

BAKING UPDATE

Envejecimiento del Pan

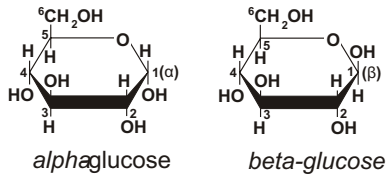
Tecnología práctica de Lallemand Inc., Lallemand México y American Yeast Sales, Productores y distribuidores de Levadura Eagle, fresca y seca.



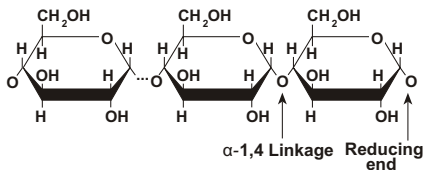
fermipan

Química del Almidón

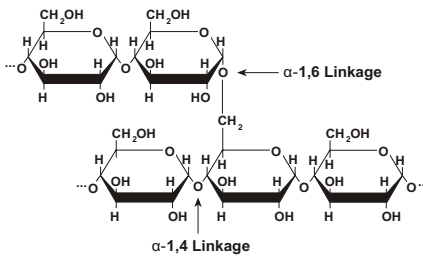
La D-glucosa es la unidad básica de construcción del almidón. Su modelo químico es un hexágono hecho de un átomo de oxígeno, cinco átomos de carbono (numerados del 1 al 5), y dos formas (alfa y beta) dependiendo de su estructura y posición 1:



El almidón esta formado de polimeros lineales y ramificados de D-glucosa. La porción lineal de amilosa está formada de miles de unidades de glucosa conectadas por enlaces alfa 1,4:



La porción de amilopectina ramificada del almidon esta formada por un millon o mas de unidades de glucosa en grupos de veinte o treinta y conectadas en la posición de ramificación por enlaces alfa 1,6:



Los gránulos que componen el almidon en la harina de trigo contienen aproximadamente 25 por ciento de amilosa y 75 por ciento de amilopectina.

Continúa

Causas y Efectos del Envejecimiento del Pan

El envejecimiento del pan se refiere a los cambios indeseables que se presentan (ademas de la contaminación microbiana) entre el tiempo que pasa desde que el pan se elabora hasta que se consume. Comprendiendo los diferentes aspectos del envejecimiento y los factores que lo afectan, puede ayudar al productor a tomar las mejores decisiones en cuanto a las Fórmulas, Ingredientes y Empaques a utilizar.

ASPECTOS DEL ENVEJECIMIENTO

Firmeza de la Miga es causada por cambios en la estructura del Almidón. El almidón en la harina de trigo esta formado de cadenas rectas y ramificadas que están contenidas en los gránulos. Durante el horneo los gránulos de almidón se hinchan y las cadenas lineales se difunden fuera del granulo, luego cuando el pan se enfría las cadenas lineales se juntan para proveer fuerza y darle la forma al pan. Las cadenas ramificadas del almidón permanecen dentro del granulo durante el horneo y se van juntando lentamente durante el almacenamiento y hacen que la miga se vaya haciendo mas firme con el tiempo.

Cambios en la Humedad contribuyen al envejecimiento a través de la evaporación y la redistribución del agua. La evaporación puede causar una perdida de peso de hasta el 10% en producto no envuelto y usualmente menos del 1% en

producto envuelto. Incluso cuando el contenido de humedad no cambia en el pan envuelto, el pan sabe reseco ya que el agua ha migrado de la miga hacia la corteza, y del almidón hacia el gluten.

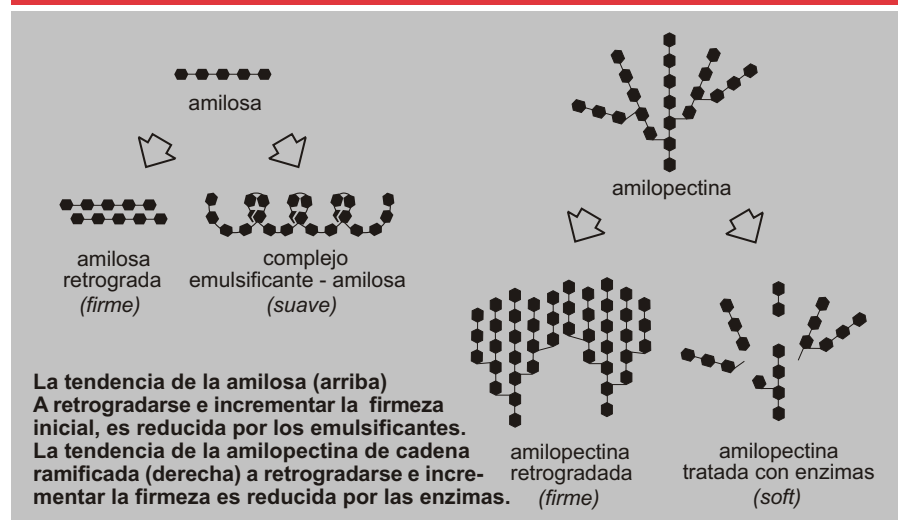
Suavizamiento de la Corteza en pan empacado es causado por un incremento en la humedad desde alrededor de 12 a 28 por ciento. Esto cambia la corteza fresca que es seca, crujiente y placentera a una corteza suave, ahulada y no placentera característica de un pan viejo.

