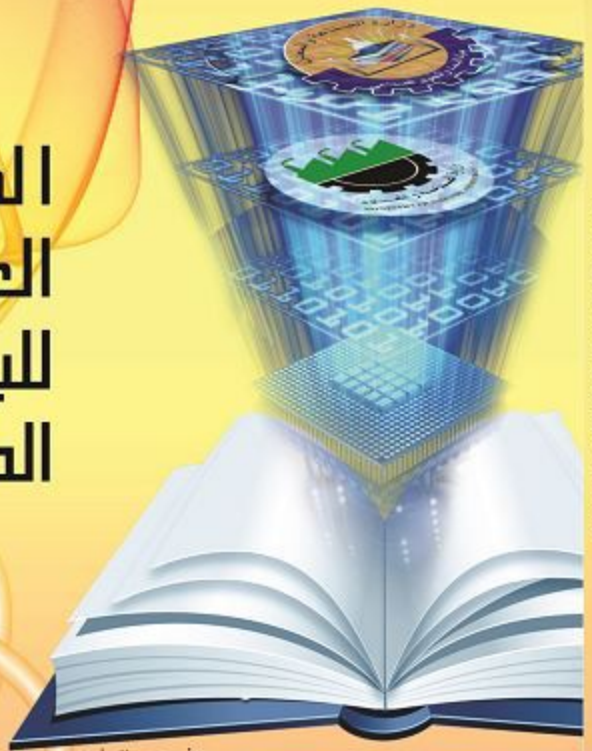
ISSN:2226-0722

المجلد ٣ العدد ١
٢٠١٦

VEXIL
BPS MS

المجلة العراقية للبحوث الصناعية



email: jiir@ joiir.gov.iq
www.joiir.gov.iq
تصدر عن هيأة البحث والتطوير الصناعي/ وزارة الصناعة والمعادن

Vol.3 No.1 2016
Journal of Iraqi Industrial Research

VEXIL
BPS MS

Vol.3 No.1
2016

ISSN:2226 - 0722

JOURNAL OF IRAQI INDUSTRIAL RESEARCH

Issue by: Corporation of Research and Industrial Development
Ministry of Industry and Minerals
email: jiir@ joiir.gov.iq
www. joiir.gov.iq

NOTES TO CONTRIBUTORS

Before submitting your manuscript, please ensure the following guidelines are met. The sequence of the sections in your manuscript should be as mentioned below. The manuscript of authors work should be written in clear and grammatically correct language. Submit your manuscript in single column format, typed on A4 sized word documented file. Four hard copies are required during the reviewing process. Revised manuscript (in response to reviewer's notes) should be submitted in hard and soft copies (single copy for each). Authors are encouraged to submit their manuscript via the editor's email address (jiir@crid.industry.gov.iq). Otherwise send your contribution to the following address:

Journal of Iraqi Industrial Research (JIIR)
Ministry of Industry and Minerals, Corporation of research and industrial development
Complex of Ministry of Sciences and Technology, Jadiriya, Baghdad, Iraq

A statement of intention towards publication of authors work in JII should be addressed in separate letter directed to the Managing Editor or the Deputy Managing Editor mentioned in the end of this guideline.

Title
Title of manuscript should not exceed 20 words.
Title should be formatted in title format. Title format is the title case. It requires capitalization of all initial letters, including subordinate conjunctions (as, because, although). Prepositions such as "for", "or", "and" in lower case. For hyphenated phrases, capitalize both words unless the second word is a verb.

Font type: Times New Roman, Bold; Font size: 14 points;
No abbreviations are allowed in the title. Title may not contain words like "First" or "Novel" nor any part or series number.

Authors' names
Authors names should be given in as complete a form as possible. first names, initials, and surnames. ***Example***:- Emad H. Ali
No title is required for any of the authors (like Dr. Sr. Mr. Ms. Mrs.) One Author should be indicated for correspondence and copyright transfer. The correspondence is referred to by an ASTERISK (*).
Example: Noor H. Noor, Reem A. Nasir
Font type: Times New Roman; Font size: 10 points; Font Face: Regular
Authors affiliation
Author's affiliation should be mentioned below author's names. Authors of the same affiliation are indicated by a number next to their names in superscript format.

Example :- Amar H. Noor[1], Mena A. Adim[2]
[1] Department of Materials, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
[2] Ebn Albeetar center, Corporation of research and industrial development ,Ministry of industry and minerals, Baghdad, Iraq.

E-mail address
The E.mail address for corresponding author(s) should be inserted on title page below name/address.

Abstract
Abstract is required. Number of words should be limited to 200 words. Within this limit of words, the authors should be able to highlight the most important assumptions and results of their work.
Abbreviations should be defined upon first usage.
No references citations are allowed in the abstract.
Font type: Times New Roman; Font size: 10 points; Lines spacing: single

The Abstract section needs to be translated in Arabic language clearly and correspondingly.

Keywords
Authors should provide, at least, four keywords related to the subject of their manuscript.
Font type: Times New Roman; Font size: 10 points

Main Text
Section titles are encouraged, but the "Introduction" section title is not used. Sections are not numbered.
Sections order:
Introduction
Method/Experimental Work
Results and Discussion
Conclusions
Acknowledgments
References

Translation of Abstract in Arabic

Sections title format
Font type: Times New Roman; Font case: Title case; Font size: 10 points; Face type: Bold

Throughout text, all Latin words, phrases and abbreviations must be italicized. Examples: i.e., et al., e.g., in situ, via, etc. or etcetera, in vivo. Put all citations (references) throughout the text in square brackets. Put citation immediately before the punctuation. Dedications may be included in the acknowledgments section.

Text format
Font type: Times New Roman; Font size: 10 points; Line Spacing: Single

Figures and Tables
All figures and tables should be cited in order in the text. Use the words (figure, table) not the abbreviations. Every figure should have a caption (below the figure) and every table should have a title (above the table). Schemes must have titles and may contain footnotes. Figure and tables not from authors work should be referenced in the caption with a reference number associated to the reference list in the end of the manuscript. Captions and titles should be in the following format:-

Font type: Times New Roman; Font size: 10 point; Font face: Bold; Line Spacing: Single
Tables should be of simple grid format with clear columns headings.

Use Arial font type for the lettering inside the figures. Lettering should be of uniform size and density, no smaller than 6 points and lines should be no thinner than 0.5 point at final published size.
Figures containing photographic images must be at least 300 dpi.
Photographs should be in tif format.
Use Arial font type for headings of the table columns. Tables should be self-explanatory.

References
Individually numbered with only one citation per reference. References must stick on to correct journal style:
Include article titles in title case, journal abbreviations according to CASSI, proper punctuation and arrangement. References with more than 10 authors must list the first 10 authors, followed by "et al.".
Do not include any issue numbers in references.

Example
Journal referencing
[1] first author; second author; "title of reference"; abbreviated title of journal volume number, year, range of pages.
[1] N. Kanayama, S. Fukushima, N. Nishlyama, A PEG-based biocompatible block catiometer with high buffering capacity, 1 (2006) 439-444.
Book referencing
[2] Author name; "book title"; publisher, Vol. volume number (if any); pp range of pages; year.
[2] A. Oostrom, "Validity of the Fowler_Nordheim Model for Field Electron Emission"; N. V. Philip: Eindhoven, The Netherlands; 49(1965) 4-10.
Proceedings: referenced with format similar to that of the books.

المجلة العراقية للبحوث الصناعية

تصدر عن
هيأة البحث والتطوير الصناعي
وزارة الصناعة والمعادن

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق - بغداد ٢١٠٠ لسنة ٢٠١٥

المجلة العراقية للبحوث الصناعية

بأشراف أ.د. حمودي عباس حميد
المستشار العلمي لوزارة الصناعة

المجلد :٣ العدد :١
٢٠١٦

رئيس هيئة التحرير

المهندس الاستشاري عبد الغني فخري آل جعفر
مدير عام هيأة البحث والتطوير الصناعي

معاون رئيس التحرير

الخبير ماجد حسن علي
هيأة البحث والتطوير الصناعي

سكرتير التحرير

السيدة ربى عبد الرسول احمد

هيئة التحرير

وزارة الصناعة والمعادن

١ – د.فارس عبد الكريم حبيب
٢ – الخبير رزاق عبيس
٣ – د.ايناس محجن نعمان
٤ – د.احمد انور علوان
٥ – السيد رياض محمد نعمان
٦ – السيد ياسر عبد الواحد راضي
٧ – د. بان عصام عبد الرزاق
٨ – الاستشاري الدكتور علوان نصيف
٩ – الاستشاري الدكتور مالك ناهي
١٠ – الاستشاري الخبير اسامة عبد المجيد
١١ – الاستاذ عادل احمد سبع

الجامعات العراقية

١ ـ د.عماد عبد الحسين /جامعة النهرين
٢ – د.علي هادي عبد المنعم /الجامعة التكنولوجية
٣ – د.ستار بدر سدخان / جامعة بابل
٤ – د.سعد عبد الرضا / الجامعة المستنصرية
٥ – د.عبد الكريم عبد الرحمن / جامعة النهرين
٦ – د.تغريد هاشم النور/ كلية ابن الهيثم / جامعة بغداد

الهيئات الاستشارية

الجامعات العراقية

١ – د.علي مطشر موسى / الجامعة التكنولوجية
٢ – د.عبد الحسين مويت / جامعة بغداد
٣ – د.مازن عمانوئيل الياس / جامعة بغداد.
٤ – د.غسان حميد عبد المجيد / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
٥ – د.هادي طارش زبون / الجامعة التكنولوجية.
٦ – د. محمد عبد عطية السراج / جامعة بغداد.

وزارة الصناعة والمعادن

١ – د. سالم خليل اسماعيل
٢ – د. جاسم محمد سلمان

الاستشاريين الدوليين

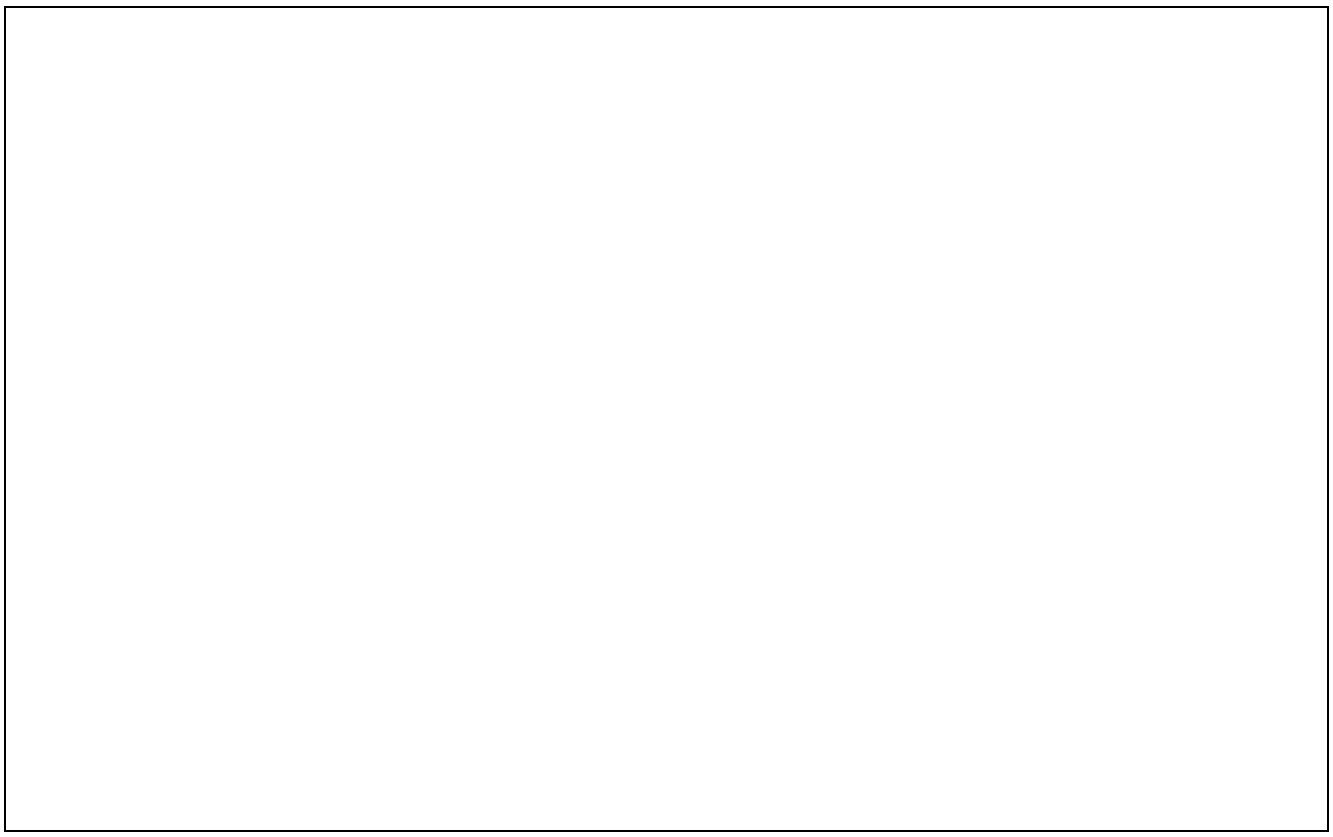
١ – د.سابو توماس / جامعة المهاتا غاندي
٢ – د.جمعة سليمون / الجامعة الوطنية الماليزية

الكـــادر الفنـــي

١ – ر. مترجمين سجى عباس عطا رئيس الكادر
٢ – م.مهندس احمد حاذق حامـد عضو
٣ – م. مهندس علي ماجد حميـد عضو
٤ – م.مهندس براق عبد الواحـــد عضو

المحتويات

عنوان البحث	الصفحة
١ـ توظيف مفردات الموروث الشعبي في التصاميم التطبيقية للالبسة المنزلية الرجالية ..... الاء عبد الرزاق, نادية تركي محمد, هند محمد سحاب	**١ـ٨**
٢ـ خفض نسبة الكولسترول وتحسين بعض الخصائص الحسية والميكروبية في اللبن المصنع من حليب فول الصويا والملقح ببكتريا (Lactobacilluscasei) ..... احمد سالم حمد , الهام ماجد خورشيد , أنوار نعمة دبيش , د. عامر حسين حمدان , رواء محمد عبد الواحد	**٩ -١٣**
٣ـ تحضيرماليء خاص بالانابيب البلاستيكية من مواد اولية محلية ..... إيمان محمد سلطان , فيصل علي عبد الكريم , عبد الكريم لفتة ,عبد الخالق راشد ، فاطمة عطية لفتة , إيناس مؤيد	**١٤ـ١٨**
٤ـ تحضير تركيبة دوائية لمسحوق هايدروكلورايد السايبروفلوكساسين وكبريتات الكولستين بتركيز ٢٠% للاستخدامات البيطرية ..... أحمد جاسم عباس ، فارس عبد الكريم حبيب , احمد جبير عيسى , حيدر صالح مهدي , لميس محمد جاسم	**١٩ـ٢٢**
٥ـ تحضيرتركيبة دوائية لمسحوق النيومايسين والمترونيدازول ٢٥% كمضاد حيوي وفطري للاستخدامات البيطرية ..... فارس عبد الكريم حبيب , احمد جبير عيسى , هديل هاشم صاحي , ، نادية رزوقي مجيد عواطف ابراهيم محمد ، رياض داخل عودة.	**٢٣ـ٢٧**
٦ـ مخرجات الطاقة لوحدة ريادية لإنتاج الغاز الحيوي من التخمر اللاهوائي ..... كفاح عبدالحسين الإمارة, مضر هاني, خلود جميل عبد الحسين, وليد موفق داود	**٢٨ـ٣٤**
٧ـ استخلاص الزيت الطيار من نبات الكركم ودراسة فعاليته البايولوجية كمبيد للحشرات ..... معمر طالب حمد, حنان رشيد عبد الحميد, زينب عبد الله عبد الحميد, فريال بهجت عمر خليل , عبير فائق كامل	**٣٥ـ٣٩**
٨ـ التسميد البطيء للاراضي الزراعية باستعمال متراكب من سماد اليوريا والمطاط ..... مهدي حسن حليم , صبا مهدي خليل , لميس حسن فهد	**٤٠ـ٤٤**
٩ـ تحسين المقاومة الحرارية وتقليل تأثير الاهتزازات في الخلطة الاسفلتية باستخدام حبيبات مفروم الاطارات المستهلكة والبوليمرات..... ثامرة خضر عباس ، سهام محمد سعيد ، فاتن حميد كامل ، شيماء لؤي خالد	**٤٥ـ٥١**
١٠ـ استخدام مادة البولي بروبلين في تحسين مواصفات مقاومة الزجاج للصدمات..... زينب جبار حمادي , ايناس كريم عبد ، سناء عبد الحسين خريبط ، هدى عويد ضيول، علي طلال محمد	**٥٢ـ٥٩**



ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

توظيف مفردات الموروث الشعبي في التصاميم التطبيقية للألبسة المنزلية الرجالية

ألاء عبد الرزاق عبد الوهاب[1] ، نادية تركي حمد[1] ، هند محمد سحاب[2]

[1]مركز دار الطراز والبحوث النسيجية ، هيأة البحث والتطوير الصناعي ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد ، العراق.

[2] جامعة بغداد, كلية الفنون الجميلة, قسم طباعة الأقمشة ، بغداد ، العراق.

Email: Rdaraltaraz@crid.industry.gov.iq

الخلاصـــــــــة :

تمثل الألبسة المنزلية احد أهم القطع الملبسية التي ترتدى من قبل كافة الأفراد وتعد الألبسة الرجالية صنفاً من الملابس التي قل توظيف ودراسة العناصر الداخلة في تصاميم أقمشتها لاسيما المنزلية منها فقد اكتفى الفنان المصمم باستخدام الخطوط المقلمة فيها واعتبرها صنفاً غير مهم من القطع الملبسية من حيث الناحية الجمالية فقد ظل لفترة طويلة هذا النوع من التصاميم يعتمد فقط على الاهتمام بالناحية الوظيفية وتوفير الراحة في الاستخدام من حيث الخامة والفصال ولم يظهر أي جانب جمالي إلا ما ندر، وان وجد فيلاحظ إن الموروث لم يتم توظيفه فيه. يهدف البحث إلى التعرف على مفردات الموروث الحضاري والشعبي المتمثلة بالمفردات الزخرفية الإسلامية العباسية وتوظيف مفردات الموروث من الزخرفة الإسلامية العباسية الحضارية في التصاميم التطبيقية للألبسة الرجالية المنزلية.إذ يستلهم الدارس الحدود الموضوعية التي تستلهم مفردات من الموروث الحضاري والشعبي المتمثلة بمفردات الزخرفة العربية الإسلامية من العصر العباسي وتطبيقها في تصاميم الألبسة المنزلية الرجالية.الحدود الزمانية في إعداد وحدات تصميمية وألبسة منزلية رجالية تحمل مفردات الموروث الشعبي والحضاري مستنبطة من الزخارف العربية الإسلامية من العصر العباسي ضمن خطة البحث ،الحدود المكانية التي تشمل إعداد تصاميم ألبسة منزلية رجالية بتصاميمها التطبيقية وإنتاجها في الشركة العامة للألبسة الجاهزة في الموصل.

الكلمات المفتاحية : | ألبسة رجالية جاهزة | تصاميم تطبيقية | ألبسة متنوعة | موروث شعبي|

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1. المقدمـــــــــة:

يمثل الموروث الشعبي (علماً من العلوم الإنسانية له وظيفته الاجتماعية في حياة الإنسان. لاسيما التراث العربي لاشتراكه بعناصر لها أسس حضارية منها التشابه البيئي بين الأقطار العربية التي كانت قاعدة بناء حضاري ضخم نتيجة تعاقب سير الحضارات العربية منذ عصر ما قبل الإسلام إلى زمننا الحالي)، وما التراث إلا (تدوين للأحداث في مختلف الحقول المعرفية الإنسانية المترابطة لاسيما النتاجات الزخرفية التي اتسمت بالتناسق والتنوع نتيجة التحوير والتطوير في الأساليب ثم تنفيذها من قبل (فئة متميزة تجمعها رابطة الاندفاع إلى العمل برغبة ذاتية نحو استلهام التراث واكتشاف ما فيه من طاقات لها نفع كبير فيما لو أحسن توجيهها للاستفادة منها في جمع التراث) وما فهمنا لموضوع الموروث الشعبي ودراستنا له إلا استكمالا لجهود بدأت منذ القدم وتستمر حتى الوقت الحالي وذلك لترسيخ هذه المادة الثرية بجوانبها الفنية وجعلها متناولا حضارياً في تصاميم أقمشة وألبسة تليق بالثقافة العربية ،هذا يعد عملية (جمع المادة الحية واستيعاب التراث فيها من خلال تدوينها بشكل إبداعي لكي تكون محل استقطاب لدى الشعوب وحسب الغرض الذي يتواءم مع توظيفها) وامتاز تراثنا العربي بصدارته لاسيما الإسلامي وفي مجال الفنون الزخرفية التي تعتبر (قيمة إنسانية عالية لا تقتصر على البراعة الحرفية وإنما اقترن فيها الجمال بالرفعة التي تتسم بالإبداع في إطار الفنون الرفيعة التي تكشف عن المقومات التي تعكس الأسلوب المتفرد للفنان الذي عمل على صياغة المفردات من الموروث الشعبي بأسلوب خيالي مبالغ فيه) بان يتم فيه تجريد المفردات في حقيقتها الموجودة ضمن البيئة وإعادة صياغتها بوضع مغاير وهي صفة الفن الإسلامي (الصفة الجوهرية في التقويم الفني الذي يستخدم للتعبير عن ضرورة باطنية كلغة جديدة تحرر الشكل واللون من قيود الواقع وتتجاوز قاعدة المحاكاة لمظاهر الطبيعة) وهو ما امتازت به فنون الزخرفة في الفترة العباسية التي ما زالت عطاء لا ينفذ حتى الوقت الحاضر[1,11].

2. الجزء العملي

تمثلت المفردات الزخرفية التراثية في الفترة العباسية بالوحدات النباتية حيث ان العالم الخاص بالنباتات كان المصدر العام للفنانين حيث ان الوحدات الزخرفية الإسلامية كانت عبارة عن تفرعات وعناصر نباتية متداخلة ومتشابكة ومتناظرة بصورة منتظمة في تكوينها الذي يظهر بشكل متنامي وضمن اتجاهية متناسقة لا يظهر فيها أي فراغ لتناسب حجوم الأشكال وأوضاعها فضلاً عن وجود الأغصان المتموجة التي تمليء الفراغات والوحدات النباتية والهندسية ظهرت بشكل كبير فالعناصر النباتية تمثلت بزهرة اللوتس المصرية وزهرة الماركرين الصينية والزهور المركبة والمحورة عن الطبيعة فضلا عن أوراق وعناقيد العنب وأوراق نباتية صغيرة وازهار القرنفل والسوسن ووحدات نباتية تتالف من خمس فصوص تشبه ورقة العنب وورق الاكانتس لاسيما النوع ذا الثلاث فصوص التي تتميز بانحناءات عميقة مع أغصان مراوح نخيلية بعضها بسيط غير مفصص وبعضها ذو فصين تتناثر بينها أشكال دائرية كبيرة وبداخلها دوائر صغيرة ويلاحظ إن زهرة اللوتس هي ذاتها الورقة الكاسية والتي لا يقل عدد فصوصها عن أربعة وقد تصل الى تسعة في بعض أنواع الزهور وقد كانت مفضلة عند قدماء المصريين في الزخرفة ثم انتقلت إلى بلاد الرافدين عند الاشوريين اما المراوح النخيلية فقد كانت من العناصر المميزة في الفن الإسلامي وظهرت بأشكالها المفصصة والبسيطة والكاملة والمفلوقة والمركبة وهذا العنصر اقتبس وتطور على نحو مباشر من رأس النخلة كذلك ظهرت الوحدات الهندسية التي تم تحويرها وتطويرها بحيث اظهروا من خلالها أشكالا غاية في التعقيد والكثير منها يقوم على أسس رياضية وهندسية دقيقة كانت حصيلة دراسية عميقة لتراكيب هندسية [12,19].

3. النتائج والمناقشة:

عرضت فكرة البحث من خلال إعداده مجموعة من التصاميم التطبيقية للملابس المنزلية الرجالية والتي تتكون من مفردات الموروث الحضاري بزخارفه الإسلامية العباسية الهندسية والنباتية ، والتي بلغ عددها (13) تصميم مقترح مع ثلاثة تصاميم ملحقة بقطع الزي الأساسية منفذة بالحاسوب مع إمكانية تنفيذها مطبوعة أو مطرزة والتي مثلت جزءا من الموروث الحضاري، فالتصميم رقم (1) يمثل جلابية رجالية نصف كم وظفت فيها وحدة تصميمية مؤلفة من زخارف هندسية تمثلت بتكوينات متداخلة للخطوط المنكسرة والمتقاطعة والمتداخلة وبأحجام متنوعة وبوضع متناظر وهنا ظهر مركز الجذب البصري في الجزء الأعلى للتصميم الإجمالي، والتصميم رقم (2) يمثل جلابية رجالية نصف كم وظفت فيها وحدة تصميمية مؤلفة من زخارف هندسية امتدت بمسارات خطية وضمت تكوينات متداخلة للخطوط المتوازية والمنكسرة والمتقاطعة والمتراكبة وبأحجام متنوعة وبوضع متناظر وهنا أيضا ظهر مركز الجذب البصري في الجزء الأعلى للتصميم الإجمالي، والتصميم رقم (3) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية ذات قوام هندسي ونباتي، الأول اتسم بالهندسية الساكنة والثاني بالمرونة والطواعية أي تم المزج بين تشكيلين متناقضين وبوضع متناسق ومتناظر بأسلوب منتظم لتحقيق تنوعيه اظهارية، والتصميم رقم (4) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية نباتية تضم وحدات متنوعة الحجم والاتجاه ساد فيها الخطوط المنحنية المرنة التي تضمنت تشكيلات نباتية تتسم بالمرونة والطواعية أي تم المزج بين تشكيلين نباتيين طبيعيين متناقضين في الشكل والحجم ومتناسقين نتيجة التناظر غير الممل، والتصميم رقم (5) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية نباتية مؤلفة من أغصان متصلة يبعضها تحمل نفس الهيئة الشكلية (النجمية المتعددة التفرعات) مع أوراق نباتية وأزهار صغيرة مبالغ في تشكيلها، والتصميم رقم (6 – A) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتالف من زخرفة اسلامية قوامها الخطوط المستقيمة المتقطعة والتوريقات المنحنية المشابهة للأشكال اللوزية التي اتسمت ببساطة التشكيل والتوزيع مما جعل التصميم بأكمله يحمل سمة التجريد المبالغ فيه في المفردات الشكلية والتصميم رقم (6 – B) يمثل الصدار (اليلك) وقد وظفت فيه نفس الوحدة التصميمية السابقة إلا إن التنوع ألاتجاهي في التوزيع للوحدات الزخرفية هو ما تم اعتماده فيه، والتصميم رقم (7– A) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية نباتية مؤلفة من وريقات غصنيه ووريدات مبالغ في تشكيلها، وقد تألفت الزخرفة من مقطعين متناظرين بشكل عمودي، والتصميم رقم (7 – B) يمثل الصدار (اليلك) وقد وظفت فية الزخرفة ذاتها وفق مسارات متنوعة،والتصميم رقم (8– A) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة أسلامية نباتية مؤلفة من أغصان مستطيلة مع نصف شكل زهرة نجمية وهو تشكيل مجرد يتسم بالرقة والتجريد في آن واحد ، وقد ظهر بشكل متناظر بالنسبة للجزئين الأعلى والأسفل، والتصميم رقم (8 – B) يمثل الصدار (اليلك) وقد وظفت فيه وحدة تصميمية تألفت من زخرفة هندسية بحتة تضم أشكال مربعة ومستطيلة والإشكال المربعة تتضمن أشكال معينية متساوية الأجزاء تضم داخلها شكل دائري، أما الأشكال المستطيلة فتظم أشكال معينية تم تطويرها لتصبح متميزة اكثر من الشكل السابق وحتى الشكل الدائري الذي ضمنها فقد أصبح بيضويا إضافة إلى الشكل الزخرفي الذي تم توظيفه على الجلابية، وقد تكرر الشكل بوضع متناوب وهذا التناوب في الظهور عمل على تقليل الرتابة الشكلية، والتصميم رقم (9) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية تتألف من تشكيل هندسي يضم خطوط تقاطعت وتداخلت بوضع هندسي مرن مع شكل هندسي مستمد من أصول نباتية (شكل نجمي يشبه الزهرة في نهاية الزخرفة) وقد ظهر بشكل جزئين متناظرين ومتصلين في ان واحد ، وقد برز الشكل على الأرضية وتحققت وحدة هندسية صارمة اتسم بها التشكيل العام، والتصميم رقم (10) يمثل جلابية رجالية بكم كامل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية تتألف من خطوط منكسرة وإشكال معينيه متداخلة بوضع هندسي ظهرت بشكل جزئين متناظرين ومتصلين في آن واحد ، وقد برز الشكل على الأرضية وتحققت وحدة هندسية صارمة اتسم بها التشكيل العام ، والتصميم رقم (11) يمثل بجامة رجالية بكم طويل وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية هندسية تتألف من خطوط منكسرة ومتداخلة بوضع هندسي متناوب حيث ظهرت بشكل جزئين متناظرين ومتصلين في آن واحد مع أشكال مربعة، وقد برز الشكل على الأرضية

وتحققت وحدة هندسية صارمة اتسم بها التشكيل العام، والتصميم رقم (12) يمثل بجامة رجالية بكم طويل وقد وظفت وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية هندسية نجمية ثمانية الأضلاع تتألف من خطوط منكسرة ومتداخلة بوضع هندسي يمكن فيها تمييز الشكل الهندسي المربع والنجمي وأشباه المعينات، وقد برز الشكل على الأرضية وتحققت وحدة هندسية صارمة اتسم بها التشكيل العام ، والتصميم رقم (13) يمثل بجامة رجالية بكم طويل وقد وظفت فيها وحدة تصميمية تتألف من زخرفة إسلامية نباتية تمثلت بالأغصان المرنة والأوراق النباتية الكأسية، وقد برز الشكل على الأرضية وتحققت وحدة مرنة اتسم بها التشكيل العام [20,30] .

