



Paula Sceni
Mariana Capello
Daniela Igartúa

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Segundo Cuatrimestre 2017

Trabajo Práctico N° 1
REACCIONES DE PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO

Objetivos

- Estudiar las reacciones de caramelización de sacarosa a distintos pH.
- Estudiar el efecto del pH, el tipo de sustrato, el tiempo y temperatura de calentamiento en el pardeamiento de Maillard.

Realización**Parte A: Caramelización en medio ácido y alcalino**

- Pesar en diferentes vasos, 10 g de sacarosa en cada uno y agregar 20 mL de líquido (según tabla).
- Agitar hasta completa disolución del azúcar.
- Calentar agitando suavemente. Controlar el tiempo en que comienza el oscurecimiento en cada vaso.
- Seguir calentando por dos minutos más.
- Comparar el color y el aroma de los productos obtenidos.

| Muestra | Condición | Líquido |
|---------|-------------|-------------------------|
| 1 | pH neutro | Agua |
| 2 | pH ácido | Solución 0,25 M de HCl |
| 3 | pH alcalino | Solución 0,25 M de NaOH |

Parte B: Reacción de Maillard.**1) Efecto de diferentes aminoácidos sobre la formación de aromas.**

- En tres tubos de ensayo, colocar 1 g de glucosa en cada uno.
- En el primer tubo adicionar 0,5 g de valina, en el segundo 0,5 g de fenilalanina, y en el tercero 0,5 g de metionina.
- A cada tubo agregar 1 o 2 mL de agua.
- Calentar cuidadosamente cada tubo a fuego directo.
- Procurar identificar el olor y color característicos en cada sistema.

2) Efecto de diferentes azúcares sobre la velocidad de oscurecimiento. Efecto de inhibidores.

- Colocar en 4 tubos de ensayos, 3 mL de solución de glicina 1,5 M en c/u (o, en su defecto, glutamato monosódico).
- Agregar 3 mL de soluciones 3 M de los siguientes azúcares: xilosa, glucosa, fructosa y sacarosa respectivamente.
- Repetir el procedimiento anterior, agregando además, 0,5 g de NaHSO₃.
- Tapar los tubos sin apretar, de modo de permitir la salida de gases.
- Colocar los 8 tubos en estufa a 70 ° C durante 24 hs.
- Comparar la diferencia de color de los tubos en función del tipo de azúcar.
- Comparar el color de los tubos con y sin inhibidor.

3) Efecto del tiempo de calentamiento y la temperatura sobre la intensidad de oscurecimiento.

- Colocar en 12 tubos de ensayos, 3 mL de lisina 20% y 3 mL de xilosa 20% en c/u
- Colocar 4 tubos en baño de agua a 80°C, otros 4 a 90°C y los últimos 4 a 100°C.
- Sacar un tubo de cada baño cada 15 minutos.
- Comparar la diferencia de color de los tubos en función del tiempo y de la temperatura de calentamiento.
-

4) Efecto del pH

- Colocar en 3 tubos de ensayos, 3 mL de solución de glicina 1,5 M (o, en su defecto, glutamato monosódico) y 3 mL de solución de glucosa 3M en c/u.
- Llevar el primer tubo a pH 4 con solución de HCl y el segundo tubo a pH 10 con solución de NaOH.
- Verificar que el tercer tubo tenga pH 7 (de lo contrario ajustar a dicho pH con solución de NaOH o HCl según corresponda).
- Tapar los tubos sin apretar, de modo de permitir la salida de gases.
- Colocar los 3 tubos en estufa a 70 ° C durante 24 hs.
- Comparar la diferencia de color de los tubos en función del pH.

Trabajo Práctico Nº 2
GELES DE ALMIDÓN

Objetivos

- Reconocer los almidones aplicando micrografía.
- Estudiar el comportamiento de los almidones por calentamiento en presencia de agua.
- Estudiar el comportamiento de diferentes almidones por calentamiento de presencia de soluciones de sacarosa, ácidos y sales

Realización

Parte A: Micrografía

1) Almidones

- Realizar la observación microscópica y dibujar la forma de los gránulos de almidón de cada especie así como también sus distintos rasgos.
- Se trabajará sobre muestras de los siguientes alimentos:
 - Papa recién cortada: frotar la papa sobre un portaobjetos.
 - Harina de trigo: suspender en agua y colocar una gota sobre portaobjeto
 - Almidón de maíz (Maicena): suspender en agua y colocar una gota sobre portaobjeto
 - Arroz en remojo de un día: machacar el arroz y colocar una gota del agua de la suspensión en un portaobjeto.

2) Leudante químico

- Realizar una suspensión de polvo Royal en agua y colocar una gota sobre un portaobjeto
- Realizar la observación microscópica y evaluar los resultados obtenidos.

