

# Curso Máster en Maltas (Clase 2)



**Lic. Sebastián Oddone**  
ESPECIALISTA EN FERMENTACIONES INDUSTRIALES

# Pendientes de la clase pasada

## Técnica para determinar poder diastásico:

Recordemos que el poder diastásico se define como la actividad enzimática total que está involucrada en la hidrólisis del almidón durante el macerado.

- 1) Colocar en un tubo de 10cc unos 0,25gr de malta molida bien fina (1 mm)
- 2) Suspender con 5ml de hidróxido de amonio 6mM
- 3) Incubar en un baño de agua a 25°C por 10 minutos y luego centrifugar a 4000g por 2 minutos
- 4) Incubar 0,2ml del sobrenadante con 20ml de una solución de almidón soluble al 2%p/v, a 25°C. La solución debe contener 20mM de buffer acetato de sodio a pH 4,6.
- 5) Luego de 10 minutos detener la reacción por adición de 1,2ml de hidróxido de sodio 0,5M
- 6) Tomar una alícuota de 0,2ml del hidrolizado y pasar a un tubo de 20ml. Agregar 5ml de una solución preparada a 5gr/litro de ácido p-hidroxibenzoico y 0,05M de citrato trisódico, 0,01M de cloruro de calcio y 0,5M de hidróxido de sodio.
- 7) Finalmente los tubos colocarlos en un baño de inmersión con agua hirviendo por 4 minutos. Diluir con 10ml de agua destilada y leer absorbancia a 415nm

# Hoja técnica del trigo sarraceno



*Maltas Belgas que Hacen Sus Cervezas Tan Especiales*

## ESPECIFICACIÓN

MALT CHÂTEAU BUCKWHEAT NATURE® (MALTA ORGANICA DE TRIGO SARRACENO)  
Cosecha 2017

PARÁMETRO	Unidad	Min	MÁX
Humedad	%		5.0
Extracto (sustancia seca)	%	66	
Color del mosto	EBC(Lov.)	4.0 (2.1)	15.0 (6.2)
Total proteínas (malta seca)	%		11.0

### Propiedades

Producida de un pseudocereal\*, la malta Château Buckwheat Nature es utilizada en la producción de la cerveza orgánica sin gluten. \*Los pseudocereales son plantas de hoja ancha (no gramíneas), que son usadas de la misma manera que los cereales (los verdaderos cereales son pastos). Su semilla puede ser molida a harina o se puede utilizar como cereal. Ejemplos de pseudocereales son amaranto, quinoa y trigo sarraceno (alforfón).

### Características

La malta Château Buckwheat Nature tiene las propiedades necesarias para sustituir la malta orgánica de cebada en la producción de la cerveza orgánica sin gluten. Añade a su cerveza un rico sabor a malta y un sabor particular de nuez. También puede ser utilizada en cervezas especiales para proveer un tono rico y profundo. NB!La malta de trigo sarraceno no tiene poder diastásica.

### Uso

Cualquier tipo de cerveza orgánica sin gluten. Hasta el 40% de la mezcla.

# Las Reacciones de Mailliard

Muchas veces se confunden las reacciones de caramelización con las reacciones de Mailliard.

Ambas son reacciones de “pardeamiento” químico.

La diferencia es que las reacciones de caramelización por degradación química de los azúcares, dando lugar a aromas caramelo y productos de color marrón.

En cambio las reacciones de Mailliard, se desarrolla a menores temperaturas y por reacción química entre azúcares y aminoácidos, dando lugar además de los característicos aromas caramelo desarrolla otros aromas a café, cacao, pan tostado. Ocurre a temperaturas y condiciones de humedad que suelen darse en los procesos de malteado.

Son las principales reacciones responsables de los perfiles, notas y colores de las maltas especiales.

