Dedication

: I dedicate this humble work to
. My father and mother's souls -
. My family for the an encouragement during my study -
. My teachers who helped me in building my bits of knowledge -
Those who took care of me and taught me much about dealing and -
  . conducting
. Those who gave me a hand on the way of life -
        . My colleagues and students -
. Sign of thank , appreciation , respect and love to all of them

Acknowledgments

Having completed this work my first faithful thank and praise are to be to Allah for providing me health ,strength and patience to conduct the present study .

Iam greatly thankful , deep appreciation and heart fell grateful to Associate Poof Dr . Anas Mohamed Osman for his help , advice , patient leader ship , valuable guidance , constant encouragement and offering a lot of help and advice in revising and presenting this thesis

Appreciation is also extended to co - supervisor Dr .Imad Mohamed Tahir Fadlalla for his valuable suggestion , helpful guidance and encouragement during the study .

Also I would like to express my sincere thanks , deep gratitude to Alsafi Danon company members for co – operation and encouragement in some of my experimental study .

Thanks to all members of the department of milk technology in college of veterinary medicine and animal production , Sudan university of science and technology for their encouragement and help.

Lastly my thanks to all who supported and assisted me during the different phases of the study .

: Contents

Items	Page
Dedication	í
Acknowledgement	11
List of tables	IX
List of figures	X1
Abstract	XII
Arabic abstract	XV1
(Chapter (1 **INTRODUCTION**	1
(Chapter (2 **LITERATURE REVIEW**	
Milk components	6 .2
Milk water	6 2.1
Milk fat	8 2.2
Milk carbohydrates	14 2.3
Milk protein	18 2.4
Milk casein	21 2.4.1
Whey proteins	24 2.4.2
Lactoalbumin	27 2.4.3
B – Lactoglobulin	28 2.4.4

Items	Page
Immunoglobulins	29 2.4.5
Other proteins	30 2.4.6
Milk Vitamins	31 2.5
The vitamin (A) content of milk	34 2.5.1
The vitamin (D) content of milk	35 2.5.2
The vitamin (E) Tocopherols content of milk .	36 2.5.3

The vitamin (K) Phylloguinone content of milk. 36 2.5.4

The Thiamine (Vitamin B_1) content of milk . 37 2.5.5

The Riboflavin (Vitamin B_2) content of milk . 38 2.5.6

The Niacin (Nicotinic acid) content of milk . 40 2.5.7

Other Vitamins contents of (B) complex of milk . 40 2.5.8

Pyridoxine (Vitamin B_6) content of milk . 40 2.5.8.1

Cobalamine (Vitamin B_{12}) content of milk . 41 2.5.8.2

Panthothenic acid content of milk . 42 2.5.8.3
Biotin content of milk . 43 2.5.8.4
Choline content of milk . 43 2.5.8.5
Folate content of milk . 44 2.5.8.6
The Ascorbic acid content of milk . 44 2.5.9
Milk Minerals Content . 45 2.6
Calcium content of milk . 47 2.6.1

Items Page

Phosphorus content of milk . 48 2.6.2
Magnesium , Sodium , Potassium , Zinc , Chlorine and Manganese in milk . 49 2.6.3

Iron in milk . 51 2.6.4

Copper in milk . 51 2.6.5
Iodine in milk . 52 2.6.6
Milk Enzymes . 52 2.7
Lipase in milk . 55 2.7.1
Lactase in milk . 56 2.7.2
Catalase in milk . 56 2.7.3
Phosphatase in milk . 57 2.7.4
Amylase in milk . 58 2.7.5
Proteases Proteinases (Proteinases) in milk . 58 2.7.6

Peroxidase (Lacto peroxidase) in milk . 59 2.7.7
Xanthine's Oxidase in milk. 60 2.7.8
2.2 The nutritive value of milk . 61

2.2.1 The nutritive value of milk proteins. 62

2.2.2 The nutritive value of milk fat . 62

2.2.3 The nutritive value of milk sugar . 63

2.2.4 The nutritive value of milk vitamins . 64

2.2.5 The nutritive value of milk minerals . 67

Items Page

Pasteurization of Milk . 69 2.3
Pasteurization Methods . 70 2.3.1
Batch – holder process . 71 2.3.1.1
High temperature short – time method (H.T.S .T). 73 2.3.1.2
Effect of pasteurization on milk . 75 2.3.2
Effect on microorganisms . 75-