3) Sopas cremas en polvo

- Tomar una cucharadita de muestra (sopa crema de cebollas, pollo, arvejas, etc) y suspenderla en 100 mL de agua.
- Realizar la observación microscópica y teniendo en cuenta los almidones declarados en el rótulo por los fabricantes establecer si es posible evaluarlos aplicando análisis micrográfico.
- Justificar las observaciones realizadas.

4) Puré de papas instantáneo

- Hidratar unos minutos el puré instantáneo
- Realizar la observación microscópica y evaluar los resultados

5) Panificados

- Realizar la observación microscópica y dibujar la forma de los gránulos de almidón de las siguientes muestras:
 - Miga y corteza de pan
 - Galletitas

Parte B: Formación de geles.

1) **Efecto de la temperatura**

- Colocar en un vaso de precipitados 4 g de almidón (maíz o mandioca).
- Agregar 75 mL de agua y calentar con cuidado sobre placa calefactora agitando constantemente, controlando la temperatura con un termómetro sumergido en el sistema almidón - agua.
- Cuando se alcancen las siguientes temperaturas, tomar muestras y colocarlas en tubos de ensayos debidamente rotulados.
 - Almidón de maíz: 50°C, 70°C, 80°C y 95°C
 - Almidón de mandioca: 50°C, 60°C, 70°C y 80°C
- Dejar reposar las muestras hasta que lleguen a temperatura ambiente.
- Examinar luego la rigidez y transparencia de cada una de las muestras.
- Tomar también muestras y colocarlas sobre portaobjetos y realizar observación microscópica.
- Esquematizar lo que observa.
- Establecer en cada caso, en forma aproximada, cuál es la temperatura de gelificación.

2) **Efecto del pH, sales y azúcar en la formación de geles de almidón.**

- Pesar 5 g de almidón y agregar 95 mL de líquido según la tabla:

| | Almidón | Líquido |
|----------|----------|---------------------------------|
| A | Maíz | Agua |
| B | Maíz | Solución ácido cítrico 15 % m/v |
| C | Maíz | Solución NaCl 10 % m/v |
| D | Maíz | Solución sacarosa 30 % m/v |
| E | Mandioca | Agua |
| F | Mandioca | Solución ácido cítrico 15 % m/v |
| G | Mandioca | Solución NaCl 10 % m/v |
| H | Mandioca | Solución sacarosa 30 % m/v |

- Calentar suavemente y agitar hasta que alcance la temperatura de gelificación (estimada en el ítem anterior) y mantener a esa temperatura durante 1 minuto.
- Dejar descansar a temperatura ambiente.
- Almacenar durante 24 o 48 hs en heladera.
- Repetir las muestras, pero almacenándolas en freezer. Descongelar en heladera 24 horas antes de observarlas.

Trabajo Práctico N° 3
GELES DE HIDROCOLOIDES

Objetivos

- Comparar las condiciones óptimas de gelificación de pectinas ATM y BTM.
- Comparar el efecto gelificante o espesante de otros hidrocoloides en agua y en leche.
- Analizar el efecto sinérgico de algunos hidrocoloides.

Realización

Parte A: Geles de pectinas ATM y BTM

- Pesar 0,5 g de pectina, agregar la sacarosa (cuando corresponda) y 25 mL de líquido, revolver para homogenizar. Hervir durante 2 minutos y agregar ácido cítrico, si corresponde.
- Dejar enfriar a T° ambiente durante 24 horas y comparar la consistencia.

| Muestra | Pectina | Sacarosa (g) | Ac. cítrico (g) | Leche (mL) | Agua (mL) |
|---------|---------|--------------|-----------------|------------|-----------|
| A | ATM | ---- | ---- | ---- | 25 |
| B | ATM | 30 | 0,5 | ---- | 25 |
| C | ATM | 60 | 0,5 | ---- | 25 |
| D | ATM | 30 | ---- | ---- | 25 |
| E | ATM | 60 | ---- | ---- | 25 |
| F | ATM | ---- | ---- | 25 | ---- |
| G | BTM | ---- | ---- | ---- | 25 |
| H | BTM | 30 | 0,5 | ---- | 25 |
| I | BTM | 60 | 0,5 | ---- | 25 |
| J | BTM | 30 | ---- | ---- | 25 |
| K | BTM | 60 | ---- | ---- | 25 |
| L | BTM | ---- | ---- | 25 | ---- |
| M | ---- | 60 | ---- | ---- | ---- |
| N | ---- | 60 | 0,5 g | ---- | ---- |

Parte B: Geles de otras gomas

- Calcular la cantidad de hidrocoloide necesaria para preparar 50 mL de dispersión con agua.
- Calentar con agitación constante en placa calefactora a ebullición hasta disolución total.
- Colocar en vaso de plástico descartable rotulado y dejar enfriar en heladera.
- Comparar la consistencia y explicar lo que observa.

| Muestra | Kappa Carragen (%) | Lambda Carragen (%) | Garrofin (%) | Guar (%) | Alginato (%) | Xantan (%) |
|---------|--------------------|---------------------|--------------|----------|--------------|------------|
| A | 1 | | | | | |
| B | | 1 | | | | |
| C | | | 1 | | | |
| D | | | | 1 | | |
| E | | | | | 1 | |
| F | | | | | | 1 |
| G | 0,5 | | 0,5 | | | |
| H | 0,5 | | | 0,5 | | |
| I | | | 0,5 | | | 0,5 |
| J | | | | 0,5 | | 0,5 |

- Repetir los ensayos utilizando leche en lugar de agua.

