

(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2019-33689

(P2019-33689A)

(43) 公開日 平成31年3月7日(2019.3.7)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 2 1 D 8/04 (2006.01) A 2 1 D 8/04 4 B O 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-157109 (P2017-157109)	(71) 出願人	504300088 国立大学法人帯広畜産大学
(22) 出願日	平成29年8月16日 (2017.8.16)	(72) 発明者	岩田 準基 北海道帯広市稲田町西2線11番地 国立 大学法人帯広畜産大学内
		(72) 発明者	五嶋 大介 北海道帯広市稲田町西2線11番地 国立 大学法人帯広畜産大学内
		(72) 発明者	中村 正 北海道帯広市稲田町西2線11番地 国立 大学法人帯広畜産大学内
		(72) 発明者	小田 有二 北海道帯広市稲田町西2線11番地 国立 大学法人帯広畜産大学内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ルヴァン種の調製方法と本種を用いたパン類、ビスケット類

(57) 【要約】

【課題】 従来その製造に手間、時間、熟練の技術が必要とされるルヴァン種を、短期間で安定的に簡便に調製するための技術を提供すると共に、本種を用いて風味等品質良好なパン類、ビスケット類を提供する。

【解決手段】 穀物粉に一定量の水を添加混合した生地に適当量の酢酸或いは酢酸とわさびを添加して、雑菌の増殖を抑制し、有用乳酸菌、酵母主体の品質良好なルヴァン種を安定的に製造する。また、本種を適当量配合に加えることにより、風味等品質の良好な差別化パン類、ビスケット類が簡便に製造可能になる。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルヴァン種を調製する際に、対穀物粉当たり酢酸を 0.05 ~ 0.3 重量% 添加することを特徴とするルヴァン種の調製方法。

【請求項 2】

対穀物粉当たりの酢酸添加量が 0.08 ~ 0.15 重量% である請求項 1 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 3】

ルヴァン種を調製する際に、対穀物粉当たり酢酸とわさびをそれぞれ 0.05 ~ 0.3 重量% と 0.3 ~ 2.0 重量% 添加することを特徴とするルヴァン種の調製方法。

10

【請求項 4】

対穀物粉当たり酢酸とわさびの添加量がそれぞれ 0.08 ~ 0.15 重量% と 0.5 ~ 1.5 重量% である請求項 3 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 5】

ルヴァン種の調製に用いるわさびが本わさび又は山わさびである請求項 3、4 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 6】

ルヴァン種の発酵調製条件が 20 ~ 40、1 ~ 6 日である請求項 1 ~ 5 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 7】

ルヴァン種の発酵調製条件が 25 ~ 35、2 ~ 4 日である請求項 1 ~ 5 記載のルヴァン種の調製方法。

20

【請求項 8】

ルヴァン種用の生地の調製が穀物粉 100 重量部に対して水を 80 ~ 150 重量部を混合して調製される請求項 6、7 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 9】

ルヴァン種用の生地の調製が穀物粉 100 重量部に対して水を 90 ~ 130 重量部を混合して調製される請求項 6、7 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 10】

ルヴァン種用の生地の調製に用いる穀物粉が小麦粉、全粒粉、ライ麦粉、大麦粉、米粉である請求項 8、9 記載のルヴァン種の調製方法。

30

【請求項 11】

ルヴァン種用の生地の調製に用いる穀物粉が小麦粉、全粒粉である請求項 8、9 記載のルヴァン種の調製方法。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 記載の方法で調製されたルヴァン種を種中に含有する穀物粉ベースでパン類、ビスケット類製造に使用する穀物粉全体の 1 ~ 20 重量% 使用して製造されたパン類、ビスケット類。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 11 記載の方法で調製されたルヴァン種を種中に含有する穀物粉ベースで使用する穀物粉全体の 2 ~ 15 重量% 使用して製造されたパン類、ビスケット類。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パン類、ビスケット類の品質改善に用いるルヴァン種の製造方法、それを用いたパン類、ビスケット類食品に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、消費者の嗜好の多様化及び本物志向により、欧米で一般的に食されている風味良好な食品であるルヴァン種を用いたパン類、ビスケット類の需要が高まってきている。こ

50

これらの風味良好なルヴァン種を用いたパン類、ビスケット類を得るためには、良好な品質を持ったルヴァン種を安定的に簡便に作成することが極めて重要である。しかし、現状では、このような良好なルヴァン種を製造するには多大の時間と労力がかかり、且つ、熟練の技術も必要であるため、パン類、ビスケット類へのルヴァン種の利用は限られたものになっている。

【0003】

ルヴァン種に近いサワー種とそれを用いた各種食品（主にパン類）の製造に関して、いくつかの技術が開示されている。

【0004】

特許文献1には、サワー種の植え継ぎによって容易に活性が変化しない安定したサワー種を調製する技術とサワー種用乳酸菌の増殖を容易にする培地に関することが記載されている。

10

【0005】

特許文献2には、従来製造方法に比べて、簡便に活性が強いサワー種と保存性の良好なサワー種用粉末の製造方法に関することが記載されている。

【0006】

特許文献3には、サワー種を、熟練した職人の技能に頼らず、また、環境の影響を受けずに安定的に短期間で調製するための技術に関して記載されている。

【0007】

特許文献4には、緩衝力が50 ($\mu\text{mol/g}$)以上100 ($\mu\text{mol/g}$)以下となるように調製した普通小麦粉、デュラム小麦粉、ライ麦粉、大麦粉からなる群から選択される1種又は2種以上を使用したサワードウ及びその製造方法に関して記載されている。また、本サワードウでは発酵時に有機酸を生成してもpHの低下が小さくなるため菌が発酵可能なpH範囲に生地が長く留まることができ有機酸などの風味成分の蓄積が多くなることも記載されている。

20

【0008】

特許文献5には、パン類や各種の食品のベースとして利用可能な酸味並びにうまみを有し、好ましい香りなど特徴的な風味を付与する - アミノ酪酸を著量に含むサワー種生地の調製方法について記載されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平5 - 252937号公報

【特許文献2】特開2001 - 100号公報

【特許文献3】特開2014 - 168486号公報

【特許文献4】特開2016 - 73219号公報

【特許文献5】特開2006 - 325480号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

40

しかしながら、先行特許文献1～5に記載の方法では、いずれの方法でも生地種の製造に煩雑な植え継ぎ操作が必須で有り、生地種の調製に時間がかかると共に、熟練の技術も必須で有り、簡便に短期間に安定な品質の生地種を製造するには多くの問題点があった。また、先行特許文献1～5の内容はいずれも主にライ麦粉を用いて調製されるサワー種に関するもので有り、通常精白粉（通常の白い小麦粉）を用いて調製される本特許のルヴァン種の調製には直接利用はできない。

