جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية العلوم

قسم الفيزياء

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس

بعنوان :

تعيين نسبة البنسلين المضافة للألبان بإستخدام التحليل الطيفي

إعداد الطالبات:

ريم مجتبى عبد الحميد

سارة إبراهيم المهل

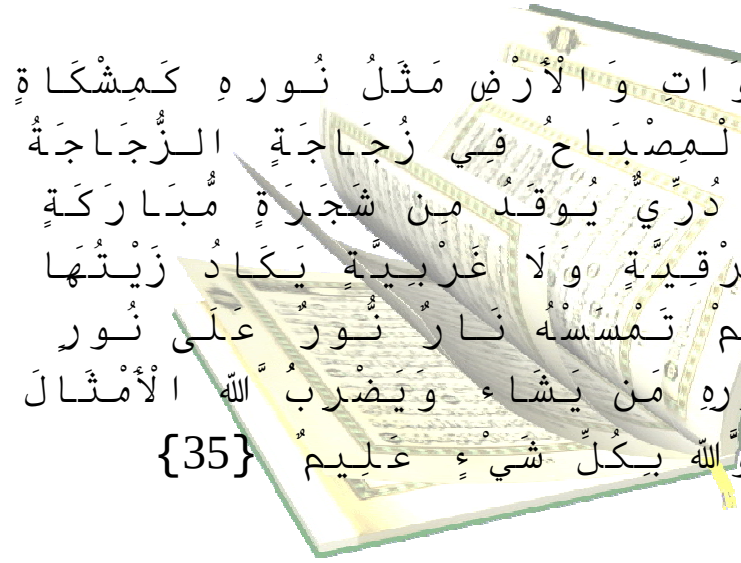
إشراف الأستاذ:

د. فائز محمد بدر الشفيع

2014م

الأيـة

قـال تـعـالـى



ُ ّاللّه نُـورُ الـسَّـمَـاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَـثَـلُ نُـورِهِ كَـمِـشْـكَـاةٍ
فِـيـهَـا مِـصْـبَـاحٌ الْـمِـصْـبَـاحُ فِـي زُجَـاجَـةٍ الـزُّجَـاجَـةُ
كَـأَنَّـهَـا كَـوْكَـبٌ دُرِّيٌّ يُـوقَـدُ مِـن شَـجَـرَةٍ مُّـبَـارَكَـةٍ
زَيْـتُـونِـةٍ لَّا شَـرْقِـيَّـةٍ وَلَا غَـرْبِـيَّـةٍ يَـكَـادُ زَيْـتُـهَـا
يُـضِـيءُ وَلَـوْ لَـمْ تَـمْـسَـسْـهُ نَـارٌ نُّـورٌ عَـلَـى نُـورٍ
يَـهْـدِي ّاللّه لِـنُـورِهِ مَـن يَـشَـاءُ وَيَـضْـرِبُ ّاللّه الْأَمْـثَـالَ
لِـلـنَّـاسِ وَّاللّه بِـكُـلِّ شَـيْءٍ عَـلِـيمٌ {35}

صدق الله العظيم

سورة النور الأية (35)

اهداء

الي من حملتني وهنا على وهن...

الي من جعل الله الجنة تحت قدميها...

الي من أغرقتني بدعائها...

الي أمي..ست الحبايب...

الي من أفنى زهرة شبابه طلبا لسعادتنا...

الي من بذل الغالي والنفيس سعيا لراحتنا...

الي الذي أفخر باقتران اسمي باسمه...

الي ابي العزيز...

الي اخوتي الذين لم تلدهم أمي...

الي رفقاء الدرب...

الي من نقف اجلالا واحتراما لهم...

الي أساتذتي الأجلاء...

نهدي اليكم هذا البحث المتواضع...

الشكر والعرفان

ولو أنني أوتيت كل بلاغة وأفنيت بحرالنطق في النظم
والنثر لما كنت بعد القول الا مقصرا ومعترفا
بالعجزعن واجب الشكر،الشكركل الشكرالي
الدكتورفايز محمد بدر علي ما بذله معنا من جهد
مقدرونصائح كانت أساس اتمام هذا البحث .

ويتناثر الشكر الي شركه عبدالمنعم الطبية وكل من
ساعدنا بها في اتمام التجربة المعملية ونخص بالشكر
الدكتورة لمياء ابراهيم وكما نوجه الشكر الي الدكتور
مبارك المهل والي كل من ساعدنا في هذا البحث.

المستخلص

يهدف هذا البحث

الي استخدام مطياف(المحلل اللوني) السائل عالي الأداء HPLC(High performance liquid chromatography)

للتوصل الي الشروط المثلى في تحليل بعض الألبان مما بها من بنسلين سواء كان في المزارع اوالبيت اوالشارع.

أختبرت الطريقة المقترحة على العينات وحصل على النتائج في شكل رسومات طيفية وبيانية –واستنتج أن الشدة و المساحة تحت المنحنى تزيد بزيادة نسبة البنسلين مما يُسهل معرفة وجود البنسلين بمجرد النظر للطيف المتحصل عليه.

Abstract

This Research Aims To Use The Spectrometer (Color Analyst) High-Performance Liquid HPLC (High Performance Liquid Chromatography)
To Reach The Optimal Conditions In Which The Analysis Of Some Dairy Out Of Penicillin, Whether On Farms Aualbet Awalstreet.

The Proposed Method Tested On The Samples And The Results Obtained In The Form Of Spectral Graphics And Graphic - And Concluded That The Intensity And Area Under The Curve Increase With The Proportion Of Penicillin, Making It Easier To See The Presence Of Penicillin Just Looking For A Nice Obtained.

الفهرس

الرقم	الموضوع	رقم الصفحه
1	الأية	أ
2	الاهداء	ب
3	الشكر	ج
4	المستخلص	د
5	Abstract	هـ
6	فهرس الأشكال	ح
7	فهرس الجداول	ط
8	المقدمه	ي
الفصل الأول : علم الأطياف		
1-1	مقدمه	2
1-2	علم الأطياف	2
1-3	الطيف الكهرومغنطيسي	3
1-4	الشعاع الكهرومغنطيسي وطبيعةالضوء	4
1-5	خصائص الشعاع الكهرومغنطيسي	6
1-6	نطاق الطيف الكهرومغنطيسي	7
1-7	الطيف المستمر والطيف الخطي	8
1-8	تفاعل الاشعاع الكهرومغنطيسي مع الماده	13
1-9	الامتصاص الجزيئي للاشعه	15

الفصل الثاني : الجذور الحرة للألبان		
2-1	مقدمه	19
2-2	أصل اللبن	19
2-3	الجذور الحرة	22
2-4	الكشف عن المضادات الحيوية	25
2-5	دراسات ميدانيه	28
الباب الثالث : العملي		
3-1	مقدمه	30
3-2	جهاز HplC	30
3-3	طريقة العمل	32
الباب الرابع : النتائج		
4-1	مقدمة	35
4-2	النتائج	35
4-3	المناقشة	47
4-4	الخلاصة	48
4-5	التوصيات	49
	المراجع	50

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحه
1-1	*نمط الموجه الكهرومغنطيسيه*	5
1-2	الطيف الكهرومغنطيسي	6
1-3	طيف الامتصاص والانبعاث	12
1-4	تفاعل المادة مع الشعاع الكهرومغنطيسي	13
1-5	المستويات الطاقيه للمسارات المختلفة في الذرة	15
1-6	مستويات الطاقة في حاله الدوران والتذبذ والانتقال الالكتروني داخل الجزيء	16
2-1	تأثيرالأكسده علي الجذور الحره	22
2-2	أخذ عينة للدراسة	26
3-1	مكونات الجهاز	31
4-1 الى 4-16	النتائج	35

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1-1	مقارنة بين الطيف المستمر و الخطي	8
2-1	نتائج الدراسة الميدانية	28

المقدمة

أشير لعلم الأطياف بأنه أحد فروع العلوم الذي يستخدم فيه الضوء المرئي للدراسة النظرية لبنية المادة وللتحليل الكيفي والكمي.

تم توسيع التعريف بعد ادخال وتطوير تقنيات جديدة لا تستخدم الضوء المرئي بل أي نوع من أنواع الاشعاع.

المطيافية تستخدم غالبا في الكيمياء الفيزيائية والتحليلة للتحليل النوعي والكمي للمواد الكيميائية سوا كانت ذرية باستخدام الأطياف الذرية وتلك أو الجزئيات باستخدام الأشعة المرئية أو فوق البنفسجية أو تحت الحمراء.تستخدم المطيافيات أيضا بكثرة في علم الفلك والأستشعار عن بعد.

اهتم هذا البحث بدراسة المواد التي تضاف للألبان لتأخير تحمضها وتناول البحث مادة البنسلين والكشف HPLC عنها بواسطة الأطياف وذلك باستخدام جهاز

أهداف البحث

1-دراسة الشكل الطيفي للبن النقي.

2-دراسة الشكل الطيفي والجذورالحرة للمواد كالبنسلين.

3-دراسة الشكل الطيفي للالبان التي اضيف اليها البنسلين.

4-استخراج معادلة لمعرفة نسب البنسلين في اللبن.

الفصل الاول
التحليل الطيفي

التحليل الطيفي

Spectrum Analysis

1.1مقدمة:-Introduction

هذا الفصل سوف يتناول أساسيات علم الأطياف.

1.2 علم الأطياف : Spectroscopy

يهتم علم الأطياف بدراسة التداخل بين المادة والشعاع الكهرومغناطيسي والذي يمتد من أشعة جاما عالية الطاقة إلى موجات الراديو المنخفضة الطاقة جدا مرورا بالأشعةالسينية وأشعة المايكروويف والأشعة فوق البنفسجية والمرئية وتحت الحمراء.

1.2.1 القياسات المطيافية:-Spectrometry

القياسات المطيافية تعني قياس التدا2خلات بين المادة والشعاع وصفيا عن طريق التعرف على التراكيب الكيميائية لهذه المواد أو كميا عن طريق قياس تراكيز هذه المواد.

1.2.2أجهزة قياس الطيف:-Spectrometers

وهي الأجهزة التي تقوم بالقياسات تدعى بالمطيافيات أو أجهزة مقياس الطيف أو راسم طيفي,ويشار الى مخطط التداخل بين المادة والشعاع بمخطط طيفي أو طيف .

وعلى ذلك فان المطيافيات تسخدم غالبا في الكيمياء الفيزيائية والتحليلية ، للتمييز والتعرف على المواد عن طريق التعرف على التراكيب الكيميائية لها وقياس كمياتها

من خلال الطيف المنبعث من هذه المواد بعد إثارتها ، أو من خلال الطيف الممتص بواسطة هذه المواد نتيجة إثارتها أيضا.

(1.3)الطيف الكهرومغناطيسي Electromagnetic spectrum

الطيف الكهرومغناطيسي ، أو الأشعة الكهرومغناطيسية ، أو الأمواج الكهرومغناطيسية كلها تحمل نفس المعنى الفيزيائي . وكلها لها نفس الخصائص ولكنها تختلف في الطول الموجي ،و التردد،والطاقة.

1- الطول الموجي لأشعة الكهرومغنطيسية Wavelength

يعبر عن طول الموجة بالمسافة التي تتحركها الموجة خلال دورة واحدة أي المسافة بين أي نقطتين متناظرتين على مسار الموجة أي بين قمتين متتابعتين أو بين قاعين متتاليين للموجة وتتناسب سعة الموجة مع عدد الفوتونات ذات الطول الموجي λ الواحد وتعرف بمربع السعة.

2- تردد أو ذبذبة الشعاع الكهرومغناطيسي (ν) Frequency

يعبر عن الذبذبة بعدد المنحنيات (الذبذبات) التي تمر على نقطة معينة في الثانية الواحدة عند تحرك الموجة،ويعبر عن وحدة قياس الذبذبة بالدورة/ ثانية.