التصميم المقترح رقم (1) جلابية رجالية

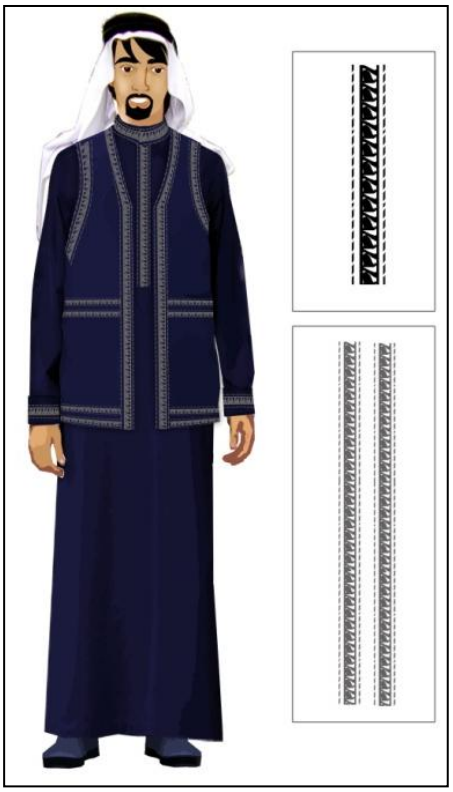
التصميم المقترح رقم (2) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (3) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (4) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (5) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (6–A) جلابية رجالية



التصميم المقترح رقم (6– B) جلابية رجالية

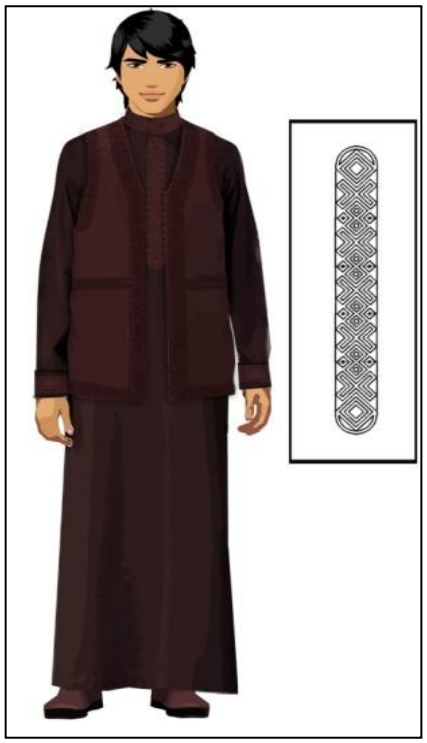
التصميم المقترح رقم (7–A) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (7– B) جلابية رجالية

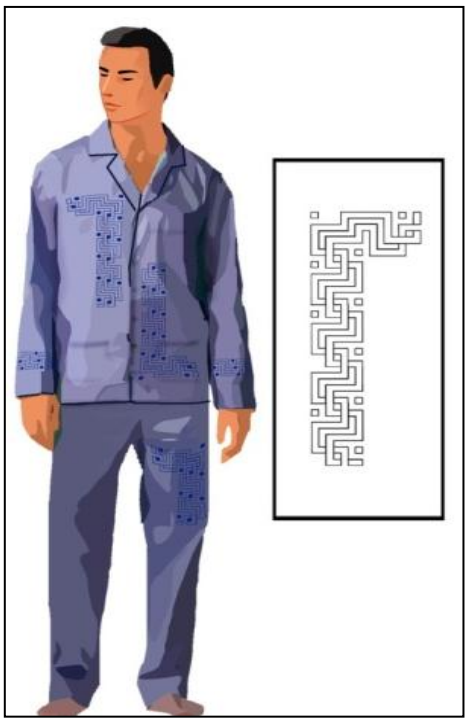
التصميم المقترح رقم (8– A) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (8– B) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (9) جلابية رجالية



التصميم المقترح رقم (10) جلابية رجالية



التصميم المقترح رقم (11) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (12) جلابية رجالية

التصميم المقترح رقم (13) جلابية رجالية

4. الاستنتاج :

- إن تحقيق الموروث الشعبي في التصاميم التطبيقية للاقمشة الملبسية الرجالية يرتبط بالناحية الجمالية والوظيفية ويضمن جودة المنتج النهائي.
- ظهر إن مواءمة المفردات المستمدة من الموروث مع فصال الزي المستمد من الموروث او الحديث يعمل على تحقيق بيئة حضارية ومعاصرة في تصاميم الاقمشة والازياء ان تم التوفيق بينهما على وفق طراز معاصر.
- إن استلهام عناصر الموروث الاسلامي بشكل معاصر يعمل على التاكيد على الهوية التاريخية الثرية لكل من الحضارات السابقة لقابلية هذه الموروثات الحضارية على التكيف والتجدد في اية بيئة توظف فيها.
- إن عامل البساطة والاختزال في الاشكال الزخرفية الغنية المستمدة من التاريخ يعمل على استحداث انماط متعددة من الوحدات الزخرفية والفصالات الملبسية وذلك لامكانية ابتكار اكثر من تصميم تطبيقي مستحدث للزخرفة التاريخية الواحدة وللشكل الملبسي الواحد.
- يفضل إن يتم التنوع بتطبيق الوحدات المتكونة من مفردات الموروث الشعبي من الناحية التقنية التنفيذية كتصاميم تطبيقية فتارة تطبع وتارة تطرز وذلك بحسب الحاجة اليها ولمواكبة التطور التكنلوجي والميكانيكي.

5. الشكر و التقدير:

يشكر الباحثون مركز دار الطراز والبحوث النسيجية، هيأة البحث والتطوير الصناعي، وزارة الصناعة والمعادن وكذلك كلية الفنون الجميلة، قسم الطباعة.

6. المصادر

1. الاسدي فاتن عباس لفتة: تاريخ التصميم الداخلي، ثقافتنا، مجلة فصلية ثقافية عامة، تصدر عن دائرة العلاقات الثقافية، وزارة الثقافة، العدد التاسع،بغداد ، اذار, (2011) م.
2. الاعظمي خالد خليل, الزخارف الجدارية في اثار بغداد، وزارة الثقافة والاعلام،بغداد، (1980)م.
3. الالفي ابو صالح: الفن الاسلامي اصوله فلسفته مدارسه، ط2 ،بيروت،(1967)م.
4. بكيث اولافو آلن رودر: التراث الشعبي ودلالاته الاجتماعية والسياسية، مجلة التراث الشعبي، مجلة تصدرها وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، العدد التاسع، دار الجاحظ للنشر، السنة الحادية عشر، بغداد،(1980)م.
5. الباشا حسن, التصوير الاسلامي في العصور الوسطى، ط2، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، (1978) م.
6. صليبيا ،جميل, المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت، (1979)م.
7. حسن زكي محمد, الفن الاسلامي في مصر، مطبعة دار الكتب المصرية، القاهرة، (1935) م.
8. الحسيني اياد حسين عبد الله, التكوين الفني للخط العربي وفق اسس التصميم، ط1، مطبعة دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد ، (2002) م.
9. الحسيني عبد العزيز محمد, دراسات في العمارة والفنون الاسلامية، المطبعة العصرية، الكويت، (1981)م.
10. الحمدان امنة راشد, الازياء الشعبية الرجالية في دولة الامارات وسلطنة عمان، مجلة التراث الشعبي، مجلة تصدرها وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، العدد 8،بغداد، السنة (1987)م.
11. الرازي ابن بكر عبد القادر, مختار الصحاح، ط9، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية، القاهرة، (1962) م.
12. زهير كاظم, التراث العباسي واثره في المسرح العربي، دار الكتب والوثائق، بغداد، (2010) م.
13. قاشا ،سهيل, الثياب العراقية في التراث العربي، مجلة التراث الشعبي ، وزارة الثقافة والاعلام، العددان الخامس والسادس، دار الجاحظ للنشر،بغداد ، السنة الثالثة عشر/ ايار وحزيران ، (1982)م.
14. سوسن عامر, مجلة التراث الشعبي، العدد2، بغداد، 1987م.
15. شاكر هادي غضب, بداءة معجمية في مصطلحات الحلي والازياء، ملحق مجلة التراث الشعبي، العدد4، بغداد (1976).
16. عبد الحكيم ،شوقي, الفلكلور والاساطير العربية، بيروت (1983).
17. الشيخ محمد وياسر الطائي, مقاربات في الحداثة وما بعد الحداثة، ط1، دار الطليعة، لبنان، بيروت (1996).
18. الصادق سليمان, ندوة التراث الشعبي والذات العربية، مجلة التراث الشعبي، مجلة تصدرها وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، العدد5،بغداد، السنة (1987).
19. صبيحة رشدي, الملابس العربية وتطورها في العهود الاسلامية، مطبعة عملاء، الوزيرية، بغداد (1981).
20. طه باقر, مختصر في تاريخ الحضارات القديمة، بغداد (1973).

21. عائدة حسين احمد, استخدام الوحدات التصميمية للمنسوجات في رسوم الواسطي، اطروحة دكتوراه، كلية الفنون، جامعة بغداد (1996).
22. العاني، صنادر عباس واخرون, تقنيات التصميم وطباعة الاقمشة، مطابع التعليم العالي، بغداد (1971).
23. العاني هند محمد سحاب, القيم الجمالية في تصاميم اقمشة وازياء الاطفال وعلاقتهما الجدلية، اطروحة دكتوراه فلسفة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، (2002).
24. عبد الحميد يونس, الابداع الشعبي، مجلة التراث الشعبي، مجلة تصدرها وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، العدد5،بغداد، السنة (1978).
25. عبد العزيز حميد واخرون, الفنون الزخرفية العربية الاسلامية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، بغداد (1982).
26. عبد العزيز حميد, الاصل العراقي القديم للمروحة النخلية في الرقش العربي، بحث منشور(1994).
27. العبيدي صلاح حسين, الملابس العربية الاسلامية في العصر العباسي الثاني، منشورات وزارة الثقافة والاعلام، سلسلة دراسات (203)، دار الحرية للطباعة، بغداد،(1980)
28. فرج عبو, علم عناصر الفن، ايطاليا، ميلانو (1982).
29. لطفي الخوري, ملامح تراثية مشتركة في تقاليد دورة الحياة العربية، مجلة التراث الشعبي، مجلة تصدرها وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، العدد الفصلي الثالث، دار الحرية للطباعة، بغداد (1985).
30. محمد حسين جودي, تاريخ الازياء القديم، ج1، ط1،دار صفاء للطباعة، عمان (1987).

Inspiration of Popular Heritage Elements in Applied Designs for Men's Houshold Clothes

Alaa Abdul Razak Abdul Wahab [1], Nadia Turki Hamad [1], Hind Mohammed Sahab[2]
[1]*Dar Alteraz and Textile Research Center, Corporation of Research and Industrial Development, Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq.*
[2]*Department of Textile Printing, Faculty of Fine Arts, Baghdad University, Baghdad, Iraq.*

Abstract
Household clothing represents one of the most important clothes pieces worn by all individuals .The men's clothing is considered a type of clothing that have no aesthetic elements especially home clothes . Designers using the striped lines only in this clothes and considered it un important species of all clothes pieces . This type of design has remained for a long time depends only on the interest in the functional aspect and provide comfort in use, in terms of raw material, and no aesthetic side appeared only rarely, and that heritage has not been employed in it. The research aims to identify the items and cultural heritage of the popular decorative Abbasid Islamic elements and employing elements inherited from the decoration of the Abbasid Islamic civilization in applied designs for men's clothing The reader Inspired the elements of cultural heritage and popularity presented by items of Islamic decoration Arabic from the Abbasid period and applied in the designs of home wear Men. Time limits include preparing designs for household clothing Men carry folk cultural heritage derived from the Arabic and Islamic from the Abbasid period within research plan while place limits include the preparation of applying designs Men's Clothing, household and produced in the ready-made Clothes General Company in Mousel.
Keywords : |Men's draperies | Applied designs | a variety of clothing | Popular inherited |.

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

خفض نسبة الكولسترول وتحسين بعض الخصائص الحسية والميكروبية في اللبن المصنع من حليب فول الصويا والملقح ببكتريا *Lactobacillus casei*

احمد سالم حمد[1] , الهام ماجد خورشيد[1] , أنوار نعمة دبيش [1] , عامر حسين حمدان [2] , رواء محمد عبد الواحد [2]

[1] *الشركة العامة لمنتوجات الألبان , بغداد , العراق*

[2] *قسم الصناعات الغذائية , كلية الزراعة , جامعة بغداد , بغداد , العراق*

E mail: albanscdp@yahoo.com

الخلاصـــــــــــــــة

تم استخدام كل من حليب فول الصويا وحليب البقر بنسب مختلفة (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 0 : 1) حليب فول الصويا : حليب البقر في تحضير اللبن بعد تلقيحه ببكتريا *Lactobacillus casei* وبكتريا بادئ اللبن وبنسبة 3% وأجريت عملية التخمير في درجة حرارة 37م° لمدة 24 ساعة بالنسبة لبكتريا *Lactobacillus casei* و 45 م° لمدة 6 - 3 ساعات بالنسبة لبكتريا بادئ اللبن , وفحصت النوعية الميكروبية لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر إذ بلغت الأعداد الميكروبية 66×10^9 , 18×10^9 , 73×10^8 , 26×10^8و . م . م / سم3للخلطات(1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 0 : 1)حليب فول الصزيا : حليب البقر وعلى التوالي *بعد التخمير عند استخدام بكتريا Lactobacillus casei* , في حين كانت الأعداد البكتيرية^{8}10 x 54 , ^{8}10 x 22 , ^{7}10 x 66 , ^{7}10 x 18 و . م . م / سم^3 للخلطات الأنفة الذكر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا بادئ اللبن , لم تظهر بكتريا القولون والخمائر والأعفان والبكتريا المحبة للبرودة والبكتريا المكونة للسبورات في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر . كان الرقم الهيدروجيني بعد التخمير 4.35 ,3.45 ,3.65 ,3.85 للخلطات (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 0 : 1) حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا *Lactobacillus casei*في حين بلغت القيم (3.60 , 3.80 , 4.00 , 4.51) للخلطات الأنفة الذكر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا بادئ اللبن . قدرت نسبة الكولسترول في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر , وكانت النماذج الملقحة ببكتريا *Lactobacillus casei* الأفضل في تخفيض الكولسترول مقارنة مع النماذج الملقحة ببكتريا بادئ اللبن وقيمت المنتجات اللبنية حسيا من قبل مختصين في مجال صناعة الألبان , وحقق المنتج (1 : 3) حليب فول الصويا : حليب البقر الملقح ببكتريا *Lactobacillus casei* تفوقا في الخصائص الحسية مقارنة بالمنتجات الأخرى .

الكلمات المفتاحية : | فول الصويا | Glycin max بكتريا| *Lactobacillus casei* | Raffinose | Stachyose | المعززات الحيوية .|

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1. المقدمـــــــــــــــة

نتيجة لنقص التغذية الذي تعاني منه بعض بلدان العالم الثالث والدول النامية وعدم وجود توازن بين معدل النمو السكاني ومعدل الإنتاج الغذائي فضلاً عن الفقر ، اتجهت الأنظار إلى إدخال المصادر النباتية ولاسيما المحاصيل البقولية مثل فول الصويا بديلاً عن المصادر الحيوانية ، إذ يعد غذاء متكاملاً ،بلبديلاًللبروتين الحيواني مثل اللحوم والدجاج والأسماك وذلك لاحتوائه على معظم الحوامض الامينية الضرورية التي يحتاجها جسمالإنسان ،والتي لايستطيع تخليقها مثلا لليسينوالميثيونينوالثريونين والفالينوالتربتوفانواللايوسينوالايزولويوسين [1].

يعد فول الصويا مصدراً جيدا لكثيرمن المواد التي تحارب السرطان والشيخوخة ومنها الليثين والكولين والفيتوستيرول والأيزوفلافونويدات وأوميجا-3 وحامض الفوليك ، إذ يساهم في الوقاية من الأورام السرطانية ولاسيما سرطان المعدة ومعالجة الإمساك إذ يسهل مرور الغذاء في الأمعاء ، كذلك له دور في الوقاية من أمراض الكلى وتكوين الحصى في المرارة ومعالجة السكري [2].

يتميز حليب الصويا بزهد ثمنه ووفرته على مدار السنة ، إذ يمكن تحضيره في أي وقت مقارنةً بالحليب البقري الذي يلزم حلبه في أوقات معينة ثم سرعة تجهيزه للمحافظة عليه من الفساد ، فضلاً عن ذلك خلوه من الكولسترول واللاكتوز وانخفاض نسبة الدهن وارتفاع نسبة البروتين فيه وهذه الحقيقة جعلت حليب الصويا البديل المناسب لمنتجات الألبان ولاسيما في تغذية الأطفال الرضع الذين يعانون من عدم مقدرتهم على هضم اللاكتوز Lactose intolerance وكذلك البالغين الذين يعانون من ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم [3]. تتميز بكتريا *Lactobacillus casei* بمقدرتها في مقاومة الحموضة وأملاح الصفراء وقابليتها على الالتصاق بالأغشية المخاطية للأمعاء ، وكذلك مقدرتها على الاستيطان في القناة الهضمية للإنسان [4]. تمتلك بكتريا *Lactobacillus casei* المقدرة على تقليل حالات الإسهال الحاد والإسهال المتسبب عن Rotavirus لدى الأطفال، وكذلك الإسهال المتسبب عن العلاج بالمضادات الحيوية وحفظ التوازن الميكروبي للأمعاء ومنع الاضطرابات المعوية ، فضلاً عن تأثيراتها الايجابية في علاج سرطان المثانة ومنع تكراره وتحسين نظام المناعة في حالات سرطان القولون المبكر، وكذلك لها تأثيرات ملحوظة في الأيض الميكروبي في القولون عن طريق التقليل من فعالية إنزيمي β-glucuronidase و Nitroreductase اللذين لهما علاقة بتكوين وإطلاق المركبات السامة والمسرطنة في القولون [5]. أشار Carr *etal* [6] إلى مقدرة بكتريا *Lactobacillus casei* في تثبيط نمو طيف واسع من البكتريا المرضية منها *Shigelladysenteria , Shigellaflexneri , E.coli , Salmonella typhi* و*Pseudomonas aeruginosa* .

تعرف المحفزات الحيوية Prebiotics بأنها مواد كربوهيدراتية غير قابلة للهضم تزيد نمو وفعالية المعززات الحيوية ولاسيما البكتريا ولها فعل منظم للنبيت المعوي في القناة الهضمية ، وتعد مصدر الطاقة التي يمكن أن يؤي ضمن قبل النبيت المعوي الطبيعي ، وتوجد هذه المواد بصورة طبيعية في العديد من الأغذية مثالها (الحنطة ، الشعير، الشوفان ، فول الصويا ، الطماطم، الجزر ، العدس ، الثوم ، البصل ، التوت ، الموز، العسل والشوندر) [7]. يعد حليب الصويا من المحفزات الحيوية Prebiotics لاحتوائه على Stachyose و Raffinose وبكميات متباينة فضلاً عن امتلاكه الخصائص المضادة للوقاية من العديد من الأمراض [8]. إن عملية تخمير فول الصويا في حد ذاتها تؤدي إلى التخلص من العوامل المضادة للتغذية (Anti-nutritional factors) ولاسيما مثبطات

الإنزيمات (Enzyme inhibitors) التي تعيق امتصاص البروتين، فضلاً عن ذلك توقف نشاط مادة Hemagglutin التي تؤدي إلى خفض مقدرة كريات الدم الحمراء على امتصاص الأوكسجين، ومن ثم خفض كمية الأوكسجين الموزعة على جميع خلايا الجسم[9]. يعد لبن فول الصويا العلاجي هو أحد أنواع الأغذية العلاجيةالفريدة ، إذ يجمع بين القيمة الغذائية العالية لبروتينات فول الصويا والقيمة العلاجية والصحية للمعززات الحيوية المستعملة في تصنيع هذا النوع من الغذاء ، وإن احتواء لبن فول الصويا على الحوامض الامينية والببتيدات شجع نمو ونشاط المعززات الحيوية المستعملة في التصنيع ، إذ أن وجود بروتينات فول الصويا في بيئة النمو يقلل من التأثير المثبط لأحماض الصفراء ، إذ ترتبط هذه البروتينات مع أحماض الصفراء ومن ثم تقلل من تأثيرها السلبي على نمو المعززات الحيوية ، ولذلك يعد لبن فول الصويا العلاجي وسيلة ممتازة لإيصال المعززات الحيوية إلى الأمعاء دون أن تفقد حيويتها [10 , 11].
نظراً لأهمية هذا المنتج وإمكانية الاستفادة منه في تحقيق العديد من الفوائد العلاجية والصحية ، ليس فقط من خلال تأثيراته التغذوية وإنما يتعدى ذلك إلى تأثيرات فسلجية ذات فوائد صحية في الجهاز الهضمي والعظمي للإنسان

2. الجزء العملي

استعملت حبوب فول الصويا التي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية ، نظفت الحبوب من الأتربة والمواد العالقة وغسلت بالماء المقطر ، بعدها نقعت في محلول بيكربونات الصوديوم بتركيز 0.05% لمدة 20 دقيقة في درجة حرارة الغرفة ، ثم سخنت لدرجة الغليان مدة 5 دقائق بعدها شطفت بالماء وهرست باستعمال الخلاط الكهربائي ، وأضيف للخليط المهروس سبعة أضعافه ماء ثم رشح بوساطة شاش طبي ، بعدها وضع الحليب على النار ليغلي ببطئ مدة 20 دقيقة للحصول على حليب الصويا [12]، أما الحليب البقري فقد تم الحصول عليه من الشركة العامة لمنتوجات الألبان. خلط نوعي الحليب بنسب مختلفة وهي كالآتي: (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 0 : 1)حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي ، ووضعت في دورق زجاجي سعة 100 سم^3 وكلاً على إنفراد ، بعدها لقحت المعاملات ببكتريا *Lactobacillus casei*المنماة في وسط الحليب الفرز المسترجع بنسبة 12%في درجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة والمجهزة من جامعة بغداد/ كلية الزراعة/ قسم علوم الأغذية وبكتريا بادئ اللبن وبنسبة 3% وكلاً على إنفراد ، ثم حضنت في درجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة بالنسبة لبكتريا *Lactobacillus casei* و45 مْ لمدة6 - 3 ساعات بالنسبة لبكتريا بادئ اللبن ، بعدها قدر العدد الكلي لنوعي البادئ [13] والعدد الكلي لبكتريا القولون والعدد الكلي للخمائر والأعفان والعدد الكلي للبكتريا المكونة للسبورات [15,14]. أتبعت الطرق الواردة في AOAC [4] في تقدير كل من الرطوبة ، الرماد ، البروتين ، الدهن ونسبة المواد الصلبة الكلية. قدرت نسبة الكولسترول في أنموذج الدهن المستخلص من نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقروفق الطريقة الواردة في[16] Khan *et al* بوساطة طريقة لونية إنزيمية Enzymatic colorimetric method وباستعمال العدة ECCH-100 المجهزة من شركةBioAssaySystems- الولايات المتحدة الأميركية ،فضلاً عن تقدير الرقم الهيدروجيني باستعمال جهاز [17] pH-meter. أجري التقييم الحسي لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر بعد التخمير ، إذ قيمت النماذج من قبل مختصين في الشركة العامة لمنتوجات الألبان.

3. النتائج والمناقشة:

يوضح الجدول(1) النسبة المئوية للمكونات الكيميائية والرقم الهيدروجيني ونسبة المواد الصلبة لنماذج الحليب المستعملة في تصنيع اللبن وكانت نسبة الرطوبة ، الرماد ، البروتين ، الدهن ، الرقم الهيدروجيني ونسبة المواد الصلبة هي(89.67 , 0.37 , 3.41 , 2.62 , 7.2 , 10.33) على التوالي لأنموذج حليب فول الصويا ، في حين بلغت (87.46 , 0.71 , 3.72 , 3.41 , 6.4 , 12.45) على التوالي لأنموذج حليب البقر ،وجاءت النتائج متوافقة مع ما وجده كل من Osundahunsi*et al* [19,18] و Ceballos*et al*.

جدول(1) النسبة المئوية للمكونات الكيميائية والرقم الهيدروجيني ونسبة المواد الصلبة لنماذج الحليب المستعملة في تصنيع اللبن

المعاملات	الرطوبة %	الرماد %	البروتين %	الدهن %	pH	المواد الصلبة
حليب فول الصويا	89.67	0.37	3.41	2.62	7.2	10.33
حليب البقر	87.46	0.71	3.72	3.41	6.4	12.54

يبين الجدول (2) أعداد بكتريا البادئ في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر ، إذ كانت الأعداد البكتيرية بعد التخمير 66×10^9, 18×10^9 , 73×10^9, 26×10^8 و. م . م/سم^3 للخلطات (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 0 : 1)حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا *Lactobacillus casei*، في حين بلغت الأعداد البكتيرية54×10^8,22×10^8, 66×10^8, 18×10^8, 7×10^7, 10×10^7 و. م . م/سم^3 للخلطات الآنفة الذكر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا بادئ اللبن ، ومن خلال النتائج لوحظ انخفاض في أعداد بكتريا البادئ وفي كلا النوعين بزيادة نسبة حليب فول الصويا في الخلطة ، وقد يعزى سبب ذلك إلى ارتفاع نسبة السكريات غير سهلة الهضم مثل Sucrose وStachyose وRaffinoseعند زيادة نسبة حليب فول الصويا في الخلطة على حساب السكريات السهلة الهضم مثل Lactose الموجود في حليب البقر ، مما يؤدي إلى صعوبة استهلاك المغذيات الموجودة في الوسط من قبل بكتريا حامض اللبنيك [20]. أظهرت النتائج ارتفاع أعداد بكتريا *Lactobacillus casei* مقارنةً بأعداد بكتريا بادئ اللبن في جميع الخلطات ، وربما يعود سبب ذلك إلى ملاءمة هذه الخلطات لنمو وفعالية بكتريا *Lactobacillus casei*أكثر من بكتريا بادئ اللبن.

جدول (2) أعداد بكتريا البادئ في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر

المعاملات	أعداد بكتريا البادئ (و. م . م/سم^3)	
فول الصويا : بقر	*Lb.casei*	بادئ اللبن
3 : 1	66×10^9	54×10^8
1 : 1	18×10^9	22×10^8
1 : 3	73×10^8	66×10^7
0 : 1	26×10^8	18×10^7

أجريت فحوص التلوث الميكروبي لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر ومن خلال الكشف عن بكتريا القولون والخمائر والأعفان والبكتريا المحبة للبرودة والبكتريا المكونة للسبورات ، وأظهرت النتائج أن جميع العينات التي درست كانت خالية تماماً من هذه الملوثات ، وقد يعزى سبب ذلك إلى سيادة بكتريا البادئ المستعملة ، إذ تمتلك العديد من الآليات التثبيطية تجاه طيف واسع من الأحياء المجهرية المرضية أوالمسببة لتلف الأغذية وهذا التأثير يأتي من جراء

أنتاج البكتريا العديد من المواد الأيضية المثبطة مثل حامض اللبنيك والخليك اللذان يعملان على خفض الرقم الهيدروجيني ، إذ لا تتمكن البكتريا المرضية من النمو فضلاً عن إنتاج بيروكسيد الهيدروجين والبكتري وسينات المختلفة ومجموعة من المضادات الحيوية [21].

يوضح الجدول(3) قيم الرقم الهيدروجيني في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر ، إذ كانت القيم بعد التخمير (3.45 , 3.65 , 3.85 , 4.35) للخلطات (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1 , 1 : 0)حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا *Lactobacillus casei* في حين بلغت قيم الرقم الهيدروجيني 4.51 , 4.00 , 3.80 , 3.60 للخلطات الآنفة الذكر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا بادئ اللبن ، ولوحظ من خلال النتائج ارتفاع قيم الرقم الهيدروجيني وفي كلا النوعين من البادئ بزيادة نسبة حليب فول الصويا في الخلطة ، وهذا يتوافق مع ما جاء به Osman & Abdel Razig [22] من أن بكتريا حامض اللبنيك يمكنها النمو جيداً في حليب فول الصويا لكنها تنتج كمية حامض اقل من تلك المنتجة في الحليب الاعتيادي ، وربما يعود سبب ذلك إلى فقدان حليب فول الصويا لسكر اللاكتوز واحتوائه على سكريات أخرى مثل Sucrose وStachyose وRaffinose والتي لا تهضم بسهولة من قبل بكتريا حامض اللبنيك.

جدول(3) قيم الرقم الهيدروجيني في نماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر

المعاملات فول الصويا : بقر	pH قيم الرقم الهيدروجيني	
	Lb.casei	بادئ اللبن
3 : 1	3.45	3.60
1 : 1	3.65	3.80
1 : 3	3.85	4.00
0 : 1	4.35	4.51

يلاحظ من الجدول (4) قيم الكولسترول (mg/dl) لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر ، إذ كانت قيم الكولسترول في نماذج الحليب المستعمل 4.45) (14.4 , 10.3 ,(mg/dl) للخلطات (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1)حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي ، في حين بلغت قيم الكولسترول 4.37 , 5.35 , 3.85) ((mg/dl)في نماذج اللبن المصنع من الخلطات(1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1)حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي عند استعمال بكتريا *Lactobacillus casei*، أما عند استعمال بكتريا بادئ اللبن فقد بلغت القيم(9.79 , 8.04 , 4.74) (mg/dl)في نماذج اللبن المصنع من الخلطات (1 : 3 , 1 : 1 , 3 : 1) حليب فول الصويا : حليب البقر وعلى التوالي ، ومن خلال النتائج لوحظ انخفاض قيم الكولسترول في المعاملات الملقحة ببكتريا البادئ وفي كلا النوعين ، وهذا يتوافق مع ما ذكره Ooi&Liong [23] من أن استعمال البادئ في صناعة الألبان المخمرة أدى إلى انخفاض محتواها من الكولسترول ويزداد هذا الانخفاض بزيادة نسبة البادئ المستعملة في التصنيع ، وقد يعزى سبب ذلك إلى تكسير جزيئات الكولسترول وتحويله إلى CO_2 إذ تستعمله البكتريا مصدراً للكربون.

جدول (4) قيم الكولسترول (mg/dl) لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر

المعاملات فول الصويا : بقر	الكولسترول [mg/dl] فييب	*L.casei*		بادئ اللبن	
		الكولسترول في اللبن [mg/dl]	نسبة التخفيض	[mg/dl]الكولسترول	نسبة التخفيض
3 : 1	14.4	4.37	69.6	9.79	32.0
1 : 1	10.3	5.35	48.0	8.04	21.9
1 : 3	5.45	3.85	29.4	4.74	13.0

أظهرت النتائج أفضلية بكتريا *Lactobacillus casei*في تخفيض الكولسترول في نماذج اللبن المصنع بالمقارنة مع بكتريا بادئ اللبن ، وذلك لامتلاكها آليات مختلفة في خفض الكولسترول ، وهذا يتوافق مع ما ذكره Pereira & Gibson [24] في أفضلية بكتريا *Lb.casei* في تخفيض الكولسترول في الأوساط الزرعية.

يبين الجدول(5) نتائج التقييم الحسي لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر ، إذ أظهرت النتائج تفوق نماذج اللبن المصنع باستعمال بكتريا *Lactobacillus casei*في إعطاء النكهة مقارنةً بالنماذج المصنعة باستعمال بكتريا بادئ اللبن ، وذلك لكون بكتريا *Lactobacillus casei*متباينة التخمر اختياراً Facultativelyheterofermentative والتي تمتلك المقدرة على إنتاج أكثر من نوع من الحوامض العضوية فضلاً عن مواد النكهة ، وهذا يتوافق مع ما ذكره Chandan[25] من أن بكتريا حامض اللبنيك لها القابلية على إنتاج العديد من المركبات المتطايرة خلال عملية التخمير وبذلك تعطي المنتوج المخمر طعمه الخاص.

جدول -5 التقييم الحسي لنماذج اللبن المصنع من حليب فول الصويا وحليب البقر

نوع البادئ	المعاملات فول الصويا : بقر	التقييم الحسي				
		النكهة (45)	القوام والنسجة (35)	الحموضة (10)	المظهر (10)	المجموع (100)
Lb.casei	3 : 1	41	31	9	9	90
	1 : 1	40	29	8	8	85
	1 : 3	39	27	7	7	80
	0 : 1	37	25	6	6	74
بادئ اللبن	3 : 1	40	30	8	8	86
	1 : 1	40	29	7	7	83
	1 : 3	38	26	7	7	78
	0 : 1	36	24	5	5	70

لوحظ من خلال النتائج تبايناً في قوام ونسجة المنتجات اللبنية المخمرة ، وربما يعود سبب ذلك إلى عدة عوامل منها وقت التخثر ونسبة المواد الصلبة الكلية وتطور الحموضة فضلاً عن انفصال الشرش الذي يؤثر في شكل وقوام المنتج [26]. في حين نال المنتج (1 : 3)حليب فول الصويا : حليب البقر الملقح ببكتريا *Lactobacillus casei* أعلى الدرجات مقارنةً بالمنتجات الأخرى في إعطاء الحموضة المرغوبة ، وتباينت النتائج بالنسبة للمظهر حسب تقبل المقيمين ، إذ كان المنتج(1 : 3)حليب فول الصويا : حليب البقر الملقح ببكتريا *Lactobacillus casei* الأفضل خلال الدراسة مقارنةً بالمنتجات الأخرى التي تطرق لها البحث .

