



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.

Tema:

“INCIDENCIA DE DOS TIPOS DE FERMENTOS COMERCIALES EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT TIPO II, EMPLEANDO LECHE DE CABRA. (*Capra saanen*)”

Autores:

Marcia Yomara Proaño Molina.

Juan Carlos Guamán Catucuamba.

Director de Tesis:

Ing. Ángel Satama.

Asesores:

Dra. Lucia Toromoreno.

Dra. Lucia Yépez.

Ing. Eduardo Villarreal.

Año:

2012.

Lugar de la Investigación:

Unidades Edu-productivas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial UTN.

Beneficiarios/ Auspiciantes:

Granja Caprina San Vicente.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR.



APELLIDOS: Guamán Catucuamba
NOMBRES: Juan Carlos
C. CIUDADANIA: 100280115-5
TELÉFONO CONVENCIONAL:
TELEFONO CELULAR: 088270686
CORREO ELECTRÓNICO: juancaguaman@yahoo.es
DIRECCIÓN: Imbabura- Ibarra- El Sagrario-José Miguel Vacas 8-68 y Benjamín Carrión.

AÑO: 2012.

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA:

Empresa de Lácteos Floralp S.A.; Ibarra – Ecuador.
Dirección: Princesa Paccha 5-163

HOJA DE VIDA DE LA INVESTIGADORA.



APELLIDOS: Proaño Molina
NOMBRES: Marcia Yomara
C. CIUDADANIA: 050214453-8
TELÉFONO CONVENCIONAL: 032 804626
TELÉFONO CELULAR: 062 642399
CORREO ELECTRÓNICO: marcyomaraproan@gmail.com
DIRECCIÓN: Cotopaxi-Latacunga-Eloy Alfaro-Calle Rio Yanayacu 7-99 y Pasaje Aguarico.

AÑO: 2012.

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA.

RESUMEN EJECUTIVO.



La presente investigación tuvo como objetivo estudiar la incidencia de dos fermentos comerciales en la elaboración de yogurt tipo II, empleando leche de cabra saanen proveniente de la Granja Caprina San Vicente, ubicada en la parroquia San Antonio de la ciudad de Ibarra. La fuente natural de calcio son la leche y sus derivados, la mayoría de las personas no la consumen debido a que el 18% de las personas sufren de intolerancia a la lactosa de la leche de vaca y por el tiempo que tarda en digerirse en el organismo.

El yogurt es un producto fermentado, debido a sus excelentes beneficios nutricionales, contribuye a minimizar la incidencia de enfermedades relacionadas con la desnutrición, la osteopenia, la osteoporosis, el sobrepeso, el síndrome de mala absorción que causan trastornos digestivos en las personas. .

Las características primarias de la leche de cabra saanen se determinaron en la Granja Caprina San Vicente y en la Universidad Central; las variables durante el proceso de elaboración del yogurt de esta investigación se evaluaron en la unidad Eduproductiva de Lácteos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica del Norte; los análisis en producto terminado se desarrollaron en el área Experimental y Laboratorios de la PUCE Sede Ibarra.

Para la investigación se utilizó un diseño Completamente al Azar con arreglo factorial (AxB), seis tratamientos con cuatro repeticiones; la unidad experimental fue de dos litros de leche de cabra saanen. Los factores que se estudiaron en la elaboración de yogurt de leche de cabra saanen fueron dos: Factor A: Dos tipos de fermentos comerciales de origen italiano. Factor B: Concentración de fermentos, utilizando tres porcentajes: 0,4%; 0,6%; 0,8%. Para la evaluación de los tratamientos se recurrió al análisis funcional que fue determinado por la Prueba de Tukey al 5% y para factores se empleó la prueba de DMS.

Para la evaluación organoléptica del yogurt leche de cabra saanen, se utilizaron seis tratamientos y un testigo de yogurt comercial tipo II de leche de vaca. Se determinó que existe una diferencia altamente significativa para las variables Aroma y Sabor; en cambio para las variables Color, Consistencia y Aceptabilidad los resultados fueron no significativos para todos los tratamientos incluyendo el testigo; el tratamiento de mayor aceptación en las variables cualitativas fue el T5 (fermento 2, concentración al 0,6%).

PALABRAS CLAVES: intolerancia a la lactosa, leche de cabra saanen, características fisicoquímicas de la leche de cabra saanen, yogurt tipo II.

EXECUTIVE SUMMARY.