Trabajo Práctico N° 4
RANCIDEZ DE ACEITES

Objetivos

- Determinar la estabilidad del aceite de oliva en el tiempo, antes y después de ser utilizado para freír.
- Determinar el efecto del almacenamiento del aceite tapado o destapado.
- Determinar el efecto de un catalizador (ejemplo: hierro o cobre).

Realización

1) Estabilidad del aceite de oliva sin utilizar

- Dividir equitativamente el aceite en 4 recipientes de vidrio para almacenar:
 - a) destapado
 - b) tapado
 - c) destapado con agregado de catalizador
 - d) tapado con agregado de catalizador
- Observar a los 7, 14, 21, 28, 35 y 60 días.

2) Estabilidad del aceite de oliva luego de ser utilizado

- Calentar el aceite y freír en él algún alimento (según disponibilidad).
- Filtrar el aceite.
- Dividir equitativamente el aceite en 4 recipientes de vidrio para almacenar:
 - e) destapado
 - f) tapado
 - g) destapado con agregado de catalizador
 - h) tapado con agregado de catalizador
- Observar a los 7, 14, 21, 28, 35 y 60 días.

3) Discusión

- Comparar las observaciones realizadas en el aceite antes y después de utilizar.
- Discutir el efecto del catalizador.
- ¿Por qué se utilizó aceite de oliva? ¿Qué resultados esperaría si utilizará aceite mezcla?.

Trabajo Práctico N° 5
GELES DE PROTEÍNAS

Objetivos

- Determinar la capacidad de formación de geles reversibles de gelatina y el efecto del agregado de azúcar en los mismos.
- Determinar la capacidad de formación de geles irreversibles de proteínas de la clara de huevo a diferentes concentraciones.
- Determinar la capacidad de retención de agua de los geles formados.

Realización**1) Capacidad de formación de geles reversibles**

- Disolver la gelatina con 50 mL de agua caliente.
- Agregar el azúcar (cuando corresponda) y mezclar hasta completa disolución.
- Enfriar en heladera los vasos y los cilindros hasta que se produzca la gelificación.
- Comparar los geles formados.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Gelatina (g) | 0,1 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 |
| Azúcar (g) | | | | 5 | 50 | 5 | 50 |

2) Capacidad de formación de geles irreversibles

- A una clara de huevo agregar ácido acético glacial hasta observar coagulación.

3) Estabilidad frente a la congelación

- Almacenar los geles reversibles obtenidos anteriormente en freezer durante 1 semana.
- Descongelar los geles en heladera, 24 horas antes de su observación.
- Evaluar la capacidad de retención de agua y la textura de los geles luego del almacenamiento.

Trabajo Práctico N° 6
PIGMENTOS Y COLORANTES

Objetivos

- Estudiar la estabilidad de distintos pigmentos vegetales frente a cambios en el pH.
- Estudiar la estabilidad de distintos colorantes sintéticos frente a cambios en el pH.

Realización

Parte A: Pigmentos Vegetales

1) Efecto del pH y la temperatura sobre pigmentos vegetales.

- Etiquetar 3 tubos de ensayo colocando en cada uno:
 - 3 mL de solución tamponada de pH 4
 - 3 mL de solución tamponada de pH 7
 - 3 mL de solución tamponada de pH 10
- Colocar un pequeño trozo del vegetal entero en cada tubo. (El buffer debe cubrir completamente el vegetal)
- Repetir este procedimiento para cada vegetal.
- Colocar todos los tubos de ensayo en un baño de agua hirviendo durante 10 minutos.
- Registrar el color de todos los tubos luego de esta operación, e indicar las diferencias entre los tubos con el pigmento filtrado y los del mismo vegetal entero.

Parte B: Colorantes sintéticos

1) Efecto del PH y la temperatura sobre colorantes sintéticos

- Etiquetar 3 tubos de ensayo colocando en cada uno:
 - 3 mL. de solución tamponada de pH 4
 - 3 mL. de solución tamponada de pH 7
 - 3 mL. de solución tamponada de pH 10
- Colocar una punta de espátula de un polvo para preparar jugo en cada tubo.
- Repetir este procedimiento para diferentes polvos para preparar jugos.
- Colocar todos los tubos de ensayo en un baño de agua hirviendo durante 10 minutos.
- Registrar el color de todos los tubos luego de esta operación.

Trabajo Práctico N° 7
EMULSIONES

Objetivos

- Desarrollar un producto tipo salsa mayonesa y un análogo reducido en calorías.
- Comparar emulsiones realizadas con diferentes agentes emulsionantes.
- Determinar la estabilidad de una emulsión.