【0011】

また、比較的短時間で生地種調製が可能であるとしている先行特許文献では、イーストや乳酸菌を予め添加して生地種を調製しており、イーストや乳酸菌等の種微生物を添加せず自然発酵で生地種を調製するルヴァン種の調製法とはかけ離れた生地種の調製法である

50

。このような状況から、熟練の技術が不要で簡便に安定的な品質の良いルヴァン種を製造する方法が確立されていないのが現状である。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、熟練の技術が不要で簡便に安定的な高品質のルヴァン種の製造方法を提供すると共に、本生地種を用いて従来にはない風味、食感等に優れたパン類、ビスケット類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 】

【 0 0 1 3 】

本発明者は前記の目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、簡便に短時間で安定的に高品質のルヴァン種を調製する方法として、穀物粉に一定量の水を添加混合した生地に適当量の酢酸或いは酢酸とわさびを添加して生地を発酵することで、雑菌の増殖を抑制し、有用乳酸菌、酵母主体の品質良好なルヴァン種を安定的に製造する方法を見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するため、本発明の第 1 の観点に係るルヴァン種の製造方法は、

- (1) ルヴァン種を調製する際に、対穀物粉当たり酢酸を 0 . 0 5 ~ 0 . 3 重量% 添加することを特徴とするルヴァン種の調製方法。
- (2) 対穀物粉当たりの酢酸添加量が 0 . 0 8 ~ 0 . 1 5 重量% である (1) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (3) ルヴァン種を調製する際に、対穀物粉当たり酢酸とわさびをそれぞれ 0 . 0 5 ~ 0 . 3 重量% と 0 . 3 ~ 2 . 0 重量% 添加することを特徴とするルヴァン種の調製方法。
- (4) 対穀物粉当たり酢酸とわさびの添加量がそれぞれ 0 . 0 8 ~ 0 . 1 5 重量% と 0 . 5 ~ 1 . 5 重量% である (3) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (5) ルヴァン種の調製に用いるわさびが本わさび又は山わさびである (3)、(4) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (6) ルヴァン種の発酵調製条件が 2 0 ~ 4 0 、 1 ~ 6 日である (1) ~ (5) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (7) ルヴァン種の発酵調製条件が 2 5 ~ 3 5 、 2 ~ 4 日である (1) ~ (5) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (8) ルヴァン種用の生地の調製が穀物粉 1 0 0 重量部に対して水を 8 0 ~ 1 5 0 重量部を混合して調製される (6) ~ (7) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (9) ルヴァン種用の生地の調製が穀物粉 1 0 0 重量部に対して水を 9 0 ~ 1 3 0 重量部を混合して調製される (6) ~ (7) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (1 0) ルヴァン種用の生地の調製に用いる穀物粉は小麦粉 (精白粉)、小麦全粒粉、ライ麦粉、大麦粉、米粉である (8) ~ (9) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (1 1) ルヴァン種用の生地の調製に用いる穀物粉が小麦粉 (精白粉)、小麦全粒粉である (8) ~ (9) 記載のルヴァン種の調製方法。
- (1 2) (1) ~ (1 1) 記載の方法で調製されたルヴァン種を種中に含有する穀物粉ベースでパン類、ビスケット類製造に使用する穀物粉全体の 1 ~ 2 0 重量% 使用して製造されたパン類、ビスケット類。
- (1 3) (1) ~ (1 1) 記載の方法で調製されたルヴァン種を種中に含有する穀物粉ベースで使用する穀物粉全体の 2 ~ 1 5 重量% 使用して製造されたパン類、ビスケット類である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明のルヴァン種の製造法では、生地に適当量添加される酢酸或いは酢酸とわさびの効果により、生地の発酵過程で好ましくない雑菌の増殖が抑制され、有用乳酸菌、酵母主体の品質良好なルヴァン種を安定的に簡便に短時間で製造することができる。また、本ルヴァン種を適当量用いてパン類、ビスケット類を製造することで従来にはない良風味、食感のこれらの食品を製造することが可能になる。

【0016】

本発明によれば、一定高品質のルヴァン種を簡便かつ安定的に製造する方法とこの生地種を用いて品質良好なパン類、ビスケット類を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施例1のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図2】実施例2のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図3】実施例3のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図4】実施例4のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図5】実施例5のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

10

【図6】実施例6のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図7】実施例7のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果を示す図である。

【図8】実施例8の食パンの製パンテスト配合と製パン実験結果を示す図である。

【図9】実施例9のバターロールの製パンテスト配合と製パン実験結果を示す図である。

【図10】実施例10の餡パンの製パンテスト配合と製パン実験結果を示す図である。

【図11】実施例11のクッキー配合とクッキー試験結果を示す図である。

【図12】実施例12のクラッカー配合とクラッカー試験結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を詳細に説明する。ルヴァン種とは、パン類やビスケット類食品の風味、食感、製パン性、菓子適性等の向上のために調製された各種穀物粉に水を加えて混合した生地を一定条件で発酵させて調製される生地種のことである。一般には、種となる微生物を添加せず発酵させて調製されるため、使用する穀物粉の原料、生地調製条件、発酵条件によってルヴァン種中の微生物菌叢、発酵生成物濃度等が大きく変化する。そのため、通常は生地を何度も植え継いで安定した品質の生地種を調製する必要があり、その調製には手間と長時間を必要とする。ルヴァン種の主要微生物は乳酸菌と酵母であり、これらが発酵中に生成する酸、アルコール、エステル等により特有の良好な風味を持っている。本発明では、後述するようにルヴァン種の調製法において、少量のパン酵母を添加して発酵を促進させる場合もルヴァン種として扱う。

20

【0019】

30

(ルヴァン種の調製)

以下に本発明の簡便で短時間で調製可能な良好なルヴァン種の調製法について説明する。

【0020】

小麦粉、小麦粉以外の穀物粉に水を混合し発酵させる。本発明でルヴァン種調製のための「発酵」とは、原料や空気中等に由来する微生物（例えば乳酸菌、酵母）が主体となって進む発酵と原料に少量のパン酵母を添加して進む発酵の両方を包含する。

【0021】

本発明では、このルヴァン種の発酵時の微生物菌叢を一定で安定化させ、好ましくない雑菌（雑菌）の増殖を抑制するために、適量の酢酸及び酢酸とわさびの両方が生地に添加される。対穀物粉当たりの生地に添加される酢酸の量は0.05～0.3重量%であり、より好ましくは0.08～0.15重量%である。

