

BACTERIAS ACIDO LACTICAS. INTRDUCCION.-

*Nuestras masas madre son, básicamente, poblaciones de microorganismos. Sus comportamientos, su forma de re equilibrarse ante las variaciones del medio en el que viven, determinan en buena medida las características distintivas que proporcionarán a nuestros panes que vallamos a realizar.

Intentando simplificar, todos esos microorganismos quieren multiplicarse, para lo que necesitan energía, que en el caso de la masa madre obtendrán a partir de los azúcares de la harina.

- Por una parte, las levaduras, responsables de la "subida" de nuestras masas gracias a su capacidad de generación de CO₂, que es uno de los productos de su ruta de fermentación básica (alcohólica), en la que a partir de una molécula de azúcar simple se obtienen energía, alcohol y gas carbónico.

-Por otra parte, las bacterias, que obtienen como resultados de su fermentación básicamente dos tipos de ácidos, el láctico y el acético, responsables en buena medida del sabor distintivo de nuestros panes de masa madre.

Y aquí llegamos al meollo de este post. Debemos conocer que, en función de su comportamiento, las bacterias de nuestra masa madre son *homofermentativas* o *heterofermentativas*.

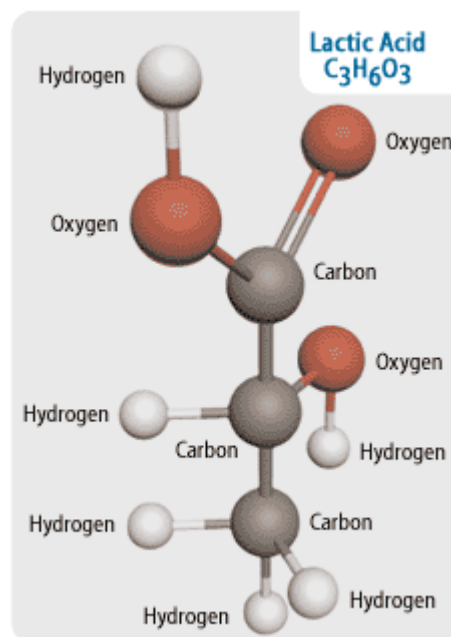
Las HOMOfermentativas prefieren ambientes más húmedos y moderadamente cálidos (21-35°C), y en esas condiciones se favorece la producción de ácido láctico, cuya acidez podemos considerar suave o moderada. Frente a ello, ambientes más secos y frescos (10-18°C) ayudan al desarrollo de las HETEROfermentativas, que producen ácido acético, cuya acidez es bastante más pronunciada que la del láctico.

Bueno, pues partiendo de esta base tan simple, podemos empezar a experimentar en cuanto a cómo criar, mantener y alimentar nuestras criaturas (BACTERIAS), según cómo nos gusten nuestros panes.¿Qué % de hidratación usar y por qué. A qué temperatura suele desarrollarse nuestra masa madre según composición de distintos ingredientes tanto en la cantidad de agua y levadura a usar.

Fermentación.- (NUTRIENTES,NECESIDAD DE OXIGENO O NO, TEMPERATURA Y PH).

1.-)NUTRIENTES.-

La elaboración del pan se hace con masas ácidas que son cultivos mixtos de bacterias ácido lácticas y levaduras que crecen de manera espontánea en los cereales. Estas bacterias fermentan los azúcares formando ácido acético, etanol, ácido láctico y co₂ dependiendo de la especie. Las levaduras también contribuyen a la formación de gas con la fermentación del azúcar a etanol y co₂.



Los ácidos proporcionan al producto el sabor, mientras que los azúcares fermentables y la fracción de bacterias lácticas y levaduras que son productoras de gas son responsables de la porosidad y ligereza de la masa.

1- Harina

Se obtiene de la molienda del trigo. La harina blanca para pan es extraída únicamente del trigo, por ser este cereal el único conocido por el hombre que contiene una proporción de proteínas principales que al unirse en presencia del agua forman la estructura del pan (gluten).