Material provisto por los estudiantes: Minipimer, huevos y aceite.

Realización**1) Desarrollo de emulsión tipo mayonesa**

- Calcular la cantidad de aceite necesaria para preparar una emulsión con un $\Phi_m=0,7$.
- Mezclar en un vaso apto para uso de minipimer el aceite, 2 g de NaCl, 14 g de jugo de limón y una yema de huevo.
- Homogeneizar empleando una batidora tipo minipimer (con la cuchilla cortante a velocidad máxima), manteniéndola en el fondo del vaso. Cuando se observa una apariencia semejante a la mayonesa, subir la batidora despacio y continuar batiendo con movimientos ascendentes y descendentes, hasta obtener la consistencia adecuada.
- Repetir todo el procedimiento, reemplazando la yema de huevo por las variables de la siguiente tabla:

| | |
|------------------|-----------------|
| Control | Yema de huevo |
| Muestra 1 | Huevo entero |
| Muestra 2 | Clara |
| Muestra 3 | "Leche de soja" |
| Muestra 4 | Leche |

Aclaraciones:

- Para realizar cada una de las muestras anteriores, usar una masa igual a la de la yema utilizada en el control.
- En la muestra con leche de soja, agregar el jugo de limón luego de que se forme la emulsión.
- En la muestra con leche, no agregar jugo de limón.

"Leche de soja":

- Colocar 50 g de porotos de soja en remojo con agua corriente a temperatura ambiente durante 12 horas.
- Escurrir el agua de remojo de los porotos y agregar agua de forma tal de tener una proporción 1:5 de poroto seco: agua. Para la leche de soja es necesario que el agua que se agrega esté a temperatura de ebullición (no debe descender los 80°C).
- Inmediatamente después procesar la mezcla hasta obtener una pasta fluida homogénea.
- Filtrar la totalidad del producto obtenido en el punto anterior con una tela de algodón.

2) Desarrollo de emulsión tipo mayonesa reducida en calorías

- Tomar una porción de 50 g de la emulsión realizada en el punto anterior
- Calcular la cantidad de dispersión acuosa de almidón necesaria para reducir el Φ_m en un 60%.
- Estimar en base a resultados de TP anteriores, la concentración de almidón de maíz necesaria en la dispersión acuosa, para lograr la consistencia adecuada. Justificar la elección
- Preparar la dispersión acuosa de almidón, calentar hasta completa gelatinización y dejar enfriar (hasta que se pueda tocar sin quemar).
- Mezclar la emulsión tipo mayonesa con la dispersión de almidón.
- Calcular el porcentaje de reducción de calorías.

3) Análisis organoléptico

Realizar un análisis organoléptico de todas las muestras realizadas, teniendo en cuenta:

- Aspecto general
- Color
- Aroma
- Sabor
- Consistencia
- Aceptabilidad estimada
- Comentarios
- Propuesta de mejora

4) Análisis microscópico

Realizar la observación microscópica de cada una de las emulsiones preparadas y de una mayonesa comercial. Registrar las diferencias y similitudes.

5) Estabilidad

Conservar una muestra de mayonesa comercial y de cada emulsión preparada en heladera durante 7 días. Además, guardar duplicados destapados y tapados con papel film . Analizar los cambios observados

Trabajo Práctico N° 8
ESPUMAS

Objetivos

- Evaluar distintos métodos para determinar la capacidad espumante en distintos alimentos.
- Evaluar distintos métodos para determinar la estabilidad en distintos alimentos espumados.
- Determinar la capacidad espumante y la estabilidad de distintas espumas.

Realización

Dados tres productos comerciales:

- Prepararlos según indicaciones del envase (en caso que corresponda).
- Medir la capacidad espumante de cada producto.
- Medir la estabilidad de cada sistema en el tiempo.
- Realizar observaciones microscópicas.

Trabajo Práctico N° 9
ESTADO AMORFO Y CRISTALINO

Objetivos

- Analizar las características del estado amorfo en la reacción de caramelización.
- Comparar el estado vítreo y cristalino de hidratos de carbono simples.
- Comparar la velocidad de cristalización de distintos azúcares.

Realización**1) Obtención de caramelo de sacarosa en estado amorfo**

- Mezclar en un recipiente 100 g de azúcar, 40 g de agua y 4 gotas de jugo de limón.
- Calentar la mezcla hasta que alcance los 110°C, volcar una pequeña porción sobre papel aluminio (aproximadamente de 2 o 3 cm de diámetro) y dejar enfriar.
- Seguir calentando la mezcla y repetir el procedimiento, sacando muestras cada 10°C (120°C, 130°C, 140°C, etc.) hasta obtener un caramelo color marrón oscuro.
- Analizar la relación entre:
 - o La temperatura de ebullición y la concentración.
 - o La concentración y la viscosidad de las muestras.
- Almacenar dos muestras: Una a temperatura ambiente durante 7 días y otra el mismo tiempo pero dentro de una bolsa hermética. Analizar el comportamiento.