Pérdida de Sabor y Cambios ocurren ya que algunos componentes de sabor disminuyen mas rápidos que otros. El sabor de un pan fresco es dulce, salado, y ligeramente ácido, pero con el tiempo lo dulce y salado disminuye quedando la acidez, comenzando a hacerse desagradable. El aroma del pan fresco es usualmente un sabor con notas de levadura y harina, pero con el tiempo se pierde el aroma de alcohol de la levadura se reduce el aroma harinoso y los aromas remanentes almidonosos se hacen desagradables.

FACTORES QUE AFECTAN EL ENVEJECIMIENTO

Ingredientes afectan la firmeza de la miga y cambios de humedad. Las grasas retardan el envejecimiento al mejorar el volumen de la hogaza. Los edulcorantes retardan el envejecimiento... Continúa

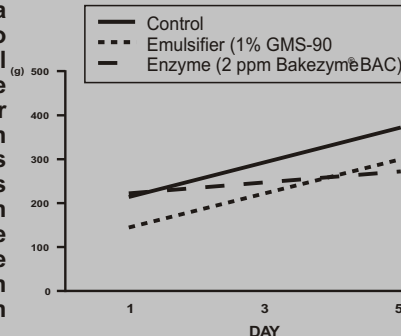
COMO AFECTA EL ALMIDÓN A LA FIRMEZA DEL PAN



MIDIENDO EL ENVEJECIMIENTO DEL PAN

Las pruebas de consumo, desmoronamiento, y absorción de agua, son utilizadas algunas veces para medir envejecimiento del pan, pero el método más común es el de Compresibilidad. Las mediciones más comunes de compresibilidad se hacen con alguno de estos cuatro instrumentos: Instron Universal Testing Machine, Baker Compressimeter, Bloom Gelometer, Voland Stevens Texture Analyzer. Comparar los resultados de los diferentes instrumentos es difícil, y todos ellos miden compresibilidad al comprimir rebanadas de pan en lugar de comprimir todo el pan tal como el consumidor lo hace, pero cuando se utilizan apropiadamente, las mediciones de compresibilidad dan un buen indicativo de cómo los consumidores perciben diferencias en el envejecimiento del pan.

Un método típico del Voland Stevens LFRA Texture Analyzer mide la presión requerida (en gramos) por pulgada cuadrada que el embolo realiza moviéndose a 2 mm por segundo para comprimir una pulgada una rebanada de pan de 10 mm. En un típico experimento de envejecimiento, el pan es almacenado en bolsas de plástico a temperatura ambiente por uno, tres y cinco días, luego se toman cinco mediciones en dos rebanadas tomadas del centro de la hogaza, las diez determinaciones son promediadas para dar un valor de firmeza para cada día. En la gráfica se muestra la típica diferencia entre un control y las muestras tratadas con enzimas o emulsionantes.



Bakezyme is a trademark of Royal Gist-brocades NV, Delft, Holland.

Causas y Efectos del Envejecimiento del Pan (Continúa)

al retener la humedad, y muchos otros ingredientes que incrementan la absorción usualmente inhiben el envejecimiento. Las harinas de alta proteína mejoran la suavidad de la miga al contribuir al incrementar el volumen de la hogaza, así mismo otros ingredientes que contribuyen a mejorar el volumen del pan.

Proceso inicialmente afecta la suavidad de la miga a través del volumen del pan. Particularmente la fermentación y el mezclado afectan al volumen y suavidad de la miga al ser estos dos factores decisivos en el óptimo desarrollo de la masa. El proceso de horneado y la absorción de agua afectan los niveles de humedad de la miga. Una masa floja junto con un óptimo tiempo de horneado, maximizan la absorción y retardan el envejecimiento del pan.

