الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة جيجل

CQ.08/05

جامعة محمد الصديق بن يحيى
مكتبة علوم الطبيعة و الحياة
المكتبة
رقم الجرد : 704

كلية العلوم

جامعة جيجل
مكتبة العلوم

قسم الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا

01/04

مذكرة تخرج

لنيل شهادة الدراسات التطبيقية D.E.U.A
تخصص: مراقبة الجودة والتحاليل

الموضوع

مساهمة في دراسة نوعية القيمة الغذائية والمؤشرات الطاقوية للحليب الجاف الواسع الإستهلاك في السوق الجزائرية

من إعداد الطالبات :

- كـــرود حنان.
- بلمحنـــوف إلهام.
- لطـــرش مسيكة .

مكتبة الكلية

لجنة المناقشة :

- الأستاذة بن فريجة ليلى: رئيسا
- الأستاذ إدوي الطيب: مناقشا
- الأستاذ حنديس محمد الصادق: مشرفا

السنة الجامعية: 2004-2005

شكرات

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " من أصطنع لكم معروفا فجازوه، فإن عجزتم عن مجازاته فأحسنوا له حتى تعلموا أنكم شكرتم، فإن الله شاكر يحب الشاكرين ".

وبهذا نتقدم بالشكر الجزيل لكل من:

- الأستاذ المشرف: حنديس محمد الصادق.
- المفتش الرئيسي للشؤون الإجتماعية: كرود أحسن
- كل أساتذة معهد علوم الطبيعية.
- إلى كل اللذين ساعدونا في إنجاز هذا العمل من قريب ومن بعيد.

الفهرس

مقدمة

الجانب النظـــري

الفصـــل الأول: الحليب النيء

I-1. تعريفه 1

I-2. الخواص الفيزيوكيميائية للحليب النيء 1

I-2-أ. مظهر الحليب 1

I-2-ب. معامل الانكسار 1

I-2-ج. pH الحليب 1

I-2-د. اللزوجة 2

I-2-هـ. الكثافة 2

I-2-و. الضغط الأسموزي 2

I-2-ز. القيمة الطاقوية 2

I-2-ح. درجة التجمد 2

I-2-ط. الحموضة العيارية 2

I-3. التركيب البيوكيميائي للحليب 3

* الماء 3

* مادة الجافة 3

I-3-أ. المادة الدهنية 3

I-3-ب. البروتين 5

I-3-ج. السكريات 6
I-3-د. الأملاح المعدنية 7
I-3-هـ. الفيتامينات 7
I-3-و. الإنزيمات 9
I-3-ح. الغازات المنحلة 9
I-3-ط. الصبغات 9
I-4. القيمة الغذائية للحليب النيء 12
I-5. ميكروبيولوجيا للحليب النيء 13
I-6. مشتقات الحليب 14
1. الحليب المنزوع الزبدة 14
2. القشدة 15
3. الحليب الجاف 15
4. الياوورت 16
5. الجبن 16
6. الزبدة 16

الفصـــل الثاني: الحليب الجاف

II-1-أ. تعريفه 17
II-1-ب. الخواص الفيزيوكيميائية 17
* مظهر الحليب 17
* التبلل 17
*الانتشار 18
* الذوبان 18
II-1-ج. الخواص البيوكيميائية للحليب الجاف 19

* الماء 19
* السكريات 19
* البروتينات 20
* المادة الدسمة 20
* الأملاح المعدنية والأحماض العضوية 21
* الفيتامينات 22
II-1-د. القيمة الغذائية للحليب (الجلد) الجاف 23
II-1-هـ. ميكروبيولوجيا الحليب الجاف 24
II-2. مراحل تصنيع الحليب الجاف 25
II-2-أ. استلام الحليب وجمعه وتبريده 25
II-2-ب. توحيد النمط 25
II-2-ج. التصفية الفيزيائية 25
II-2-د. التجانس 25
II-2-هـ. نزع الزبدة 26
II-2-و. التسخين القبلي 26
II-2-ز. التركيز عن طريق التبخير 26
II-2-ح. التجفيف 26
* طريقة الأسطوانات 26
* طريقة الرذاذ 27
II-2-ط. التبريد 27
II-2-ي. الغربلة 27
II-2-ك. التعليب والحفظ 27
II-3. تصنيف الحليب الجاف 32
II-3-أ. التصنيف حسب المادة الدسمة 32
II-3-ب. التصنيف حسب المؤشر الحراري 32

II-3-ج. التصنيف حسب الاستعمال 33
II-4. آثار التجفيف على الحليب 33
* حالة اللاكتوز 33
* حالة البروتين 33
* حالة الدهون 34
* حالة الأملاح المعدنية 34

الفصل الثالث: القوانين المشرعة لجودة الحليب

تمهيد 35
القوانين الخاصة: التركيب والخواص الفيزيوكيميائية 35
القوانين الخاصة بالتلوث 36
القوانين الخاصة بشروط التعليب والتوضيب 37

الجـــانب التطبيقي

الوسائل والطرق

IV-1. الوسائل 39
1. العيينات 39
IV-2. الطرق 39
- الوزن 39
- تقدير المؤشرات الطاقوية 39
1. تقدير اللاكتوز 39
2. استخلاص المادة الذهنية 40
3. تقدير البروتينات 41
** استخلاص الكازيين 41
* تقدير البروتينات الذائبة 41

النتائج والتعاليق

V-1. الوزن 46

V-2. المؤشرات الطاقوية 47

V-2-1. اللاكتوز 47

V-2-2. المادة الدهنية 48

V-2-3. البروتينات 49

المناقشـــة 50

الخاتمـــــة 52

المراجـــع

المقدمة

مقـــــدمة:

يعتبر الحليب مادة غذائية كاملة لاحتوائه على كل العناصر الضرورية للنمو (السكريات، الدسم البروتينات)، والعناصر المانعة للكثير من الأمراض مثل الفيتامينات بنوعيها (الذائبة في الماء والذائبة في الدهن) والاملاح المعدنية، كل هذا جعل الحليب مادة واسعة الاستهلاك [01].

ولكون الجزائر لا تلبي احتياجاتها من هذه المادة المهمة ونظرا لإنفتاح التجارة الخارجية ظهر في السوق الجزائرية أنواعا مختلفة من الحليب الجاف، تعددت مصادرها وأسماؤها لذلك وضع المشرع الجزائري مجموعة من القوانين الصارمة لمراقبة جودة وملائمة هذه المادة للاستهلاك وحمايتها من الغش وأطماع المستوردين [2].

وفي محاولة متواضعة منا أردنا من خلالها أن نقترب من عالم هذه المادة المهمة في تغديتنا وذلك بمحاولة معرفة القيمة الغذائية والطاقوية لأنواع مختلفة من الحليب الجاف الواسعة الاستهلاك في السوق الجزائرية وذلك من خلال طريقتين:

الأولى عن طريق الوزن الصافي لعلب الحليب، والثانية عن طريق تقدير المكونات الأساسية للحليب (اللاكتوز، الكازيين، والمواد الدسمة)، باستعمال تقنيات مختلفة كالاستخلاص والمعايرة للبروتينات بواسطة جهاز Spectrophotmètre.

الجانب النظري

الفصل الأول:

الحليب الفيء

I-1. تعريفه:

يطلق إسم الحليب على إفرازات الغدد اللبنية للثدييات والناتج من الحليب الكامل بدون إضافة أو نزع لأي مركب [1].

كما يعرف من طرف المؤتمر العالمي لقمع الغش الغذائي على أنه:

"مادة كاملة متحصل عليها من أنثى الثدييات الحلوبة التي تتميز بصحة جيدة وتغذية كاملة وغير مرهقة والذي يجب أن يكون في حالة نظيفة وخالي من اللبأ" [1].

هذا التعريف اتخذ أيضا في التشريع الجزائري المتعلق بأحكام قرارات ما بين الوزارات لــ 18 أوت 1993 الخاصة بخصوصيات مظاهر بعض أنواع حليب الاستهلاك [3].

I-2. الخواص الفيزيوكيميائية للحليب:

أ. مظهر الحليب:

الحليب سائل أبيض غير شفاف لونه يختلف من الأبيض المزرق إلى الأبيض المصفر حسب النوع الحيواني والتغير في علائفه، وكذلك يتوقف لون الحليب على كمية المادة الدسمة β-carotene والمواد الصلبة الحليبية الموجودة فيه [4,1].

ب. معامل الإنكسار:

ينشأ اللون الأبيض للحليب من انتشار الأشعة المنعكسة على الجزئيات الدقيقة المتعلقة به مثل حبيبات الدهون والبروتينات الفردية، يتراوح معامل الإنكسار بين 1,347–1,3515، وقد وجد أن إضافة الماء للحليب يخفف من قيمة معامل الإنكسار فيه [1].

ج. pH الحليب:

يستخدم هذا الاختبار للحكم على جودة الحليب أكثر مما يستخدم لمعرفة غش الحليب، تقدر درجة حموضة حليب البقر الطازج 6.6–6.7 أقل بقليل من المعتدل، لكن تحت تأثير بكتيريا الحليب فإن جزء من لاكتوز الحليب يهدم إلى حمض اللاكتيك الذي يؤدي إلى زيادة تركيز الحليب بشوارد الهيدرونيوم H_3O^+، وبالتالي ينخفض الــ pH ، ويبدأ تخثر بروتينات الحليب وخاصة الكازيين [5].

د. اللزوجة:

الحليب ذو النوعية الجيدة يكون عبارة عن سائل جد مائع وعندما يصبح لزج فهو إشارة أو علامة لتغير ذو أصل ميكروبي، وهذا الحليب غير صالح للاستهلاك، والقيمة الطبيعية للزوجة الحليب عند 20°م حوالي 2.2 centi poise [5].

هـ. الكثافة:

ترتبط كثافة الحليب بمحتواه من المادة الجافة، فالحليب الفقير من حيث مكوناته تكون كثافته ضعيفة.

والقيمة الطبيعية للكثافة في 20°م محصورة بين 1,028 – 1,036 [5].

و. الضغط الأسموزي:

الضغط الأسموزي للحليب مساوي التناسب بين جميع عناصره من أيون والسائل الغروي مهما تكون طبيعتها بوحدة حجمية [6].

ز. القيمة الطاقوية:

تقدر القيمة الطاقوية للحليب بـ 275 كيلو جول / 100 ملل [1].

ح. درجة التجمد:

درجة تجمد الحليب أقل من درجة تجمد الماء النقي ولذلك فإذا أضيف الماء إلى عينة فإن ذلك يعمل على رفع درجة التجمد، وتتراوح درجة تجمد الحليب عموما 0.55°م-0.51°م [1].

ط. الحموضة العيارية:

تقدر الحموضة العيارية للحليب (15-18) D° (دورنيك)، يعبر عنها بكتلة حمض اللبن في 1لتر من الحليب [5].

الجدول رقم (01): جدول يوضح قيم الثوابت الفيزيوكيميائية للحليب [5].

الثـوابـت	القـيمـة
معامل الانكسار	1,3515-1,347
pH	6,7-6,6
اللزوجة 20°م	centi poise 2,2
الكثافة 20°م	1,036-1,028
القيمة الطاقوية	275 كيلو جول/100 ملل
درجة التجمد	0,55°م – 0,51°م
الحموضة العيارية	D° (18 – 15)

I-3. التركيب البيوكيميائي للحليب:

يظهر الحليب بالنظرة الأولى كسائل متجانس التركيب ولكنه في الواقع مخلوط معقد التركيب يضم مجموعة كبيرة من المركبات الكيميائية أكثرها وجودا هي الماء، الدهون، البروتين، اللاكتوز والأملاح المعدنية، ولذلك يطلق عليها إسم مركبات الحليب الكبرى أو العظمى [1].