40

【0022】

また、酢酸とわさびの両方を添加する場合は、対穀物粉当たりの生地に添加されるそれぞれ酢酸の量が0.05～0.3重量%、0.3～2.0重量%であり、より好ましくは0.08～0.15重量%、0.3～1.5重量%である。これらの生地への酢酸、わさびの添加量が上記の添加量の範囲以下であると十分な雑菌の増殖抑制、死滅効果や有用菌増殖促進効果が発揮されず、逆に、上記の添加量の範囲以上であると得られるルヴァン種の風味の低下や有用菌の増殖が抑制されたりする。また、添加されるわさびは、本わさび又は山わさびである。

50

【 0 0 2 3 】

本発明におけるルヴァン種の調製温度、時間は、それぞれ20～40、1～6日であり、好ましくは、それぞれ25～35、2～4日である。この条件より温度低く、時間が短い場合、ルヴァン種の発酵が不十分で有り良好な風味の生地種を安定的に製造することができず、逆に、この条件より温度が高く、時間が長い場合、過発酵により生地種の風味の劣化やカビ等の雑菌の増殖等のリスクが高まり好ましくない。

【 0 0 2 4 】

本発明においては、ルヴァン種の調製のために適量の水が使用される。本発明で「水」とは、食品産業において使用可能な水、調理において原料として使用可能な水及び飲用に適した水のいずれでも良い。このような水であれば、特に制限はなく本発明に使用することができる。例えば、水道水も使用することができる。本発明のルヴァン種の特徴は、水質に影響されずに安定的に極めて簡単に製造することができることである。本発明で使用される水の量は、材料全体にいきわたる程度の量であって、均一に混合しやすく、簡単に分離しない程度の量が好ましい。具体的には、全穀物粉100重量部に対して、80～150重量部、より好ましくは90～130重量部である。水量が少ない場合は、混合物が固形状の塊となり、均一混合することが困難になる。一方、水量が多いと混合物が液状となり均一混合できるが直ぐに水が分離してしまう。そのため、いずれの場合も取り扱いが難しく好ましくない。使用する水の量が適量の場合、生地発酵が均一に進行し、均一な生地種を調製することができる。

【 0 0 2 5 】

本発明においては、ルヴァン種の調製において、必須条件として一定量の精白粉（小麦粉）が使用される。本発明で「小麦粉」とは、穀物としての小麦から、外皮及び胚芽を実質的に除いた胚乳部分を挽いて作られた精白粉を意味する。小麦粉の例として、強力粉（タンパク質の割合が約11%以上のもの）、中力粉（タンパク質の割合が、強力粉と薄力粉の中間のもの）、薄力粉（タンパク質の割合が約9%以下のもの）、セモリナ粉が挙げられるが、本発明で使用される小麦粉には、特に制限はない。パン類の製造においては、ボリュームの大きなパンを製造するという観点から、強力粉、準強力粉などのタンパク質（グルテン）含量の比較的高い小麦粉を用いることが好ましい。ビスケット類製造のためには、均一な形状で食感良好なビスケット類を製造するという観点から、主に薄力粉のタンパク質（グルテン）含量の比較的低い小麦粉を用いることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

穀物の表面には通常多くの有用な微生物が付着しているが、精白・加工したものでは十分でないこともあるため、本発明においては、小麦粉のみならず、一定量の小麦粉以外の穀物粉を一部用いることが好ましいことがある。本発明で「小麦粉以外の穀物粉」とは、小麦全粒粉（小麦の表皮、胚芽、胚乳をすべて粉にしたもの）、グラハム粉（通常精白粉と表皮と胚芽は粗挽きにした粉を混合した粉）も包含する。以下、小麦全粒粉とグラハム粉を合わせて総称して全粒粉と省略する。穀物粉調製のための小麦以外の穀物としては、イネ科穀物（ライ麦、大麦、米、トウモロコシ、ひえ等）、豆類（大豆、小豆、手亡豆、各種菜豆等）、雑穀（そば、アマランサス等）、芋類（馬鈴薯、甘藷、タピオカ等）が挙げられる。ルヴァン種調製に用いる穀物粉としては、上記の穀物から得られる穀物粉のいずれも利用できるが、好ましくは、小麦粉、全粒粉、ライ麦粉、大麦粉、米粉であり、更に、好ましくは、小麦粉、全粒粉である。そして、ルヴァン種の調製において小麦粉の使用割合は、100%でも良いが、発酵を促進させより短期間に生地種を調製するためには、小麦粉以外の穀物粉からなる粉の配合割合が全穀物粉100重量部に対して、10重量部以上にすることが好ましい。特に、全粒粉は、発酵促進の点から生地調製に一定量添加することがより好ましい。なお、本明細書においては、パン類、ビスケット類の原料に関して、全穀物粉100重量部に対する重量部で配合量を表示する。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の方法で調製したルヴァン種は、パン類、ビスケット類に適量使用することで、風味、食感等の従来にない優れたパン類、ビスケット類を製造することが可能で

10

20

30

40

50

ある。パン類、ビスケット類製造におけるルヴァン種の添加量としては、ルヴァン種を種中に含有する穀物粉重量ベースでこれらの食品製造に用いる全穀物粉重量に対して1～20重量%であり、より好ましくは、2～15重量%である。適度な本発明のルヴァン種の添加により、より差別化された良風味、食感のパン類、ビスケット類の製造が可能なる。上記のルヴァン種の添加量の範囲以下であると十分なルヴァン種の添加効果が発揮されず、一方、添加量が範囲以上であると過度なルヴァン種風味が商品に付与され品質の低下や生地だれ等で食品の製造が困難になる等の弊害が生じる。

【0028】

本発明では、上記した様にルヴァン種調製のための発酵において、一定量のパン酵母を添加して発酵させる場合も包含される。本発明でパン酵母とは、通常のパンの製造において用いる酵母のことである。典型的なパン酵母は、サッカロミセス属に属するサッカロミセス・セレビジエである。本発明には、形態に関わらず、種々のパン酵母を用いることができる。即ち、生イースト、ドライイーストのどちらであってもよい。特に好ましくは、無糖、標準タイプのパン用酵母である。パン用酵母は、本発明においてルヴァン種の発酵時の菌叢（微生物の種類と比率）安定化に寄与していると考えられる。従って、パン酵母の使用量は、通常のパン生地発酵のために用いられる場合に比べ、非常に少ない量で有効である。パン用酵母の添加量は、全穀物粉100重量部に対して、0.001～0.5重量部、より好ましくは0.05～0.2重量部である。なお、本発明でパン酵母の重量の記載に関しては、そのパン酵母の活性（発酵力）を考慮して、全て生イーストに換算した量で表示する。パン酵母の形態としては、生イースト、ドライイースト及びインスタントドライイーストがあるが、各々の活性の目安は、生イーストの活性を100とすると、ドライイーストは約200、インスタントドライイーストは約300である。そのため、ドライイーストの場合は、本発明において生イーストとして示した重量の1/2量が相当し、インスタントドライイーストを用いる場合は1/3量がそれに相当する。これにより、生イースト以外の形態のパン酵母を用いる場合には、その活性を考慮し、生イーストとしての量に換算して表示することができる。