كما تعرف الذبذبة بأنها : عدد وحدات طول الموجة في مسافة قدرها واحد سنتيمترا.

والهرتز هي الوحدة الدولية لقياس التردد.

3-طاقة الشعاع الكهرومغناطيسي Energy

معلوم أن جسم الإنسان يتحمل طاقة أقصاها طاقة الطيف المرئي وتعتبر طاقة الطيف فوق البنفسجي ضارة وتسبب حرق لخلايا الجسم ، وكذلك طاقة الأشعة السينية تستطيع اختراق جلد الإنسان والتعرض لها يسبب خطورة كبيرة.
وتستخدم وحدة الإلكترون فولت (e.v.)للتعبير عن طاقة الأشعة الكهرومغناطيسية.

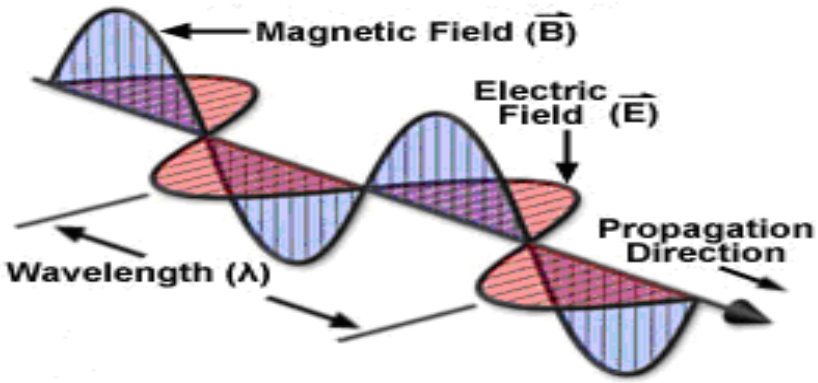
$$1 \text{ e.v.} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

وقد تم اكتشاف الأشعة الكهرومغناطيسية على مراحل ، وكان العالم هيرتز هو أول من عمل في هذا المجال منذ عام 1887 وكان معروفا في ذلك الوقت أشعة الراديو والأشعة المرئية فقط، ثم اكتشفت باقي الأشعة الكهرومغناطيسية من خلال الملاحظات والظواهر الفيزيائية .

(1.4)الشعاع الكهرومغناطيسي وطبيعة الضوء:

إن الضوء بكل أنواعه سواء كان مرئيا أو غير مرئيا يعتبر إشعاع كهرومغناطيسي ، وسمي الشعاع الكهرومغناطيسي بهذا الاسم لأنه يتكون من مجال كهربائي ومجال مغناطيسي ، وهذان المجالان يتذبذبان في مستويين متعامدين على بعضهما البعض وعلى اتجاه تقدم الشعاع.

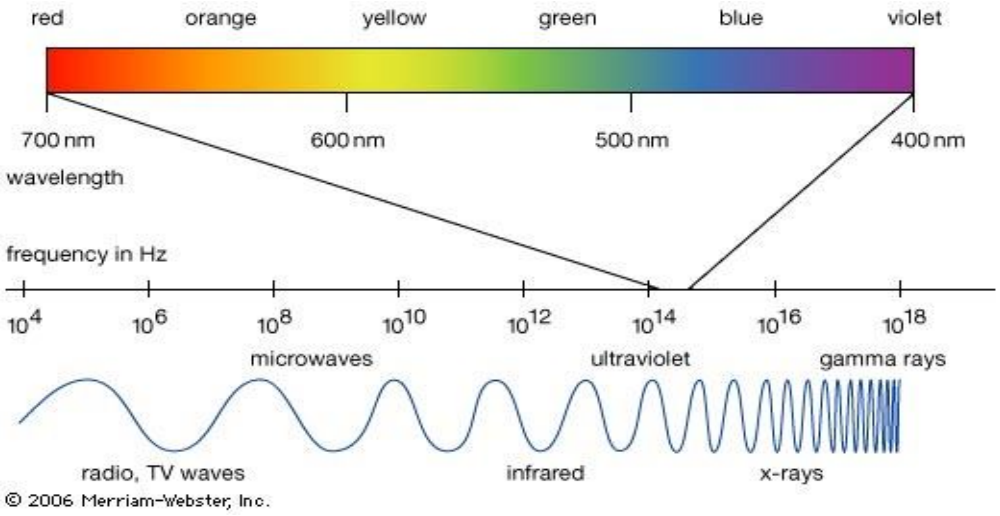
لذا يمكن فهم الضوء بشقيه المرئي وغير المرئي على أنه أمواج كهرومغناطيسية (شكل 1-1) تتألف من مركبتين متعامدتين الأولى مركبة المجال الكهربائي والثانية مركبة المجال المغناطيسي تنتشر في الفضاء حيث تتغير سعة الموجة باستمرار مع حركة انتشارها ، ويقصد بسعة الموجة أقصى ارتفاع للمنحنى من الاحداثي الأفقي وتعبر عن شدة الشعاع.



شكل (1-1): نمط الموجة الكهرومغناطيسية

ويمثل الإشعاع الكهرومغناطيسي أحد صور الطاقة الضوئية والتي تتصف بخصائص موجية وخصائص جسيمية.

والطيف الكهرومغناطيسي - كما هو موضح بشكل (1-2) - يبدأ من أمواج الراديو ذات الطول الموجي الطويل والتردد المنخفض ، ثم منطقة أشعة المايكروويف ، ومنطقة الأشعة تحت الحمراء ، ثم منطقة الأشعة المرئية ، ثم منطقة الأشعة فوق البنفسجية، ثم منطقة الأشعة السينية . وأخيرا منطقة أشعة جاما.



شكل (2-1): الطيف الكهرومغناطيسي

وهذا التسلسل هو تبعاً لزيادة تردد هذه الموجات (الذبذبة) . ولكل منطقة من مناطق الطيف الكهرومغناطيسي خصائص تميزها عن بعضها البعض .

(1.5)خصائص الشعاع الكهرومغناطيسي

يتكون الشعاع الكهرومغناطيسي - كما اقترح العالم Einstein - من حبيبات دقيقة ذات طاقة محددة تسمى فوتونات وتنطلق في الفضاء بسرعة الضوء.

ويمكن تصور حزمة الشعاع الكهرومغناطيسي كقطار من الفوتونات.

وتتناسب طاقة كل فوتون طردبا مع ذبذبة الشعاع على حسب العلاقة التالية:

$$E \alpha \nu$$

$$\mathbf{E = h \nu}$$

$$\mathbf{E = h c / n \lambda}$$

$$\mathbf{E \alpha 1/\lambda}$$

حيث:

E هي الطاقة بالارج

h ثابت بلانك وهو يساوي $h = 6.624 \times 10^{-27}$ erg / sec

ومن هذه العلاقة يتضح أن الفوتونات العالية الذبذبة (قصيرة الموجة) لها طاقة عالية بالمقارنة بالفوتونات الأقل ذبذبة (الأطول موجة) فان محتواها الطاقي يكون أقل.

بالرغم من أن الشعاع الكهرومغناطيسي يوصف بشكل مألوف بطول الموجة وترددها نجد أن المميزات الأخرى تعتبر مهمة عندما نأخذ في الاعتبار كيفية تقدم الموجات خلال الفضاء. والشعاع الكهرومغناطيسي يتميز بأنماط موجية مختلفة والطيف المرئي هو أكثر أنواع الاشعاع الكهرومغناطيسي الذي يمكن استخدامه لشرح وتوصيف هذه الأنماط .

(1.6) نطاق الطيف الكهرومغناطيسي The Spectrum range of EMR

يتألف الطيف الكهرومغناطيسي - كما ذكرنا - من مجموعة من المناطق الذي يمتد من أشعة جاما عالية الطاقة إلى موجات الراديو المنخفضة الطاقة جدا.

ويتفاوت الطيف الكهرومغناطيسي في أطواله الموجية حيث تتراوح بين قيم صغيره جدا وأخرى كبيره،مما يجعل هناك حاجة الى استخدام وحدات مختلفة للأطوال الموجية لكل نطاق من مناطق الطيف.

(1.7)الطيف المستمر والطيف الخطي:

إذا تعرضت ذرات العناصر لطاقة ما فإنها تمتص كمية من هذه الطاقة مما يسبب إثارة لإليكترونات هذه الذرات نتيجة اكتساب طاقة مما يؤدي إلى قذف بعض الالكترونات إلى مستوى أعلى من المستوى الذي كانت فيه . وفي هذه الحالة يقال أن الذرات في حالة إثارةوعندما تعود هذه الذرات إلى حالة الاستقرار ثانية (بعد زوال المؤثر) فإنها تطلق الطاقة التي امتصتها ثانية على شكل إشعاع (إما في مجال الضوء المرئي أو غير المرئي) حيث يسمى الإشعاع المنطلق بطيف الانبعاث ويتشكل عادة من نوعين هما الطيف المستمر ، والطيف الخطي.

الطيف الكهرومغنطيسي يوجد في صورتين طيف مستمر والأخر خطي والجدول ادناه يبين المقارنة بينهما:

جدول (1-1): مقارنة بين الطيف المستمر والطيف الخطي

وجه المقارنة	الطيف المستمر	الطيف الخطي
مصدر الطيف	ينتج عن ضوء المصباح أو ضوء الشمس.	ينتج عن ذرات العناصر المثارة في الحالة الغازية (الصوديوم والهليوم والنيون) ومن أمثلته طيف مصباح الصوديوم أو طيف مصباح الهليوم أو طيف مصباح النيون.
طبيعة الطيف	يكون طيفا متصلا أي لايحتوي على مناطق فاصله.	يتكون من خطوط ملونة منفردة ومتباعدة وتكون مضيئة على

	(يضم جميع الألوان ضمن الضوء المرئي).	خلفية معتمة ولكل خط طول موجه وتردد خاص به.
الطول الموجي	يتكون من جميع الأطوال الموجية.	ويمثل الطيف الخطي شعاعا ذا ذبذبة وحيدة ولايتماثل خطان لعنصرين مختلفين فغاز النيون له خطوط حمراء ضمن خطوط أخرى ولبخار الصوديوم خطوط صفراء. لا يضم جميع الأطوال الموجية.
شكل الطيف	يظهر على شكل مناطق مضيئة متتابعة.	يظهر على شكل حقل مظلم به خطوط مضيئة متباعدة.

ويرجع سبب ظهور الأطياف الخطية في الطيف الذري الى أن تعريض ذرات العنصر في الحالة الغازية لمؤثر (شراره كهربائية) تكتسب طاقه تؤدي إلى انتقال الالكترونات إلى مستوى أعلى كما وسبق أن أوضحنا وعند عودة هذه الالكترونات إلى مستوياتها الطبيعية تفقد الطاقة الممتصة على شكل ضوء يسمى بالطيف الذري ولكل عنصر طيف مميز له يمكن الاستفادة منه في التعرف على هويته، وأن كل عنصر يشع ضوءا مكونا من عدد محدد من الخطوط الطيفية ولكل منها طول موجي خاص,أما سبب ظهور مناطق معتمه في الطيف الذري يرجع الى أن هذه المناطق توافق ضوءا بأطوال موجية لم تصدرها ذرات العنصر وذلك لأن الضوء الذي يشعه العنصرلا يتألف من جميع الأطوال الموجية وإنما يتألف من أطوال معينة

ذات طاقه محددة (تساوي الفرق بين المستويين اللذين انتقل بينهما) ولا يكون مستمر كما في الطيف الشمسي.