Empaque afecta los cambios en humedad, textura de la corteza y sabor. El pan no empacado pierde más rápidamente la humedad y el sabor, pero retiene mejor la textura de la miga. El pan empacado permanece suave (especialmente cuando se empaca tibio) y sabe mejor (especialmente cuando se empaca frío), pero la corteza se suaviza más rápidamente.

Temperatura afecta todos los aspectos del envejecimiento. La miga se torna firme más rápidamente a bajas temperaturas entre 20 y 50 F, pero a temperaturas superiores de 95 F afectan el color y el sabor, de modo que de 70 a 95 F es el rango de temperatura óptima para el almacenamiento del pan. El congelado de 0 a -20 F tiene el efecto de un día en el tiempo de almacenamiento, pero efectivamente detiene el efecto de envejecimiento del pan indefinidamente. El fenómeno de

endurecimiento de la miga durante el envejecimiento puede ser revertido calentándolo ligeramente a 120 F o más, pero es menos efectivo cuando se hace por segunda o tercer vez.

Emulsificantes (surfactantes) son usados como agentes anti-envejecimiento principalmente porque incrementan la suavidad inicial. Estos se combinan con las cadenas rectas de almidón dentro del granulo de almidón y evitan que sean difundidas fuera del granulo de modo que estas (cadenas rectas) no contribuyen mucho en la firmeza inicial de la miga. Los emulsificantes no tienen mucho efecto en las cadenas ramificadas de almidón que causan firmeza de la miga durante el almacenamiento y no reducen mucho la migración de humedad de la miga a la corteza. Los emulsificantes son utilizados tanto como suavizadores de miga como fortalecedores de miga. Los que se usan primariamente como suavizadores de miga incluyen mono y diglicérido monoglicéridos destilados, polysorbato 60, y estearil lactilato de sodio (SSL).

Enzimas (alfa-amilasas) son utilizadas como agente anti-envejecimiento porque ellas reducen el endurecimiento de la miga de una forma tal que también se reduce la migración de agua. Las enzimas rompen una porción del almidón durante el proceso y el horneado, de modo tal que la firmeza de la miga es menor durante el almacenamiento del pan ya que el almidón no se retrograda tan fácilmente. La estabilidad de la temperatura y modo de acción de las enzimas son importantes para que una cantidad suficiente de almidón ramificado sea roto para inhibir el envejecimiento o retrogradaron del almidón, pero cuando la enzima esta en exceso la miga se hace gomosa y se dificulta el rebanado.

Química de Almidón

(Continúa)

Aunque la amilosa y la amilopectina están hechas de los mismos bloques de D-glucosa tienen diferentes propiedades físicas y químicas que afectan su comportamiento durante el horneado.

La amilosa se difunde rápidamente fuera del granulo de almidón, cuando ellos se hidratan e hinchan (gelatinizan) a 140°F. se acompleja con emulsificantes y puede ser completamente rota en el azúcar maltosa por la beta-amilasa. La amilosa recristaliza o retrograda rápidamente cuando se enfría después de la gelatinización.

La amilopectina no se difunde fácilmente fuera del granulo de almidón cuando este gelatiniza y se acompleja muy poco con los emulsificantes. Tampoco es afectada por beta-amilasa por sus enlaces alfa-1,6 pero puede romperse en dextrinas con algunas ramificaciones por la alfa-amilasa. La amilopectina retrograda lentamente durante el enfriamiento después de la gelatinización y contribuye en la firmeza por sus enlaces tridimensionales.

LALLEMAND

BAKING UPDATE

Lallemand Baking Update es producido por Lallemand Inc. Para proveer a las panaderías con una fuente de tecnología práctica para la solución de problemas. Si usted desea estar en nuestra lista de correo para recibir futuras copias, por favor contáctenos en:

LALLEMAND MÉXICO, S.A. DE C.V.
Fundidores Mz-1 Lote-13
Parque Industrial Xhala, C.P. 54714
Cuautitlán Izcalli, Estado de México
Tels. (01 55) 5870-1010 / 5872-4858 /
5870-0033 / 2620-5300

LALLEMAND Inc.
1620 Préfontaine
Montréal, QC H1W 2N8 CANADA
tel: (800) 840-4047 (514) 522-2133
fax: (514) 255-6861

A lo mejor de nuestro conocimiento, la información del Lallemand Baking Update es real y precisa, sin embargo, cualquier recomendación hecha no está garantizada.

© 1996 Lallemand Inc.

LALLEMAND products are distributed by its subsidiaries, AMERICAN YEAST SALES and LALLEMAND DISTRIBUTION.

AMERICAN
YEAST
SALES

LALLEMAND