Partes del trigo:

- Endospermo: contiene 83% del grano de trigo, contiene gránulos de almidón, las proteínas, material mineral.
- Germen: representa el 2.5% del grano, contiene proteínas. Azúcares y tiene la proporción de aceite.
- Afrecho: representa el 14.5%, rico en vitaminas.

Tipos de harinas:

- Harinas duras: alto contenido de proteínas.
- Harinas suaves: bajo contenido de proteínas.

Clases de harina para pan:

- Harina integral: es aquella que contiene todas las partes del trigo.
- Harina completa: solo se utiliza el endospermo.
- Harina patente: es la mejor harina que se obtiene hacia el centro del endospermo.
- Harina clara: es la harina que queda después de separar la patente.

Componentes característicos de la harina:

Carbohidratos: formado por compuestos químicos como el c,h,o. Constituyen la mayor parte del endospermo.

Proteínas: son sustancias nitrogenadas. Y su clasificación:

- Proteínas solubles: existen en poca en el grano de trigo.
- Insolubles: son las que forman el gluten.

2- Agua

El tipo de agua a utilizar debe ser alcalina, es aquella agua que usualmente utilizamos para beber. Cuando se amasa harina con la adecuada cantidad de agua, las proteínas gliadina y glutenina al mezclarse forman el gluten unidos por un enlace covalente que finalmente será responsable del volumen de la masa.

Funciones del agua en panificación:

- Formación de la masa: el agua es el vehículo de transporte para que los ingredientes al mezclarse formen la masa. También hidrata el almidón que junto con el gluten dan por resultado la masa plástica, suave y elástica.
 - Fermentación: para que las enzimas puedan actuar hace falta el agua para que puedan difundirse a través de la pared o la membrana que rodea la célula de levadura.
- El agua es el que hace posible la propiedad de plasticidad y extensibilidad de la masa, de modo que pueda crecer por la acción del gas producido en la fermentación.
- Efecto en el sabor y la frescura: el agua hace posible la porosidad y el buen sabor del pan.

3- Sal

Es un compuesto químico formado por cl y na.

Características de sal a utilizar:

- Granulación fina, poseer una cantidad moderada de yodo para evitar trastornos orgánicos, garantizar una pureza por encima del 95% y sea blanca (yodo 0.004).

Funciones de sal en panificación

- Mejorar el sabor, fortalece el gluten, puesto le permite a la masa retener el agua y el gas.
- La sal controla o reduce la actividad de la levadura, ejerce una acción bactericida no permite fermentaciones indeseables dentro de la masa.
- Las proporciones recomendables de sal a utilizar son: desde 1.5 hasta 3.0%.

4- Levadura

Se utiliza en panificación *saccharomyces cerevisiae*.

Requisitos de la calidad de la levadura:

- Fuerza, es la capacidad de gasificación que permite una fermentación vigorosa.
- Uniformidad, la levadura debe producir los mismos resultados si se emplean las mismas cantidades.
- Pureza, evitar la ausencia de levaduras silvestres.
- Apariencia, debe ser firme al tacto y al partir no se desmorona mucho, debe de mostrar algo de humedad.

Funciones de la levadura en panificación:

- Hace posible la fermentación, la cual de alcohol y gas carbónico.
- Aumenta el valor nutritivo al suministrar el pan proteína suplementaria.
- Convierte a la harina cruda en un producto ligera.
- Da el sabor característico al pan.

Necesidades de la levadura:

Para actuar la levadura necesita:

- Azúcar, como fuente de alimento.
- Humedad, sin agua no puede asimilar ningún alimento.
- Materias nitrogenadas, necesita nitrógeno y lo toma de la proteína de la harina.
- Minerales, la levadura necesita sales minerales para una actividad vigorosa.
- Temperatura adecuada, mantenerlo refrigerado hasta el momento de su uso.

Las enzimas de la levadura:

Las enzimas de la levadura actúan como catalizadores en la fermentación ayudando a la conversión de algunos azúcares compuestos a azúcares simples y fácilmente digeribles por la levadura. Las enzimas que hay en la levadura son las siguientes:

- Proteasa, ablanda el gluten actuando sobre la proteína.
- Invertasa, actúa sobre los azúcares compuestos.
- Maltasa, actúa sobre la maltosa.
- Zimasa, actúa sobre los azúcares simples.