- ✓ **الماء:** وهو العنصر الأهم في الحليب بمقدار 902غ/ل [7].
- ✓ **المادة الجافة:** تمثل 130غ/ل، ف 1 لتر من حليب البقر يزن 1032غ [7]. ومكونات المادة الجافة له هي :

أ- المادة الدهنية :

يعتبر الدهن من أهم مركبات الحليب ويتأثر سريعا بعامل التغذية والعوامل البيئية المختلفة، أكثر من غيره من مركبات الحليب الأخرى.

توجد الدهون في الحليب على شكل كريات دهنية ذات قطر 1-8 ميكروم مغلفة بغشاء ذو سمك 5×10^{-10} ملم، تشكل مستحلب في الطور السائل كميتها حوالي 15 مليار في ملل واحد، ا يعادل 25-45 غ/لتر تتوزع إلى مجموعتين كبيرتين:

1. الليبيدات 99% من المادة الدسمة تتمثل في:

- ➢ الليبيدات البسيطة (glycérides, stérides) .... 99 - 99.5%.
- ➢ الليبيدات المعقدة (lécithines et céphalines) .... 0.5 – 1%.

2. جزء غير متصبن 1% من المادة الدسمة: المكونات الرئيسية لهذا الجزء هي:

- ❖ Les caroténoïdes
- ❖ Les tocophérols
- ❖ Les stérols

✓ الأحماض الدسمة المشبعة تمثل 60% والأكثر وفرة هي:

Acide myristique – Acide palmitique – Acide stéarique

✓ الأحماض الدسمة ذات الوزن الجزئي الضعيف تمثل 8-9% من الأحماض الدسمة الإجمالية، أما الدسم غير المشبعة تمثل 30 – 35%، أهمها Acide Olique.

✓ توجد الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة عند الحيوانات المجترة بنسبة كبيرة تنتج عن التخمر اللاهوائي للسكريات مثل السيليلوز بواسطة الأحياء الدقيقة الموجودة في الجهاز الهضمي للحيوانات [1، 6، 8].

✓ التحاليل التي أجريت على تركيب الحليب من الأحماض الدسمة جد معقدة وقد وجد أنها حوالي 406 حمض دهني[9]

الجدول رقم(2): الأحماض الدسمة الموجودة في الحليب [9].

الصيغة الكيميائية	الأحماض الدهنية	المتوسط	الأدنى – الأقصى
- C4 : 0	Acide butyrique	3,6	6,2 – 2,5
- C6 : ·	Acide caproïque	2,3	3,8 – 1,4
- C8 : 0	Acide caprylique	1,3	1,9 – 0,5
- C10 : 0	Acide caprique	2,7	4,0 – 1,9
- C12 : 0	Acide laurique	3,3	4,7 – 1,9
- C14 : 0	Acide muristique	10,7	14,0 – 7,8
- C14 : 1	Acide myrystoléique	1,4	2,6 – 0,3
- C15 : 0	Acide pentadécanoique	1,2	2,3 – 0,4
- C16 : 0	Acide palmitique	27,6	41,9 – 22,0
- C16 : 17c	Acide palmitoléique	2,6	4,6 – 0,9
- C17 : 0	Acide héptadécanoique	0,9	1,6 – 0,4
- C18 : 0	Acide stéarique	10,1	13,6 – 6,2
- C18 : 19c	Acide oléique	26,0	34,0 – 19,7
- C18 : 29c 12c	Acide linoléique	2,5	5,2 – 0,8
- C18 : 39c 12c 15c	Acide α-linolénique	1,4	2,9 – 0,3

ب- الد... ن:

تشكل بروتينات الحليب الثلاثة التالية:

- Lactalbumine - Casein - β lactoglobulin حوالي 90 – 95% من بروتينات الحليب الكلية، وهذه الأنواع من البروتينات Blood sérum immunoglobuline.

Albumine وكذلك Caséine فهي لا تخلق داخل الضرع ولكن تمتص مباشرة من الدم، وتعتبر البيبتيدات وبروتينات البلازما، والأحماض الآمينية الحرة في دم الحيوان هي المصادر اللازمة كبوادئ في الدم لتخليق بروتينات الحليب.

الكازيين الكلي مكون من الكازيين αs_1، والكازيين αs_2، والكازيين β ، والكازيينK وتمثل 78% من البروتينات الإجمالية، وتلعب دورا أساسيا في صناعة الأجبان، الجزء الآخر من البروتينات الإجمالية 17%، يضم الألبومين 13%، والغلوبيولين 2%، والبروتينات الصغيرة 2% [8]، لهذه البروتينات طورين مختلفين هما:

*** طور غير ثابت:**

يتكون من جزيئات صلبة في شكل معلق ينشر الضوء ويشارك مع الحبيبات الدهنية في إعطاء الحليب المظهر الأبيض العاتم ويمثل هذا الطور الكازيين.

*** طور ثابت ذائب:**

يتكون من مختلف البروتينات الدائبة أو بروتينات مصل الحليب ويوجد الكازيين على شكل مركب مرتبط مع فوسفات الكالسيوم في شكل حبيبات غروية $(Ca(Po_4))_2$.

- ❖ هذه البروتينات التي تحتوي على مجموعات وظيفية حمضية ومجموعات أمينية ذات خصائص قاعدية حساسة للـ pH الوسط، ولذلك فإنه عند درجة الـ pH = 4.6 تؤدي إلى ... هذه البروتينات التي تنفصل عن الطور السائل.
- ❖ المواد الآزوتية توجد في الحليب بصفة أكبر من المحلول الغروي تتراوح نسبتها 33غ/ل، والآزوت له مصدرين: مصدر بروتيني، ومصدر غير بروتيني.

يمثل الحليب للإنسان مصدر مهم للبروتين خاصة بالنسبة للأطفال، ومحتواه من البروتين هو أساس قيمته في السوق لكن المعالجة التكنولوجية خاصة بالحرارة تغير المظهر الخاص له (تفكك السلاسل البروتينية) بحيث يبدأ تشوه البروتين إبتداءا من 80°م.

والبروتينات المنحلة تتفكك أكثر بالحرارة حيث تتشوه من 10 – 20% أكثر من بروتينات مصل الحليب.

طريقة UHT (درجة حرارة مرتفة جدا) تشوه البروتين من 40 – 60% [1، 5، 7].

ج- السكريات:

السكر الأساسي في الحليب هو اللاكتوز (49غ/ل)، هو أيضا المركب الرئيسي للمادة الجافة الإجمالية، هو سكر ثنائي (Disaccharide) يتركب من الجلوكوز والجلاكتوز.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow \underset{\text{جلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{جلاكتوز}}{C_6H_{12}O_6}$$

يرتبطان ببعضهما برابطة من نوع(β(1-4)) بين ذرة الكاربون رقم 1 من الجلاكتور وذرة الكاربون رقم 4 من الجلوكوز.

يملك اللاكتوز قدرة تحلية ضعيفة مقارنة بتلك التي نجدها عند السكروز والجلوكوز، يهدم اللاكتوز بعد الإماهة بواسطة إنزيم اللاكتاز أو إنزيم β -galactosidase على مستوى الأمعاء الدقيقة.

- ❖ عند الثدييات فإن إنتاج اللاكتاز يتوقف بين الفطم والمراهقة حيث أن وجود اللاكتاز عند الإنسان يختلف بصفة عامة من شخص لآخر إلى درجة أن بعض الأشخاص قد لا يملكون هذا الإنزيم أو يملكون كمية غير كافية وبالتالي ينعكس ذلك على قدرتهم على هضم اللاكتوز فيسبب لهم ذلك اضطرابات معوية وفقدان كمية كبيرة من الطاقة في صورة لاكتوز.
- ❖ اللاكتوز قابل للتخمر حيث يهدم إلى حمض اللاكتيك بواسطة البكتيريا اللبنية بنوعيها ***Lacto Bacilles et Streptocoq***، فيؤدي إلى انخفاض الـ pH الضروري لصناعة الأجبان الطازجة والحليب المخمر أو التحميض لصناعة الأجبان النهائية.

وتوجد سكريات أخرى في الحليب منها:

- ❑ Le N- acetyle glucosamine
- ❑ Le N- acetyle galactosamine
- ❑ L'acide N- acetyle neuraminique

[1، 8، 10].

د- الأملاح المعدنية:

الأملاح المعدنية لا تشكل إلا كمية صغيرة من المادة الجافة لكنها تمثل مصدر مهم من حيث محتواها، ويعتبر الحليب مصدر مهم للكالسيوم في تغذية الإنسان فهو ضروري لبناء الهيكل العظمي والأسنان [1، 5].

والجدول رقم (03) يوضح أهم مكونات حليب البقرة من المعادن الرئيسية:

الجدول رقم (03): مكونات حليب الأبقار من المعادن الرئيسية [1].

المعـــدن	النسبـــة المئوية للمعدن %
الكالسيوم	0,12
الفوسفور	0,10
البوتاسيوم	0,15
الكلور	0,11
المغنيزيوم	0,01
الصوديوم	0,05

يجب ملاحظة أنه بجانب المعادن المذكورة في الجدول السابق توجد معادن نادرة أخرى بكميات ضئيلة جدا.

الجدول رقم (04): مكونات الحليب من المعادن النادرة [1].

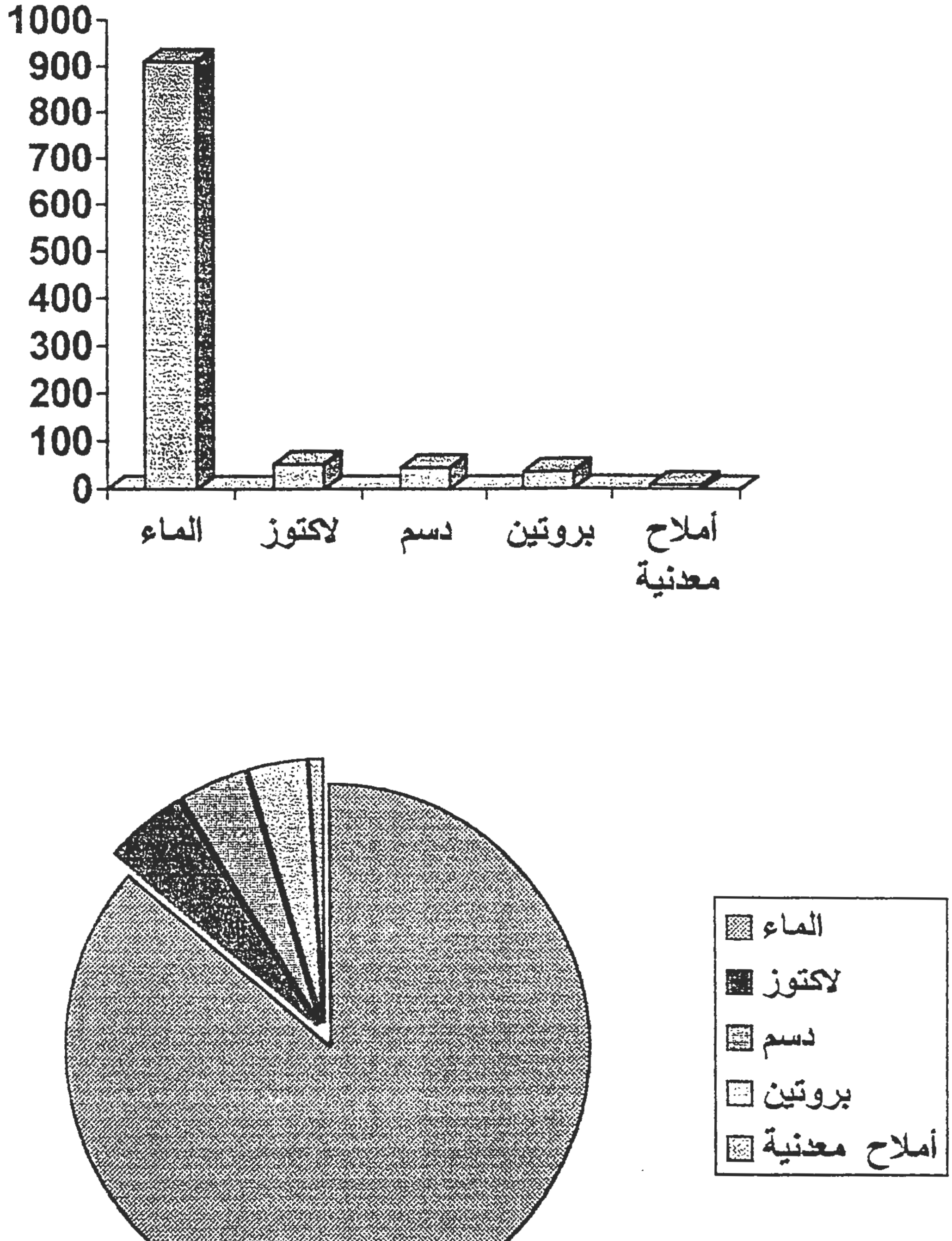
المعـــدن	جزء من المليون(PPM)
الحديد	0,05
البروم	0,20
كوبالت	0,001
النحاس	0,13
الفلور	0,15
اليود	0,04
مغنيزيوم	0,03
مولبيدن	0,05
زنك	3,70