(1.7.1)طيف الانبعاث:

ان علم الأطياف يعتمد اعتمادا كبيرا على تفاعل الاشعاع مع المادة المدروسة ومن أهم عناصر التفاعل طيف الأمتصاص

يتميز الطيف الكهرومغناطيسي الى كونه طيف امتصاص ، وطيف انبعاث ، ويعود الطيف الخطي - الى أن الذرات المنفردة حيث تتباعد ذرات العنصر في الحالة الغازية (خاصة عند الضغوط المنخفضة) فلا تتداخل مع بعضها البعض ، وعلى الجانب الآخر يؤدي التلاحم الشديد بين الذرات في السوائل والجوامد والغازات عالية الضغط عند تسخينها الى التداخل الحتمي للخطوط الطيفية نتيجة للتأثيرات المتضاعفة للذرات المختلفة وتكون طيفا مستمرا أو متصلا بلا فواصل.

اذا مر شعاع من ضوء الشمس خلال منشور فإنه يلاحظ أن هذا الشعاع يتحلل إلى جميع الألوان المرئية (كل الذبذبات) وهذا الشعاع يسمى بالشعاع المستمر لأن كل أطوال موجات الضوء المرئي موجودة فيه ، أما إذا كان مصدر الشعاع غاز مثل الهيدروجين أو بخار الصوديوم ، فإن الشعاع الناتج يسمى بطيف الانبعاث وإذا مر خلال منشور فإنه يعطي عدة خطوط طيفية محددة أي يعطي طيف خطي،ويسمى بطيف الانبعاث الذري أو الطيف الذري.

ويمكن الحصول على طيف الانبعاث لأي مادة عن طريق تسليط حرارة أو كهرباء لعينة من هذه المادة ، كما تظهر مناطق معتمة في الطيف مما يدل على أنه توجد أطوال موجات غير منبعثة أي ممتصة في هذا الضوء وهذه المناطق المظلمة تدل على طيف الامتصاص (هذه المناطق تبدو على هيئة خطوط مظلمة). وعلى ذلك

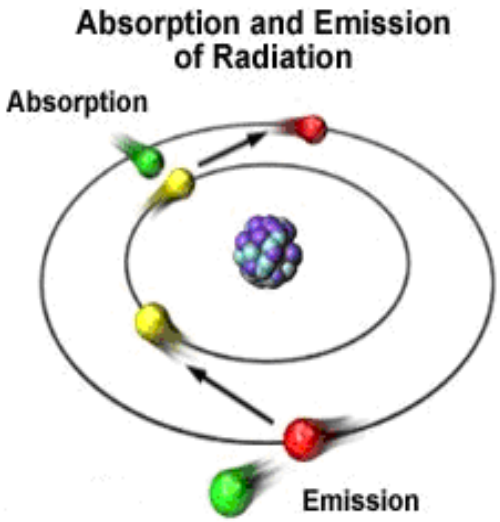
فان طيف الانبعاث هو الطيف الذي تبعثه المواد المثارة سواء كانت صلبة،أوسائلة،أو غازية.

(1.7.2)طيف الأمتصاص:

ان علم الأطياف يعتمد اعتمادا كبيرا على تفاعل الاشعاع مع المادة المدروسة ومن أهم عناصر التفاعل طيف الأمتصاص

أما طيف الامتصاص فهو عبارة عن ظهور خطوط سوداء في مواقع خاصة في ضوء الشمس . ويحدث ذلك عند مرور ضوء الشمس بأطيافه المختلفة خلال أبخرة بعض العناصر فتمتص هذه العناصر الأطياف الخطية الخاصة بها ، فيظهر مكانها خطوطا سوداء.

ويمكن الحصول على طيف الامتصاص من خلال تمرير ضوء يصدر من مصدر مستمر من خلال غاز أو سائل مقطر حيث تمتص الطاقة ذات الطول الموجي المنبعث من الضوء . ويتألف هذا الطيف من سلسلة من الخطوط السوداء (تمثل الموجات الممتصة) أي أنه ينتج من تمرير ضوء أبيض مثلا من مادة معينة ثم يتم تحليل الضوء النافذ بواسطة جهاز المطياف. ويوضح شكل (1-4) طيف الامتصاص والانبعاث.



شكل (3-1): طيف الامتصاص وطيف الانبعاث

(1.7.3) طرق الأمتصاص والأنبعاث:

طرق الامتصاص الطيفي:

تنقسم طرق الامتصاص الطيفي إلى خمسة أقسام:

1. طريقة الامتصاص الجزيئي للطيف المرئ
2. طريقة الامتصاص الجزيئي للطيف فوق البنفسجي
3. طريقة الامتصاص الجزيئي للأشعة تحت الحمراء
4. طريقةالرنين النووي المغناطيسي
5. طريقة الامتصاص الذري للطيف

طرق الانبعاث الطيفي:

تنقسم طرق الانبعاث الطيفي إلى خمسة أقسام :

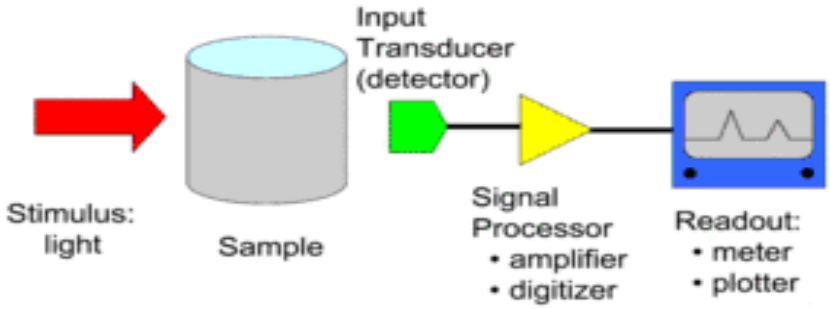
1. طريقة الانبعاث الذري عن طريق اللهب.
2. طريقة الانبعاث الذري الكهربي.

3. طريقة الانبعاث الجزيئي للطيف.
4. طريقة الانبعاث الذري للطيف.
5. طريقة الانبعاث الذري للأشعة السينية.

(1.8) تفاعل الأشعاع الكهرومغناطيسي مع المادة:

عند تسليط طيف أو شعاع كهرومغناطيسي على المادة ، فان هذا الشعاع يحدث تغيرات عديدة بالمادة تتوقف على كل من طاقة هذا الشعاع الضوئي ، وطبيعة المادة نفسها.

وتعتمد كل أجهزة التحليل الطيفي على التداخل بين المادة والشعاع الكهرومغناطيسي ، وعلى هذا الأساس تم تصميم العديد من الأجهزة التي يمكن استخدامها في الكشف عن تلك المواد على أساس التغيرات التي تحدث بها نتيجة تداخلها مع الشعاع الكهرومغناطيس عند أطوال موجية معينة ، ثم يتم رصد هذه التغيرات التي تحدث بالمادة.



شكل (4-1): تفاعل المادة مع الشعاع الكهرومغناطيسي

عند مرور الأشعة الكهرومغناطيسية على المادة ، فإن جزيئات المادة تمتص الشعاع الساقط عليها عندما تضاهي طاقة فوتونات هذا الشعاع كمية الطاقة المطلوبة لحدوث انتقالات بين مستويات الطاقة داخل الجزيء المختلفة ويحدث اما انتقالات أليكترونية أو تغيرات تذبذبية أو تغيرات دورانية أو اثنين منها معاأو جميعها معا. وتعود الجزيئات والذرات المثارة الى حالة الاستقرار بسرعة جدا ، اما عن طريق فقد الطاقة في صورة حرارة أو عن طريق انبعاث اشعاع كهرومغناطيسي منها.ويجب أن نعلم أن الشعاع الساقط على المادة لا يمتص كله ولكن قد يمتص منه جزءا بينما جزءا من الشعاع يمكن أن يتشتت أو ينعكس أو قد ينبعث مرة أخرى من المادة بعد امتصاصه,ويكون الشعاع المنعكس بنفس طول الموجة التي امتص عندها أو قد يختلف.

ويوضح شكل (5-1) – كما سنرى - المستوى الطاقي للمسارات المختلفة داخل الذرة ، فمثلا لكي ينتقل الأليكترون من المسار 1s الى المسار 2s فانه يحتاج الى قدر من الطاقة يتوفر في الأشعة السينية فتمتص الذرة أشعة x-ray فيتوفر قدر من الطاقة يساوي الفرق بين طاقة المسار 1s وطاقة المسار 2s فينتقل الأليكترون جراء هذه الاثارة.

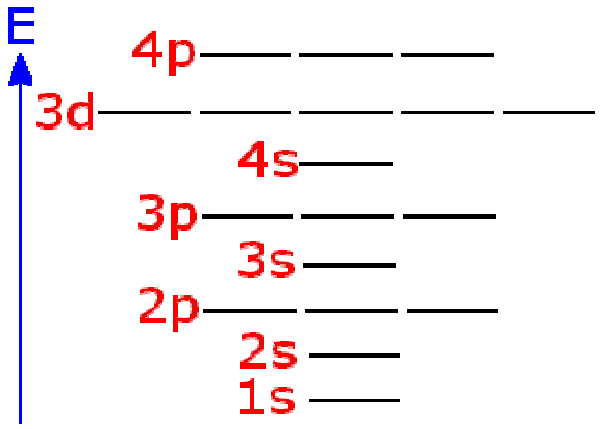
$$\Delta E_1 = E_{1s} - E_{2s} \quad , \quad \text{X-rays}$$

وبالمثل لكي ينتقل الأليكترون من المسار 2s الى المسار 2p فانه يحتاج الى قدر من الطاقة يتوفر في الأشعة فوق البنفسجية فتمتص الذرة أشعة uv-rays فيتوفر قدر من الطاقة يساوي الفرق بين طاقة المسار 2s وطاقة المسار 2p فينتقل الأليكترون جراء هذه الاثارة.

$$\Delta E_2 = E_{2s} - E_{2p} \quad , \quad \text{UV-rays}$$

وكذلك وجد أن الطاقة المطلوبة لاحداث انتقال للأليكترونات من المسار 3d الى المسار 4d تضاهي طاقة أشعة الضوء المرئي VL-rays ، فعندما يمتص الأليكترون أشعة visible light ينتقل من 3d ----> 4p

$$\Delta E_3 = E_{4p} - E_{3d} \quad , \quad vl\text{-}rays$$



شكل(5-1): المستويات الطاقية للمسارات المختلفة في الذرة

(1.9)الامتصاص الجزيئي للأشعة Molecular absorption of EMR

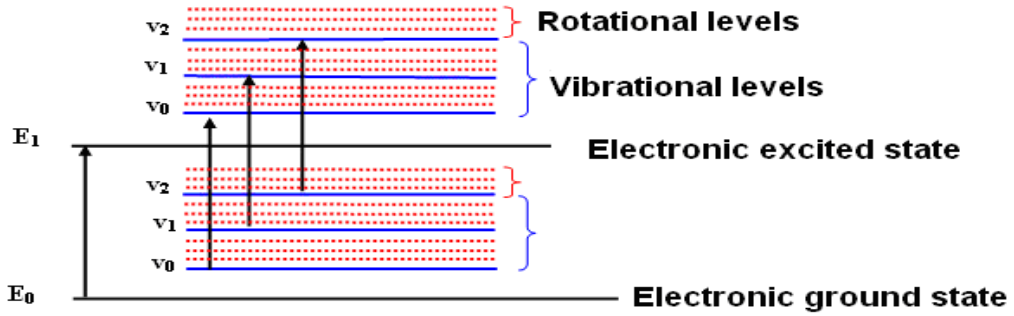
يتميز الامتصاص الجزيئي للأشعة الكهرومغناطيسية بالتعقيد عن الامتصاص الذري في حالة الذرة المنفردة ، وقد وجد أن فرق الطاقة بين المستويات الأليكترونية الجزيئية أكبر بكثير مما بين مستويات التذبذب وكذلك فرق الطاقة بين مستويات التذبذب أكبر بكثير مما بين مستويات الدوران الجزيئي

$$\Delta E_{MEL} > \Delta E_{MVL} >> \Delta E_{MRL}$$

وهكذا فان كل انتقال أليكتروني في الجزيء يواكبه أو يحدث معه في نفس الوقت تغيرات تذبذبية ودورانية وبذلك يتضمن التغير الأليكتروني في الجزيء تغيرات تذبذبية وأخرى دورانية مما يزيد من نطاق الفوتونات الممكن امتصاصها.وفي حالة المواد الصلبة والسائلة فقد تتعدم التغيرات الدورانية أو تنتشر حول مستويات التذبذب وبذلك فانه في حالة المواد الصلبة والسائلة تحدث تغيرات التذبذب فقط وعند طاقة معينة مؤدية الى أي طيف امتصاص محدد ضيق وهذا النوع من الامتصاصات أو طيف الامتصاصات يظهر في نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة والأساسية

وكما هو متوقع فان الـ IR للجزيئات الغازية تعطي قمم مستعرضة نوعا ما نتيجة للتغيرات الدورانية الكثيرة المحتمل اصطحابها في هذه الحالات بينما يعطي امتصاص نفس الجزيئات الغازية خطوط حادة في نطاق الموجات القصيرة نتيجة لانخفاض الطاقة الممتصة في هذا النطاق والتي تؤدي الى تغيرات دورانية فقط.