The present investigation had as objective to study the incidence of two commercial ferments in the elaboration of yogurt type II, using milk of goat saanen coming from the Granja Caprina San Vicente, located in the parish San Antonio of the city of Ibarra. The natural source of calcium is the milk and its derived, most of people don't consume it because 18% of people suffers from intolerance to the lactose of the cow milk and for the time that takes in being digested in the organism.

The yogurt is a fermented product, due to its excellent nutritional benefits, it contributes to minimize the incidence of illnesses related with the malnutrition, the osteopenia, the osteoporosis, the overweight, the syndrome of bad absorption that you/they cause digestive dysfunctions in people. .

The primary characteristics of the milk of goat saanen were determined in the Granja Caprina San Vicente and in the Central University; the variables during the process of elaboration of the

yogurt of this investigation were evaluated in the unit Eduproductiva of Milky of the Career of Agroindustrial Engineering of the Technical University of the North; the analyses in finished product were developed in the Experimental area and Laboratories of the PUCE Sede Ibarra.

For the investigation a design was used Totally at random with factorial arrangement (AxB), six treatments with four repetitions; the experimental unit was of two liters of milk of goat saanen. The factors that were studied in the elaboration of yogurt of milk of goat saanen were two: Factor A: Two types of commercial ferments of Italian origin. Factor B: Concentration of ferments, using three percentages: 0,4%; 0,6%; 0,8%. for the evaluation of the treatments it was appealed to the functional analysis that was determined by the Test from Tukey to 5% and it stops factors the test of DMS it was used.

For the evaluation organoleptic of the yogurt milk of goat saanen, six treatments and a witness of yogurt commercial type II of cow milk were used. It was determined that a highly significant difference exists for the variable Aroma and Flavor; on the other hand for the variable Color, Consistency and Acceptability the results were not significant for all the treatments including the witness; the treatment of more acceptance in the qualitative variables was the T5 (I ferment 2, concentration to 0,6%).

KEY WORDS: intolerance to the lactose, milk of goat saanen, characteristic physical-chemical of the milk of goat saanen, yogurt type II.

JUSTIFICACIÓN.



Los pequeños productores de hatos caprinos están localizados en la zona periférica de la ciudad de Ibarra y la provincia, cuyo propósito es obtener leche de cabra y comercializarlo en la misma ciudad, su manejo es empírico, sus prácticas de ordeño lo realizan en condiciones antihigiénicas, la comercialización se da de manera informal, sin darle ningún valor agregado o garantías de sanidad del alimento para el consumidor final.

El uso de leche de cabra saanen en esta investigación constituye el planteamiento de una alternativa de beneficio a la leche, mediante la producción de yogurt Tipo II, conforme lo establece la norma INEN 2 395:2006-03 Leches fermentadas; por las bondades nutricionales que presenta al tener un buen contenido de proteínas, grasa, minerales como el calcio, potasio, fósforo, fosfatos y vitamina A; y por razones de salud como el síndrome de mala absorción y/o intolerancia a la lactosa pueden consumirlo sin mayor dificultad.

Mediante la elaboración de yogurt se prolonga la vida útil de este alimento, dando la oportunidad al pequeño productor de colocar este producto en los stands de los principales supermercados de las distintas ciudades del país, como alternativa de nutrición sana y de calidad para el consumidor final y aportando técnicamente al desarrollo de la Agroindustria Rural (AIR.) y a la Seguridad Alimentaria (SA.) en el Ecuador.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la incidencia de dos tipos de fermentos comerciales en la elaboración de yogurt tipo II, empleando leche de cabra Capra saanen.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar las características fisicoquímicas de la leche de cabra saanen.
- Establecer los parámetros de proceso para la obtención de yogurt tipo II utilizando leche de cabra saanen, y dos fermentos comerciales.
- Evaluar la calidad organoléptica del yogurt de leche de cabra saanen a todos los tratamientos.
- Analizar la calidad nutricional del yogurt de leche de cabra saanen al mejor tratamiento.

- Definir la calidad microbiológica del yogurt de leche de cabra saanen al mejor tratamiento.
- Establecer el tiempo de vida útil del producto final en stand al mejor tratamiento.

MATERIALES Y METODOS.

El desarrollo de la fase experimental de esta investigación se llevó a cabo en la provincia de Imbabura, Cantón Ibarra, Parroquia el Sagrario, Sector el Camal; ubicada a 0° 20' de latitud Norte; a 78° 08' Longitud Oeste; a una altitud de 2250 m.s.n.m.; la temperatura promedio en la ciudad es de 16.7° C.; la humedad relativa es de 73%, con una pluviosidad de 51.1 mm / año.