هـ- الفيتامينات:

- الفيتامينات هي جزيئات معقدة حجمها أقل من حجم البروتينات تؤدي وظائفها كمرافقات إنزيمية.
- الغدة الثديية لا تخلق الفيتامينات، ولهذا فهي تعتمد على الإمداد الدموي في إفراز الفيتامينات في الحليب ومنها ما يخلق على مستوى كرش الحيوان بواسطة ميكروباتها مثل: الفيتامين K،

الجدول رقم (06): التركيب البيوكيميائي لحليب البقر [3].

المكـــــون	المتـــوســـــط
الماء	870 – 910غ
البروتينات	30 – 36غ
الليبيدات	25 – 45غ
الجليسيدات	47 – 52غ
الأملاح المعدنية	7.0 – 9.5غ
الغازات المنحلة	100 – 150 ميلي غرام
الفيتامينات الذائبة في الماء	0.1 – 0.15غ
الفيتامينات الذائبة في الدهن	4.6 – 4.8 ميلي غرام
المستخلص الجاف الكلي	125– 130غ
المستخلص الجاف بدون دسم	90 – 95غ



الشكل -1- تركيب الحليب النيء [28]

I-4. القيمة الغذائية للحليب النيء:

الحليب ذو الأصل الحيواني هو الأكثر استعمالا عند كل سكان الأرض تقريبا، ينتمي إلى المجموعة الثانية من الأغذية.

هو تقريبا غذاء كامل، فقير فقط من معدن الحديد والفيتامين C الفائدة الغذائية من الحليب تكمن خصوصا في غناءه بالبروتينات، الليبيدات، المعادن، الفيتامينات وخصوصا سهولة الهضم لمكوناته والتي هي عبارة عن:

- ❖ **الماء:** هو العنصر الأهم كمّا 87%.
- ❖ **السكريات:**

اللاكتوز هو الأكثر تواجدا في الحليب حيث يلعب دورا مهما في صيانة ميكروبات الجهاز الهضمي (*Bacilles lactique*) وحمض اللاكتيك هو مضاد حيوي ذو طبيعة مميزة وفي استهلاك كالسيوم الحليب بإضافة اللاكتوز يمكن أن يحمل عوامل النمو التي هي Olygosaccharide و Polysaccharide.

- ❖ **الليبيدات:** تشكل دهون الحليب المصدر الرئيسي للطاقة لكنها فقيرة من الأحماض الدسمة.

- ❖ **المعادن:**

يصنف الحليب من ضمن الأغذية التي تحتوي على الفوسفور (P) والكالسيوم (Ca) الأحسن استعمالا من طرف الجسم في طريق النمو وفي حالة الكبر.

- ❖ **الفيتامينات:** تطور نشاط الـ Protéolytique الخاص بالنمو وصيانة نشاط الجسم.

- ❖ **الطاقة:**
  - ➢ واحد لتر من حليب كامل يساوي 700 كيلو كلوري
  - ➢ واحد لتر من حليب نصف منزوع الزبدة يساوي 640 كيلو كلوري
  - ➢ واحد لتر من حليب منزوع الزبدة يساوي 450 كيلو كلوري [3، 13].

2. القشدة:

هي الحليب المشبع بالمادة الدسمة، حيث أن القشدة العادية تحتوي 30غ من المادة الدسمة في 100غ حليب.

يمكن الحصول على أنواع مختلفة من القشدة بالطرق الصناعية التي يعتمد تقسيمها:

❑ على قوامها الذي يرتبط بنسبة الدهن:

نوع القشدة	نسبة الدهن
✓ القشدة الخفيفة	15 – 20%
✓ القشدة المتوسطة	30 – 40%
✓ القشدة السميكة	50 – 60%
✓ القشدة البلاستيكية	65 – 80%

❑ على المعاملة المستخدمة في تحضيرها أو الغرض الذي من أجله صنعت ما يلي:

- ✓ قشدة المائدة
- ✓ القشدة المخفوفة
- ✓ القشدة المسمطة
- ✓ القشدة المتخمرة
- ✓ القشدة المركزة
- ✓ القشدة المعاد تركيبها
- ✓ القشدة المعقمة [17، 18].

3. الحليب الجاف:

عبارة عن الحليب النيء ينزع جميع مائة* تقريبا بالتبخير حيث نسبة الرطوبة النهائية (1 – 3%)، ويوجد نوعان:

- ➢ الحليب الكامل الجاف.
- ➢ حليب الفرز المجفف [17، 19].

4. الياوورت:

ويسمـــى أيضا "الحليب الرائب البلغـاري" هـو عمـوما محضر انطـلاقا من الحليب المنـزوع الزبدة، ويحدث تخمـره عـن طريق تكاثـر بكتيريا اللاكتيك، التي تتمثل فـي (Streptococcus Thermophyles, Thermobatériome Bulgarecume)، نحصل على تخثر الياوورت بعد 2 – 3 ساعات والمادة الأساسية حينئذ هي 10غ من حمض اللاكتيك في 1000غ ياوورت، ويمكن تطوير الذوق النوعي للياوورت بإضافة النكهات الطبيعية (الموز، الفرولة، الليمون، الكرز،...) [17، 20].

5. الجبن:

الجبن هو مادة محصل عليها بعد تخثير الحليب متبوع بالتقطير والتصفية والتمليح، حيث يكون شكله النهائي غروي حامل للمادة الدسمة وجزء من الأملاح المعدنية ونسبة 23غ على الأقل من المادة الجافة في 100غ، وتصنف الأجبان إلى:

- ✓ الجبن الجاف تتراوح رطوبته ما بين 20 إلى 42%
- ✓ الجبن نصف الجاف تتراوح رطوبته ما بين 45 إلى 55%
- ✓ الجبن الطري تزيد رطوبته عن 55% [17، 21،22].

6. الزبدة:

يقصد بتسمية "زبدة" المادة المحصل عليها عن طريق المخض فقط حيث التركيب المتوسط في 1000غ هو:

- ✓ المادة الدسمة 825 – 850غ ما يعادل 82% على الأقل.
- ✓ الماء 150 – 160غ ما يعادل 16% على الأكثر.
- ✓ المستخلص الجاف الغير دسم (الكازيين، اللاكتوز، الأملاح،...) 5 – 20غ.

صناعة الزبدة تمر بمرحلتين أساسيتين:

- ✓ فصل القشدة.
- ✓ تحويل القشدة إلى زبدة هي بدورها تشكل عدد معين من العمليات وأهمها المخض [17،20].

الفصل الثاني:

الجهيد الجاهز

تمهيد:

كانت أول محاولة لصناعة الحليب الجاف من طرف Parmentier سنة 1805، ولكن GRÜNWALD سنة 1955 هو الذي أنجز التجارب الصناعية الأولى، على أية حال بداية القرن العشرين هي أول مرحلة لظهور هذه التجارب في مختلف البلدان وخاصة الو.م.أ [20].

II-1-أ- تعريفه:

هو حليب منزوع الماء (أقل من 4%) الذي لا يمكن أن يكون مقر للتطور الميكروبي و يوجد منه 3 أنواع حسب نسبة المادة الدسمة.

- حليب كامل 26% مادة دسمة.
- حليب منزوع الزبدة جزئيا 17% مادة دسمة.
- حليب منزوع الزبدة 1,5% مادة دسمة [23].

كما يعرفه التشريع الجزائري حسب القرار المؤرخ في 1998.12.2 المتعلق بالخواص التقنية للحليب الجاف والشروط و كيفيات إستظهاره على أنه المادة الصلبة المحصل عليها مباشرة بإزالة الماء من الحليب.

المعايير الجزائرية تشترط بأن يكون مصنوع حسب طريقة " SPRAY " ويكون من النوعية A لتغذية الإنسان [24].

II -1-ب: الخواص الفيزيوكميائية:

*** مظهر الحليب:**

بعد تجفيف الحليب يظهر على شكل مسحوق أبيض مصفر لا يحمل شوائب و لا جزيئات ملونة، رائحته وذوقه وبناؤه الفيزيوكميائي، كلها تتغير حسب الشروط التكنولوجية للصنعة، وعادة مظهره يكون متجانس أو خليط من صفائح غير منتظمة خشنة أو ملساء [3، 23].

*** التبليل:**

هي المدة الزمنية بالثانية الضرورية للتبليل الكامل، لـــ 13 غ من مسحوق الحليب الكامل الموضوع في 100 ملل من الماء في 20°م، حيث كلما كان المحتوى من المادة الجافة مرتفع، كلما كان وجود الهواء في المسحوق أقل، وبالتالي المسحوق يكون أثقل، فهو إذا ذو قابلية جيدة للتبلل [3، 23].

توجد سكريات أخرى في الحليب بكميات ضعيفة كـــ:

السكريات الآزوتية	السكريات الآزوتية الحمضية
- N- acetylglucosamine	Acide N- acetylneuraminique [19، 24].
- N- acetylgalactosamine	

*** البروتينات:**

تلعب بروتينات الحليب، بعد عملية التجفيف دورا رئيسيا في ذوبان الحليب وإعادة تكوينه، لأن درجة تخريب بروتينات المصل تتوقف على شدة ومدة المعاملة الحرارية التي يتعرض لها الحليب، كما يتأثر الميسيل تأثرا ملحوظا بفعل الحرارة، وأن التغيرات التي يتعرض لها تعتبر تغيرات غير عكوسة.

الحليب الجاف يحتوي على الأقل على 34غ من البروتينات في 100غ من المستخلص الجاف المنزوع الزبدة، هذه البروتينات هي أساس غناء قيمة الحليب الغذائية حيث يمثل الكازيين 78% والبروتينات الذائبة 16,8%، الجزيئات الآزوتية غير بروتينية 5%.

الكازيين هو الجزء الأكثر أهمية وهو غير حساس للحرارة في حين أن ميسيل كازيين الفوسفات حساس للحرارة وإتلافه يعيق تحلل مسحوق الحليب في الماء.