【0029】

本発明のルヴァン種の調製においては、典型的な例としては、小麦粉：全粒粉＝80：20の割合の穀物粉に100重量部の水と場合によって0.1%のパン酵母が添加され生地が均一に混合される。その生地は、30で保持されることで発酵が均一に進行する。発酵時には、生地の入った容器は、静置でも良いが、定期的により均一に発酵を進行させるため混合しても良い。発酵が進行すると、好ましい発酵臭（主に爽やかな酸臭、アルコール臭）が強くなり、生地の性状が、適度な粘りととろみがある状態になる。発酵終了時のpHの目安は、3.4～4.9である。このような良好な生地状態に到達するのは、発酵開始から通常2～4日後である。なお、得られたルヴァン種は、5以下で、1週間程度保存することが可能である。

【0030】

（本発明のルヴァン種を用いたパン類の製造）

本発明により得られたルヴァン種は、種々のパン類の製造に用いることができる。パン類の製造方法としては、ストレート法、中種法、リミックスストレート法、冷凍生地製パン法、冷蔵生地製パン法等のいずれでも良く特に限定はない。パン類の製造方法は、通常、ミキシング（捏ね）、一次発酵、分割、丸目、ベンチ、成型、ホイロ（最終発酵）、加熱工程を含む。本発明のパン類の製造において用いる穀物粉は、パン類の原材料として通常用いられているものであれば、いずれであっても良い。このような穀物粉としては、例えば、パン用小麦粉、全粒粉、ライ麦粉、米粉、デンプン類及びそれらの混合粉が挙げられる。

【0031】

パン類製造に用いる穀物粉としては、国産穀物粉及び外国産穀物由来の穀物粉のいずれも用いることができるが、より柔らかく老化の遅いパン類を製造するためには、やや低アミロースの国産小麦品種由来の小麦粉を用いるのが好ましい。ここで、やや低アミロース

10

20

30

40

50

小麦粉を製造するためのやや低アミロース小麦品種としては、例えば、W x - B 1 タンパク質を欠失しており、アミロース含量がやや低い小麦品種・系統であり、具体的品種としては、ハルユタカ、春よ恋、はるきらり、キタノカオリ、ゆめちから、きたほなみ、ホクシン、つるきち等を挙げることができる。

【0032】

本発明のパン類の製造においては、本発明のルヴァン種及び穀物粉のほか、パン類の製造に一般に使用される各種の原材料、例えば糖類、塩類、油脂、パン酵母、イーストフード、卵、粉乳、香料、ベーキングパウダー、酸化剤等を使用することができる。本発明のルヴァン種のパン類製造時の生地への添加量は、ルヴァン種に使用した穀物粉を含む製パンに使用した穀物粉100重量部に対して、1～20重量部であり、より好ましくは2～15重量部である。製パン用のパン酵母としては、標準酵母、冷凍耐性酵母、ドライイースト、インスタントイースト等のいずれもが使用できる。酵母の配合量は特に限定はなく、パン類の種類や製パン法などに応じて必要量を配合すればよい。本発明でいう「パン類」とは、穀物粉に水を加え、混捏した生地を膨張させ、加熱加工（焼成、油揚、蒸し加熱等）したものをいう。酵母を用いて発酵により膨張させた発酵パン、酵母以外の化学剤（例えば、ベーキングパウダー）等の作用により膨張させた無発酵パンも包含する。パン類の例としては、山形食パン、角形食パン、ナッツ、レーズン、食物繊維、胚芽などを配合したバラエティー食パン、フランスパン、バターロール、クロワッサン、デニッシュペストリー、ホットクロスバンズ、スイートバンズなどのバンズ類、イングリッシュマフィンなどのマフィン類、アンパン、ジャムパン、クリームパン、メロンパンなどの菓子パン類、カレードーナツ、アンドーナツ、リングドーナツなどのイーストドーナツ類、アンマン、肉マン、カレーマンなどの蒸しパン類を挙げることができる。

【0033】

本発明のルヴァン種を用いて製造されたパン類は、その配合に適量のルヴァン種を含んでいるため、本種由来の風味成分の効果で、それらを含めないパン類に比べ格段に風味が良好である。また、適度なルヴァン種を添加することで、パン生地の製パン性、ガス発生量が向上するため、焼成時のパン生地の膨らみが良くなり、それらの効果でパン類の比容積（体積）、外観、食感等が格段に向上する。

【0034】

（本発明のルヴァン種を用いたビスケット類の製造）

本発明により得られたルヴァン種は、種々のビスケット類の製造に用いることができる。本明細書中のビスケット類としては、ビスケット、クッキー、クラッカー等が包含される。本発明のビスケット類の製造において用いる穀物粉は、ビスケット類の原材料として通常用いられているものであれば、いずれであっても良い。このような穀物粉としては、例えば、薄力小麦粉、全粒粉、ライ麦粉、米粉、デンプン類及びそれらの混合粉が挙げられる。

【0035】

本発明のビスケット類の製造においては、本発明のルヴァン種及び穀物粉のほか、ビスケット類の製造に一般に使用される各種の原材料、例えば、卵、生地改良剤、乳化剤、糖類、塩、脱脂粉乳、油脂（含バター）、乳製品等から選択された1種類または2種類以上のものを適宜使用することができる。本発明のルヴァン種のビスケット類製造時の生地への添加量は、ルヴァン種に使用した穀物粉を含むビスケット類製造に使用した穀物粉100重量部に対して、1～20重量部であり、より好ましくは2～15重量部である。また、クラッカーのように酵母を用いて発酵を行うビスケット類の製造においては、酵母として各種パン酵母が使用できる。パン酵母としては、標準酵母、冷凍耐性酵母、ドライイースト、インスタントイースト等のいずれもが使用できる。酵母の配合量は特に限定はなく、クラッカーの種類や製法などに応じて必要量を配合すればよい。

【0036】

以下に、本発明のビスケット類の製造方法について実施例に示した標準的な配合、製法のクッキーの作成を例に説明する。まず、全クッキー生地原料をそれぞれミキサーに入れ

混捏してクッキー生地を作成する。クラッカーの場合はこの生地を適当な温度で、適当な時間発酵させる。次に、ミキシングの終了したクッキー生地を冷蔵庫で寝かせる。寝かせ工程後の生地を一定の厚さに伸ばし型抜きした後、このクッキー生地を焼成する。次に、各工程について詳しく説明する。クッキー生地作成工程では、全量の小麦粉、バター、食塩、卵、ルヴァン種等からなる原料を一度にミキサーに投入して混捏する。このクッキー生地を作成する時には、これ以外に、生地改良剤、乳化剤、糖類、塩、脱脂粉乳、油脂、乳製品等から選択された1種類または2種類以上のものを適宜使用することが可能である。次のクッキー生地寝かせ工程では、ミキシングの終了した生地を適当な大きさに伸ばし、その後、冷蔵庫で一定時間寝かせを行う。クッキー生地の分割、成形工程では、寝かせ工程で休ませた生地を適当な厚さに伸ばした後、生地を型抜きし、クッキー生地の成形を行う。クッキー生地焼成工程では、成形後のクッキー生地を適当な温度、時間で焼成する。