4. المصادر

1. Friedman, M. & Brandon, D.L., Nutritional and health benefits of soy proteins. J. Agric. Food Chem. 49 (2001): 1069-1086.
2. Pyo, Y. H. ; Song, S.M., Physicochemical and Sensory Characteristics of a Medicinal Soy Yogurt Containing Health-Benefit Ingredients. J. Agric. Food Chem., 57 (1) (2009): 170-175.
3. Chang, I.C. ; Shang, H.F. ; Lin, T. ; Wang, T.H. & Lin, S.H., Effect of fermented soymilk in the intestinal bacteria ecosystem. World J. Gastroenterol. 11(2005):1225-1227.
4. Pedone, C.A. ; Arnaud, C.C. ; Postaire, E.R. ; Bouley, C.F. &Reinert, P., Multicentric study of the effect of milk fermented by *Lactobacillus casei* on the incidence of diarrhea. Int. J. Clin. Pract. 54(9) (2000):568-571.
5. Agrawal, R., Probiotics, an emerging food supplement with health benefits. J. F. Biotech.19(2005):227-246.
6. Carr, F.J. ; Hill, D. & Maida, N., The lactic acid bacteria: A literature survey. Crit. Rev. Microbiol., 28(2002):281-370.
7. Gibson, G.R., Fiber and effects on probiotics (the prebiotic concept). Clin. Nutr. Suppl., 1(2004):25-31.
8. Omogbai, B.A. ;Ikenebomeh, M.J. &Ojeaburu, S.I., Microbial utilization of stachyose in soymilk yogurt production. African J. of Biotechnology, 4 (9) (2005): 905-908.
9. Oboh, G., Nutrient and anti-nutrient composition of condiments produced from some fermented underutilized legumes. J. F. Biochemistry, 30(2006):579-588
10. Božanić, R. ;Lovković, S. &Jeličić, I., Optimizing Fermentation of Soymilk with Probiotic Bacteria. Czech J. Food Sci. 29 (1) (2011): 51-56.
11. Ghorbani, A. ;Pourahmad, R., Fallahpour, M. &Assadi, M.M., Production of Probiotics soy yogurt. Annals of Biological Research, 3(6) (2012):2750-2754.
12. Osundahunsi, O.F. ;Amosu, D. &Ifesan, B.O.T., Quality Evaluation and Acceptability of Soy-yoghurt with Different Colours and Fruits Flavours. American J. of Food Technology, 2(4) (2007):273-280.
13. Speak, M. Compendium of method for the microbiological examination for food, 2nd Ed. Washington, D.C. USA, (1984).
14. Harrigan , W.F. &McCance, M.E., Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic. Press. London , New York , San Francisco, (1976).
15. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16th ed. Washington, DC, (1992).
16. Khan, A.; Gallo, R.M.; Renukaradhya, G.J.; Du, W.; Gervay-Hague, J. &Brutkiewicz. R.R., Statins Impair CD1d-Mediated Antigen Presentation through the Inhibition of PrenylationMasood. J. Immunol. 182(2009): 4744-4750.
17. Akoma, O. ; Agarry, O. O. &Nkama I. (2010).Influence of thermal enzymatic hydrolysis of cereal starch on the physic-chemical quality of Kunun-zaki (A fermented non-alcoholic cereal beverage).1: (3), ISSN 0976-4550.
18. Association of Official Analytical Chemists A.O.A.C. Official Methods of Analysis 16th ed. Association of Official Analytical Chemists International Arligton, Virginia,U.S.A., (2008).
19. Ceballos, L.S.; Morales, E.V. ; Adarve, G.T.; Castro, J.D.; Martı´nez, L.P. &Sampelayo, M.R.S. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology, J. of Food Composition and Analysis, 22 (2009): 322-329.
20. Sumarna, M. Changes of raffinose and stachyose in soy milk fermentation by lactic acid bacteria from local fermented foods of Indonesian. Malaysian J. of Microbiology. 4(2) (2008): 26- 34.
21. Kajander, K.; Hatakka, K.; Poussa, T.; Farkkila, M. &Korpela, R., Valio`s probiotic mixture for irritable bowel syndrome. Valio Food &Functionals, 1(2005):16-17.
22. Osman, M.M.D. & AbdelRazig, K.A, Quality Attributes of Soy-yoghurt During Storage Period. Pakistan J. of Nutrition. 9 (11) (2010):1088-1093.
23. Ooi, L.G. &Liong, M.T., Cholesterol-Lowering Effects of Probiotics and Prebiotics: A Review of *in Vivo* and *in Vitro* Findings. Int. J. Mol. Sci. 11(2010): 2499-2522
24. Pereira, D.I.A. & Gibson, G.R., Cholesterol Assimilation by Lactic Acid Bacteria and Bifidobacteria Isolated from the Human Gut. J. Appl. & Environ. Microbiol. 68 (9) (2002): 4689-4693
25. Chandan, R.C., Enhancing Market Value of Milk by Adding Cultures. J. Dairy. Sci., 82(1999):2245-2256.
26. Luc De Vuyst. Technology Aspects related to the Appli. of Functional Starter Cultures. Appli. of Functional Starter Cultures, Food technol. Biotechnol, 38 (2) (2000):105-112.

Reducing cholesterol and improvement of some microbiology and sensory properties of soybean yogurt inoculated with *Lactobacillus casei*

Ahmad S. Hamad[1], Elham M. khursheed[1], Anwar N. Dbeash[2], Amer H. Alzobaay[2], Rawa' M. Abdul-Wahed[2]
[1]General Company for Dairy Products, Baghdad, Iraq
[2]Deptrtmentof Food Sciences, College of Agriculture, Baghdad University, Baghdad, Iraq

Abstract:
Soybean (Glycin max) is an important crop with high nutrition value because it contains most of the essential amino acids which human body needs as well as used as a source of non - digestible carbohydrates which play an important role in stimulating the selective growth for probiotics bacteria, especially *Lactobacillus* genus as well as the positive role in many useful physiological influences. Due to the availability of soybean throughout the year and the cheap price , it can be considered as a good substitute for animal sources. Soybean milk was manufactured and entered in many food products, as the real interest of strengthening soybean milk with probiotics bacteria is production of various configurations of dairy products due to the multiplicity of types , healthy and therapeutic foods then be palatable and acceptable to the different age groups. Soybean milk and cow's milk were used in different proportions (1:3, 1:1, 3:1 and 1:0) soybean milk: cow's milk in the preparation of therapeutic yogurt after individually inoculation with 3% of *Lactobacillus casei* and yogurt starter bacteria with 3%, The fermentation process was carried out at 37 c˚ for 24 hours after individually inoculation by *Lb.casei* and 45 c˚ for 3-6 hours after individually inoculation by yogurt starter bacteria. The microbial quality of soy yogurt samples (1:3, 1:1, 3:1 and 1:0) soybean milk: cow's milk were examined as the total count of *Lb.casei* 66×10^9, 18×10^9, 73×10^8 and 26×10^8 cfu/ cm^3, respectively, whereas the total count of yogurt starter bacteria was 54×10^8, 22×10^8, 66×10^7 and 18×10^7 cfu/ cm^3, respectively. The results did not show coliform , yeast and molds , psychrotrophic bacteria and spore forming bacteria in the soy yogurt samples. The pH of the soy yogurt samples (1:3, 1:1, 3:1 and 1:0) soybean milk: cow's milk were 3.45, 3.65,3.85 and 4.35 respectively, when using *Lb.casei*, while pH was 3.60 , 3.80, 4.00 and 4.51 for soy yogurt samples respectively, when using yogurt starter bacteria. Cholesterol was estimated in the soy yogurt samples, The products inoculated with *Lb.casei* best in reducing cholesterol compared with other products inoculated with yogurt starter bacteria, The soy yogurt products were evaluated sensory by the professionals in dairy industry, and achieved a product (1:3) soy milk: cow's milk inoculated with *Lb.casei* superior in the characteristics of sensory compared with other products.

Keywords: |Clycin max| casei lactabacillus| Raffinose| Stachyose|.

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

تحضيرماليء خاص بالانابيب البلاستيكية من مواد اولية محلية

ايمان محمد سلطان ، فيصل علي عبد الكريم ، عبد الكريم لفتة ، عبد الخالق راشد ، فاطمة عطية لفتة ، ايناس مؤيد

الشركة العامة للصناعات الانشائية ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد ، العراق

Email: eman.mohamedzaid61@gmail.com

الخلاصـــــــــة :

أثبتت نتائج البحث التي حصل عليها الفريق البحثي على المستوى المختبري والتطبيق الصناعي إمكانية استخدام المالئ (filler) العراقي (كاربونات الكالسيوم) كمادة مالئة بديلا عن المالئ المستورد مع البولي فينيل كلورايد (PVC) في الصناعات البلاستيكية وذلك لتقارب نسبة نقاوة المالئ العراقي البالغة (6,4 %) للنقاوة المطلوبة في المواصفة المعملية والبالغة (98%) تقريبا وكذلك للمالئ المستورد البالغة نسبته (97,4 %) وقد بلغت نتيجة فحص التدرج الحجمي باستخدام الميكروسكوب للمالئ العراقي المطحون معمليا ومن ثم مختبريا (8) ساعات بين (6 – 12) مايكرون وهي أفضل من المالئ المستورد إذ جاءت (12–24) مايكرون– ومقاربة لحدود المواصفة المعملية التي تنص ان يكون التدرج الحجمي بين (5 – 20) مايكرون ، ولم يحدث تغير في النعومة عند زيادة ساعات الطحن إلى (10) ساعات. اعتمدت طريقة فحص التدرج الحجمي بالميكروسكوب باعتبارها الأفضل للمواد التي تتميز بنعومة عالية وانصب الاهتمام بالتركيز على النقاوة والنعومة للمالئ لأغراض المقارنة لما لها من أهمية في زيادة صلابة وقوة المنتج النهائي . تم اجراء عملية التغليف على مستوى التطبيق الصناعي من خلال معاملة المالئ بنسبة (0,8%) بحامض الستياريك بالطريقة الجافة خلال عملية خلط ورفع درجة الحرارة إلى (69) م^{o} كون الحامض ينصهر بحدود هذه الدرجة ومن ثم يبرد الخليط وهذه العملية تعمل على تحسين المواصفات الفيزياوية للمنتج وتضاف بنسبة (2%) لكلا نوعي المالئ المعامل إلى الخلطة الخاصة بالأنابيب البلاستيكية . جاءت خواص الأنابيب البلاستيكية المنتجة بأستخدام المالئ العراقي مطابقة للمواصفة المعتمدة وأفضل من المنتج باستخدام المالئ المستورد من ناحية المظهر الخارجي وقوة الشد.

الكلمات مفتاحية: | كاربونات الكالسيوم | مادة مالئة | المالئ المستورد| المالئ العراقي | التدرج الحجمي |.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

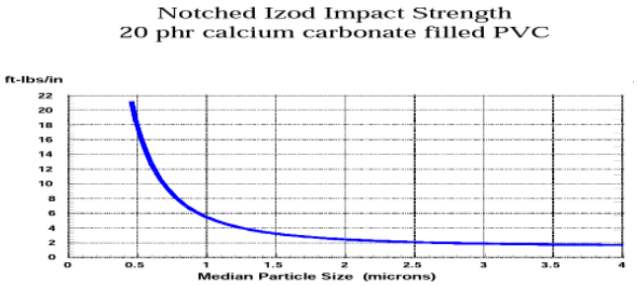
1. المقدمـــــــــة

تتواجد مركبات كاربونات الكالسيوم في الطبيعة بجميع تراكيبها بشكل طبقة معدنية تسمى (calcite) . وأكثرها نقاوة متوفرة في محافظة السليمانية بالعراق وكذلك في شمال وادي الأبيض حوالي 30كم جنوب شرق مدينة عين التمر شرق محافظة كربلاء وقد اعتمدت النماذج التي جلبت من هذه المنطقة في إجراء هذا البحث وتتراوح نقاوتها بين (95–96%)[1] وينتج المالئ بأحجام مختلفة تتراوح بين (100) مايكرون إلى اقل من (5) مايكرون[2] ويعالج المالئ بحامض الستياريك بطرق وتقنيات مختلفة أهمها الطريقة الجافة والطريقة الرطبة وذلك لتحسين خواص المنتج .وانصب التفكير في هذا البحث لاستثمار المالئ العراقي بديلا عن المستورد للاستخدام الواسع له في الصناعات البلاستيكية ولتوفره بكثرة في الطبيعة ولتحقيق مردود اقتصادي ، وان مادة البولي فينل كلورايد (PVC)في حالتها الطبيعية غير صالحة للاستعمال من الناحية الميكانيكية فهي مادة صلدة (قابلة للكسر) ولغرض تحسين مواصفاتها يتم إضافة بعض المواد إليها وهناك نوعان من هذه المواد:

مواد بوليمرية شبيهة بالمطاط.

مواد ناعمة جدا والتي تمثل المادة المالئة مثل كاربونات الكالسيوم موضوع البحث وتشكل 80% من جميع المواد المالئة المستخدمة في صناعة البلاستيك حيث يستهلك منها مايقارب 65% مع مركبات (PVC) وبمعدل استهلاك سنوي حوالي (6) مليون طن ، وان استخدامها الواسع مرتبط بشكل رئيسي لتواجدها بكثرة في الطبيعة وبنقاوة جيدة وهذا بدوره ينعكس على انخفاض كلف المعالجة حيث ينتج باحجام مختلفة وبعمليات متعددة تتضمن تجفيف وطحن وتنعيم إلى حجم حبيبي يتراوح من (100) مايكرون إلى اقل من (5) مايكرون إضافة إلى معالجة سطح كاربونات الكالسيوم بطبقة رقيقة من حامض شحمي كحامض الستيارك (وهو حامض شحمي مشبع تركيبه الكيمياوي $C_{18}H_{36}O_2$ يتواجد في الزيوت والشحوم النباتية والحيوانية وينتج صناعيا بمعالجة الشحوم الحيوانية بالماء في ضغوط

ودرجات الحرارة العالية) وان عملية (Coating) هي الأكثر شيوعا في الصناعات البلاستيكية و لها الأثر الكبير على مواصفات الصهر وكذلك في تحسين المواصفات الميكانيكية للـ (PVC) وبالأخص مقاومة الصدمة وتتم بطرق وتقنيات بظروف مختلفة من أهمها الطريقة الجافة التي تتضمن مجموعة من التغييرات الفيزياوية من خلال عملية خلط و حرارة تتراوح في بعض الطرق بين (60– 80) م° وبنسبة (0,8– 1,2)% من حامض الستياريك وذلك من خلال إذابة حامض الستياريك والذي بدوره سوف يغطي حبيبات كاربونات الكالسيوم ومن ثم يتصلب بعملية التبريد،كما إن المواد المالئة تصنف على اساس التدرج الحجمي ، وقد أجريت عدة بحوث تناولت منها تأثير التدرج الحجمي واشكال حجم حبيبات المواد المالئة وماله من تأثير ايجابي في تحسين مواصفات المنتج[2] و[3]، حيث إن حبيبات المواد المالئة تتكون من عدة أشكال وأحجام منها (كروية ، قضبان وأشكال غير منتظمة) وان قياس النسبة الجانبيةAspect(ratio) يمثل النسبة بين قياس اكبر بعد في الحبيبة واصغر بعد وفي حالة كون شكل الحبيبة اسطواني فان هذه النسبة تمثل النسبة بين طول الاسطوانة واصغر بعد متمثل بالقطر، وعندما تكون كروية فان النسبة تكون (1:1) ولو قورنت النسبة مع حبيبات الالياف (fiber) فتكون النسبة (20:1) وإن شكل الحبيبات يلعب دور مهم في مواصفات التقوية للمركبات. كما إن لحجم المادة المالئة تأثير كبير على قوة الصدم لمركب أل PVC فمثلا عندما يقل الحجم الحبيبي إلى أجزاء من المايكرون فان قوة الصدمة تزداد بشكل كبير كما إن تواجد حبيبات كبيرة الحجم تكون سببا في ظهور العيوب والتشققات على المنتج النهائي والرسم البياني أدناه يوضح العلاقة العكسية بين قوة الصدم وحجم المادة المالئة في ألPVC الصلب.



(نسبة الضربات بالباسكال لكل انج مربع) psi hit Ration :تعني Phr

2. الطرق العلمية

اختير نموذج مستورد من المالئ رمزه B ، وطحنت كمية (10) كغم من المالئ العراقي رمزه(A)معمليا وبالتغذية العادية وأجريت الفحوصات الكيمياوية والفيزياوية للنموذجين كما مبين في الجداول رقم (1) و(2) وطحنت كمية أخرى بحدود (10) كغم (معمليا) بتغذية اقل رمزه A_1 والأخير طحن مختبريا باستخدام طاحونة دوارة ذو كرات بورسلين لمدة عشر ساعات رمزه A_2 واجري عليه فحص التدرج لحجمي بالطريقة الرطبة بمعدل ساعتين طحن للوصول إلى أفضل نعومة ، وكذلك اجري هذا الفحص على النماذج (A_1, A) والمبينة نتائجها في الجدول رقم (3) ، واستخدم النموذج A_2 في التطبيق المعملي ولم يجرى هذا الفحص وبقية الفحوصات الأخرى على المالئ المستورد لاحتوائه على حامض شحمي يمنع امتزاجه بالماء ، اجري فحص التدرج ألحجمي للنماذج (B, A_2 , A_1, A) باستخدام الميكروسكوب بسبب نعومة الحبيبات والمبينة نتائجها في جدول رقم(4) ومقارنتها بالمواصفة المعملية في جدول رقم (5) ، عولج المالئ بنسبة (0,8%) من حامض الستياريك بما متوفر من إمكانيات معملية مصممة لإنتاج الأنابيب البلاستيكية من خلال عملية خلط ورفع درجة الحرارة إلى (69) م° ومن ثم تبريد الخليط . اجري التطبيق الصناعي لإنتاج أنابيب بلاستك خاصة لنقل المياه الباردة وبنسبة 2% لكلا النوعين من المالئ وباستخدام بولي فنيل كلورايد (PVC) وبقية المضافات الأخرى وحسب النسب المعتمدة في المواصفة المعملية وأجريت الفحوصات ادناه على المنتج النهائي والمبينة في جدول رقم (6) ومقارنة النتائج بالمواصفة العراقية المعتمدة 1491 لسنة 1989

– إجراء فحص الضربة بالبندول باختيار نموذج من الأنبوب المنتج ويقسم إلى عشرة مقاطع متساوية بإبعاد معينة تحدد حسب سمك الأنبوب المنتج وتؤخذ كل قطعة وتوضع في جهاز خاص يشبه البندول ويطلق الجهاز بشكل حر ليصطدم بالقطعة (وتجرى العملية تباعا على القطع العشرة) في حالة تمزق أكثر من قطعة يعتبر النموذج فاشل.

– إجراء فحص قوة الشد بأخذ نموذج من الأنبوب المنتج بطول محدد ويوضع في فرن بدرجة حرارة (150) م° ولمدة نصف ساعة ويقطع النموذج بالسكين طوليا ويفتح النموذج ويسطح أفقيا ويقطع إلى خمس قطع وهو ساخن ويكون شكل القطعة متخصر في منطقة الوسط توضع كل قطعة بين فكي الجهاز (بعد أن يقاس الطول والعرض) وتحدد سرعة الجهاز ويتم تسجيل القوة التي عندها ينقطع النموذج وتحسب قوة الشد من خلال معادلة خاصة .

3. النتائج والمناقشة:

تشير نتائج الفحوصات على المستوى ألمختبري والصناعي بإمكانية استخدام المالئ العراقي بديلا عن المستورد في الصناعات البلاستيكية وذلك لتقارب نقاوته البالغة (97,4%) للنقاوة المطلوبة للمواصفة المعملية وللمالئ المستورد وجاءت نتائج الفحوصات الكيمياوية والفيزياوية للمالئ العراقي والمبينة في الجداول رقم (1) و(2) ضمن حدود المواصفة المعملية . تشير نتائج فحص التدرج الحجمي بطريقة الميكروسكوب والمبينة في جدول رقم (4) إلى إن نماذج المالئ العراقي المطحون معمليا ومختبريا جاءت أفضل للتدرج الحجمي من المستورد وجاءت أفضل نعومة للنموذج (A_2) المطحون معمليا ومن ثم مختبريا لمدة (8) ساعات وتراوحت بين (6– 12) مايكرون وهو مقارب جدا لحدود المواصفة المعملية المبينة في جدول رقم (5) التي تنص على أن يكون التدرج الحجمي بين (5 – 20) مايكرون واعتمدت طريقة فحص التدرج الحجمي بالميكروسكوب باعتبارها الأفضل للمواد التي تتميز بنعومة عالية ولم تعتمد طريقة فحص التدرج الحجمي بالطريقة الجافة لكلا النوعين لعدم الحصول على نتائج بسبب التصاق المادة على سطح الغربال وصعوبة نزولها وكذلك لم تعتمد طريقة فحص التدرج بالطريقة الرطبة للمالئ المستورد لعدم التمكن من إجراءها بسبب معاملته بحامض شحمي يمنع امتزاجه بالماء واعتمد على هذه الطريقة للمالئ العراقي لتحديد ساعات الطحن اللازمة للوصول إلى أفضل نعومة. من خلال ما جاء أعلاه ، انصب الاهتمام باعتماد النقاوة والنعومة للمادة المالئة لها لأهميتها في زيادة سرعة وإكمال عملية انصهار مواد أل PVC خلال عملية التصنيع وبالتالي فهي تزيد من الصلابة والقوة . على مستوى التطبيق الصناعي تم إضافة (2%) من المالئ لكلا النوعين إلى الخلطة الخاصة بإنتاج أنابيب البلاستك لنقل المياه الباردة لان زيادتها تقلل من الخواص الميكانيكية للمنتوج وعومل المالئ العراقي بنسبة (0,8%)من حامض الستياريك بالطريقة الجافة من خلال عملية خلط ورفع درجة الحرارة إلى (69) م^{o} ومن ثم تبريد الخليط للمنتج النهائي . وهذه العملية تحسن من تشتت أجزاء المادة المالئة خلال عملية انصهار مكونات أل PVC وبنفس الوقت تقلل من امتصاص المواد المضافة الأخرى إلى أجزاء المادة المالئة وتحسن من مواصفات سريان المادة المالئة في الحالة الجافة وينعكس ذلك على تحسن المواصفات الفيزياوية للمنتج النهائي. جاءت نتائج فحوصات المنتج النهائي لكلا النوعين من المالئ والمبينة في جدول رقم (6) مطابقة للمواصفة المعتمدة مع ملاحظة ان الأنابيب المنتجة من المالئ العراقي جاءت أفضل من المستورد من ناحية المظهر الخارجي وقوة الشد .

جدول رقم (1) نتائج التحاليل الكيمياوية للنموذجين (A مالئ عراقي و B مالئ مستورد)

النموذج	SiO_2 %	Al_2O_3%	Fe_2O_3%	CaO%	MgO%	%Loss	نسبة النقاوة% $CaC0_3$
مالئ عراقي	0,2	0,68	0,24	54,04	0,74	42,30	96,4
مالئ مستورد	0,15	0,26	0,03	54,60	0,41	42,62	97,4
مالئ حسب المواصفة المعملية	≈0,12	≈0,25	≈ 0,13	≈54,85	≈0,18	≈42,9	≈98

جدول رقم (2) الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية للنموذجين (A مالئ عراقي و B مالئ مستورد)

نوع المالئ	In soluble in HCL%	PH	الوزن النوعي	الكثافة غم/سم^3	الملاحظات
مالئ عراقي	0.8	8.44	2.7	0.89	–
مالئ مستورد	–	9	2.7	0.99 1.06	حسب الفحص المختبري حسب مامدون على المواصفة الفنية المرفقة مع النموذج
المواصفة المعملية	≈1	–	2.7–2.6	0.89	–

جدول رقم (3) نتائج التدرج الحجمي بالطريقة الرطبة باستخدام غربال 20 مايكرون للنموذجين (A مالئ عراقي و B مالئ مستورد)

النموذج	الرمز	نسبه المتبقي %	نسبه العابر %
مالئ عراقي مطحون معمليا	A	54	46
مالئ عراقي مطحون معمليا بتغذية اقل	A_1	32	68
مالئ عراقي مطحون معمليا بتغذيه اقل ثم مختبريا لمدة 8 ساعات	مطحون مدة (2– 8) ساعة للنموذج A_2	(7 – 20)	(93 – 80)
مالئ مستورد	B	صعوبة في الغسل بالطريقة الرطبة لاحتوائه على مادة دهنية (حامض شحمي) لفصل المادة عن الماء	

جدول رقم (4) نتائج التدرج الحجمي بطريقة الميكروسكوب للنموذجين (A مالئ عراقي و B مالئ مستورد)

النموذج	الرمز	الحجم السائد (المايكرون)	قليل من حجم (المايكرون)	قليل جدا من حجم (المايكرون)	قليل جدا جدا من حجم (المايكرون)
مالئ. عراقي مطحون معمليا	A	من 6 الى 12	من 50 الى 60	180	-
مالئ عراقي مطحون معمليا بتغذيه اقل	A_1	من 6 الى 30	من 48 الى 60	72	-
مالئ عراقي مطحون معمليا بتغذية اقل ثم مختبريا لمدة 8 ساعات	A_2	من 6 الى 12	من 24 الى 30	من 60 الى 72	190
مالئ مستورد مطحون	B	من 12 الى 24	من40 الى 50	60	-

ملاحظة :تعتمد التعابير الواردة في الجدول رقم (4) من قبل الجهة الفاحصة للنماذج (هيأة المسح الجيولوجي) لعدم إمكانية هذا النوع من الفحص الميكروسكوبي من تحديد النسب المئوية للتدرج بشكل رقمي ويقصد بالحجم السائد أعلى نسبة بالمايكرون للمقاس

جدول رقم (5) التدرج الحجمي لكاربونات الكالسيوم حسب المواصفة المعملية

التدرج الحجمي (مايكرون)	الحجم الحبيبي < 5 مايكرون	الحجم الحبيبي < 10 مايكرون	الحجم الحبيبي < 15 مايكرون	الحجم الحبيبي < 20 مايكرون
نسبه العابر %	%90	%96	%98	%99

جدول رقم (6) نتائج فحوصات أنابيب البولي فنيل كلورايد الخاصة لنقل مياه الشرب الباردة للمالئ العراقي والمستورد

نوع المالئ	قياس الأنبوب	المظهر الخارجي	حدود المواصفة						النتائج الفعلية					
			السمك/ مئم	القطر/ مئم	الضربة بالبندول	قوة الشد كغم/ سم2	السقوط الحر	السمك/ مئم	القطر/ مئم	الضربة بالبندول	قوة الشد كغم/ سم2	السقوط الحر
مالئ عراقي	القطر= 110 مئم الطول= 6 متر الضغط= 10 جو	أنابيب مستقيمة السطوح الداخلية والخارجية للأنبوب خالية من الشوائب	5.3 حد أدنى	110.3-110	%100	500 حد أدنى	لاتزيد الفط عالمكسورة عن10%	3.5	110.1	%100	573	ناجح
مالئ مستورد	القطر= 110 مئم الطول= 6 متر الضغط= 10 جو	أنابيب مستقيمة السطوح الخارجية احتوت كميل من الشوائب	5.3 حد أدنى	110.3-110	%100	500 حد أدنى	لاتزيد الفط عالمكسورة عن10%	3.5	110	%100	556	ناجح

4. المصادر:

1-Al-Rubaiye, D.A., Al-Ameery, A.f., Salim, A.S. and Kadhim, A.J.,.Investigation for Limestone suitable for cement industry in north of wadi AL – Ubaiyidh Region, Kerbala Governorate. GEOSURV, int. Rep. No. 3253, Iraq, 2010.
2- Henry Wiebking, "Fillers in PVC a review of the Basics " Specialty Minerals, Easton, November 13, 1998.
3-William S. Bryant and Henry EWiebking, "The effect of calcium carbonate size and loading level on the impact performance of rigid PVC compounds containing varying amounts of acrylic impact modifier",3, Specialty minerals, Easton 2002.

Preparing filler from local row materials for plastic pipe

Eman M. S, Faysal Ali, Abedalkareem Lafta, Abdullkhaliq Rashid, Fatima Atia, Enass Moaid
State Company for Construction Industries, Ministry of Industry & Minerals, Baghdad, Iraq

Abstract:
All results obtained according to laboratory and industrial scales proved the possibility of using the Iraqi filler Calcium carbonate ($CaCO_3$) instead of the imported filler with PVC in plastic industries because the purity of Iraqi filler which is (96.4 %) is closer to the required factory specification (98.6%) and to the imported filler which is (97.4%). The volumetric gradient test result in a microscope sample milled in the factory and then in the laboratory for (8) hours between (6-12) micron which is better than the imported filler (12-24) micron and closer to the factory specification which is (5-20) micron. No change in softness when the time of milling increases to (10) hours. The industrial scale application was carried out by adding (2 %) for the two types of filler to the mixture of plastic pipes after treating the Iraqi filler with (0.8) % stearic acid by dry procedure through mixing and raising the temperature to (69) C^o so that the acid melts within this temperature. The mixture was then cooled. This covering procedure improved the physical specification for the final products. The properties of plastic pipes produced by using the Iraqi filler are equivalent to the standard specification with better outer shape and strength force than the imported product.

Keywords: | Calcium carbonate | imported filler | Iraqi filler | Volumetric gradient| **.**

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

تحضير تركيبة دوائية لمسحوق هايدروكلورايد السايبروفلوكساسين وكبريتات الكولستين بتركيز 20%

أحمد جاسم عباس ، فارس عبد الكريم حبيب , احمد جبير عيسى , حيدر صالح مهدي , لميس محمد جاسم
وزارة الصناعة والمعادن ،هيأة البحث والتطوير الصناعي، مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية
Email: vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصـــــــــــــة :
حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري السايبروفلوكساسين هايدروكلورايد والكولستين سلفيت بتركيز 20% على شكل مسحوق ذائب بالماء حيث تم استخدام كلا من المضاد الحيوي سايبروفلوكساسين هايدروكلورايد بتركيز 10% وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (*Campylobacter* ،*E. coli* ،*Haemophilus* ،*Mycoplasma* ،*Pasteurella* و كذلك *Salmonella spp.*). والكولستين سلفيت بتركيز 10% وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام (*E. coli* ،*Haemophilus* ،*Salmonella*). حضرت عدة تركيبات دوائية لغرض الوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر أعلاه حيث أثبتت النتائج المختبرية فعالية المستحضر من الناحية الكيميائية إذ كانت النتيجة بالنسبة الى مادة السايبروفلوكساسين هي (110%) أما مادة الكولستين فهي (109%) حيث تعتبر ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90 – 110)% مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40، 50، 60) درجة مئوية حيث لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها . أجريت دراسة التقييم الحقلي في المستشفى البيطري/ بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة واثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز الهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري.

الكلمات المفتاحية : | كولستين / سايبروفلوكساسين / مضادات حيوية / البكتيريا الموجبة والسالبة |

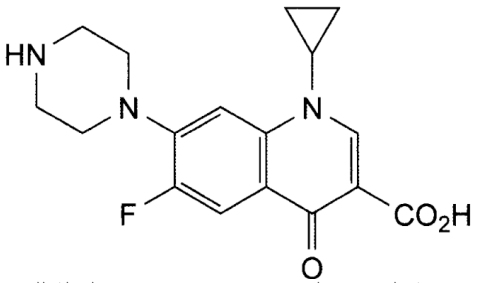
©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1- المقدمـــــــــة

شملت التركيبة كل من المضاد الحيوي السايبروفلوكساسين و الكولستين وبتركيز 20% بشكل مسحوق ذائب بالماء.

Ciprofloxacin hydrochloride:-

الصيغة التركيبية



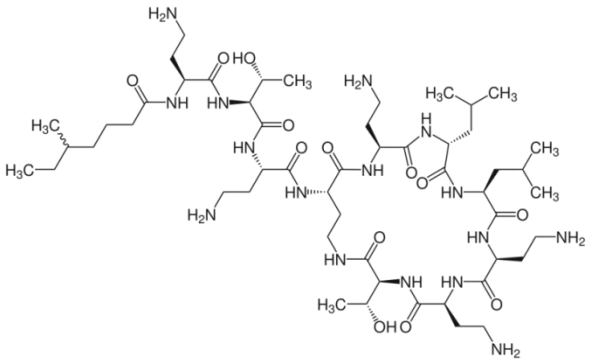
, HCl , $x\ H_2O$

أحد المضادات الحيوية المصنعة كيمياويا ينتمي الى الجيل الثاني لمجموعة فلوروكينولون fluoroquinolone القاتلة للبكتريا , وهي فعالة ضد البكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام ميكانيكية تأثيره على البكتريا من خلال تثبيطه DNA gyrase وبالتالي يثبط أنقسام الخلية البكتيرية.. [1]

يستعمل لعلاج الأمراض التنفسية والمعوية , علاوة على الأمراض التي تصيب الجهاز البولي والتناسلي حيث أن له تأثير قاتل على معظم البكتريا وأهمها بكتريا القولون و السالمونيلا والباستوريلا المسببة لمرض الكوليرا في الدواجن و التسمم الدموي في الحيوانات الحقلية , كما أن له تأثير نوعي على المايكوبلازما *Mycoplasma* المسبب الأساسي للمرض التنفسي المزمن (Chronic Respiratory Disease) وكذلك على بكتريا الهيموفيلس المسبب لمرضCoryza Infectious.[2] يستخدم السايبروفلوكساسين لعلاج الإصابات البكتيرية في الحيوانات الكبيرة والدواجن وهذه الإصابات تتضمن القناة البولية والتنفسية والجلد والحالات التنفسية والجيوب الأنفية وكذلك يستخدم في علاج المضاعفات الناتجة عن الإصابات الهضمية وكذلك يستخدم في حالات الأنتان الدموي(septicemia) . يمتص السايبروفلوكساسين من الأمعاء ويذهب إلى مجرى الدم ليصل إلى الخلايا المصابة بسرعة كبيرة جدا حتى أنه يصل إلى أعلى مستوى له في الدم بعد(1-2) ساعة من إعطائه في ماء الشرب , وبالتالي فإن تركيزها في الأنسجة المصابة يكون مرتفعا وكافيا لقتل البكتريا المهاجمة. [2]

Colistin sulphate :-

مضاد حيوي من نوع بوليمكسين أي Polymyxin E المبين في الصيغة التركيبية الآتية:



وهو عبارة عن خليط من مجموعة الببتيدات مضادة للميكروب Antimicrobial peptides التي تنتج من العترة *Bacillus polymyxa var. colistinus*, ، ينتمي الى مجموعة البولي ببتايد القاتلة للبكتريا والتي تتميز بأن تأثيرها يتركز على البكتريا السالبة لصبغة كرام فقط ، كما يتميز الكولستين بضعف امتصاصه من الأمعاء ولذلك فأن تأثيره يتعاظم على مجموعة البكتريا المعوية وأهمها بكتريا القولون والسالمونيلا ويعطي نتائج سريعة في حالات الإسهال الذي تسببه هذه المجموعة من البكتريا.