نميز مختلف أنواع الكازيين: δ - K - β - αS_2 - αS_1

البروتينات القابلة للذوبان تفقد طبيعتها نوعا ما، حسب كثافة ومدة العلاج الحراري المطبق خلال الصنع حيث نسبة تشوه المسحوق في درجة حرارة منخفضة هو 10%، وفي درجة عالية البروتينات القابلة للذوبان تشوه بصفة واسعة، هذه البروتينات هي: β- Lactoglobuline و α- Lactalbumine، الجزء الآزوتي غير البروتيني يحتوي على الأكثر، اليوريا، الكرياتين، الكرياتينين، الأمونياك [19، 24].

*** المادة الدسمة :**

إن المادة الدسمة دورا أساسيا في تقييم نوعية الحليب المجفف، لذلك يجب تفادي أي تغير قد تتعرض له الحبيبات الدسمة ولا سيما تحولها إلى الحالة الحرة، ومن المعروف تماما أن الدسم الحرة تعد وسط مناسبا لأكسدة ذاتية سريعة وتعيق شدة تبلل الحبيبات نتيجة توضعه على سطوحها وبالتالي يؤخر ذوبانها.

كمية المادة الدسمة تختلف حسب نوع الحليب الجاف (كامل، منزوع الزبدة، نصف منزوع الزبدة)، حيث توجد على شكلين مختلفين:

- ✓ **الليبيدات البسيطة:** تتمثل في الغليسيريد، الستريد.
- ✓ **الليبيدات المعقدة:** تتمثل في السيفالين، الليستيين.
- ✓ **الجزء غير المتصبن تتمثل في:** الكاروتينويد، الستيرول، Tocopherol.

الغليسيريدات الثلاثية تمثل 98% من الليبيدات تتركب من أحماض دسمة مشبعة كحمض البيوتيريك C_4، الستياريك C_{18}، مع حصة كبيرة من حمض البالمتيك C_{16}، متحدة مع أحماض دسمة غير مشبعة كحمض الأوليك (1:18).

الفوسفوليبيدات تمثل 1% من المادة الدسمة للحليب الكامل التي أغلبيتها مرتبطة بالبروتينات.

الفيتامينات تشترك مع المادة الدسمة حيث تحميها من الأكسدة كـ (الفيتامين E) Tocophérol الذي يقاوم جيدا المعاملة الحرارية [19، 24].

*** الأملاح المعدنية والأحماض العضوية:**

المحتوى الإجمالي يختلف حسب أنواع الحليب عموما، المسحوق يحتوي وزنا على الأكثر 8 غ/100غ.

الأحماض الفوسفورية والكالسيوم والمغنيزيوم والفوسفور هي الأكثر أهمية، يوجد أيضا حمض نورامينيك (Neuraminique) أحماض دسمة حرة، بعض الأحماض الآمينية الحرة، حمض اللاكتيك، الأستيك، الكالسيوم، المغنيزيوم، الفوسفور، هي عناصر كبيرة والتي تتوزع في الحليب كالآتي:

- الكالسيوم (Ca)
  - 3/2 مرتبط مع ميسيل، الذي فيه
    - 21% مرتبط بالكازيين
    - 46% تحت شكل $(Po_4)_2\ Ca_3$
  - 3/1 غير ميسيلي، الذي فيه
    - 21,5% تحت شكل سترات أو فوسفات جزئي
    - 11,5% تحت شكل Ca_2^+ حر
- الفوسفور
  - 2/1 مرتبط بالكازيين الذي منه
    - 19% عضوي (بروتين فوسفوري)
    - 30% $(Po_4)_2\ Ca_3$
  - 2/1 غير ميسيلي، الذي منه
    - 17% عضوي فوسفولبيدي
    - 34% معادن حرة
- المغنيزيوم (Mg)
  - 3/1 ميسيلي
  - 3/2 حر

- ❖ في حين أن الزنك، الحديد، النحاس، المنغنيز، هي طبيعيا موجودة في مسحوق الحليب بكميات قليلة جدا.
- ❖ وجود الرصاص، الكاديوم، الزئبق، الأرسونيك، يمكن أن تنتج عن التلوث.
- ❖ اليود يوجد بكمية معتبرة، الأملاح الأخرى كالسيلينيوم، السيلسيوم، البروم، الفلور، الألمنيوم، الكروم، الموليبدان موجودة بكمية ضعيفة.
- ❖ معظم المعادن الثقيلة مرتبطة بالطور الدسم [24].

*** الفيتامينات:**

هي جزيئات عضوية بدون قيمة طاقوية ولكنها ضرورية للنمو وصيانة وظائف الجسم.

محتوى مسحوق الحليب ضعيف خاصة من الفيتامينات الحساسة للمعاملة الحرارية، في كل الأحوال يمكن أن تضاف إلى مسحوق الحليب لإغناءه.

نميز مجموعتين كبيرتين من الفيتامينات:

- ➢ الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل فيتامين: E.D.A.

➢ الفيتامينات الذائبة في الماء، مثل فيتامينات المجموعة B ($B_1 - B_2 - B_5 - B_6 - B_{12}$)، فيتامين C [24].

الجدول رقم (8): تركيب الحليب الجاف [19].

المــركب %	الحليب الجــاف الكامل	الحليب الجاف منزوع الزبدة
الماء	4 – 2	4 – 3,5
اللاكتوز	37 – 35	52 – 50
البروتينات	29 – 27	37 – 34
المادة الدسمة	26	1,5 – 1
الأملاح المعدنية	8 – 7,5	10 – 9,5
الفيتامينات	6,1	/
المستخلص الجاف الغير دسم	72 – 70	95,5 – 94,5

II-1-د. القيمة الغذائية للحليب الجاف:

القيمة الغذائية للحليب الجاف الكامل تختلف قليلا بالنسبة للحليب النيء عندما تكون طرق التجفيف مطبقة جيدة، حيث نسجل انخفاض 8% من القيمة البيولوجية لبروتينات الحليب النيء، هذا الانخفاض لا يضر، والقيمة الغذائية للحليب الجاف باقية.

- يحتوي الحليب الجاف على نسبة عالية من اللاكتوز الذي يمثل مصدر مهم للطاقة.
- الحليب الجاف مصدر مهم للبروتينات ذات النوعية الجيدة الغنية بالأحماض الأمينية الأساسية، خاصة الليزين المسؤول عن النمو وهي تكمل المصادر الأخرى للتغذية.
- لبيدات الحليب الجاف مميزة بنسبة كبيرة من الأحماض الدسمة ذات السلسلة القصيرة وهي غنية بالأحماض الدسمة المشبعة، أكثر من الأحماض الدسمة غير المشبعة، ضف إلى ذلك تحتوي كميات معتبرة من الكولسترول.
- الامتيازات التي يتمتع بها الحليب مقارنة مع الأغذية الأخرى هو القدرة على إضافة أو نزع حسب الإرادة نسبة من المواد الدسمة المختلفة التي تسمح بزيادة أو تخفيض القيمة الحرارية وكذا الكولسترول.

- ❖ توجد في الحليب الجاف كمية من الريتنول (الفيتامين A) الضروري للنمو والصيانة وكمية ضعيفة من الفيتامين D والفيتامين E.
- ❖ كما أنه غنيا بالريبوفلافين (فيتامين B_2)، التيامين (فيتامين B_1)، وكوبال أمين (فيتامين B_{12}).
- ❖ الحليب الجاف غني بالكالسيوم هذا العنصر المعدني ضروري لتكوين وصيانة الهيكل العظمي وكذا لعدة وظائف (التقلص العضلي، نقل السيالة العصبية)، والكالسيوم (Ca) هو العنصر الأكثر امتصاصا من طرف الجسم مقارنة مع الأملاح المعدنية الأخرى الموجودة في الحليب، كما أن الحليب غني بالفوسفور (P).
- ❖ شروط التخزين لها تأثير على القيمة الغذائية للحليب الجاف حيث بعد تخزينه لمدة 6 أشهر في درجة حرارة الوسط يفقد الفيتامين A بنسبة 6% إذا كان معلب تحت الهواء، ولا يكون الفقدان إذا كان معلب تحت غاز خامل مثل الأزوت (N).
- ❖ تقدر القيمة الطاقوية للحليب بـــ 20450 كيلوجول/كغ.
- ❖ استعمال الحليب المسحوق في تغذية الرضع هي الأكثر انتشارا وهناك أنواع من الحليب تستجيب لاحتياجات خاصة لا يمكن استعمالها بدون وصفة طبية [3، 24، 26].

II-1-هـــ. ميكروبيولوجيا الحليب الجاف:

نظرا لتركيبة الحليب فهو وسط ملائم لتطور الميكروبات حيث يلوث بطرق مختلفة المصادر (الهواء، التربة والاستعمال)، هذه الميكروبات قد تكون غير مضرة والبعض منها خطيرة على الصحة، وقادرة على إتلاف الحليب، إذا ارتفعت رطوبة الحليب الجاف يمكن أن تنخفض قيمته الغذائية عن طريق البكتيريا المتبوغة والمقاومة الحرارية.

Mycobatérium Micro coccus Thermorésistants, Streptocoque وخاصـــة *Bacillus* [3].

*** المعايير البكتيريولوجية للحليب الجاف:**

- ✓ غياب البكتيريا الممرضة (سلمونيلا).
- ✓ البكتيريا الهوائية حوالي 50.000 ميكروب/غ.
- ✓ بكتيريا coliformes حوالي 5 ميكروبات/غ.

- ✓ غياب *Clostridium-Sulfito-Réducteurs*.
- ✓ غياب *Staphylococcus aureus*.
- ✓ الخمائر والأعفان 50/غ.
- ✓ بكتيريا هوائية معتدلة (Mésophiles) في 30°م على الأكثر 10.000 ميكروب/غ [24].

II-2. مراحل تصنيع الحليب الجاف:

بعد ورود الحليب إلى معمل التجفيف تجرى عليه الاختيارات اللازمة كاختيار الشوائب والحموضة والقوام والطعم والرائحة والصفات البكترولوجية، ثم ينقى الحليب فيزيائيا ويفرز للحصول على الدهن في حالة صناعة الحليب المنزوع الدسم، أما في صناعة الحليب الجاف الكامل فيجنس، وبذلك يصبح الحليب معد للتصنيع، ويمر بالمراحل التالية [19]:

II-2-أ. استلام الحليب وجمعه وتبريده:

قبل ان يوجه الحليب إلى المصنع يحفظ في المزارع تحت 4°م لمدة 48 ساعة، بعد ذلك تجمع مختلف أنواع الحليب النيء المبرد في براميل وينقل إلى المصنع.

الهذف من تبريد الحليب هو حفظ النوعية الأصلية إإى غاية تحويله حيث يجب أن يبرد مباشرة بعد الحلب.

II-2-ب. توحيد النمط : Standardisation

تهذف إلى تنظيم تركيبة الحليب لاستخلاص المادة الجافة حتى يكون في النهاية له تركيبة ثابتة، هذه العملية تخصص لصناعة الحليب الجاف الكامل.

II-2-ج. التصفية الفيزيائية:

هي العزل السريع والكامل لبعض أجزاء الحليب.

II-2-د. التجانس:

الهدف هو الحفاظ على المادة الدسمة للحليب على شكل مستحلب في الطور المائي للحليب الكامل.

II-2-هـ. نزع الزبدة:

تنزع الزبدة لصناعة الحليب الجاف المنزوع الزبدة، ومبدأ هذه العملية يرتكز على استعمال قوة الطرد المركزي.

