

LA FERMENTACIÓN

La fermentación es el proceso que interviene en la elaboración de la inmensa mayoría de los diferentes tipos de pan y es el proceso que determina el resultado final tanto en el aspecto como en el sabor.

Si comprendemos bien este proceso, sus causas y efectos, tendremos la base para controlar prácticamente todos los procesos de trabajo.

Si somos capaces de manipular la fermentación tanto en tiempo y grado de fermentación, la temperatura que debemos y queremos aplicar, y la cantidad de levadura, tendremos la llave de la producción, de la calidad, y del tipo de pan que queremos hacer.

Para facilitar la comprensión del proceso fermentativo, el relato que sigue a continuación es un proceso imaginativo cuyo único fin es facilitar la comprensión de la explicación. Es un relato que no se corresponde con los procesos reales, mas bien, es una metáfora que puede ayudar a comprender el proceso.

Las levaduras son microorganismos que tienen la capacidad de metabolizar el almidón de la harina y convertirlo en azúcares y CO₂.

En la elaboración de pan incorporamos las levaduras a la masa en el inicio del amasado.

La levadura puede ser de origen espontáneo o industrial, ya que de alguna forma son seres vivos, o al menos actúan biológicamente, estos dos orígenes los podemos equiparar a animales de granja o animales silvestres.

Durante el tiempo de amasado estas levaduras, están inmersas en la mezcla harina, agua, sal sin hacer prácticamente nada a menos que lleguen a una temperatura de unos 24° .

Por otra parte, en la harina se encuentran dos proteínas llamadas glutenina y gliadina y podemos pensar que son como un chicle en polvo o un chicle antes de empezar a masticarlo.

El gluten se forma cuando estas dos proteínas que contiene la harina, entran en contacto con el agua presente en el amasado y son sometidas a un trabajo mecánico.

Exactamente como cuando empezamos a masticar un chicle y con la saliva por un lado y la masticación por otro, el chicle seco se transforma en una goma más o menos elástica; menos elástica al principio de la masticación y muy elástica al final.

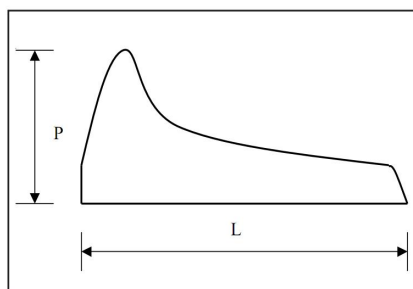
Esto mismo ocurre en la formación del gluten, que es tanto como decir en la formación de la masa.

A medida que avanza el proceso de amasado, el gluten se va convirtiendo en una goma cada vez más elástica siempre y cuando no actúe un enzima que se activa a partir de una cierta temperatura a partir de la cual el gluten no adquiere elasticidad e incluso la pierde por la acción de dicho enzima.

Siguiendo con el símil del chicle, al principio no podemos hacer burbujas porque el chicle no es elástico, y al final la burbuja se nos puede quedar pegada a la cara debido al exceso de elasticidad. Eso mismo ocurre con el gluten. Amasando en exceso, la elasticidad de la masa crece hasta convertirse en un filamento sin consistencia.

El proceso de amasar pan trata de disponer de una malla de gluten que permita crear burbujas y retener aire (CO_2) y por lo tanto es necesario que las paredes de dicha burbuja no sean débiles para evitar la transpiración del gas carbónico y lo suficiente elásticas para poder crecer, es lo que llamamos en un alveograma, tensión o P y extensibilidad o L.

Alveograma



Si el gluten está poco trabajado, o tiene poca agua, las burbujas no podrán ser grandes porque se romperán al hincharse, y si por otro lado el gluten es débil y se alarga excesivamente, las burbujas desaparecerán porque el CO_2 se filtrará a través de las paredes de las burbujas.

Volviendo al proceso de amasado y al símil anterior, al detener la amasadora llega la calma: Las levaduras se encuentran en un medio estático y empiezan a

consumir el almidón en el que están inmersas. Como consecuencia generan CO₂ y azúcares, el CO₂ se filtra a través de la masa siempre y cuando la malla de gluten que se ha formado no lo retenga como retendría el aire un chicle.