يعتبر الكوليستين من المضادات الحيوية الفعالة لعلاج التهابات الجهاز الهضمي التي تصيب المعدة والأمعاء وحالات الإسهال الناجمة عن الإصابة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام مثل:

Shigella spp.، Pseudomonas، Pasteurella spp.، Klebsiella spp.، Hemophilus spp.، Aerobacter،E.coli spp. Salmonella، Bordetella spp.، Vibrio spp.، Paracolon bacteria. [4]،[3]

كل ملغرام من المادة الفعالة تحتوي على (20) ألف وحدة دولية. الجرعة (50-100) ألف وحدة دولية لكل كيلوغرام وزن حي أو (500-800) ألف وحدة دولية لكل (1000) لتر ماء لمدة(3-5) يوم. الكولستين يعطي تأثيره القاتل على البكتريا وذلك عن عن طريق التصاقه بغشاء الخلية البكتيرية واتحاده بمادة الفوسفاتيد كولين مما يؤدي الى فقدان خاصية النفاذية الاختيارية لغشاء الخلية البكتيرية فيؤدي الى انفجارها نتيجة تجمع السوائل فيها وبالتالي موتها .

وهو له تأثير على أغلب العصيات السالبة لصبغة كرام ما عدا *Proteus* وله تأثير جزئي على *Pseudomonas aeroginosa* ، *Enterobacter،Escherichia coli* ، وكذلك *Klebsiella spp.* . [5] الكولستين يذوب بحرية بالماء،قليل الذوبان في الكحول،لا يذوب الأسيتون. [6]

2- الجزء العملي

1. وزنت المواد المدرجة أدناه بالكميات الموشرة إزاء كل منها لتحضير كمية (500) غم:
. Lactose، Aerosil، Propyl paraben، Methyl paraben ، (10 غرام)Colistin sulphate (10 غرام)،Ciprofloxacin hydrochloride
2. طحنت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام الطاحونة الباودرات.
3. نخلت المواد.
4. خلطت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام خلاط مساحيق ولمدة نصف ساعة.
5. التعبئة في أكياس ألمنيوم سعة 500 غرام.
6. قياس فعالية التركيبة بالاعتماد على دستور الأدوية البريطاني. [7]
7. دراسة ثباتية التركيبة لمدة ثلاثة اشهر بدرجة حرارة (40 ،50 ،60) ورطوبة نسبية 65% باستخدام حاضنات خاصة لهذا الغرض.

3- النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر zero time 110% لمادة Ciprofloxacin hydrochloride و 109,4 % لمادة Colistin sulfate وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية جدول رقم (1).

بينت دراسة الفعالية لمادة Ciprofloxacin hydrochloride باستخدام درجات حرارية مختلفة (60,50,40) درجة مئوية ورطوبة 65% ولمدة ثلاثة أشهر جدول رقم (3) ومن خلال هذه النتائج تبين إن فعالية Ciprofloxacin تبقى ثابتة خلال فترة الحضن ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة , حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50, 60) درجة مئوية حيث كانت 107% و 105,6%على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية منحنى رقم (1) والذي يوضح انحدار فعالية مادة Ciprofloxacin وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضن. ان دراسة ثباتية لمادة Colistin sulfate باستخدام درجات حرارية مختلفة (60,50,40) درجة مئوية ورطوبة 65% ولمدة ثلاثة أشهر جدول رقم (4)، ومن خلال هذه النتائج تبين إن فعالية Colistin sulfate تبقى ثابتة خلال فترة الحضن ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة , حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50, 60) درجة مئوية حيث كانت 107,5% و 106,5%على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية منحنى رقم (2) والذي يوضح انحدار فعالية مادة Colistin sulfate وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضن. أجريت دراسة التقييم الحقلي في المستشفى البيطري التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة واثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز الهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري.

جدول رقم(1) فعالية Ciprofloxacin hydrochloride ، Colistin sulphate للمستحضر في وقت الصفر

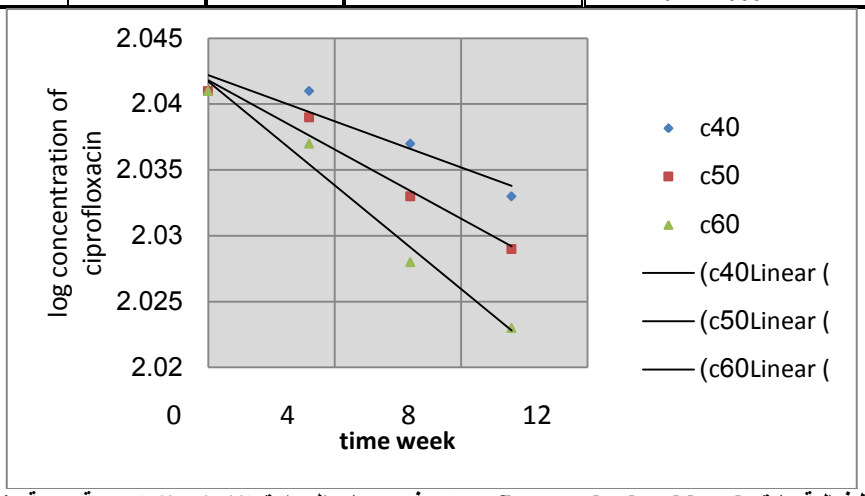
ت	اسم المادة	الفعالية في zero time
1	Ciprofloxacin	101%
2	Colistin sulphate	101%

جدول رقم (2) فعالية مادة Ciprofloxacin hydrochloride في المستحضر في درجات حرارة(40-50-60) ولمدة ثلاثة أشهر

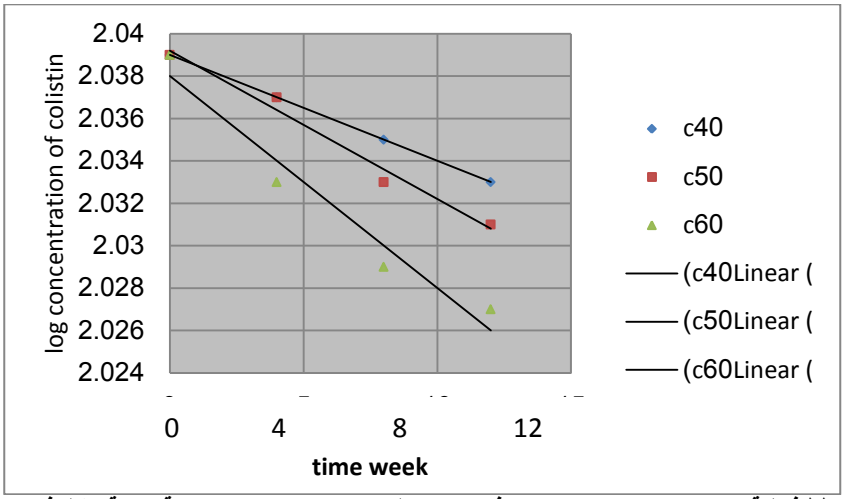
الفعاليـــــــــــــة ciprofloxacin رطوبة 65%			التاريـــــخ	زمن التحلـــيل
60Cº	50C̊	40C̊		
108.9%	110%	110%	29/12/2014	بعد مرور 1 شهر
106.9%	108%	109%	2/2/2015	بعد مرور 2 شهر
105.6%	107%	108%	5/3/2015	بعد مرور 3 شهر

جدول رقم (3) فعالية مادة Colistin sulphate في المستحضر في درجات حرارة (40-50-60) ولمدة ثلاثة اشهر

الفعاليـــــــــــــة ciprofloxacin رطوبة 65%			التاريـــــخ	زمن التحلـــيل
60Cº	50C̊	40C̊		
107.9%	108.9%	109%	29/12/2014	بعد مرور 1 شهر
107%	108%	108.5%	2/2/2015	بعد مرور 2 شهر
106.5%	107.5%	108.5%	5/3/2015	بعد مرور 3 شهر



مخطط رقم (1): مخطط فعالية مادة Ciprofloxacin hydrochloride في درجات الحرارة (40-50-60) درجة مئوية خلال فترة (4- 8-12) أسبوع .



مخطط رقم (2):مخطط فعالية مادة Colistin sulphate في درجات الحرارة (40-50-60) درجة مئوية خلال فترة (4- 8-12) أسبوع

4- المصادر:

1- Ciprofloxacin-Hydrochloride" The American Society of Health-System Pharmacists", (2011).
2- D.C. Plumb., "veterinary drug handbook" 3rd edition, Iowa State University Press, USA, (1999).
3- Martindale, The complete drug reference 36th ed. Sweetman, SC., Pharmaceutical Press, London (2005).
4- F. Boyen, Vangroenweghe and E.De. Graef, "Veterinary Microbiology", 144 (2010).
5- Committee for veterinary medicinal products (Colistin), The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products Veterinary Medicines and Inspections, (2002).
6- Colistin sulphate, European Pharmacopoeia 5th Ed., 5.0, (2005).
7- British pharmacopoeia, V. IV. The stationery Office Limited, UK. Revision, (2013).

Preparation of Pharmaceutical Formula of Ciprofloxacin hydrochloride and Colistin sulphate 20% Powder

Ahmed Jasim Abbas, Faris abul Karim Habeb, Ahmed Jubair Issa, Haider Salih Mahdi,
Lamis Mohammed Jasim.
Veterinary Drugs Research & Production Center, Corporation of Research & Industrial Development, Ministry of Industry & Minerals, Baghdad, Iraq

Abstract:
Pharmaceutical formula of veterinary drug Ciprofloxacin hydrochloride and Colistin sulphate 20% water soluble powder has prepared . Ciprofloxacin 10% is a broad spectrum antibiotics against positive and negative bacteria for gram tingcutre (*Campylobacter, E. coli, Haemophilus, Mycoplasma, Pasteurella* as well as S*almonella spp*.). Colistin 10% is an antibiotic effective against gram negative bacteria (*E. coli, Haemophilus, Salmonella*). Several pharmaceutical formulations for the purpose of reaching the final composition of the approved formulation above had been prepared and laboratory results proves effective preparation chemically .The results of Ciprofloxacin was (110%) and Colistin was (109%) which is considered within the approved constitutional limits (90 - 110%). The result dependi on studying the stability of the product, within the temperature (40, 50.60) ° C, whereas the stability of pharmaceutical composition has noticed within the permissible constitutional limits. The clinical study carried out in the veterinary hospital / Baghdad, Ministry of Agriculture / Veterinary Corporation and proved the therapeutic efficiency of the preparation of cases of gastrointestinal infections in poultry and the results were good according to the report issued by the veterinary hospital.

Keywords: | Ciprofloxacin| Colistin | positive and negative Bacteria |

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

تحضيرتركيبة دوائية لمسحوق النيومايسين والمترونيدازول 25% كمضاد حيوي وفطري للاستخدامات البيطرية

فارس عبد الكريم حبيب , احمد جبير عيسى , هديل هاشم صاحي , نادية رزوقي مجيد , عواطف ابراهيم محمد , رياض داخل عودة

مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية , هيأة البحث والتطوير الصناعي , وزارة الصناعة والمعادن , جادرية , بغداد, العراق

Email: vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصـــــــــة :

الهدف من الدراسة تحضير تركيبة دوائية لمسحوق النيومايسين سلفيت والمترونيدازول وبتركيز 25% وتم الاعتماد في هذه التركيبة على مادتين فعالتين هما كلا من مادة النيومايسين سلفيت بتركيز 20% ومادة الميترانيدازول بتركيز5% . التركيبة عبارة عن مضاد حيوي وفطري يستخدم لعلاج الإصابات البكتيرية والفطرية معا التي تصيب الجهاز الهضمي في الحيوانات المختلفة مسببة حالات الإسهال. وقد تم اجراء الفحوص المختبرية على التركيبة الدوائية بالاضافة الى دراسة الثباتية للتركيبة بالاعتماد على فحص التركيبة في درجات حرارة مختلفة تتراوح بين (40، 50، 60 درجة مئوية) ولمدة 90 يوما. أثبتت النتائج فعالية مادة الميترانيدازول هي101% أما مادة النيومايسن فهي 101% وهي ضمن حدود دستور الأدوية المعتمد (90 – 110)% . بالاضافة الى انه تم الاعتماد على إرسال نماذج الى المستشفى البيطري لغرض التقييم الحقلي و كانت النتائج ايجابية وقد تبين ذلك من خلال استجابة الحيوانات المعالجة (الابقار) لحالات التهاب الأمعاء لهذه التركيبة وبالتالي حصلت على شهادة قبول من الهيأة العامة للبيطرة.

الكلمات المفتاحية : | مترونيدازول | نيومايسين سلفيت | مضاد فطري | مضاد حيوي|.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1- المقدمـــــــــة:

ميترونيدازول (MTR) ، هو[2-(2-methyl-5-nitro-1H-imidazol-1-yl) ethanol] والمادة عبارة عن مسحوق بشكل بلورات بيضاء مائلة الى الاصفرار بطيئة الذوبان في الماء [1]. هو مشتق من مركب (Nitrominidazole) . ويتم استخدام المادة كمضاد للجراثيم (antiamaebiasis) التي تصيب انسجة وخلايا المعدة والامعاء [2]. يتم استقلاب ميترونيدازول عن طريق الأكسدة (2-methyl-5- 2-hydroxymethyl metronidazole and nitroimidazol-1-acetic acid) وعن طريق الاقتران مع حمض الغلوكورونيك (glucuronic acid) وحوالي 70 إلى 80٪ من المادة يتم فرزه عن طريق البول خلال 48 ساعة ونلاحظ ان 10 ٪ من هذه المادة الدوائية عادة مايطرح دون تغيير [3] ويكون المترونيدازول بطيئ الامتصاص من الجهاز المعدي المعوي وهو يعمل كخالب لأيونات الحديد الأساسية لعملية التمثيل الغذائي [4]. آلية عمل المادة كمضاد للجراثيم عن طريق تمزيق الحامض النووي DNA أو تعطيل عملية تصنيع الحامض النووي داخل جسم الجراثيم حيث يمنع البكتريا أو الطفيلي من تشكيل الحامض النووي الجديد وبالتالي يعمل على قتل الجراثيم وإزالة العدوى [5]. تتميز هذه المادة بقدرة عالية على النفاذ من خلال خلايا الجسم والانتشار عن طريق الدم إلى باقي الأنسجة لأداء الدور الأساسي كون المادة من المواد الذائبة في الدهون فيلاحظ سرعة انتشارها في كافة إنحاء الجسم وقد تصل مابين 50-100% ونلاحظ إن معدل الطرح في حالة تمام عمل الجهاز البولي والكبدي تتراوح بين 4-5 ساعات في الكلاب و 2-4 ساعات في الخيول [6] وهذا يدل على قوة فعالية هذه المادة في أداءها للفعل داخل الجسم وسرعة خروجها منه وتستخدم هذه المادة عادة مع المضادات الحيوية الأخرى لعلاج العدوى البكتيرية المختلفة كالبنسلينات، الامينوكلوكوسايد والسيفالوسبورينات [7]. يستخدم المركّب في معالجة العدوى بالجراثيم اللاهوائية والأوالي منها البكتريا الموجبة : (*Clostridium sp., Eubacterium sp., Peptococcus sp., Peptostreptococcus sp.)* والبكتريا السالبة للصبغة (*Anaerobes:Bacteroides fragilis group (B. fragilis, B. distasonis, B. ovatus, B. thetaiotaomicron, B.vulgatus,Fusobacterium sp.*) بالاضافة الى مجموعة اخرى من الطفيليات مثل (*Entamoeba histolytica , Trichomonas vaginalis*) . اما النيومايسين سلفيت هو مضاد حيوي ينتمي إلى مجموعة الامينوكلوكوسيدات (Aminoglycoside) التي تعود إلى عائلة

ستربتومايسين (Streptomycin) وهو مسحوق أبيض اللون مائل إلى الاصفرار سريع الذوبان بالماء ذو طيف واسع التأثير ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام مثل (*Salmonella Proteus , klebsiella , E.coli*)[8] . ويعمل النيومايسين سلفيت على تثبيط عمل الخلية البكتيرية من خلال تعطيل بناء البروتين داخل البكتريا وذلك عن طريق ارتباط الدواء بالوحدة 30S مما يؤدي إلى إعاقة تجميع الأحماض الامينية وتحويلها إلى بروتين وبالتالي يمنع تكاثر البكتريا [9]. اي بمعنى اخر إن النيومايسين لايقتل البكتيريا ولكن يقوم بتثبيط نموها ولذلك يعتبر من المضادات الحيوية الأكثر فعالية والأقل سمية [10,11] . يذوب النيومايسين بسرعة كبيرة بالماء ويعتبر من أفضل المضادات الحيوية التي تعالج الالتهابات المعوية والإسهال ولها تأثير كبير على ميكروبات القولون ونظرا لأنه بطيء الامتصاص في الأمعاء فبالتالي يساعد على تثبيط البكتريا المرضية التي تستقر في المعدة والأمعاء مسببة الإسهال وبذلك يقلل من نسبة نفوق الأفراخ الفاقسة ولهذا فهو يعتبر أفضل المضادات الحيوية الواجب استخدامها في الأيام الأولى من عمر الأفراخ [12-14].

2- الجزء العملي

المواد والاجهزة المستخدمة:

استخدمت المواد التالية في تحضير التركيبة الدوائية وهي : Neomycin sulfate, Metronidazole, Methyl paraben, Propyl paraben, Aerosil, Xanthan, Lactose. اما الاجهزة التي اعتمدت في تحضير التركيبة (طاحونة مساحيق سعة 1 كغم ، منخل قياس 250 مايكرون ،ميزان حساس ،خلاط للمساحيق سعة 1كغم ،كابسة مغلفات المنيوم.

طريقة التحضير: حضرت التركيبة من خلال اتباع الخطوات التالية [15] :

1. وزنت المواد الداخلة في التركيبة الفعالة والمضافة Neomycin sulfate(15gm), Metronidazole(5gm), Methyl paraben(0.07gm), Propyl paraben(0.03gm), Aerosil(1gm), Xanthan(1gm), Lactose(77.9gm) .
2. طحن المواد الداخلة في التركيبة بواسطة طاحونة للمساحيق ثم تنخل جميعها باستعمال منخل ذي قياس 250 مايكرون للحصول على اصغر سمك لجزيئات المواد الداخلة في التركيبة .
3. وضعت المواد في خلاط المساحيق لغرض مزج المواد الفعالة مع المواد المضافة مزجا جيدا ولمدة 15 دقيقة.
4. عبء التركيبة في أكياس الألمنيوم سعة 500 غرام .
5. قياس فعالية التركيبة بالاعتماد على دستور الأدوية البريطاني [16,17].

درست ثباتية التركيبة لمدة ثلاثة أشهر على درجة حرارة مختلفة 40 ,50 ,60 ورطوبة نسبية 65% باستخدام حاضنات خاصة .

3- النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج ان فعالية المستحضر عند درجة حرارة الغرفة في وقت الصفر كانت جيدة بالنسبة لمادة Metronidazole & Neomycin sulfate وهي 101% جدول رقم (1) و مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية, كما تبين من دراسة الفعالية لمادة Metronidazole باستخدام درجات حرارية مختلفة (40,50,60) درجة مئوية ورطوبة 65% ولمدة ثلاثة أشهر (جدول رقم 2), إن فعالية المادة بقيت ثابتة خلال فترة الحضن وهذا يدل ثباتيتها المادة في التركيبة المحضرة , ورغم حدوث تغير بسيط في الفعالية خلال درجة حرارة (50, 60) درجة مئوية الا ان النتيجة ظلت ضمن الحدود المسموحة وهي 95% و92% على التوالي أي ان هذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية مخطط رقم (1) والذي يوضح انحدار فعالية مادة Metronidazole وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضن. كما وأجريت دراسة ثباتية مادة Neomycin sulfate باستخدام نفس الدرجات الحرارية لمدة ثلاثة أشهر, جدول رقم (3) و بينت النتائج ثبات فعالية Neomycin sulfate خلال فترة الحضن عند درجة حرارة 40 درجة مئوية ولفترة امتدت لثلاثة أشهر. اما التغير البسيط الذي طرأ على فعالية المادة عند درجة حرارة (50, 60) درجة مئوية (نسبة الفعالية يتراوح بين 95-93%) حيث اعتبر موافقا للمواصفة الدستورية مخطط رقم (2) . أخيرا أجريت مقارنة بيولوجية بين التركيبة المحضرة ومستحضر أجنبي (TOPENOMYCIN 30) كندي المنشأ وكانت النتيجة تطابق فعالية التركيبة مع المنشأ الأجنبي كما مبين في صورة رقم (2,1). قيمت التركيبة المحضرة في المستشفى البيطري في بغداد وأثبتت كفاءة علاجية وسرعة استجابة خاصة لحالات التهاب الأمعاء للإصابة الفطرية (الإسهال في العجول) نتيجة للإصابة الفطرية خلال فترة خمسة أيام.

جدول رقم (1): فعالية Metronidazole وNeomycin sulfate للمستحضر في وقت الصفر

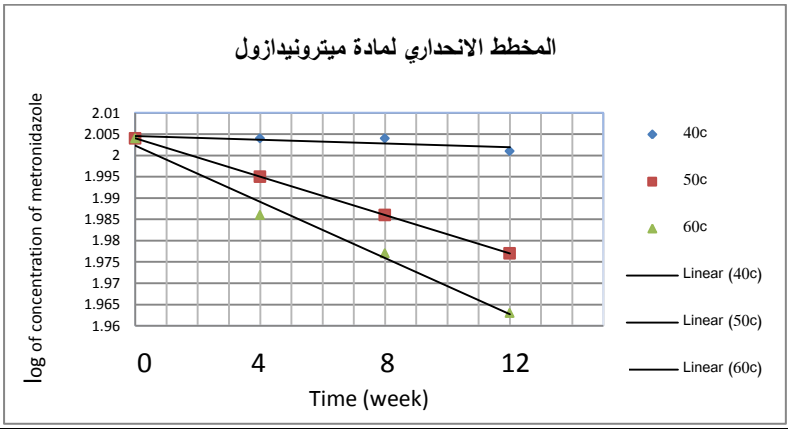
ت	اسم المادة	الفعالية في وقت الصفر zero time	تاريخ الإدخال إلى أفران المتابعة
1	Metronidazole	%101	2014/9/1
2	Neomycin sulfate	%101	2014/9/1

جدول رقم (2): فعالية مادة Metronidazole في المستحضر عند درجات حرارة 40-50-60 ولمدة ثلاثة أشهر.

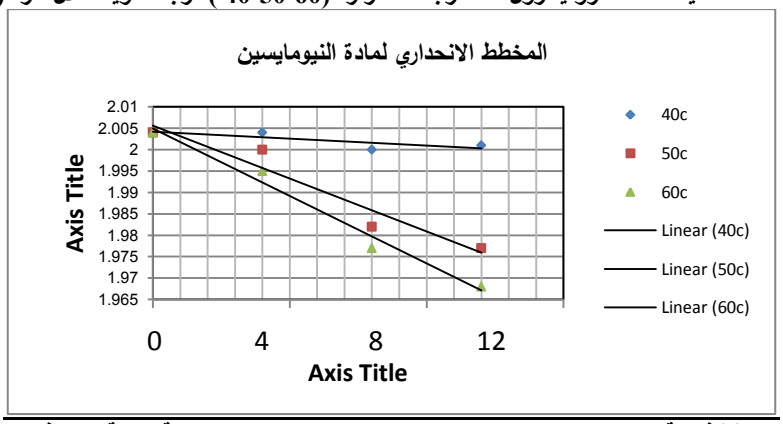
زمن التحلـــيل	التاريـــــخ	فعاليـــــــــــــة Metronidazole ورطوبة 65%		
		40C̊	50C̊	60Cº
بعد مرور 1 شهر	1/10/2014	%101	%99	% 97
بعد مرور 2 شهر	1/11/2014	%101	%97	%95
بعد مرور3 أشهر	1/12/2014	%100.5	%95	%92

جدول رقم (3): يبين فعالية مادة Neomycin sulfate في المستحضر عند درجات حرارة 40-50-60 ولمدة ثلاثة أشهر.

زمن التحليل	التاريخ	فعالية Neomycin sulfate رطوبة 65%		
		40C̊	50C̊	60Cº
بعد مرور 1 شهر	1/10/2014	%101	%100	%99
بعد مرور 2 شهر	1/11/2014	%100.9	%96	%95
بعد مرور3 أشهر	1/12/2014	%100.5	%95	%93



مخطط رقم (1): مخطط فعالية مادة المترونيدازول عند درجات الحرارة (60،50،40) درجة منوية خلال فترة (4- 12) أسبوع .



مخطط رقم (2): مخطط فعالية مادة النيومايسين عند درجات الحرارة (60،50،40) درجة منوية خلال فترة (4-12) أسبوع .

Figure(3): Inhibition zone of metronidazole caused by fungus *Candida albicans* :
1) St= Stander Metronidazole 5%, 2) St = TOPENOMYCIN 30, 3) H = High Concentration, 4)L = Low Concentration

Figure(4): Inhibition zone of neomycin caused by fungus *Candida albicans* :
1) St= Stander Neomycin sulfate 20%, 2) St = TOPENOMYCIN 30, 3) H = High Concentration, 4)L = Low Concentration

4- الاستنتاجات :

من خلال النتائج الموضحة في جدول رقم(3,2,1) والمخططات رقم (1،2) نلاحظ ان التركيبة المكونة من مادتين فعالة أبدت انسجاما وتوافقا واضحا في ميكانيكية العمل وفي قدرة التركيبة وثبات فعاليتها مع مرور الوقت وعدم تغير الفعالية تغيرا كبيرا رغم درجات الحرارة العالية باستخدام أفران المتابعة ,كما اثبت ذلك كفاءة المواد الحافظة المستخدمة في التركيبة وقوة الارتباط بينها وبين المواد الفعالة .

5- شكر وتقدير:

نتوجه بالشكر والتقدير الى كل من ساهم في انجاز هذا البحث .

6- المصادر

1. Product monograph (Metronidazole) 10% w/w Cream, 500 mg capsules. Sanofi-aventis canada Inc.J., (2013)7:1-34.
2. Metronidazole. Baxter Healthcare j., 25 (2013): 1-14.
3. Metronidazole. United States Pharmacopeial Convention vol.1, (2007)1: 1-4.

4. Specht TE, Brown MP, Gronwall RR, et al. Pharmacokinetics of metronidazole and its concentration in body fluids and endometrial tissues of mares. Am J Vet Res 53(10) (1992):1807-12.
5. Sweeny RW, Sweeney CR, Soma LR, et al. Pharmacokinetics of metronidazole given to horses by intravenous and oral routes. Am J Vet Res 1986 Aug; 47(5): 1726-9.
6. Donald C. Plumb. "Metronidazole" veterinary drug manual book.3rd edition (1999).
7. Neff-Davis CA, Davis LE, Gillette EL. Metronidazole: a method for its determination in biological fluids and its disposition kinetics in the dog. J. Vet. Pharmacol. Ther., (1981) 4:121-7.
8. United States pharmacopeia. National formulary USP 30th revision (May 1, 2007). NF 25th Rockville, MD: The United States Pharmacopeial Convention, Inc.J., (2006):1-7.
9. Neomycin. SDS: Neomycin and Polymyxin B Sulfates and Bacitracin Zinc Ophthalmic Ointment, USP. Pharmaceutical Akorn, Inc.J.,(2015): 1-8.
10. Neomycin sulphate. European Pharmacopoeia, 6 (2008): 20487-3489.
11. Neomycin sulfate. European Pharmacopoeia, 1 (2005): 2086-2087.
12. Waksman A. Selman, Lvalier A. Hubert A. and Harris A.Dale. Neomycin-Production and Antibiotic Properties1, 2, 3. J.S.(the State University of New Jersey, Department of Microbiology), (2012):1-6.
13. ياسر عبد العال القطان .التداخلات الدوائية.المجلة الزراعية / وزارة الزراعة – الرياض (2007).
14. سليم يونس . الدليل الكامل للمضادات الحيوية وتأثيرها على الجسم (2009).
15. Valiance S., Jones B., Arabi Y. and Keighley B. Importance of adding neomycin to metronidazole for bowel preparation. J.Royal Society of Medicine, (1980)73:1-3.
16. Metronidazole. British pharmacopoeia 5th edition, (2013):1-3.
17. Neomycin. Martindale, The complete drug reference 36th ed. Sweetman, SC., Pharmaceutical Press, London (2005).

Preparation of Pharmaceutical Formula of Neomycin sulfate and Metronidazole powder 25% (Antibiotic and antifungal) for Veterinary Use

Faris Abdulkareem , Ahmed Jubair, Hadeel Hashim, Nadia Razooqi, Auatif Ibrahim, Raidh Dakhel

Medical Instruments and Medicine Production Research Center, Corporation of Research and Industrial Development, Ministry of Industry and Minerals, Jaderiaya, Baghdad, Iraq

Abstract:
The aim of the study is to prepare pharmaceutical composition for Neomycin Sulfate and Metronidazole powder in 25%. In this combination both effective materials neomycin sulphate concentration of 20% and substance Metronidazole concentration of 5%.had been relayed on. This formula is an antibiotic and fungal in a new formulation which is used to treat bacterial and fungal infections of the digestive tract in different animals causing diarrhea. It has been conducting laboratory tests on the pharmaceutical formula as well as studying the stability of this formula based on the examining composition at different temperatures (40, 50, 60) ° C for a period of 90 days. The results proved the effectiveness of the both materials Metronidazole & Neomycin sulfate 101 %, which are within the limits of the approved pharmacopoeia (90-110 %) also, sending samples to the veterinary hospital for the purpose of field assessment and the results were positive and thus obtained the certificate of acceptance from the Public of the Authority for Veterinary.
Hospital for the purpose of field assessment and the results were positive which has been shown through animal treatment response (cows) to cases of inflammation of the intestines of this combination and thus obtained composition of the certificate of acceptance from the public the Authority for Veterinary.

Keyword*:* metronidazole | neomycin sulfate | antifungal | antibiotic |**.**

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

مخرجات الطاقة لوحدة ريادية لإنتاج الغاز الحيوي من التخمر اللاهوائي

كفاح عبدالحسين الإمارة, مضر هاني, خلود جميل عبد الحسين, وليد موفق داود

دائرة الطاقات المتجددة , وزارة العلوم والتكنولوجيا , بغداد , العراق

Email:abdkefah@yahoo.com

الخلاصـــــــــة :

يهدف البحث إلى حساب كمية الطاقة الناتجة من وحدة الهضم اللاهوائي الريادية حجم 2,5م^{3}لإنتاج الغاز الحيوي من المواد العضوية المتوفرة في قرية الذهب الأبيض في منطقة أبو غريب والتي يتم تخميرها بمعزل عن الأوكسجين ويعاد استخدامها كسماد عضوي لزيادة خصوبة التربة حيث تسمح الطاقة المتحررة منها باستغلال الغاز الحيوي كوقود . يعتمد الاستهلاك اليومي للغاز على نوعية ربط المستلزمات ضمن المنظومة وعلى اعتبار (1,5 م^3 / يوم)هو أقصى معدل لإنتاج الغاز, حسبت كفاءة الغاز الحيوي للطبخ والإنارة من حالة الربط الأولى بينما حسبت كفاءة الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء من حالة الربط الثانية. بينت النتائج إمكانية توفير الطاقة الكهربائية لمدة ساعتين من خلال مولد يعمل بالغاز الحيوي قدرة 600 واط . أو توفير غاز لطهي ثلاث وجبات طعام لعائلة من خمسة أفراد مع توفير إنارة من مصباحين يعملان بالغاز لمدة 6 ساعات. قدرت كمية الغاز الحيوي لتشغيل المولد الكهربائي بحوالي 1680 لتر لمدة ساعتين وهي اكبر من الإنتاج اليومي للغاز الحيوي من الهاضم. وبالتالي نستنتج بان المنظومة من الناحية الاقتصادية تستعمل للطبخ والإنارة فقط . وهذا ماتم تثبيته لدى الشركة المصنعة وقامت بإلغاء بيع المولد قدرة 600 واط مع المنظومة بحجم 2,5 م^3.