II-2-و. التسخين القبلي:

خلال سلسلة صناعة الحليب الجاف يلجأ إلى تسخين قبلي بغرض اتلاف الميكروبات، وتثبيط نشاط الإنزيمات الأكثر مقاومة للحرارة، وتفادي الصدمات الحرارية، حينئذ هذه المعاملة تساعد على تحرير Sulfhydryles ابتداءا من البروتينات حيث تعمل كمضاد للأكسدة حاميا المادة الدسمة للمسحوق خلال التخزين.

II-2-ز. التركيز عن طريق التبخير:

تحت التفريغ يفقد الماء على شكل بخار، تاركا سائل أكثر تركيز [19].

II-2-ح. التجفيف:

هو إحدى الطرق القديمة لحفظ الأغذية بنزع الماء عن طريق التبخير لتفادي النشاط الميكروبي وردود الأفعال الكيميائية والإنزيمية المتلفة، وتوجد طريقتين:

- طريقة الأسطوانات (Just-Hatmaker).
- طريقة الرذاذ (Spray).

طريقة الأسطوانات:

هي عبارة عن أسطوانتين معدنيتين بجانب بعضهما، حيث يترك بينهما فراغ صغير وهناك مصدر حراري لتسخين سطح الأسطوانتين وعند صب الحليب على السطح يتبخر الماء ويتحول الحليب إلى صفائح رقيقة تكشط بواسطة سكينتين كائنتين في الجهة العليا من الأسطوانتين بعد دورانهما نصف دورة. شكل رقم (2).

*** طريقة الرذاذ:**

التجفيف بالرذاذ يتم برش الحليب المركز بضغط داخل غرفة التجفيف وإمراره من فتحات ضيقة، يجف الحليب نتيجة تعرضه لتيار من الهواء الساخن الذي يأخذ الماء ويغادر غرفة التجفيف فيتحول الحليب إلى مسحوق ناعم يسقط إلى أسفل غرفة التجفيف وتبلغ درجة الهواء الساخن 121 – 204°م. شكل رقم (3).

يمتاز الحليب الجاف المصنع بالطريقة الأولى بتماسكه وخشونة قوامه وصعوبة ذوبانه في الماء وتظهر الحبيبات تحت المجهر بشكل رقائق غير منتظمة ونادرا ما توجد حبيبات كروية.

بينما يظهر الناتج بطريقة الرذاذ على شكل حبيبات أكثر بياضا وكروية ذات سطوح ناعمة، حيث تقدر نسبة ذوبانها 99,5% [3، 9، 26].

II-2-ط. التبريد:

الهدف من التبريد هو تفادي الاتفلافات البيوكيميائية والميكروبيولوجية التي قد تحدث في درجة حرارة مناسبة.

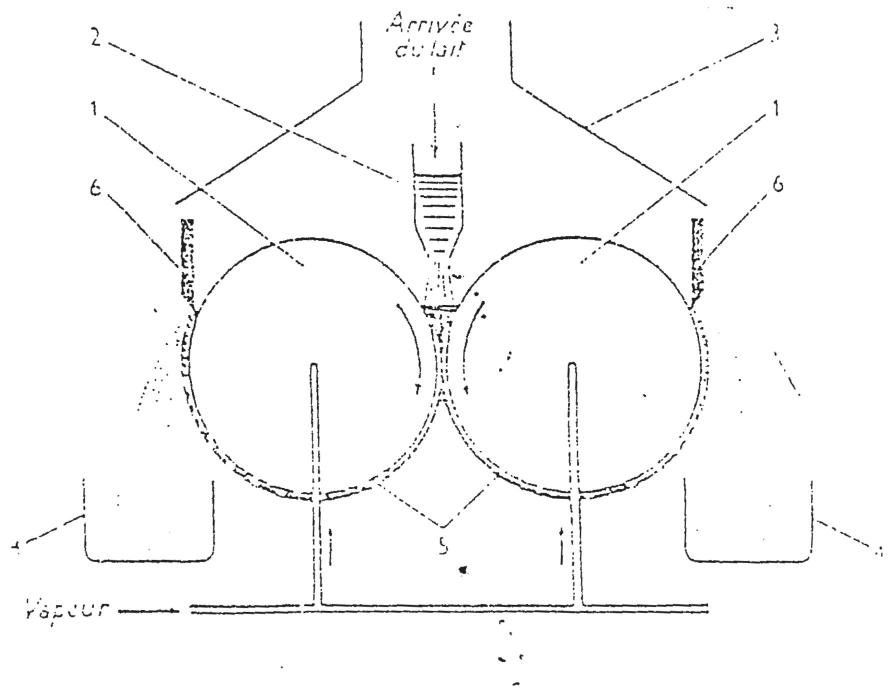
II-2-ي. الغربلة:

الهدف منها فصل جزيئات المسحوق حسب قطرها [3].

II-2-ك. التعليب والحفظ:

إن الحليب المجفف بصفة عامة شديد القابلية لامتصاص الرطوبة من الجو، وعلى ذلك يجب أن تكون العبوة مانعة تماما لأي اتصال خارجي بالجو، فامتصاص الرطوبة يؤدي إلى تكتل الحليب وبالتالي يصبح صعب الذوبان عند إعادة التركيب، ويعامل معاملة خاصة عند التعبئة بإزالة الهواء من العبوة وإحلال محله غاز خامل، مثل: النتروجين لتفادي أكسدة دهون الحليب الكامل، حيث يعبأ في براميل خشبية أو أسطوانات معدنية مكيفة، أو أكياس سميكة من الورق من نوع بولي إيثيلين على أن تغلف من الداخل بطبقتين عازلتين للرطوبة والهواء، أما مسحوق الحليب المنزوع الزبدة فهو يتمتع بحفظ جيد نظرا لاحتواءه على نسبة ضعيفة من المادة الدسمة، لكن ليس

معنى هذا عدم حدوث تغيرات غير مرغوب فيها أثناء الحفظ عندما تتوفر الظروف الملائمة من زيادة الرطوبة والحرارة مما يؤدي إلى نكهة شادة وقتامة اللون، وإقلال الذوبان وفقد الليزين [19، 21].



1- أسطوانات مسخنة

2- وصول الحليب

3- خزانة تساقط الغازات

4- استقبال الحليب المجفف

5- طبقة من الحليب المجفف

6- مكشط

شكل رقم -2- تجفيف الحليب بطريقة الأسطوانات [20]

II-3. التصنيف الحليب الجاف:

توجد عدة تصنيفات لمسحوق الحليب فالبعض يصنفه حسب محتواه من المادة الدسمة والبعض الآخر يصنفه حسب المؤشر الحراري، والبعض الآخر يصنفه حسب استعمالاته.

II-3-أ. تصنيف حسب المادة الدسمة:

*** الحليب الجاف الكامل:**

هو حليب مجفف يحتوي على الأقل 26% من المادة الدسمة.

*** الحليب الجاف النصف منزوع الزبدة:**

حليب مجفف يحتوي على المادة الدسمة تفوق 1,5% وأقل من 26%.

*** الحليب المنزوع الزبدة:**

حليب مجفف يحتوي على الأكثر 1,5% من المادة الدسمة.

II-3-ب. التصنيف حسب المؤشر الحراري:

نأخذ بعين الاعتبار كثافة المعاملة الحرارية التي يعرض لها الحليب خلال التجفيف وهكذا نميز:

*** مسحوق ذو حرارة مرتفعة:**

يحمل 1,5 ميلي غرام من البروتينات القابلة للذوبان في الغرام الواحد.

*** مسحوق ذو حرارة منخفضة:**

يحتوي على الأقل 6 ملغ/غ من البروتينات القابلة للذوبان.

*** مسحوق ذو حرارة متوسطة:**

يحمل بين 1,5 – 5,99 ملغ/غ من البروتينات القابلة للذوبان.

تمهيد:

استهلاك الحليب الجاف في الجزائر يخضع لقواعد عامة وخاصة التي تفرض أحكام وخصائص جد دقيقة، هذه القواعد تترجم بإصدار المواد التالية:

*** القوانين الخاصة: التركيب والخواص الفيزيوكميائية.**

❑ المادة 01:

تطبيقا لأحكام المادة الأولى من المرسوم التنفيذي رقم 92-65 المؤرخ في 12 فبراير 1992 يحدد هذا القرار مواصفات مسحوق الحليب الصناعي وضبط شروط عرضه وحيازته واستعماله وتسويقه وكيفيات ذلك.

❑ **المادة 02:**

مسحوق الحليب أو الحليب المنزوع منه الماء أو الحليب الجاف الصناعي هو المنتوج المتحصل عليه مباشرة عن طريق نزع الماء من الحليب.

❑ **المادة 03:**

نطلق تسمية مسحوق حليب صناعي كامل على الحليب الذي يحتوي على نسبة 26% على الأقل من المادة الدسمة.

وتطلق تسمية مسحوق حليب صناعي منزوع القشدة على الحليب الذي لا تتجاوز نسبة المادة الدسمة فيه 1,5%.

❑ **المادة 04:**

يحتوي مسحوق الحليب الصناعي على مقدار 34 غراما على الأقل من بروتينات الحليب في 100 غرام من المستخلص الجاف المنزوع منه المادة الدسمة و0,5 غرام من النشاء في 100 غرام من مسحوق الحليب [30,28].

❑ **المادة 07:**

الحليب الجاف يجب أن يحتوي وزنا كحد أقصى على 6% من الأملاح المعدنية.

❑ **المادة 08:**

نسبة الرطوبة عند فتح العلبة وكذا حموضة الحليب الجاف تحدد كما يلي:

	الرطوبة	**الحموضة**
الحليب الجاف الكامل	على الأكثر 3%	0,11% – 0,15%
الحليب الجاف المنزوع الزبدة جزئيا	على الأكثر 4%	0,11% – 0,15%
الحليب الجاف المنزوع الزبدة كليا	على الأكثر 4%	على الأكثر 0,11%

❑ **المادة 09:**

الفيتامينات يمكن أن تكون مدمجة في الحليب الجاف حسب التنظيم المعمول به [29].

*** القوانين الخاصة بالتلوث:**

❑ **المادة 05:**

يجب أن يكون مسحوق الحليب الصناعي خاليا من الدهون الغريبة والملوثات والمضادات للأكسدة والعوامل المزيلة المفعول والملونات وكل مادة ضارة أو سامة.

❑ **المادة 06:**

تحدد الخصائص التوكسيكولوجية لمسحوق الحليب الصناعي كما يأتي:

مطهرات	مضادات حيوية	ديوكسيت	حديد	نحاس
منعدمة	منعدمة	منعدمة	10 أجزاء في المليون كحد أقصى	1,5 أجزاء في المليون كحد أقصى

❑ **المادة 07:**

تحدد التراكيز الإشعاعية القصوى في مسحوق الحليب الصناعي، كما يأتي:

المصدر	**التراكيز الإشعاعية**
أمريسيوم 241	1 بكرال/كلغ
بلوتونيوم 239	1 بكرال/كلغ
اليود 131	100 بكرال/كلغ
السترونسيوم 90	100 بكرال/كلغ
السيزيوم 134	1000 بكرال/كلغ
السيزيوم 137	1000 بكرال/كلغ

❑ المادة 08:

تحدد المواصفات الميكروبيولوجية لمسحوق الحليب الصناعي كما يأتي:

المواصفات	ع	م1
جراثيم هوائية في 30°م	1	2×10^5
بكتيريا الكولون	1	1
كلوستريديوم المرجعة للسلفيت في 46°م	5	منعدمة
مضادات حيوية	1	منعدمة
ميكوتوكسين	–	منعدمة

يقصد في مفهوم هذا القرار بالرموز الآتية ما يأتي:

ع: عدد الوحدات المكونة للعينة.