10

【0037】

本発明のルヴァン種を用いて製造されたビスケット類は、その配合に適当量のルヴァン種を含んでいるため、本種由来の風味成分の効果で、それらを含めないビスケット類に比べ格段に風味が良好である。また、適度なルヴァン種を添加することで、生地に適度な空隙ができるため、焼成時の生地の膨らみが良くなり、それらの効果でビスケット類の食感のさっくり感等が格段に向上する。

【実施例】

【0038】

以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、図1～12において、配合における各原料の数値は、穀物粉100重量部に対する値として示した。

20

【0039】

(実施例1：ルヴァン種の調製(小麦粉200g仕込み))

図1に示す配合、条件で、ルヴァン種用の7種の生地を調製した。その後、調製直後の生地種のpHをpHメーターで測定し、容器にラップでふたをして、静置で30、3日間発酵させた。また、発酵終了時の生地種のpHを同様の方法で測定すると共に、各種微生物の菌数(大腸菌群、真菌類、乳酸菌)を以下に示す条件で測定した。更に発酵終了時のルヴァン種の香りを3人のパネラーにより官能評価を実施すると共に、生地種にカビの発生がないかどうかを確認した。

30

【0040】

発酵終了時の生地種の各種微生物の菌数測定は、生地種を生理食塩水で10の3乗倍以上に希釈した懸濁液を用いて以下の条件で行った。

【0041】

大腸菌群の菌数の測定：ニッスイプレートX M - G寒天培地(生培地)に上記生地種懸濁液0.1mlを均一に塗抹し、35、24時間好気培養し、出現したコロニーをカウントし、生地1g当たりの菌数を求めた。

【0042】

真菌類の菌数の測定：ニッスイプレートC P加ポテトデキストロース寒天培地(生培地)に上記生地種懸濁液0.1mlを均一に塗抹し、25、48時間好気培養し、出現したコロニーをカウントし、生地1g当たりの菌数を求めた。

40

【0043】

乳酸菌の菌数の測定：シクロヘキシミドとアジ化ナトリウム10ppmを含有するMRSプレート寒天培地に上記生地種懸濁液0.1mlを均一に塗抹し、30、48時間嫌気培養し、出現したコロニーをカウントし、生地1g当たりの菌数を求めた。

【0044】

その結果、7種の生地種調製初期、発酵終了時のpH測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均の結果、カビの有無の結果は図1の通りであった。

50

【 0 0 4 5 】

これより、試験例 1 ~ 4 のルヴァン種では、大腸菌群の増殖が抑制され（検出菌数 0）、乳酸菌主体で一部真菌類（酵母のみ）を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、30、3日間で 4.7 以下まで順調に pH が低下し、基本的に爽やかな酸臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、大腸菌群の検出、乳酸菌の増殖が不十分、生地種の香りが不良のいずれかの結果となり、十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【 0 0 4 6 】

以上の結果から、ルヴァン種の調製において、適度の濃度の酢酸の添加は、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物の増殖（大腸菌群の増殖抑制）、ルヴァン種の品質（香り）の向上に顕著な効果があり、それにより、簡便に短期間で高品質のルヴァン種の調製が可能であることが判った。

【 0 0 4 7 】

（実施例 2：ルヴァン種の調製（小麦粉 200 g 仕込み））

図 2 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 7 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置で 30、2 日間発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様に評価した。

【 0 0 4 8 】

その結果、7 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 2 の通りであった。

【 0 0 4 9 】

これより、試験例 5 ~ 7 のルヴァン種では、発酵 30、2 日で大腸菌群の増殖が抑制され（検出菌数 0）、乳酸菌主体で一部真菌類（酵母のみ）を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、30、2 日間の短時間の発酵にもかかわらず 4.9 以下まで順調に pH が低下し、基本的に爽やかな酸臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、発酵終了時の pH 低下が不十分、大腸菌群の検出、乳酸菌の増殖が不十分、生地種の香りが不足、不良のいずれかの結果となり、十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【 0 0 5 0 】

以上の結果から、ルヴァン種の調製において、適度な濃度の酢酸に加え、適度の濃度の本わさびを添加することで、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物（乳酸菌等）の増殖促進効果が発揮され、ルヴァン種の品質（香り）の向上と発酵の促進効果があり、それにより、簡便により短期間で高品質のルヴァン種の調製が可能であることが判った。

【 0 0 5 1 】

（実施例 3：ルヴァン種の調製（小麦粉 200 g 仕込み））

図 3 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 7 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置で 30、2 日間発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様に評価した。

【 0 0 5 2 】

その結果、7 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 3 の通りであった。

【 0 0 5 3 】

これより、試験例 8 ~ 10 のルヴァン種では、発酵 30、2 日で大腸菌群の増殖が抑制され（検出菌数 0）、乳酸菌主体の良好なルヴァン種が得られ、30、2 日間で 4.9 以下まで順調に pH が低下し、基本的に爽やかな酸臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、発酵終了時の pH 低下が不十分、大腸菌群の検出、乳酸菌、酵母の増殖が不十分、生地種の香りが不足、不良、カビの発生のいずれかの結果となり、

10

20

30

40

50

十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【 0 0 5 4 】

以上の結果から、ルヴァン種の調製において、適当な濃度の酢酸に加え、適度の濃度の山わさびを添加することで、発酵中の良好な生地種のpHの低下、有用な微生物（乳酸菌等）の増殖促進効果が発揮され、ルヴァン種の品質（香り）の向上と発酵の促進効果があり、それにより、簡便により短時間で高品質のルヴァン種の調製が可能であることが判った。

【 0 0 5 5 】

（実施例 4：ルヴァン種の調製（小麦粉 200 g 仕込み））

図 4 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 8 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置条件で各種温度で 4 日間発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様に評価した。

【 0 0 5 6 】

その結果、8 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 4 の通りであった。

【 0 0 5 7 】

これより、試験例 11 ~ 14 のルヴァン種では、発酵温度 25、35、4 日で大腸菌群の増殖が抑制され（検出菌数 0）、乳酸菌主体で一部真菌類（酵母のみ）を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、発酵 4 日間で 4.6 以下まで順調に pH が低下し、爽やかな酸臭（一部爽やかな酸臭とアルコール臭）を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、発酵終了時の pH 低下が不十分、乳酸菌、酵母の増殖が不足、生地種の香りが不良のいずれかの結果となり、十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【 0 0 5 8 】