Los tratamientos evaluados para las variables cuantitativas en esta investigación fueron seis; los factores en estudio fueron dos (Factor A tipos de fermentos comerciales y Factor B concentraciones de los fermentos).

TRATAMIENTOS		FACTORES	
NUMERO	CODIGO	FACTOR A	FACTOR B
T1	A1B1	FERMENTO C. 1	0,4 %
T2	A1B2	FERMENTO C. 1	0,6 %
T3	A1B3	FERMENTO C. 1	0,8 %
T4	A2B1	FERMENTO C. 2	0,4 %
T5	A2B2	FERMENTO C. 2	0,6 %
T6	A2B3	FERMENTO C. 2	0,8 %

Para la investigación se utilizó un diseño Completamente al Azar con arreglo factorial (AxB), los tratamientos fueron seis con cuatro repeticiones y la unidad experimental fue de dos litros de leche de cabra saanen. Los factores que se estudiaron en la elaboración de yogurt de leche de cabra saanen fueron dos: Factor A: Dos tipos de fermentos comerciales de origen italiano. Factor B: Concentración de fermentos, utilizando tres porcentajes: 0,4%; 0,6%; 0,8%. Para la evaluación de los tratamientos se recurrió al análisis funcional que fue determinado por la Prueba de Tukey al 5% y para factores se empleó la prueba de DMS.

Para la evaluación organoléptica del yogurt leche de cabra saanen sabor a frutas, se utilizaron seis tratamientos y un testigo de yogurt comercial tipo II de leche de vaca. Las variables cualitativas se evaluaron mediante la prueba de Friedman al (1 y 5) %, para los seis tratamientos más el testigo de marca comercial.

RESULTADOS Y DISCUSIONES.

Los resultados de la caracterización de la leche de cabra saanen utilizada en la elaboración de yogurt tipo II, proveniente de la Granja Caprina San Vicente son los siguientes: grasa 5.2%, proteína 4.1%, densidad 1,0324 g/ml, sólidos totales 15,2%, acidez Titulable 18,4 ° Dornic, temperatura promedio de evaluación 5,5° centígrados.

En el análisis de la varianza para las Variables Paramétricas durante el proceso tenemos: la variable acidez a 2 y 2.5 horas durante la incubación; a 3 horas de la formación del coagulo lácteo y 10 días después de elaborado el yogurt de leche de cabra saanen, se determinó que no existe significación estadística para tratamientos, factores e Interacción de factores (AxB); de 10 a 20 días de elaborado el yogurt presenta alta significación estadística para tratamientos,

factores A y B e interacción (AxB); el mejor tratamiento fue: T1 (A1B1= fermento 1 al 0,4% de concentración), la media es de 69,00ºDornic y para la variable Tiempo de fermentación durante el proceso, los resultados obtenidos son no significativos para tratamientos, factores e interacción (AxB).

F de Variación	Gl	FACTOR CALCULADO LECHE INOCUADA / YOGURT LECHE DE CABRA SAANEN.						F. Tab 5%	F. Tab 1%
		ACIDEZ LECHE INOCULADA		ACIDEZ DEL YOGURT			T.IEMPO DE FERMEN TACION		
		2 Horas	2.5 Horas	3 Horas	10 Días	20 Días	3 Horas		
Total	23								
Tratamientos	5	0.138 ^{NS}	1.840 ^{NS}	1.384 ^{NS}	1.877 ^{NS}	26,06 ^{**}	0,814 ^{NS}	2.77	4.25
F.A (fermento)	1	0.097 ^{NS}	0.743 ^{NS}	2.786 ^{NS}	3.817 ^{NS}	51,34 ^{**}	1,228 ^{NS}	4.41	8.28
FB%concentración	2	0.128 ^{NS}	1.122 ^{NS}	0.284 ^{NS}	1.592 ^{NS}	19,53 ^{**}	0,104 ^{NS}	3.55	6.01
Interacción (AxB)	2	0.170 ^{NS}	3.106 ^{NS}	1.783 ^{NS}	1.194 ^{NS}	19,95 ^{**}	1,317 ^{NS}	3.55	6.01
Error Experimental	18								
CV. (%)		3,9542	4,3513	4,2357	4,2448	3,9241	2,6448		

En el producto final se evaluaron las siguientes variables: Sinéresis a 10 días de elaborado el producto, los resultados son altamente significativos para tratamientos, factores e interacción (AxB); en cambio a 20 días para esta variable los resultados se muestran alternados son altamente significativos para tratamientos y factor B y no significativos para el factor A e interacción (AxB).