2) Obtención de cristales de sacarosa

- Colocar 1 taza de agua y 1½ taza de azúcar en un recipiente y calentar hasta ebullición.
- Retirar del fuego y transferir el líquido a un frasco.
- Dejar enfriar e introducir un palito de brochete (con cristales de azúcar pegados en la superficie) cuidando de no llegar hasta el fondo del frasco.
- Dejar reposar (sin mover) por 1 semana hasta que se formen los cristales de azúcar alrededor del palito.
- Una vez listo, retirar el palito y dejar secar.
- Comparar los productos obtenidos en los ítems 1 y 2.

3) Cristalización de distintos azúcares

- Pesar en 4 vasos 40g de sacarosa, lactosa, glucosa y fructosa respectivamente y llevar a volumen final de 100 mL con agua caliente. Disolver bien.
- Colocar las muestras en placas de petri y almacenar a temperatura ambiente durante 3, 7, 14 y 30 días.

Trabajo Práctico Nº 10
PRODUCTOS LÁCTEOS Y SUSTITUTOS.

Objetivos

- Estudiar los procesos de desestabilización de los glóbulos grasos en la elaboración de manteca.
- Estudiar los procesos de desestabilización por acidificación de las micelas de caseína en la elaboración de ricota y de yogurt.
- Estudiar los procesos de desestabilización por acción enzimática de las micelas de caseína en la elaboración de quesos.
- Estudiar los procesos de desestabilización de las proteínas de soja en la elaboración de tofú

Material provisto por los estudiantes: Leche, yogurt, crema de leche y batidora.

Realización

Parte A: Manteca

Muestra: Crema de leche

Estudiar la desestabilización una crema de leche aplicando trabajo mecánico.

- Pesar el contenido de un pote de 200 mL de crema y colocarlos en un bowl.
- Batir la crema con batidora eléctrica a velocidad máxima hasta que se invierta la emulsión.
- Unir con una espátula y retirar el suero.
- Darle forma rectangular dentro de un papel aluminio y enfriar en heladera.
- Retirar del papel y pesar.
- Calcular el rendimiento de manteca obtenido respecto a la crema utilizada (Rendimiento 1) y el rendimiento del proceso (Rendimiento 2).

Rendimiento 1: $\frac{\text{Masa manteca}}{\text{Masa crema}} \times 100$

Rendimiento 2: $\frac{\text{Masa de manteca obtenida}}{\text{Masa teórica de manteca que se debería obtener}} \times 100$

Parte B: Ricota

Muestra: leche de vaca preferentemente sin haber recibido tratamiento térmico y conservada en refrigeración desde el ordeño.

1) Aislamiento de caseína.

- Colocar 200 mL de leche entera en un vaso de precipitados de 500 mL, calentar a 90°C y agregar CaCl₂ al 10% m/v, cuando corresponda.
- Añadir 20 mL de ácido acético al 5% m/v (vinagre) hasta que se observe la formación de un coágulo. Para una mejor precipitación debe agregarse el ácido por las paredes del vaso y agitar muy suavemente evitando romper el coágulo que se forma.
- Separar el coágulo del suero por medio de una tela permeable y aplicar presión de forma que quede lo más seco posible.
- Reservar el líquido (Suero).
- Calcular y comparar los rendimientos con y sin agregado de calcio.

| Muestra | CaCl ₂ 10% (mL) |
|---------|----------------------------|
| 1 | ----- |
| 2 | 10 |

2) Aislamiento de albúmina.

- Neutralizar el líquido (Suero) obtenido en el paso 1, con NaOH al 10% m/v usando papel pH como indicador o pHmetro.
- Calentar a ebullición durante 10 minutos la solución resultante. De esta forma se produce la floculación de la albúmina.
- Dejar enfriar y luego que el sólido haya decantado filtrar por medio de una tela permeable, cuidando de no agitar la suspensión.
- Calcular y comparar rendimientos. Sacar conclusiones de acuerdo al proceso mediante el cual se obtuvo la ricota.

Parte C: Yogurt.

Muestra: Leche y yogurt comercial

1) Obtención de un yogurt artesanal.

- Disolver 20 g azúcar en 100 mL de leche.
- Calentar suavemente y manteniendo agitación constante hasta llegar a 45°C.
- Tomar la mitad de esta leche y agregar 20 g de yogurt comercial. Mezclar bien.
- Integrar esta mezcla al resto de la leche.
- Homogeneizar bien.
- Distribuir la mezcla en recipientes individuales.
- Poner a incubar en estufa a 40 °C controlando el pH. Cuando éste alcance un valor de 4.3, retirar de la estufa y colocar en heladera. Puede llevar alrededor de 3 hs.
- Dejar enfriar durante 24 hs.
- Repetir el procedimiento, agregando (en la etapa que considere más adecuada) almidón y/o gelatina para obtener un yogurt firme y otro batido.