以上の結果から、本発明のルヴァン種の調製において、適度な温度条件で生地種を発酵させることで、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物（乳酸菌等）の増殖が起こり、良好な品質のルヴァン種が得られることが判った。

【 0 0 5 9 】

（実施例 5：ルヴァン種の調製（小麦粉 100 g 仕込み））

図 5 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 6 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置条件で 25 で種々の時間発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様に評価した。

【 0 0 6 0 】

その結果、6 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 5 の通りであった。

【 0 0 6 1 】

これより、試験例 15 ~ 16 のルヴァン種では、発酵温度、時間 25、3.5 日で大腸菌群の増殖が抑制され（検出菌数 0）、乳酸菌主体で一部真菌類（酵母のみ）を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、発酵 3.5 日間で 4.8 以下まで順調に pH が低下し、爽やかな酸臭とアルコール臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、発酵終了時の pH 低下が不十分、乳酸菌、酵母の増殖が不十分、生地種の香りが不足、不良、カビの発生のいずれかの結果となり、十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【 0 0 6 2 】

以上の結果から、本発明のルヴァン種の調製において、適度な温度、発酵時間の条件で生地種を発酵させることで、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物（乳酸菌等）の増殖が起こり、良好な品質のルヴァン種が得られることが判った。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

(実施例 6 : ルヴァン種の調製 (小麦粉 100 g 仕込み))

図 6 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 4 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置条件で 30℃ で 3 日発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様の評価と生地種の均一性の評価を行った。

【0064】

その結果、4 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、生地均一性の評価結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 6 の通りであった。

【0065】

これより、試験例 17、18 のルヴァン種では、発酵温度、時間 30℃、3 日で大腸菌群の増殖が抑制され (検出菌数 0)、乳酸菌主体で一部真菌類 (酵母のみ) を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、発酵 3 日間で 4.7 以下まで順調に pH が低下し、爽やかな酸臭とアルコール臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。一方、比較例では、発酵終了時の pH 低下が不十分、生地種の調製時の生地が不均一、液体の分離、大腸菌群の増殖、乳酸菌、酵母の増殖が不十分、生地種の香りが不良、カビの発生のいずれかの結果となり、十分な品質のルヴァン種が得られないことが判った。

【0066】

以上の結果から、本発明のルヴァン種の調製において、生地種調製時適度な水の添加量で生地種を調製し、発酵させることで、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物 (乳酸菌等) の増殖が起こり、良好な品質のルヴァン種が得られることが判った。

【0067】

(実施例 7 : ルヴァン種の調製 (小麦粉 100 g 仕込み))

図 7 に示す配合、条件で、ルヴァン種用の 3 種の生地を調製した。その後、生地種を調製した容器にラップでふたをして、静置条件で 20℃ で 4 日発酵させた。なお、ルヴァン種の評価については、実施例 1 と同様に評価した。

【0068】

その結果、3 種の生地種調製初期、発酵終了時の pH 測定結果、発酵終了時の生地種中の各種微生物の菌数、香りの官能評価の平均値の結果、カビの有無の結果は図 7 の通りであった。

【0069】

これより、試験例 19 ~ 21 のルヴァン種では、発酵温度、時間 20℃、4 日で大腸菌群の増殖が抑制され (検出菌数 0)、試験例 19 では、乳酸菌主体で一部真菌類 (酵母のみ) を、試験例 20、21 では、乳酸菌、酵母を適度に含有する良好なルヴァン種が得られ、発酵 4 日間で 4.9 以下まで順調に pH が低下し、試験例 19 では爽やかな酸臭、試験例 20、21 では爽やかな酸臭とアルコール臭を生地種は示し、カビの発生もなかった。

【0070】

以上の結果から、本発明のルヴァン種の調製において、生地種調製時適度な量の市販パン酵母を添加して生地種を調製し、発酵させても、発酵中の良好な生地種の pH の低下、有用な微生物 (乳酸菌等) の増殖が起こり、乳酸菌、酵母を適度に含有する良好な品質のルヴァン種が得られることが判った。

【0071】

(実施例 8 : 小麦粉 300 g 仕込み)

実施例 8 では、図 8 に示す標準的食パン配合で、以下に示す方法で、種々の本発明のルヴァン種添加でノータイム法によって山型食パンを製造した。また、比較のため、比較例としてルヴァン種無添加の同様の製法による山型食パンも製造した。

【0072】

1) 生地ミキシング調製条件

図 8 に示す全原料をミキサーボールに入れ、小型のピン型ミキサーによって最適時間ミキシングを行い、食パン生地を調製した。生地ミキシング条件・捏上温度は以下の通り

10

20

30

40

50

である。ミキシング時のピンミキサーの電力量の変化を指標に電力量ピークを少し過ぎるまで高速でミキシングを行った。捏上温度は 30 ± 1 とした。

【0073】

2) 分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成条件

次いで、以下の条件で、常法により分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成して山型食パンを製造した。

分割、丸目：生地量 100g ずつ手分割、丸目

ベンチタイム： 30 、湿度 70% 、 20 分

成形：モルダーにて成形し、パン型に入れる

最終発酵： 38 、湿度 85% 、 70 分

焼成： 180 、 25 分

【0074】

製パン評価については、5人のパネラーによる製パン時生地状態、外観、内相、食感、風味評価と菜種置換法による比容積測定により行った。なお、比容積以外の評価は、1時間常温で冷却後、ポリエチレン中で 20 、1日保存したパンについて行い、比容積は、1時間常温で冷却後のパンを用いて測定し、平均値をデータとした。また、保存中のパンの老化の評価として、ポリエチレン袋中で 20 で保存したパンについて、老化評価として、クラム部分の硬さ（保存1, 2日後）の評価を行った。パンの硬さは、山型食パンを 2cm にスライスし、中央部の合計3枚のパン片のクラムの中央を $3\text{cm} \times 3\text{cm}$ にカットし、そのカットクラムを半分の厚さまで 1mm/s のスピードで圧縮した時の最大応力によって評価した。パン3枚の数値の平均値をデータとして示した。

【0075】

結果を図8に示す。これより、本発明のルヴァン種を適量添加した試験例の生地の製パン結果は、ルヴァン種無添加の比較例のそれに比べ、全般に良好な結果であり、特に、ルヴァン種の添加効果でパンの風味、比容積の向上、パンの保存中の老化の抑制効果が顕著であった。

【0076】

以上の結果から、本実施例の製パン法では、適量の本発明のルヴァン種の添加により、生地の製パン性が顕著に向上し、特に、得られるパンの品質も風味、比容積、老化が顕著に向上することが判った。