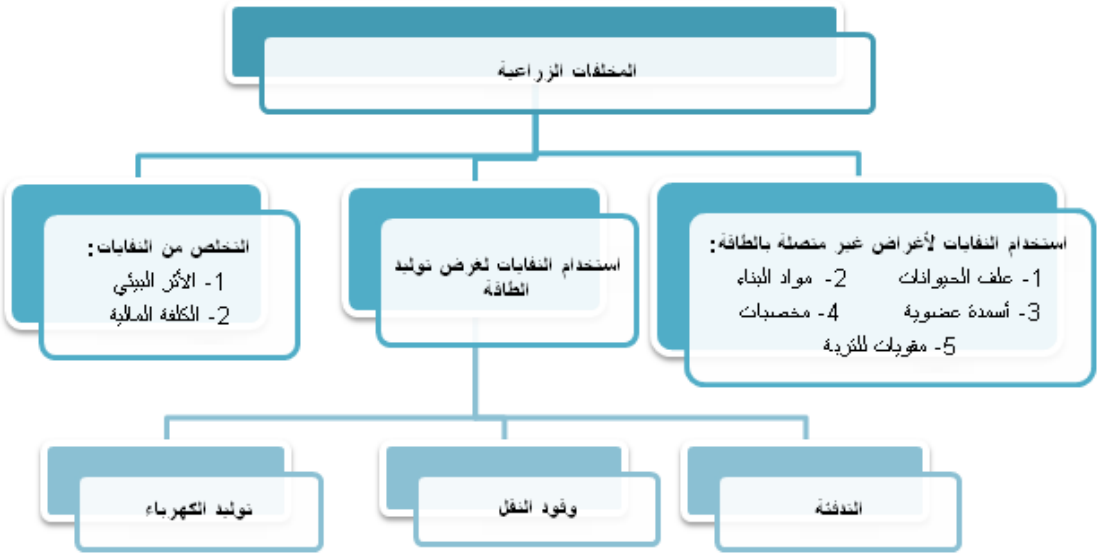
الكلمات المفتاحية : | شاحن شمسي | مضخة الغاز الحيوي | فلتر لإزالة الكبريت | مولدة الغاز الحيوي |.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved

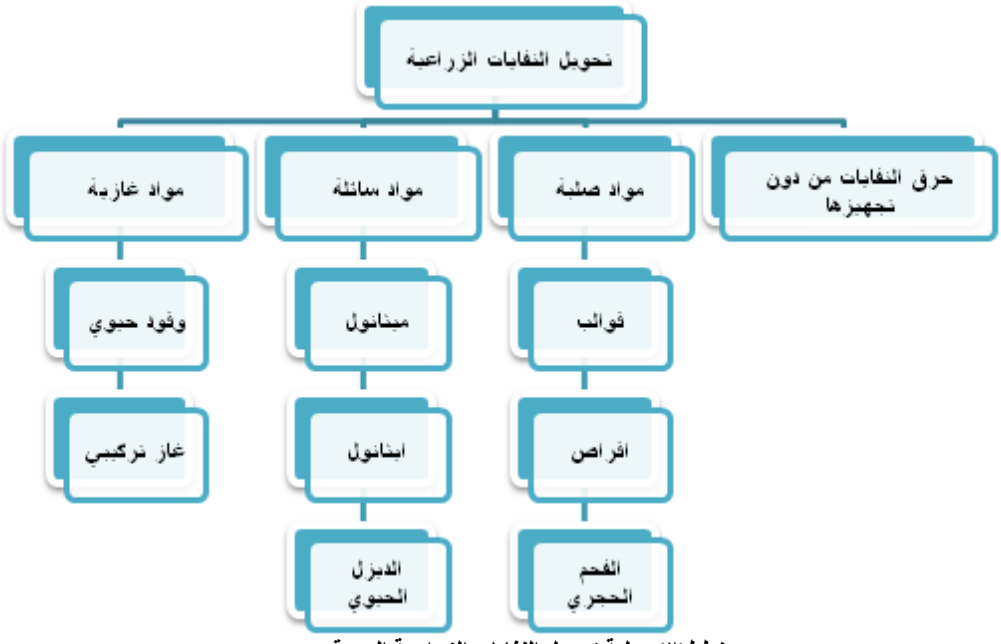
1- المقدمـــــة:

يواجه العالم اختيارات بالغة الصعوبة حول الطاقة لازدياد الطلب عليها مما ترتب زيادة الضغط على الإمدادات والأسعار واستمرت الدول المنتجة للطاقة ففرضت سيطرة أكبر على مواردها ،الأمر الذي يعزز المخاوف لدى الدول المستهلكة للطاقة بشأن تأمين إمداداتها كما ازدادت المخاوف المتعلقة بخطر ظاهرة تغير المناخ. وانطلاقا من هذا تتوّفر عالميا مجموعة متنوعة من التقنيات البيئية المعتمدة التي تستخدم في تحويل النفايات إلى طاقة ومنها وحدات إنتاج الغاز الحيوي بعملية الهضم اللاهوائي والذي يمكن استخدامه للتسخين والإنارة أو توليد الكهرباء وإنتاج السماد العضوي من المواد المتخلفة عن العملية [5,1] . تبدأ هذه الوحدات من الأبسط إلى أن تصل إلى الأكثر تعقيدًا وذات أحجام مختلفة، منها الهاضم العائلي الصغير (تستعمل الحفر او الخزانات المعزولة عن الهواء كمكان للتخمير ولتوليد الغاز الحيوي) ومنها نصف الصناعي متوسط الحجم ومنها الصناعي كبير الحجم (كما تسمى محطات) [6,8]، وعلى الأغلب يتمإنشاؤها و تصنيعها في البلدان النامية كالهند، والصين، وبنغلاديش، وغيرها،ولذلك فإن معظمها متوفر تجاريًا وقد نجح استخدامها لتأمين الطاقة المستدامة من خلال معالجةالمخلفات العضوية الزراعية النباتية والحيوانية ومياه الصرف الصحي[9]. تختلف طرق التخلص من النفايات وخاصة الزراعية حسب طبيعة هذه النفايات وظروف إنتاجها، كماهو مبين في المخطط (1), ويجري التخلص من أصناف كثيرة من النفايات بطرق غير سليمة حيث يشكل روث الحيوانات مصدرًا رئيسيًا للطاقة المستخدمة للطبخ والتدفئة في منازل الكثير من بلدان العالم غير أن هناك تقنيات بديلة أخرى لاستخراج الطاقة من النفايات الزراعية , كما في المخطط (2), شاع اعتمادها لأغراض التدفئة في مختلف أنحاء العالم وهي تحويل النفايات الزراعيةإلى وقود حيوي صلباً و إلى وقود حيوي سائل أو إلى قود حيوي غازي. إن تقنية الهضم اللاهوائي لإنتاج الغاز الحيوي ليست حديثة ولكن تفاقم مشكلة النفايات والتلوث العضوي مع زيادة نسبة ثاني أوكسيد الكاربون وتزايد ظاهرة الاحتباس الحراري أدى إلى تزايد الاهتمام بها وبمنافعها الاقتصادية والبيئية حيث تعمل على تقليل نسبة النفايات إلى الربع وتحويل الباقي إلى غاز حيوي وماء وبقايا صلبة تستخدم كمحسن للتربة أو كسماد عضوي ذو مواصفات متميزة و كان من الضروري العمل عليها بالكيفية الجديدة لنقلها وتوطينها وخاصة المناطق الريفية. يتعلق البحث بحساب طاقة تحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة متجددة, من خلال وحدة ريادية لإنتاج الغاز الحيوي حجم 2,5 م^{3}والذي يحرق لتأمين الطاقة للطهي والإنارة وتوفير الكهرباء وذلك

باستغلال مخلفات زراعية مخلوطة بروث الأبقار متوفرة في المناطق الريفية، والتي يتم تخميرها بمعزل عن الهواء ويعاد استخدامها كسماد عضوي لزيادة خصوبة التربة بعد القضاء على بذور الحشائش والأدغال المتواجدة في مخلفات الحيوانات والتي تعمل على منافسة المزروعات في حالة عدم المعالجة.



مخطط(1) مسالك التخلص من النفايات الزراعية في الأرياف .



مخطط(٢)عملية تحويل النفايات الزراعية إلى وقود حيوي

وصل محتوى الميثان في الغاز الحيوي الناتج من الهاضم 85% و في بعض التجارب إلى 95% بعد خروجه من فلتر التنقية تبعا لكفاءة المادة الممتصة داخل الفلتر. يتميز الهاضم بسهولة حمله ونقله إلى الأماكن التي تتوفر فيها المخلفات العضوية وخاصة المناطق الريفية بسبب وزنه الذي يبلغ حوالي 80 كيلوغرام إضافةإلى سهولة عملية التنظيف والصيانة. يمكن استعمال هذه المنظومة فوق سطح الأرض منعا لتلوث المياه الجوفية خاصة في المناطق ذات مستوى المياه المرتفع.

2- الجزء العملي

المواد والأجهزة المستخدمة

جمعت المادة الأولية الداخلة في إنتاج الغاز الحيوي (روث الأبقار) من كشط مناطق تواجد الحيوانات في قرية الذهب الأبيض التابعة لمنطقة أبو غريب والت يتحتوي أيضا على مواد زراعية متخلفة عن عملية الحصاد و تسمى بمخلفات فناء المزرعة Farmyard (waste), من خلال وضعها في أكياس بلاستيكية ونقلها مباشرة إلى الوحدة الريادية في دائرة الطاقات المتجددة حيث تم تجفيفها هوائيا ومن ثم نقلت كميات محددة إلى المختبر لإجراء الاختبارات المطلوبة حسب منهجية العمل ألمختبري والريادي للباحثة Eliyan. بينما تم تلخيص الأجهزة المستخدمة في تحليل المخلفات الصلبة والغاز الحيوي الناتج في الجدول (1).

الجدول (1)الأجهزة المستعملة في تحليل المخلفات الصلبة والغاز الحيوي الناتج

Parameters	Method/instrument
Moisture content (نسبة الرطوبة)(%)	Gravimetric analysis
Total solid (المادة الصلبة الكلية) (%)	Gravimetric analysis
Volatile solid (المادة الصلبة المتطايرة) (%)	Muffle furnace
Portable pH & Temperature probe () قياس الحامضية ودرجة الحرارة	HANNA company
Biogas analysis() تحليل مكونات الغاز الحيوي [(CH_4, CO_2, H_2S,O_2)]	Gas detector[MicroClip XT by Honeywell technology company]

الوصف الفني للمنظومة

تتألف الوحدة من هاضم لاهوائي (مفاعل تخمير) يبلغ حجمه (2,5م^3) صيني الصنع من شركة بوكسن لغرض إنتاج الغاز الحيوي من روث الماشية المخلوطة بنسبة من بقايا حصاد المزروعات المتوفرة في المناطق الريفية مصنوع من مادة البلاستك المعزز بالالياف الزجاجية ومنه يدفع الغاز الناتج إلى فلتر لنزع غازكبريتيد الهيدروجين المصاحب والمتصل بخط إمدادإلى كيس جمع الغاز من مادة بولي كلوريد الفينيل PVC بسمك (0,6 ملم), حجم (2 م^3) و أبعاد (2,5× 2,5 متر).

يخرج خط إمداد الغاز إلى مضخة للغاز بقدرة (10 واط) وبمعدل ضخ يبلغ (26 لتر/ دقيقة) تتزود بالكهرباء من شاحن شمسي بقدرة (12واط) ويتفرع منه ثلاثة خطوط : الأولإلىموقد محلي وقدر للطبخ صيني (مزود بأنابيب داخلية لمرور الغاز) يعمل بمبدأ حفظ الطاقة, الثاني مصابيح (لوكس) مزودة بقداحة الكترونية , والأخيرإلى مولدة كهربائية صينية صنعت للعمل على الغاز الحيوي بقدرة (600 واط) كما مبين في الشكل (1).

الشكل (1)مستلزمات استهلاك الغاز الحيوي في الوحدة الريادية لإنتاج الغاز الحيوي

أ- التشغيل اليومي للمنظومة

من اجل تشغيل المفاعل (الهاضم), يجهز البادئ starter من مخلفات عملية هضم سابقة (pH =7,45) لزيادة إنتاجية الغاز الحيوي من خلال زيادة سرعة تنشيط البكتريا. ويجب تعبئة الهاضم بمخلفات الأبقار مع ضبط تركيز المادة الصلبة الكلية في السائل المراد هضمه إلى نسبة 10%. بما إن كمية الغاز المراد إنتاجه تعادل (1,5 م^3) عندها يجب تشغيل المنظومة على أساس النظام المستمر لإدخال المواد الخام مع تثبيت ظروف التشغيلعند درجة حرارة تعادل (40 درجة مئوية) , درجة الحامضية تعادل (7,45), وفترة الاحتجاز حوالي(10- 15) يوم مع الاستعانة بالمعلومات الموجودة في الجدول (2) و (3) يتم احتساب كمية المادة المضافة يوميا من الروث كما يلي :

بما ان 5,26 كغم من روث البقر (كمادة جافة) تعطي متر مكعب من الغاز.

إذن كمية روث البقر المضافة يوميا تعادل: 5,26 x 1,5 = 7,89 كغم روث / يوم.

الجدول (2) خصائص ومتطلبات المادة الأولية المطلوبة لإنتاج متر مكعب من الغاز الحيوي

المادة الأولية	%C	N%	C:N	محتوى الميثان في الغاز الحيوي (%)	فترة الغاز (يوم)	محتوى المادة الجافة (%)	معدل إنتاج الغاز الحيوي من المادة الجافة (لتر/كغم)
قش القمح الجاف	46	0,53	87:1	59	90	82	425
قش الرز الجاف	42	0,63	67:1	61	90	83	409
قصب الذرة	40	0,75	53:1	59-53	90	80	412
الحشيش الطري	11	0,54	26:1	70	60	24	455
مخلفات الأبقار الطرية	7,4	0,29	25:1	60-50	90	17	205

الجدول (3) حساب المادة الأولية العضوي

المادة الأولية	محتوى الماء %	معدل إنتاج الغاز الحيوي م^3/كغم	المادة الأولية العضوية المطلوبة لإنتاج متر مكعب من الغاز الحيوي(كغم)	
	(A)	(B)	المادة الجافة	المادة الطرية fresh material
مخلفات الأبقار	83	0,19	5,26	30,96
مخلفات الدجاج	70	0,25	4,00	13,34
قش الرز	15	0,26	3,84	4,53
قش القمح	15	0,27	3,70	4,36
قصب الذرة	18	0,29	3,45	4,21
الحشيش الطري	76	0,455	2,20	9,17

3- النتائج والمناقشة:

يهدف البحث إلى اعتماد إستراتيجية نقل و توطين تقانة هجينة بتحويل النفايات والمخلفات العضوية لإنتاج مصدر رخيص ونظيف من الطاقة المتجددة لأول مرة إلى المناطق الريفية من خلال مزج التقانة الحيوية وألواح الطاقة الشمسية. تتمثل أهميةهذا الوحدة ببساطة كل من التصميم وسهولة في التشغيل والتحكم بها وصيانتها إضافة إلى توفر المواد الأولية المحلية مع كلفتها القليلة تتطلب سوى جمع النفايات ومزجها بالماء بنسب محددة ثم وضعها داخل وحدة الهضم اللاهوائي.

يتميز هذا النوع من المخمرات بتحمله الطويل للظروف الجوية, لكونها مصنوعة من البلاستك المدعم بالألياف الزجاجية ويصل عمره إلى عشر سنوات. معدلات إنتاج الغاز الحيوي أعلى لاستفادتها من الطاقة الشمسية من خلال ألواح شمسية تعمل على ضخ الغاز إلى مصابيح الإنارةأو الطباخ أوإلى المولد الكهربائي وبالتالي تعمل على توفير كمية الغاز المستهلكة وتزيد من ضغطه . و توفيرالطاقة الحرارية والكهربائية من مصادر رخيصة وبأسعار منخفضة وبالتالي تضمن توفيراً ملحوظاً في ثمن الطاقة اللازمة وتنعكس على المستوى المعيشي وخاصة للمناطق الريفية مع تقليل الوقت للحصول على الوقود. كما يتم توفير السمادالعضوي المخمر الجيد بأقل الأسعار ويساعد هذا على تحسين إنتاجه الزراعي من خلال تقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية و ينعكس أيضاً على مستواه المعيشي. إن توفر موارد جديدة للطاقة تساعد على التخلص من الملوثات المرتبطة بتوليد الكهرباء من المصادر المستندة إلى الوقود الاحفوري(مشتقات البترول). وكذلك إيجاد فرصة لتدريب المستفيدين على تقنيات وأساليب جديدة لاستغلال النفايات المتوفرة بكثرة والتي أصبحت عبئا على البيئة العراقية, وخاصة التخلص من عملية حرق النفايات المباشر في المكبات والتي تشمل إطلاق العديد من الملوثات للهواء منها CO_2 ، CO ، SO_2 , والامونيا والمركبات العضوية المتطايرة وغيرها من الملوثات و التي تتوقف على محتوى النفايات وظروف الاحتراق . وتعتبر تقانة الغاز الحيوي الحل الأمثلللمحافظة عليها والمساهمة في منع تلوث المياه الجوفية و السطحية

و الهواء والتربة. إن الغاز الناتج غير سام وليس له رائحة نفاذة وعديم اللون وأخف من الهواء الجوي ولا ينتج عنه أي عادم بعد الحرق. تحتسب الفترة الزمنية لبقاء الغاز الحيوي والذي يعتمد بشكل رئيسي على نوعية المادة الأولية درجة الحرارة و كمية الغاز الحيوي المستهلك يوميا بنفس الطريقة الموضحة في الجدول (4) و الذي يوضح الاحتياجات من الغاز الحيوي لمختلف الاستخدامات. احتاجت عملية التشغيل اليومي للوحدة بنظام الدفعات إلى اعتماد الأرقام المذكورة في الجدولين (1) و (2) لخصائص ومتطلبات المادة الأولية. يوضح الجدول (2) الأرقام المطلوبة في حساب كمية المادة الأولية العضوية لإنتاج متر مكعب من الغاز الحيوي والتي يتم اعتمادها لتحضير المواد الداخلة في الهاضم لمرحلة ما قبل تشغيل الوحدة . دلت نتائج البحث على إن معدل إنتاج المنظومة من الغاز يبلغ (1,5م ^{3}) حيث يستهلك موقد الغاز المحلي (0,45 م^3/ساعة) و في حالة عدم الحاجة لاستعمال الطباخ, يستخدم قدر الطبخ الذي يستهلك غاز بمعدل (0,14 م^3/ساعة) بينما يستهلك مصباح اللوكس الواحد حوالي (0,07 م^3/ ساعة) غاز ومولدة كهربائية بمعدل استهلاك (0,84 م^3/ساعة). يتبين من النتائج التي تم الحصول عليها, لإنتاج 1م^3 من الغاز الحيوي يحتاج إلى 5,26 كغم من المادة الجافة لمخلفات الأبقار . وبما انه تم استخدام 200 كغم من المادة الجافة , إذن فان مقدار ما يتم الحصول عليه من الغاز الحيوي هو 37,95 م^3. ولأجل حساب الاستهلاك الكلي اليومي للغاز يتم حساب كمية مروره بمضخة الغاز (بقدرة 10 واط) والتي تأخذ القدرة الكهربائية للعمل من شاحن شمسي (قدرة 12واط). يبلغ معدل ضخ المضخة (26 لتر/ دقيقة = 624 لتر/ ساعة). يعتمد الاستهلاك اليومي على نوعية ربط المستلزمات ضمن المنظومة وعلى اعتبار أقصى معدل لإنتاج الغاز هو(1,5م^3 / يوم) فقد تم ربطها على نوعين: في حالة الربط الأولى حسبت كفاءة الغاز الحيوي للطبخ والإنارة كما في الشكل (2), بينما في حالة الربط الثانية (الشكل 3) حسبت كفاءة الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء. يبين الجدول (5) قياس معدل استهلاك الغاز الحيوي (م^3/ساعة) لكل واحدة من المستلزمات وحسب الشكل (2) . إن استهلاك الغاز في (أ) أعلى من الموجود في (ب) والسبب يعود إلى استعمال طباخ عادي (متوفر في الأسواق بعد تحويره) يستهلك تقريبا 1125 لتر لمدة ساعتين ونصف طبخ أما الإنارة, فيستهلك مصباحين حوالي 420 لتر لمدة ثلاث ساعات . أما في حالة (ب) يستهلك قدر الطبخ المستورد المزود بأنابيب لمرور الغاز (مصنوع حسب مبدأ حفظ الطاقة) (560) لتر لمدة أربع ساعات و يستهلك مصباحين (840) لتر لمدة ست ساعات.

جدول (4) معدل استهلاك الغاز الحيوي (م^3/ساعة) لكل واحدة من المستلزمات المراد تشغيلها

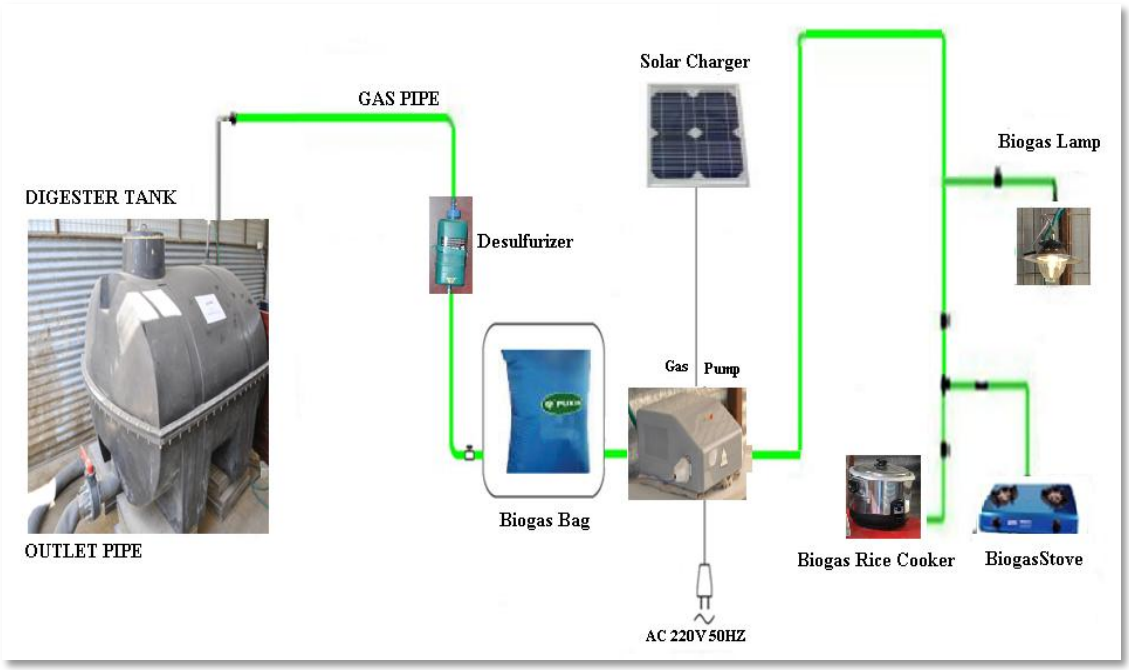
المستلزمات المراد تشغيلها	معدل استهلاك الغاز الحيوي (م^3/ساعة)
موقد مزدوج مع قداحة الكترونية	(0,45)
قدر للطبخ مزود بانابيب لمرور الغاز في حالة عدم الحاجة لاستعمال الطباخ.	(0,14)
مصابيح مزودة بقداحة الكترونية تستهلك الواحدة	(0,07)
مولدة كهربائية بقدرة (600 واط) تحتاج الى أويل بمقدار (0,55 لتر)	(0,84)

الجدول (5) معدل استهلاك الغاز في حالة الربط الاولى (أ)

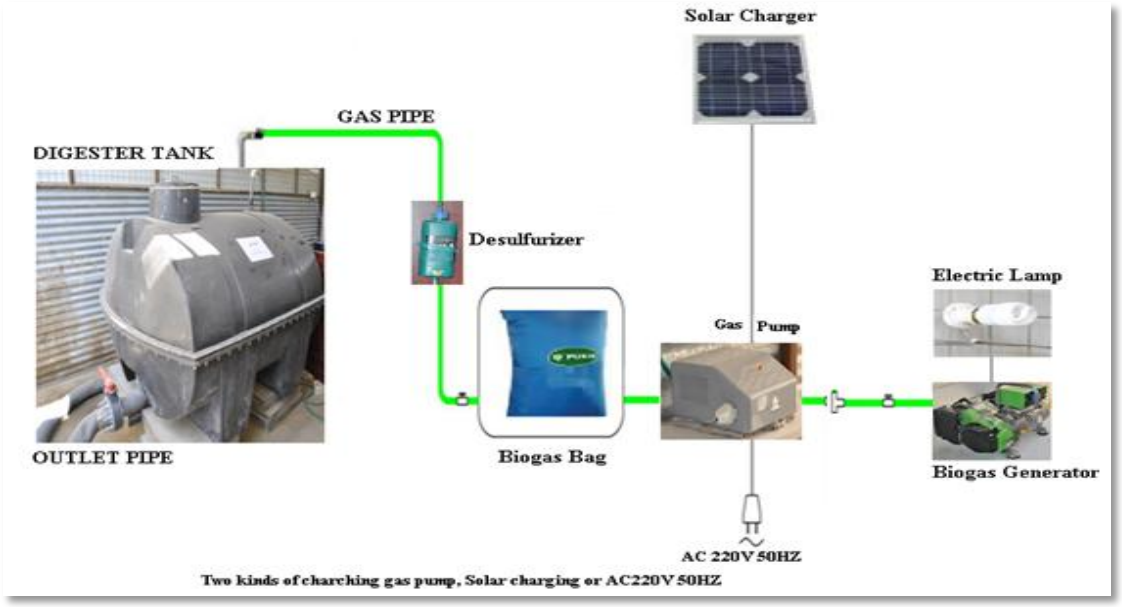
المستلزمات المراد تشغيلها	معدل استهلاك الغاز الحيوي - أ-	معدل استهلاك الغاز الحيوي - ب-
موقد مزدوج مع قداحة الكترونية	1,125 م^3/ 2,5ساعة	
قدر للطبخ مزود بانابيب لمرور الغاز في حالة عدم الحاجة لاستعمال الطباخ.		0,56 م^3 / 4ساعة
مصابيح مزودة بقداحة الكترونية	وجود مصباحين يستهلكان (0,14 م^3/ ساعة) أي (0,42 م^3 / 3 ساعة)	وجود مصباحين مصابيح تستهلك (0,84 م^3 / 6 ساعة)
إجمالي الاستهلاك اليومي	1,545م^3	1,40 م^3

الجدول (6) معدل استهلاك الغاز الحيوي الأقصى في حالة الربط الثانية (ب)

المستلزمات المراد تشغيلها	معدل استهلاك الغاز الحيوي
مولدة كهربائية بقدرة (600 واط) تحتاج الى أويل بمقدار (0,55 لتر)	(0,84 م^3/ساعة) (1,68 م^3 / 2 ساعة)
إجمالي الاستهلاك اليومي	1,68 م^3



الشكل (2) يبين حالة ربط مستلزمات الوحدة مع مفاعل الهضم لحساب الطاقة



الشكل (3) حالة الربط الثانية للمنظومة لحساب الطاقة اللازمة باستعمال المولد الكهربائي

4- الاستنتاج

يستنتج من الجدول (5), إن استهلاك الغاز الحيوي سيكون حسب الاحتياج اليومي لتوليد غاز الطبخ والإنارة. أما في حالة الاحتياج إلى استهلاك غاز أكثر فان على المشغل (الفلاح) أن يملأ أكثر من خزان للغاز (كما هو الحال بوجود أكثر من قنينة غاز LPG المستخدم حاليا في المنزل) كاحتياط لكي يتمكن من التحكم ذاتيا بالكمية المتوفرة من المخلفات نسبة إلى حجم الهاضم و احتياجه اليومي من الغاز الحيوي وحسب ربط المستلزمات المتكونة منها الوحدة (كالطباخ والمصابيح والمولدة وغيرها إن أراد توفرها).أما في حالة تشغيل المولد الكهربائي, يحتاج إلى ربط الوحدة كما في الشكل (3) بينما استهلاك الغاز موضح في الجدول (6). عندما تكون هنالك حاجة إلى تشغيل المولد الكهربائي حيث قدرت كمية الغاز المطلوبة اكبر من الإنتاج اليومي لكون المولد يستهلك

حوالي 1680 لتر لمدة ساعتين فقط . وبالتالي نستنتج بان المنظومة من الناحية الاقتصادية تستعمل للطبخ والإنارة وهذا ما تم تثبيته لدى الشركة المصنعة للمنظومة وقامت بإلغاء بيع المولد قدرة 600 واط مع المنظومة بحجم 2,5 م3 وحسب المراسلات.

5- التوصيات:

سيتم في المرحلة المقبلة تطوير الهاضم لزيادة كمية الغاز الحيوي الناتج من خلال تزوّيده بمحرك يعمل على توزيع البكتيريا والمواد الداخلة الجديدة في كافة أنحاء الهاضم ويزيد من عملية الاتصال بينهم مع تقليل ركود المواد, إضافة إلى كسر طبقة الزبد scum الذي يتشكّل على السطح العلوي لمعلق مادة الهضم

6- المصادر:

1- Chan, E.W.C .*et al* ;.Lim, Y; Wong, S; Lim, K; Tan, S; Lianto, F; Yong, M. "Effects of different drying methods on the antioxidant properties of leaves and tea of ginger species ."Food Chemistry (2009) 166-172.
2- Merina Benny Antony. Indigenous Meedicinal Plants: their extracts and isolates as a value added export product. *Journal Agro bios*, volume no. 1(2003):39-41.
3- A. Gupta, M. Gupta,Sushil Kumar." Stimultaneous determination of curcuminoids in curcuma samples using HPLC " , j.liq .chrom rel. Technol 1(22) (1999):1561-1569.
4- Schieffer, G.W. Pressurized liuid extraction of curcumonoids and curcumonoid degradation products from tumeric (Curcuma longa) with subsequent HPLC assays .J.Li. Chromatogr . Related Technol. 25 (2002):3033-3044.
5- Peret Almeida, Cherubio, Alves R.J . Separation and determination of the physico- chemical characteristics of curcumin, demethoxycurcumin ,bisdemethoxycurcunin.Food Research International 38 (2005):1039-1044.
6- Asawalam ,E.F and U. Lgwa.Insectisidal potentials of curcuma longa L. rhizomes and cymbopogon citratus leaves extracts against the khupra beetle (trogoderma granarium everts.) (coleoptera dermestidae) on stored groundnut. Agricultural science Researches J. , 2(9) (2012):534-538.
7- Christoa A. Damalas .Potential uses of tumeric (curcuma longa0 products as altrnative means of pest management in crop production . Plant Omics j., 4(3) (2011):136-141.
8- Aggarwal, B.B.; Kumar, A.; Bharti, A.C. Anticancer potential of curcumin: Preclinical and clinical, studies. Anticancer Res. 23, (2003):363-398.
9- T.M. Kolev, E.A. Velcheva, B.A. Stamboliyska, M. Spiteller, Int. J. Quantum Chem. 102 (2005):1069-1079.

Energy Output for Biogas Production Unit from Anaerobic Fermentation

Kefah Abdulhussein, Mudher Hani, Khelood Jameel, Waleed Muafaq
Renewable Energy Center, The Ministry of Science and Technology , Baghdad, Iraq

Abstract:
The research aims to calculate the amount of energy generated from the (2.5 m^3) anaerobic digestion unit for biogas production from organic materials available in the village of white gold in the Abu Ghraib area , which are fermented in the absent of oxygen and reused by-product as organic fertilizer to increase soil fertility. This energy release allows biogas to be used as a fuel. The daily biogas consumption was depending on the appliances that installed to the gas pipe system. The maximum rate of gas production was (1.5 m^3/day). The efficiency of biogas calculated for cooking and lighting due to case one of the installing appliances while the calculated efficiency of biogas to generate electricity due to the case two of the installing appliances. The results show the possibility of providing electrical power for two hours through (600 watts) biogas powered generator or providing biogas for cooking three meals and lighting two lamps for 6 hours. The required amount of biogas to run the biogas powered generator is about 1680 litters which is greater than the daily biogas output from the digester. Thus, we conclude that the system is economically used for cooking and lighting only. Therefore, the manufacturer cancels the sale of the 600 watts biogas powered generator with the 2.5 m^3 size anaerobic unit.

Keywords: |Solar Charger |Biogas pump| Filter sulfur remover| Generating biogas|.