Effect on milk constituents . 76-
Sterilization of Milk . 78 2.4

Sterilization Methods . 79 2.4.1
The Ultra High Temperature processing (UHT) . 79 2.4.1.1
The direct heating . 79-
The indirect heating 80-
Effect of sterilization on milk . 83 2.5
Effect on microorganisms . 83-
Effect on milk constituents 84-

(Chapter (3
: MATERIALS AND METHODS

Study Area . 85 3.1

Samples Collection . 85 3.2
Laboratory Tests . 86 3.3

Items Page

Estimation of milk fat percentage . 86 3.3.1

Determination of milk protein . 87 3.3.2
. Estimation of Organic Nitrogen -

Determination of Lactose . 89 3.3.3

Determination of the Total Solids of milk. 90 .3.3.4
Estimation of milk Total Solids . 91 3.3.5

Estimation of milk Ash . 92 3.3.6

Estimation of milk Water . 93 3.3.7
Statistical Analysis . 93 3.3.8

(Chapter (4
: RESULTS AND DISCUSSION .4
Results 4.1
Laboratory Results 4.1.1

Components of Sudan pasteurized milk factories . 94 4.1.1.1

Components of Sudan sterile milk factories . 96 4.1.1.2

Components of Saudia pasteurized milk factories. 98 4.1.1.3

Components of Saudia sterile milk factories . 101 4.1.14

Percentage average composition of Sudan and Saudia 103 4.1.1.5
. pasteurized milk factories

Percentage average composition of Sudan and Saudia 103 4.1.1.6
. sterile milk factories

Statistical analysis results 104 4.1.2

DISCUSSION 4.2

Items Page

Components of pasteurized milk of Sudan factories . 110 4.2.1
Components of pasteurized milk of Saudia factories . 111 4.2.2

Components of sterile milk in Sudanese factories. 113 4.2.3
Components of sterile milk in Saudia factories. 114 4.2.4
Components of pasteurized milk in Sudan and Saudia 115 4.2.5
. factories

4.2.6Components of sterile milk in Sudan and Saudia factories. 119

(CHAPTER (5
CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Conclusion . 123 -5.1

Recommendations . 124 - 5.2
References . 125 ¬
Abbreviations . 137 ¬

List of Tables

Page Items

Table (1) The amount of vitamins in milk . 33 .1

Table (2) Heat treatment process for milk (pasteurization). 71 .2

Table (3) Components of pasteurized milk from Kenana . 94 .3
Table (4) Components of pasteurized milk from Capo . 95. 4
Table (5) Components of sterile milk from Taza . 96. 5

Table(6) Components of sterile milk from Best. 97 .6
Table (7) Components of pasteurized milk from Nadec . 98 .7
Table(8) Components of pasteurized milk from Almarai . 99 .8

Table (9) Components of pasteurized milk from Alsafi. 100.9
Table (10) Components of sterile milk from Safio . 101 .10
Table(11) Components of sterile milk from Saudia . 102.11
Table (12) Percent average composition of pasteurized 103 .12
. milk in Sudan

Table(13) Percent average composition of pasteurized 103. 13
.milk in KSA
Table (14) Percent average composition of sterile 103. 14
milk in Sudan .
15.Table (15) Percent average composition of sterile 104
. milk in KSA

Table (16) Components of pasteurized milk of Sudan 104 .16
.milk factories

Table (17) Components of pasteurized milk of Saudi Arabia 105 .17
. milk factories

Table (18) Components of sterile milk of Sudan milk factories. 106 .18
Table (19) Components of sterile milk of Saudi Arabia milk 107.19
. factories

Table (20) Components of pasteurized milk of Sudan and Saudi 108 20
. Arabia milk factories

Table (21) Components of sterile milk of Sudan and Saudi Arabia 109 .21
. milk factories

List of Figure

.Page NO

Fig (1) The design and principal of the process of direct and 83 -1
. in direct UHT – Methods

Research Abstract

This research was conducted to study compositional variation and nutritive value of pasteurized and sterile market milk processed by different dairy plants in the Republic of Sudan and Kingdom of Saudi . (Arabia (KSA

The milk factories producing pasteurized milk subject of this study are : Kenana and Capo in the Sudan , Nadec , Almarai and Alsafi in Kingdom .(of Saudi Arabia (KSA

The method used for processing pasteurized milk is the high- temperature . short time (H.T.S.T) method

For the sterile milk the factories are Taza and Best of the Sudan and . Saudia and Safio of KSA