En la variable Viscosidad a 1 día de elaborado el producto final los resultados son altamente significativos para tratamientos y factores; para la interacción (AxB) es no significativo. Para la variable Sólidos totales se aprecian los resultados no significativos para factor A e interacción (AxB); para los tratamientos el resultado es significativo, en cambio para el factor B el resultado es altamente significativo. Tiempo de vida útil en esta variable se aprecian los resultados no significativos para factor B e interacción (AxB); para los tratamientos y el factor A los resultados son altamente significativos.

En cuanto al coeficiente de variación en esta investigación todos tienen un porcentaje menor al 5%, a excepción de las variables de rendimiento y tiempo de vida útil con un valor de (5,44 y 5,85) % respectivamente. Estos valores son aceptables a nivel de investigación de laboratorio.

F de Variación	Gl	FACTOR CALCULADO YOGURT DE LECHE DE CABRA SAANEN							F.Tab 5%	F.Tab 1%
		VISCOSIDAD	GRASA	SÓLIDOS TOTALES	SINÉRESIS		RENDIMIENTO	T. VIDA ÚTIL		
		1Día	15 Días	3Horas	10Días	20Días	1Dia	21-30 Días		
Total	23									
Tratamientos	5	59,81**	0,30 ^{NS}	3,50*	186,40**	371,04**	1,00 ^{NS}	5,36**	2,77	4,25
F.A (fermentos)	1	172,08**	0,29 ^{NS}	0,04 ^{NS}	295,40**	2,03 ^{NS}	1,83 ^{NS}	13,52**	4,41	8,28
FB% concentración	2	60,15**	0,47 ^{NS}	7,51**	242,43**	925,76**	0,78 ^{NS}	3,26 ^{NS}	3,55	6,01
Interacción (AxB)	2	3,33 ^{NS}	0,12 ^{NS}	1,23 ^{NS}	75,88**	0,82 ^{NS}	0,80 ^{NS}	3,38 ^{NS}	3,55	6,01
Error Experimental	18									
CV. (%)		4,6937	4,4352	3,0559	3,6298	3,6421	5,4430	5,8515		

Para las variables No Paramétricas se determinaron: el Aroma presenta un valor altamente significativo, los mejores tratamientos son T4 (fermento 2, concentración de 0,4%) y T6 (fermento 2, concentración de 0,8%). La variable Color los mejores tratamientos son T3 (fermento 1, concentración de 0,8%) y T5 (fermento 2, concentración de 0,6%).

Para las variables Sabor, Consistencia y Aceptabilidad, los resultados son no significativos por lo tanto todos los tratamientos fueron aceptados de igual manera por los panelistas, incluyendo el testigo (yogurt tipo II, de leche de vaca) de marca comercial. En escala repetitiva se aprecia la preferencia de los degustadores por el tratamiento T5 (fermento2, concentración 0,6%).

VARIABLES	V.CAL. X ²	V.TAB. X ² 0,5%	V.TAB. X ² 0,1%	MEJORES TRATAM.	PROMED.
COLOR	19,60**	12,6	16,8	T3 – T5	3,80
AROMA	19,38**	12,6	16,8	T4 – T6	4,43
SABOR	10,38 ^{NS}	12,6	16,8	T4 – T5	4,20
CONSISTENCIA	11,41 ^{NS}	12,6	16,8	T5 – T4	4,27
ACEPTABILIDAD	2,08 ^{NS}	12,6	16,8	T5 – T7	4,05

CONCLUSIONES.

- El desarrollo de la investigación admitió demostrar que si es posible la elaboración de yogurt tipo II empleando leche de cabra saanen con la utilización de dos tipos de fermentos comerciales, que usualmente son empleados para la leche de vaca.
- Al desarrollar la investigación permitió, demostrar que las dosis de fermentos comerciales influyeron en las características organolépticas del producto elaborado, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa.
- El estudio de la investigación admitió hacer un seguimiento de las características fisicoquímicas de la leche de cabra saanen de la Granja Caprina San Vicente, por el lapso de dos meses; los valores promedios son los siguientes: Grasa 5,2 (%); Proteína 4,1 (%); Densidad 1.0324 g/ml); Sólidos Totales 15,2 (%); Acidez Titulable 18,4 Grados Dornic, evaluados a 5,5° centígrados.
- Durante el desarrollo de esta tesis se pudo establecer los parámetros de proceso para la obtención de yogurt tipo II, empleando leche de cabra saanen; los mismos que se detallan a continuación: para la Pasteurización a 78 °C por 20 minutos, para la Inoculación del fermento se requiere leche pasteurizada a 44 °C, además de un baño