و تختلف مستويات الطاقة في حالة الدوران والتذبذب والانتقال الأليكتروني داخل الجزيء كما هو موضح بشكل (1-7).



شكل (6-1): مستويات الطاقة في حالة الدوران والتذبذب والانتقال الأليكتروني داخل الجزيء

تعد الألبان من المركبات الضرورية لنمو جسم الانسان بشكل سليم,لذلك لابد من تحليلها لمعرفة تراكيزها وشدتها وأستخدمت طريقة التحليل الطيفي في هذا البحث لاعتبارها الطريقة المثلى لذلك,حيث يهدف هذا البحث الي دراسة الأطياف للتوصل للشروط المثلى في تحليل الألبان لما بها من بنسلين كما سنعرف في الفصل القادم.

الفصل الثاني

الجذور الحرة للألبان

الفصل الثاني

الجذور الحرة للألبان

2-1 مقدمة :

تناول هذا الفصل الدراسات السابقة عن مكونات اللبن باستخدام التحليل الطيفي(الجذور الحرة).

لجآ بعض أصحاب المزارع والأبقار الى اضافة مركب البنسلين ووجدوا انه يحافظ على اللبن لمدة أطول لذلك أجريت بعض التجارب على اللبن لمعرفة مكوناته بإستخراج الجذور الحرة بعد دراسة طيفه و ذلك لمعرفة ما إذا كان يحتوي علىالبنسلين أم لا ,والجزء التالي يوضح كيفية الكشف عن هذه المواد المضافة للبن .

2-2 أصل اللبن:

لقد وردت كلمة اللبن فى القرآن الكريم فى قوله تعالى " وإن لكم فى الأنعام لعبرة نسقيكم مما فى بطونه من بين فرث ودم لبناً خالصاً سائغاً للشاربين "

ويعرف اللبن على أنه سائل أبيض مائل للاصفرار أحياناً والمعروف الخواص والتركيب والخالى من السرسوب والذي يفرز من الغدة الثديي ويعتبر اللبن الحليب من الاغذية المتكاملة ومن أهم المواد الغذائية وأرخصها، ويتناوله الإنسان على امتداد حياته فمنذ طفولته وامتداداً بشبابه إلى كهولته. يمثل اللبن ومنتجاته مصدراً لعناصر غذائية أساسية لنمو الجسم بل أضف إلى ذلك تواجدها بنسب تلائم احتياجات الجسم وتتوافق مع تحقيق أكبر قيمة هضمية لها إذا قورنت مع الأغذية الأخر.

2-2-1 الخواص:

للبن بعض الخواص منها:

خواص اللبن الطبيعية (الفيزيائية)

لون الحليب:

لون الحليب الطبيعي أبيض مائل للصفرة واللون الأبيض يبين إنتشار الضوء بواسطة الكازين وحبيبات الدهن واللون الأصفر أحيانا ناتج من زيادة كمية الكاروتين (فيتامين أ).

كثافة الحليب:

تكون كثافة الحليب 1.028 – 1.036 عند درجة حرارة 15 هـ م وهو أقرب لكثافة الماء.

درجة الغليان:

درجة غليان الحليب تتراوح بين 100.17 هـ م تحت الضغط الجوى العادى

درجة التجمد :

يتجمد الحليب عند درجة حرارة – 0.55 هـ م (نصف درجة مئوية تحت الصفر تقريباً) وذلك بسبب المواد الزائبة به كاللاكتوز والأملاح الذائبة فيه.

2-2-2 التركيب الكيميائي:

تتفاوت النسب المئوية لمحتويات الحليب متأثرة بعدة عوامل منها السلالة، عمر الحيوان، مرحلة الحليب، نوع مادة التغذية، وحالة الحيوان الصحية وكذلك اختلاف المواسم، وبصفة عامة فإن المكونات الكيميائية ونسبها كالآتي:

الماء:

وتنتشر كل مكونات اللبن فى الماء والذي يشكل 79-89 %.

الدهن:

ويتكون من دهون حقيقية (جلسريدات ثلاثية) ومواد مصاحبة كالفسفولبيدات والفيتامينات الذائبة والاسترولات. وبصفة عامة إن قيمة اللبن تتوقف على محتواه من الدهون التى تعتبر مصدراً مهماً لمد الجسم بالطاقة.

البروتينات:

نسبة المواد البروتينية في اللبن تتراوح بين 2.5 – 4.2 %

سكر اللبن (اللاكتوز) :

وتكون نسبته فى اللبن ما بين 4-6 % من مجموع عناصر اللبن

أملاح اللبن: (الرماد):

توجد أملاح اللبن بكميات صغيرة ولكنها عظيمة الأهمية فى اللبن ومنتجاته صناعة الجبن 0.9) %) وأهمها الكالسيوم والبوتاسيوم، الصوديوم، المغنسيوم والكلور.

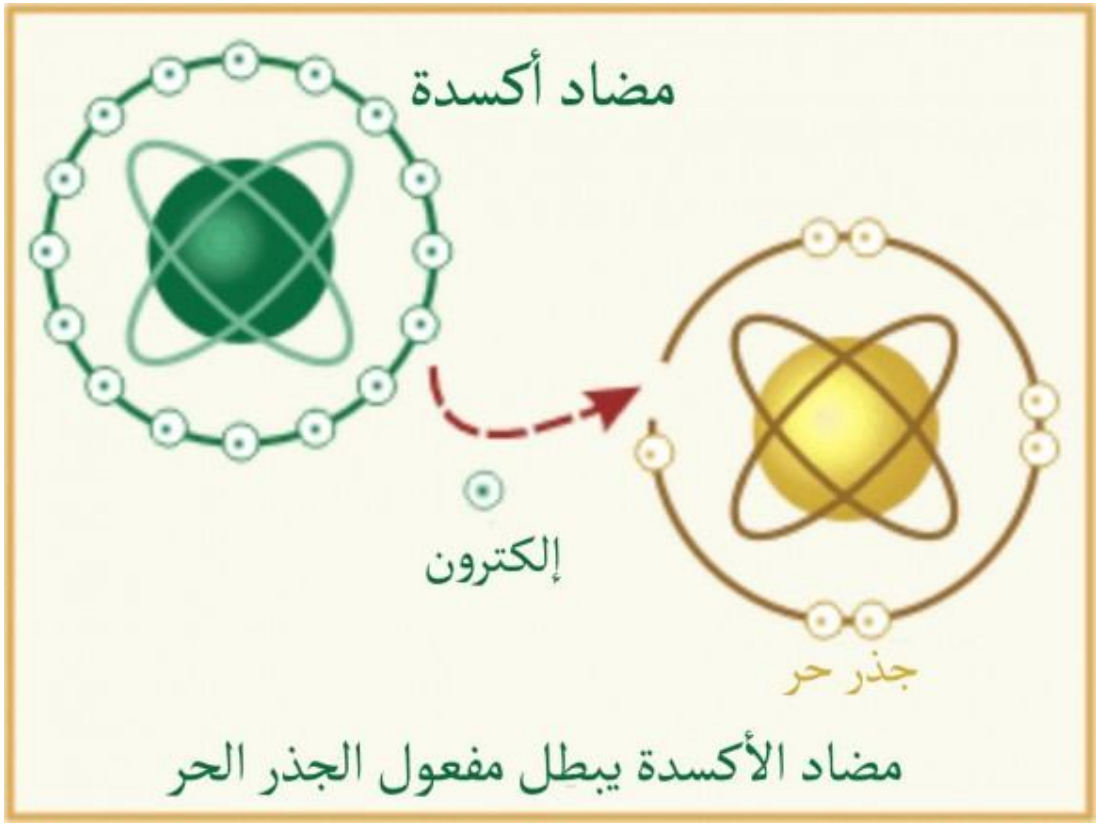
الفيتامينات والأصباغ والإنزيمات :

وتعتبر من المكونات الدقيقة للبن وتوجد بنسب متفاوته وبعضها قد يكون ذائبا فى الماء والاخر فى الدهن.

في هذه الدراسة تم استخدام الطرق الطيفية الحديثة باستخراج الجذور الحرة للالبان باستخدام مطياف HPLC لذلك كان لابد من فرد مساحة للتحدث عن الجذور الحرة.

2-3 الجذور الحرة:

هي عبارة عن ذرات أو جزيئات بها إلكترونات غير زوجية أو بها غلاف مفتوح. وهذه الإلكترونات غير المزدوجة (الفردية) غالبا ما تكون نشيطة، ولذلك فإنها تلعب دورا في التفاعلات الكيميائية.



شكل(1-2) تأثير الاكسدة على الجزور الحرة

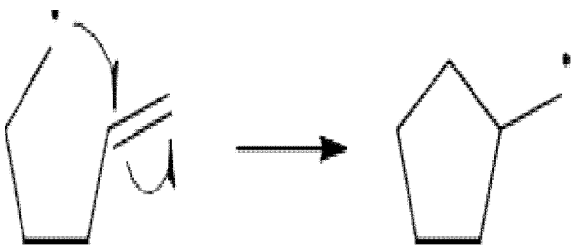
تلعب الجذور دورا في تفاعلات الاحتراق، كيمياء الغلاف الجوي، البلمرة، كيمياء البلازما، الكيمياء الحيوية، وعديد من التفاعلات الكيميائية الأخرى. وقد كان أول جذر حر عضوي يتم التعرف عليه هو (جذر ترايفينيل ميثيل) عن طريق موزس غومبيرغ في عام 1900.

2-3-1 وصف الجذور الحرة في التفاعلات الكيميائية :

يتم تمثيل الجذر الحر في المعادلات الكيميائية عن طريق نقطة توضع أعلى يمين رمز العنصر الذري أو المعادلة الجزيئية للجزي كالتالي:

$$\bullet 2Cl + h\nu \rightarrow Cl_2$$

كما أن آليات سير التفاعل بالنسبة للجذور تكون في اتجاه واحد لتوضح انتقال إلكترون وحيد.



2-3-2 كيمياء الجذور الحرة:

تلعب الجذور في الكيمياء دورا في التفاعلات الآتية: إضافة جذر، واستبدال جذر كوسيط نشيط. وغالبا ما تنقسم التفاعلات التي تتضمن الجذور إلى ثلاث مراحل: البداية، الانتشار، الانتهاء.

- تفاعلات **البداية** هي التي ينشأ عنها زيادة في عدد الجذور الحرة. وقد تتضمن تكون جذور حرة من فئات ثابتة مثل التفاعل رقم 1 بالأعلى، أو قد تتضمن تفاعل الجذور الحرة مع فئات ثابتة لتكوين مزيد من الجذور الحرة.

- تفاعلات **الانتشار** وهي التي تتضمن تفاعلات الجذور الحرة بحيث أن العدد النهائي للجذور الحرة يظل كما هو.

