRNA含量と増殖性について、公知菌株である実用パン酵母（OYC-125株（オリエンタル酵母工業株式会社製））及びサッカロマイセス・セレビシエ ABYC1591株（FERM BP-10925、特許第5102076号公報参照）と以下のようにして比較した。

【0046】

<培養>

上記各株を以下の条件で培養し、経時的にサンプリングすることで、酵母量及び乾燥菌

50

体当たりのRNA量を比較した。使用する糖は、糖蜜を用いて常に糖濃度が35%となるように希釈して使用した。糖蜜は、マルチホルダー付きシリンジポンプPHD2000 (Harvard Apparatus社製)を用いて流加して、培養した。

－培養条件－

- ・ 培養容器 : 200 mLメスシリンダー
- ・ 培養液量 : 100 mL
- ・ 種量 : 3 g
- ・ 培養温度 : 32℃
- ・ 通気量 : 0.4 L/分
- ・ 糖量 : 7.8 g
- ・ 窒素 (N) 源 : ウレア
- ・ N/炭素 (C) : 4.0
- ・ リン (P) 源 : リン酸1ナトリウム
- ・ P/C : 0.4

10

【0047】

<評価>

－RNA含量－

培地中の酵母濃度が12質量%になったときにサンプリングし、前記試験例1と同様にして、シュミットタンハウザー法により、乾燥菌体当たりのRNA量を算出した。結果を図1に示す。

20

なお、培地中の酵母濃度が12質量%になるまでに要した培養時間は、以下のとおりであった。

- ・ 実用パン酵母 . . . 12時間
- ・ FERM BP-10925 . . . 15.5時間
- ・ NITE P-02504 . . . 12.3時間

【0048】

図1の結果から、本発明のパン酵母の乾燥菌体当たりのRNA量は11.1質量%であり、培地中の酵母濃度が12質量%になるまで培養した場合でも、公知の酵母である実用パン酵母 (8.7質量%) 及びFERM BP-10925 (10質量%) よりも核酸を高含有していることが確認された。

30

また、FERM BP-10925は培地中の酵母濃度が12質量%になるまでに要した培養時間が長く、増殖効率が劣るものであることも確認された。

【0049】

－増殖性－

各菌株について、培養時間当たりの酵母量を測定した。図2に、実用パン酵母の培養終点の酵母量を100としたときの相対値 (%) を示した。図2中、「◆」は実用パン酵母、「■」はFERM BP-10925、「▲」はNITE P-02504の結果を示す。

図2の結果から、公知の菌株であるFERM BP-10925は実用パン酵母より増殖性が劣るものであったのに対し、本発明の酵母は実用パン酵母と同等の増殖能を有していることが確認された。

40

【0050】

以上の結果から、本発明の酵母は、核酸を高含有しつつ、更に増殖能にも優れる非常に優れた酵母であることが確認された。

【0051】

(試験例4:酵母エキス)

前記試験例3と同様にして、FERM BP-10925及びNITE P-02504を培養し、乾燥菌体当たりのRNA量が9質量%の培養物をそれぞれ得た。

前記各培養物をクリームに調製した後、80℃で30分間加熱した。次いで、βグルカナーゼを添加して55℃で16時間保温した。1N H₂SO₄でpHを5に調整した後

50

、ヌクレアーゼを添加して70℃で2時間保温し、次いでデアミナーゼを添加して50℃で2時間保温した。

得られた処理物を遠心分離し、上清を回収した。

前記上清中の核酸含量（IMPとGMPの合計量（%）、2Na塩として）をHPLCにて測定したところ、いずれの菌株を用いた場合でも、核酸含量は6%程度であった。

したがって、本発明の酵母を用いることにより、呈味性に優れた酵母エキスを効率良く生産することができることが示された。

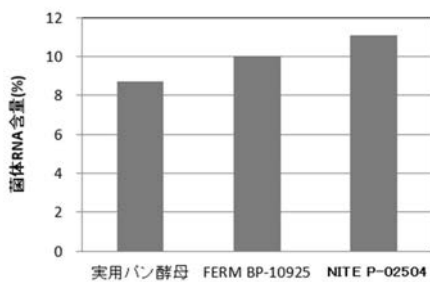
【受託番号】

【0052】

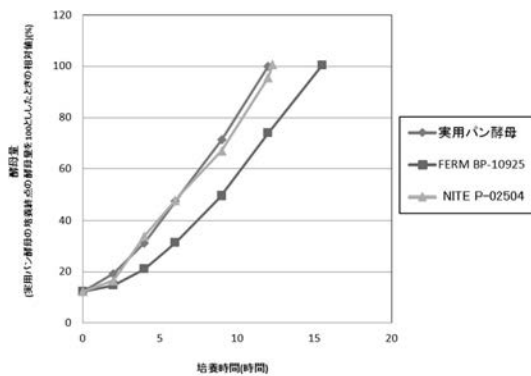
NITE P-02504

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4B018 LB09 LE05 MD81 MF01
4B047 LB07 LE01 LG56 LG57 LP18
4B065 AA80X AC14 BA18 BA22 CA23 CA41