2.-)NECESIDAD DE OXIGENO O NO

Las bacterias lácticas o bacterias del ácido láctico son bacterias grampositivas de bajo contenido en G+C.

Tienen en común el hecho de producir ácido láctico a partir de azúcares, debido a su metabolismo exclusivamente fermentativo, sobre todo la fermentación láctica. Por eso son anaerobias, si bien toleran el oxígeno. Son, por tanto, *anaerobias aerotolerantes*. Desde el punto de vista metabólico, tienen unos requerimientos nutritivos complejos (aminoácidos, vitaminas, etc.).

(JOSE) : PARTE REALIZADA A MAS PROFUNDIDAD POR **IKER.**

3.-)TEMPERATURA.-

La fermentación es una etapa clave y decisoria en la elaboración del pan. Para ello se aconseja que en los procesos normales nunca se fermente a temperatura inferior a la de la masa sino que por el contrario la temperatura de fermentación se sitúe 5° C por encima de la temperatura final de la masa.

La capacidad de retención de gas y la fuerza de la masa están relacionadas con la temperatura a la que es sometida ésta durante la fermentación. Si la temperatura está por debajo de 25° C la masa tiende a perder fuerza y a desarrollarse caída y aplastada, y con poca tolerancia.

Se puede decir que la velocidad de fermentación es proporcional a la temperatura. Por debajo de 20° C y por encima de 40° C la velocidad empieza a disminuir. El desarrollo óptimo de la fermentación está comprendido entre los 26° y 30° C, aunque la fermentación láctica se desarrolla adecuadamente entorno a 20° C, en la fermentación butírica su máxima actividad está en 35° C.

También influye en la velocidad de fermentación la acidez. De tal modo que cuando la masa lleva incorporados algunos reguladores de pH, o si la masa tiene un pH superior 5,1 la fermentación se desarrolla más lentamente.

Cuando la temperatura de fermentación es superior a 30° C, la diferencia de volumen entre la parte interior y exterior de la barra se hace notable y trae como consecuencia el agrietamiento y el descascarillado del pan. No es aconsejable aumentar la temperatura para reducir el tiempo de fermentación, es mejor añadir más levadura para conseguir este fin.

4.-)(P.H)ADECUADO DE LAS BACTERIAS ACIDO LACTICAS.-

Las Bacterias Lácticas (BAL), son un grupo de microorganismos representados por varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común. Pero aquí solo nos centraremos en este apartado en el P.H.

Ademas, las (BAL): Bacterias Ácido Lácticas; son ácidos tolerantes pudiendo crecer en algunos valores de PH, tan bajos como (3,2), otros valores tan altos como (9,6) y la mayoría crece a un PH entre (4 -4,5), permitiéndoles sobrevivir naturalmente en medios donde las bacterias no aguantarían la aumentada actividad producida por los ácidos orgánicos.

Pero el PH optimo de estas levaduras esta comprendido en el punto intermedio de (5 – 5,5), que estas en rangos mas bajos se inhiben, por esto si hacemos un PH controlado, podemos darles a nuestros productos factores positivos o negativos según lo vallamos buscando en la obtención del producto final.

CONCLUSION.-

De esta manera se puede demostrar que sí es posible obtener levadura, para utilizarlo en la elaboración de panificados, mediante la preparación de la masa madre.

Nos dimos cuenta de la manera en que las bacterias presentes en la harina y en el ambiente, como el *Saccharomyces cerevisiae*, se reproducen, ya sea sexual o asexualmente para lograr fermentar la masa. Para ello debemos almacenarla en un recipiente cerrado y a una temperatura relativamente cálida, pues las levaduras se reproducen con mayor rapidez en lugares similares a éstos.

También se pudo comprender que al utilizar la masa madre para la elaboración de algún tipo de pan, se debe dejar reposar la masa durante más tiempo que lo acostumbrado, debido a que este tipo de levadura posee menos fuerza que la levadura comercial y por ende, el proceso de fermentación ocurre lentamente.

Proceso de Fermentación de la masa madre BIOLÓGICA