- تفاعلات **الانتهاء** وهي التي بنشأ عنها قلة عدد الجذور الحرة. وغالبا ما تتضمن اتحاد جذرين لتكوين فئات أكثر ثباتا، فمثلا: $Cl_2 \rightarrow \bullet 2Cl$.

4-3-2 تكون الجذور الحرة:

تكون الجذور يتطلب تكسر الرابطة بطريقة متماثلة، وهذا يحتاج لكمية كبيرة من الطاقة,وتتأثر طاقة الرابطة بين الذرتين المرتبطتين تساهميا ببناء الجزيء ككل، وليس فقط بصفات الذرات المفردة، وعندم تتطلب الجذور طاقة أكثر للتكون فإن هذا ينتج جذور أقل ثباتا من الجذور التي تتطلب طاقة أقل. ويحدث تكسر الرابطة المتماثل غالبا ما يحدث بين ذرتين لهما نفس السالبية الكهربية.

يمكن تقسيم الجذور التي لها عمر طويل إلى فئتين:

- **الجذور الثابتة**

يمكن للجذور أن يكون لها عمر طويل في حالة تواجدها في نظام باي مترافق، مثل الجذور المشتقة من ألفا-توكوفيرول (فيتامين إي).

- **الجذور المستمرة**

هي التي يرجع طول فترة بقاؤها إلى الازدحام حول مركز الجذر مما يجعل الجذر لا يستطيع التفاعل مع الجزيئات المحيطة. ومثال لذلك جذر جومبرج.

2-3-5 تقنيات الجذور الحرة

تتضمن دراسة الجذورعدة تقنيات منها:

- دوران الإلكترونات الرنيني:

وهو من التقنيات المستخدمة بتوسع لدراسة الجذور الحرة، والأنواع ذات النفاذية المغناطيسية الأخرى، مثل مطياف الرنين الإلكتروني (ESR)..

- التصنيف الكيميائي:

ويتم ذلك بالتبريد بواسطة الجذور الحرة، مثل DPPH، متبوعا بأى طريقة طيفية مثل مطياف إلكترون ضوئي سيني.

- التصنيف الطيفي:

ويتم ذلك بواسطة الجذور الحرة لمطيافية رمان وIRاوUV وHPLC الذي تم أستخدامه في هذا البحث.

2-4 الكشف عن المضادات الحيوية:

قد يحتوي الحليب على بعض المضادات الحيوية كالبنسلين والاستربتومايسين إذا كان ناتجا من مواشي عولجت بتلك المواد وينشأ عن ذلك صعوبات في تصنيعه حيث يؤدي وجودها إلى الحد من نشاط بكتريا البادئ عند تصنيع المنتجات اللبنية لذلك لا بد من استبعاد حليب هذه الحيوانات لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام بعد انتهاء فترة العلاج ويفضل أسبوع لضمان خلو الحليب الناتج من المضادات الحيوية .

شكل(2-2) اخذعينة للدراسة مباشرة

وفيما يلي الطرق المستخدمة للكشف عن هذه المضادات الحيوية والبنسلين كدراسة حالة

2-4-2 اختبارات أولية:

وتمتاز بأنها بسيطة ويستطيع الشخص إجراءها فى المنزل.

اختبار المذاق:-

اللبن الحليب الطازج يكون عادة حلو الطعم نوعاً ما، فإذا لوحظ على الحليب أن به مرارة أو حموضة أو طعم شاذ دل ذلك على عدم صلاحيته للاستعمال نتيجة لتلوثه ببعض الكائنات الحية الدقيقية (بكتريا).

اختبار الرائحة :

اللبن الحليب الطازج له رائحة مقبولة ، يمكن تمييزها للفرد المتدرب على الرائحة الحامضية التي تدل على حدوث تغيير فى مكونات اللبن الحليب.

اختبار اللزوجة :

يعطى هذا الاختبار فكرة أولية إذا ما كان اللبن منزوع الدهن أو مضاف اليه ماء.

1- يصب مقدار ملعقة من اللبن فى زجاجة بيضاء صغيرة ثم يسكب ما بها من

اللبن فإذا إنصب ببطء وترك أثراً على جدران الزجاجة دل على احتوائه على مادة الدهن.

2- توضع نقطة من اللبن على سطح أملس كالظفر، فإن تفرطحت وشغلت مسطحاً كبيراً كان اللبن قليل الدهن. أما إذا شغلت شكلاً كروياً كان اللبن كثير الدهن.

3- ضع بعض نقاط اللبن فى راحة اليد، ثم افركها جيداً براحة اليد الأخرى حتى تجف فإن كثر لمعان سطح راحة اليد دل ذلك على كثرة الدهن، والعكس بالعكس.

4- فيما يتعلق بغش اللبن بالفورمالين أو المواد الحافظة هناك طرق منزلية بسيطة للكشف عن ذلك تعتمد على أخذ عينة من اللبن وعمل الزبادي. فإذا لم ينجح كان ذلك دليلاً على غشه.

3-4-2 الاختبار بإضافة مواد حافظة:

في صناعة الألبان تعرف المادة الحافظة المثلي بأنها أي مادة تضاف للبن أو القشدة أو أى ناتج لبنى للمحافظة على التركيب الكيميائي والخواص الطبيعية بدون تغير أو تحلل مكروبي أو أى فساد أخر ولذلك يحتفظ اللبن بصلاحيته وقيمته الغذائية الأساسية.

لذلك يجب أن تتصف المادة الحافظة بالاتي :

- لا تتفاعل مع أي من مكونات اللبن الهامة ولا تغير طعم ورائحة اللبن ولا يتبقى اي سمية .

-يجب أن يكون من السهل التخلص منها قبل استخدام اللبن للاستهلاك الادمى أو لعمليات التصنيع في اللبن .

وهناك الكثير من المركبات الكيميائية المستعملة بواسطة منتجي الألبان منها الفورمالين ,حمض البوريك ,حمض السالسليك والبنسلين وذلك بغرض إطالة فترة بقاء اللبن بدون تكوين أى حموضة قبل بيعه.

يرجع وجود متبقيات المضادات الحيوية فى اللبن إلى الأسباب الأتية :-

- إستخدام المضادات الحيوية فى علاج الأبقار والحيوانات الحلوبة من الأمراض عن طريق الحقن في العضل أو الضرع مباشرة .

- إستخدام المضادات الحيوية بكميات كبيرة فى الغذاء وذلك لزيادة كفاءة الهضم والانتفاع بالغذاء والعمل على

قصر المدة اللازمة لنمو الحيوان وزيادة وزنه.

- استخدام المضادات الحيوية عن طريق بعض المنتجين كمواد حافظة للبن.

2-5 دراسات ميدانية :

فيما يلي نتائج دراسة ميدانية تم إجراءها عام 2005 بولاية الخرطوم تتلخص فى الاتى :

جدول (1-2) نتائج الدراسة الميدانية

طريقة الغش	النسبة (%)
إضافة ثلج (لبن بارد)	%40
استخدام المضادات الحيوية	%25
إضافة نشا (ماء أرز ، جلى ، الخ)	%15
لبن بودره بعد حله فى الماء	%15
خلط البان مختلفة (ماعز + بقر)	%5

كانت معظم الحالات عبر الباعة المتجولين العابرين مثل كارو – حمار – بكاسى وبعض البقالات وتركزت معظم الحالات بإطراف الولاية.

وقد تركزت ظاهرة اللبن البارد والمسخن بوجود النشا بالأسواق والحالات الأخرى بالأحياء .

الفصل الثالث

الجزء العملي

الفصل الثالث

الجزء العملي

(3.1) مقدمة :

سنتناول في هذا الفصل المواد,حيث استخدمنا اللبن والذي جلب مباشرة من المزرعة وهو صافي,وايضا البنسلين الذي أحضر من الصيدلية.وسوف يتناول هذا الفصل أيضا معلومات عن جهاز ال**Hplc** الذي تم به فصل اللبن قبل وبعد اضافة البنسلين.

(3.2) جهاز Hplc :

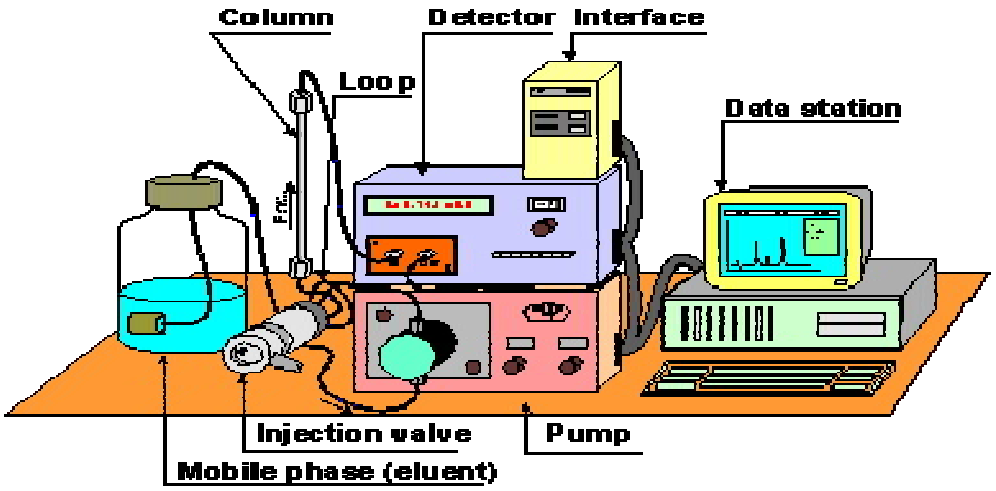
(high performance liquid chromatography)

- هو جهاز يستخدم في المصانع لفصل المادة الفعالة من مكوناتها وتحديد تركِيزها.

يعتمد على الفصل الفيزيائي للمادة الفعالة عن طريق طورين احدهما ثابت والأخر متحرك,ويمثل ذلك ظهور قمة حيث تحسب المساحة داخلها وتقارن بمساحة القمة للمحلول المعياري معلوم التركيز - ويساوي تركيز العينة المراد حساب تركيزها.

تعتبر هذه الطريقة من اهم الطرق في طرق الفصل الكروماتوجرافي للسوائل وفيها يكون-الوسط ساكن على هيئة جسيمات دقيقة الحجم ويدفع بالوسط المتحرك-السائل خلال العمود المملوء بالوسط الساكن باستخدام مضخة عند ضغط يصل الى8000 وتستخدم المضخه لتيسير سريان الوسط المتحرك.

بعض الرسومات التوضيحية لمكونات جهاز HPLC وطريقة عمله:



شكل(1-3) مكونات الجهازوطريقة عمله

(3-2-1) صفات وخصائص الجهاز:

التحكم بواسطة جهاز الكمبيوتر عن طريق وصلة مصاحبة مع جهاز HPLC .

- استخدمت مضخة لتيسير سريان الوسط المتحرك
- المضخة المستخدمة لدفع الوسط المتحرك مصممة بحيث تعطى ضغطا ثابت بنهايتها كاشفات عالية الحساسية.
- استخدم التحليل الكمي لفصل نوعي ودقيق لمكونات المزيج.

(3-3)الطريقة

- اخذت عينة من اللبن النقي من **المزرعة** مباشرة "خالي من اي اضافات"الي شركة عبدالمنعم للصناعات الطبية -قسم الجودة-الي التحليل لاجراء التجارب عليه في المعمل.
- أخذت10مل من عينة اللبن بواسطة ماصة حجمية الي دورق حجمي 25مل واكمل الدورق الي العلامة بالماءالمقطر وحرك المحلول بواسطة جهاز الموجات الصوتية) للتجانس لمدة خمس دقائق ، ثم فُلتر المحلول بواسطة فلتر دقيق واخذ الي جهاز HPLC للحقن.
- حقنت 50 ميكرولتر من المحلول في الجهاز واخذت قراءة المحلول .
- حضرت خمسة عينات من اللبن مضافا اليه نسب مختلفة من البنسلين بزيادة البنسلين بمقدار5مليغرام في كل عينة وفلترت العينات ثم حقنت ومن تم اخذت القراءات.
- عينت النقاط ورسمت علاقة لتراكيز البنسلين في اللبن ووجد انها خطية كما موضح بالنتائج.