م1: الحد الذي يعتبر المنتوج دونه ذا جودة مرضية وتعتبر كل النتائج المساوية أو التي تكون أقل من هذا المعيار مرضية.

م2: الحد الأقصى للقبول الذي تعتبر النتائج غير مرضية إن تجاوزته دون أن يعتبر المنتوج رغم ذلك ساما.

- م2 = 10 م1 : عند التعداد المنجز في وسط صلب.
- م2 = 30 م1 : عند التعداد المنجز في وسط سائل [28].

*** القوانين الخاصة بشروط التعليب والتوضيب:**

❑ المادة 10:

الحليب الجاف الموجه للمستهلك النهائي يجب أن يكون مكيف في علب غير مسامية محكمة الغلق ذات سعة 500غرام، 1 كيلوغرام، 2 كيلوغرام، 10 كيلوغرام [29].

❑ المادة 09:

يجب أن تخزن تغليفات مسحوق الحليب الصناعي في أماكن خالية من الرطوبة.

❑ المادة 10:

يجب أن تحتوي دسم مسحوق الحليب الصناعي على البيانات الآتية:

1. تسمية البيع.
2. الإسم أو إسم الشركة أو علامة المنتج والمستورد عندما يكون المنتوج مستوردا.
3. الوزن الصافي للمنتوج.
4. تاريخ الانتاج.
5. تاريخ نهاية الاستعمال.
6. تسمية المادة الدسمة.
7. البلد الأصلي.
8. رقم الحصة.
9. الرقم الرسمي لتعريف المصنع.
10. الشروط الخاصة للحفظ.

❑ **المادة 11:**

يجب أن يقتصر استعمال مسحوق الحليب الصناعي على الصناعات الغذائية لتحضير منتوجات تستلزم الطهي أو أية معالجة حرارية أخرى [28].

الجانب التطبيقي

الوسائل والطرق

الوسائـــــل والطرق:

IV- 1. الوسائل:

1- العينات:

بهدف مراقبة القيمة الغذائية أو الطاقوية لنوعيات مختلفة من الحليب الجاف، قمنا باختيار أربع عينات ذات أسعار مختلفة، مقتنات من المحلات التجارية وهي:

- Gloria : الوزن الصافي 500غ صنع فرنسي
- Francelait : الوزن الصافي 500غ صنع فرنسي
- Loya : الوزن الصافي 500غ صنع فرنسي
- Superlait : الوزن الصافي 500غ صنع أرجنتيني

IV- 2. الطرق:

- الوزن:

قمنا بوزن علب الحليب (15 علبة) لكل نوع باستعمال الميزان الإلكتروني.

- تقدير المؤشرات الطاقوية:

1. تقدير اللاكتوز:

*** المبدأ:**

يستخلص لاكتوز الحليب من المصل بعد تبخيره وتجفيفه في الشروط المحددة [31].

*** طريقة العمل:**

بعد الحصول على المصل المحضر من 10غ من مسحوق الحليب، مع 80 ملل من الماء المقطر و1ملل من Acide Acitique، فصلنا البروتينات الدائبة (الألبومينات والغلوبيولينات) المصل الناتج لكل نوع يوضع في بيشر يبخر ويجفف في حمام مائي 100°م لمدة 4 ساعات حتى ظهور نواتج بلورية.

اللاكتوز الناتج غير نقي ومن أجل تنقيته نضيف إليه بواسطة ماصة 2 ملل من الماء المقطر، و10 ملل من كحول الميتانول، ليبدأ ظهور تعكر، يبرد وتحك جدران البيشر لكل مصل بقضيب زجاجي لإسراع تشكيل البلورات، نرشحها بورق الترشيح وتغسل بالميتانول [31].

2. استخلاص المادة الدهنية:

*** المبدأ:**

هذه المعايرة تعتمد على طريقة Gottlin–Rose والتي تسمح بتقدير المادة الدسمة عن طريق وزنها بعد استخلاصها بواسطة طريقة (Ethero- Amoniacal) تكون الليبيدات في الحليب متحدة بالبروتينات لذلك يجب تفكيك هذا الاتحاد بواسطة الإيثانول الذي يعمل على تشويه البروتينات، تم استعمال الأمونياك الذي يعيد إذابتها من جديد، بعد ذلك يثبت فصل الليبيدات بإضافة الإيثر المذيب العضوي، تحتوي الليبيدات على الإيتانول وكمية من الماء، للتخلص من الماء كلية نضيف إيتر البترول [32].

طريقة العمل:

في إناء نضع ونمزج بالدوران بواسطة Agitateur المركبات التالية:

10غ مسحوق الحليب مع 10ملل من الماء المقطر، بواسطة ماصة نضع لكل إناء ما يلي:

1ملل من الأمونياك.

10ملل من الإيتانول 95%

نضيف لنفس الإناء:

- ✓ 25 ملل من Ether diethylique نرج بشدة.
- ✓ ثم نضيف 25 ملل من Ether de pétrole نرج بشدة.
- ✓ نستخلص الطور العلوي (نحتفظ به) بواسطة ماصة ونقوم بترشيحه بورقة ترشيح.
- ✓ الطبقة المائية السفلى يمكنها أن تحتوي على بعض الدهون لذلك يجب عملية فصل ثانية بنفس الطريقة الأولى، حيث نضيف لهذا الطور.
- ✓ 15 ملل من Ether éthylique نرج ، ثم نضيف
- ✓ 15 ملل من Ether de pétrole.
- ✓ نستخلص الطبقة العلوية ونضعها في الإناء السابق، نقوم بالتبخير في حمام مائي درجة حرارته 100°م، لنتخلص من الماء.
- ✓ ثم نزن ونستنتج محتوى كل نوع من مسحوق الحليب من المادة الدسمة [32].

3. تقدير البروتينات:

** استخلاص الكازيين:

* **المبدأ:**

يعتمد استخلاص الكازيين على تخثير الحليب بتخفيض الـ pH [31].

* **طريقة العمل:**

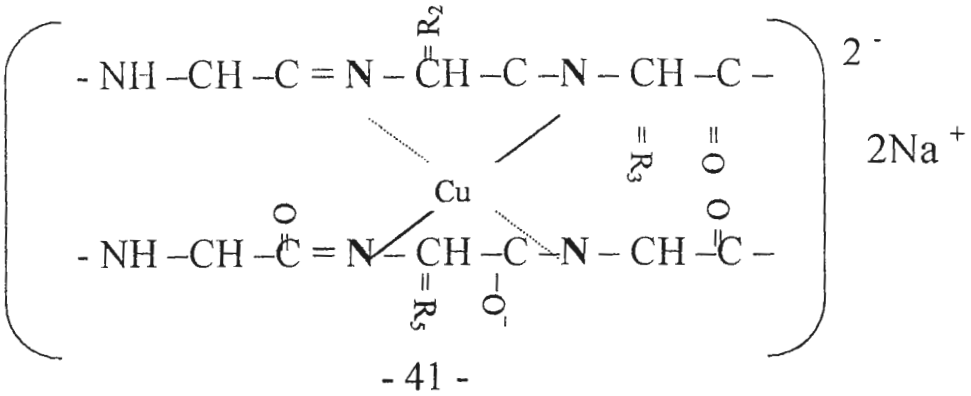
في أربعة أوعية نضع في كل وعاء 5 غ من كل نوع من مسحوق الحليـــب مع 20 ملل من الماء المقطر، نرج ثم نضيف 1ملل من حمض Acitique فيحدث تخثير الحليب.

- ❖ نقوم بعملية الطرد المركزي لمدة 10 دقائق، 4000 دورة في الدقيقة.
- ❖ نتخلص من الطور الطافي بواسطة ماصة.
- ❖ الطور المترسب نضيف إليه 5ملل من Ethanol المطلق ونرج بواسطة جهاز Vortex .
- ❖ نقوم بعملية الطرد المركزي مرة ثانية 4000 دورة في الدقيقة لمدة 10دقائق.
- ❖ نتحصل على طورين، نتخلص من الطور الطافي الذي يحتوي على الدهون.
- ❖ نضيف 5 ملل من Ethanolالمطلق ونرج.
- ❖ نعامل بالطرد المركزي للمرة الثالثة 4000 دورة في الدقيقة لمدة 10 دقائق.
- ❖ نتخلص من الطور الطافي، نضع الراسب على صفيحة زجاجية ونقوم بتجفيفه عند 50 °م في الحاضنة لمدة يومين، نعيد التجربة مرتين.
- ❖ نزن الكازيين بالميزان [31].

* **تقدير البروتينات الدائبة (الغلوبيولينات +الألبومين):**

تمت معايرتها بواسطة تقنية بيوري وباستعمال جهاز Spectrophotomètre .

- **المبدأ:** مبدأ طريقة بيوري ونعتمد عليها في استخلاص البروتينات الدائبة، تتفاعل البروتينات مع أملاح النحاس في وسط قاعدي لتعطي معقدات ذات لون أحمر بنفسجي.



- تتناسب شدة اللون طردا مع عدد الروابط البيبتيدية ويتراوح اللون ما بين البنفسجي المزرق والأحمر [31].

*** طريقة العمل:**

1- إنجاز المنحنى القياسي:

نحضر المحلول الأم بإذابة 0,5غ من ألبومين المصل البقري في 100 ملل من الماء المقطر في بيشر.

نقوم بتحضير محلول بيوري الذي يحتوي على:

- $Cu_2 So4$ ← 0,15 غ
- EDTA ← 0,6 غ
- KCL ← 0,1 غ
- Nacl ← 0,09غ

تحل في 30ملل من الماء المقطر، نضيف 30 ملل من NAOH بتركيز 2,5 مول/ل نكمل الحجم إلى 100 ملل بالماء المقطر.

- ❑ نمزج كل المركبات السابقة لنحصل على محلول بيوري بلون أزرق.
- ❑ نأخذ 6 أنابيب إختبار نضع في كل أنبوب ألبومين المصل البقري بالكميات (0، 0,1، 0,2 ، 0,3، 0,4، 0,5) ملل، بالتراكيز (0 ، 0,5، 1، 1,5، 2، 2,5) ملغ/ل على التوالي.
- ❑ نكمل الحجم إلى 0,5 ملل لكل أنابيب الإختبار بالماء الفزيولوجي.
- ❑ نضيف لكل الأنابيب 2,5 ملل من محلول بيوري ونقيس الكثافة الضوئية بطول موجي 545 نانومتر [31].

جدول رقم (09): يمثل المحاليل المستعملة لتحضير المنحنى القياسي.

الأنبوب	0	1	2	3	4	5
ألبومين المصل البقري ملل SAB	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
الماء الفيزيولوجي ملل	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
محلول بيوري ملل	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

جدول رقم (10): يمثل قيم الشدة الضوئية المتحصل عليها انطلاقا من تراكيزمعلومة، لتحضير المنحنى القياسي.

C ملغ/ل	0	0.5	1	1.5	2	2.5
DO	0	0.031	0.120	0.085	0.091	0.140

لمعرفة تركيز البروتينات الدائبة في المصل لمختلف أنواع الحليب نقوم بما يلي:

- نذيب 3غ من الحليب الجاف لكل نوع على حدى في بيشر وبواسطة ماصة نضيف 10 ملل من الماء المقطر، 0.1 ملل من Acide Acitique نجري عليه عملية الطرد المركزي 4000 دورة في الدقيقة لمدة 10 دقائق نحصل على طورين مختلفين.
- نحتفظ بالطور العلوي لمصل الحليب.
- نقوم بقياس الشدة الضوئية بواسطة جهاز Spectrophotomètre عند طول موجي 545 نانومتر.
- وبإسقاط القيم على المنحنى المعياري نتحصل على التراكيز المجهولة للبروتينات [31].

