

EFFECTOS DE COAGULANTES EN LA ELABORACION DE
QUESO FRESCO CON LECHE PASTEURIZADA Y CRUDA

HELENA PATRICIA FLORES VILLALVA

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

QUITO - ECUADOR

1988

R E S U M E N

El queso, es una de las formas más antiguas para conservar los principales elementos nutritivos de la leche. Está compuesto por caseína, grasa, agua, pequeñas cantidades de lactosa, albúmina y sales insolubles de la leche, que son concentrados por coagulación de la misma, por medio del ácido láctico producido por microorganismos.

Debido a problemas de mastitis, contaminaciones con inhibidores (antibióticos, bacteriólogos químicos y naturales) prevalentes en la leche en el país y dificultades con los cultivos lácticos, en la fabricación de quesos con leches crudas y no pasteurizadas, la utilización de acidificantes químicos es una opción para el procesamiento de quesos, cuando no hay otra alternativa a que recurrir.

La elaboración de queso fresco, utilizando ácido acético frente a otros acidificantes químicos, es una realidad por constituir un ácido orgánico que no altera el metabolismo normal del consumidor.

Con estos antecedentes se desarrolló la presente investigación, en la Mini-lechería del Programa de Ganadería de Leche de la Estación Experimental "Santa Catalina", INIAP, situada en el Cantón Mejía, Parroquia Cutuglagua, a 3.050 msnm y una temperatura promedio de 12°C.

Los objetivos que se plantearon fueron:

1. Evaluar la utilización de acidificantes químicos directos, como sustitutos de los fermentos lácticos en la elaboración de queso blanco.
2. Comparar dos sistemas de elaboración de queso fresco sobre rendimiento y calidad.
3. Realizar el análisis económico parcial de los tratamientos (método de Perrin).

Para este estudio se utilizó leche fresca proveniente del hato de producción de Ganadería, como también ácido acético glacial grado técnico fermentos puros y cuajo químico.

El diseño experimental fue el de bloques completos al azar en un factorial A x B, con 8 repeticiones. Se realizó además un análisis de j^2 para las variables organolépticas y pruebas de Tukey al 5% para tratamientos.

Los datos que se tomaron en el transcurso del ensayo fueron:

1. Rendimiento en gramos de queso fresco por 20 lts de leche.
2. Organolépticos en los cuales se evaluaron como atributos el color,

sabor, textura y olor.

3. Nutrición proteína, grasa, ceniza, calcio y fósforo
4. Microbiológicas flora total y flora coliforme

Las conclusiones y recomendaciones que presentaron fueron las siguientes:

- Los quesos fabricados con leche cruda, tuvieron un rendimiento mucho más alto a los elaborados con leche pasteurizada, debido esto a que al no ser sometidos a ningún proceso térmico, no hay cambio o pérdida de materia.
- De los análisis de nutrición se demuestra que en la variable humedad, los quesos elaborados con ácido acético retienen menos agua que los elaborados con cuajo, siendo esto de importancia en la conservación y transporte del producto.
- De los datos de proteína, grasa y ceniza de muestras de queso fresco obtenidos en base seca, se observa que no hay diferencias significativas entre un tratamiento y otro, mientras que de las variables calcio y fósforo las diferencias son apenas significativas, por lo que se puede concluir en este sentido que no hay diferencia entre un tratamiento y otro.

- Los tratamientos leche cruda más cuajo y leche pasteurizada más cuajo, son los más apetecidos organolépticamente frente a los fabricados con ácido acético, debido a que el ácido guarda todavía un sabor penetrante.
- Los tratamientos elaborados con leche pasteurizada mas ácido acético, muestran una menor contaminación microbiana frente a los tratamientos elaborados con leche cruda más cuajo.
- El análisis económico de Perrin demuestra claramente la superioridad del tratamiento leche cruda más cuajo, con un nivel de costos variables menores y los beneficios netos más altos, recomendándose su práctica únicamente en haciendas y queserías que dispongan de ganado de buena calidad, sano, con un buen manejo y sobre todo extremando su higiene tanto en el ordeño como en la fabricación del producto.
- Se recomienda evaluar la elaboración de quesos utilizando otros ácidos orgánicos, con el fin de estimar con mayor fidelidad el efecto de estos sobre las contaminaciones microbianas.
- Se puede recomendar el uso de ácido acético para la fabricación de quesos, en aquellos lugares que no disponen de vías de comunicación para sacar el producto con facilidad al mercado.

S U M M A R Y

The cheese, is one of the oldest ways to keep the nutrients of milk. The composition is: casein, fat, water, small amount of lactose, albumin and insoluble salts, these all are concentrated by coagulation of milk by means of lactic acid, produced by microorganismos.

Due to problem of mastitis, contamination with inhibition agents as antibiotics, chemical and natural bacterisids, wich are present in the milk of the country and difficulties with lactic crops in the cheese process of fabrication with crude milk or unpasteurized, the utilization of chemical acidificants is our option for the cheese process when there is no other chance.

The elaboration of fresh cheese using acetic acid instead of another chemical acidificant agents is a reality because the is an organic acid wich does not alterate the normal metabolism of consumer.

With these antecedentes has been developed the present investigation at the milk processing room in the dairy cattle program of the station "Santa Catalina" of the INIAP wich is situated at Mejía, Cutuglagua country al 3.050 metters above the sea level and with a temperature promedy of 13 degrees centigrade.

The main objectives are:

1. Evaluate the utilization of direct chemical acidificant agent as substituents of lactic ferments in the elaboration of with cheese.
2. Platting two processing systems of fresh cheese with quality and yeld.
3. To do the economic analysis of treatments (Perrin method).

For this work has been used fresh milk, from the dairy cattle program herd; glacial acetic acid thechemical; pure ferments and chemical coagulant.

The experimental desing was randomized complete black design with factorial A x B with 8 repetitions. It's been also done the j^2 analysis for organoleptic variables and 5% Tukey test for treatments.

It's been taken the following data:

1. Yeld in grams of fresh cheese per 20 litters of milk.
2. Organoleptics; evaluating colour, taste, suftreess and odor.
3. Nutrition: protein, fat, ashes, calcium and phophorus
4. Microbiology: total and coliform bacteria

The following are conclusions and recommendations:

- .- The cheese wich was made with arude milk had greater yeld when compared with those made with pasteurized milk. This is due to they had not been processed with termic procem and there fore there is no changes or loses of matter.
- .- From the nutritional analysis it has been demostrated that the cheese made with acetic acid keep less amount of water than those made with coagulant.
- .- From the data of protein, fat and ashes obtaineed for samples of fresh cheese, it's possible to see that there is no significant differences betwen treatments. However there is a small signifi- cant difference in Calcium and Phosphorus. The refore it's possi- ble to confirm that there is no difference betwen treatments.
- .- The treatments crude milk plus coagulant and pasteurized milk plus coagulant are the most delicious organolepticalg when compared with the processed with acetic acid due to the stroug taste of the acid.
- .- The economic analysis of Perrin shows clearly the superiority of the treatment crude milk plus coagulant with a minor variable cost level, and the beneficts are higher. It's recommended the process only in farms and chesse process work shops wich have a high qua- luty and healty animals; and also with a good driving with care

of hygiene as in the milking as in the final product processing.

- .- It's recommendet to evaluate the elaboration of chesse using another organic acids in order to estimate the effect of these acids to bacterial contaminations.
- .- It's possible to recommend the use of acetic acid for the elaboration of cheese in those places wich have no easily communication with market and consumers.