【0077】

(実施例9：小麦粉 300g 仕込み)

実施例9では、図9に示す標準的バターロール配合で、以下に示す方法で、種々の本発明のルヴァン種添加でノータイム法によってバターロールを製造した。また、比較のため、比較例としてルヴァン種無添加の同様の製法によるバターロールも製造した。

【0078】

1) 生地ミキシング調製条件

図9に示す全原料をミキサーボールに入れ、小型のピン型ミキサーによって最適時間ミキシングを行い、バターロール生地を調製した。生地ミキシング条件・捏上温度は以下の通りである。ミキシング時のピンミキサーの電力量の変化を指標に電力量ピークを少し過ぎるまで高速でミキシングを行った。捏上温度は 30 ± 1 とした。

【0079】

2) 分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成条件

次いで、以下の条件で、常法により分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成してバターロールを製造した。

分割、丸目：生地量 40g ずつ手分割、丸目

ベンチタイム： 30 、湿度 70% 、 20 分

成形：バターロール形状に手成形

最終発酵： 38 、湿度 85% 、 50 分

焼成： 200 、 10 分

【 0 0 8 0 】

製パン評価については、5人のパネラーによる製パン時生地状態、外観、内相、食感、風味、見た目の体積により行った。なお、外観、内相、食感、風味、見た目の体積の評価は、1時間常温で冷却後、ポリエチレン中で20、1日保存したパンについて行ない平均値をデータとした。また、保存中のパンの老化の評価として、ポリエチレン袋中で20、2日で保存したパンについて、老化評価として、パンの硬さの評価を行ない、平均値をデータとした。硬さの評価は直径5mmの円形プランジャーを1mm/sのスピードでバターロールの上部の山の部分に1cmの深さまで押しつけた時の最大応力によって行った。3つのパンの測定結果の平均値をデータとした。

【 0 0 8 1 】

結果を図9に示す。これより、本発明のルヴァン種を適当量添加した試験例のバターロール生地の製パン結果は、ルヴァン種無添加の比較例のそれに比べ、全般に良好な結果であり、特に、ルヴァン種の添加効果でパンのボリュームの向上、パンの保存中の老化の抑制効果が顕著であった。

【 0 0 8 2 】

以上の結果から、本実施例の製パン法では、適量の本発明のルヴァン種の添加により、バターロールのようにバターの多量に入る生地の製パン性も顕著に向上し、得られるパンの品質もボリューム、老化が顕著に向上することが判った。

【 0 0 8 3 】

(実施例10：小麦粉300g仕込み)

実施例10では、図10に示す標準的餡パン配合で、以下に示す方法で、種々の本発明のルヴァン種添加でストレート法によって餡パンを製造した。また、比較のため、比較例としてルヴァン種無添加の同様の製法による餡パンも製造した。

【 0 0 8 4 】

1) 生地ミキシング調製条件

図10に示す全原料をミキサーボールに入れ、小型のピン型ミキサーによって最適時間ミキシングを行い、餡パン生地を調製した。生地ミキシング条件・捏上温度は以下の通りである。ミキシング時のピンミキサーの電力量の変化を指標に電力量ピークを少し過ぎるまで高速でミキシングを行った。捏上温度は30 ± 1とした。

【 0 0 8 5 】

2) 一次発酵、分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成条件

次いで、以下の条件で、常法により一次発酵、分割、丸目、ベンチタイム、成形、最終発酵、焼成して餡パンを製造した。

一次発酵：30、湿度70%、60分間

分割、丸目：生地量60gずつ手分割、丸目

ベンチタイム：30、20分

成形：生地を円型に伸ばし、餡40gを生地の中央部に載せ餡パン形状に手包餡、成形

最終発酵：38、湿度85%、60分

焼成：200、11分

【 0 0 8 6 】

製パン評価については、5人のパネラーによる製パン時生地状態、外観、内相、食感、風味、見た目の体積により行った。なお、外観、内相、食感、風味、見た目の体積の評価は、1時間常温で冷却後、ポリエチレン中で20、1日保存したパンについて行ない平均値をデータとした。また、保存中のパンの老化の評価として、ポリエチレン袋中で20、2日で保存したパンについて、パンの硬さの評価を行った。硬さの評価は直径5mmの円形プランジャーを1mm/sのスピードで餡パンの上部の山の部分に1cmの深さまで押しつけた時の最大応力によって行った。3つのパンの測定結果の平均値をデータとした。

【 0 0 8 7 】

結果を図10に示す。これより、本発明のルヴァン種を適当量添加した試験例の餡パン

生地の製パン結果は、ルヴァン種無添加の比較例のそれに比べ、全般に良好な結果であり、特に、ルヴァン種の添加効果でパンの風味、ボリュームの向上、パンの保存中の老化の抑制効果が顕著であった。

【 0 0 8 8 】

以上の結果から、本実施例の製パン法では、適量の本発明のルヴァン種の添加により、餡パンの様なりッチな配合の生地の製パン性も顕著に向上し、得られるパンの品質も風味、ボリューム、老化が顕著に向上することが判った。

【 0 0 8 9 】

(実施例 1 1 : 小麦粉 2 0 0 g 仕込み)

実施例 1 1 では、図 1 1 に示す標準的クッキー配合で、以下に示す方法で、種々の本発明のルヴァン種添加でクッキーを製造した。また、比較のため、比較例としてルヴァン種無添加の同様の製法によるクッキーも製造した。

【 0 0 9 0 】

1) クッキー生地作成条件

図 1 1 の配合の全原材料をミキサーボールに入れ、小型のピン型ミキサーを用いて最適時間ミキシングを行った。生地ミキシング条件・捏上温度は以下の通りである。ピン型ミキサーにて低速でミキシングを行い、全ての原料が均一にミキシングできた時点でミキシングを停止した。捏上温度は 26 ± 1 とした。

【 0 0 9 1 】

2) 寝かし、分割・成形、焼成条件

次いで、以下の条件で、寝かし、分割・成形、焼成してクッキーを製造した。

寝かし：ミキシングの終了した生地を一定の塊にまとめ、ポリエチレン袋にいれ、冷蔵庫中で 1 時間寝かし

分割：寝かしの終了した生地を冷蔵庫より出し、生地を 1 0 g づつに分割

成形：ローラーを用いて一定の高さの円型に成形

焼成：成形した生地を鉄板にのせ、1 7 0、2 0 分で焼成

【 0 0 9 2 】

クッキーの評価は、5 人のパネラーによるクッキー製造時生地状態、外観、内相、食感、風味の評価により行った。外観、内相、食感、風味の評価は、ポリエチレン袋中で 2 0、1 日保存後のクッキーを用いて評価し平均値をデータとした。