Nota: Si se desea obtener un yogur intensamente ácido es necesario que la mezcla permanezca a 41 ó 43 °C, 1 h o más como mínimo, después que haya cuajado el producto.

2) Comparación con productos comerciales. Análisis de aditivos.

Comparar aspectos organolépticos del producto obtenido en el laboratorio con, por lo menos seis productos de venta masiva.

| Nombre comercial | Ingredientes | Aspecto | Sabor | Aroma | Textura |
|------------------|--------------|---------|-------|-------|---------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Parte D: Quesos.

Muestra: leche de vaca preferentemente sin haber recibido tratamiento térmico y conservada en refrigeración desde el ordeño.

1) Formación de coágulo de leche. Efecto de los iones calcio

- Colocar 2 porciones de 100 mL. de leche en vasos de precipitado de 250 mL.
- Tratar las respectivas muestras con los siguientes reactivos:
-

| Muestra | CaCl ₂ 10% (mL) | Cuajo (mL) |
|---------|----------------------------|------------|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | | 2 |

- Agitar las muestras para homogeneizar, y dejar en reposo a 30 - 35° C, tomando el tiempo necesario para la formación del coágulo.
- Medir el pH del suero y comparar las estructuras de los coágulos.
- Indicar en forma aproximada cuál es el método que produce una mayor cantidad de coágulo y el efecto de los iones calcio en su formación.
- Justificar.

2) Efecto de aditivos y calor sobre el coágulo de leche.

- Dividir la masa del coágulo obtenido en el ítem anterior en dos porciones iguales y pasar cada una a un vaso de precipitados de 100 mL.
- A cada porción de coágulo agregar :
 - ⇒ Na₂HPO₄ de a poco, agitando y calentando en baño de agua hasta obtener consistencia pastosa y aspecto homogéneo.
 - ⇒ Citrato de Sodio, del mismo modo que el ítem anterior.
- Dejar enfriar y comparar la textura de los productos

Parte E: “Leche de soja”

- Colocar 200 g de poroto de soja en remojo con agua corriente a temperatura ambiente durante 12 horas.
- Escurrir el agua sobrante y agregar 1000 g de agua a ebullición, de forma tal de tener una proporción 1:5 de poroto seco: agua caliente.
- Inmediatamente después (cuidando que la temperatura no descienda de los 80°C), procesar la mezcla hasta obtener una pasta fluida homogénea.
- Filtrar con una tela de algodón.

Parte F: Tofú: Estudio del efecto de sales minerales sobre “leche de soja”.

- Colocar 120 mL de “leche de soja” en un vaso de precipitados.
- Llevar la “leche de soja” a ebullición empleando preferentemente una placa eléctrica.
- Agregar 1,6 g de sulfato de magnesio, homogeneizar y retirar del fuego.
- Esperar hasta ver buena coagulación en toda la masa.
- Filtrar la cuajada obtenida empleando una tela.
- Pasar el producto obtenido a una placa de Petri.
- Repetir el procedimiento empleando cloruro de calcio. Verificar la masa de reactivo que se debe agregar para lograr el efecto buscado.

Trabajo Práctico Nº 11
Productos Cárnicos

Objetivos

- Estudiar el efecto del nitrito en el color de productos cárnicos.
- Estudiar el efecto de distintos aditivos en la retención de agua de los productos cárnicos.
- Comprender las propiedades funcionales de las proteínas de soja.
- Determinar el porcentaje óptimo de proteína de soja que puede utilizarse como sustancia de relleno en un producto a base de carne picada.

Realización

Parte A: Efecto de aditivos en el color y CRA de productos cárnicos

- Pesar 6 porciones de carne molida magra de 100 g cada una.
- En un bol mezclar los ingredientes de la fórmula durante un minuto.
- Moldear la mezcla dentro moldes.
- Hornear en horno precalentado a 180°C hasta cocción.
- Dejar enfriar y pesar los productos obtenidos.

| Aditivos | Control | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|-----------------------------|---------|----|----|----|----|-----|----|----|
| Jamón cocido/ paleta (feta) | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Jamón crudo (feta) | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| NaCl (g) | - | - | - | 5 | - | 2,5 | - | - |
| Polifosfato (g) | - | - | - | - | 5 | 2,5 | - | - |
| Ác. cítrico (g) | - | - | - | - | - | - | 5 | - |
| Harina de trigo (g) | - | - | - | - | - | - | - | 5 |

Parte B: Propiedades funcionales de la soja

Reconstitución del texturizado de soja:

Por cada 10 g del mismo, agregar 25 mL de agua, formar un puré y dejar reposar 5 minutos, antes de utilizar.