La malla de gluten necesita unos minutos después de parar la amasadora, para adquirir impermeabilidad. A medida que el gluten se vuelve impermeable retiene el CO₂ producido por las levaduras.

Si amasamos una masa sin sal ni levadura podemos comprobar que recién amasada y debajo de un hilo de agua la masa se disuelve sin más. En cambio si hacemos esta operación al cabo de un rato, como mínimo de 30 minutos, el hilo de agua disuelve el almidón y nos queda el gluten limpio. Esto ocurre porque el gluten necesita tiempo para autocrearse.

En el momento que empieza a ocurrir esto se empiezan a formar microburbujas, que se rompen para formar burbujas mas grandes hasta el momento en que el gluten es suficientemente impermeable para no permitir mas roturas de burbujas y éstas pasan a ser estables y cada vez más grandes.

En este inicio de la fermentación, por una parte las levaduras comen y por otra parte se consolida el gluten. (Realmente la fermentación empieza durante el amasado, pero como ejercicio imaginativo que estamos haciendo, lo obviamos)

Las levaduras consumen más o menos si son muchas o pocas, si el almidón “les gusta” o no, si tienen “hambre” o no, si tienen “frío” o no. El símil es como si tuviesen vida propia.

A medida que comen eructan y eructan según qué clase de almidón han comido, también los eructos varían según, podríamos decir, la raza y constitución de las levaduras. Aquí ya podemos intuir la diferencia entre levaduras naturales y levadura prensada o industrializada, es un poco como si comparásemos animales criados en granja o silvestres.

Según estos factores y el origen de cada levadura, sus eructos “huelen” mejor o peor, y son más o menos potentes, y además colorean las paredes de sus habitáculos compuestos de gluten, que a su vez está recubierto de almidón.

El almidón, al ser el alimento de las levaduras, influye en el sabor del pan, y cada tipo de cereal tiene unas características distintas de almidón, por lo tanto los sabores del pan vienen determinados por un lado por el tipo de almidón y por otro por los eructos producidos por las levaduras.

El gas que generan, (los eructos) crean bolsas de aire (CO₂) y este aire queda aprisionado o no, dependiendo de la porosidad de la malla. Asimismo y según la porosidad y la capacidad de dilatación estas bolsas (alveólos) resultarán más grandes o más pequeñas.

Si la malla de gluten es porosa los alveólos son pequeños porque el CO₂, se filtra y crea otro alveólo contiguo, como un habitáculo para cada unidad de levadura. Si la malla es elástica y poco porosa las unidades de levadura invaden las burbujas vecinas para formar una burbuja más grande. De ahí la desigualdad de alveolado cuando éste es grande, y la regularidad de tamaño cuando éste es pequeño; por esto la miga del pan de molde es pequeña y regular y por esto no necesita harina con mucho gluten.

De todo esto podemos concluir que según el tipo y cantidad de levadura presente en la masa, ésta se comportará de una forma u otra.

La fermentación determina, el color de la miga, la textura, el tamaño de los alveólos, en definitiva el resultado final.

La primera fase se produce dentro de la amasadora, los primeros gases producidos por las levaduras no quedan retenidos por el gluten que aún está débil y transpira, pero el CO₂ circula a través de la masa, sólo una parte pequeña llega a la superficie y por tanto al exterior.

Para ilustrar este concepto, pensemos en una porción de gas carbónico que va cruzando la masa hacia la superficie. Cuando el gluten aún no está formado, el gas sigue su camino cruzando la masa, hasta que empieza a quedar retenido por los primeros obstáculos que son partes de gluten ya impermeabilizadas que le cortan el paso, y ahí se forma una burbuja mas o menos grande dependiendo de la retención que ejerce el gluten incipiente.

Por esto hay alveólos mas grandes unos que otros cuando utilizamos la técnica de reposo en bloque.

Siguiendo la analogía de seres vivos, el proceso de fermentación se detiene si las levaduras tienen frío, se les acaba la comida (almidón) o tienen demasiado calor.

Por cierto, si hace calor en el interior del alveólo, los eructos que manchan las paredes de un color nacarado y las mantienen húmedas, se secan, se agrietan y se escapa el gas carbónico. El efecto visible de este fenómeno es cuando la masa pierde elasticidad con el calor. Realmente lo que ocurre es que hay un enzima que hemos mencionado antes, que actúa de proteasa y se activa a 27/28°.