The applied method for processing sterile milk is Ultra – High . temperature (UHT) method

One hundred fifty (150) samples of pasteurized milk were collected randomly from different sales points in the markets of Khartoum (Sudan) and Jeddah , Elriyadh and ELnamas (KSA) , 30 samples from each milk . factory

Also (120) samples of sterile milk were collected in the same way from . the above mentioned areas

The samples were then subjected to laboratory tests for protein , fat , . lactose , total solids , ash and water

The results obtained were then analyzed statistically and accordingly

. composition and nutritive value are studied

Components and Nutritive Value of Pasteurized Milk

Milk Fat

The average fat % of the pasteurized milk is 4.5 % ± 0.07 , 4.3%±0.16 , 3.2 % ±0 .03 , 3.1 % ± 0.02 and 3.0% ± 0.04 for the milk factories Kenana , Capo , Nadec , ALmarai and ALsafi respectively.
The statistical analysis showed a significant difference between the averages of the fat %(percentage) produced by the different milk factories .The pasteurized milk produced by the Sudanese factories (Kenana and Capo) contains high fat levels compared with that of KSA factories . Accordingly the pasteurized milk produced by the Sudanese
. factories has higher nutritive values in term of fat –content

Milk Protein

The average protein% is 3.14% ±0.05 ,3.08 %±0.02 ,3.07%±0.08 , 3.05 % ± .01 and 3.02 % ± 0.27for the pasteurized milk of Nadec , Capo , ALmarai , ALsafi and Kenana respectively. .
The statistical analysis indicated a significant difference between the average protein % of Nadec factory and that of all other factories . According to the protein – content in the milk produced by these factories , Nadec factory pasteurized milk is high nutritious in term of protein than
. that of the other factories

Milk Lactose

The results obtained show an average lactose % of 4.8 % ±0.03 , 4.73 % ±0 .01 , 4.72 % ±0 .02 , 4.4 % ±0.03 and 4.3 % ± 0.42 in the pasteurized milk produced by Alsafi , Nadec , ALmarai , Capo and Kenana respectively.
The statistical analysis showed a significant variation between the average of the lactose % of the KSA milk factories , but a significant – variation is recorded between the average lactose of KSA and Sudan
. milk factories

Milk Ash

The average ash % is found as 0.8 % ±0.06 , 0.7 % ±0 .05, 0.60 % ±0 . 07 , 0.60 ± 0 .01 and 0.60 ± 0.06 for Alsafi , Almarai , Nadec , Capo and Kenana respectively.

Statistically a significant variation was recorded between the average ash % of Alsafi milk and that of all other milk factories.
Hence the pasteurized milk produced by ALsafi factory is rich in minerals compared with the milk produced by the other factories and thus has a
. higher nutritive value in term of ash

Milk Total Solid and Water

The average total solids % of the pasteurized milk of Kenana , Capo , Nadec , ALsafi and ALmarai is 12.45 % ±0 .82 , 12.38% ±0.22 , 11.67 % ±0.16 , 11.6% ± 0.14 and 11.6 % ± 0.17. .
The statistical analysis showed a significant difference between the average of total solids % of Kenana milk and that of the other milk factories. .
High water – content in pasteurized milk is associated with low concentration of the total solids . So , the highest water content is found in the milk of ALmarai , ALsafi , and Nadec factories respectively (88.4 % ± 0.05 ,88.4 % ±0 .09 and 88.3 % ± 0.03) . .
The pasteurized milk of Kenana and Capo has a low water content (87.6% ±0 .68 and 87 .6 % ± 0.15) and thus high concentration of the total solids.The statistical analysis shows a significant difference between water content of all factories. .
According to the obtained and discussed results the pasteurized milk produced by the factories of the Republic of Sudan has a high nutritive value than that produced in KSA. .
The variation in the composition polymorphism of the pasteurized milk produced by the mentioned factories may be related to the different components contents of raw milk before processing , which are in turn affected by so many factors or to milk treatment during processing such
. standardization , skimming and others

Components and Nutritive Value of Sterile Milk
Milk Fat

The average fat % of the sterile milk according to the results is 3.4 % ±0.14 , 3.2 % ± 0.17 , 3.2 % ± 0.08 and 3.1 ± 0.02 for Taza , Best , Safio and Alsaudia milk respectively. .
The statistical analysis indicates a significant difference between the average fat % of the sterile milk produced .The sterile milk produced by Taza factory has the highest fat content followed by Best , Safio and Alsaudia and accordingly Taza milk has higher nutritive value in term of fat ,when compared with other milk . The nutritive value of milk in general gains its nutritive value from its fat – content .