# Maltas Especiales

## Maltas con ciertas propiedades de Malta Base:

**Melanoidina (17 a 25 SRM):** Conocida como “Super-Munich”. Malta sabrosa, frutas, miel. Puede tener cierta actividad diastásica. También conocida como Malta Honey o Brumalt. Tiene más sabor que el que sugiere el grado de color que desarrolla. Es horneada a bajas temperaturas lo que promueve una auto-conversión dando lugar a gran porcentaje de productos de Mailliard

## Maltas tipo caramelo:

**Las Caramelo/Crystal (10 a 150 SRM):** Se desarrollan por una auto-maceración interna del grano. Caramelos bajos (dulzor), Caramelos medios (caramelo dulce), Caramelos altos (pasas, tostado)

**Carapils (1 a 12 SRM):** Malta de dextrinas. Se desarrolla a alta humedad y bajas temperaturas lo que produce maltas claras con endosperma cristalizado. No tienen potencial enzimático. Se suelen usar para mejorar la retención de espuma, dar cuerpo y algo de dulzor residual.

# Maltas Especiales

**Special B (50 a 150 SRM):** Malta híbrida elaborada por caramelización y luego tostado. Aporta notas tanto de caramelo como de maltas tostadas. Perfil de ciruela, pasas, azúcar quemada. Usualmente se usa en cervezas belgas oscuras.

**Maltas tostadas: se elaboran en general tostando malta Pale Ale. Presentan notas más secas y astringentes que las maltas tipo caramelo.**

**Biscuit (20 a 30 SRM):** Pan, bizcochos, nueces, terminación tostada. Similar a la malta Amber pero con carácter más seco.

**Malta Amber (20 a 34 SRM):** Notas toffee, pan tostado, nueces.

**Malta Brown (40 a 50 SRM):** Similar a la Amber pero con más tiempo de tostado. Se desarrolla más flavor y color.

# Maltas Especiales

**Malta Chocolate (300 a 400 SRM):** Se desarrollan productos de Mailliard con perfiles ricos en café y chocolate. Presenta un flavor bien intenso con baja astringencia.

**Malta Negra (450 a 500 SRM):** Brinda notas fuertes y tostadas y un profundo color a la cerveza. Ofrece cierto amargor y notas ácidas.

**Cebada Tostada (350 a 650 SRM):** Se desarrolla a partir de cebada sin maltar. Tienden a dar una espuma con menos color que la correspondiente malta negra. El perfil tostado de café el típico.

## Otras maltas desarrolladas por procesos especiales:

**Malta acidulada (2 a 4 SRM):** Presenta acidez láctica. Se desarrolla por actividad de lactobacilo durante la etapa de germinación.

# Maltas Especiales

**Malta Ahumada (2 a 5 SRM):** Se desarrollan por secado de la malta a partir de los gases de combustión de la madera.

## Otras maltas desarrolladas a partir de otros granos:

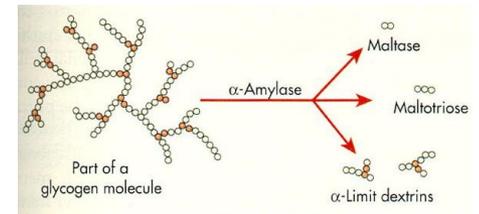
**Trigo Malteado (2 a 5 SRM):** Promueve la formación de espuma y su retención.

**Centeno Malteado (3 a 4 SRM):** Notas especiadas

**Hablaremos de adjuntos en una clase específica**

# El Proceso de Malteado

- ❑ **Maltear consiste en hacer germinar la semilla, y luego detener el proceso de germinación aplicando calor (secando el grano).**
- ❑ **La germinación dispara una sucesión de reacciones bioquímicas en el grano. La más importante desde el punto de vista del cervecero es la activación de las enzimas amilasas, responsables de la degradación del almidón en azúcar fermentable**
- ❑ **La germinación debe detenerse para evitar que la futura planta consuma los azúcares generados.**