العينة العيارية

- وزن 20مليغرام من البنسلين في دورق حجمي25مل واكمل بالماءالمقطر الى العلامة ثم وضع فى الجهاز. ultrasonic للتجانس
- فلترت العينة ثم اخذت للجهازكررت ثلاث مرات واخذت القراءات وهذه العينة حضرت كمرجع لمعرفة زمن البنسلين كي تكون دليل لمعرفة وجود البنسلين فى عينات اللبن المختلفة.

- حسب معدل الانحراف المعيارى(RSD) .
- اخذت أربعة عينات عشوائية مختلفة من السوق واجريت عليها نفس الأختبار السابق ووجد انها تحتوي على بعض البنسلين.
- اخذت عينة من لبن البودرة المخفف بالماء المقطر واجريت عليه نفس الأختبارات ووجد انه خالي من البنسلين ولكن هناك أختلاف بسيط عن اللبن الطبيعي ظهر في شكل الطيف.
- باخذ عينة اخرى من الأرز المسحون المخفف بالماءالمقطر واجريت عليه نفس التجارب,حيث ظهلر شكل للقمة مختلف تماما عن اللبن الطبيعي وأخذت هذه العينة لأن بعض المحال التجارية تضيف مسحوق الأرز آحيانا.
- وكما يوضح الفصل التالي النتائج لهذه التجربة

الفصل الرابع

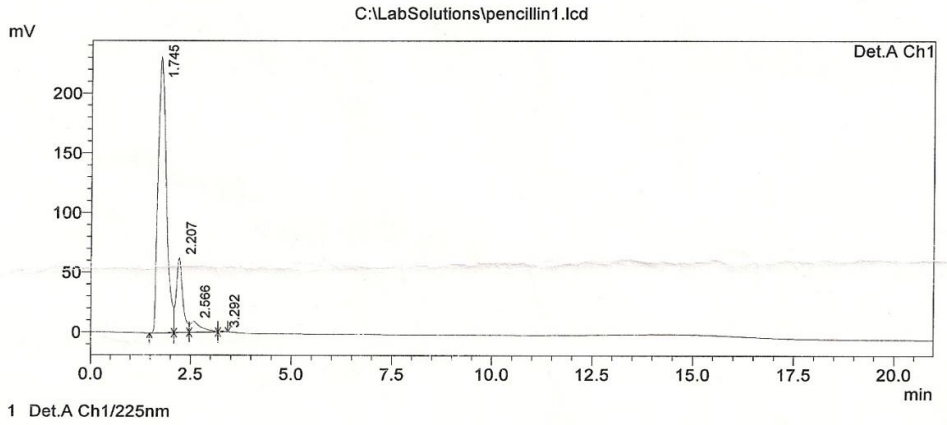
النتائج

(4-1) مقدمة:

يعرض هذا الجزء من البحث على النتائج المتحصل عليها من التحليل الطيفي للبن"الابقار"بتراكيز مختلفة من البنسلين والخلاصة والاستنتاجات والخاتمة بواسطة جهاز الHPLC.

(4-2) النتائج :

<Chromatogram>



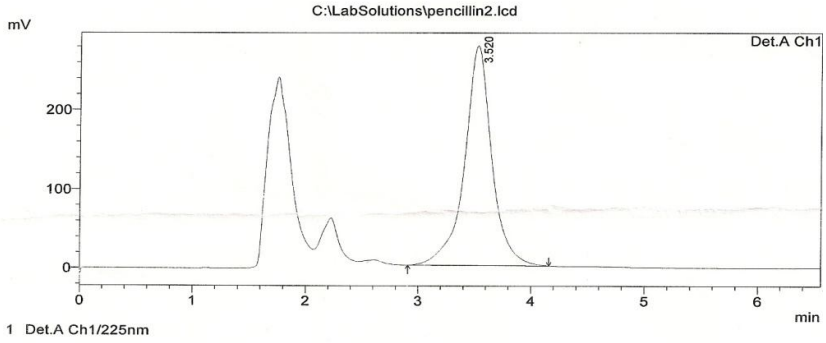
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.745	1.745	3304798	231579	79.174	76.141
	2.207	691983	62751	16.578	20.632
	2.566	170011	9090	4.073	2.989
	3.292	7287	725	0.175	0.238
		4174079	304145	100.000	100.000

يوضح الشكل (4-1)محلول اللبن النقي مع جدول يبين الزمن والمساحة تحت القمة والأرتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



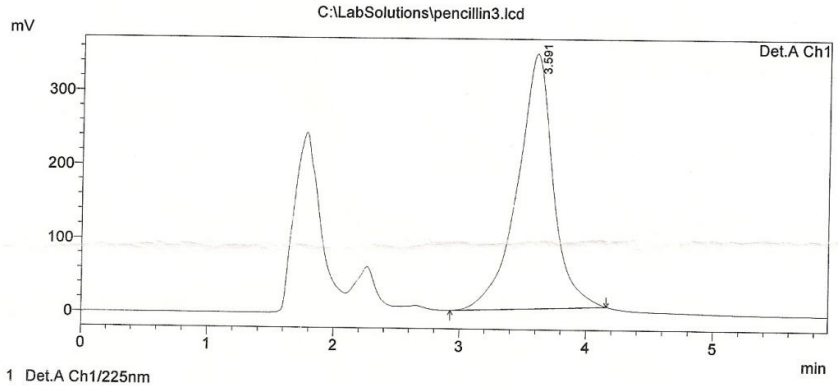
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.520	4714359	277441	100.000	100.000
		4714359	277441	100.000	100.000

يوضح الشكل (2-4) محلول اللبن مضافا اليه كمية قليلة من البنسلين(10 ملغم) مع جدول يوضح الزمن والمساحة تحت القمة والارتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



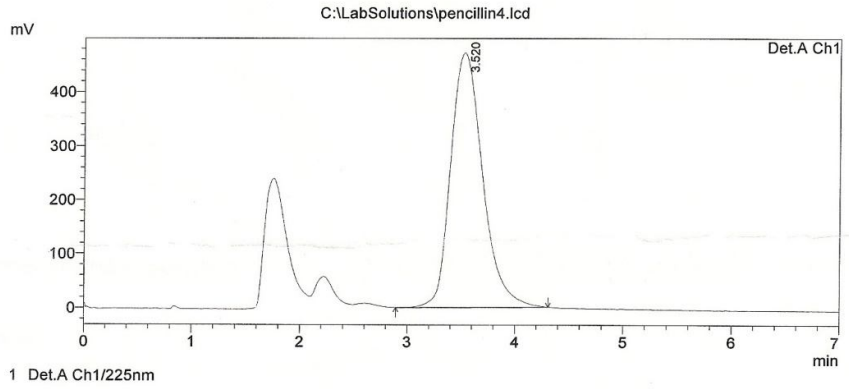
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.591	6811695	344356	100.000	100.000
		6811695	344356	100.000	100.000

الشكل(3-4) محلول اللبن مضاف اليه (15ملغم)من البنسلين,مع جدول يلخص الزمن والمساحة تحت القمة والارتفاع ونسبتهما المئوية

<Chromatogram>



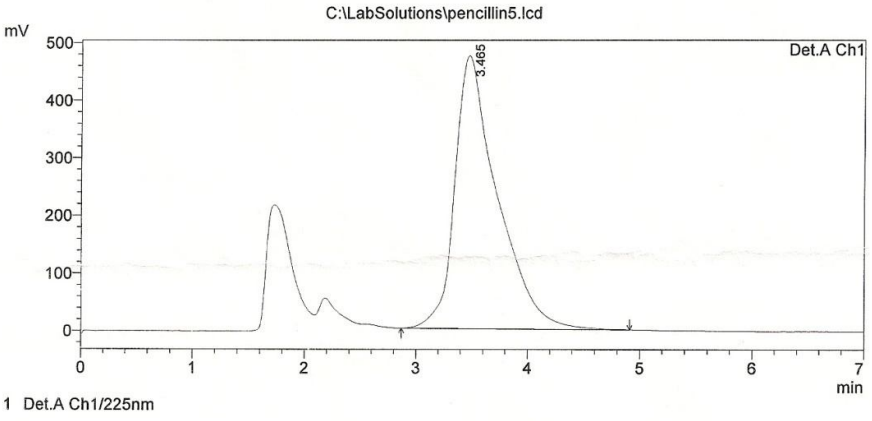
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.520	9779386	470729	100.000	100.000
		9779386	470729	100.000	100.000

الشكل(4-4)يوضح محلول اللبن مضافا اليه(20ملغم)من البنسلين,مع جدول يلخص الزمن والمساحة تحت القمة والأرتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



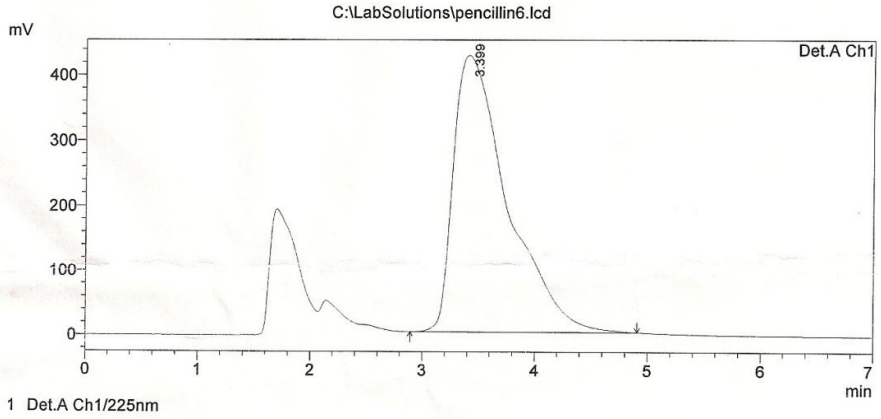
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.465	12588584	473271	100.000	100.000
		12588584	473271	100.000	100.000

الشكل (4-5)يوضح محلول اللبن مضافا اليه(25ملغم)من البنسلين,مع جدول يلخص الزمن والمساحة تحت القمة والأرتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.399	14343179	425055	100.000	100.000
		14343179	425055	100.000	100.000

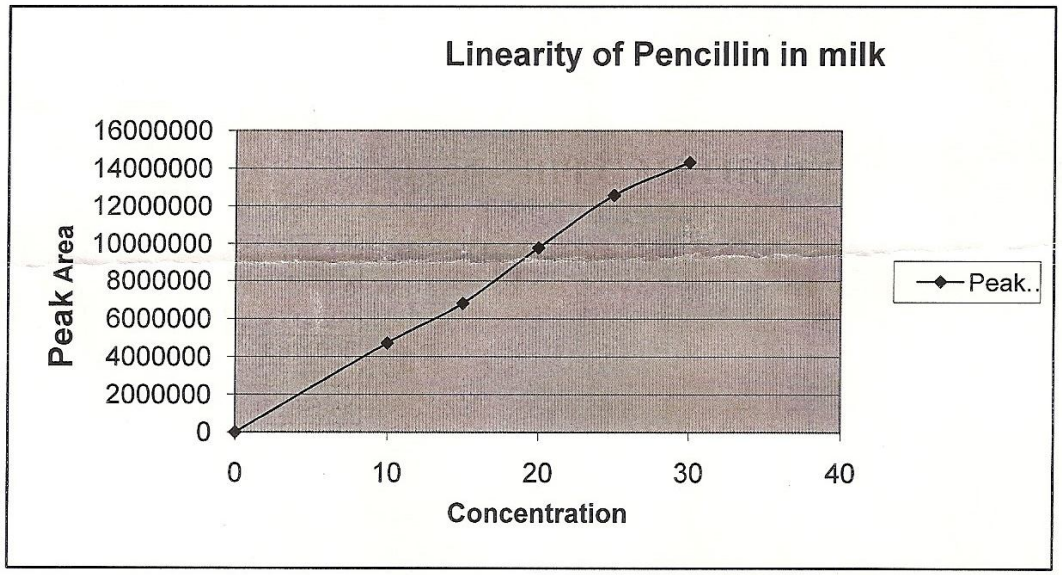
الشكل(6-4)يوضح محلول اللبن مضافا اليه(30)من البنسلين,مع جدول يلخص الزمن والمساحة تحت القمة والأرتفاع ونسبتهما المئوية.