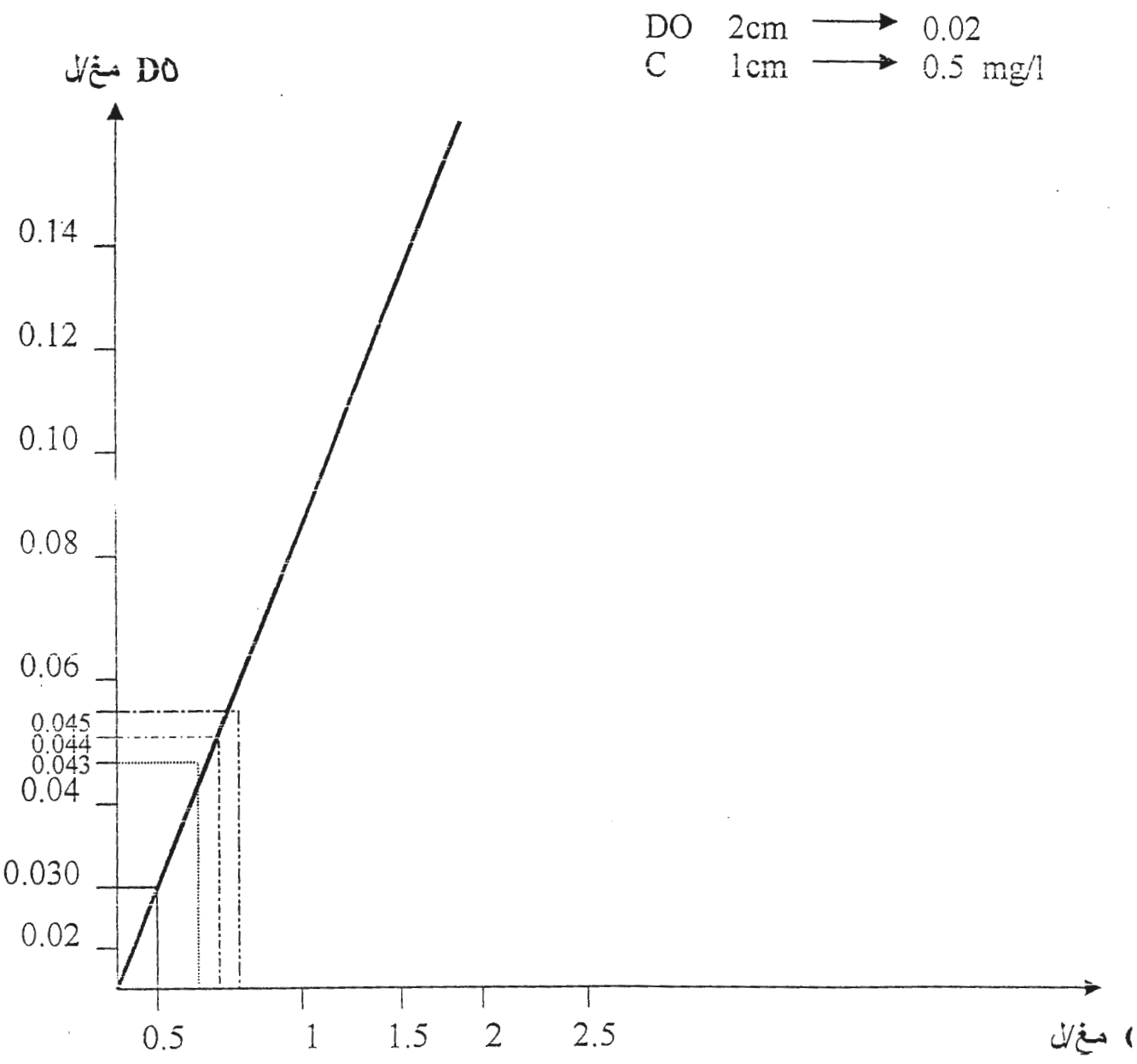
جدول رقم (11): يوضح تركيز البروتينات الذائبة لكل نوع من مسحوق الحليب بدلالة الشدة الضوئية.

نوع الحليب	Gloria	Francelait	loya	Superlait
DO	0.045	0.030	0.043	0.044
C ملغ/ل	0.85	0.50	0.75	0.80

- للحصول على التراكيز الحقيقية لكل عينة نضرب القيم المتحصل عليها في مقلوب التخفيف (10^{-1}) فتكون التراكيز الحقيقية كما يلي:

جدول رقم (12): يوضح تركيز البروتينات الذائبة لكل نوع من مسحوق الحليب مضروبة في مقلوب التخفيف.

نوع الحليب	Gloria	Francelait	loya	Superlait
C ملغ/ل	8.5	5	8	7.5



منحنى قياسي الكثافة الضوئية بدلالة تركيز البروتينات الذائبة

النتائج والتعاليق

جدول رقم (13) : يوضح أوزان مسحوق الحليب للأنواع الأربعة

الوزن (غ) / نوع الحليب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	القيمة المتوسطة للوزن
Gloria	498	499	497	499	500	501	499	499	502	500	495	502	500	500	499	499
Francelait	500	500	501	500	499	501	497	499	500	498	499	500	502	499	496	500
Loya	502	495	500	499	500	497	498	499	500	500	499	501	500	502	499	500
Superlait	501	500	500	497	498	500	502	501	499	499	502	499	495	499	497	498

V-1. الـــــــــوزن:

الجدول رقم (14): عدد العلب الأقل من 500غ.

نوع الحليب	عدد العلب الأقل من 500 غ	%
Gloria	8	%53
Francelait	7	%46
loya	7	%46
Superlait	8	%53

من الجدول رقم "13" نلاحظ بأن متوسط أوزان 15 علبة حليب من الأنواع الأربعة التي تمت دراستها كان كالتالي:

* **Gloria:** متوسط وزن 15 علبة كان 499غ بحيث وزن 8علب أقل من 500 غ بنسبة مئوية 53% وأقل وزن كان 495 غ.

* **France lait:** متوسط وزن 15 علبة كان 500غ بحيث وزن 7علب أقل من 500 غ بنسبة مئوية 46% وأقل وزن كان 496 غ.

* **loya:** متوسط وزن 15 علبة كان 500غ بحيث وزن 7علب أقل من 500 غ بنسبة مئوية 46 % وأقل وزن كان 495 غ.

* **Superlait:** متوسط وزن 15 علبة كان 498غ بحيث وزن 8علب أقل من 500 غ بنسبة مئوية 53 % وأقل وزن كان 495 غ.

V-2. المؤشرات الطاقوية:

V-2-1. اللاكتوز:

الجدول رقم (15): المقارنة بين القيم المحصل عليها والقيم النظرية للاكتوز

الوزن (غ) / نوع الحليب	القيمة المحصل عليها غ/100غ	القيمة النظرية على العلبة غ/100غ	الفرق غ	المقابل من الوزن الجاف غ
Gloria	12,3	37,4	16,1-	32,88
Francelait	18,8	38	19,2-	49,47
loya	22,9	38	15,1-	60,26
Superlait	26,4	38	11,6-	69,47

من الجدول رقم (15) نلاحظ بأن اللاكتوز في الأنواع الأربعة من الحليب كانت أقل من القيم المشار إليها على العلب بحيث كانت تقل بـ16,1غ في قلوريا و19,2غ في فرانسلي، و15,1غ في لويا، و11,6غ في سوبرلي.

والمقابل من المادة الجافة للاكتوز لكل علبة كان 32,88غ لقلوريا و 49,47غ لفرانسلي، و60,26 غ بالنسبة للويا، و69,47غ بالنسبة لسوبرلي.

V-2-2. المادة الدهنية:

الجدول رقم (16): المقارنة بين القيم المحصل عليها للمادة الدهنية والقيم النظرية.

وزن المادة الدهنية (غ) / نوع الحليب	القيمة المحصل عليها غ/100غ	القيمة النظرية غ/100غ	الفرق غ	المقابل من الوزن الجاف بـــ غ
Gloria	14,5	28	13,5-	51,78
Francelait	14,3	26,2	11.9-	54,58
loya	25,6	28	2.4-	91,42
Superlait	15,1	26	10.9-	58,07

من الجدول رقم (16) نلاحظ بأن محتوى المادة الدسمة في الأنواع الأربعة من الحليب التي تمت دراستها كانت أقل من القيم المشار إليها على علب عينات الحليب المدروسة بحيث كانت تقل بـــ13,5غ في قلوريا و11,9 غ في فرانسلي، و2,4غ في لويا و10,9غ في سوبرلي.

والمقابل من المادة الجافة بالنسبة للمادة الدسمة لكل علبة 51,78غ لقلوريا و54,58غ لفرانسلي، و91,42 غ بالنسبة للويا، و58,07غ بالنسبة لسوبرلي.

V-2-3. البروتينـــــات:

الجدول رقم (17): المقارنة بين القيم المحصل عليها للبروتينات والقيم النظرية.

الوزن (غ) / الحليب	الكازيين بـــ غ/100غ		متوسط الكتلة بـــ غ/100غ	الغلوبيولين+ الألبومين غ/100غ	القيمة الكلية غ	القيمة النظرية غ	الفرق غ	المقابل من الوزن الجاف بـــ غ
	التجربة 1	التجربة 2						
Gloria	19,6	19,1	19,35	$+10\times 28$	19,352	34غ	14,64-	56,91
Francelait	22,9	20,6	21,75	$+10\times 16$	21,751	34غ	12,24-	63,97
Loya	22,7	21,3	22	$+10\times 26$	22,002	34غ	11,99-	64,97
Superlait	25,2	25,8	25,5	$+10\times 25$	25,502	34غ	8,49-	75

من الجدول نلاحظ بأن المحتوى البروتيني في الأنواع الأربعة لمسحوق الحليب التي تمت دراستها كانت أقل من القيم المشار إليها على علب عينات الحليب المدروسة، بحيث كانت تقل بـــ 14.64غ في قلوريا و12.24غ في فرانسلي، و11.99غ في لويا، و8.49غ في سوبرلي.

والمقابل من المادة الجافة بالنسبة للمادة البروتينية لكل علبة 56.91غ نقلوريا و63.97غ نفرانسلي، و64.97غ بالنسبة للويا، و75غ بالنسبة لسوبرلي.

مناقشة:

إن نتائج دراستنا حول تقدير المؤشرات الطاقوية لأربعة أنواع من الحليب الواسعة الاستهلاك في السوق الجزائرية توحي بأن محتوى هذه الأنواع من الطاقة لا يتوافق مع تحمله من مواصفات على ظهر العلبة من مؤشرات طاقوية.

فمن حيث الوزن إذا أخذنا بعين الإعتبار أن كل 100غ GLORIA يحتوي على 506 كيلو كلوري وبالتالي وبالتالي فإن كل 1غ به 5,06 كيلو كلوري، لذلك فإن هذا النوع من الحليب تنخفض قيمته الطاقوية بقيمته تتراوح من (5,06 – 25,3) كيلو كلوري لكل علبة وذلك عند 53% من العلب المدروسة - France Lait = 100غ منه يحتوي على 490 كيلو كلوري، أي كل 1غ به 4,90 كيلو كلوري إذن تنخفض قيمته الطاقوية من (4,90 – 19,6) كيلو كلوري في علبة وذلك عند 46 % من العلب المدروسة.

-Loya = 100غ منه يحتوي على 508 كيلو كلوري، أي كل 1غ به 5,08 كيلوكلوري إذن تنخفض قيمته الطاقوية من (5,08 – 25,40) كيلو كلوري لكل علبة وذلك عند 46 % من العلب المدروسة.