# El Proceso de Malteado

**100% del peso**

ALMACENAMIENTO

**12% humedad**

Limpieza y lavado

Re-inundar el  
grano 5cm

**Dejar reposar 48hs a  
temperatura ambiente**

Colar el grano

**Mantener tapado y  
fresco, aprox 1  
semana**

Secado hasta 4%  
de humedad

**80% del peso**

Eliminación de  
raíces

>80°C maltas  
tostadas

**El grano aumentará  
su volumen. Mantener  
el nivel de agua**

**Observar crecimiento  
de raíces y remover  
cada tanto, hasta  
acospire igual al grano**

# Limpieza y Lavado



- ✓ **En lo posible mantener una muestra para control de malteado (secado)**

- ✓ **Usar agua tibia**
- ✓ **Eliminar restos en mal estado, otras semillas, palitos que flotan**
- ✓ **Sacar tierra del grano**



# Limpieza y Lavado



- ✓ **Eliminar el agua sucia y volver a llenar, hasta que no haya más granos que floten (2 o 3 veces)**

- ✓ **Remover el grano vigorosamente y retirar con un colador lo que flota**



# Inundar el grano (steeping)



- ✓ **Con agua fresca (10 a 15°C) y dura, 3 a 5 cm por encima del grano**
- ✓ **Periódicamente (cada 8 horas), eliminar el agua, dejar sin agua por unas 8 horas y rellenar con agua.**
- ✓ **Llevar a cabo este proceso hasta lograr una humedad de aprox 45%**

El grano mientras se maltea está vivo, con lo cual hay que darle aire. Si nos pasamos de tiempo con el agua, lo ahogaremos. Si nos quedamos cortos con el tiempo no lograremos la humedad para que puedan germinar.

# Protocolos para granos alternativos

	Millet		Buckwheat		Maize	
	Time (hr)	Temp (C)	Time (hr)	Temp (C)	Time (hr)	Temp (C)
Steep	8	25	8	20	9	25
Air Rest	2	25	2	20	3	25
Steep	8	25	8	20	9	25
Air Rest	2	25	2	20	3	25
Steep	4	30	4	25	9	25
Air Rest	-	-	-	-	3	25
Steep	-	-	-	-	9	30

# Equipo casero para steeping



# Control de Humedad

$$\%H = 100 - \frac{100 - \%H_{inicial}}{\text{peso actual} / \text{peso inicial}}$$

**Ejemplo, si partimos de un peso de 5gr con humedad inicial de 12% y ahora tenemos 8gr**

$$\%H = 100 - \frac{100 - 12}{8/5} = 45\%$$

**¡Podemos empezar a germinar!**

Para Pilsen o Pale Ale 42%, para Viena o Munich 46%

# Si queremos maltear Granos alternativos

## SORGO

Temperatura de steeping más alta 27 a 30°C, y ciclos más cortos (4 a 6 horas).

Además se espera mayor incremento del peso, entre 52 y 58%

MIJO: 35% humedad

Trigo Sarraceno: 48% humedad

Maiz: 65% humedad

# Germinación

## **La germinación incluye cambios físicos:**

- ✓ **Las raíces salen de la cáscara y comienzan a crecer**
- ✓ **El acrospire crece dentro de la cáscara**
- ✓ **El grano se vuelve más fácil de manipular con los dedos**
- ✓ **Comienza el proceso enzimático que degrada el almidón**

## **Durante la germinación se debe:**

- ✓ **Remover el grano y hacer un seguimiento de las modificaciones**
- ✓ **Desenredar las raíces**
- ✓ **Dispersar el calor y el CO<sub>2</sub> producido por la respiración**

Mantener entre 13 y 18°C para maltas pálidas

Mantener entre 18 y 25°C para maltas oscuras

Trigo sarraceno 20°C/Maiz 25°C/Mijo 30°C

# Germinación

**Pasar los granos al recipiente de germinación**

**Recipiente amplio para mantener 3 a 10cm de altura, fresco y húmedo**

**Observar crecimiento y remover varias veces al día**

**Mantener por unos 5 días. No dejar que se seque tanto**



**Si está muy húmedo y no tan fresco, crecerán hongos**  
**Si está muy seco y frío, el proceso no evolucionará correctamente**

# Fin de la Germinación

**Cuando el acrospire  
tiene un tamaño  
promedio igual al  
largo del grano**

**Para malta de granos  
alternativos tiene que  
duplicar el tamaño del  
grano. De manera de  
incrementar el poder  
diastásico**