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

استخلاص الزيت الطيار من نبات الكركم ودراسة فعاليته البايولوجية كمبيد للحشرات

زينب عبد الله عبد [1], معمر طالب حمد[1] , حنان رشيد عبد الحميد[1]
فريال بهجت[2], عمر خليل[3]
[1] شعبة الاستخلاص النباتي , مركز بحوث ابن البيطار, الجادرية, بغداد, العراق
[2] كلية الزراعة, جامعة بغداد, بغداد, العراق
[3] الهيئة العامة لوقاية المزروعات, ابو غريب, بغداد, العراق
E-mail: Muamer_talib@yahoo.com

الخلاصـــــــــة :

يهدف البحث إلى استخلاص الزيت الطيار من رايزومات نبات الكركم *Curcuma longa* بطريقة الاستخلاص بالبخار ودراسة فعاليته كطارد وقاتل لبعض الحشرات حيث وجد له تأثير قاتل لحشرة مَن الدقلة وتأثير طارد للذباب المنزلي لكن تعذر إجراء فحوصات على حشرات أخرى لعدم توفرها بسبب برودة الجو في وقت اجراء التجربة. أجريت الكشوفات اللازمة لبيان المواد الفعالة الموجودة في زيت الكركم وهي العفصيات, الكاربوهيدرات ,الكلايكوسيدات , الراتنجات, الفلافونيدات ,الصابونين والقلويدات . اجري فحص السمية على الحيوانات المختبرية (الفئران) و تبين خلوه من صفة السمية, تم الحصول على نسبة (1-2) مل من الزيت لكل (100) غم من رايزومات الكركم.

الكلمات المفتاحية : | مستخلص نبات الكركم | مبيد للحشرات | الفعاليات البيولوجية | المواد السمية |.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1- المقدمـــــــــة:

الكركم واسمه العلمي *Curcuma longa L.* هو نبات عشبي معمر تنمو رايزوماته تحت سطح الارض, يزرع في عدة دول يعرف باسم Turmeric من العائلة الزنجبيلية Zingiberaceae[1] , ينمو على ارتفاع متر واحد ,اوراقه طويلة ومستطيلة الشكل, ازهاره طويلة بيضاء اللون, رايزوماته ذو طول 2.5-7.5 سم وقطر 1-2 سم, ويوجد منه حوالي 30-180 نوع, موطنه الاصلي الهند وينمو بدرجة حرارة 20-30 درجة مئوية, ذو رايزومات واوراق سميكة . وصف الكركم لاول مرة عام 1916 من قبل Lampe& Milobedeskal وتركيبه الكيميائي ($C_{21}H_{20}O_6$) ,يحتوي على مركبات كيمياوية تدعى Curcumonoids تختلف في تركيبها الكيمياوي ووظائفها, وتكون قيمة الكركم بمحتواه من هذه المركبات وتقاس امتصاصيته الضوئية على طول موجي (420) نانومتر وتكون نسبتها حوالي 4-6%, ويحتوي كذلك على زيت اساس بنسبة 1-2% وزيت ثابت بنسبة 2-3% وزيوت طيارة مختلفة تدعى Turmerone, Atlantone, Zingiberone, والمحتويات الاخرى للنبات تتضمن سكريات , بروتينات وراتنجات [2]. والكركم من المركبات الفينولية المتعددة Polyphenols ذو لون اصفر , قليل الذوبان في الماء ذو الرقم الهيدروجيني الحامضي المتعادل لكنه يذوب بسرعة في المحاليل القاعدية وفي المذيبات العضوية مثل الاسيتون, الايثانول والميثانول[3] .ويتعرض الكركم للتحلل عند تعرضه للضوء الساطع ودرجات الحرارة العالية وظروف التاكسد [4-7] .تستخدم طرق استخلاص عديدة منها المذيبات لاستخلاص الزيوت والمركبات من الكركم. يستخدم الكركم في الطب حيث ان له صفات مضادة للأكسدة antioxidant, الأورام الخبيثة المختلفة antitumor [8], الفطريات antifungal, البكتريا antibacterial والالتهاب anti inflammatory [5] .وكذلك وجد له تاثير قاتل للحشرات [6] . يستخدم الزيت كمبيد لعدد من الآفات الزراعية مثل المن وكذلك الحشرات المنزلية كالبعوض والذباب وقمل الطحين [7] .

نبات الكركم

درنات ومسحوق الكركم

2- الجزء العملي

حصلت رايزومات الكركم من الاسواق المحلية و ارسل نموذج منها الى جامعة بغداد – كلية العلوم – المعشب لغرض تصنيفها من قبل اختصاص التصنيف أ. د. علي الموسوي (مرفق رقم 1), اذ تبين ان النوع هو *Curcuma longa*. استخلص الزيت الطيار باستخدام جهاز الكلافنجر اذ وزنت 100 غم من رايزومات الكركم و طحنت و وضعت في الدورق الدائري التابع لجهاز الكلافنجر و اضيف لها 1 لتر من الماء المقطر و سخن المزيج لمدة 6 ساعات بدرجة حرارة (60)° م, لاستخلاص اكبر كمية من الزيت الطيار الذي يطفو بشكل طبقة فوق الماء المتكثف في الكلافنجر. يتم فصل الزيت عن الماء باستخدام قمع الفصل ويحفظ في قنينة معتمة و محكمة في الثلاجة.

أ- **الكشف عن المكونات الفعالة**

ب- اجريت الكشوفات اللونية التي تعتمد على التغير باللون للكشف عن المكونات الفعالة في النبات وهي:

1. كشف العفصيات Tannins Test: كشف باضافة (1) مل من خلات الرصاص المائية (1%) الى (1) مل من الزيت, عند تكون راسب ابيض تعتبر النتيجة موجبة دلالة على وجود العفصيات.
2. كشف الكلايكوسيدات Glycosides test: كشف عن الكلايكوسيدات بواسطة كاشف فهلنك, وان ظهور راسب احمر يدل على وجود الكلايكوسيدات.
3. كشف التربينات والستيرويدات Steroides and Terpens test:- تم اذابة (1) غم من الزيت في قليل من الكلوروفورم وأضيف اليه قطرة من انهايدريد الخليك ثم قطرة من حامض الكبريتيك المركز, ان تكون اللون الازرق الداكن بعد مدة فيدل على احتواء المستخلص على الستيرويد.
4. كشف الكاربوهيدرات Carbohydrate test:- كشف بمزج (1) مل من الزيت مع (5) قطرات من الفا نفثول الكحولي في انبوبة ورج جيدا ثم اضيف بعد ذلك (2,5) مل من حامض الكبريتيك وعند تكون حلقة زرقاء تدل على وجود الكاربوهيدرات.
5. كشف الفينولات Phenols test:- كشف بإذابة (0,1) غم من الزيت في (1) مل من الماء المقطر أضيف اليه (1-2) قطرة من محلول كلوريد الحديديك $FeCl_3$,عند ظهور اللون الازرق او الاخضر تعتبر النتيجة موجبة دلالة على وجود الفينولات.
6. كشف الراتنجات Resins test:- كشف بإضافة (1) مل من خلات الرصاص (1%) الى (1) مل من الزيت, وعند تكون راسب ابيض تكون النتيجة موجبة دلالة على وجود الراتنجات.
7. كشف القلويدات Alkaloid test:- كشف عن القلويدات بإستخدام كاشف واكنر wagners reagent بإضافة عدة قطرات من الكاشف الى (ا) مل من الزيت وعند ظهور عكورة تعتبر النتيجة موجبة.
8. كشف الفلافونيدات Flavonoids test:- كشف بإضافة (1) مل من كاشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي (5N) الى (1) مل من الزيت, وعند ظهور راسب اصفر تعتبر النتيجة موجبة.
9. كشف الكومارينات Coumarins test:- كشف عن الكومارينات بوضع كمية من الزيت في انبوبة اختبار, ثم غطيت الانبوبة بورقة ترشيح مرطبة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف, وسخنت في حمام مائي مغلي لبضعة دقائق ثم عرضت ورقة ترشيح الى مصدر للاشعة فوق البنفسجية, عند تلون الورقة باللون الاصفر المخضر البراق دلالة على وجود الكومارين.

10. كشف الصابونين Saponin test:- كشف بإضافة (1) مل من كاشف كلوريد الزئبق المائي (5%) الى (1) مل من المستخلص, وعند تكون راسب ابيض تعتبر النتيجة موجبة دلالة على وجود الصابونينات.

11. كشف البروتين Protein test:- كشف عن البروتينات بإستخدام كشف بايوريت والذي يتكون من (80%) كبريتات النحاس مذابة بالماء المقطر و(1) مل من (10%) من الكاشف, وعند تكون اللون البنفسجي دلالة على وجود البروتينات.

ت. فحص الاشعة تحت الحمراء (FTIR): استخدم جهاز **FTIR** (انكليزي المنشأ, شركة Bruker) للكشف عن المجاميع الفعالة بحسب اطوالها الموجية بالاعتماد على امتصاصية كل مادة على طول موجي (420) نانوميتر [9].

ج. فحص السمية: اجري فحص السمية للزيت الطيار لنبات الكركم على الحيوانات المختبرية (الفئران) على ثلاث مجاميع وبتراكيز مختلفة وهي على التوالي 10%,20%,40% واعطيت عن طريق الفم ومقدار الجرعة تتراوح مابين (0,1-0,2) مل ويكون التجريع مرتين باليوم ، وتترك الفئران لمدة 72 ساعة وبعد ذلك يتبين سميته او عدم سميته على الفئران ,اجري الفحص في جامعة النهرين مركز بحوث التقنيات الاحيائية (بيت الحيوان) وتبين خلوه من اي مادة سامة (مرفق رقم 2).

د. فحص فعالية الزيت على الحشرات: اجري اختبار الزيت ضد حشرة (مـَّن الدفلة) من قبل دائرة وقاية المزروعات حيث حضر تركيزين من الزيت الطيار: الاول هو النموذج الاصلي و الثاني يحضر باضافة الماء بنسبة 1:1 و اخذت ثلاث مكررات لكل تركيز و رشت النماذج بكمية 3 مل من كل نموذج باستخدام برج الرش Spray tower و حضنت الاطباق في حاضنة على درجة حرارة 27 مْ اخذت القراءات بعد مرور 24 ساعة من الرش و حسبت نسبة القتل لكل تركيز. كما اجري اختبار الزيت الطيار على يرقات الذباب المنزلي في كلية الزراعة / جامعة بغداد حيث وجد تاثير طارد لليرقات حسب التراكيز المحضرة من الزيت (مرفق رقم 3).

3- النتائج والمناقشة:

تم الحصول على الزيت الطيار للكركم و كانت كمية الزيت المستحصل 1 – 2 مل لكل 100 غم من الكركم وبطريقة الاستخلاص بالبخار (الكلافنجر) و قد كررت العملية لجمع اكبر كمية من الزيت.

أ- الكشف عن المجاميع (المركبات) الفعالة

كانت نتيجة الكشوفات الكيمياوية للزيت الطيار موجبة لكل من كشف العفصيات ,الكاربوهيدرات , الكلايكوسيدات,الراتنجات , الفلافونيدات ,الصابونين والقلويدات وسالبة لكل من البروتين , الكومارينات ,التربينات ,الستيرويدات والفينولات, كما موضح في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1): يوضح الاختبارات النوعية الكيميائية لزيت بذور الكتان

الكشف	الستيرويدات	التربينات	الكومارينات	البروتين	القلويدات	الصابونين	الفلافونيدات	الراتنجات	الفينولات	الكلايكوسيدات	الكاربوهيدرات	العفصيات
زيت بذور الكتان	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+

ب- فحص السمية :

اظهرت نتائج فحص السمية للزيت الطيار على ثلاث مجاميع من الفئران وبتراكيز مختلفة خلوها من اي مادة سامة بعد مرور (72)ساعة, كما مبين في الجدول رقم (2)

جدول رقم (2) يوضح نتائج فحص السمية للزيت الطيار لنبات الكركم

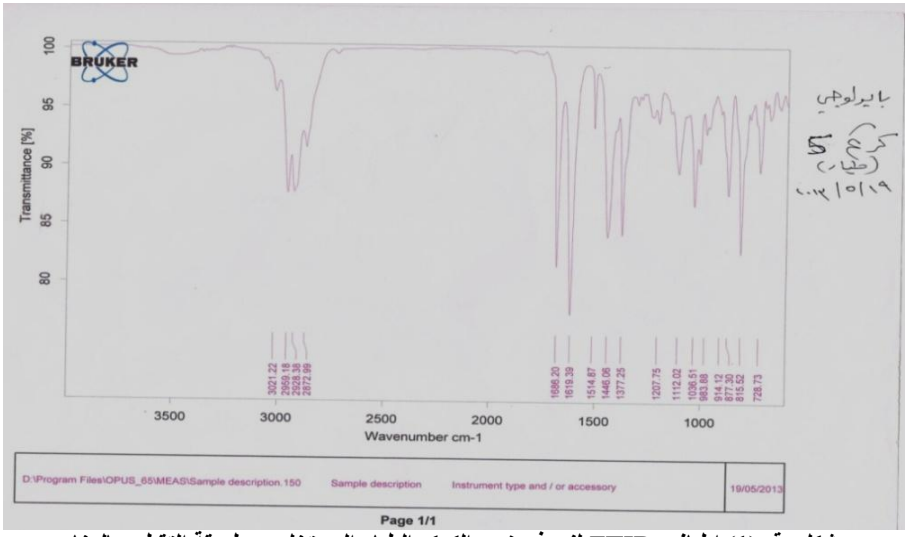
ت	نوع الخدمة المختبرية	عدد المكررات	التركيز	عدد الوفيات
1	فحص السمية للزيت الطيار	3	%10	صفر
2	فحص السمية للزيت الطيار	3	%20	صفر
3	فحص السمية للزيت الطيار	3	%40	صفر

ج- فحص الاشعة تحت الحمراء (FTIR):

اجري فحص FTIR لنموذج الزيت الطيار و تبين من خلال مخطط الفحص المرفق وجود المجاميع المبينة في الجدول رقم (3). و يوضح الشكل رقم (1) قراءة FTIR لنموذج زيت الكركم الطيار.

جدول رقم (3) يوضح المجاميع الفعالة للزيت الطيار لنبات الكركم

Functional group	Absorption ranges
Ar (C – H) stretch	3021-3100
(C= C) stretch	1514.74 , 1619.24 , 1685.97
- OH stretch	3300- 3550
-C=O stretch	1742.33
-C-O stretch	1036.51



شكل رقم (1) اطياف FTIR لنموذج زيت الكركم الطيار المستخلص بطريقة التقطير بالبخار

4- المصادر:

1- Chan, E.W.C .et al ;.Lim, Y; Wong, S; Lim, K; Tan, S; Lianto, F; Yong, M., Effects of different drying methods on the antioxidant properties of leaves and tea of ginger species, Food Chemistry (2009), 166-172.
2- Merina Benny Antony, Indigenous Meedicinal Plants: their extracts and isolates as a value added export product, J. Agro bios, 1 (2003) 39-41.
3- A. Gupta, M. Gupta,Sushil Kumar, Stimultaneous determination of curcuminoids in curcuma samples using HPLC, j.liq .chrom rel. technol, 22 (1999) 1561-1569.
4- Schieffer, G.W., Pressurized liuid extraction of curcumonoids and curcumonoid degradation products from tumeric (Curcuma longa) with subsequent HPLC assays, .J. Li. Chromatogr . Related Technol, 25 (2002) 3033-3044.
5- Peret Almeida, Cherubio, Alves R.J., Separation and determination of the physico- chemical characteristics of curcumin, demethoxycurcumin, bisdemethoxycurcunin.Food Research International, 38 (2005)1039-1044.
6- Asawalam ,E.F and U. Lgwa, Insectisidal potentials of curcuma longa L. rhizomes and cymbopogon citratus leaves extracts against the khupra beetle (trogoderma granarium everts.) (coleoptera dermestidae) on stored groundnut, Agricultural science Researches J. , 2(9): (2012) 534-538.
7- Christoa A., Damalas Potential uses of tumeric (curcuma longa0 products as altrnative means of pest management in crop production, Plant Omics journal, 4(3) (2011) :136-141.
8- Aggarwal, B.B.; Kumar, A.; Bharti, A.C., Anticancer potential of curcumin: Preclinical and clinical,studies. Anticancer Res., 23 (2003) 363-398.
9- Kolev T.M., Velcheva E.A., B.A., Stamboliyska, M. Spiteller, Int. J. Quantum Chem., 102 (2005) 1069-1079.

Extraction of Volatile oil of *Curcuma longa* and study its Biological activity as insecticidal

Zainab A. A.[1] , Muammar T. H[1], Hanan R. A.[1], Ferial B.[2], Omer K.[3]
[1] *Plant Extraction Department, Ibn Al-Betar Researches Center, Baghdad, Iraq.*
[2] *Agriculture College, University of Baghdad, Baghdad, Iraq*
[3] *Ministry of ASgriculture, Baghdad, Iraq.*

Abstract:
The research aims at extracting volatile oil from turmeric (Curcuma long) by steam distillation method and study its biological effect as repellent and insecticidal where found kill effect to Aphis insect and repellent effect to house flies but couldn't test on other kinds of insects because of the cold weather. The phytochemical analysis showed that the Curcuma long extraction contains carbohydrates, glycosides, ratings, flavonoides, saponins and alkaloids. Toxicological examination was Conducted on mice, which showed that it's free of toxicity. 1-2 ml oil from 100 gm of turmeric where obtained.

Key words: |*Curcuma longa* extraction | insecticidal | biological activity | Toxicological materials |.

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

التسميد البطيء للاراضي الزراعية باستعمال متراكب من سماد اليوريا والمطاط

مهدي حسن حليم [1] ، صبا مهدي خليل[2] ، لميس حسن فهد[2]

[1] الدائرة الاستثمارية ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد ، العراق
[2] قسم البوليمر ، مركز البحوث الكيمياوية والبتروكيمياوية ، هيأة البحث والتطوير الصناعي ، وزارة الصناعة ، بغداد ، العراق
Email: saba_smkh@yahoo.com

الخلاصـــــــــة :

تطرق البحث الى تقنية جديدة وفعالة في استخدام الأسمدة النتروجينية وتقنينها .في هذا البحث حضر متراكب من سماد اليوريا والمطاط الطبيعي نوع SVR-50 من منشأ فيتنامي ،بتشكيل طبقة بسمك (4)mm باستخدام عصارة مطاط تقليدية في الاسواق المحلية ، وباوزان gm (10, 15,20) .اجري فحص الاذابة للعينات المحضرة من متراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ولكل وزن وقورنت مع سماد اليوريا، اثبتت النتائج سرعة اذبة العينات المحضرة من السماد الجديد تطلب مدة ساعتان للوصل الى نفس قيمة ذوبان سماد اليوريا وكانت قيمة pH =10.30 بينما تطلب متراكب من المطاط وسماد اليوريا بوزن gm (10) مدة ساعتان للوصل الى نفس قيمة pH لسماد اليوريا .كما اجري فحص مجهري وبقوة تكبير (1600X) لمتراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا بوزن gm(20) و تبين امكانية زيادة نسبة السماد الى المطاط الطبيعي .كما اجريت تجربة مختبرية محاكاة لتقدير استهلاك النترات في التربة وحساب قيم pH لمتراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ومقارنتها مع سماد اليوريا بنفس الوزن، بينت النتائج ان تركيز السمادعلى حسب قيم pH وكذلك تركيز النترات في السماد الاعتيادي من متراكب المطاط وسماد اليوريا،مما دل على ان متراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ادى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد بداخله مما اعطى السماد الموجود على السطح،واطلق ببطيء سماد اليوريا وعلى شكل دفعات مع عدد الريات .

الكلمات المفتاحية : | التسميد البطيء | سماد اليوريا | استخدام البوليمرات للاغراض الزراعية|

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

المقدمـــــــــة:

يعتبر انتاج الأسمدة النتروجينية واحد من الانجازات الكبيرة المتحققة خلال القرن العشرين لما لها من فوائد ملموسة في زيادة النمو الخضري والنتاج الزراعي لمواجهة الطلب المتزايد, غير ان للسماد تأثيرات جانبية مضرة جرى التنبه لها الا ان وسائل مواجهتها بقيت محدودة مع الأسف . لقد ازداد في العقدين الماضيين الاهتمام بالبيئة وصحة الإنسان من حيث توفير مياه نظيفة ،ان إحدى الملوثات الرئيسية المعروفة للمياه هي مخلفات الأسمدة النتروجينية نظرا"لقابليتها على الذوبان السريع في المياه ومن ثم تسرب الجزء الأكبر منها الى المياه الجوفية او مياه الأنهر مسبة ضررا وهدرا في نفس الوقت [1-3]. تضمن البحث تحضير متراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا باستخدام معدات بسيطة حيث يمتاز الخليط بمقاومة عملية الغسل وحرر السماد السطحي بطريقة التنافذ البطيء مما يعني ان السماد لن ينفذ قبل (8-10) ريه ويكون دائما" قريبا من الجذور وبالتالي لا يتسرب الى المياه الجوفية بسهولة للنفاذ السماد الاعتيادي وبذلك يوفر فرصة كافية للنبات للحصول على جرع متواصلة على عكس الطريقة الحالية المتمثلة في الإشباع الوقتي القصير الذي يكون مؤذيا ومكلفا. والجدير بالذكر إن مادة المطاط الطبيعي الخام تتحول عند نفاذ السماد الى فائدة اضافيه عند تحللها وذلك لخزن الماء وتفتيت التربة [4-5] .

الجزء العملي

تحضير العينات: اخذ نسبة وزنية من المطاط الطبيعي نوع SVR-50 من منشأ فيتنامي حيث جرت عملية درفلته على عصارة مطاط تقليدية في الاسواق المحلية قياس (160 *60) سم لحين تجانسه على العصارة، مما شكل طبقة سمكها حوالي(4) ملم على احدى اسطوانات العصارة .واضيف سماد مستحصل من شركة الاسمدة الجنوبية ،وبنسبة وزنية قدرها (1مطاط : 4 سماد) وجرت عملية التجانس في (5) دقائق ،ودرجة حرارة الخليط (50) م°. خلط المطاط

بوساطة السكين الموجودة على العصارة على شكل شريط عرضه(30) سم وسمكه(4)ملم. نقل الشريط الساخن الى جهاز البثق اوثرامة شبيهة بماكنة ثرم اللحم مزودة بسكين تقطيع دائرية لتحويله الى قطع دائرية قطرها يتراوح من (2–3)ملم كما في الشكل (1) .

طريقة الفحص والقياس :

مقارنة سرعة الإذابة بالماء: حيث ذاب السماد العادي بمجرد استخدام التحريك . بينما تطلب السماد الجديد فترة زمنية بحدود ساعتين لاذابة جزء من السماد.

الطريقة المختبرية : اخذ أوزان متساوية من سماد اليوريا الاعتيادي والسماد الجديد (استبعاد وزن المطاط)، وضعت في اسطوانات متشابهه مزودة بفتحات سفلية لمرور السوائل ،وتم وضع السمادين وباوزان مختلفة gm(20 ,15, 10) في تربة متشابهة ومتساوية وغطيء السماد بنفس الأسلوب . سكبت كميات متساوية من الماء بمعدل جريان ثابت في كل من الاسطوانات و جمع الجزء المتسرب من الماء في الأسفل لحساب تركيز السماد الخارج كما في الشكل (2).

النتائج والمناقشة:

الفحص المجهري : استخدم جهاز المجهر الضوئي نوع (Am scope) صيني المنشأ بقوة تكبير (1600x) والشكل (3) يبين صورة مجهرية لاحدى العينات المحضرة لمتراكب من السماد مع المطاط الطبيعي. من خلال الفحص المجهري يبين امكانية اضافة كميات اخرى من السماد اي زيادة نسبة السماد الى المطاط ليقلل من كمية المطاط المستخدم. .

الذوبان : الإذابة بالماء حيث ذاب السماد العادي(اليوريا) بمجرد استخدام التحريك بينما تطلب سماد البحث الجديد (متراكب اليوريا والمطاط) مدة ساعتان للوصول الى نفس قيمة pH للسماد العادي (اليوريا) واستنتج من خلال قياس pH استخدم جهاز(HANA)pH211 microprocessor meter) وكانت النتائج كما مبينة في الجدول(1) :

جدول (1) يبين قيم pH للسماد العادي (اليوريا) ولمتراكب من المطاط واليوريا مع الزمن

ت	الزمن (دقيقة)	pH لسماد العادي (اليوريا)	pH متراكب من المطاط واليوريا
1	1	10.30	8.15
2	30	10.30	8.89
3	60	10.30	10.01

حسابpH: للعينات المحضرة وبتراكيز مختلفة ومقارنتها بالسماد العادي لنفس التراكيز: عملية غسل السماد الاعتيادي والسماد المتراكب من المطاط واليوريا وكما مبين في الشكل (2) .في اول غسلة تبين ان تركيز السماد في الماء المستحصل اعلى في السماد الاعتيادي من السماد المتراكب من المطاط واليوريا وعند إعادة الكرة انعكست النتيجة حيث اخذ الماء المستحصل من زجاجة السماد المتراكب من المطاط واليوريا الذي يحوي سماد اكثر من السماد الاعتيادي مع زيادة عدد الغسلات مما دل على ان المتراكب قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد الذي بداخله أعطى السماد الموجود على السطح فقط وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2) يبين قيم pH للسمادالاعتيادي(اليوريا)، قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا باوزان مختلفة gm(20 ,15, 10)

ت	قيم pH للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 10gm	قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 10gm
1	8.30	7.85
2	8.25	8.03
3	8.19	8.05
4	8.13	8.10
ت	قيم pH للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 15gm	قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 15gm
1	8.26	7.90
2	8.19	8.05
3	8.13	8.09
4	8.00	8.19
ت	قيم pH للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 20gm	قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 20gm
1	8.22	8.00
2	8.13	8.05
3	8.11	8.10
4	8.04	8.25

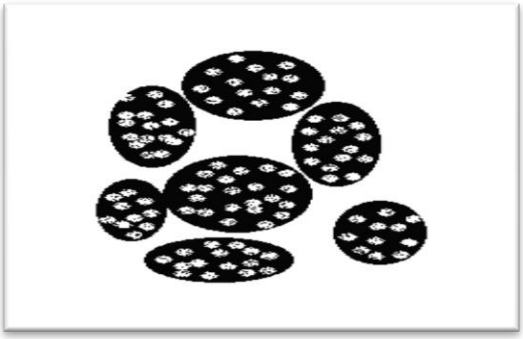
حساب تركيز النترات للعينات المحضرة وبتراكيز مختلفة ومقارنتها بالسماد العادي لنفس الاوزان [6] :

عملية غسل السماد الاعتيادي والسماد المتراكب من المطاط واليوريا وكما مبين في الشكل (3). في اول غسلة تبين ان تركيز النترات في الماء المستحصل اعلى في السماد الاعتيادي من السماد المتراكب من المطاط واليوريا وعند إعادة الكرة انعكست الصورة حيث اخذ الماء المستحصل من زجاجة السماد المتراكب من المطاط واليوريا يحوي نترات اكثر من السماد الاعتيادي مع زيادة عدد الغسلات مما دل على ان المتراكب قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد الذي بداخله أعطى السماد الموجود على السطح فقط وكما مبين في الجدول(3) .

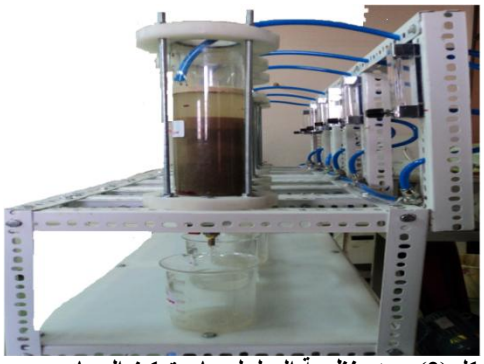
جدول (3) تركيز النترات (mg/l) للسمادالاعتيادي(اليوريا) ولمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز مختلف

ت	تركيز النترات (mg/l) للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 10gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 10gm
1	15	2.1
2	8	4.7
3	7.40	5.3
4	7	13
ت	تركيز النترات (mg/l) للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 15gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 15gm
1	18	4.5
2	12	5.1
3	8	6.7
4	5.2	9
ت	تركيز النترات (mg/l) للسمادالاعتيادي(اليوريا) لوزن 20gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 20gm
1	22	7.92
2	16	8.18
3	10	9.4
4	8.25	11.0

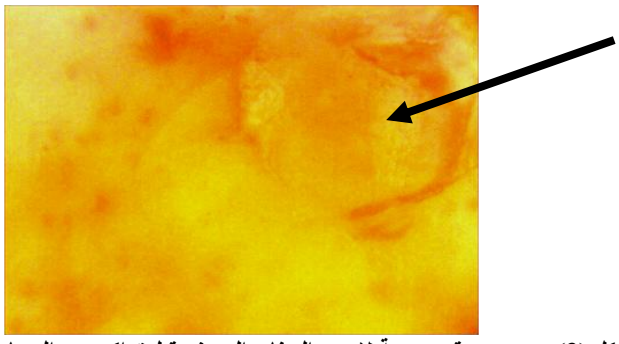
ومن الجداول أنفاً يبين السماد المهدور الذي يلوث البيئة ولا يستفاد منه النبات من السماد الاعتيادي (اليوريا) اما في حالة السماد المتراكب من المطاط واليوريا فان كمية السماد تبقى بجوار جذور النبات تغذيه من فترة لأخرى الى ان يستهلك معظمه وتذهب نسبة قليلة منه الى البيئة المجاورة والمياه وبذلك نجحت عملية تقنين السماد واستمرار تغذية للنبات لفترة اطول بكثير من السماد الاعتيادي [7] .



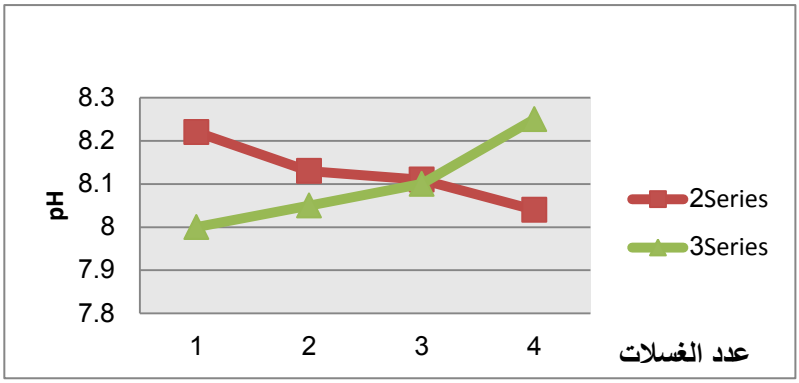
شكل(1) صورة توضح متراكب من سماد اليوريا والمطاط نوع (SVR-50)



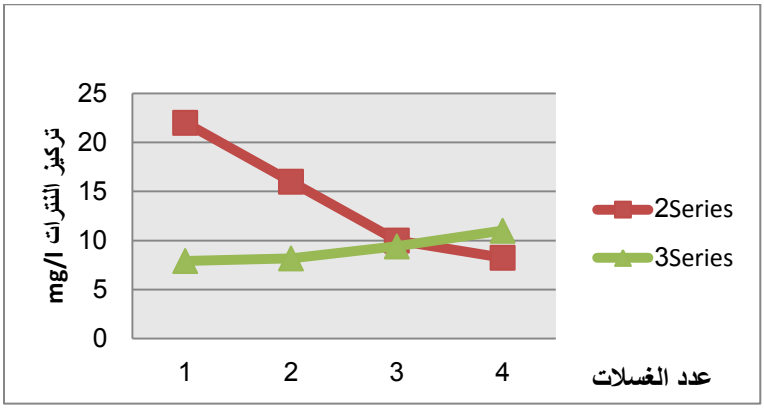
الشكل (2) يبين منظومة العمل لحساب تركيز السماد



الشكل (3) يبين صورة مجهرية لاحدى العينات المحضرة لمتراكب من السماد مع المطاط الطبيعي



شكل (4) ■ قيم pH للسمادالاعتيادي(اليوريا) ▲ وقيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا لوزن 20gm



شكل (5) ■ تركيز النترات (mg/l) للسمادالاعتيادي(اليوريا)و ▲ متراكب من المطاط واليوريا لوزن 20gm

الاستنتاجات

1- استخدام مواد بوليمرية اخرى بدل المطاط الطبيعي يمكن الاستفادة منها لموسم زراعي واحد دون ان يبقى لها اثر .

2- اجراء تجربة زرعية لموسم زراعي لملاحظة مدى استفادة النبات من متراكب المطاط وسماد اليوريا

3- من خلال النتائج المستحصل عليها ان المتراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد الذي بداخله و أعطى السماد الموجود على السطح فقط. الاستفادة من البحث وتحويله الى مستوى الانتاج لما له اهمية في تقنين استخدام الاسمدة المضرة بالبيئة.

المصادر

1- موفق سعيد نعيم واخرون ، "دراسة كفاءة استخدام المياه الصناعية المصروفة لمعامل الاسمدة الكيمياوية في ري وتسميد محصول الذرة الصفراء " ، دراسة مشتركة بين مركز الربيع للبحوث الزراعية والغذائية والشركة العامة لصناعة الاسمدة / المنطقة الشمالية ، مجلة البحوث الزراعية (1987) .