maría a 45 ° C; en cuanto a la Incubación se requiere, mantener la temperatura de los tratamientos a 42°C, hasta obtener la acidez normal del yogurt entre (63 y 70) ° Dornic; para el Enfriado se necesita llegar a temperaturas inferiores a 20° C; en el caso del almacenamiento en ambiente refrigerado fue de (4 – 10) °C.

- Después de analizar las variables cualitativas se llegó a determinar que el mejor tratamiento en la elaboración de yogurt tipo II, empleando leche de cabra saanen es el tratamiento T5 (fermento 2, con una concentración de 0,6%) en virtud de ser el tratamiento más aceptado por el panel de degustadores; en preferencia le sigue tratamiento T4 (fermento 2, con una concentración de 0,4%). Los resultados de las variables Aroma y Color son altamente significativos. En cuanto a las variables Sabor, Consistencia y Aceptabilidad las diferencias son no significativas en esta investigación.
- Se concluye que el tiempo de vida útil del producto final en stand fueron los tratamientos T6 (fermento 2, concentración 0,8%), seguido por el tratamiento T5 (fermento 2, concentración 0,6%), por lo tanto fueron los mejores tratamientos para esta variable, pero a razón de costos el más aceptado es el T5.
- Al final de la investigación al realizar el análisis de costos, se establece que el yogurt tipo II de leche de cabra saanen con sabor de frutas tiene un costo de 2,09 dólares por cada litro de producto, siendo este el más rentable en virtud del incremento del volumen total.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar estudios de Pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de derivados lácteos empleando leche de cabra.
- Se sugiere probar la utilización de ingredientes adicionales permitidos en la elaboración de yogurt tipo II de leche de cabra saanen, (estabilizantes, saborizantes, colorantes, etc).
- Se recomienda mantener los parámetros de proceso, en especial la temperatura y tiempo de pasteurización (78°C por 20 minutos) para evitar la precipitación de la caseína y sales de calcio.
- Difundir esta investigación entre los pequeños y medianos productores de leche de cabra saanen en Ibarra o Mira, para incentivar la producción de leche y sus derivados.

BIBLIOGRAFÍA TEXTUAL.

1. Proyecto Sica-BM7MAG-Ecuador (2002), Provincias: Imbabura, Carchi y Loja.
2. Sánchez, C. 2007. Ganado Caprino Crianza y Manejo. Ed. Ripalme. Lima Perú. (pp. 12, 26).
3. BARCO, A. Elaboración y Producción de Yogurt. Ed. Ripalme. Lima Perú. 2007, pp. 109, 111, 113.
4. Alais Charles.1995.Ciencia de la leche. Ed. Reverte. España. L. (pp. 152, 154, 162 y 164).
5. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 395: 2006
6. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 395.
7. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 9: 2003.
8. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-9
9. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-8
10. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 11.
11. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 12.
12. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 13.

13. Según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 14.
14. Departamento, Meteorología de la Dirección General Aviación Civil, Aeropuerto Militar Atahualpa, Ciudad Ibarra, Abril 2011.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA.