# Secado

**El secado que ocurre durante el horneado detiene el crecimiento. El momento ideal es cuando el almidón se vuelve disponible, pero a su vez no ha sido utilizado por la planta.**



# Secado

**El secado es mejor con un caloventor o similar. Si se cuenta sólo con un horno, entonces conviene cada tanto abrir la puerta para ir eliminando la humedad dentro del horno**



**Secar por 2 días a 30-60°C, hasta lograr 10% humedad**

# Horneado

**Se busca lograr un 4% de humedad aplicando un protocolo de horneado:**

- **< 85°C, obtendremos una malta tipo Pilsen (4 a 8 horas)**
- **Más tiempo y/o más temperatura lograremos maltas con más desarrollo de color y sabor.**

# Zarandear

**Para eliminar las raíces**



Se deben eliminar ya que absorben agua muy fácilmente, tienen alto contenido proteico y sabor amargo y astringente

# Maltas Especiales

## **Maltas tostadas**

Colocar en una bandeja con altura de malta menor a 3cm



# Maltas Especiales

## **Maltas tostadas**

Llevar a cabo alguno de los protocolos de secado siguientes:

<b>Tipo de malta</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Temperatura</b>
Amber	40 min	150°C
Brown	40 min	230°C
Chocolate	70 min	230°C
Malta Negra	50 min	250°C

Mantener en lugar fresco y seco. Y estacionar por unos días, se irán eliminando algunos aromas no deseados

# Otras técnicas para Malta Amber en casa

## Alternativa 2:

Colocar malta Pale Ale sin moler en una fuente de horno, 1.5cm de espesor de lecho de grano. Mantener en horno a 110°C por 40 minutos. Revolver cada tanto. Subir la temperatura a 148°C y mantener por 25 minutos.

Mantener por 24 horas antes de moler de manera de eliminar los gases no deseados.

## Alternativa 3:

Colocar en una fuente de horno 2,3kg de Pale Ale (o Maris Otter) con el horno a 85°C (hasta 2,5 cm de altura la malta). Mantener por 25 minutos. Subir el horno a 88°C y mantener por otros 30 minutos.

Realizar escalones de 25 minutos en 93°C, 110°C, 121°C.

Mantener a 121°C hasta lograr el color deseado.

# Otra técnica para Malta Brown en casa

Alternativa 2:

Proceder como para malta amber. Luego subir la temperatura a 149°C y mantener por 30 minutos. Subir a 177°C por 25 minutos, o hasta lograr el color deseado.

Permitir que se enfríe y airear por unos días antes de utilizar.

# Maltas Especiales

## **Maltas caramelo**

Primero debemos humedecer la malta base, por ejemplo, Pilsen con agua sin cloro por unas 24 horas (temp. ambiente fresca)

Luego llevar al horno y calentar hasta 65°C, mantener por 1 hora (maceración del grano)

Aumentar a 78°C y mantener por 30 minutos (equivalente al mash out)

Aumentar a 170-180°C y mantener por un par de horas. Ir viendo evolución del color

Mantener en lugar fresco y seco. Y estacionar por un par de semanas antes de utilizar

# Maltas Especiales

## **Malta melanoidina**

Parecida a la Munich pero más intensa.

Se eleva la temperatura de germinación sobre el final a 40°C, y sin airear. Con lo cual se incrementa el CO<sub>2</sub>

Esto da lugar a mayor descomposición de proteínas y almidones.

Luego se seca a 95-110°C, y se obtienen más melanoidinas

## **Malta ácida**

Incluye un escalón a 50°C en humedad, para lograr la formación de ácido láctico por los lactobacilos de la malta. Luego se seca, siguiendo el protocolo normal para una malta base.



# Nuestros datos

Canal de YouTube  
*Capacitaciones El Molino*



Nuestra WEB  
[www.capacitacioneselmolino.com](http://www.capacitacioneselmolino.com)  
<https://www.patreon.com/elmolino>



*Instagram*

Instagram y Facebook  
*Insumos El Molino*



**Consultá por nuestra MEMBRESÍA MENSUAL**