Variables:

- Pesar todos los ingredientes.
- En un bol mezclar los ingredientes de la fórmula durante un minuto.
- Moldear la mezcla dentro de moldes. En los moldes agregar sólo 70 g de la mezcla.
- Hornear en horno precalentado a 180°C hasta cocción.
- Dejar enfriar y pesar los productos obtenidos.

| Ingrediente | Control | M 1 | M 2 | M 3 | M 4 | M 5 | M 6 |
|---------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Texturizado de soja grueso (seco) (g) | - | 5 | 10 | - | - | - | - |
| Texturizado de soja fino (seco) (g) | - | - | - | 5 | 10 | - | - |
| Harina de soja (g) | - | - | - | - | - | 5 | 10 |
| Carne picada (g) | 100 | 95 | 90 | 95 | 90 | 95 | 90 |

Evaluación de Parte A y Parte B

1. Cortar las muestras y determinar para cada una de ellas: color, textura, volumen de la hamburguesa cocida, aceptabilidad, peso de la hamburguesa y del líquido exudado.
2. Comparar y justificar debidamente.

Parte C: Calidad de carnes, color en diferentes especies

Determinación del color mediante espectrometría de absorción: Se basa en los máximos valores de absorbancia de la mioglobina a las longitudes de onda de 503, 557 y 582 nm para la metamioglobina, mioglobina y oximioglobina, respectivamente.

- Licuar 10 g de carne fresca (vaca, cerdo y pollo) con 90 mL de agua destilada.
- Filtrar con un colador metálico para retirar el exceso de tejido conectivo grueso y posteriormente con una tela tipo "friselina".
- Centrifugar el filtrado a 3200 rpm durante 10 min.
- Filtrar con papel de filtro Whatman N°1.
- Colocar el filtrado en una celda del espectrofotómetro, obtener el espectro de absorbancia entre los 480 y 650 nm.
- Obtener los valores de absorbancia a 503, 525, 557 y 582 nm, emplear agua destilada como blanco.
- Repetir el procedimiento con carne conservada a temperatura ambiente y expuesta al oxígeno durante 24 hs.
- Calcular el contenido porcentual de mioglobina, oximioglobina y metamioglobina mediante las siguientes ecuaciones y sacar conclusiones en base a los resultados obtenidos:

$$\%Mb = 1.594 (A_{557} / A_{525}) + 0.552(A_{503} / A_{525}) - 0.534(A_{582} / A_{525}) - 1.329$$

$$\%OMb = 0.722(A_{582} / A_{525}) - 1.432 (A_{557} / A_{525}) - 1.659(A_{503} / A_{525}) + 2.599$$

$$\%MetMb = - 0.159 (A_{582} / A_{525}) - 0.085 (A_{557} / A_{525}) + 1.262(A_{503} / A_{525}) - 0.52$$

Fuente: Tang J., Faustman C., Hoagland T.A. 2004 Krzywicki Revisited: Equations for Spectrophotometric Determination of Myoglobin Redox Forms in Aqueous Meat Extracts. *Journal of Food Science*, 69(9):C717–C720.

Trabajo Práctico Nº 12
CEREALES y PANIFICACIÓN CON DISTINTAS HARINAS

Objetivos

- Identificar el uso práctico de distintas harinas en productos de panadería.

Material provisto por los estudiantes: Minipimer

Ingredientes generales:

Harinas (*trigo, maíz, soja, centeno, integral de trigo, avena, etc.*)

| | |
|--|-------------------------|
| Sal | 2g |
| Azúcar | 4g |
| Levadura deshidratada | 4g |
| Líquido (<i>agua, leche, dispersión acuosa de huevo</i>) | C/N (según tabla 1 y 2) |

Realización

Parte A: Elaboración de panes

- Precalentar el horno y la estufa a 180 y 40 °C, respectivamente.
- Mezclar la harina (o la mezcla) con el azúcar, la sal y la levadura deshidratada en un bowl.
- Agregar de a poco el agua templada a 35-40 °C y mezclar con batidora eléctrica a velocidad baja hasta alcanzar la consistencia deseada, luego continuar el batido a velocidad máxima durante 3 min.
- Volcar en dos moldes, 45 g de mezcla en cada uno y pesar.
- Dejar levar en estufa hasta que doble su volumen.
- Hornear por aproximadamente 20 min.
- Repetir todo el procedimiento usando las variables de la tabla (ver aclaraciones).
- Una vez fríos, comparar y justificar las observaciones.