Si desgasificamos la masa durante el proceso de reposo y fermentación sin arrugar la malla de gluten, se elimina calor en el interior del alveólo, las levaduras respiran bien y empiezan a comer de nuevo. No ocurre nada más.

Por otra parte, si desgasificamos la masa arrugando la malla de gluten, cada metro lineal de gluten a través del reposo a estas horas se ha multiplicado y por tanto se hace una madeja más grande y más o menos arrugada según el tipo de pliegue o heñido que demos a la masa.

Si es un pliegue ordenado la tensión será elástica, que es lo que corresponde, si el pliegue es desordenado y anárquico la masa adquiere una textura rígida y poco elástica. Imaginemos una madeja de lana a la que hacemos nudos, el hilo mantiene un orden, pero si la arrugamos de cualquier manera el orden desaparece y pasamos a tener una madeja desordenada y por tanto sin elasticidad.

Es mejor aplicar un enrollado- boleado que un arrugado sin orden. Este gluten ahora es mucho más tenaz, y las levaduras siguen comiendo almidón, pero al CO₂ le cuesta de escaparse de su alveólo y a su vez el alveólo tiene dificultad para dilatarse porque las paredes de la burbuja son más rígidas.

Si todo este proceso se produce en frío, el gluten se relaja, es muy extensible y la masa se deja hinchar, pero las levaduras en un medio frío apenas actúan. Por debajo de 5/7 grados están inactivas y por lo tanto no consumen ni almidones ni azúcares, así que necesitan horas para hacer su trabajo.

Las fermentaciones lentas es algo parecido a comer despacio; las paredes de los alveólos quedan limpias de almidón y el gas retenido en los alveólos contiene los residuos del consumo del almidón por parte de las levaduras espontáneas que es el origen del sabor del pan. Según la variedad de trigo el sabor será uno u otro ya que el almidón será distinto, las levaduras tienen orígenes distintos y la forma en cuanto a tiempo y temperatura. Así pues el sabor final vendrá determinado por el tipo de cereal, el origen de la levadura, la temperatura a la que se ha llevado a cabo la fermentación, y la duración de ella misma.

Si el gas se escapa durante la fermentación o al inicio de la cocción, es signo de que las paredes de los alveólos transpiran demasiado, esto puede ocurrir porque el gluten es débil o porque se han secado las paredes del alveolo y se han agrietado, es como si la "pintura" que recubre las paredes internas del alveólo se seca con el calor, se agrieta y se escapa el gas. El pan nos queda aplastado o no desarrollando lo correcto o deseable.

En otro caso, si hay muchas levaduras en la masa no hay “comida para todas”, o “comen” muy rápido y el gluten aún no está lo bastante resistente para retener el CO₂.

Esto es lo que suele ocurrir en las elaboraciones demasiado rápidas en las que el proceso va muy rápido y el gluten aún no es capaz de retener el CO₂, o peor aún, el pan entra en el horno con un porcentaje elevado de levadura que aún no ha realizado el proceso de fermentación, en este caso obtenemos un pan con alveólos pequeños a causa de la poca retención del gluten, mal sabor por la misma falta de residuos que proporcionan sabor, incluso en casos extremos de exceso de levadura el pan tiene sabor a levadura ya que no ha conocido el almidón.

Una frase metafórica puede ilustrar el proceso “Si hay pocas levaduras comen a gusto, sin peleas, anchas y despacio, por tanto si las fermentaciones son lentas tendremos buen sabor en el pan.”

Si tenemos un alveograma largo debemos entrar al horno uno corto, si tenemos un alveograma corto debemos entrar al horno uno largo.

El largo lo convertimos en corto con oxidante y trabajo mecánico de pliegues o heñidos.

El corto lo convertimos en largo con amasado, agua , frío y pocos pliegues o boleados.

Cuando las levaduras terminan de comer almidón , si el gluten es bueno y está bien formado dejan las paredes de los alveólos relucientes y brillantes. Esto se traduce en la miga brillante.

A las levaduras y al gluten les gusta el agua.