2- زياد حازم جساب ،رشيد خضير الجبوري ،" ستجابة الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني تحت تأثير نظامين من الري" ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، العدد(4) ، صفحة 93 (2013).

3- دليل استخدام الاسمدة الكيمياوية ،الهيئة العامة للخدمات الزراعية ،وزارة الزراعة رقم (26) لسلسة الري والبزل المنتجة ، صادر من قبل منظمة الاغذية والزراعة الدولية – نوعية المياه (1985).

4- Indigrow ,"Turf and Amenity Product Guide " Sweden (indigrow Ltd.) January (2015)

5- د. سعد عبدالله نجم عبدالله النعيمي، "الاسمدة وخصوبة التربة " ، الطبعة الثانية ، جامعة الموصل (1999).

6- Z.A.Hassan,S.D.young, "Urea-rubber matrices as slow –release fertilizers " , fertilizer research 31:185-192,(1992)

7- Yakindra. P. T , Raju. A, Phil. C., Tim. M., Harsharn .G. , and Benu. A., " Enhanced Efficiency Fertilizers: A review of formulation and nutrient release patterns" , Journal of the Science of Food and Agriculture , Jan 05, (2015).

Slow-Release Fertilization for Agriculture Using Urea-Rubber Composite

Mahdi Hasan Halim[1], Saba Mahdi Khalel [2], Lamis Hassan Fahad[2]

[1]Investment Department, , Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq
[2]Polymer Department, Chemical and Petrochemical Research Center, Corporation of Research and Industrial Development, Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq

Abstract :

This research is dealing with the new effective technology in the use of nitrogen fertilizers. In this research a composite of Urea fertilizer and natural Rubber type (SVR-50) of Vietnamese origin , had been prepared to form a layer thickness of (4mm) using traditional squeezer rubber machine in local markets, with weight (10,15, 20) gm . Dissolvent test conducted for samples which prepared from composite of Urea and natural Rubber for each weight compared with Urea. The result approved speed of dissolving the samples which prepared from the new fertilizer required two hours to come to the same value of (pH=10.30), while a composite of rubber and urea weighing (10gm) required two hours to arrive at the same pH value of urea fertilizer . Also it conducted microscopic test by power of (1600X)for composite of urea and natural rubber weighing (20gm) and show the possibility of increasing the fertilizer ratio to natural rubber .A laboratory simulation experiment to determine nitrate consumption in the soil and calculation pH values for composite natural rubber and urea and compared with urea fertilizer in the same weight, the result showed that fertilizer concentration was higher value according to pH values as well as the concentration of nitrates in the ordinary course of composite urea fertilizer and rubber , which is indicated the composite urea and natural rubber led to prevent dissolvent the fertilizer inside, but it give the fertilizer on the surface ,then released the fertilizer slowly in the form of batches with a number of irrigation .

Keywords: Slow-Release Fertilization, Urea, polymer for agriculture use

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

تحسين المقاومة الحرارية وتقليل تأثير الاهتزازات في الخلطة الاسفلتية باستخدام حبيبات مفروم الاطارات المستهلكة والبوليمرات

ثامرة خضر عباس ، سهام محمد سعيد ، فاتن حميد كامل ، شيماء لؤي خالد ، رياض نعمان

مركز البحوث الكيمياوية والبتروكيمياوية ، هياة البحث والتطوير الصناعي ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد ،العراق

petro@crid.industry.gov.iq

الخلاصـــــــــة :

اجري هذا البحث على الاسفلت المنتج من مصفى الدورة وضمن مواصفات الصنف (40-50) للطبقة السطحية وبهدف تحسين خواصه الميكانيكية والفيزيائية وذلك عن طريق اضافة مادة النوفولاك بنسبة 5% من وزن الاسفلت وذلك لزيادة الصلادة للخلطة الاسفلتية وقد تبين من خلال التجارب للبحوث السابقة ان اضافة نسبة اقل من 5% لاي بوليمر للخلطة الاسفلتية لا تؤثر على النتائج بقيمة تذكر لذلك تم تثبيت اضافة 5% من مادة الفينول فورمالدهايد (النوفولاك) من وزن الاسفلت .حيث انها وبشكل مباشر تؤدي الى نقصان في فحص السحب اما عند اضافة مفروم الاطارات المستهلكة وبتدرج (اقل من 1 ملم) لكل من النسب (5%, 10 % , 15 %) من وزن الاسفلت لتساعد على زيادة مرونة الخلطة لمقاومة الاجهادات المسببة لشقوق الكلل الناتجة من الاحمال المتكررة والتغيير في درجات الحرارة بين الليل والنهار , وبعد اجراء الفحوصات التقييمية على الخلطات , اظهرت النتائج ان النسبة المثلى لاضافة مثروم المطاط 5% وزنا من وزن الاسفلت حيث لوحظ زيادة في قوة الثبات للخلطة الاسفلتية وانخفاض في قيمة الاختراق والسحب للاسفلت المحسن اضافة الى ثبات قيم الفراغات الهوائية حيث انها لم تتأثر بشكل واضح.

الكلمات المفتاحية: | نوفولاك | الخلطة الاسفلتية | شقوق الكلل | الاحمال المتكرره |.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1- المقدمـــــــــة

بالنظر للاهمية الكبيرة لقطاع الطرق كونه احد الوجوه الرئيسية للمنظر العام للعاصمة ولما شهدته مدينة بغداد من حملات تطوير للشوارع والازقة من خلال مشاريع الاكساء ومن خلال ملاحظة المواد المستخدمة واداء عمل الكوادر تم تشخيص عدد من حالات الاخفاق والفشل لبعض الشوارع والازقة مما يتطلب اتخاذ الاجراءات المناسبة لتلافي هذه الاخفاقات ومنها القيام بالسيطرة على نسب الخلط الصحيحة وضمن المواصفة العراقية القياسية[1] وبما يناسب استخدام الطبقة المقصودة اضافة الى استخدام مواد اولية ناجحة بالفحوصات المختبرية وضمان التنفيذ الصحيح للسمك المطلوب والحدل الصحيح وبالتالي النهوض بنوعية واداء الطريق المنفذ.

يتميزالاسفلت بخواص كيميائية فريدة تجعله مادة اساسية في انشاء الطرق , وهو مكون اساسا من هيدروكاربونات عديدة والكبريت والاوكسجين والنتروجين ذو تصميم مائي ممتازغير قابل للتاثر بالحوامض والقلويات والاملاح[2] .ان لخواص مكونات الخلطة الاسفلتية تاثير مهم على اداءالرصف لاسيما الركام الذي يشكل نسبة كبيرة من الخلطة الاسفلتية .ان تدرج الركام له اثر كبيرعلى اداء الرصف الاسفلتي وخواص الخلطة الاسفلتية مثل الفراغات بين الركام (VMA) voids in mineral aggregate والفراغات المملؤة بالاسفلت voids filled with asphalt (VFA) ونسبة المادة المالئة وسمك الطبقة الزفتية حول الركام [3]. ان ديمومة الخلطات الاسفلتية تعرف بانها المقاومة طويلة الامد ضد التقادم (Ageing) ويمكن تعريفها بانها معدل التغير في الخواص الفيزيائية للخلطة الاسفلتية مع الزمن[4] . يعد الزفت احد اهم مكونات الخلطة الاسفلتية وينتج الزفت من عملية تكرير النفط الخام في المصافي النفطية ويعد من اهم العوامل التي يصعب السيطرة على نوعيتها حاليا فاستخدام مادة اسفلتية ذات قوام قياسي قليل اللزوجة مثل الاسفلت صنف(85 -100) يزيد من التشوهات مقارنة باستعمال اسفلت ذو قوام قياسي عالي اللزوجة صنف (40-50) [5]. ان قوة الثبات والتي هي مقدار تماسك مكونات الخلطة الاسفلتية تحت احمال العجلات ومقاومة

الخلطة الاسفلتية على تكون الاخاديد وحدوث الزحف .وسمك طبقة الاكساء يلعب الدور الاكبر في عملية نقل وتوزيع الحمل دون تلف طبقة الاكساء وان اي نقصان في سمك الاكساء سيؤدي الى تهشم الطبقة تحت الاحمال المسلطة وبالتالي فشل في الاداء العام للطريق

2- الجزء العملي

المواد المستخدمة

اسفلت الدورة صنف (40 –50)، راتنج الفينول فورمالدهايد (النوفولاك) ، مفروم الاطارات المطاطية المستهلكة ، الركام (حصى متوسط مكسر، حصى ناعم مكسر ، رمل نهري ، رمل كسارة ، فلر).

الادوات والاجهزة

اواني المنيوم سعة 2 كيلو،حرارة 210 ° م، ميزان الكتروني سعة 5 كغم ،مناخل مختبرية لتحديد الحجوم الحبيبية (منخل قياس 120,150 ,200,رقم 8 , رقم 10 , رقم 50) ،طباخ غازي ، ملعقة للخلط ،ساعة توقيت ،مسخن حراري300° م ،جهاز لفحص درجة الاختراق حسب المواصفة(ASTM –D5) ،جهاز لقياس الاستطالة حسب المواصفة (ASTM –D113) ،جهاز قياس نقطة الوميض (ASTM D–92) ،جهاز قياس اللزوجة الديناميكية سنتي .ستوك (ASTM D–2170) ،مقياس الوزن النوعي (ASTM (D–70 ،جهاز مارشال لفحص الثبات والزحف (ASTM –D6927–06)[14] ،جهاز فحص الفراغات الهوائية ،مسخن حراري دوار لفحص الفقدان163 ° م.

3- الفحوصات المختبرية

تم اجراء عدة فحوصات على الاسفلت قبل و بعد الاضافات منها : فحص الاختراق وحسب المواصفة (ASTM –D5) ، فحص اللزوجة الديناميكية و حسب المواصفة (ASTM D–2170) فحص السحب و حسب المواصفة (ASTM –D113) ، فحص نقطة الوميض وحسب المواصفة (ASTM D92). ، قياس الكثافة النوعية بدرجة حرارة 25م طبقا للمواصفة القياسية D70 ، كما مبين في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1) نتائج فحص مادة الاسفلت بدون ومع الاضافات

نوع الخلطة الاسفلتي / الفحوصات	الاسفلت بدون مضافات	الاسفلت بعد اضافة 5 ٪ نوفولاك		
		+5%مطاط	+10%مطاط	+15%مطاط
الاختراق عند25° م (سم)	40	35	28	20
السحب(سم)عند25°م	75	14,3	15,7	14,5
نقطة الوميض(° م)	263	اكثرمن232	232اكثر من	232اكثرمن
الذوبان في محلول تراي كلورو اثيلين ٪	99,5	99	99	99
الكثافة النوعية (غم/سم^3)	1,041	1,02	1,03	1,04
اللزوجة(مم^2/ ثانية)عند135° م	655	670	678	685

تحضير الخلطة التصميمية

تم تصميم الخلطة الاسفلتية الواردة في البحث بطريقة مارشال لخلطة التبليط الاسفلتي الساخن. وحسب المواصفات القياسية للهيئة العامة للطرق والجسور في المركز الوطني للمختبرات الانشائية. ولتحضير المواد لعمل معادلة الخلطة اجراء فحص التحليل المنخلي (sieve analysis) لجميع المواد المستخدمة لمعادلة الخلطة (الحصى والرمل والفلر) كل منها على حدة كما موضح في الجدول (2) .حيث تم خلط المواد والركام (الخلطة الاسفلتية +الحصى والرمل والفلر) بالنسب الموصوفة للحصول على التدرج المطلوب كما في الجدول رقم (3) ويمكن ايجاد هذه النسب بطريقة المحاولة والخطا حيث تعتمد على خبرة المصمم بصورة رئيسية .وبعد اجراء كافة الفحوصات على الركام المستخدم في البحث والموضح في الجدول رقم (3). وبعد تجفيف الركام وتسخينه الى درجة حرارة 135 ° م يضاف الى الاسفلت المحضر سابقا (تم وزن 1650 غم من الاسفلت بدون اضافات ويسخن الى 130 ° م). بعد ايجاد المحتوى الاسفلتي الامثل (optimum asphalt content) بطريقة مارشال لتدرج الركام وذلك بتحضير سلسلة من عينات الفحص على اساس زيادة في المحتوى الاسفلتي بمقدار 0.5 % مع محتويين اسفلتيين اثنين فوق المثلى واثنين دون المثلى على الاقل لكل محتوى اسفلتي ثم يمزج الركام والاسفلت السمنتي بواسطة مالج يدوي بصورة جيدة وبالسرعة المستطاعة للحصول على خلطة يتوزع فيها الاسفلت بشكل منتظم. وينبغي تثبيت درجة حرارة الاسفلت التي تعطي لزوجات 170 ± 30 سنتي ستوك. ثم يتم اعداد قالب العينة ووجه مطرقة الرص عن طريق تسخينها في حمام الماء المغلي لدرجة حارة 140 ° م ووضع ورقة ترشيح بحجم القالب في قعره قبل وضع الخلطة. توضع وتدق الكمية الكلية داخل القالب بقوة باستخدام مالج 15 مرة هنا وهناك وحول المحيط الداخلي و10 مرات عند مركز الخلطة

يزال الطوق وينعم السطح الى شكل مدور. ويجب ان تكون درجة حرارة الخلط قبل الرص مباشرة ضمن حدود درجة الحرارة المثبتة. ثم يعاد وضع الطوق ونضع مجمعة القالب فوق قاعدة الرص داخل حاملة القالب. ونسلط (50 دقة لكل جهة) باستخدام مطرقة الرص (تحتوي على وجه دائري مسطح للدق بقطر 98,4 ملم ومزودة بثقل 6,5 كغم) ذات سقوط حر لارتفاع 457 ملم مع ملاحظة ابقاء محاور هذه المطرقة عمودية. تزال لوحة القاعدة والطوق ويقلب القالب ويعاد التجميع مرة اخرى ويسلط نفس العدد من الدقات على وجه العينة المقلوبة تزال لوحة القاعدة نهائيا وتبرد العينة في الهواء وترفع العينة من القالب مع مراعاة عدم حصول تشوه باستخدام رافعة البثق وتوضع على سطح ناعم مستوي لتكون معدة للفحص حيث يتم اجراء الفحوصات اللازمة. وكما في الجدول رقم (4) وهكذا تكرر هذه العملية لثلاث انواع من الخلطات الاسفلتية المعدلة باضافة 5 % من الفينول فورمالدهايد لكل عينة اسفلت وبنسب متفاوتة من مفروم الاطارات (5% , 10 % ,15 %) وبنفس المواصفات للركام المستخدم في كل خلطة. للحصول على النتائج للفحوصات المذكورة في الجدول رقم (4) .

يتم اجراء الفحوصات التالية على هذه الخلطات :-

فحص الثبات والدفق (الزحف) حسب المواصفة (ASTM D6927-06) باستخدام جهاز مارشال لفحص الثبات والزحف (Marshall test 50 kn capacity) والمتوفر في المركز الوطني للمختبرات الانشائية. وهو جهاز فحص مصمم لتسليط احمال على عينات الفحص خلال رؤوس فحص شبه دائرية. بمعدل اجهاد ثابت مقداره (51 ملم / دقيقة). ومجهزة بمقياس مدرج يشير الى مقدار الحمل المسلط. لفحص ثبات مارشال (flow meter) لايجاد مقدار الاستطالة عند الحمل الاقصى.

وتعرف نقطة الانهيار (failure) بانها اقصى حمل يمكن احرازه لاحداث اخفاق في العينة. بدرجة حرارة 60 ° م ويجب القيام بكل اجراءات الفحص للثبات والدفق خلال 30 ثانية. ابتداء باخراج العينة من الحمام المائي والى نهاية الفحص .

فحص الفراغات الهوائية ناخذ 1500 غم لكل نسبة من الخلطة الاسفلتية المحضرة ونجد الوزن النوعي الحقيقي للعينة المرصوصة في المختبر وبتطبيق المعادلات النظرية. نجد الوزن النوعي النظري للعينات وقيمة الفراغات الهوائية في الاسفلت وفي الركام.

4- النتائج والمناقشة:

نتائج الفحوصات المختبرية

تم اجراء الفحوصات الخاصة بالخلطة الاسفلتية لثلاثة انواع من الخلطات الاسفلتية المعدلة باضافة 5% من الفينول فورمالدهايد لكل عينة اسفلت و بنسب متفاوتة من مفروم الاطارات (5% ، 10% ، 15%) وبنفس المواصفات للركام المستخدم في كل خلطة والموضحة في الجدول رقم (2) و (3) بعد اجراء كافة الفحوصات على الركام المستخدم في البحث في المركز الوطني للمختبرات الانشائية والتي كانت نتائجها ضمن حدود المواصفة العامة للطرق و الجسور و المذكورة في الجدول رقم (4) .

جدول رقم (2) تدرج الركام والرمل والفلرالمستخدم في التجارب المختبرية

قياس المنخل	النسبة المئوية للوزن المار					الواصفة العامة للطرق والجسور المعدلة لعام 2003
	حصى متوسط	حصى ناعم	رمل كسارة	رمل	فلر	
ملم	انج					
25	1	100	100	100	100	100
19	4/3	100	100	100	100	100-90
12,5	2/1	51	99	100	100	90-70
9,5	8/3	25	88	100	100	80-56
4,75	رقم4	1	25	68	96	65-35
2,36	رقم8	0,3	4	64	78	49-23
0,3	رقم50	0,2	1	16	50	19-5
0,075	رقم200	0,10	1	5,3	7,1	86,6	9-3

جدول رقم (3) الفحوصات التي اجريت على الركام المستخدم في البحث

نوع المادة / الفحص	حصى متوسط	حصى ناعم	رمل كسارة	رمل	فلر	حدود المواصفة العامة للطرق والجسور المعدلة لعام 2003
نسبة خلط المواد وزنا٪	13	35	37	10	5	
نسبة الاستطالة والتسطح ٪	3	0,8				10حد ادنى
التاكل الكيمياوي ٪	0,19	1,34				12٪ حداعلى
المكافئ الرملي ٪			95	76		45٪ حدادنى
المواد الضارة ٪	0,05	0,2	0,8	2,8		3٪ حد اعلى
دليل اللدونة %		عديم	عديم	عديم		3% حد اعلى
نسبة التكسير ٪	100	92				90 حد ادنى
نسبة الزفت ٪	5,4					6 -4 (معادلة المزج)
نسبة التاكل الميكانيكي ٪	11	13				35 حد اعلى

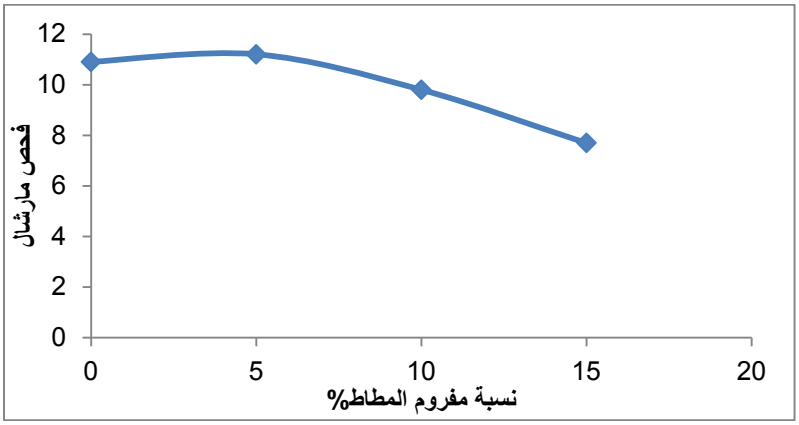
جدول رقم (4) فحوصات الخلطات الاسفلتية مع المضافات وبدونها

نوع الخلطة	قوة ثبات مارشال (ك.ن)	الزحف ملم	الكثافة المختبرية غم/سم^3	نسبة الفراغات الهوائية في الخلطة ٪	نسبة الفراغات الهوائية في الركام ٪	الفقدان في قيمة الثبات بتاثير الماء ٪	نسبة التغطية للركام بالاسفلت ٪
الخلطة الاسفلتية بدون مضافات	10,9	2,9	2,25	4,1	17,9	12,9	96
الاسفلت المعدل باضافة5٪مطاط و5٪ نوفولاك	11,2	2,5	2,3	4	16,5	12	96
الاسفلت المعدل باضافة 10٪مطاط و5٪ نوفولاك	9,8	2,8	2,20	8	18	10	92
الاسفلت المعدل باضافة 15٪ مطاط و5٪ نوفولاك	7,7	3	1,9	8,5	19,5	8	90
حدود المواصفات القياسية العراقية	8 حد ادنى	4-2	—	5-3	13 حد ادنى	25 حد اعلى	95 حد ادنى

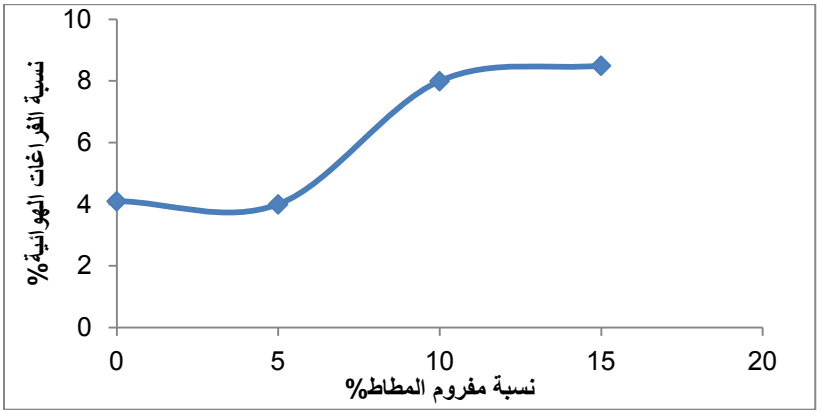
تعاني الخلطة الاسفلتية الخاصة بتبليط الشوارع العديد من المشاكل مما يجعلها قابلة للتفكك وسهلة التحلل بالماء وانبعاجها عند سير المركبات الثقيلة عليها في فصل الصيف الحار,هذه الاخفاقات احد اهم اسبابها وليس الوحيد الخواص الكيميائية والفيزيائية فالاول يتم التحكم به وتحسينه في معامل الانتاج والتكرير وهو لا يخص موضوع البحث , اما الثاني فان احد افضل الحلول و هو استخدام المضافات البوليميرية. مثل مادة الفينول فورمالدهايد (النوفولاك). حيث من المعروف عنها بانها تتصهر في درجة حرارة (80 – 85 °م) .وعند تبريدها تتحول الى مادة صلبة شفافة ذات صلادة عالية عند اضافتها الى الخلطة الاسفلتية. تتداخل مع الهيكل النسيجي للخلطة وتعطيه قوة وتماسك تمنعه من ان يسيل بتسليط الضغوط عليه, ولكن هذه الصلادة في نفس الوقت ذات تاثير سلبي على خاصية التمدد ونسبة الاستطالة بمختلف الاتجاهات والتي تمكن الخلطة الاسفلتية من امتصاص قوة الاهتزازات المتولدة من سير المركبات عليها , وهذا يجعلها قابلة للتكسر والتشقق ولاجل ذلك كان لابد من التحكم بنسبة اضافة هذا البوليمر مع استخدام مفروم الاطارات المستهلكة ذات التدرج الحبيبي الناعم (اقل من 1ملم) وذلك كون هذه الحبيبات الصغيرة تتداخل مع مكونات الخلطة لتسد الفراغات المتولدة اثناء عملية الخلط والتسخين وبسبب قابليتها على السحب والتمدد فانها تزيد من نسبة القابلية على التمدد والسحب للخلطة ممتصة بذلك الاهتزازات التي تتعرض لها الخلطة [7] اظهرت نتائج الفحوصات (جدول رقم (4)) ان اضافة 5 ٪ وزنا من وزن الاسفلت لمادتي النوفولاك ومفروم الاطارات المطاطية يؤدي الى تحسين خواص الخلطة وكما يلي :-

1- تزيد من قيم قوة الثبات بنسبة 2.7% وذلك لان النوفولاك هنا يعمل كمادة رابطة على حدة دون التفاعل مع الاسفلت فتزداد قوة الخلطة .
2- تقل قيم الزحف بنسبة 16% .
3- زيادة قليلة في الكثافة بنسبة 2% بسبب حبيبات المطاط والتي تعمل مع النوفولاك في سد الفراغات الموجودة في جسم او هيكل الكتلة الاسفلتية .
4- انخفاض قيمة نسبة الفراغات الهوائية في الخلطة بنسبة 2.4% وكذلك في الركام وبنسبة 7.8% .
5- انخفضت نسبة الفقدان في قيمة الثبات بتأثير الماء بنسبة 6.9% , اما نسبة التغطية للركام بالاسفلت فقد بقيت كما هي بالرغم من زيادة نسبة الركام عند اضافة 5 ٪ مفروم المطاط وزنا من وزن الاسفلت حيث ان هذه الزيادة قابلتها زيادة في المادة الرابطة (النوفولاك) وبنفس النسبة ولذا بقي التوازن .

اما عند استمرارالزيادة في نسبة مفروم المطاط وبقاء كمية النوفولاك ثابتة في الخلطة فهناك تردي ملحوظ في خواص الخلطة (فيزيائيا ,ميكانيكيا) ويظهر واضحا في قيم فحص مارشال مع ارتفاع قيم الزحف وذلك بسبب فاعلية حبيبات المطاط ونقصان المادة الرابطة في الخلطة , انخفضت الكثافة , ازدادات الفراغات الهوائية في الخلطة وفي الركام وانخفضت قيم الثبات بتاثير الماء , كما وقلت نسبة التغطية للركام بالاسفلت لتخرج عن الحدود الدنيا المطلوبة .يظهر في الشكل رقم (1) العلاقة ما بين نسبة مفروم المطاط و5٪ نوفولاك مع فحص مارشال للقوة. اما الشكل رقم (2) فهو العلاقة مابين نسب مفروم المطاط و 5٪ نوفولاك مع نسبة الفراغات الهوائية المئوية مقارنا بالخلطة المصدرية الخالية



شكل (1) (تاثير مفروم المطاط على خاصية الثبات للخلطة الاسفلتية بوجود مضاف النوفولاك بنسبة 5% مقارنة بالخلطة التصميمية الخالية منهما)



شكل(2)(تاثير مفروم المطاط على نسبة الفراغات الهوائية بوجود مضاف النوفولاك بنسبة 5% للخلطة الاسفلتية مقارنة بالخلطة التصميمية الخالية منهما)

5- الاستنتاج

1. ان اضافة بوليمر النوفولاك المحلي الصنع وبنسب 5٪ وزنا من وزن الاسفلت قد حسن الخواص الميكانيكية والفيزيائية للخلطة الاسفلتية.
2. استخدام مفروم الاطارات المطاطية وبحجم حبيبي (اقل من 1ملم) بنسبة 5 % فقط قد ساعد على اعطاء الخلطة الاسفلتية درجة من المرونة يجعلها ثابتة ومقاومة للاهتزازات اضافة الى سد الفراغات في نسيج كتلة الخلطة الاسفلتية لتصبح اكثر استقرارا.
3. يفضل عدم زيادة نسبة مفروم المطاط عن حد 5% وزنا من وزن الاسفلت كونها تقلل من كمية الاسفلت او المادة الرابطة المطلوبة لتغطية سطوح الركام وبذلك تقلل من تماسك الخلطة وتزيد من نسبة الفراغات الهوائية .

6- المصادر

1. SCRB/ R9 General specification for roads and bridges. Section R/9 , hot mix asphalt concrete pavement , revised edition, (2003).

2. المهندس نامق حويزاحمد,المهندس محمد حسين رسول , هندسة التبليط الاسفلتي (1999) .

3. Thomas D.white, Sam R.Johnson , aggregate contribution to hot mix asphalt (HMA) performance published by ASTM international , (2001).

4. ValleragaBA ,pavement deficiencies related to Asphalt durability , proceeding of the association of asphalt paving technology , l.50, (1981) 481-491.

5. AL-Bayati H.Knt resistance of pavement weaving course using stone matrix asphalt, (2001) .

6. قاسم عبد سلوم , د. زاريه ازات سركيس , تحسين الخواص الحرارية والميكانيكية للاسفلت باستخدام مخلفات , موتمر الاسكان و التعمير, (2011).

7. نعم محمد طيب, تحوير المواصفات الريولوجية للاسفلت بالمعالجة مع مطاط الاطارات التالفة / تاثير اساليب المعالجة التحويرية على مواصفات المحور, بغداد, 2006.

8. E PPS.T., Berger E. &AnagnosJ.N, Moisture sensitivity of asphalt pavement , TOPIC 4., treatments A National Sauinar san Diego.Califarnia, (2003).

9. AL-Hadidy A.I &Tah Yi-qiu, The effect of plastomers polymer Type and concentration Asphalt and moisture damage of SMA mixtures, collage of engineering university of mosul, (2010).

10. AL-Hadidy A.I & Yi-qiu T., Effect of polyethylene on life flexible pavement, construction and building materials, 23 (3) (2009): 1456-1464,

11. Xiao f and Amirkhawam S., laboratory investigation of moisture damage in rubberized Asphalt mixtures containing reclaimed Asphalt pavement, international journal of pavement engineering,GPAV-0053, (2007).

12. Baker, T.E.,Allen, T.M., Jenkins , D.V.,Mooney, T.,pierce, L.M. , Christie, R.A. , Weston ,J.I., Evaluation of the use of scrape tires in transportation related applications in the state of Washington, Washington state department of transportation, Washington ,DC. (2003).

13. Karim M.R., MahrezA.gKatmanH.Y , f Ibrahim M.R., effect of mixing ton performance of Ruberized porous Asphalt proceeding of the easter Asia society for transportion studies, 5(2005) 762-771.

14. ASTM D6927-06 resistance to plastic flow of Bituminous mixtures using Marshall apparatus, American society for testing and materials.

Improving Thermal Resistance and Decreasing Vibration Influence on a sphalt mixture using consumed rubber tyres granules and polymers

Thamera Kidher Abbas, Seham Mohamed Saeed, Fatin Hameed Kammel, Sheamaa Luay Khalid, Riyadh Noaman

Chemical and Petrochemical Research Center, Corporation of Research and Industrial Development, Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq.

Abstract:
This research was conducted on the asphalt product of Daura refinery within specification product type (40-50) to improve mechanical and physical properties by adding the proportion of (novolak) phenol -formaldehyde resin 5% of the asphalt weight inorder to increase hardness of the asphalt mixture ,experiments of previous work show that less than 5%of any polymer additive to asphaltic mixture makes no difference on the mix properties ,so 5% of novolak by weight of asphalt was chosen to be the only percentage added. This addition would cause adirect decrease in the spin rate of withdrawals ,so there was a need to minced rubber tire (gradation less than 1 mm in size)in percentages of 5 , 10 and 15 % by weight of asphalt to increase the elasticity of the mixture and resist stresses which causing fatique cracking resulting from loads frequent and the change in temperature between day and night. Test results show mixtures containing 5 % phenol formaldehyde and minced rubber tire have the best in addition to the stability of the values of voids where it was not affected significantly.

Keyword: ALnovolak | asphalt mixture | fatigue cracking | loads frequent|.