The variation in the fat content of the produced sterile milk may be related to the origin fat content of the raw milk or the treatment . procedures during processing

Milk Protein

The average protein % of the sterile milk produced by Safio , Best , Alsaudia and Taza is 3.1 % ±0.09 , 3.1 %± 0.38 , 3.0 % ± 0.01 and 2.9 ±0.18 The statistical analysis showed significant difference between the average % of the sterile milk produced . Comparing the protein content of the sterile milk produced by the four factories , it is obvious that it has the . same nutritive value in term of protein

Milk Lactose

Sterile milk with higher lactose content is produced by Saudia followed by Safio , Taza , and Best with an average % of 4.9 % ±0.02 , 4.6 % ± 0.03 , 4.2 % ± 0.17 and 3.7 % ± 0.01 respectively. .
The statistical analysis indicated a high significant difference between the average lactose % of the sterile milk produced by all factories .
The nutritive value of the sterile milk produced by Saudia is higher . compares with Safio , Taza and Best respectively

Milk Ash

To order the average ash % from high to low of the sterile milk produced by the different factories , comes first Safio , then Saudia , Taza and Best with an average % of 0.8 % ± 0.09 , 0.6 % ±0.03 , 0.6 % ± 0.03 and 0.4 % ±0.13 respectively. .
The statistical analysis showed a high significant difference between the average ash % of Safio sterile milk and the milk of the other factories .It can be noticed that the ash content of the sterile milk produced Saudia , Taza and Best has a low ash – content . .
From nutritional point of view the sterile milk produced by Safio factory . has the highest nutritive value , when ash – content is considered

Milk Total Solids and Water

The average total solids % of Safio , Saudia , Taza and Best sterile milk is found as 11.7 % ±0 .29 ,11.6 % ± 0.08 , 11.1 % ± 0.51 and 10.4 % ± 0.7.

The average water % for the same factories and in the same order is 88.3 % ± 0.09 , 88.4 % ± 0.03 , 88.9 % ± .17 and 89.5 % ± 0.18 . A significant variation is noticed between the average total solids and water % between Safio , Saudia and Taza and that of Best sterile milk. In this case the sterile milk produced by Safio factory has the higher nutritive value compared with others considering the total solids content. The results indicate clearly that the sterile milk produced by the KSA milk factories is highly nutritious than that of Sudan milk factories . It worth to mention that the concentration of the different elements in the raw milk and the way the processing methods (pasteurization or sterilization) are achieved determine the nutritive value of the consumed liquid milk .

. Finally certain recommendations are given in this aspect

ملخص البحث

اجري هذا البحث لدراسة تعدد التكوين و القيمة الغذائية للحليب المبستر و الحليب المعقم التجاري المنتج في مصانع الألبان المختلفة لكل من جمهورية السودان و المملكة العربية السعودية 0

المصانع المنتجة للحليب المبستر و موضوع الدراسة هي مصنع كنانة ومصنع كابو في السودان ومصانع نادك , المراعي والصافي بالسعودية 0

الطريقة المستخدمة لصناعة الحليب المبستر هي البسترة السريعة (درجة حرارة عالية وزمن قصير 0 (H .T . S. T

بالنسبة للحليب المعقم " طويل الأجل " في المصانع المنتجة بالسودان هي مصنعي طازة وبست وبالسعودية هي مصنعي السعودية و صافيو 0

أما الطريقة المستخدمة للتسخين فهي طريقة التسخين فوق العالي "0" U H T

تم جمع 150 عينة حليب مبستر عشوائيا (بواقع 30 عينة لكل مصنع) , من نقاط التوزيع بأسواق الخرطوم (السودان) وجدة والرياض والنماص (السعودية) 0

أيضا تم جمع عدد 120 عينة حليب معقم بذات الكيفية ومن نفس المناطق أعلاه 0

خضعت هذه العينات لاختبارات معملية شملت اختبار البروتين , الدهن , سكر اللاكتوز , المواد الصلبة الكلية , الرماد والماء 0

تم تحليل البيانات و النتائج إحصائيا ومن ثم دراسة تكوين الحليب وقيمته الغذائية 0

المكونات و القيمة الغذائية للحليب المبستر

دهن الحليب

رصد متوسط النسبة المئوية للدهن 0.07 ±, 3.2% ± 0.03 , 4.3% ± 0.16 , 4.5 .0.04 ± % 3 , ±0.02 3.1% .