1) Variables en la panificación con harina de trigo

| Muestra | Harina de trigo (g) | Manteca (g) | Aceite de girasol (g) | Mono y diglicéridos (g) | Sorbitol (g) | Leche (mL) | Dispersión acuosa de huevo (mL) | Agua (mL) |
|---------|---------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|--------------|------------|---------------------------------|-----------|
| Control | 100 | | | | | | | 100 |
| 1 | 100 | 11 | | | | | | 100 |
| 2 | 100 | | 11 | | | | | 100 |
| 3 | 100 | 11 | | 1,1 | | | | 100 |
| 4 | 100 | | 11 | 1,1 | | | | 100 |
| 5 | 100 | | | | 1,1 | | | 100 |
| 6 | 100 | | | | | 100 | | |
| 7 | 100 | | | | | | 100 | |

Aclaraciones:

- ✓ La manteca se debe incorporar en estado líquido, para ello se debe calentar durante unos segundos al horno microondas a potencia máxima.
- ✓ Cuando corresponda, los mono- y diglicéridos deben incorporarse en la fase lipídica hasta total disolución. Para ello se debe calentar y agitar constantemente hasta eliminar la granulosidad de la mezcla. Cuando se encuentren completamente disueltos se observará un cambio en la viscosidad de la materia grasa.
- ✓ La relación de la dispersión acuosa de huevo será 1:3 huevo: agua.

2) Panificación con distintas harinas

| Muestra | Harina (g) | | | | | | | Almidón (g) | | Agua* (mL) |
|---------|------------|-------------------|---------|-------|------|------|----------|-------------|----------|------------|
| | Trigo | Integral de trigo | Centeno | Avena | Maíz | Soja | Garbanzo | Maíz | Mandioca | |
| Control | 100 | | | | | | | | | 100 |
| 1 | 75 | 25 | | | | | | | | |
| 2 | | 100 | | | | | | | | 125 |
| 3 | 75 | | 25 | | | | | | | |
| 4 | | | 100 | | | | | | | 130 |
| 5 | 75 | | | 25 | | | | | | |
| 6 | | | | 100 | | | | | | 110 |
| 7 | 75 | | | | 25 | | | | | |
| 8 | | | | | 100 | | | | | 90 |
| 9 | 75 | | | | | 25 | | | | |
| 10 | | | | | | 100 | | | | 161 |
| 11 | 75 | | | | | | 25 | | | |
| 12 | | | | | | | 100 | | | 95 |
| 13 | 75 | | | | | | | 25 | | |
| 14 | | | | | | | | 100 | | 69 |
| 15 | 75 | | | | | | | | 25 | |
| 16 | | | | | | | | | 100 | 75 |

* Los volúmenes de agua son orientativos y están expresados cada 100 g de harina. En todos los casos se deberá comparar la consistencia del batido (viscosidad) con la de la muestra control. Calcular los volúmenes de agua faltantes, teniendo en cuenta la cantidad y tipo de harina de la mezcla.

Parte B: Evaluación

1) Medida objetiva: Volúmetro

- Envolver el pan obtenido en film plástico. Llenar una probeta de litro hasta la mitad (500 mL). Luego introducir el pan envuelto dentro semillas pequeñas (mijo o similar) y leer el nuevo volumen obtenido. Haciendo la diferencia entre estos dos volúmenes obtendremos el volumen del pan.
- Determinar el volumen específico de cada pan de la siguiente manera:

$$\text{Volumen específico [cm}^3\text{/g]} = \text{Volumen del producto} / \text{Peso del producto}$$

2) Medidas subjetivas

- Evaluar los productos según los siguientes atributos: dureza, gomosidad y forma y orientación de las partículas.

Trabajo Final

Desarrollo de galletitas aptas para celíacos

CONSIGNA DEL TRABAJO

Desarrollar galletitas aptas para celíacos.

PAUTAS GENERALES

- ✓ Desarrollar el producto utilizando cualquier ingrediente que se desee (y sea apto para celíacos).
- ✓ Establecer el objetivo general
- ✓ Establecer los objetivos específicos del trabajo
- ✓ Analizar al menos dos variables, con al menos 3 muestras para cada una.
- ✓ Mostrar las muestras realizadas e informar periódicamente a las profesoras sobre el avance en el trabajo final.
- ✓ Entregar un informe escrito y dar una presentación oral.

INFORME ESCRITO

El trabajo deberá tener el mismo formato que el utilizado para los informes trabajos prácticos y deberá contar con las siguientes secciones:

1. Objetivo general
2. Objetivos específicos
3. Introducción (máximo dos carillas)
4. Materiales: deberán enumerarse los ingredientes utilizados, indicando la marca de los mismos.
5. Métodos: deberá incluirse en esta sección la forma de preparación de las galletitas y los procedimientos para las determinaciones que se realizarán (composición, estabilidad, aceptabilidad, etc.).
6. Resultados y discusión: en esa sección se deberá incluir:
 - a. Descripción de las características sensoriales de los productos obtenidos.
 - b. Comparación entre las muestras realizadas y variables estudiadas.
 - c. Diagrama de flujo de materia del producto final obtenido.
 - d. Composición nutricional del producto final obtenido.
 - e. Rótulo con la información obligatoria (puede incluirse además información facultativa) del producto final obtenido.
7. Conclusiones
8. Bibliografía

PRESENTACIÓN ORAL

La duración de la presentación será de 15 minutos por grupo. Se podrá utilizar una presentación en power point, prezi u otro formato. En la presentación oral se debe abordar, como mínimo, los resultados principales, discusión de los mismos y método de obtención del producto final.