ISSN 2226-0722

Journal of Iraqi Industrial Research

استخدام مادة البولي بروبلين في تحسين مواصفات مقاومة الزجاج للصدمات

زينب جبار حمادي, ايناس كريم عبد ، سناء عبد الحسين خريبط ، هدى عويد ضيول، علي طلال محمد

وزارة العلوم والتكنولوجيا , بغداد , العراق

E-mail: zainab.jabar22@yahoo.com

الخلاصـــــــــة:

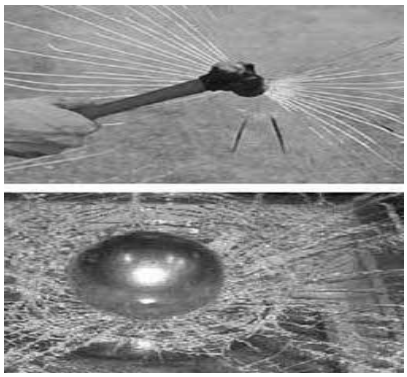
نظرا للظروف الصعبة التي يمر بها بلدنا ولان اكثر الخسائر البشرية هي نتيجة الزجاج المتشظي الذي تسببه الانفجارات, فقد تم الإيعاز من قبل الامانة العامة لمجلس الوزراء بكتابهم المرقم (م ت /1/1/8/م) لأجراء هذا البحث والمتضمن تحضير زجاج مقاوم للصدمات وغير متشضي بأستخدام مادة البولي بروبلين. وبعد اجراء العديد من التجارب والفحوصات المختبرية تم التوصل الى نموذجين جيدين من الزجاج المقاوم للصدمات بأعتماد طريقتين في تحضيره بأستخدام فلم بوليمري P.P ذو سمك 0.2 ملم وذو شفافية مقبولة بتقنية القولبة بالبثق. الطريقة الاولى : تثقيب الفلم البوليمري ثم تشريبة براتنج الايبوكسي مع مصلده وبنسبة (1:3) ثم لصقه على شريحة زجاجية ذات سمك 6 ملم و 4 ملم بطبقة واحدة او عدة طبقات (صفيحة بوليمرية). الطريقة الثانية : تحضير متراكب بوليمري من البولي بروبلين وراتنج الايبوكسي مع مصلده بنسبة (1:3) ثم نشر عجينة المتراكب على شريحة زجاج ذات سمك 4 ملم بطبقة واحدة أو طبقتين بالتبادل مع الشريحة الزجاجية حيث تم التوصل إلى نتائج جيدة لقوة الصدم ومدى التشضي حيث إن الطاقة الممتصة لقوة الصدمة للزجاج المقوى بلغت (1.75 J) في حين ان الطاقة الممتصة لقوة الصدم للزجاج العادي هي (0.2 J) ولم يتشظى الزجاج المقوى ب p.p بل حدث كسر بسيط فيه بعد تعرضه لزخم 10.66 kg.m/sec في حين تكسر وتشظى الزجاج العادي بعد تعرضه لزخم 5.334 kg.m/sec . لقد تم استخدام مادتي البولي بروبلين وراتنج الايبوكسي لكونها مواد لها القدرة العالية على تحمل الظروف البيئية وواطئة الكلفة ومتوفرة وبتقنية بسيطة ولكون p.p بوليمر حراري ثرموبلاستك Thermoplastic حيث يمكن إعادة استخدامه من جديد , اي ان البحث يحقق مزايا بيئية واقتصادية .

الكلمات المفتاحية: | الزجاج الامن | بوليمر حراري | فلم بوليمري | فحص ايزود للصدم | فحص التشظي |.

©2016 Commission of Research and Industrial Development. All rights reserved.

1- المقدمـــــــــة

اكتشف الزجاج الامن منذ عام 1903 عن طريق الصدفة في معمل الكيميائي الفرنسي ادوارد بيندكتس بعد ان ترسبت مادة نترات السليلوز البلاستيكية على جدران دورق زجاجي وعند تكسره ابقت المادة البلاستيكية القطع في مكانه كأنها تلصقها وانتشر الزجاج الامن منذ ذلك الوقت ومنذ مطلع الاربعينيات من القرن الماضي ,اصبحت مادة البولي فينيل بيوترال PVB هي المادة البلاستيكية التي توفر افضل المواصفات



شكل رقم (1) الزجاج الامن

الزجاج الامن (زجاج يجمع بين خصائص البلاستك والزجاج) لكونها عازلة للصوت ,الحرارة والاشعة فوق البنفسجية كذلك تعمل مادة PVB على امتصاص قوة الصدمة التي قد فقدت كثيرا من قوتها عند دخولها الى الطبقة الثانية وبهذا تكون ذات قدرة عالية على تحمل الصدمات [1] ولكن مادة PVB تمتاز بأنها عالية الكلفة [2] , كما في الشكل رقم (1).

ومادة البولي بروبلين تمتلك صيغة تركيبية $_n$ [CH2−CH2−CH2] او $_n$[CH2−CH2− CH3] وهي من البولمرات الحرارية (تنصهر بالحرارة وتتصلب بالتبريد ويمكن اعادة استخدامه من جديد) تم اختيار مادة البولي بروبلين لما يتميز به من مواصفات تجعلها قادرة على تحمل الظروف البيئية بالإضافة إلى خفة وزنها حيث انها اخف أنواع اللدائن اذا تبلغ كثافته 0.905 g/cm^3 وذو درجة بلورية عالية تضفي عليها خصائص الشد العالية بالإضافة إلى إن المادة المصنعة له ذات مقاومة عالية للتشوه ومن المواصفات التي يتصف بها p.p التي جعلته قادرا على تحمل الظروف البيئية [3].

1- خمولة تجاه المواد الكيميائية
2- – مقاومة الرطوبة
3- خاليا تماما من التشقق الاجهادي [4-5]

وقد تم استخدام راتنج الايبوكسيدات مع مصلد بنسبة (1:3) في لصق الفلم البوليمري على الزجاج لما يتمتع به من قوة لصق عالية إضافة لثبوتيته العالية تجاه أشعة الشمس والضوء خصوصا تجاه الأشعة فوق البنفسجية والتي تعتبر من أهم الظروف البيئية التي تتعرض لها البوليمرات [6-7] إي انه يوفر حماية للبولي بروبلين ضد أشعة U.V بالإضافة إلى مقاومته الكهربائية العالية و مقاومته للتآكل وهو من أهم المواد البلاستيكية التي لها مقاومة عالية للصدمات وللظروف المحيطة اذ تبلغ قوة التصادم له [8] ($10-30\ K.G/M^2$) [9] Ralph [10] ويحدث تفاعل راتنج الايبوكسي مع المصلب عند درجة حرارة الغرفة وهو من نوع تفاعل الاضافة .وقد تم اعتماد فحص ايزود للصدم (izodimpacttestفي فحص قوة الصدم الساقط على الزجاج المقوى لمعرفة مدى امتصاص الزجاج المقوى لقوة الصدم المتعرض له اذ تعتبر فحوصات قوة التصادم مقياسا لقوة المواد البولمرية ومقاومتها للانكسار تحت تأثير الاجهاد عند السرع العالية . وتعتبر هذه الفحوصات مهمة جدا من الناحية العملية [5]. ويعرف فحص ايزود الصدم بأنه اختبار لمدى قابلية الموادوبالاخص البلاستيكة لتحمل الصدامات لتمييز المقاومة الصدمية لمادة من غيرها من المواد [3][5]. في هذا البحث تم تحضير فلم بوليمري لبولي بروبلين ذو سمك 0.2mm وذو شفافية مقبولة من حبيبات البولي بروبلين البيضاء اللون بتنقية البثق Exrusion Technique حيث تعرف عملية البثق :تغذية المادة الثرموبلاستيكية وانتقالها عبر اللولب الدوار الساخن لماكنة البثق تحت ضغط عالي خلال فتحة قياسية الحجم الى لقمة القالب حيث يتم سحبها الى الشكل المطلوب وتبريدها خارج الماكنة .ان تحضير متراكب بوليمري composite من راتنج الايبوكسي (المادة الاساس) والبولي بروبلين (مادة التقوية) قد اضاف خصائص وصفات جيدة للزجاج المقوى وخصوصا في تحمل قوة الصدم .والمادة المتراكبة قديمة العهد الى ان التقنيات الجديدة والمواد المتراكبة المتنوعة لم تتحقق الا بحلول القرن العشرين وبصورة خاصة بعد اكتشاف البوليمرات .وفي الوقت الحاضر حضرت مواد متراكبة جديدة تعرف ب advanced composites تمتلك خواص متميزة تفوق تلك المتراكبات الاولية منها القوة والمتانة , مقاومة المواد الكيمياوية و الرطوبة , انخفاض الكثافة , مقاومة لدرجات الحرارة , خواص عزل كهربائي وحراري جيد , صلادة سطحية عالية و كلفة قليلة نسبيا[11].

2- الجزء العملي:

أ-المواد الأوليـــــــــة:

1- الزجاج: نوع الزجاج المستعمل في النوافذ هو (صودا- كلس – سليكا) اي يتكون من ثاني اوكسيد السليكون SiO_2 (زجاج الكوارتز) مع عامل تعديل مثل كاربونات الصوديوم (Na_2CO_3) ولزيادة الاستقرار يضاف ايضا اوكسيد الكالسيوم CaO مقاومته العالية للتاكل بفعل الماء والعوامل المناخية والزجاج المستعمل في هذا البحث هو صنع محلي

2- البولي بروبلين p.p : وصيغته [$-CH_2-CH_2-CH_2-$] ينتج من بلمرة البروبلين الاحادي [C_3H_6] وهو من البوليمرات الحرارية الثرموبلاستك (ينصهر بالحرارة ويتصلب بالبرودة) . لونه ابيض ويتميز بالمتانة والمرونة وصلب وهو من اخف انواع البلاستك (يطفو فوق سطح الماء) وهو من افضل انواع البلاستك واكثرها امانا وغير ضار ابدا [12]. والبوليمر المستعمل في هذا البحث ذو منشا صيني.

3- الايبوكسي : يعرف كذلك ايبوكساید وهو بوليمر متصلب حراريا thermosetting فتعود فعاليته الى مجموعة الايبوكساید يتكون من تفاعل وحدة الايبوكساید البوليمر مع بولي أمين (المصلد) والمصلد يتكون من بولي أمين مثل TETA(trithylenetetraamin, (يستعمل الايبوكساید بشكل واسع لما يتميز به من مواصفات عالية منها المقاومة الكهربائية العالية والمقاومة العالية للمذيبات والحوامض

مما يجعله مرغوبا في التطبيقات الصناعية مثل اللواصق , التغليف الواقي ,الترقيق [12] وغيرها,والماده المستخدمه في هذا البحث ذو منشا سويسري.

4- حامض فلوريد الهايدروجين HF : وهو سائل عديم اللون , مادة اكالة قوية او غاز عديم اللون اكال قوي درجة غليانه 19.5 درجة سليزية ذائب قوي في الماء سام خطر ومذيب فعال للزجاج ويستخدم في عملية نقش وزخرفة الزجاج [12-13] والماده المستخدمة في هذا البحث ذو منشا الماني.

ب - الأجهزة والمعدات المستخدمـــــــــة :

1- ماكنة عجن وبثق البولمر BRABENDER الماني المنشأ من شركة ZWICK
2- مكبس هيدروليكي حراري مصنع من شركة MOORE بريطاني المنشأ .
3- جهاز فحص ايزود للصدم شركة Time Group صيني المنشأ .
4- شرائح زجاجية بسمك 4 ملم , 6 ملم .
5- رولة بلاستيكية .
6- حاويات بلاستيكية للعجن .
7- دبابيس ثقب .

ج - طريقة العمـــــــــل :

تم أجراء عدة تجارب مختبرية من اجل لصق البولي بروبلين على الزجاج منها :-

1. اذابة حبيبات البولي بروبلين: تم تجربة مذيب (tetra hydro furan)THF و كانت الاذابة جزئية اذ لم تذوب الحبيبات بصورة كاملة حتى بعد رفع درجة الحرارة الى 165 درجة سليزية.

2. صهر حبيبات البولي بروبلين: تم صهر الحبيبات حتى تكونت عجينة شفافة وبعد نشر العجينة على اللوح الزجاجي تصلبت بسرعة ولم تلتصق.

3. تحضير فلم بوليمري بماكنة عجن وبثق البوليمر brabender : أذ تم ملئ قالب الماكنة بحبيبات البولي بروبلين حيث يتم سحب العجينة على شكل فلم بوليمري بسمك (0.2) ملم وذو شفافية مقبولة .

4. لصق الفلم البولمري على الشريحة الزجاجية : تم تجربة عدة لواصق ولم تنجح وعند تجربة راتنج الايبوكسي مع مصلده بنسبة (1:1) كانت النتيجة لا بأس بها والنسبة (1:3) اعطت نتائج جيدة وكما مبين في الجدول رقم (1) .

جدول رقم (1): استخدام اللواصق المختلفة مع فترة ونوعية اللصق.

اللاصق	المدة الزمنية للصق (ساعة)	نتيجة للصق
لاصق السليكون	24	غير جيدة
لاصق سيانو اكريلك	24	غيرجيدة
لاصقp.vc	24	غيرجيدة
4d (1:1)-لاصق الايبوكس	4	اللصق جزئي مع وجود كثير من الفقاعات الهوائية
5(3:1)-لاصق الايبوكسي	5	جيدة

شكل رقم (2): لصق الفيلم البوليمري على الشريحة الزجاجية.

5. تم تخديش سطح الزجاج بعد غمره بمحلول HF لمدة 10 دقائق وبعد لصق الفلم البوليمري عليه بلاصق الايبوكسي وعلى سطح الزجاج الغير مخدش يبين ان الطاقة الممتصة لقوة الصدمة للزجاج المخدش اقل من الطاقة الممتصة للزجاج غير المخدش .

6. تثقيب الفلم البوليمري وتشريبه بلاصق الايبوكسي

6-1 . يثقب الفلم البوليمري بثقوب كثيرة ثم يغمر براتنج الايبوكسي مع مصلده (1:3) لمدة (15 – 10) دقيقة ولصقه على شريحة الزجاج ذو سمك 6 mm حيث يترك ليلتصق لمدة 5 ساعات .

6-2 . إعادة التثقيب والتشريب ولكن ل6 طبقات من الفلم البوليمري وكبسها بالمكبس الحراري وتحت ضغط 20 bar وحرارة 160 درجة مئوية تكونت صفيحة بوليمرية بسمك 1mm . تثقب الصفيحة البوليمرية بثقوب كثيرة وتلصق على الشريحة الزجاجية وبعد ساعة تمرر رولة بلاستيكية على الصفيحة البولمرية لاخراج الفقاعات الهوائية ثم توضع عليها شريحة زجاجية اخرى وتترك لمدة 24 ساعة لتمام اللصق, وحيث ارتفعت الطاقة الممتصة لقوة الصدم الواقعة عليها الى (J)1 كما في الجدول رقم (2).

7. تحضير متراكب بوليمري من p.p وراتنج الايبوكسي

7-1 يفرم فلم بوليمري الى دقائق صغيرة (0.6 mm)مع المحافظة على شفافيته وبالاوزان(10gm ,20gm ,30gm) .

7-2 يضاف الى كل من الاوزان (20 ml) من الراتنج الايبوكسي مع مصلده بنسبة (1:3) ويمزج جيدا حتى تتكون عجينة بولمرية .

7-3 تنشر العجينة بسمك 1 mm على 3 شرائح زجاجية بسمك 6 mm و 4mm حيث (10 g) تنشر على شريحة زجاجية 6mm وباقي الاوزان على شريحتين زجاجية 4 mm.

7-4 بعد مضي ساعة تقريبا تكون العجينة اكثر لزوجة ونصف جافة فتمرر رولة بلاستيكية عليها لتسوية السطح ولصقها اكثر على الشريحة الزجاجية .

7-5 تترك الشريحة الزجاجية لمدة 5 ساعات لوحظ ان اللصق كان ممتازا لنموذج (30 gm) من الفلم البوليمري المفروم والطاقة المتصة له اعلى من الاوزان (10 g ,20 g)

7-6 لتحضير نموذج من الزجاج المقوى من طبقتين متبادلتين من الزجاج والمتراكب لبولي بروبلين ناعم الفرم وخشن الفرم (0.9 mm) مع الايبوكسي تكرر الخطوات الخمسة اعلاه والوزن (30 g) في المفروم وبعد مضي ساعة تقريباعلى وضع المتراكب البوليمري على الشريحة الزجاجية تمرر رولة بلاستيكية على سطحها لتسوية السطح وزيادة اللصق وتترك لمدة (10 ساعات), وقد تم الحصول على اعلى قيمة للطاقة الممتصة تقدر ب (1.75J) من الزجاج المقوى بالمتراكب متعدد الطبقات ناعم الفرم في حين تم الحصول على قوة امتصاص للصدمة للزجاج مقوى بمتراكب خشن الفرم (1.5J) . ومقاومة للتشضي عالية حيث حدث كسر بسيط بدون تشضي بعد تعرضة لزخم (10.668 Kg.m/sec) مقارنة بالزجاج العادي حيث كسر وتشضى بعد تعرضه لزخم (5.33Kg.m/sec) .

شكل رقم (3): الزجاج المقوى بالمتراكب البوليمري.

3- النتائج والمناقشة:

1- فحص أيزود للصدم izod Impact test.

اجرى هذا الفحص بجهاز ايزود للصدم لنماذج متنوعة من الزجاج المقوى بالبولي بروبلين وبعد تحديد الابعاد الملائمة للفحص كمامبين في الجدول رقم (2) :

جدول رقم (2): نتائج فحص ايزود للصدم

النموذج	العرض (mm)	السمك (mm)	القوة الممتصة (J)	الشفافية
الزجاج العادي	15.7	4.6	0.2	شفاف
الزجاج مخدش ومقوى بطبقة من البولي بروبلين	18.10	4 .7	0.4	مضبب
زجاج غير مخدش ومقوى بالبولي بروبلين	16.4	5.14	0.5	شفافية مقبولة
شريحتين من الزجاج مقوى بعدة طبقات مكبوسة من البولي بروبلين	18	5.9	1.0	شفافية مقبولة
شريحة زجاجية مقواة بمتراكب ناعم من البولي بروبلين والايبوكسي	16.75	5.75	0.7	شفافية مقبولة
شريحتين من الزجاج مع طبقتين من متراكب خشن (0.9 mm) الثرم من البولي بروبلين والايبوكسي	24.6	31.3	1.5	شفافية مقبولة
شريحتين من الزجاج مع طبقتين من متراكب ناعم (0.6 mm) من البولي بروبلين والايبوكسي	19.9	25.5	1.75	شفافية مقبولة

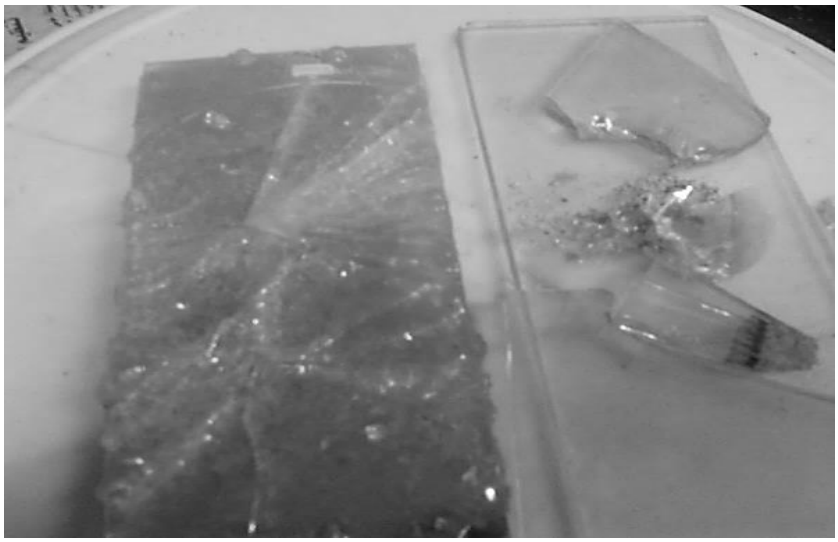
حيث يلاحظ من الجدول انه تم الحصول على اعلى امتصاص لقوة الصدمة بأستخدام المتراكب المحضر من راتنج الايبوكسي مع البولي بروبلين الناعم الفرم بعد تحضير طبقتين متبادلتين (داخلية وخارجية) من المتراكب والزجاج مع المحافظة على الشفافية بشكل مقبول. وان استخدام عدة طبقات متبادلة من المتراكب البوليمري وشرائح الزجاج سيؤدي الى زيادة القوة الممتصة للصدمة لكنه في نفس الوقت سيؤثر على شفافية الزجاج لذلك تم استخدام طبقتين متبادلتين من المتراكب والزجاج لضمان الحصول على شفافية مقبولة للزجاج الامن مختبريا, وبأستخدام التقنيات الحديثة يتم استخدام عدة طبقات متبادلة من المتراكب والزجاج الامن وفي نفس الوقت يتم الحصول على شفافية مقبولة للزجاج المقوى.

2- فحص مدى التشظي

تم تحضير نموذج من الزجاج المقوى بطول 16 cm وعرض 8 cm وسمك 10 mm وذلك من شريحتين من الزجاج بسمك 4 mm تم تقويتهما بطبقتين من المتراكب الناعم للبولي بروبلين مع الايبوكسي, احدى الطبقتين خارجية والاخرى داخلية ثم تعريض الشريحتين (المقوى والعادي) الى اسقاط ثقل بوزن 3.5 KG من ارتفاعات مختلفة وكانت النتائج كما مبين في الجدول رقم (3) ادناه :

جدول رقم (3): مقارنة الزجاج العادي والمقوى المحضر للكسر.

الارتفاع (in) انج	الزجاج العادي	الزجاج المقوى بل P.P
1	لايوجد كسر	لايوجد كسر
2	لايوجد كسر	لايوجد كسر
3	كسر وتشظي	لايوجد كسر
6		لايوجد كسر
9		لايوجد كسر
12		كسربسيط بدون تشظي



شكل رقم (4) مقارنة الزجاج العادي والمقوى المحضر للكسر

ويمكن حساب الزخم الذي تعرض إليه الزجاج العادي والمقوى بعد اسقاط كتلة بمقدار (3.5 KG) من قانون الزخم

Linear Momentum ($P^{\rightarrow}$)= Mass (m) × velocity (m/sec)

الزخم = الكتلة (كغم) × السرعة (م / ثا) 2.54 cm = in

السرعة = المسافة / الزمن

الزمن الذي استغرقه سقوط الثقل من ارتفاع 3 in حتى يحدث كسر وتشضي للزجاج العادي = 0.05 sec

والزمن الذي استغرقه أسقاط الثقل للزجاج المقوى بالp.p من ارتفاع 12 in حتى يحدث كسر بسيط بدون تشضي= 0.1 sec

وبعد تطبيق القانون الزخم في حالتي الكسر والتشظي للزجاج العادي وتصدع الزجاج المقوى تبين مايلي :

- الزخم الذي تعرض له الزجاج العادي = 5.334 kg .m/sec
- الزخم الذي تعرض له الزجاج المقوى = 10.668 kg.m/sec

يلاحظ ان الزخم الذي ادى الى كسر بسيط بدون تشظي للزجاج المقوى هو اكثر من ضعف الزخم الذي ادى الى كسر وتشظي الزجاج العادي .من الملاحظ عند استعراض مواصفات البولي بروبلين والايبوكسي لوحظ ان احدهما يكمل الأخر في المواصفات مما يجعل المتراكب المتكون منها ذو مواصفات ممتازة وبالتالي يعطي صفات ممتازة للزجاج المقوى وخصوصا من حيث مقاومته للظروف البيئية وكما في الجدول رقم (4) أدناه :

الجدول رقم (4): مقارنة بين مواصفات بولي بروبلين والايبوكسي.

الصفة	بولي بروبلين	الايبوكسي
سرعة الاشتعال	بطيء	بطيء
تأثير أشعة الشمس	يتطلب وقاية	مقاوم (لايوجد)
تأثيرالحوامض والقواعد القوية	مقاوم	غير مقاوم
تأثير المذيبات	يقاوم بدرجة 80 درجة مؤوية	مقاوم
الصفاء والوضوح	معتم	شفاف

يمكن القاء الضوء على الجدوى الاقتصادية لهذا النوع من الزجاج أذ ان كلفة انتاج 1م2 من الزجاج المقوى بالبولي بروبلين تقدر بحوالي (40,000) دينار عراقي في حين ان سعر المتر المربع الواحد من الزجاج الامن حوالي (100–70) الف دينار عراقي اي ان الزجاج المقوى بالبولي بروبلين حقق وفرة اقتصادية تقدر (60–30) الف دينار عراقي للمتر المربع الواحد.

4- الاستنتاجـــــــات

1- ان تخديش سطح الزجاج كثيرا (بإطالة فترة بقاء سطح الزجاج في محلول (HF) سوف يؤدي إلى تخديش سطحه أكثر من اللازم مما يؤثر على عدم استواء السطح واحتمالية دخول فقاعات هوائية كثيرة يصعب سحبها عند اللصق, كما انه يضعف من قدرة الزجاج المقوى على امتصاص قوة الصدم التي يتعرض لها ,كون سماكة الزجاج يتناسب طرديا مع قدرة تحمله للصدمة .كما انه يؤثر على شفافية ومدى الرؤية للزجاج مما يجعله اقرب من المعتم وهذا ماأثبته فحص قوة الصدم لزجاج مخدش وغير مخدش , اي ان اللصق بعد المعالجة لحامض ال HF غير ناجح .

2- ان عملية طلاء سطح الزجاج بمحلول البولي بروبلين طريقة غير مرغوبة لعدم ذوبان P.P كليا في تترا هايدروفيوران THF بلاضافة الى صعوبة التخلص من THF ومن أبخرته السامة .

3- يجب إن تحضر أفلام بوليمرية ل P.P رقيقة جدا وبسمك 0.2 ملم حتى تكون الشفافية مقبولة لكون بولي بروبلين ابيض اللون معتم .

4- إن تشريب رقائق البولي بروبلين بعد تثقيبها بالايبوكسي ولفترة كافية (20–15) دقيقة يعتبر ضروريا لإتمام الالتصاق ولتقليل الفجوات الهوائية

5- لتحضير صفيحة بوليمرية لبولي بروبلين متكون من عدة طبقات رقيقة من P.P التي يتم الحصول عليها من طريقة البثق يجب اعتماد طريقة كبس خاصة ويتم تحت حرارة 160 درجة مؤوية وضغط 20 بار .

6- وفي هذا البحث الالتصاق بالمعالجة الفيزياوية أعطى نتائج جيدة أكثر من الالتصاق بالمعالجة الكيمياوية بعد تخديش سطح الزجاج بمادة HF اي يكون اللصق بسبب التداخل الفيزياوي لسلاسل البوليمر بين السطحين في حين ان الالتصاق الكيمياوي يكون بسبب القوى التي تحصل بين المجاميع المستقطبة للبوليمر والسطوح المستقطبة [4] وللزجاج المقوى بل P.P ذو مزايا تم تلخيصها مايلي :

أ–اذا تلقى الزجاج صدمة عنيفة أدت إلى كسر إحدى الطبقات الخارجية فأنه يبقى ثابتاً في مكانه ولا يتأثر بفضل التصاقه بطبقة أو طبقات أخرى

ب–القدرة الكبيرة على تخفيض مقادير الأشعة فوق البنفسجية التي تمر عبر وحدة الزجاج المقوى

ج–القدرة الملحوظة على تخفيض ضجيج الصوت إمكانية تلوين الوحدة الزجاجية بألوان الديكورات الداخلية للمبنى وغيرها من المزايا .

7- أخراج البحث إلى المجال التطبيقي لأنه يحقق غايتين

أ- التقليل من الخسائر البشرية جراء العمليات الإرهابية وحتى الحوادث الأخرى وهذا مطلب وطني مهم.

ب- الكلفة الاقتصادية للزجاج المقوى المحضر واطئة حيث أن كتلة إنتاج 1متر مربع تقدر بحوالي 40الف دينار عراقي في حين ان سعر المتر المربع من الزجاج المقوى المستورد بحدود 70-100 الف دينار عراقي لذا يوصى باعتماده في الأسواق المحلية بعد تصنيعه.

8- يمكن استخدام أكياس بولي بروبلين الشفافة المستهلكة بدلا عن إنتاج فلم بوليمري وهذا يوفر الكثير من الوقت والجهد بالإضافة إلى التخلص من الأكياس وهذا يحقق مطلب بيئي كذلك وان المواد والأجهزة المستخدمة في البحث متوفرة وبسيطة.

9- التعاون مع وزارة الصناعة والمعادن بتوفير تقنيات واجهزة من ضغط وكبس تتيح لتجهيز شرائح من الزجاج الامن ذات مواصفات عالمية وطرحها الى الاسواق المحلية والدوائر الحكومية حفاظا على حياة وسلامة المواطن العراقي.

5- شكر وتقديـــــــــــر :

اتوجه بالشكر والتقدير لدائرة البحث والتقدير الصناعي للتمويل المالي والى من ساعدني في اجراء فحصي الصدمة و مدى التشظي ,الجامعة التكنولوجية / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والى الاستشاري المهندس عصام احمد عطية لمساعدته العلمية في انجاز وإكمال هذا البحث التطبيقي وشكري الى هيئة البحث والتطوير الصناعي .

6- المصادر

[1] مؤسسة الوحدة للصحافة والطباعة والنشر دمشق, سوريا ,(2011).

[2] G.R.Berson , ترجمة م. امل فاضل , تكنولوجيا الزجاج , دار الرشيد للنشر , بغداد ,(1982) .

[3] المهندس سليمان خليفة, اللدائن المقساة بالحرارة, دار دمشق للنشر والتوزيع والطباعة, 65-84 ,(1996).

[4] Korshak V., Translated from Russian, The Chemical Structure and Thermal Characteristics of Polymers, (1971).

[5] Brydson J., flow properties of polymers Melts, liffe books London (1970).

[6] Kirk-othuer, Encyclopedia of Chemical Technology, 6(1977) 300-317.

[7] Brandrup J., Hand Book of Polymer Scienc, Wiley London, 7, (1975).

[8] Dekker N., Themechancel Properties of Polymers and Composits, New York, 1(2l) (1974).

[9] مجلة الهندسة والتكنولوجيا 27 العدد 15, (2009) .

[10] petrucci H., William S., Hawood J., General Chemistry :Principles and Modern Application (2007) .

[11] Haward R., Physics of Glass Polym. Appl. Sci., (1973) 5.

[12] Hawley G., The Condensed Chemical Dictionary, Van Nostr and Reinheld Company (1981).

[13] Jolly W., Modern Inorganic Chemistry, McGraw- Hill, (1984) 20-31.

Utilization of Poly Propylene to Improve Glass Resistant Specification for Crashes

Zainab J.Humadi, Enas Kareem, Sanaa Hussian, Huda H.Tauol, Ali Talaal

Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq

Abstract

The goal of this research is to prepare glass resisting to fractures and shuttering, laboratory tests and experiment works resulted the ability of preparing two good glass types specimens strengthened by two methods using a film of polymer for P.P with thickness of (0.2mm) and more transport using extrusion technique**.** First method: puncture the film of polymer and absorb it in epoxy resin with its hardener (3:1) and adhered it on glass slide of a thickness (4 mm, 6 mm) with one or more layers. Second method: manufacturing composite from polypropylene and epoxy resin (3:1) and unwed the composite paste on the glass slide (4 mm) with one or two layers with exchanged by glass and composite past. Good results of impact tests and fragmentation the absorbent energy from impact for strengthened glass was (1.75J) while the normal glass was (0.2 J) the strengthened glass fragmentation simple broking with the momentum (10.66 kg.m/sec) when the normal glass was(5.33 kg.m/sec).We used polypropylene and epoxy resin materials because for them ability to resist the environment ,law costs, available and simple technique when the polypropylene thermoplastic (can melt it and variety it again) so that this research get economical and environmental advantages.

Keywords: |Safety glass | thermoplastic | polymer film | Izod impact test | crashes test |.

Vol:3 No:1
2016

Journal of Iraqi Industrial Research

Under The supervision
Dr. Hamoudi Abass Hameed
Scientific Adviser

Chief Editor
Engineer- Advisory Abdul Ghani F. AL-Jaaffar
Director General of The Corporation of
Research and Industrial Development

Assistant of Chief Editor
Majid H.Ali

Secretary Editor
Ruba A. Ahmed

Consultant Board

Iraq Universities

1- Dr. Ali M. Mousa \University of Technology
2- Dr. Abdul H. Moyet Al-Faisal \Baghdad University.
3- Dr. Mazin M. Elias \ Baghdad University.
4- Dr. Ghassan H. Majeed \Ministry of High Education and Scientific Research.
5- Dr. Hadi T. Ziboon \ University of Technology.
6- Dr. Mohammed A. Atiya Al-Saraj \Baghdad University.

Ministry of Industry and minerals

1- Dr. Salem I. Khleel
2- Dr . Jasim M . Salman

International Board

1- Prof. Dr. Sabu Thomas\Mahatma Gandi University\India
2- Prof. Dr. Jum'a Salimon\ University Kebangsaan Malaysia

Technical Staff

1- Saja Abbas Atta Head of staff
2- Ahmed Hathiq
3- Ali Majid
4- Buraq Abdul - haaq

Editorial Board

Ministry of Industry and Minerals

1- Dr. Faris A. Habeeb
2- Dr.Inas Mehjin Noaman
3- Dr. Ahmed A. Alwan
4- Mr. Razzaq A. Marzouk
5- Mr. Riyadh M. Noaman
6- Yasir Abdul-wahid Radhi
7- Dr.ban IssamAbdul-Rezzaq
8- Dr. Alwan N. Jassim
9- Dr. Malik Nahi Hussein
10- Advisory Usama Abdul-Majeed
11- Mr. Adel Ahmed Sabaa

Iraq Universities

1- Dr. Emad A. Yousif \AL-Nahrain University
2- Dr. Ali H. Abdul Munaim Al – Hamdani\University of echnology
3- Dr. Sattar B. Sadkhan\ Babylon University
4- Dr. Saad A. Makki\ Al-Mustansiryah University
5- Mr. Abdul k.Abdul R. khadum\Al-Nahrain University.
6- Dr.Taghreed Hashim Al-Noor/Ibn Al-Haithem Collage