

## Elaboración mecanizada de mantequilla a pequeña escala en el valle de Lluta



Foto 1. Establos de Lácteos Lauca en el Valle de Lluta.

Alexis Villablanca Fadic  
Ing. Agr. M.Sc.

Valeska González Fernández-Niño  
Ing. Agr.

Si bien en el valle de Lluta, existen varios productores que se dedican a la actividad ganadera bovina, solo existe una empresa formalizada que cuenta con resolución sanitaria, dedicada a la elaboración de subproductos derivados preferentemente de leche de vaca (quesillos frescos y quesos maduros) de nombre comercial Lácteos Lauca (Foto 1).

Cualidad que le ha permitido ingresar a mercados altamente exigentes que demandan no solo un producto de calidad sino que además exigen continuidad de la oferta.

Sin embargo, la necesidad de explorar nuevos nichos de mercados ha incentivado a que Lácteos Lauca, considere dentro de su línea de producción incluir la fabricación de mantequilla con características locales, como otro derivado la leche.



Por lo que en colaboración y acuerdo con INIA Ururi, se inició la búsqueda de equipos que permitan la elaboración de bajos volúmenes de crema de leche (100 kg/día), obtenida por medio del procesamiento de la leche para la elaboración de queso fresco, en donde la crema es descartada, sin ser utilizada en la elaboración de otros subproductos.

### Adquisición de los equipos

Para la elaboración de la mantequilla, se adquirió una boleadora de mantequilla (Foto 2) con una capacidad máxima de 100 kg y una mesa de elaboración de pan de mantequilla de 250 gr (Foto 3), ambas fabricadas en acero inoxidable.

En Chile las empresas que comercializan equipos de lechería ofrecen equipos para procesar volúmenes mayores, por lo que se extendió la búsqueda al Perú para adquirir equipos para lecherías pequeñas (plantel de 60 vacas productoras), con volúmenes de producción de leche menores (1.680 L/día).



**Foto 2. Boleadora para elaboración de mantequilla de bajo volumen.**



**Foto 3. Mesa de elaboración de pan de mantequilla de 250 gr**

### Proceso de elaboración de mantequilla

La mantequilla es elaborada a partir de la crema de leche, que es obtenida de la leche entera de vaca. De las muestras de leche evaluadas obtenidas del plantel lechero en estudio, de cada 100 L de leche entera se obtienen 9 L de crema, con un porcentaje entre 35 a 40% de materia grasa. Este resultado es relevante tener en cuenta ya que en el proceso de elaboración de mantequilla, se utilizan 40 kg de crema de leche para obtener cerca de 25 kg de mantequilla.

El amasado o batido de la grasa permite homogenizar la masa grasa que se convertirá finalmente en mantequilla, también da la posibilidad de incorporar la cantidad adecuada de sal, que corresponde al 1,5% por cada kilo de mantequilla obtenida, permitiendo además eliminar las gotitas de agua, que se encuentran retenidas en las micelas de grasa, las cuales se rompen a través de la agitación de la masa obtenida en el proceso.

Para lograr una mantequilla con adecuadas condiciones organolépticas, se requiere que el batido de la crema sea realizado a una velocidad constante, a una temperatura de la masa entre 10 a 15°C, el cual presenta una relevante incidencia sobre la plasticidad de la masa y el batido dentro de la boleadora.

Además, se debe tener en cuenta que para lograr una mantequilla de buena calidad hay que tener presente, no solo el adecuado trabajo de la crema, sino que además la crema debe presentar buenas condiciones en aroma, gusto y consistencia, las cuales son claves para lograr una buena mantequilla, lograda en el proceso de maduración de la crema.

Al interior del tambor existe dos rodillos (Foto 4), que permiten amasar la mantequilla para que se homogenice y tome consistencia, se eliminan las últimas porciones de agua y la sal sea incorporada a la pasta, donde se finaliza el proceso de amasado.



**Foto 4. Rodillos para amasado de mantequilla**

### **Eliminación del agua en el proceso de batido**

A la vez que se realiza el batido de la crema y previo a la incorporación de la sal, se comienza a separar el agua de la crema que se encuentra asociada a las moléculas de grasa, siendo eliminada del tambor por intermedio de una llave ubicada en forma opuesta a la puerta de llenado de la boleadora, dejando salir el agua que se va liberando a medida que se amasa la pasta, quedando en condiciones, cuando se observa una pasta uniforme y el líquido que es eliminado sea una solución limpia.

### **Eliminación del agua en el proceso de batido**

A la vez que se realiza el batido de la crema y previo a la incorporación de la sal, se comienza a separar el agua de la crema que se encuentra asociada a las moléculas de grasa, siendo eliminada del tambor por intermedio de una llave ubicada en forma opuesta a la puerta de llenado de la boleadora, dejando salir el agua que se va liberando a medida que se amasa la pasta, quedando en condiciones, cuando se observa una pasta uniforme y el líquido que es eliminado sea una solución limpia.

Posteriormente, se retira la mantequilla de la boleadora, dejándose secar y enfriar en la cámara de frío, lo que permite mejorar la consistencia, facilitando el envasado del pan de mantequilla. En esta labor se utiliza la mesa de moldeado la cual ha sido fabricada en acero inoxidable, teniendo un molde y dos pistones neumáticos, uno para presionar la mantequilla en el molde y el otro para desmontar la mantequilla desde el molde/mesa. Utilizando papel de mantequilla para envolver la pasta de mantequilla (Foto 5). Dado que aún se está en etapa experimental, las pruebas se han envasado en plástico, quedando pendiente a corto plazo el envasado en papel.



**Foto 5. Envasado de mantequilla en pots de 250 gramos**

## **Características y factores de calidad considerados en la elaboración de mantequilla**

Según FAO 2011, todos los productos obtenidos como derivado de la leche debe contar con características de calidad, las cuales se describen a continuación:

### **Ingredientes autorizados**

- ✓ Cloruro de sodio y sal de calidad alimentaria.
- ✓ Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o modificadoras del sabor y aroma.
- ✓ Agua potable

### **Composición**

- ✓ Contenido mínimo de materia grasa de la leche 80 % m/m.
- ✓ Contenido máximo de agua 16 % m/m.
- ✓ Contenido máximo de extracto seco magro de la leche 2 % m/m

## **Perspectivas del producto**

En la actualidad la elaboración de la mantequilla se encuentra en período de prueba con el fin de ajustar los tiempos de amasado, temperaturas, contenido de sal adecuada y volúmenes de crema a procesar, es recomendable desarrollar los procedimientos y protocolos más adecuados para lograr un producto final idóneo y que pueda ingresar a un mercado altamente competitivo.

Es interesante destacar la producción de mantequilla como un producto de valor agregado obtenido a partir de material primas locales como son la leche producida en Lluta , y el forraje de los rebaños a partir de la alfalfa altasierra y el maíz lluteño, ambos con procesos de mecanización dentro de sus producciones.

La búsqueda de nuevos productos con un carácter artesanal, son interesantes para la apertura de nuevos mercados de los derivados de los lácteos, en donde los productos artesanales tienden a ser cada vez más demandados, por lo que es necesario innovar no solo en los procesos, sino que además es conveniente incluir características particulares como los son los sabores, los que permiten dar un enfoque regional y único a los productos, con el fin de mantener y llegar a nuevos consumidores.

## **Bibliografía consultada**

CAR/PL. 2002. Prevención de la contaminación en la industria láctea. España. 164 p.

FAO. 2011. Codex Alimentarius. Leche y productos lácteos. Segunda Edición. Roma. 259 p.