- بعد ذلك اخذت النتائج وتم تمثيلها خطيا كما في الشكل (7-4)

Linearity of Pencillin in milk

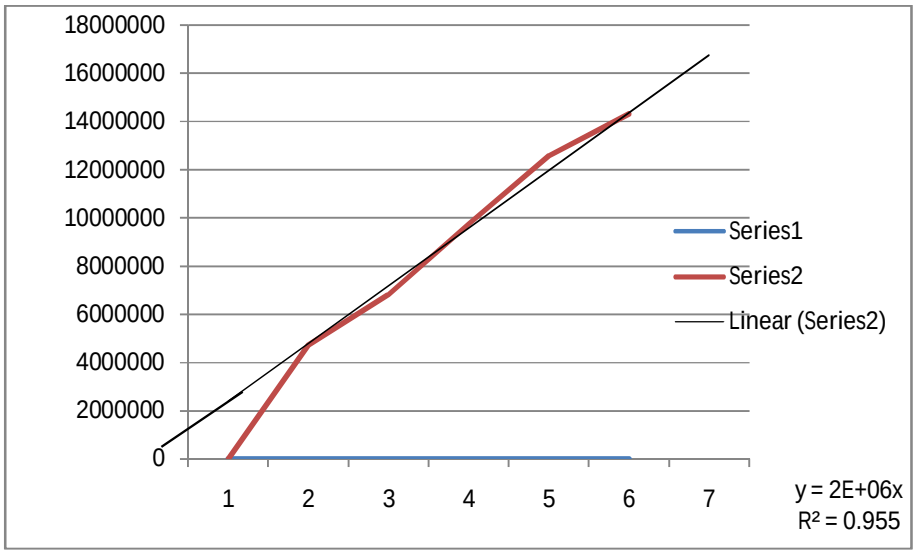
HPLC METHOD

Concentration mg/ml	Peak Area
0	0
10	4714359
15	6811695
20	9779386
25	12588584
30	14343179



Correl	0.9983292
Slope	490222.84

شكل(7-4) يوضح العلاقة الخطية بين البنسلين واللبن

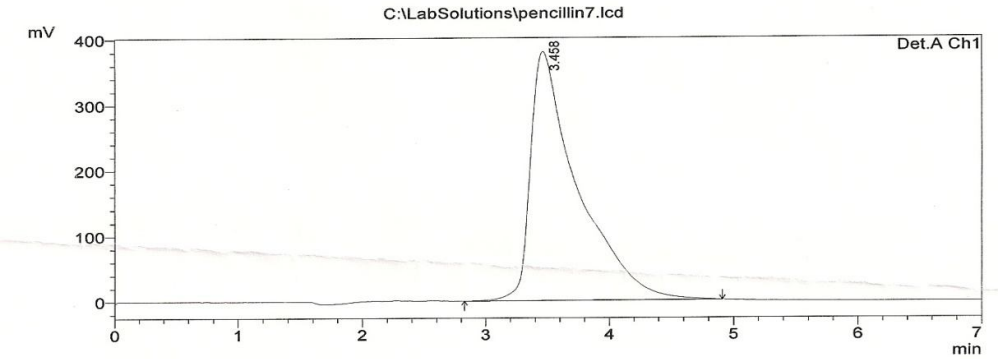


شكل (4-8) العلاقة التي تحسب نسبة البنسلين المضافة للبن.

Y=2E+06x

حيث :2E الجزء المقطوع من المحور الصادي وهو قيمة ثابتة.

<Chromatogram>



1 Det.A Ch1/225nm

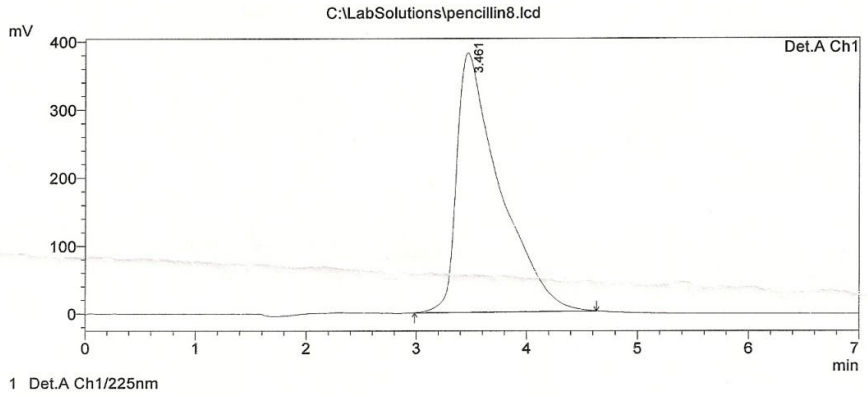
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.458	10074165	378987	100.000	100.000
		10074165	378987	100.000	100.000

شكل رقم(4-9)

<Chromatogram>



1 Det.A Ch1/225nm

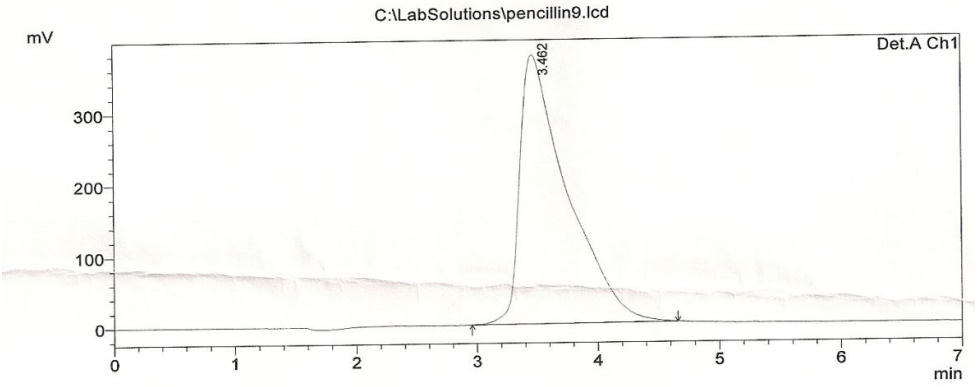
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.461	10391952	380432	100.000	100.000
		10391952	380432	100.000	100.000

شكل رقم(4-10)

<Chromatogram>



1 Det.A Ch1/225nm

PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
PENCILLIN	3.462	10309760	375558	100.000	100.000
		10309760	375558	100.000	100.000

شكل رقم(4-11)

الشكل (4-9)و(4-10)و(4-11) يوضح standard البنسلين كدليل على زمن ظهور البنسلين والاستدلال عليه من عينات اللبن اذا كان بها بنسلين ام لا.

مع جدول يوضح تلخيص للزمن,المساحة تحت القمة ,الارتفاع ,ونسبتهما المئوية مع حساب المتوسط ,ومعدل الانحراف المعياري.

Summary(Compound) Cefaclor -RM # CFC#034/10

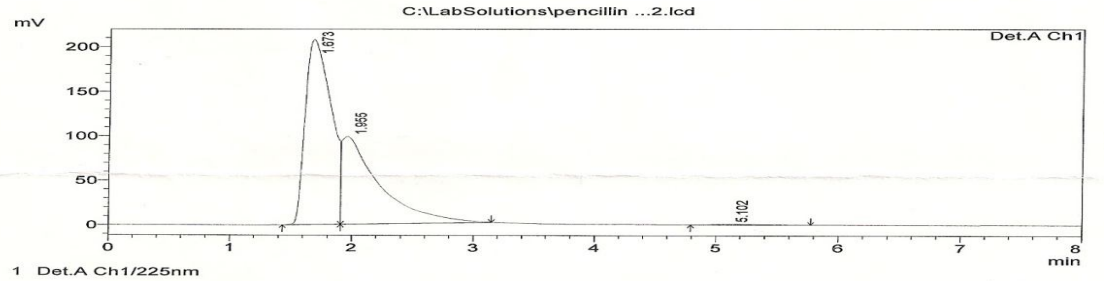
<< Detector A >>

ID#1 Compound Name: PENCILLIN

Title	Sample Name	Sample ID	Ret. Time	Area	Height	Conc.
pencillin7.lcd	Penicillin	STD 001 (PENC	3.458	10074165	378987	0.000
pencillin8.lcd	Penicillin	STD 002 (PENC	3.461	10391952	380432	0.000
pencillin9.lcd	Penicillin	STD 003 (PENC	3.462	10309760	375558	0.000
pencillin10.lcd	Penicillin	STD 004 (PENC	3.454	10352753	369437	0.000
pencillin11.lcd	Penicillin	STD 005(PENC	3.460	10025693	353442	0.000
Average			3.459	10230864	371571	0.000
%RSD			0.091	1.648	2.956	0.000
Maximum			3.462	10391952	380432	0.000
Minimum			3.454	10025693	353442	0.000
Standard Deviation			0.003	168583	10984	0.000

أخذت أربع عينات عشوائية من البان السوق واجري عليها الاختبار وكانت النتائج كالأتي:-

<Chromatogram>



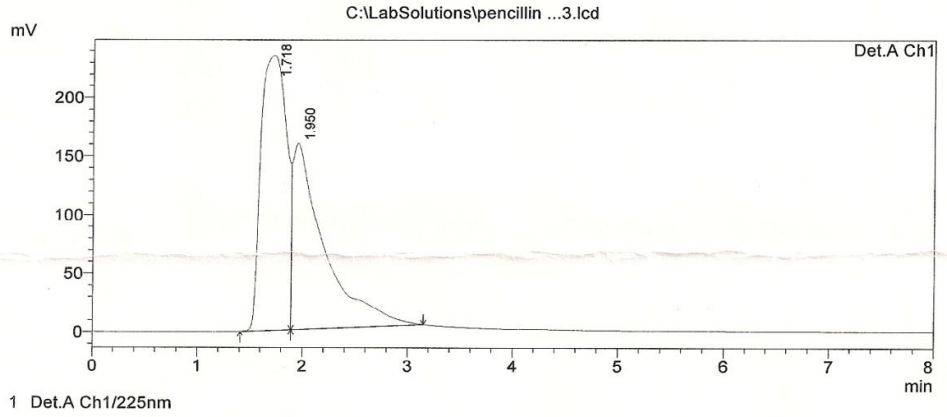
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.673	1.673	3085195	207687	59.240	67.647
RT1.955	1.955	2100550	98588	40.334	32.112
PENCILLIN	5.102	22197	740	0.426	0.241
		5207942	307015	100.000	100.000

الشكل(4-12)يوضح ان محلول اللبن قد اضيفت اليه كمية من البنسلين,والجدول يلخص الزمن والمساحة تحت القمة والأرتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



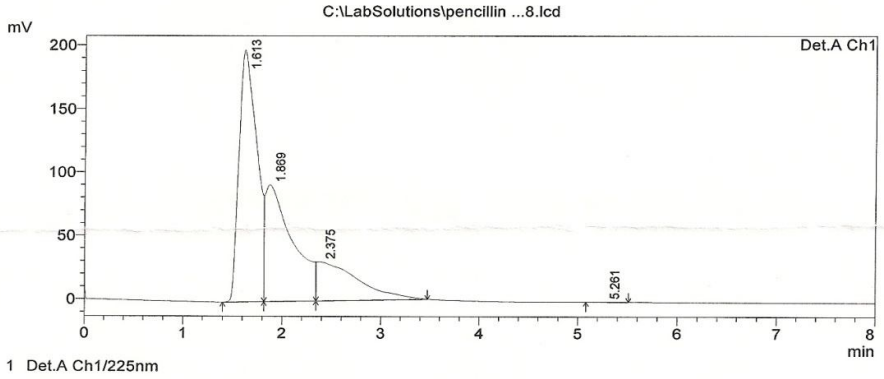
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.673	1.718	3970922	234700	54.465	59.623
RT1.955	1.950	3319813	158939	45.535	40.377
		7290735	393638	100.000	100.000