【 0 0 9 3 】

結果を図 1 1 に示す。これより、本発明のルヴァン種を適量添加した試験例のクッキー生地から、ルヴァン種無添加の比較例のそれに比べ、全般に良好な品質のクッキーが得られ、特に、ルヴァン種の添加効果で外観、風味の向上が顕著であった。

【 0 0 9 4 】

以上の結果から、本実施例のクッキー製造において、適量の本発明のルヴァン種のクッキー生地への添加により、非常にリッチな配合の生地のクッキーの製菓適性が顕著に向上し、得られるクッキーの品質（特に、外観、風味）が顕著に向上することが判った。

【 0 0 9 5 】

(実施例 1 2 : 小麦粉 2 0 0 g 仕込み)

実施例 1 2 では、図 1 2 に示す標準的クラッカー配合で、以下に示す方法で、種々の本発明のルヴァン種添加でクラッカーを製造した。また、比較のため、比較例としてルヴァン種無添加の同様の製法によるもクラッカーも製造した。

【 0 0 9 6 】

1) クラッカー生地作成条件

図 1 2 の配合の全原材料をミキサーボールに入れ、小型のピン型ミキサーを用いて最適時間ミキシングを行った。生地ミキシング条件・捏上温度は以下の通りである。ピン型ミキサーにて低速でミキシングを行い、全ての原料が均一にミキシングできた時点でミキシングを停止した。捏上温度は 26 ± 1 とした。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

2) 発酵、分割・成形、焼成条件

次いで、以下の条件で、発酵、分割・成形、焼成してクラッカーを製造した。

発酵：ミキシングの終了した生地を一定の塊にまとめ、30、湿度70%、60分

分割：発酵の終了した生地を10gずつに分割

成形：ローラーを用いて一定の高さの円型に成形

焼成：成形した生地を鉄板にのせ、170、20分で焼成

【0098】

クラッカー評価は、5人のパネラーによるクラッカー製造時生地状態、外観、内相、食感、風味の評価により行った。外観、内相、食感、風味の評価は、ポリエチレン袋中で20、1日保存後のクラッカーを用いて評価し平均値をデータとした。

【0099】

結果を図12に示す。これより、本発明のルヴァン種を適量添加した試験例のクラッカー生地から、ルヴァン種無添加の比較例のそれに比べ、全般に良好な品質のクラッカーが得られ、特に、ルヴァン種の添加効果で外観、食感、風味の向上が顕著であった。

【0100】

以上の結果から、本実施例のクラッカー製造において、適量の本発明のルヴァン種のクラッカー生地への添加により、発酵菓子であるクッキーの製菓適性が顕著に向上し、得られるクラッカーの品質(特に、外観、食感、風味)が顕著に向上することが判った。

10

【図1】

実施例1のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 8 columns (比較例1 to 比較例8) and multiple rows for various parameters like moisture content, pH, and sensory evaluation.

【図2】

実施例2のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 8 columns (比較例4 to 比較例7) and multiple rows for various parameters like moisture content, pH, and sensory evaluation.

【図3】

実施例3のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 8 columns (比較例9 to 比較例11) and multiple rows for various parameters like moisture content, pH, and sensory evaluation.

【図4】

実施例4のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 10 columns (比較例12 to 比較例15) and multiple rows for various parameters like moisture content, pH, and sensory evaluation.

【 図 5 】

実施例5のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 7 columns: Comparison 10, Comparison 17, Test Example 15, Test Example 16, Test Example 18, Test Example 19. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

【 図 6 】

実施例6のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 5 columns: Comparison 20, Test Example 17, Test Example 18, Comparison 21. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

【 図 7 】

実施例7のルヴァン種の配合、調製条件、その評価結果

Table with 4 columns: Test Example 19, Test Example 20, Test Example 21. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

【 図 8 】

実施例8の食パンの製パンテスト配合と製パン実験結果

Table with 8 columns: Test Example 22, Test Example 23, Test Example 24, Test Example 25, Test Example 26, Test Example 27, Comparison 22. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

【 図 10 】

実施例10の食パンの製パンテスト配合と製パン実験結果

Table with 4 columns: Test Example 34, Test Example 35, Test Example 36, Comparison 24. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

【 図 9 】

実施例9のバターロールの製パンテスト配合と製パン実験結果

Table with 7 columns: Test Example 28, Test Example 29, Test Example 30, Test Example 31, Test Example 32, Test Example 33, Comparison 23. Rows include ingredients like wheat flour, water, yeast, and various evaluation metrics like pH and microbial counts.

製パン時生地の状態、パンの外観、内相、食感、風味の評価基準は以下の通りである。

製パン時生地の状態、パンの外観、内相、食感、風味、ボリュームの評価基準は以下の通りである。

製パン時生地の状態、パンの外観、内相、食感、風味、ボリュームの評価基準は以下の通りである。

非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

【 図 1 1 】

実施例11のクッキー配合とクッキー試験結果

		試験例37	試験例38	比較例25
製パン水準		試験例20 ルヴァン種5%添加	試験例21 ルヴァン種5%添加	ルヴァン種0% (無添加)
クッキー配合	小麦粉(市販内麦薄力粉)	90	90	100
	無塩バター	80	60	70
	粉砂糖	50	50	50
	卵黄	18	18	25
	食塩	1	1	1
	ルヴァン種	20	20	-
クッキー特性評価結果	クッキー生地状態	◎	◎	◎
	外観	◎	◎	△
	内相	◎	○	○
	食感	◎	○	○
	風味	◎	◎	○

クッキー製造時生地状態、クッキーの外観、内相、食感・風味の評価基準は以下の通りである。
◎:非常に良好、○:良好、△:やや劣る、×:劣る

【 図 1 2 】

実施例12のクラッカー配合とクラッカー試験結果

		試験例39	試験例40	比較例26
製パン水準		試験例20 ルヴァン種10%添加	試験例21 ルヴァン種10%添加	ルヴァン種0% (無添加)
クラッカー配合	市販内麦薄力全粒粉	90	90	100
	市販パン酵母(生)	2	2	2
	食塩	1	1	1
	水道水	55	55	65
	ルヴァン種	20	20	-
	クラッカー特性評価結果	◎	◎	○
クラッカー特性評価結果	クラッカー生地状態	◎	◎	○
	外観	◎	◎	△
	内相	○	◎	○
	食感	◎	○	△
風味	○	◎	△	

クラッカー製造時の生地状態、クラッカーの外観、内相、食感・風味の評価基準は以下の通りである。
◎:非常に良好、○:良好、△:やや劣る、×:劣る

フロントページの続き

(72)発明者 山内 宏昭

北海道帯広市稲田町西2線1番地 国立大学法人帯広畜産大学内

Fターム(参考) 4B032 DB01 DB02 DB22 DG02 DG04 DG05 DG08 DK07 DK30 DK54
DK59 DL01 DL06