لألبان مصانع كنانة ، كابو، نادك المراعى والصافى على التوالي 0

أظهرت نتائج التحليل الاحصائى وجود فروقات معنوية بين متوسطات النسب المئوية للدهن 0
احتوى الحليب المبستر المنتج بواسطة المصانع السودانية (كنانة وكابو) على مستويات أعلى من الدهن مقارنة بمصانع السعودية وبالتالي فهو ذو قيمة غذائية اعلي من ناحية الدهن مقارنة بحليب المصانع السعودية المبستر 0

بروتين الحليب

بلغ متوسط النسبة المئوية للبروتين ,3.07%± 0.08, 3.08 % ± 0.02 , 3.14 % ± 0.05
3.02%±0.27, 3.05 % ± 0.01 بالحليب المبستر لكل من مصنع نادك ، كابو ، المراعي ، الصافي و كنانة على التوالي 0
اظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في متوسط النسب المئوية لبروتين حليب نادك مقارنة بالمصانع الأخرى 0
وبالتالي تكون القيمة الغذائية لحليب نادك المبستر عالية القيمة من حيث محتوى البروتين 0

سكر اللاكتوز

أظهرت النتائج أن متوسط النسبة المئوية لسكراللاكتوز هي 4.8 %±0.03 0.01, , 4.73%±
4.3%±0.42,4.4 % ± 0.03 , 4.72 % ± 0.02 للحليب المبستر المنتج بمصانع الصافي، نادك ، المراعي ، كابو وكنانة على التوالى 0
أبان التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين متوسط النسبة المئوية للدهن في الحليب المبستر المنتج بواسطة مصانع السعودية 0 ولكن رصدت فروقات معنوية لمتوسط النسبة المئوية للدهن بين حليب المصانع السعودية والحليب المنتج بواسطة المصانع السودانية 0

الرماد

متوسط النسبة المئوية للرماد , 0.60% ± 0.07 , 0.7% ± 0.05 , 0.8% ± 0.06
0.6%±0.06 , 0.6%±0.01 لحليب الصافي ، المراعي ، نادك ، كابو وكنانة على التوالي 0
رصدت فروقات معنوية في متوسط النسبة المئوية للرماد بحليب الصافي مقارنة بحليب المصانع الأخرى 0 وبالتالي فان الحليب المبستر لمصنع الصافي غني بالمعادن وبالتالي ذو قيمة غذائية عالية إذ وضع الرماد في الاعتبار 0

المواد الصلبة الكلية و الماء

بلغ متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في حليب كنانة ، كابو ، نادك ، الصافي والمراعي 11.6 %±
0.14 , 11.67 % ± 0.16 , 12.38 % ± 0.22, 12.45 % ± 0.82 , 11.6 % ± 0.17
على التوالي 0
أبان التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين متوسط النسب المئوية للمواد الصلبة الكلية لحليب كنانة مقارنة بالمصانع الأخرى 0
بين هناك ارتباط المحتوى العالي للماء وانخفاض تركيز المواد الصلبة الكلية بالحليب 0حيث تم رصد أعلى محتوى للماء بحليب كل من المراعي ، الصافي ، نادك 0
, 88.3 % ± 0.03 , 88.4 %± 0.09, 88.4 % ±0.05) .) . أما حليب كنانة وكابو فكان المحتوى منخفض (87.6 % ± 0.15 , 87.6 %± 0.68) مما يعني نسبة تركيز أعلى للمواد الصلبة الكلية 0 اظهر التحليل الاحصائى وجود فروقات معنوية بين متوسط النسب المئوية للماء في جميع المصانع 0
بحسب النتائج المتحصل عليها ومناقشتها يتضح أن الحليب المبستر المنتج بالمصانع السودانية ذو قيمة غذائية اعلي من ذلك المنتج بواسطة المصانع السعودية 0

الاختلاف في تعدد التكوين وفي القيمة الغذائية للحليب المبستر لهذه المصانع مجتمعة قد يعزى لمحتوى تكوينات الحليب المختلفة في الحليب الخام قبل التصنيع والتي يتأثر بدوره بعوامل عدة أو للمعاملات التي تجرى على الحليب أثناء التصنيع مثل : تعديل نسبة الدهن ، تزنخ الدهن وغيرها 0