- Super Lait = 100غ منه يحتوي على 490 كيلو كلوري، أي كل 1غ به 4,90 كيلو كلوري وبالتالي فإن كل 1غ به 4,90 كيلوكلوري، لذلك فإن هذا النوع من الحليب تنخفض قيمته الطاقوية بقيمة تتراوح من (4,90 – 24,5) كيلو كلوري لكل علبة وذلك عند 53 % من العلب المدروسة.

أما إذا عبّرنا عن القيمة الطاقوية لأنواع الحليب التي تمت دراستها بالمؤشرات البيوكميائية كاللاكتوز والمواد الدهنية والبروتينات بحيث أوضحت نتائجها.

- إنخفاض المكونات الطاقوية الأساسية (لاكتوز، بروتين، دسم) بمقادير مختلفة ، بنسب معتبرة بحيث نلاحظ:
- بالنسبة لحليب GLORIA ينخفض محتواه من اللاكتوز بـ 25,1 غ/100غ و بـ 14,64 غ/100غ بالنسبة للبروتينات و 13,4 غ/100 غ بالنسبة للمادة الدسمة.
- بالنسبة لـ France Lait ينخفض محتواه من اللاكتوز بـ 19,2 غ/100غ و بـ 12,24 غ/100 غ بالنسبة للبروتين و بـ 11,9 غ/100غ بالنسبة للدهون
- Loya ينخفض محتواه من اللاكتوز بـ 15,1 غ/100غ وبـ 11,99 غ/100غ بالنسبة للبروتين وبـ 02,4 غ/100غ بالنسبة للدهون.

- Superlait ينخفض محتواه من اللاكتوز بـ 11,6 غ/100غ وبـ 8,49 غ/100غ بالنسبة للبروتين وبـ 10,9 غ/100غ بالنسبة للدهون.

وبناءا على ذلك فإنه حسب هذه النتائج فإن حليب Loya يعتبر أقل الأنواع انخفاضا من المواد الطاقوية الأساسية 29,49 غ/100غ ثم يليه Superlait بانخفاض قدره 30,31 غ/100غ، ثم حليب France lait بانخفاض قدره 43,34 غ/100غ، أخيرا نجد Gloria بانخفاض قدره 44,14 غ/100غ مقارنة مع القيم المشار إليها في القوانين المشرعة لجودة الحليب [2].

بحيث يكون محتوى الحليب الجاف من المادة الدسمة 26 % و من البروتينات 34 % ومن اللاكتوز 36 % [20,6].

إن هذه النتائج لا تعكس القيمة الغذائية المشار إليها على علب هذه الأنواع من الحليب، كما أنها لا تعكس السعر المرتفع لبعض الأنواع مثل Gloria، إن هذا الانخفاض الكبير في المكونات الطاقوية لأنواع الحليب التي شملتها الدراسة يمكن تفسيرها كما يلي:

- عدم الدقة في الطرق المتبعة لتقدير المؤشرات الطاقوية.

طرق تجفيف الحليب المتبعة في عملية التصنيع وما يرافقها من تخريب لهذه المواد الأساسية، خاصة الجلوبيولينات والألبومينات التي وجد بأنها منخفضة جدا إلى قيم أقل من 4% [25].

إن الوزن المفقود من المواد الطاقوية المدروسة (لاكتوز ، بروتين ، دسم) قد يعوض إما بزيادة الرطوبة (الماء) أو بإضافة مواد أخرى مشابهة لمكونات مسحوق الحليب من حيث المظهر والخواص الفيزيوكيميائية.

الخاتمة

الخاتمة:

من خلال دراستنا التي أنجزت على أربعة أنواع من الحليب الجاف الواسعة الاستهلاك في السوق الجزائرية وهي (Gloria, Francelait, Loya, Superlait) كان هدفنا معرفة القيمة الغذائية والطاقوية لهذه الأنواع وذلك بالاعتماد على وزن هذه العلب من جهة وبتقدير المكونات الأساسية (مثل اللاكتوز، البروتين، الدهون) التي تعتبر المؤشرات الأساسية للقيمة الغذائية والطاقوية للحليب.

واتضح من خلال هذه الدراسة أن الأنواع الأربعة من الحليب الجاف تنخفض قيمتها الغذائية بدرجات كبيرة ومختلفة خاصة نتائج معايرة وتقدير اللاكتوز والبروتينات والدسم، أي أن هذه النتائج لا تتطابق مع ما تحمله من مواصفات على ظهر العلب.

المراجع باللغة العربية:

[1] : عزيز كبروحنا والدكتور عطا الله سعيد محمد 1986
مبادئ إنتاج الألبان والحليب
مكتبة الهلال بغداد ص(137-158).

[14] ترجمة الدكتور ابراهيم سعيد المهيزع، أحمد عبد الرحمن الكنهل 1997م
ميكروبيولوجيا الحليب ومنتجاته
جامعة الملك مسعود الرياض، المملكة العربية السعودية ص(359).

[18] : الدكتور إبراهيم حسين أبو لحية، د/ حمزة بن محمد أبو طربوش 1995
منتجات الحليب الدهنية والمثلجات القشدية
الطبعة الأولى، الرياض، جامعة الملك مسعود
عمادة شؤون المكتبات ص(20-21).

[19] : دكتور غانم حداد د/ أحمد منصور 1981/1980
الألبان الحليب ومشتقاته
مطابع مؤسسة الوحدة دمشق ص(219-226).

[21] : دكتور نبيل مهنا د/ليلى السباعي 2001/2000
تعبئة وتغليف الأغذية ومنتجات الألبان
جامعة طنطا ص(295-296).

[31] : الدكتور أحمد مالو 1989
الكيمياء الحيوية الجزء العملي
ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية ص(101 ، 102 ، 103).

المراجع باللغة الفرنسية:

[2] : Le journal officiel de la République Algérienne N° 69, 27 octobre 1993.

[3] : Etude de la qualité physico-chimique et hygiénique et micro biologique de certains lait secs entiers imprtes 1998- 1999 mémoire d'ingénieur d'état en IAA, institut INATAA (Constantine), p(2-6).

[4] : HAMROUCHE SALIHA incidences du temps de la réfrigérations sur les caractères physico-chimique du lait cru mémoire d'ingénieur d'état, institut, INATAA (Constantine), p(5-8).

[5] : BOUHALOUFA ZOHRA Boukheris Widad 2000-2001 Etude physico-chimique et micro biologique du lait sec et du lait recombiné pasteurisés Mémoire D.E.U.A en contrôle de la qualité et analyse (Jijel) p(8-11), (15-19).

[6] JACQUES MATHIERS 1998 initiation à la physico-chimie du lait la voisier Tec .Doc .paris p196.

[7] : M. Baleux , M. Bennasar et B. Tarodo : Lait concentré stérilisé lait concentré sucré, P :15.

[8] MOHAMED BRIHMOUCHE et R. BOUROUROU 1989-1990. Contribution a l'étude physico-chimique de poudres de lait Individuel de petite mélange et de grand mélange . mémoire d'ingénieur d'état, institut INATAA (Constantine), p(2-6).

[9] : GERARD DEBRY lait, nutrition et santé

Edition Tec.DOC, coudres, Newyorc Paris, P 112.

[10] : ANDRI ECK

le lait et l'industrie laitière

presses universitaires de France , P= 36-37.

[11] : M, MESSAOUD MEZIANE,21 octobre 1997

lait et produit laitière boumerdes.

[12] : D CHRISTION TAL, SCHALLER avec la collaboration

la viande et lait, p=93.

[13] : VEISSEYRE . R 1979

Technologie du lait constitution, recolte.

Traitement et transformation de lait

Edition La maison rustique paris p33.

[15] : HERMIERG, LENOIY et W EBRF 1992

les groupes microbiens d'intéréte laiterie CEPEL Paris.

[16] : LARPENTY, p 1991.

Les ferments microbiens dans les industries agroalimentaires

produits laitières et carnés a paria Pais.

[17] : M, KACED .IDIR, 07 octobre 1997

lait et produit laitière boumerdes.

[20] : ROGER VERSSEYRE, 1979

Technologie du lait constitution, recolte.

Traitement et transformation de lait

La maison rustique paris p(329-333), (341-342).

[22] : BENTOUHAMI HASSIBA 2003-2004

mise en place d'une nouvelle vecette de fabrication d'un fromage

frais type « «patte fraîche »

mémoire d'ingénieur d'état, institut

[23] : BOUARD FOUZIA
Bouzidi fayçal 1992
Contribution a l'étude physico-chimique de poudres de lait
de l'orelait et leurs aptitudes a la coagulation
Mémoire d'ingénieur INATAA (Constantine), p(1-12)

[24] : AFRI SABAH et KHELLIL MOUNIA, 2000/2001.
Contrôle de la qualité physico-chimique du lait en poudre.
Mémoire D.E.U.A en contrôle de la qualité et analyse (Jijel).

[25] : REMILA ABD-CHAFAA 1987-1988
Contribution a l'étude physico-chimique de poudres de lait
de L'O.R.L.A.C
mémoire d'ingénieur d'état en IAA, institut
INATAA (Constantine), p(2-6),(9-10).

[26] : CLERMONT- FERRAND 1987
biotechnologies et industries laitières.
Paris, P (35-36).

[27] : J. LE ROY LADURIE, 1996, Production du lait, Paris, P : 65-72.

[28] : Le Journal officiel de la République Algérienne N° 80, 14 Novembre 1999.

[29] : Le journal officiel de la République Algérienne N° 79, 20 Août 1997.

[30] : A. Benakmoum : Le lait et produit laitiers – technologie – paramètres de qualités – hygiène.

المراجع من الأنترنيت:

[32] : http://www. Conlii. Org/qc/legis/p-30r.7/20050616/tout:htm.

تاريخ المناقشة: 2005/09/26

الموضوع:

مساهمة في دراسة نوعية القيمة الغذائية والمؤشرات الطاقوية للحليب الجاف الواسع الإستهلاك في السوق الجزائرية

الملخص:

الحليب مادة غذائية واسعة الإستهلاك بين كل شرائح المجتمع، ومن ثم فإن مراقبة نوعيتها وجودتها تعتبر عملية حتمية.

في دراستنا هذه قمنا باختبار نوعية القيمة الغذائية والطاقوية لأربعة أنواع من الحليب (gloria-francelait, superlait, loya) الواسعة الإنتشار في السوق الجزائرية.

فكانت نتائجنا توحي بأن نوعية هذه الأنواع من الحليب غير مطابقة للمواصفات الطاقوية التي تحملها على ظهر العلب.

Résumé

Le lait représente un produit alimentaire largement consommer dans le marché alg..., par conséquent un contrôle de ses qualités et une opération inévitable.

Dans notre étude on a testé et comparé les valeurs nutritionnelles et énergétiques de quatre types de lait, qui sont largement consommé dans le marché algérien (francelait, Gloria, Loya, Superlait). Les résultats obtenus ont montré que la qualité de ces produit ne conforme pas au normes énergétique inscrit sur sont emballage.

Summary

Milk represents a foodstuff largely consumed in the Algerian market, therefore a control it qualitys is an inevitable operation. In our study we have tested and compared the nutritional and the energetical values of four types of milk, which are largely consumed in the Algerian market (francelait, Gloria, Loya, Superlait). The results obtained showe that the quality of these product does not conform to the energetical standards registered on thier packing.

الكلمات الفتاحية:

الحليب النيئ - الحليب الجاف - المؤشرات الطاقوية - اللاكتوز- الكازيين -المواد الدسمة للحليب