Si amasamos poco, tanto el reparto de levaduras, como la estructura de gluten que se autoconstruye son irregulares, por esto los alveólos son irregulares y a veces se agrupan grandes colonias de levaduras que generan grandes alveólos .

En cambio si amasamos mucho, cada levadura se hace su habitáculo, pero este habitáculo tiene las paredes débiles porque la masa está fría y el gluten no ha parado a reposar y formarse. Esto es lo que ocurre en las líneas industriales de pan precocido mal reguladas, en las que el pan suele tener la miga blanca, porque los eructos no quedan fijados en las paredes interiores de los alveólos.

Cuando, antes de entrar al horno, se para la agitación reinante, el gluten se dilata mucho porque hay tanta malla que sólo aumentando en un pequeño porcentaje ya

es suficiente para aumentar el volumen, eso sí, ayudado por los enzimas, el ácido ascórbico y los emulsionantes, El CO₂ generado, tiene un camino tan tortuoso y largo a través de miles de bolitas de CO₂ que queda frenado antes de llegar a la corteza, y por tanto se queda dentro del pan desarrollando volumen pero en un pan sin sabor.

La fermentación es un sólo proceso, tanto si las levaduras que la producen tienen un origen industrial como si el origen es espontáneo. Todos los procesos biológicos son iguales, solo cambian los actores o agentes implicados en él.

En los cambios físicos perceptibles a simple vista que se producen en la masa que está sometida a una fermentación observamos una disminución de la elasticidad de la masa. Esto es debido a la acción de enzimas que actúan desencadenando procesos al abrigo de las fermentaciones. Hay cerca de 2000 enzimas localizados y de la mayor parte de ellos no se sabe como actúan ni bajo que desencadenante actúan.

El mundo de los enzimas que actúan en las masas de pan es de una complejidad que Carles Miralbés explica magníficamente en su famoso libro “Enzimas en panadería”

Pero ciñéndonos a los efectos prácticos y habituales del proceso fermentativo en las características de la masa podemos concluir que hay enzimas que actúan como proteasas a partir de 28 °, que el grado de acidez de una masa como resultado de la fermentación hace que a más acidez menos elasticidad, a más temperatura menos elasticidad. A partir de esta simplificación descubrimos que en las levaduras naturales estos efectos difieren en función de la cepa de origen.

El caso es que debemos ser cautos en el uso de levaduras de origen espontáneo o natural, ya que podemos llevarnos sorpresas en cuanto a destrucciones de gluten imprevistas y debidas a que cada levadura natural y por tanto cada fermentación es distinta, variando según la temperatura a la que se lleva a cabo, las características de la harina, el grado de hidratación, el trabajo mecánico realizado y cualquiera de los múltiples factores que intervienen.

Una historia real nos puede servir de ejemplo.

Un proceso con un 15% de levadura natural acompañada de un 1,7 % de levadura prensada/industrial.

En cada ocasión el grado de acidez o de capacidad fermentativa de la levadura natural ha sido distinto, la temperatura de fermentación también, la humedad de la

cámara también y los resultados finales, por supuesto también. Sin embargo siempre ha habido un denominador común. Y ha sido una falta de elasticidad siempre presente y que ha producido pan de poco volumen, miga correosa, en definitiva poca capacidad para que los alveólos desarrollen un volumen aceptable.

Bien es cierto que las fermentaciones naturales y lentas producen buen sabor tal como se explica al principio, pero también es cierto que un pan correoso, no es agradable, aunque el "sabor" sea correcto.

Recurriendo a la sabiduría ancestral una voz dice que muerto el perro se acabó la rabia. Al final se optó por sacrificar las ventajas de la levadura natural y eliminarla. A cambio se opta por una buena hidratación, una adición de un 10% de masa tipo biga, con poca maduración, una temperatura de amasado fresca, 22°, y dejando la elaboración del pan sometida a un reposo en cubeta de 24 horas, posterior división y formado seguido de una leve fermentación.

El resultado confirma un aumento de elasticidad que permite desarrollar el pan a sus anchas con la sola aportación de las levaduras generadas durante las 24 horas de reposo y un 2% de levadura industrial. El resultado final es un pan más agradable, que al final de cuentas es el objetivo buscado.