المكونات و القيمة الغذائية للحليب المعقم

الدهن

النسب حسب النتائج بلغ متوسط النسبة المئوية للدهن 3.2% ± 0.17 , 3.4% ± 0.14 .
3.1±0.02 , 0.08±3.2 . لحليب طازة ،بست ،صافيو والسعودية على التوالى 0
نسبة التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية بين متوسط النسبة المئوية للدهن حيث إن الحليب المعقم المنتج بواسطة مصنع طازة يحتوي على مستويات عالية من الدهن يليه حليب بست ، صافيو والسعودية على التوالي وبالتالي تكون القيمة الغذائية للحليب طازة أعلى من ناحية الدهن مقارنة مع الأخرى مع ملاحظة إن الحليب يكتسب قيمته الغذائية بصورة عامة حسب المحتوى ألدهني به 0
أيضا قد يعزى الاختلاف في محتوى الدهن بالحليب المعقم المنتج إلى نسبة الدهن الاصليه بالحليب الخام إضافة إلى خطوات معاملة الحليب المتبعة أثناء التصنيع 0

البروتين

متوسط النسبة المئوية للبروتين للحليب المعقم لمصانع صافيو ، بست ، السعودية وطازة هى 2.9 % ±0.18 ,3.0
% ± 0.01 ,3.1% ±0.38 , 3.1 % ±09.على التوالي 0
اظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين متوسط النسبة المئوية للبروتين للحليب للمعقم المنتج ومقارنة محتوى البروتين للحليب المعقم المنتج تساوي القيمة الغذائية له من حيث البروتين 0

اللاكتوز

الحليب المعقم الذي يحتوي على اعلي لاكتوز هو المنتج بواسطة السعودية يليه صافيو ، طازة وبست بمتوسط نسبة مئوية 3.7%±0.01 , 4.2% ±0.17 , , 4.6% ±0.03 ,4.9% ± 0.03 على التوالي 0
أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي عالي بين متوسط النسبة المئوية لسكر لاكتوز الحليب المنتج بواسطة مصنع بست ومتوسط لاكتوز الحليب المنتج بواسطة المصانع الاخرى 0
أما القيمة الغذائية إذا وضع محتوى سكر اللاكتوز في الاعتبار فان الحليب المنتج بواسطة السعودية ذو قيمة غذائية أعلى يليه صافيو ثم طازة وبست على التوالي 0

الرماد

متوسط النسب المئوية للرماد على النحو التوالى 0.09 , 0.6% ±.03 , 0.6%±.03 , 0.8 %± 0.4 0.13±% لحليب مصانع صافيو ، سعودية ، طازة وبست على التوالي 0
أبان التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي عالي بين متوسط نسبة الرماد لحليب صافيو المعقم مقارنة بالمصانع الأخرى 0
ويلاحظ انخفاض محتوى الرماد يليه السعودية , طازة وبست 0
ومن ناحية غذائية وباعتبار الأربعة مصانع لمحتوى الرماد وجد أن القيمة الغذائية لحليب صافيو أعلى 0

المواد الصلبة الكلية والماء

للمواد متوسط النسبة المئوية الصلبة الكلية لحليب صافيو ، السعودية ، طازة وبست المعقم بلغت 10.4
% ± 0.7 , 11.1% ± 0.51 , 11.6% ± 0.08 , 11.7 % ± 0.28 0

وبالنسبة للماء وبنفس الترتيب كانت, 88.9 % ± 0.17 , 88.4%± 0.03, 88.3 % ± 0.09 89.5%± 0.18 على التوالي 0

رصدت فروقات معنوية بين متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية والماء لحليب صافيو ، سعودية ، طازة وبست المعقم 0
في هذه الحالة وجد أن الحليب المعقم المنتج بواسطة مصنع صافيو ذو قيمة غذائية أعلى إذا وضعت المواد الصلبة الكلية في الاعتبار 0
تشير النتائج بوضوح إلى أن الحليب المعقم المنتج بواسطة المصانع السعودية ذو قيمة غذائية أعلى مقارنة مع ذلك المنتج بواسطة المصانع السودانية 0
تجدر الإشارة إلى أن تركيز العناصر المختلفة بالحليب الخام إضافة إلى طرق التصنيع المختلفة (البسترة و التعقيم) هي التي تحدد القيمة الغذائية للحليب السائل المستهلك 0
ختاما قدمت توصيات محددة في هذا الصدد 0