الشكل(13-4)يوضح محلول اللبن خالي من البنسلين اي لم تحدث له اضافه, والجدول يلخص الزمن والمساحه تحت القمه والارتفاع ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>

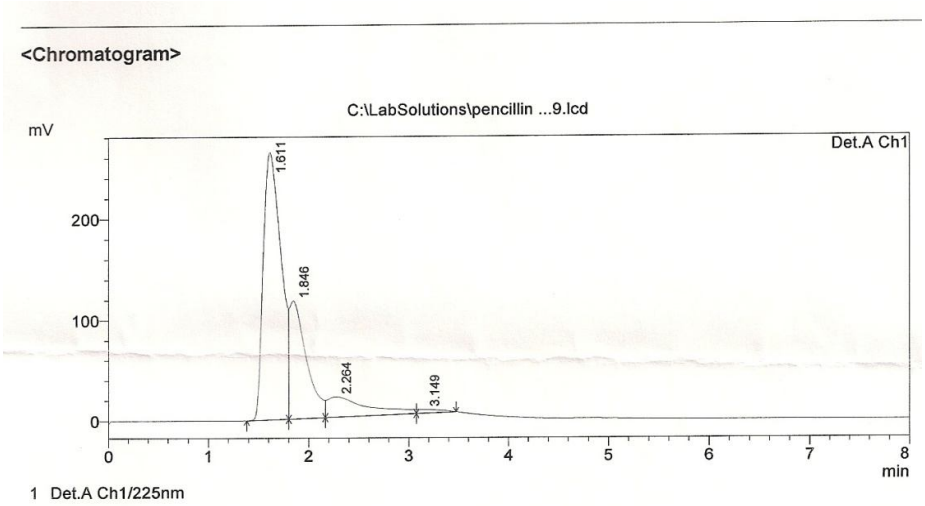


PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.613	1.613	2494954	198500	48.406	61.782
RT1.869	1.869	1773590	92040	34.411	28.647
RT2.375	2.375	884109	30654	17.153	9.541
PENCILLIN	5.261	1546	97	0.030	0.030
		5154199	321291	100.000	100.000

الشكل(14-4)يوضح ان اللبن قد اضيفت اليه كمية من البنسلين,والجدول يلخص الزمن والارتفاع والمساحة تحت القمةونسبتهما المئوية.

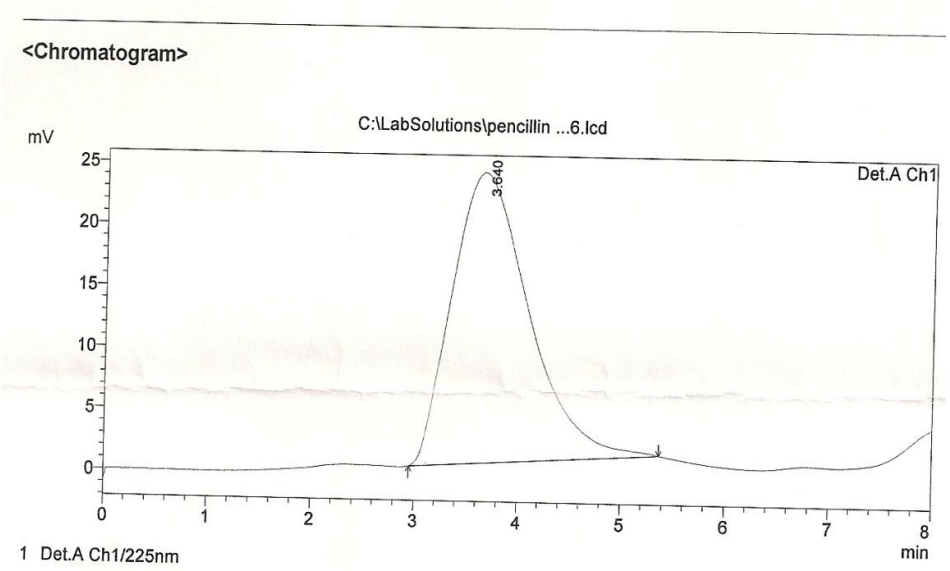


PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.613	1.611	3283040	264386	62.395	65.292
RT1.869	1.846	1370782	117405	26.052	28.994
RT2.375	2.264	552515	19766	10.501	4.881
	3.149	55332	3375	1.052	0.834
		5261669	404932	100.000	100.000

الشكل(15-4)يوضح ان اللبن خالي من البنسلين,والجدول يلخص الزمن والارتفاع والمساحة تحت القمة ونسبتهما المئوية.



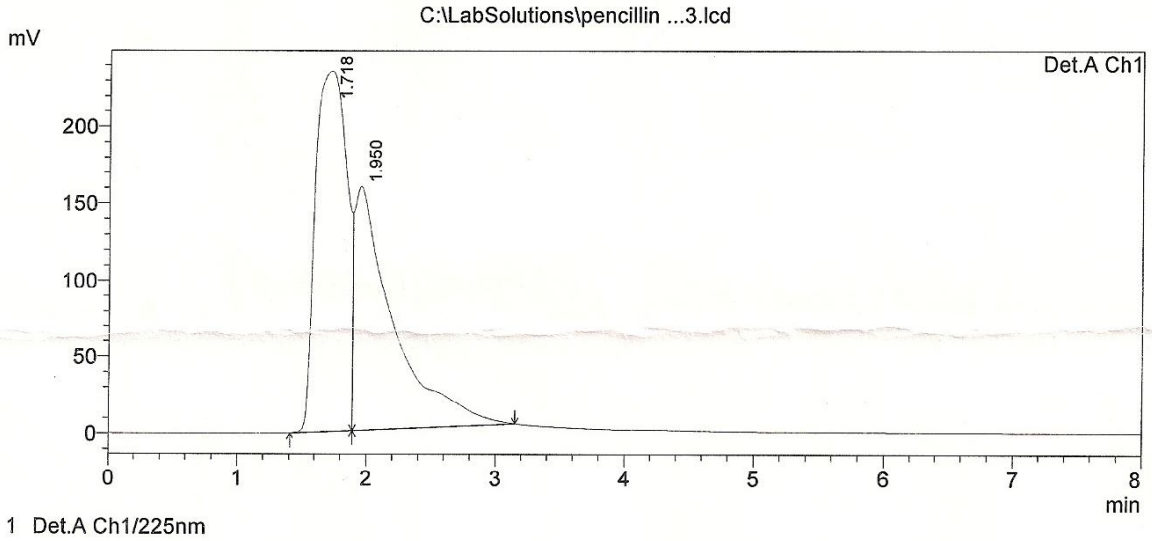
PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT3.640	3.640	1223618	23505	100.000	100.000
		1223618	23505	100.000	100.000

الشكل (4-16)يوضح محلول الارز,والجدول يلخص الزمن والارتفاع والمساحة تحت القمة ونسبتهما المئوية.

<Chromatogram>



PeakTable

Detector A Ch1 225nm

Name	Ret. Time	Area	Height	Area %	Height %
RT1.673	1.718	3970922	234700	54.465	59.623
RT1.955	1.950	3319813	158939	45.535	40.377
		7290735	393638	100.000	100.000

الشكل(17-4) يوضح محلول لبن البودرة"الجاف",والجدول يلخص الزمن والارتفاع والمساحة تحت القمة ونسبتهما المئوية.

(4-3) المناقشة :

- بعد اخذ نتائج عينات اللبن والتي موضحة كما في الجداول اعلاه,العينة رقم (4-1) والمتمثلة في الشكل (4-1)لبن نقي,وخمسة عينات من اللبن مضافا اليها تراكيز مختلفة من البنسلين (10,15,20,25,30) والموضحة في الأشكال(4-2).(4-3) .(4-4) (4-5) و(4-6) والتي تم معالجتها في الشكل(4-7) بالعلاقة الخطية.

- وجدت بعض العينات من اللبن (4-12) و(4-14) تحتوي على البنسلين,وهذا دليل على ان معظم بائعى الالبان يضيفون البنسلين الى اللبن للمحافظة عليه من البكتريا والثبات لفترة اطول, وبعض العينات التي في الشكلين(4-15)و(4-13) انهما خاليتان من البنسلين.

- الشكل (4-16) والذي يوضح الارز اعطى في الاختبار نتيجة لا تشبه اللبن الطبيعي.

- والشكل (4-17) الذي يمثل اللبن البودرة اعطى في النتائج انه اقرب للبن الطبيعي ومن الواضح أن هنالك أزاحة من الجانب الأيسر لا توجد بالبن الطبيعي.

- وايضا من النتائج اعلاه يتضح ان عدد من بائعى الالبان يضيفون نسب من البنسلين للحفاظ على اللبن لأطول فترة ممكنة,ولكن يعتبر البنسلين ضار بالصحة وعليه ولمحاربته وضبط جودة اللبن. يمكن استخدام العلاقة الرياضية التي استنتجت في هذا البحث للتعرف على اي نسبة مضافة من البنسلين منها قلت او كثرت.

(4-4) الخلاصة :

أن تطبيق طريقة جهاز HPLCفي تحليل العينات المدروسة تعطي نتائج جيدة وايضا في تحليل أي مركب تعطي نتائج تحليلية موثوق بها,ودقة التحليل وقصر الزمن في اثناء تطبيق هذه الطريقة تؤدي الي امكانية استخدامها بشكل كبير.

التوصيات :

1- لابد من وضع قوانين رادعة تحفظ حق المواطنين وتردع كل من تسول له نفسه فى إهدار أرواح البشر من اجل العائد المادي.

2- لابد لأجهزة الدولة المتمثلة فى المواصفات والمقاييس، الإعلام ،جمعية حماية المستهلك وغيرها من الأجهزة والجمعيات للوقوف فى وجه الخطر.

3- ثم لابد من إجراء دراسة ميدانية تغطى كل المزارع والباعة وتقوم بكشف أنواع الغش بالاختبارات المذكورة حتى تعكس صورة واقعية لحجم الخطر المحدق بالأمة وكشف أساليب الغش..

4- تطبيق علم الأطياف بأي شكل من أشكالها هو الأكثر ضمانا في أعطاء طيف للمادة المستخدمة ومكوناتها.

المراجـع :

1- اللبن الحليب وصناعة الجبن والزبد والقشدة والذبادى والمثلجات اللبنية
د. عز الدين فراج – دار الشباب للطباعة – مكتبة النهضة المصرية ، 1983م .
2- مبادئ تكنولوجيا الألبان ، د. إبراهيم الحجراوى ، د. سمير أبو دنيا ، د. أحمد يوسف ، د. أمين إسماعيل ، د. عبد المنعم وهبة – كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية ، 1986م .

3-L.L. Brunton,, J.S. Lazo,; K.L. Parker, Goodman & Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica, 11th ed., Rio de Janeiro, Brazil: Mc Graw Hill, 2006.

4-B.G. Katzung, Basic and Clinical Pharmacology, 10th ed., New York: Mc Graw Hill, 2007.

5-Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 21st ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

6-Elshahat,A.A. Shams University ,production. Milk Thesis,Ain Fac. Of Agric. Cairo ,Egypt.

7-Study on some Facors Affecting (1970.(- 2Campbell, J.R. and Mrshall, R.T. (1975 .(The Science of providing Milk for Man. McGraw - Hill Book Co .N.Y.