1. <http://quito.ciudadenfamilia.com/233/1-de-junio-tambien-dia-de-la-leche>) [Consulta: 2011, abril 10]
2. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/-144997.html>) [Consulta: 2011, abril 10]
3. <http://www.abajarcolesterol.com/propiedades-de-la-leche-de-cabra-para-reducir-el-colesterol>) [Consulta: 2010, Agosto10]
4. http://cabralechera.com/index.php?id=1&principal_ajax__state=noticia_principal_ajax#id=1&principal_ajax__state=catalogo_completo) [Consultado: 2011, Enero 08]
5. http://www.oeidrusbcs.gob.mx/Info_dependencias/INIFAP/Publicaciones_archivos/Folleto_Nutricion_caprinos.pdf) [Consultado: 2011, Febrero 08]
6. <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/leche-y-derivados/2006/02/02/149053.php>) [Consultado: 2010, Agosto 08]
7. <http://www.capraispana.com/destacados/hombre/hombre.htm>) [Consulta:2010, Agosto 10]
8. http://www.mag.go.cr/rev_meso/v18n02221.pdf) [consulta: 2010, Diciembre 28]
9. http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/doc/calidadagr/jornadasycursos/iii queso/4_calidaddelalechedecabra.pdf) [Consulta: 2011, Enero 18]
10. <http://canalugr.es/ciencia-y-tecnologia-de-la-salud/item/5079-investigadoras-de-la-universidad-de-granada-demuestran-que-la-leche-de-cabra-es-en-muchos-aspectos-mas-beneficiosa-para-la-salud-que-la-de-vaca>) [Consultado2011, Enero 12]
11. <http://www.uv.mx/agronomia/documents/PRODUCTOSNOTRADICIONALESDELECHECABRA.pdf>) [Consulta: 2011, Enero 05]
12. <http://www.gastronomiaycia.com/2010/08/04/la-leche-de-cabra-es-mas-saludable-que-la-leche-de-vaca>) [Consulta: 2010, Diciembre 09]
13. <http://www.capraispana.com/curiosidades/leche/cosmetico.htm>) [Consulta: 2010, Octubre 20]
14. <http://www.viaresto.clarin.com/Notas/La-leche-de-cabra-es-mas-saludable-que-la-de-vaca-728.aspx> Consultado 12-12-10
15. <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1226>) [Consulta: 2010, Octubre 10]
16. <http://www.monografias.com/trabajos47/leche/leche2.shtml?monosearch> [Consulta: 2011, Enero 05]
17. <http://www.leche-de-cabra.com/Page/180/Intolerancia-a-lactosa.aspx> [Consulta: 2011, Abril 05]
18. <http://www.alfaeditores.com/carnilac/Octubre%20Noviembre%2005/TECNOLOGIA%20Leche%20de%20cabra.htm>) [Consulta: 2010, Agosto10]
19. <http://www.scribd.com/doc/20140896/Empresa-de-Produccion-de-Yogurt>) [Consulta: 2010, Agosto 28]
20. <http://www%20edifarm%20com.ec/>) [Consulta: 2011, Enero 12]
21. <http://www.taringa.net/posts/info/1762833/Lo-que-no-sab%C3%ADas-del-yogurt.html>) [Consulta: 2010, Noviembre 12]
22. <http://www.hayas.edu.mx/bach/alimentos/yoghurt.html>) [Consulta: 2010, Noviembre 12]
23. <http://www.capraispana.com/kit/yogur/yogur.htm>) [Consulta: 2010, Septiembre 12]
24. <http://www.uv.mx/agronomia/documents/PRODUCTOSNOTRADICIONALESDELECHECABRA.pdf>) [Consulta: 2011, Enero 05]
25. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/tabla_de_alimentos.pdf) [Consulta: 2011, Febrero 02]
26. <http://www.gaza.es/productosYogurCabra.htm>) [Consulta: 2010, Diciembre 08]

Formato del Registro Bibliográfico

Guía: FICAYA-UTN

Fecha:

GUAMAN CATUCUAMBA, JUAN CARLOS; PROAÑO MOLINA, MARCIA YOMARA.
"INCIDENCIA DE DOS TIPOS DE FERMENTOS COMERCIALES EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT TIPO II, EMPLEANDO LECHE DE CABRA. (*Capra saanen*)"/ TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agroindustrial, Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial, Ibarra. EC. 2012. 103 p. mas anexos, diagramas, fotos.

DIRECTOR: Satama Tene, Ángel.

Resumen { Incidencia de dos tipos de fermentos comerciales al elaborar yogurt Tipo II, con leche de cabra saanen. Experimentalmente se utilizó un Diseño completamente al Azar con arreglo factorial (AxB); seis tratamientos con cuatro repeticiones. Se estudiaron 2 Factores A (2 Tipos de fermentos) y B: 3 concentraciones: (0,4 - 0,6 - 0,8) %. Para el análisis Funcional de los tratamientos se recurrió a la Prueba de Tukey al 5% y DMS para los Factores. Para la evaluación Cualitativa se utilizaron seis tratamientos y un testigo: yogurt de leche de vaca de marca comercial tipo II, se empleo al Análisis de Friedman.

Fecha: 12-01-2012.

Ing. Ángel Satama.

DIRECTOR.

f) Juan Carlos Guamán Catucuamba.

f) Marcia Yomara Proaño Molina.

AUTORES: