

التقرير السنوي
هيئة البحث والتطوير الصناعي
وزارة الصناعة والمعادن



الخلاصات الموسعة لبحوث الوزارة

٢٠١٨

web site: www.crid.gov.iq

E.mail : ijir@joir.gov.iq

رقم الإيداع ١١٠٦ لسنة ٢٠١٩

لجنة التحرير

- 1- الأستاذ الدكتور حمودي عباس حميد / المستشار العلمي/ رئيس اللجنة .
- 2- المهندس الاستشاري عبدالغني فخري آل جعفر / مدير عام هيئة البحث و التطوير الصناعي .
- 3- الدكتور احمد يونس قاسم / معاون المدير العام .
- 4- بهاءالدين حميد رشيد / مدير قسم الشؤون العلمية .
- 5- د. فارس عبد الكريم حبيب .
- 6- رئيس كيميائيين اقدم ياسر عبد الواحد راضي / مدير قسم المعلومات .
- 7- الاستشاري د. علوان نصيف جاسم .
- 8- الاستشاري السيد منذر عبد الرحمن ابراهيم .
- 9- الاستشاري السيد عادل احمد سبع .
- 10- الاستشاري د. عبد الوهاب عبد الرزاق محمد .
- 11- الاستشارية د. حنان كساب جلال / كلية الصيدلة / جامعة بغداد .
- 12- الاستشاري د. سعد عبد الرضا مكي / كلية التربية / الجامعة المستنصرية .
- 13- الاستشاري د. مهدي جلو مرعي / شركة الزوراء العامة .

كادر التحرير

- 1- رئيس مترجمين اقدم سجي عباس عطا / مسؤولة شعبة الاصدارات العلمية .
- 2- مترجم اقدم نانسي نبيه يحيى / مسؤولة شعبة التوثيق وتقييم البحوث.
- 3- رئيس كيميائيين لنا كرم املح .
- 4- فيزيائي زينة عبد الرسول كاظم جواد.
- 5- معاون مهندس احمد حانق حامد .

رقم الصفحة	اسم الخلاصة الموسعة	رقم الخلاصة
1	هيئة البحث و التطوير الصناعي المركز الوطني للتعبئة و التغليف	
3	إستخدام الأساليب الحديثة لتحديد وقياس معدل نفاذية بخار الماء للأغلفة البلاستيكية المستخدمة في تعبئة وتغليف المواد الغذائية في السوق العراقية	1
7	تأثير نسبة أكسيد البورون على الخواص الحرارية لزجاج البايركس المستخدم للاغراض المنزلية مع وضع مواصفة قياسية عراقية خاصة بها وبطريقة فحصها	2
10	تحديد نفاذية الأوكسجين للأغلفة المستخدمة في تغليف الأدوية	3
13	مركز ابحاث ابن سينا	
15	تصنيع لمستحضر الاسايكلوفير (3 % w / w) كمرهم عين	4
20	تصنيع السميثيكون (40 ml / mg) كقطرة فموية	5
24	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر أسايكلوفير كريم (5 % w / w) لعلاج القروح الباردة على الوجه أو الشفتين التي يسببها فيروس الهربس مع دراسة ثباتيتها	6
28	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر كيتوكونازول معلق فموي (2 %) مضاد للفطريات مع دراسة ثباتيتها	7
32	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر محلول خلاصة الثوم (70 %) لعلاج تساقط الشعر مع دراسة ثباتيتها	8
37	تصنيع الابيوبروفين (600 mg) باودر فوار كجرعة دوائية فموية	9
41	تصنيع مستحضر ديازيبام محلول شرجي (0.05 % w/v)	10
47	تصنيع تركيبة صيدلانية مسحوق الارواء الفموي مع البروبايتيك	11
50	تصنيع وتقييم مستحضر كالسيوم كلوكونيت (2.5 % w/w) كهلام خارجي	12
54	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر معلق فموي كريسيو فولفين (125 mg / 5 ml w/v) كمضاد حيوي ضد الفطريات مع دراسة ثباتيتها	13
58	تركيب وتقييم تحاميل مهبلية بروجيسترون (200 mg) المستعمل في عقم النساء	14
62	تصنيع تركيبة بيروكسيكام (20 mg / ml) للحقن العضلي	15
65	تصنيع تركيبة بيتاميثازون صوديوم فوسفيت (4 mg / 1 ml) امبول للحقن العضلي والوريدي	16
68	تصنيع تركيبة دورزولاميد هايدروكلورايد (2 % w/v) قطرة عين	17
71	مركز البحوث الكيماوية و البتروكيماوية	
73	ازالة اللكنين و انتاج الايثانول الحيوي من مختلف انواع القش و النخالة بواسطة انزيمات مقترنة	18
78	تأثير مقاومة التربة موسميا على أداء أنظمة الحماية الكاثودية	19

84	تأثير اوكسيد التيتانيوم الثنائي النانوي على الخصائص البصرية لأغشية بولي فينايل كلورايد المحتوية على حلقة الترايزول	20
91	تحسين كفاءة احتراق وقود الديزل باستخدام اضافات نانوية	21
96	إعادة تدوير غبار الإسمت وإستخدامه في تصنيع البلاط	22
99	فحص كفاءة غشاء البولي ايثر سلفون بأستخدام عدة انواع من المياه الملوثة	23
105	مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية	
107	إنتاج الأضداد وحيدة النسيلة مع استنباط وتحضير عدة فحص هرمون الغدة الدرقية (T ₃) بطريقة الاليزا	24
111	تحضير أقراص مركب الأوبتوكين لتشخيص بكتريا المكورات السبحية الرئوية	25
113	تحضير عدة خاصة بالترحيل الكهربائي للكشف عن حزم (DNA)	26
115	تحضير اقراص فحص حساسية البكتريا للمضاد الحيوي جاتيفلوكساسين	27
117	مركز بحوث ابن البيطار	
119	استخلاص و تقييم فعالية مستخلص نبات القريص كموقف للنزيف	28
123	إستخلاص وتقييم فعالية نبات الكلغان كمبيد حشري	29
127	تحضير وتقييم فعالية مطهر ومعقم خارجي من مستخلص نبات الشيح	30
131	مركز الطراز للبحوث النسيجية و الجلدية	
133	الدلالات التعبيرية وسبل توظيفها في تصاميم سجاد الاطفال	31
136	تصميم وتنفيذ سجادة صلاة	32
139	تحسين مواصفات الشاش الطبي بأستخدام مواد نانوية	33
143	توظيف تصاميم الحلي التراثية على منسوجات الستائر	34
147	مركز بحوث الطاقة المتجددة و البيئة	
149	تحديد الخصائص المثالية لطلاء نانوي للخلايا الشمسية باستخدام برنامج الانسر	35
154	التقييم الكيماوي والمعالجة المخلفات الصلبة الناتجة من أستكشاف النفط الخام	36
158	زيادة كفاءة المقطر الشمسي باستخدام السطح الماص الاسطواني الدوار	37
162	دراسة تأثير ارتفاع درجات الحرارة على أداء المنظومات الكهروضوئية	38
165	مركز بحوث و انتاج الادوية البيطرية	
167	إستنباط تركيبة دوائية لمسحوق فيتامين (هـ) و الحبة السوداء (البركة) بتركيز (20%)	39
169	إستنباط تركيبة دوائية لمرهم الجنتاميسين و الدوكسيسايكلين بتركيز (5%) لعلاج التهاب الضرع في الأبقار (حقن داخل الضرع)	40
173	إستنباط تركيبة دوائية لمعلق البندازول ، فيتامين (هـ) والسلينيوم (5%) لعلاج حالات الإصابة الطفيلية ولزيادة مناعة الجسم في الحيوانات	41
176	تحضير تركيبة دوائية باستخدام مستخلص نبات الشيح كطارد للديدان المعوية	42

178	تصنيع مسحوق الأموكسيسيلين تركيز (20 % W/W) والكولستين تركيز (10 % W/W) لعلاج الالتهابات البكتيرية في الدواجن	43
183	تحضير تركيبة دوائية لمعلق الريفامبين بتركيز (3 %) والليفاميزول بتركيز (3 %) على المستوى الريادي	44
187	الشركة العامة لصناعة الادوية و المستلزمات الطبية / سامراء	187
189	إستنباط تركيبة سيفاكلور مسحوق لمعلق فموي عيار (125 mg / 5 ml)	45
193	تصنيع ميروبينييم (1 g) & (0.5 g) للحقن الوريدي	46
197	الشركة العامة للصناعات التعدينية	197
199	تحضير مضافات الخرسانة ذاتية الرص عالية المقاومة	47
203	شركة الصناعات الحربية العامة	203
205	تحضير الجبس المعدل وخرسانة الجبس الرغوي	48
209	الشركة العامة للسمنت العراقية	209
211	استخدام محركات ضغط واطيء متغيرة السرعة لسحب غازات عوادم الافران الدوارة في معامل السمنت لرفع كفاءتها	49
215	بحث كيفية اختيار الزيت الملائم في بيرنات الأفران الدوارة	50
222	تأثير تحسين معامل القدرة في أداء مكونات الشبكة الكهربائية وتقليل الكلف	51
225	الشركة العامة للمنتوجات الغذائية	225
227	التحري عن المحددات المايكروبيولوجية والفيزيوكيميائية المؤثرة في صناعة المنظف السائل في الشركة العامة لصناعة المنتوجات الغذائية	52
230	انتاج جبن ذي فتحات شبيه بالجبن بفتحات الجبن الطري الريفني (جبن العرب)	53
233	تأثير استخدام المستخلص الزيتي والمائي لنبات إكليل الجبل على مدة حفظ الاجبان الطرية	54
239	الشركة العامة للصناعات الفولاذية	239
241	صناعة ماكينة الاسطوانة الدوارة لإزالة رمل السباكة من كرات السمنت الطاحنة - تقنية جديدة	55
245	الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية	245
247	إنشاء منظومة تنظيف المحركات الصناعية المعطوبة	56
252	تصنيع زيت البنجر الخاص بمنظومة تزييت مكائن السباكة من بدائل محلية	57
254	الطريقة المثلى لتخطيط المعمل و مناقلة المواد - حالة دراسية في معمل إنتاج المكيفات الشبكية	58
259	الشركة العامة للصناعات المطاطية والاطارات	259
261	تصنيع أرضيات مطاطية لساحات الحدائق والملاعب باستخدام مطحون الإطارات التالفة	59
263	تصنيع المطاط الإسفنجي	60

265	الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود	
267	دراسة بحوث التسويق وأثرها في اتخاذ القرارات وتحديات المنافسة	61
269	شركة ديالى العامة	
271	تقليل خسائر اللاحمل للمحولات الكهربائية بزيادة عدد لفات ملفي الادخال والايخراج	62
275	تصميم وتنفيذ منظومة سيطرة وحماية فائقة الدقة للمكائن الإنتاجية الحاكمة	63
279	تطوير المواصفة الفنية للمحولة سعة (11 KV / 1000 KVA) بموجب المواصفة القياسية المحدثة (IEC 60076)	64
283	هيئة المسح الجيولوجي العراقية	
285	تجارب منضدية لتحضير كبريتات المغنيسيوم المائية و اللامائية من الدولومايت العراقي	65

هيئة البحث والتطوير الصناعي

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

1- استخدام الأساليب الحديثة لتحديد وقياس معدل نفاذية بخار الماء للأغلفة البلاستيكية المستخدمة في تعبئة وتغليف المواد الغذائية في السوق العراقية

1- Using Modern Methods for Identifying and Measuring the Rate of Water Vapor Permeability in Plastic Bags Used in the Food Packaging in Iraqi Market

رياض مجيد علوان ، أيسر عبد المجيد احمد ، بهاء سعدي اسماعيل ، زهرة محمد مجيد ، عبير عبد صالح

الاستشاري : نادية عباس

هيئة البحث و التطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف

packing.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تختلف الأغلفة البلاستيكية المستخدمة في حفظ الأغذية في درجة نفاذيتها لبخار الماء والمركبات الطيارة حسب نوعها وطريقة تصنيعها ، يتوفر في الاسواق المحلية أنواع منها تمتاز بقابليتها الحجزية العالية وضآلة نفاذيتها للغازات ولبخار الماء مما يتيح استخدامها في تعبئة السلع الغذائية وحفظها وإطالة مدة تخزين هذه السلع . جمعت عينات مختلفة من اغلفة التعبئة والتغليف من السوق المحلية ، تجاوزت أكثر من (50) عينة .

أجريت عليها فحوصات واختبارات عديدة منها : فحص تحليلات الأشعة تحت الحمراء (FTIR) ، فحص الماسح المسعري التفاضلي (DSC) لمعرفة نوع المادة البلاستيكية التي صنع منها الغلاف ، فحص معدل نفاذية بخار الماء (WVTR) لمعرفة كمية بخار الماء التي تنفذ خلال هذه الاغلفة باستخدام أحدث أنواع الأجهزة العالمية .

تبين من فحص تحليلات الأشعة تحت الحمراء و الماسح المسعري التفاضلي للأغلفة البلاستيكية ان المواد التي صنعت منها الاغلفة هي (27%) من البولي ايثيلين واطي الكثافة و(73%) من الأغلفة هذه من البولي بروبيلين وهي من المواد الشائعة الاستعمال لصنع الاغلفة البلاستيكية والتي ليس لها أضرار صحية ، كما ان فحص معدل نفاذية بخار الماء للأغلفة المستخدمة بينت ان نسبة (45.4%) من الاغشية المفحوصة جاء مطابقاً للمعايير القياسية وذات مواصفات حجزية جيدة لبخار الماء مما يؤهلها لحفظ المواد الغذائية المعبأة بداخلها بشكل آمن وفعال ويحول دون تلفها أو فسادها ، في حين ان نسبة (54.6%) من الاغلفة المفحوصة جاء مخالفاً للمواصفات القياسية واطهرت معدلات نفاذية عالية لبخار الماء والتي قد تسبب في تلف المواد المحفوظة وتقلل من مدة صلاحيتها للاستعمال .

الكلمات المفتاحية : الأغلفة البلاستيكية ، نفاذية بخار الماء ، المركبات الطيارة المستخدمة في تغليف المواد الغذائية .

المقدمة

يواجه استخدام العبوات البلاستيكية في تخزين الاغذية بعض المشاكل أهمها : نفاذية بعضها للغازات وبخار الماء، وتختلف درجة النفاذية لهذه العبوات حسب نوع المادة المستخدمة في تصنيعها . ان تعبئة وتغليف الاغذية (Food packaging) هي تقنية سريعة التطور وخاصة في الأعوام الاخيرة [1]

نتيجة تجاوب صناعة الغذاء مع التغيرات الاجتماعية والاقتصادية ، وفتت الامكانيات الصناعية والاقتصادية مبادئ جديدة لتعبئة الاغذية وتغليفها وخاصة استعمال اللدائن [2] بدلا من مواد التعبئة التقليدية من المعادن والزجاج كون اللدائن تمتاز بخفة وزنها ومتانتها وسهولة التصنيع ومقاومة التآكل وسهولة الإغلاق بالحرارة ، ثمة انواع اخرى جديدة من مواد التعبئة والتغليف تدخل فيها أنماط من اللدائن والورق تتمتع بمواصفات جيدة وتفي بمستلزمات حماية انواع كثيرة من الاغذية والمشروبات [2].

وينتج معظمها بتطبيق تقنيات البثق (extrusion) ، والبثق المركب (co extrusion) ، أو لصق الصفحات (lamination) ، أما شكل العبوة المنتجة فيشمل : أكياس اللدائن المرنة ، قوارير من اللدائن القابلة للضغط ، عبوات اللدائن شبه صلبة ، أطباق رغوية من البولي ستيرين ، وقناني من البولي ايثيلين تيريفتالات (PET) تستعمل لتعبئة المشروبات .

الجزء العملي

1- المواد والأجهزة المستخدمة :-

- عينات عدد (55) من الأغلفة المستخدمة في تغليف الأغذية - جهاز تحليل الأشعة تحت الحمراء (ATR / FTIR) نوع (BRUKER- FTIR- 4200) ياباني الصنع - جهاز الماسح المسعري التفاضلي (DSC) نوع (Schimadzu DSC-60) ياباني الصنع - جهاز قياس معدل نفاذية بخار الماء (WVTR) نوع (Qualities) كندي الصنع .

2- طريقة جمع العينات: جمعت عينات مختلفة من الأسواق المحلية وبحودود (55) عينة من الأغلفة البلاستيكية الخاصة بتعبئة وتغليف المواد الغذائية موزعة على شركات منتجة محلية ، عربية واجنبية.

3- الفحص والاختبار:

3-1- فحص تحليلات الأشعة تحت الحمراء (ATR / FTIR):

جرى تحليل الكشف عن نوع المواد البلاستيكية للأغلفة باستخدام جهاز (FTIR) الموصول مع جهاز (ATR) الذي يعتمد أسلوبه على وضع شريحة صغيرة من الغشاء أو الغلاف البوليمري على سطح الكريستال الخاصة بجهاز (ATR) ثم يوضع المجس فوقها لتحقيق الاتصال الكامل مع سطح القاعدة و تجمع بيانات طيفية عالية الجودة من (3-1 min) . الجهاز يحوي على مكتبة الكترونية متطورة تمكنه من تحديد نوع المادة وتثبيت اسمها مباشرة في تقرير الفحص .

3-2- فحص الماسح المسعري التفاضلي (DSC):

جرى التحليل لتأكيد ودعم نتائج فحص امتصاص الأشعة تحت الحمراء (ATR-FTIR) في الكشف عن نوعية المواد البلاستيكية وكذلك من خلال دراسة سلوكيتها الحرارية عند التسخين باستخدام تقنية الماسح المسعري التفاضلي . يتألف الجهاز من وعائين ، أحدهما مخصص للعينة البلاستيكية والثاني يترك فارغاً وهو الوعاء المرجعي .

يوضع الوعاءان في فرن يسخن عادة بمعدل (10) درجات في الدقيقة. يحوي كل وعاء على متحسس حراري موصول الى حاسوب آلي يسجل التغيير في درجات الحرارة اللازمة لوصول العينة الى نفس درجة حرارة الوعاء المرجعي وينشأ عن هذا فرق في درجات الحرارة للوعائين لكون احد الوعائين يحوي على المادة البلاستيكية في حين يكون الوعاء الآخر فارغاً. وتسجل درجات الحرارة وترسم بيانياً ويحسب الحاسوب الألي الفرق في درجات الحرارة بين العينة والوعاء المرجعي ويحولها الى تدفق حراري .

3-3- فحص معدل نفاذية بخار الماء (WVTR):

جرى تحليل معدل نفاذية بخار الماء للأغلفة البلاستيكية باستخدام جهاز (WVTR) الذي يعتمد أسلوبه على وضع العينة أفقياً في حجرة بداخلها ماء مقطر يصل الى (1 cm³) مع استمرار تدفق الهواء عبر الجانب العلوي للغلاف في حين يتعرض الجانب السفلي فيه لبخار الماء وتوزن الحجرة كل ساعة للحصول على رسم بياني بين فقدان الوزن مقابل الوقت. يستخدم لحساب (WVTR) معدل (4-5) قراءات . قيس معدل نفاذية بخار الماء حسب التصنيف الأمريكي (ASTM-E94) .

النتائج والمناقشة

1- فحص الأشعة تحت الحمراء (ATR / FTIR) :

بينت نتائج الفحص جدول (1) ان بعض الاغلفة المفحوصة المستخدمة في تغليف المواد الغذائية مصنوعة من مادة بولي بروبيلين (Polypropylene) والبعض الاخر مصنوع من مادة بولي اثيلين واطى الكثافة (Low density polyethylene) والتي تمثل المنحنيات الخاصة لبعض العينات والصادرة عن جهاز التحليل والتي حدد فيها نوع واسم المادة المفحوصة ولتأكيد ذلك حدد نوع المادة المفحوصة ايضا من خلال مقارنة هذه المنحنيات مع المنحنيات والقيم القياسية لهذه المواد [1,2].

جدول (1) : معدل نفاذية بخار الماء ونوع المواد للأغلفة المفحوصة لخمسة عينات

ت	نوع الغلاف	معدل نفاذية بخار الماء WVTR (g/m ² .day)	اسم نوع مادة الغلاف* ومختصره
1	خبز محمص (أمريكي)	29.075	بولي بروبلين (pp)
2	عصير التوت	9.618	بولي بروبلين (pp)
3	سكر الأسرة (دبي)	32.737	بولي إيثيلين واطى الكثافة (LDPE)
4	فطائر (فرنسي)	21.825	بولي إيثيلين واطى الكثافة (LDPE)
5	بسكت كناري (تركي)	47.275	بولي بروبلين (pp)
6	جبس باز (العراق)	19.383	بولي بروبلين (pp)
7	تمر (دبي)	17.545	بولي إيثيلين واطى الكثافة (LDPE)
8	شعرية (إيطاليا)	12.537	بولي بروبلين (pp)
9	معكرونة (إيطاليا)	58.182	بولي بروبلين (pp)
10	سبكتي (تركي)	12.545	بولي بروبلين (pp)
11	بسكت شمائل (العراق)	29.075	بولي بروبلين (pp)

* معدل نفاذية بخار الماء القياسية لمادة البولي بروبلين = $(12 - 5 \text{ g/m}^2.\text{day})$.
* معدل نفاذية بخار الماء القياسية لمادة البولي إيثيلين واطى الكثافة = $(25 - 10 \text{ g/m}^2.\text{day})$.

2- نتائج فحص الماسح المسعري التفاضلي (DSC):
أجري هذا الفحص لدعم وتأكيد النتائج التي حصل عليها من فحص الأشعة تحت الحمراء أذ بينت نتائج هذا الفحص ان درجة الانصهار (Tm) بلغت (165°C) ، على التوالي في حين لم تظهر في الفحص درجة التحول الزجاجي (Tg) وهذا يعني ان قيمها قد تكون تحت درجة الصفر .
وبعد مقارنة قيم هذه النتائج مع القيم المثبتة في الجداول القياسية تبين بانها تعود لمادتي (البولي بروبلين) و(البولي إيثيلين واطى الكثافة) .

3- نتائج فحص معدل نفاذية بخار الماء (WVTR):
بينت نتائج الفحص ان معدل نفاذية بخار الماء تراوحت بين $(9.6-58.18 \text{ g/m}^2.\text{day})$ كما موضح في جدول (1) ، وبالمقارنة مع القيم القياسية للنفاذية تبين ان نسبة (45 %) جاءت مطابقة للمواصفات القياسية وذات مواصفات حجزية جيدة ونفاذية قليلة لبخار الماء علما ان القيم القياسية لهذه الاغلفة هي كما يلي : [3,4]

اغلفة البولي بروبلين $(12-5 \text{ g/m}^2.\text{day})$.
اغلفة البولي إيثيلين واطى الكثافة $(25-10 \text{ g/m}^2.\text{day})$.

المصادر

- 1- Bieliński D., Głab P., Ślusarski L., “FT-IR internal reflection study of migration and surface segregation of carboxylic acid in butadiene-styrene rubber”. Polimery , Vol. 54, No. 11-12, 706-711 , 2009
- 2- Gemma Mitchell¹ , Fenella France² , Alison Nordon¹ , Pik Leung Tang³ and Lorraine T Gibson¹, “Assessment of historical polymers using attenuated total reflectance-Fourier transform infra-red spectroscopy with principal component analysis” Mitchell et al. Heritage Science, 1:28 , 2013
- 3- Hale OĞUZLU, “Water Vapor and Gas Barrier Properties of Bio Degradable Polymer Nanocomposites Films” Msc. Thesis of İzmir Institute of Technology in Chemical Engineering , 2011
- 4- Vartiainen, J., Kaljunen, T., Nykänen, H., Malm, T. and Tammelin, T., “Improving Multilayer Packaging Performance with Nanocellulose Barrier Layer”. TAPPI Place Conference 2014, Ponte Vedra, 13-15 May 2014, 5.

2- تأثير نسبة أكسيد البورون على الخواص الحرارية لزجاج البايركس المستخدم للأغراض المنزلية مع وضع مواصفة قياسية عراقية خاصة بها وبطريقة فحصها

2- The Effect of Boron Oxide Ratio on the Thermal Properties of Pyrex Glass Used for Domestic Purposes and to Write Iraqi Standard Test

احسان هادي عبيد ، صباح عبد القادر سعيد ، حسين علي حسين ، نور عدنان قاسم ، خالد عبد الخالق رؤوف

الاستشاري : فائزة عبد القادر

هيئة البحث و التطوير الصناعي / المركز الوطني للتعينة والتغليف

packing.center@industry.gov.iq

الخلاصة

جهزت أدوات طبخ زجاج نوع (بايركس) من مناشئ مختلفة ، أجريت عليها فحوصات تعيين قيم الكثافة وكانت جميعها غير مطابقة الى ماجاء في المصادر العلمية وهي ما بين ($2.23 - 2.2 \text{ g/cm}^3$) ولكنها قريبة منها ، أجري التحليل الكيميائي الخاص بتعيين نسبة أكسيد البورون ، اظهرت النتائج أن ثلاثة نماذج منها فقط يحوي على هذا الاوكسيد وبالنسبة المطلوبة (13 - 12) . في حين كانت الثلاثة الأخرى المتبقية خالي محتواها من الاوكسيد وهو (2%) فقط . ولذا فهي تصنف من نوع (- Soda lime - silica) ولما عوملت حراريا اصبحت صالحة كأداة طبخ ذات تحمل حراري (لفروقات درجات الحرارة) . ان زجاج البايركس (ومنها ادوات الطبخ) الموجودة والمنتشرة في الاسواق المحلية لاتنتمي جميعها لزجاج البوروسيليكات بل ان هناك انواع أخرى منها : زجاج عادي معالج حراريا وكيميائيا ، والتي تباع في الاسواق المحلية ، مفرغ من الاجهادات و ذو كثافة واطنة له القدرة على مقاومة فروقات درجات الحرارة ولاتوجد مواصفات قياسية لها ، ومتطلبات هذا النوع من الزجاج والمعلومات المتوفرة عبارة عن نشرات تجارية ندرج فيها مميزات أدوات الطبخ من نوع البايركس تصدرها الشركات المصنعة ، ونتيجة ذلك هو انتشار أدوات طبخ زجاجية مجهولة الخصائص تباع على انها زجاج بايركس مما قد يعرض مستعملها لمخاطر انفجارها وتهشمها .

الكلمات مفتاحية : أكسيد البورون , الخواص الحرارية ، زجاج البايركس .

المقدمة

يعد زجاج البايركس أحد أنواع الزجاج الخاص بالمعدات المختبرية مثل الدوارق ، القناني الحجمية وانابيب الاختبار فضلا عن أدوات الطبخ والتي من مميزات الشفافية وانعدام اللون وذات درجة حرارة انصهار عالية جيدة للمواد الكيميائية (المتعادلة الحامضية والقاعدية التأثير) : لها القابلية على تحمل الاجهادات الحرارية والميكانيكية . في بدايات القرن الماضي كان اداء الادوات المختبرية ضعيفا" بالنسبة للمواصفات أنفا" كان يشوبها اللون البني أو الاخضر بسبب تلوث خلطة المواد الخام بأكاسيد الحديد ، ولذا فكانت ذات درجة حرارة انصهار واطنة وتتناكل عند تعرضها للماء والمواد الكيميائية الساخنة . إن سماكة الزجاج (القوارير والدوارق الزجاجية) لاتقاوم التغييرات المفاجئة في درجات حرارة الزجاج المصنوع من السيليكا (SiO_2) يتميز كونه رديء التوصيل للحرارة لذا فعند تسخينه او تبريده بسرعة ، فان درجة حرارة السطوح الخارجية تتغير بسرعة أكبر من السطوح الداخلية، مما يولد إجهادات تتسبب في كسر وتشظي الزجاج [1] . إن أول الحلول كان تقليل سمك الزجاج ، اما الحل الثاني فكان البحث عن خلطة زجاج جديدة ذات معامل تمدد حراري واطئ وهنا ظهر زجاج البوروسيليكات من قبل العالم الذي أوجده (Otto schott) اذ تحوي هذه الخلطة الجديدة على كمية عالية نسبيا من أكسيد البورون (B_2O_5) ، وحسن الى نوع آخر من الزجاج سمي(جينا) (Jena Glass) في عام (1880) والذي شاع استخدامه في صناعة سيقان الترمومترات في نهاية ذلك القرن .

في عام (1902) صنعت الشركة الأمريكية (Whitall Tatum) زجاج بوروسيليكات المختبرية الاستخدام تحت الاسم التجاري (Nonsol) ولكنها كانت أقل جودة عند مقارنتها بالنوع او المنتج الالمني . تلتها عام (1915) زجاج بوروسيليكات بالمسمى (Pyrex) الذي ظهر الى العالم في استخداماته كأدوات طبخ [2] , انتج من نوع هذا الزجاج ستة اصناف مختلفة . مع التقدم العلمي والتكنولوجي في السنوات التي تلتها .

الجزء العملي

1- المواد الأولية: جهزت سبعة انواع مختلفة من أواني أو أدوات الطبخ مكتوب عليها مصنعة من زجاج البايركس وبعدها ثلاثة من كل نوع ، مختلفة الأحجام والأشكال فيست حجمها وكانت كما مدونة في الجدول (1).

جدول (1) حجوم وكثافة العينات ، أواني الطبخ (الزجاجية) المشتراة محليا"

التسلسل	الحجم (cm ³)	الوزن (g)	الكثافة (g/cm ³)
1	6.643	14.993	2.257
2	2.518	6.284	2.496
3	3.093	7.277	2.353
4	3.385	7.606	2.247
5	5.309	13.245	2.495
6	2.695	6.050	2.245
7	4.402	11.035	2.507

2- الفحوصات المختبرية :-

اجريت على هذه الادوات عدد من الفحوصات وهي كما يأتي :
2-1- فحص الكثافة: قيست قيم الكثافة لكل عينة بطريقة قياس وزن الكتلة (g) مقسمة على حجمها (cm³) وأدرجت النتائج ضمن الجدول (1).

2-2- تعيين نسبة أكسيد البورون: في كل عينة من الأدوات وذلك باستخدام جهاز بلازما الحث المزوج (Inductively coupled plasma) الموجود في مركز بحوث الطاقة والبيئة وهذه إحدى الطرق المستخدمة في قياس التراكيز الواطئة للعناصر ويعتمد على مبدأ تزويد ذرات المادة المراد فحصها طاقة كافية للتأين كي تبعث أطوال موجية يمكن تحسسها وقياس تركيزها. لقد هيأت العينات للفحص بالخطوات التالية :-

- طحن نموذج من كل عينة بنعومة (150 μ).
- أخذ نموذج وزنه (0.1 g) من المطحون وأضيف اليه (5 ml) من حامض الهيدروفلوريك (HF) داخل (قده زجاجي) بولي اثيلين ، سخن الى درجة حرارة مازادت عن (100 °C) وذلك لإذابة السيليكا الموجودة ضمن العينة وحصول عملية ذوبان تام لها .

- اكمال الحجم الى (50 ml) بالماء المقطر في قنينة حجمية غير زجاجية.
- حضرت محاليل قياسية ذات تراكيز (10-20-30 جزء بالمليون) من مادة البورون.
- تمت قراءة النموذج أو العينة المحضرة بالمقارنة مع المحاليل القياسية وثبتت النتائج في الجدول (2) . وفي الجدول المذكور تراكيز البورون وأوكسيد البورون تم احتسابها بطريقة رياضية وبالاعتماد على الوزن الجزيئي للمادة وعلى سبيل المثال :-
الوزم الجزيئي للبورون (B₂O₃) :

$$Bx_2 + Ox_3 = 10.82 x_2 + 16 x_3 =$$

$$21.64 + 48 = 69.64$$

$$2B\% = 21.64 x 100 = 31\%$$

$$69.64$$

$$\frac{2B}{31} = \frac{B2O2}{100}$$

$$3.7 \quad X$$

$$X = \frac{3.7 \times 100}{31} = 11.9 \sim 12$$

وهو التسلسل (1) في الجدول (2) وكذلك الباقي .

جدول (2) تراكيز عنصر البورون واوكسيد البورون

ت	B (%)	B ₂ O ₃ (%)
1	3.7	12
2	0.791	2.25
3	4.42	14.25
4	0.0134	-----
5	4.6	14.84
6	0.0244	-----
7	Nil	-----

النتائج والمناقشة

1- الكثافة (Density): - ان وجود البورون في خلطة المواد الأولية الخام للزجاج قلل من لزوجة عجينة الزجاج (المنصهر) لانه (بتعرضه للحرارة) تحول من (B^{+3}) الى (B^{+4}) ومع ارتفاع درجات الحرارة ، ولذا عد البورون مادة صهور، كما ان وجود البورون أثر على الكثافة بسبب تغيراته في شبكته التركيبية وطريقة انضمام الوحدات هذه ودرجة الامتزاج بين شبكتي السيلكا والبورون [3] ويأتي هذا الفرق في الكثافة أو بالأحرى يعزى الى ان الوزن المولاري له اقل مما لعنصر السيليكون والاكاسيد القلوية. وان الجدول (1) بين ان قيم الكثافة للعينات قد تراوحت بين $(2.2 - 2.5 \text{ g/cm}^3)$ بينما وجد في الادبيات ان الزجاج العادي لاتقل كثافته عن (3 g/cm^3) والبايركس (2.23 g/cm^3) [4].

2- نسبة اوكسيد البورون (B_2O_3) : - تتغير نسبة هذا الاوكسيد في خلطة المواد الأولية الخام المعدة لتحضير عجينة زجاج البوروسيلكات أو البايركس بحسب خواص المنتج المطلوبة والتي من أهمها تحمل تغيرات درجات الحرارة المفاجئة (من التلاجة الى الفرن وبالعكس) ، فكلما يطلب إنتاج زجاج ذو معامل تمدد واطى كلما زادت نسبة هذا الأوكسيد وكما سبق شرحه . إن العامل المساعد على حصول هذه الحالة هو تحول أيون البورون (B^{+3}) الثلاثي الى الرباعي (B^{+4}) وبالعكس وعدد أيونات الأوكسجين غير المرتبطة بجسور داخل الشبكة التركيبية للبورون مع الشبكة التركيبية للسيلكون [3] والتي تتحكم بخواص الزجاج .

يوضح الجدول (2) أن عدد النماذج التي فيها نسبة أوكسيد البورون عالية نسبيا هي ثلاثة فقط (التسلسل 1-3-5) حيث تراوحت بين (12-14 %) أما بقية النماذج والتي تباع في الاسواق المحلية على اساس كونها من نوع البايركس فهي ليست كذلك ، إما لقلة نسبة هذا الأوكسيد (نموذج بالتسلسل 2) وعدمه ، تسلسل النماذج (4-6-7) والتي هي عبارة عن زجاج (soda-lime-silica-glasses-) والذي يمكن ان يتمتع بمزايا التحمل الحراري لتغيرات درجات الحرارة المفاجئ (الذي بعد معاملته كيميائيا وحراريا) تجعله يكتسب هذه الخواص .

ان الزجاج السيليكي العادي يقاوم فرق درجات حرارة (ΔT) تصل الى $(80 \text{ }^\circ\text{C})$ بينما الزجاج البايركس مقاومته الى حد $(270 \text{ }^\circ\text{C})$ ولوحظ أن التمدد الحراري لزجاج السيلكا العادي هو ثلاثة اضعاف قيمته لزجاج البايركس [5]. إن تقنية هذا النوع من الزجاج السيليكي تكون عن طريق تعريضه الى ارتفاع تدريجي في درجات الحرارة الى حد $(550 \text{ }^\circ\text{C})$ إذ تنتزع الاجهادات الموجودة على سطحي الزجاج الداخلي والخارجي وبالتالي تتمتع الأداة الزجاجية هنا بنفس خواص ومزايا زجاج البايركس ولكن لا يطلق عليها تسمية زجاج البايركس [5-6-7-8].

المصادر

- 1- William B. Jensen "The origin of pyrex" J. Chem. Educ., No. 83, 692-693, 2006.
- 2- R. L. Blaszczyk, "Imaging Consumers: Corning, Johns Hopkins: Baltimore, Mo, P. 220, 2000.
- 3- Stebbins, J.F. " Temperature effect on the Network structure of oxide metts and their consequences for configurational heat capaeyty" Chem. Geol., 256 (3-4), pp. 80-910, 2008.
- 4- Favaro, N and van Houtif. European Glass Industry Review, Glass Worldwide, (36) pp. 28-32. , 2011.
- 5- Bralt , R.C. and Martens R.L. "Shattering glass cookware" American Ceramic Society Bulletin, vol. 91, No. 7, pp. 33-38, 2013.
- 6- Morten, M., Ranall, E. and John, C. "principles of pyrex glass chemistry. Structure – property relationships" Appl. Phys. 116: 491-504 DoI 10. 1007 / s00339-014-8396-1 A(2014) .
- 7- <http://www.consumeraffairs.Com/news/04/2008/pyrex-response.html>, vieweal 3/30/2012
- 8- Kurkjian ,C.R. " The mechanical strength of glasses- Then and now ", The glass researcher, 11 [2] pp. 1-6 (2002).

3- تحديد نفاذية الأوكسجين للأغلفة المستخدمة في تغليف الأدوية

3- Determine the Oxygen Permeability of the Casings Package Used in Pharmaceutical Packaging

رياض مجيد علوان ، رواء عبد الله علي ، منتصر عبد المحسن مراد ، أمجد فائق جابر ، سما غسان رشيد ،
رقية عبد الصاحب لفتة
الاستشاري : د. نادية عباس
هيئة البحث و التطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف
packing.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تطرق هذا البحث الى معرفة مكونات ونسب المعادن المكونة للأغلفة المعدنية التي يصنع منها السطح السفلي لمغلفات الأدوية من خلال فحوصات و تحليلات الأشعة تحت الحمراء (FTIR) و الماسح المسعري التفاضلي (DSC) لمعرفة نوع مادة الغلاف البلاستيكي (الذي يصنع منه السطح العلوي للمغلفات) ، وكذلك فحص نفاذية الأوكسجين (OTR) لتحديد كمية الأوكسجين التي تنفذ من خلال الغلاف . تبين ومن خلال نتائج الفحوصات ان معظم مكونات الاغلفة المعدنية هي من سبائك الألمنيوم (Al) مع وجود عناصر اخرى وجميعها عناصر غير ضارة بالصحة . في فحص تحليلات الأشعة تحت الحمراء و الماسح المسعري التفاضلي للأغلفة البلاستيكية تبين ان المادة التي صنعت منها الاغلفة هي مادة البولي فينيل كلورايد (PVC) وهي من المواد الشائعة الاستعمال عالميا كما ان فحص معدل نفاذية الاوكسجين للأغلفة بين ان جميع الاغلفة البلاستيكية ذات مواصفات حجزية مقبولة للأوكسجين ومطابقة للمعايير القياسية وكذلك لنماذج الاغلفة المعدنية المسحوبة من الشركة العامة لصناعة الادوية / سامراء . في حين جاءت نتائج فحص النفاذية لنماذج الاغلفة المعدنية المسحوبة من مركز ابن سينا مخالفة للمواصفات لاحتوائها على ثقب صغير مما أدى الى ارتفاع معدل نفاذية الاوكسجين بشكل كبير جدا والتي أدت الى أكسدة وتلف الأدوية وقلل من فترة صلاحيتها للاستعمال .

الكلمات المفتاحية : - الأغلفة المعدنية ، نفاذية الأوكسجين ، بولي فينيل كلورايد .

المقدمة

ان أهم المواد المستخدمة في صناعة مغلفات الأدوية هي :

1- رقائق الألمنيوم- يسمى (ورق القصدير او الألمنيوم فويل) : يتميز بالقدرة على الطرق مما يسهل تشكيله كما انه عازل للضوء ، الحرارة ، الغازات والسوائل و هو السبب الأساس لاستخدامه على نحو متسع في قطاعات صناعية متنوعة وهو منتج ذو عائد اقتصادي رائع و متميز بسبب امكانية الثبات للخصائص التي يتميز بها مما يجعله منتجا "مناسبا" تماما" لقطاعات صناعية عريضة ومتنوعة في التعبئة والتغليف .

2- الأغلفة البلاستيكية: تختلف المواد البلاستيكية في درجة نفاذيتها للغاز مثل : الأوكسجين وبخار الماء والمركبات الطيارة حسب نوعها وطريقة تصنيعها . يواجه استخدام الأغلفة البلاستيكية في تعبئة وتغليف المواد الغذائية والادوية بعض المشكلات منها قابلية بعض الاغلفة على نفاذ الغازات من خلالها ومنها غاز الاوكسجين . يسبب الأوكسجين أكسدة الدهون و حدوث تغيرات في البروتينات وهدم بعض الفيتامينات .

3- الخصائص الحجزية للأغلفة:

تعتبر أغلفة الألمنيوم وأغلفة البولي فينيل كلورايد (PVC) من أفضل المواد قدرة على حجز الغازات ومنها غاز الأوكسجين . إن هاتين المادتين هي من أكثر المواد شيوعا للاستعمال في صنع مغلفات الادوية (اشرطة الأقراص والكبسول) إذ يصنع السطح السفلي للمغلفات من شريط الألمنيوم و يصنع السطح العلوي منه من شريط (PVC) حيث يشكل ذلك عبوة مثالية لحفظ الادوية.

الجزء العملي

1- المواد والاجهزة المستخدمة:

- عينات عدد (21) من الأغلفة المستخدمة في تغليف الأدوية - جهاز فلورة الأشعة السينية (XRF) نوع (OLYMPS –DS-200C) أمريكي الصنع - جهاز التحليل بالأشعة تحت الحمراء (ATR / FTIR)
- نوع (Attenuated total reflectance / Fourier transform infrared spectroscopy) (BRUKER-FTIR) نوع (4200) ياباني الصنع - جهاز الماسح المسعري التفاضلي (DSC) نوع (Schmimadzu DSC-60) ياباني الصنع - مجهر معادن (2000X) نوع (ME300TZB-2L) صيني الصنع .

2- طريقة جمع العينات:
جمعت عينات مختلفة بحدود (21) عينة من مركز ابن سينا التابع لهيأة البحث والتطوير الصناعي والشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء تضمنت أغلفة معدنية وبلاستيكية مركبة تستخدم في صنع مغلفات الأدوية (أشرطة الاقراص والكبسول) .
3- الفحص والاختبار:

3-1- فحص فلورة الأشعة السينية (XRF):
حللت مكونات ونسب المعادن المكونة للأغلفة المعدنية التي تعود لمركز ابن سينا والشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء وكانت النتائج وفقا للمكونات والنسب السائدة عالميا .

3-2- فحص تحت الحمراء (ATR / FTIR):
جرى تحليل الكشف عن نوع المواد البلاستيكية لأغلفة الادوية البلاستيكية باستخدام جهاز (FTIR) الموصول مع جهاز (ATR) وطريقته وضع شريحة صغيرة من الغشاء أو الغلاف البوليمري على سطح البلورة (crystal) الخاصة بجهاز (ATR) وضع المجس فوقها لتحقيق الاتصال الكامل مع سطح القاعدة و جمع بيانات طيفية عالية الجودة من (3-1 min) علما بأن الجهاز يحوي على مكتبة الكترونية تمكنه من تحديد نوع واسم المادة البلاستيكية المفحوصة مباشرة وتثبيتها في تقرير الفحص .

3-3- فحص الماسح المسعري التفاضلي (DSC) :
جرى التحليل لتأكيد ودعم نتائج فحص الأشعة تحت الحمراء (ATR-FTIR) في الكشف عن نوعية المواد البلاستيكية من خلال دراسة سلوكيتها الحرارية عند التسخين باستخدام تقنية الماسح المسعري التفاضلي ، يتألف الجهاز من وعائين ، أحدهما وعاء مخصص للعينه البلاستيكية والثاني يترك فارغا وهو الوعاء المرجعي . وضع الوعاء ان في فرن سخن بمعدل (10) درجات في الدقيقة. يحوي كل وعاء على متحسس حراري موصول الى حاسوب آلي سجل التغير في درجات الحرارة اللازمة لوصول العينه لنفس درجة حرارة الوعاء المرجعي . نشأ عن هذا فرق في درجات الحرارة لان أحد الوعائين حوى على المادة البلاستيكية في حين كان الوعاء الاخر فارغا". وسجل درجات الحرارة ورسم خطا" بيانيا". حسب الحاسوب الآلي الفرق في درجات الحرارة بين العينه والوعاء المرجعي وحولها الى تدفق حراري .

3-4- فحص معدل نفاذية الاوكسجين (OTR):
جرى فحص الكشف عن معدل نفاذية الاوكسجين للأغلفة البلاستيكية والمعدنية باستخدام جهاز (OTR) الذي يعتمد اسلوبه على امرار غاز النتروجين على العينه لإزالة الاوكسجين من حجرات الفحص وعلى جانبي العينه ثم يستبدل النتروجين على جانب واحد بالاكسجين مع استمرار تدفق النتروجين على الجانب الاخر ثم تقاس كمية الاوكسجين التي تنفذ من خلال العينه باستخدام الكاشف بعد الانتهاء من وضع العينه لمدة (30 hrs) . تحديد نفاذية أوكسجين العينات المفحوصة في درجة حرارة ثابتة (23 °C) ورطوبة نسبية (50 %) قيس معدل نفاذية الأوكسجين حسب ماتضمن التصنيف الأمريكي (ASTM-D-3985) .

النتائج والمناقشة

1- نتائج فحص فلورة الأشعة السينية (XRF):
بينت نتائج فحص (10) عينات من الأغلفة المعدنية المفحوصة والمسحوبة من مركز ابن سينا وادوية سامراء انها مصنوعة من سبيكة الألمنيوم (Al) مع ظهورشوائب وينسب ضئيلة جدا" من عناصر (Mg,Si,Fe,Cu,Zr) وجميعها عناصر غير ضارة بالصحة [1]

جدول (1) : يبين نتائج فحص (XRF) الخاص بتحديد نوع ونسب المعادن المكونة للأغلفة المعدنية

اسم المادة	المنشأ	Al %	Mg %	Si %	Fe %	Zr %	Cu %
غشاء المنوم	مركز ابن سينا	93.45	4.79	1.22	0.53	0.0050	-----
غشاء المنيوم	مركز ابن سينا	92.57	5.64	1.31	0.48	0.0061	-----
غشاء المنيوم 242/SDI	ادوية سامراء	93.15	5.23	1.13	0.99	0.0045	-----
غشاء المنيوم 226/SDI	ادوية سامراء	97.38	1.31	0.70	0.58	0.0041	0.019
غشاء المنيوم 221/SDI	ادوية سامراء	92.72	5.91	1.32	0.52	0.0073	0.015
غشاء المنيوم 189/SDI	ادوية سامراء	98.36	-----	0.97	0.63	0.0033	0.030

- 2- نتائج فحص الأشعة تحت الحمراء (ATR / FTIR) :
بينت نتائج الفحص ان جميع الاغلفة البلاستيكية المفحوصة مصنوعة من مادة (Polyvinyl Chloride) والتي تمثل بعض المنحنيات الخاصة لبعض العينات والصادرة عن جهاز التحليل التي حدد فيها نوع واسم المادة المفحوصة وكذلك تم تأكيد ذلك من خلال مقارنة هذه المنحنيات مع المنحنيات القياسية الخاصة بهذه المادة [2].
- 3- نتائج فحص الماسح المسعري التفاضلي (DSC):
بينت نتائج الفحص للاغلفة البلاستيكية ان درجة التحول البلوري (Tg) بلغت (68.73 °C) في حين لم تظهر خلال الفحص درجة الانصهار (Tm) مما دل على ان المادة المفحوصة هي من نوع (amorphous) ، وبعد مقارنة قيم هذه النتائج مع القيم المثبتة في الجداول القياسية تبين بانها تعود لمادة (بولي فينيل كلورايد) [3] حيث اكدت هذه النتائج ودعمت تلك النتائج التي حصل عليها من فحص الأشعة تحت الحمراء (ATR/ FTIR).
- 3- نتائج معدل نفاذية الأوكسجين (OTR) :
1-3- معدلات نفاذية الأوكسجين لجميع الاغلفة البلاستيكية المفحوصة تراوحت بين (20.41-27.54 mL/m²/day) وهي مطابقة للمواصفات وضمن المعايير القياسية [4,5].
- 2-3- معدلات نفاذية الأوكسجين للأغلفة المعدنية المسحوبة من الشركة العامة للأدوية / سامراء تراوحت ما بين (1.74-2.75 mL/m²/day) وهي نتائج مقبولة ومقاربة للمعايير القياسية [6] البالغة (8-25 mL/m²/day) لنفاذية الأوكسجين القياسية للالمنيوم .
- 3-3- معدلات نفاذية الأوكسجين للأغلفة المعدنية المسحوبة من مركز ابن سينا التابع لهيئة البحث والتطوير الصناعي تراوحت ما بين (5092.1-612.4 mL/m²/day) وهي معدلات عالية جدا ومخالفة للمواصفات . وكانت هذه النتيجة لوجود ثقب صغير جدا في هذه الاغلفة وهي من العيوب التصنيعية لها والتي تسمح للأوكسجين والغازات الأخرى من النفاذ الى الادوية المعبأة التي قد تعرضها للأكسدة والتلف وقللت من مدة صلاحيتها للاستعمال اذ شوهدت هذه الثقوب باستخدام مجهر المعادن (2000 X) .

المصادر

- [1]- IS 15392:, Indian Standard " Alumium and Aluminium Alloy Bare Foil for Food Packaging Specification " 2003.
- [2]- Hussein Ali Shnawa , "Evaluation of Lignin- Calcium Complex as Thermal Stabilizer for Poly Vinyl Chloride " Materials Sciences and Application 2011,2,692-699
- [3]-N. A. Mohamed and W. M. Al-Magribi, "N-(Substituted phenyl) Itaconimides as Organic Stabilizers for Rigid Poly (VinyI Chloride) against Thermal Degradation , " Polymer Degradation and Stabiliity. Vol .78,No. 1,2013,pp.149-165.
- [4]- Valentina Siracusa , "food Packaging Permeability Behaviour : A Report"Hindawi Publishing Corporation Inertnational Journal of Polymer Science Volume, Article ID 302029 , P.11 2012
- [5]- C. Sivestre , D .Duraccio , and S . Cimmino , " Food packaging based on polymer nanomaterials , " Progress in polymer Science , vol. 36, on. 12,pp.1766-1782,2011.
- [6]- DhunneDodrill " Development in Clear High Barrier Pachaging" Flexible Packaging Conference 2004.

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز ابحاث ابن سينا

4- Formulation of Acyclovir (%3) (w / w) As An Eye Ointment

4- تصيغ لمستحضر الاسايكلوفير (3%) (w / w) كمرهم عين

Kamel Muhsen , Zina Medhat , Amer Khazal , Muna Jwad ,
Suhaila Abd , Rjaa Hadi , Shrooq Ali .

Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center for
Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

This work has been performed to the drug product containing (3 %w/w) acyclovir as an eye ointment, it is used to treat an eye infection mainly herpes simplex keratitis. Several formulations were prepared using different eye ointment bases. Choice of best formula relied solely on physicochemical testing of sample exposed to different thermal stresses. The stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (30 , 40 , 50 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions .In this study we obtained an antiviral eye ointment of good homogeneity ,softness and adhesively .The expiry date calculated to be not less than (3) years.

Keywords- : Acyclovir, eye ointment, herpes, keratitis .

Introduction

Herpes simplex infections ,including keratitis ,labialis and genital herpes, respond to acyclovir by the intravenous, oral and topical route given as soon as possible after symptoms appear. Herpetic keratitis remains a prominent cause of recurrent or chronic and blinding corneal disease; areas of particular difficulty are indolent ulceration, herpetic keratouveitis , keratoplasty and problems associated with steroid therapy[1]. Topical ointment has been widely demonstrated to be a safe and effective antiviral for ulcerative herpetic keratitis; furthermore its particular advantages of high efficacy, minimal toxicity and good ocular penetration, suggest that it should be the treatment of choice for patients within these other areas of particular difficulty . It is a nucleoside antiviral drug with antiviral activity in vitro against members of the herpes group of (DNA) viruses [2]. As an established treatment of herpes simplex infection, intravenous, oral and to a lesser extent topical formulations of acyclovir provide significant therapeutic benefit in genital herpes simplex and recurrent orofacial herpes simplex .The acyclovir ointment effect therapy is maximized by early initiation of treatment, especially in non-primary infection which tends to have a less protracted course than the primary episode .Acyclovir is a white or almost white, crystalline powder, slightly soluble in water, freely soluble in dimethyl sulfoxide ,very slightly soluble in ethanol (96 per cent) [3] . It dissolves in dilute solutions of mineral acids and alkali hydroxides [4].

Equipments :

Different Pyrex beakers, electronic balance (Germany) ,stainless steel. Mixer (Germany) , water bath (United kingdom) and homogenizer (Germany).

Materials:

Several formulations with different ointment base were prepared and the selected formula contains white soft paraffin, liquid paraffin and lanolin anhydrous as inactive ingredient .The selected formula showed in table (1).

Experimental work

- 1- In suitable beaker transfer the following materials, white soft paraffin, Lanolin anhydrous and liquid paraffin.
- 2- Heat to (70°C) in water bath for (30 min) with mixture.
- 3- Filter (coarse filter placed in heated funnel).
- 4- Sterilized the mixture by dry heat method (160°C) for (2) hours.
- 5- Cool to (45°C).
- 6- Weight accurately the stated amount of acyclovir.
- 7- Add acyclovir to above mixture.
- 8- Mix and homogenize for (10 min).
- 9- Fill in (5 g) sterile aluminum lacquered tube.

Table (1) Composition of Acyclovir Eye ointment (3 % w/w)

Item No.	Constituent	Quantity
1	Acyclovir	3 g
2	White soft paraffin	80 g
3	Liquid paraffin	10 g
4	Lanolin anhydrous	10 g

Sterility test:

Sterility test are therefore performed by the direct inoculation technique in microbiological laboratory. Results of sterility test for acyclovir eye ointment that is free from anaerobic and aerobic bacteria and fungi, (absence of any growth).

Stability study:

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (30, 40, 50°C) to determine the expiration date and the best storage conditions .

Results and Discussion

A white soft homogenous ointment (3 % w/w) acyclovir was obtained. In this study, different formulas of ointment were prepared according to the specification of united state pharmacopeia (USP 30) showed in table (2) and (3). The selective formula (F1) contains acyclovir as an active ingredient and white soft paraffin, liquid paraffin, and lanolin anhydrous as inactive ingredient. Results of stability studies are presented in tables (4) and (5).

A white soft homogenous ointment of acceptable consistency was produced and the physicochemical also our formula showed excellent stability at different temperatures (30, 40, 50 °C). According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (3) years from the date of manufacturing at room temperature.

Table (2) Quantitative composition of acyclovir (3% w/w) eye ointment
Formulations % of compositions.

Ingredients (%)	F1	F2	F3
acyclovir	3	3	3
Whit soft paraffin	80	70	60
Liquid paraffin	10	10	10
Whit bees wax	-	5	10
Lanolin anhydrous	10	10	10
Cetostearyl alcohol	-	5	10

Table (3) physicochemical properties of different formulas

Formula	Assay	Appearance
1	100.3	white soft homogenous
2	97.8	white soft homogenous
3	98.6	white soft homogenous

Table (4) the physicochemical changes of acyclovir (3% w/w) eye ointment with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. °C	% of acyclovir	Appearance
Zero time	30	100.36	white soft homogenous ointment
1	30	100.36	white soft homogenous
	40	100.26	white soft homogenous
	50	100.06	white soft homogenous
2	30	100.26	white soft homogenous
	40	100.14	white soft homogenous
	50	99.94	white soft homogenous
3	30	100.16	white soft homogenous
	40	100.02	Off white homogenous
	50	99.83	Off white homogenous
4	30	100.06	Off white homogenous
	40	99.95	White soft homogenous
	50	99.74	Off white homogenous
5	30	99.96	White soft homogenous
	40	99.85	Off white homogenous
	60	99.44	Off white homogenous
6	30	99.86	White soft homogenous
	40	99.75	Off white homogenous
	50	99.54	Off white homogenous

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic of acyclovir eye ointment particularly in the first stage of reduction of concentration.

$$T_{90\%} = 0.1C^{\circ}/K^{\circ}$$

Where:

C° = concentration at zero time

K° = rate of reaction (zero – order)

T = time

Table (5) The Time for 90% acyclovir remains in different temperatures.

Temp.	T90 % day	T90 % Year
30°C	1460	4
40°C	1277	3.5
50°C	912	2.5

References

- [1] Sean, C. Sweetman, printed by LEGO S.P.A., Martindale 37 the complete Drug Reference, Pharmaceutical Press, USA. 2012
- [2] Falcon MG.J Antimicrobial Chemother, Sep, Herpes simplex virus infections of the eye and their management with acyclovir, 12 Supple B: 39- 43. 1983
- [3]John J. O'Brien, Deborah M. Campoli-Richards, March 1989, Drugs, Acyclovir, Volume 37, Issue 3, pp 233–309, Drug Evaluation, First Online: 23 October 2012.
- [4] British Pharmacopoeia press, British Pharmacopoeia, U.K, page (21) 2013.

5- Formulation of Simethicone (40mg/ml) as an Oral Drop

5- تصييف السميثيكون (40 mg/ml) كقطرة فموية

Kamel Mohsen Salman, Zeina Medhat Ibrahim, Hadil Harith, Amer Khazal Sahi, Mai
Abdul Rahman

Corporation for Research and Industrial Development\ Ibn Sina Center for
Researches

ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

The present work has been carried out to develop pharmaceutical product contains (40mg/ml) simethicone as an oral drop. The drop it is used as an antifatulent in infants and children. Different formulas have been prepared including different oral drop bases and preservatives. Choice of better combination relied solely on physical and chemical testing of samples. Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (25, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions. In this study we obtained oral drops suspension as an antifatulent, of good homogeneity. The expiry date calculated to be not less than (2) years from the date of production.

Keywords: simethicone, flatulence, oral drop.

Introduction

Simethicone is dioxosilane ;methoxy-dimethyl-trimethylsilyloxysilane. It is used as an adjunct in the symptomatic treatment of flatulence, functional gastric bloating, and postoperative gas pains. For self-medication, the drug is used as an antifatulent to relieve symptoms commonly referred to as gas, including upper bloating, pressure, fullness, or stuffed feeling and also it has been used prior to gastroscopy to enhance visualization and prior to radiography of the intestine to reduce gas shadows. Although there is gastroscopic evidence that simethicone aids in the elimination of gas from the GI tract, the relationship of gas accumulation to what patients commonly refer to as symptoms of gas under ordinary conditions is not clear; however, the drug also has been shown to be effective in relieving these symptoms. Preparations of oral drop with antacids, antispasmodics, or digestive enzymes are available. The clinical use of formula from simethicone is based on its antifoam properties. It reportedly allows mucus-surrounded gas bubbles in the GI tract to coalesce and be expelled and it has been used for treating the symptoms of infant colic [1,2] when compared with Silicone antifoams spread on the surface of aqueous liquids, forming a film of low surface tension and thus causing collapse of foam bubbles. The physical properties of semethicone are a clear, colorless liquid of various viscosities, practically insoluble in water, very slightly soluble or practically insoluble in anhydrous ethanol, miscible with ethyl acetate, with methyl ethyl ketone and with toluene [3]. The formula of oral drop contains simethicone (40 mg /ml) as an active ingredient and also contains sodium saccharin, sodium citrate, citric acid, glycerin, propylene glycol, methyl paraben, propyle paraben, peach flavor,sorbitol, ethanol (96%) and deionized water as inactive ingredients.

Table (1) list of ingredients

Item No.	Constituents	Quantity / 100 ml
1.	Simethicone	4 gm
2.	Citric acid	2 gm
3.	Sodium citrate	3 gm
4.	Methyl paraben	0.2 gm
5.	Propyle paraben	0.02 gm
6.	Sodium saccharin	4 gm
7.	Glycerin	10 gm
8.	Propylene glycol	10 gm
9.	Sorbitol	20 gm
10.	Ethanol (96%)	5 ml
11.	Peach flavor	0.01 gm
12.	Distilled water	add to 100 ml

Experimental work

In suitable Pyrex beaker transfer sodium citrate, citric acid, methyl paraben, propyle paraben, ethanol (96%) and distilled water, the solution heated up to (60°C) for (15 minutes) with stirrer, in another suitable beaker transfer the following materials are glycerin, propylene glycol, sorbitol ,sodium saccharin, peach flavor simethicone and distilled water, mix for (10 minutes) , mix all contains of beakers with homogenous for (15 minutes), check the pH it should be between (3.5 – 4.6),fill in (30 ml) amber glass bottle.

Stability study

Stability study was conducted on the product for (6 months) at different temperatures (25, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions.

Results and Discussion

The result of stability study showed that the simethicone oral drop product has good stability. In this study different formulas were prepared according to the specification of united state pharmacopeia (30).The product showed a good stability (physically and chemically stable) at different temperature (25, 40, 50, and 60 °C). According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (2 years) from the date of manufacturing at room temperature.

Table (1) the physical and chemical changes of simethicone oral drop (40 mg/ml) within time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. °C	% content of simethicone	pH	appearance
Zero time	R.T	99.48	4.5	white homogenous suspension
1	25	99.45	4.5	white homogenous suspension
	40	98.79	4.5	white homogenous suspension
	50	98.21	4.5	white homogenous suspension
	60	98.15	4.5	white homogenous suspension
2	25	99.40	4.5	white homogenous suspension
	40	98.53	4.5	white homogenous suspension
	50	98.21	4.5	white homogenous suspension
	60	98.1	4.5	white homogenous suspension
3	RT	99.35	4.5	white homogenous suspension
	40	98.3	4.5	white homogenous suspension
	50	98.09	4.5	white homogenous suspension
	60	97.9	4.5	white homogenous suspension
4	25	99.32	4.5	white homogenous suspension
	40	98	4.5	white homogenous suspension
	50	98.01	4.5	white homogenous suspension
	60	97.8	4.5	white homogenous suspension
5	25	99.25	4.5	white homogenous suspension
	40	97.8	4.5	white homogenous suspension
	50	97.16	4.5	white homogenous suspension
	60	96.6	4.5	white homogenous suspension
6	25	99.2	4.5	white homogenous suspension
	40	97.65	4.5	white homogenous suspension
	50	96.21	4.5	white homogenous suspension
	60	96.1	4.5	white homogenous suspension

Table (2) the stability of simethicone oral drop, concentration of simethicone at zero time =99.48 of the label amount

Time /day	Concentration at 25°C	40 °C	50 °C	60 °C
30	99.45	99.79	98.21	98.15
60	99.40	98.53	98.21	98.1
90	99.35	98.3	98.09	97.9
120	99.32	98	98.01	97.8
150	99.25	97.8	97.16	96.6
180	99.2	97.65	96.21	96.1

Table (3) the 90% at different temperature.

Temp. °C	T90% day	T90% Year
25	1095	3
40	839	2.3
50	657	1.8
60	547	1.5

References:

- [1]- American Society of Health System Pharmacists; AHFS Drug Information (2009). Bethesda, M.D., p. 2975.
- [2]-Novak, K.M. (ed.)(2008). Drug Facts and Comparisons Edition. Wolters Kluwer Health. St. Louis, Missouri , p. 1757.
- [3]- British Pharmacopoeia press, (2013), British Pharmacopoeia, U.K.
- [4]- United states Pharmacopoeia press,(2010), U.S.P 30, U.S.A.

6- Iraqi Pharmaceutical Formula for Acyclovir Cream (5 % w/w) for Treating Cold Sores on the Face or Lips that are Caused by the Herpes Virus with its Stability Study

6- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر أسايكلوفير كريم (5%) (w/w) لعلاج القروح الباردة على الوجه أو الشفتين التي يسببها فيروس الهربس مع دراسة ثباتيتها

Kamel Muhsen , Suhaila Abd Alwahed , Zina Medhat , Rajaa Hadi , Amer Khazal ,
Muna Jwad , Hadeel Harith , Shrooq Ali

Corporation for Research and Industrial Development /Ibn Sina Center for Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to develop national drug product contains (5 %) acyclovir as cream, it is used for treatment of cold sores or genital herpes . Several cream formulations were prepared using different creams bases, preservatives and humectants. Selection of best formula relied solely on physico-chemical testing of sample exposed to thermal stresses . Stability study was conducted on the product for (6 months) at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions. From the study we obtained an antiviral cream of good homogeneity, softness and adhesivity . The expiry date calculated to be not less than (2 years) .

Keywords :- Acyclovir , herpes , cream , cold sores .

Introduction

Herpes simplex infections , including herpes keratitis , herpes labialis, and genital herpes , respond to acyclovir by the intravenous , oral , or topical route, given as soon as possible after symptoms appear [1] .

Acyclovir is used for the treatment of herpes simplex virus infections of the lips and face (Herpes labialis) [2].

Acyclovir is an antiviral agent. It works by attacking the herpes simplex virus, of which there are two types:

- Type 1 , herpes simplex virus is the usual cause of cold sores around the mouth. It also causes up to half of the cases of genital herpes.

- Type 2 , herpes simplex virus usually only causes genital herpes. It can sometimes cause cold sores [3].

Acyclovir is a white or almost white, crystalline powder, slightly soluble in water, freely soluble in dimethyl sulfoxide , very slightly soluble in ethanol (96 per cent). It dissolves in dilute solutions of mineral acids and alkali hydroxides [4] .

Acyclovir cream is a generic drug not manufactured in the Iraqi factories; therefore, the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study compatible with specifications of United States pharmacopeia. This study is considered one of the important documents for the purposes of registration in the ministry of health .

The formula contains acyclovir (5% w/w) as an active ingredient .

Materials and methods

Several formulations with different cream base were prepared and selected the best formula .The selected formula contains liquid paraffin , cetostearyl alcohol , propylene glycol , cetomacrogol (1000) , sodium citrate, citric acid , preservative and distilled water, as inactive ingredients.

In suitable beaker transfer the following materials, liquid paraffin , cetoctearyl alcohol , cetomacrogol (1000) , then heat the mixture (70 °C) for (15 min) in water bath .In another Pyrex beaker transfer the following , distilled water, preservative, sodium citrate, citric acid, then heat at (70 °C) , then mix and homogenize all the mixtures for (15 min) then cool to (45 °C). In suitable beaker transfer quantity of propylene glycol ,then add the stated amount of acyclovir , mix and homogenize for (15 min) ,then mix and homogenize with previous mixture for (15 min) ,check the pH, it should be between (4.5 - 7) , fill in (15 g) aluminum lacquered tube .

Stability study :

Stability study was conducted on the product for (6)months at different temperatures (room temperature, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions .

Results and discussion

A white homogenous cream was obtained and the physicochemical properties of it is presented in table (1) .On the other hand , stability studies are presented in tables (2) and (3).

In this study, different formulas of cream were prepared according to the specification of united state Pharmacopoeia (2010) ^[5] .

A white homogenous cream of acceptable consistency was produced and the physicochemical also our formula showed excellent stability at different temperatures (R.T, 40, 50, and 60 °C) .

According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (2) years from the date of manufacturing at room temperature.

Table -1-The physicochemical changes of acyclovir cream 5% w/w with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. (°C)	(%) of acyclovir	pH (4.5 - 7)	Appearance
Zero time	R.T	100.69	6.14	White homogenous cream
1	RT	100.04	6.13	= = =
	40 °C	99.8	6.00	= = =
	50 °C	99.85	6.01	= = =
	60 °C	99.7	6.00	= = =
2	RT	100	6.14	= = =
	40 °C	99.35	5.98	= = =
	50 °C	99.25	5.77	= = =
	60 °C	98.45	6.00	= = =
3	RT	99.6	6.00	= = =
	40 °C	99.25	5.87	= = =
	50 °C	98.08	5.89	= = =
	60 °C	98.05	5.86	= = =
4	RT	99.2	5.9	= = =
	40 °C	99.15	5.85	= = =
	50 °C	97.75	5.88	= = =
	60 °C	98.08	5.88	= = =
5	RT	98.6	5.89	= = =
	40 °C	98.85	5.82	= = =
	50 °C	96.95	5.76	= = =
	60 °C	98.05	5.74	= = =
6	RT	98.4	5.87	= = =
	40 °C	98.05	5.78	= = =
	50 °C	96.15	5.74	= = =
	60 °C	98.07	5.63	= = =

Table (2) The stability of acyclovir cream, concentration of acyclovir at zero time =100.69 % of the label amount

Time /day	Concentration at R.T	40 °C	50 °C	60 °C
30	100.4	99.8	99.85	99.7
60	100	99.35	99.25	98.45
90	99.6	99.25	98.05	98.05
120	99.2	99.15	97.75	98.08
150	98.6	98.85	96.95	98.05
180	98.4	98.05	96.15	98.07

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic acyclovir cream particularly in the first stage of reduction of concentration.

$$T_{90\%} = 0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (3) The 90% at different temperature.

Temp.	T90 % day	T90 % Year
R.T °C	1095	3
40 °C	912.5	2.5
50 °C	730	2
60 °C	547.5	1.5

References

- 1- Sean C Sweet man, 2011, printed by LEGO S.P.A., Martindale 37 the complete Drug Reference, Pharmaceutical Press, USA page (953) .
- 2- Online from ,<https://www.medicines.org.uk/emc/medicine/24479>, (Last Updated on eMC 17-Jul-2014).
- 3- Online from, <http://patient.info/medicine/aciclovir-cream>.
- 4- British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia, U.K.
- 5- United state Pharmacopoeia press, 2010, U.S.P 30, U.S.A.

7- Iraqi Pharmaceutical Formula for Ketoconazole Oral Suspension (2 %) Antifungal with its Stability Study

7- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر كيتوكونازول معلق فموي (2 %) مضاد للفطريات مع دراسة ثباتيتها

Kamel Muhsen , Zina Medhat , Hadeel Harith , Amer Khazal , Huda Abdulah ,
Suhaila Abd Alwahed , Muna Jwad , Abd Alkareem Muhsen
Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center for Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to develop national drug product contains (2 %) ketoconazole as Suspension; it is indicated in the treatment of fungal skin and nail infections and chronic mucocutaneous candidacies that cannot be treated topically.

Several formulations were prepared using different suspension bases, preservatives and suspending agent . Selection of best formula relied solely on physicochemical testing of sample.

Stability study was conducted on the product for (6 months) at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions.

Antifungal ketoconazole suspension of good homogeneity and softness solution was obtained. The expiry date calculated to be not less than (2 years).

Keywords: - Ketoconazole , antifungal , oral suspension .

Introduction

Ketoconazole is an imidazole antifungal that interferes with ergo sterol synthesis and therefore alters the permeability of the cell membrane of sensitive fungi. It is reported to be fungi static at concentration achieved clinically ^[1].

Effective pharmaceutical ingredient must be formulated in a suitable dosage form to enable the patient to get active and safe drug with good features.

Ketoconazole has activity against some gram positive bacteria and some anti protozoalin fection , including acanthamoeba infections and leishm aniasis. It has also been used in the management of acute respiratory distress syndrome, hyper calacaemia, and certain endocrine disorders and malignancies ^[2].

In infants and children, ketoconazole may be used topically for the treatment of fungal skin infections similarly to in adults. It may also be used orally in children for the treatment of fungal skin and nail infections and chronic mucocutaneous candidiasis that cannot be treated topically; oral use should be restricted to situations where other anti-fungal cannot be used due to resistance or intolerance.

Ketoconazole is a white or almost white powder, practically insoluble in water, freely soluble in methylene chloride, soluble in methanol, sparingly soluble in ethanol (96 per cent) ^[3].

Asuspension containing ketoconazole (2 %) is a generic drug not manufactured in the Iraqi factories; therefore the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study compatible with specification of British pharmacopeia. This study is considered one of the important documents for the purposes of registration in the ministry of health.

Materials and methods

In suitable pyrex beaker transfer the following materials, deionized water , xanthan gum , sorbitol (70 %), sodium citrate , citric acid anhydrous, then mix well for (30 min) or until clear solution is formed. In another pyrex beaker dissolve methyl paraben , propyl paraben in the stated amount of propylene glycol , add to above mixture with continuous mixing , add the accurately weight of ketoconazole to above mixture, mix and homogenize for (30 min) . The volume was adjusted with distilled water, and then fills in (100 ml) amber glass bottle.

Method of analysis:

1. Assay method: united state pharmacopeia (30) with modified
2. Composition: Each (1 ml) Suspension contains (20 mg) ketoconazole
3. Assay limit: (90 – 110 %)
4. pH. Limit: (4-6.5)
5. H.P.L.C. conditions:
 - A. Colum: C18 25 cm
 - B. Wave length: 232 nm
 - C. Flow rate: 1.5 ml / min
 - D. Solvent: methanol
 - E. Mobile phase: 70 % acetonitrile in 20 M NaHPO₄
Containing 0.2 % v/v diethyl amine at pH = 4
 - F. Retention time: 7.5 min.

Buffer preparation: Weight (1.4196 g) of (Na₂HPO₄) then dissolve to (500 ml) distilled water, add (1 ml) of diethyl amine Adjust pH to 4

(50 %) methanol: Take (50 ml) of methanol up to (100 ml) of D.W

Assay:

Standard: Weigh accurately (200 mg) of standard ketoconazole and Dissolve in (100 ml) methanol, dilute (1 ml) of this solution to (10 ml) with (50 %) methanol.

Test: Take (1 ml) of the sample , complete volume up to (10 ml) methanol .

Dilute 1ml of this solution to (10 ml) with (50 %) methanol.

Procedure: Separately inject equal volume about (20 µl) of the standard and test solution into the chromatograph, record the chromatograms and measure the response for major peaks.

Calculation

$$\% \text{ ketoconazole} = \frac{\text{Peak area of the test}}{\text{Peak area of the STD.}} \times 100$$

Stability study:

Stability study was conducted on the product for (6 months) at different temperatures (room temperature, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions.

Results and discussion

Different formulas of suspension were prepared according to the specification of United state Pharmacopoeia (2010). A white homogenous suspension of acceptable was produced and the physicochemical properties.

The product showed stability at different temperatures (25, 40, 50, and 60 °C).

Homogenous suspension of acceptable characteristics was obtained. Stability studies and physicochemical properties of the selected formula at different temperatures are presented in table (1). The calculations of expiry date from accelerated stability studies are presented in tables (2) and (3).

The product was chemically stable at all these temperatures.

According to this study the expiration date has been estimated to be not less than (2 years) from the date of manufacturing at room temperature.

Table (1) The physico – chemical changes of Ketoconazole Suspension (2 %) with time at different temperatures .

Storage time (month)	Temp. (°C)	(%) of Ketoconazole (90 -110 %)	PH (4 - 6.5)	Appearance
Zero time	R.T	100.2	6.1	White homogenous suspension
1	RT	100.9	5.96	White homogenous suspension
	40	100.02	5.94	White homogenous suspension
	50	98.66	5.84	White homogenous suspension
	60	95.25	5.66	White homogenous suspension
2	RT	99.6	5.2	White homogenous suspension
	40	97.0	5.7	Off White homogenous suspension
	50	93.7	5.24	Faint Paige homogenous suspension
	60	90.25	4.38	Paige homogenous suspension
3	RT	99.52	5.92	White homogenous suspension
	40	96.32	5.84	Off White homogenous suspension
	50	91.46	5.18	Faint Paige homogenous suspension
	60	91.2	4.07	Paige homogenous suspension
4	RT	99.2	5.8	White homogenous suspension
	40	93.05	5.66	Off White homogenous suspension
	50	91.2	5.5	Pale Paige homogenous suspension
	60	91.0	4.2	Brown homogenous suspension
5	RT	98.9	6.2	White homogenous suspension
	40	92.5	5.9	Off White homogenous suspension
	50	91.4	4.8	Pale Paige homogenous suspension
	60	90.0	3.9	Brown homogenous suspension
6	RT	98.9	5.6	White homogenous suspension
	40	92.1	5.4	Off White homogenous suspension
	50	91.0	4.5	Pale Paige homogenous suspension
	60	89.9	3.9	Brown homogenous suspension

Table (2) The stability Study of ketoconazole Suspension, concentration of ketoconazole at zero time = 100.2 % of the label amount

Time at samples are to be assayed (days)							
Temp. (°C)	30 day	60 day	90 day	120 day	150 day	180 day	Slope
R.T	100.9	99.6	99.52	99.2	98.9	98.9	-0.01126
40	100.02	97.0	96.32	93.05	92.5	92.1	-0.05369
50	98.66	93.7	91.46	91.2	91.4	91.0	-0.04301
60	95.25	90.25	91.2	91.0	90.0	89.9	-0.01685

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic of ketoconazole Suspension particularly in the first stage of reduction of concentration. $T_{90\%} = 0.1 C/K$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (3) The $T_{90\%}$ at different temperature.

Expire date / years	Expire date / days	Temp °C
2.5	900	R.T
2	720	40
1.9	684	50
1.6	576	60

References

- 1- Sean C Sweetman, 2011, printed by LEGO S.P.A., Martindale 37 the Complete Drug Reference , Pharmaceutical Press, USA.
- 2- Janet Woodcock, 2012, P.D.R 66 physicians' desk reference, USA.
- 3- British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia, U.K.
- 4- United states Pharmacopoeia press, 2010, U.S.P 30, U.S.A.
- 5- Kim Huynh, (2009), Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development, Springer, USA.

8- Iraqi Pharmaceutical Formula of Garlic Extract Solution (70 %) for Hair Loss Treatment with its Stability Study

8- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر محلول خلاصة الثوم (70 %) لعلاج تساقط الشعر مع دراسة ثباتيتها

Muthher sadiq , Qusai fadhil , Zina midhat , Amer khazel , Suhaila abd alwahed , Muna jwad , Abd alkream muhsen .

Corporation for Research and Industrial Development /Ibn Sina Center for Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to develop national drug product contains (70 %) garlic extract as solution, it is used to treat hair loss and alopecia aerate and remove dandruff. Several formulations were prepared using different solutions bases, preservatives and humectants. Selection of best formula relied solely on physicochemical testing of sample exposed to thermal stresses. Stability study was conducted on the product for (6 months) at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions. From the study we obtained solution of good clarity. The expiry date calculated to be not less than (2 years).

Keywords: - garlic extract, solution, Hair loss, alopecia, dandruff.

Introduction

Hair loss is a common experienced by more than (50 %) of people in the world , it is normal and it is not a disease, but become problem when person loses large amounts during washing , and result in hair loss for many reasons which may be linked to hormonal changes such as when menopausal women or polycystic ovary syndrome. Problems in the thyroid gland in the form of an increase or a lack of secretion of thyroid hormone, and this is why usually show signs and other symptoms with hair loss may be due to the side effects of certain drugs, including chemical-based medicines to treat cancer or reduced immunosuppressive medication or valporic acid. There are also genetic factors and sometimes linked with age may cause the appearance of baldness. Either some other times it may be due to alopecia aerate and happen when the immune system attacks healthy body hair vs. baldness most often not be permanent. Ring worm and is one of the types of fungi that attack the scalp. Sometimes some layoffs may stimulate hair loss; also stress may stimulate hair loss. With the rise in bacterial resistance to antibiotics, there is considerable interest in the development of other classes of antimicrobials for the control of infection. Garlic (*Allium sativum* Linn.) has been used as medicine since ancient times and has long been known to have antibacterial, antifungal, and antiviral properties [1].

Allium is a genus of some (500) species belonging to the family Liliaceae. However only a few of these are important as food plants, notably onion, garlic, chive, leek, and rakkyo[2,3] .

Garlic contains about (1 %) Alliin (S-allylcysteine sulfoxide), which converts to alliin (diallyl disulfide-oxide) in the presence of the enzyme alliinase [4].

Garlic extract solution is a generic drug not manufactured in the Iraqi factories; therefore, the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study compatible with specifications of British pharmacopeia. This study is considered one of the important documents for the purposes of registration in the ministry of health.

The formula contains garlic extract solution (70 % v/v) as active ingredient.

Materials and methods

Several formulations with different solution bases were prepared.

The formula contains: propylene glycol, preservative, odor and distilled water as inactive ingredients.

Preparation of garlic extracts liquid:

Take (500 g) of garlic then crush with homogenizer, then put it in glass jar and fill it with one liter of distilled water, mix, then leave it standing for ten days, shake the occasionally, then filter with filter paper (18.5 cm), and pour into glass bottle.

Preparation of solution:

In Pyrex beaker transfer propylene glycol then heat in water bath to (50 °C), dissolve methyl parabin and propyle parabin in it, then mix with stirring for (15 min), mix garlic extract liquid (70 %) with the above mixture, add the peach flavor, pineapple flavor, erythrosine and sunset yellow with mixing for (15 min), check the pH should be between (4 – 5.5), fill in (100 ml) plastic container.

Stability study

Stability study was conducted on the product for (six) months at different temperatures (room temperature, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions^[5].

Method of analysis

Garlic extract solution contains alliin and allicin were measured by high pressure liquid chromatography apparatus (HPLC) with (UV) detection at (210 nm) that is special method in the laboratories of the Ministry of Science and Technology.

Results and discussion

In this study, different formulas of solutions were prepared according to the specification of British Pharmacopoeia (2013) and united stapharmacopei (2012)^[6,7].

A clear orange solution of acceptable consistency was produced and the physicochemical also our formula showed excellent stability at different temperatures (R.T, 40, 50, and 60 °C).

Results of stability studies of the selected formula at different temperatures are presented in tables (1), (2) and (3).

According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (2 years) from the date of manufacturing at room temperature.

Table (1) The physico – chemical changes of garlic extract solution (70 % w/w) with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. (°C)	(%) of garlic extract	PH (4-5.5)	Appearance
Zero time	R.T	100	5.4	Clear orange solution.
1	RT	100	5.4	= = =
	40	99.8	5.4	= = =
	50	99.7	5.4	= = =
	60	99.6	5.4	= = =
2	RT	99.8	5.4	= = =
	40	99.7	5.4	= = =
	50	99.6	5.4	= = =
	60	99.5	5.35	= = =
3	RT	99.7	5.4	= = =
	40	99.54	5.4	= = =
	50	99.4	5.35	= = =
	60	99.32	5.35	= = =
4	RT	99.67	5.4	= = =
	40	99.52	5.4	Deep orange solution
	50	99.37	5.35	= = =
	60	99.30	5.3	= = =
5	RT	99.62	5.4	Clear orange solution
	40	99.49	5.4	Clear deep orange solution
	50	99.35	5.35	= = =
	60	99.25	5.3	= = =
6	RT	99.47	5.4	Clear orange solution
	40	99.33	5.4	Clear deep orange solution
	50	99.03	5.35	= = =
	60	99.00	5.3	= = =

Table (2). The stability of garlic extract solution, concentration of garlic extract at zero time =100 % of the label amount

Time /day	Concentration at (R.T °C %)	Concentration at (40 °C %)	Concentration at (50 °C %)	Concentration at (60 °C %)
30	100	99.8	99.7	99.6
60	99.8	99.7	99.6	99.5
90	99.7	99.54	99.4	99.32
120	99.67	99.52	99.37	99.30
150	99.62	99.49	99.35	99.25
180	99.47	99.33	99.03	99.00

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic garlic extract solution particularly in the first stage of reduction of concentration.

$$T_{90\%}=0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (3) The (90 %) at different temperature.

Temp.	T90%day	T90%Year
R.T °C	1168	3.2
40 °C	1022	2.8
50 °C	872	2.4
60 °C	547	1.5

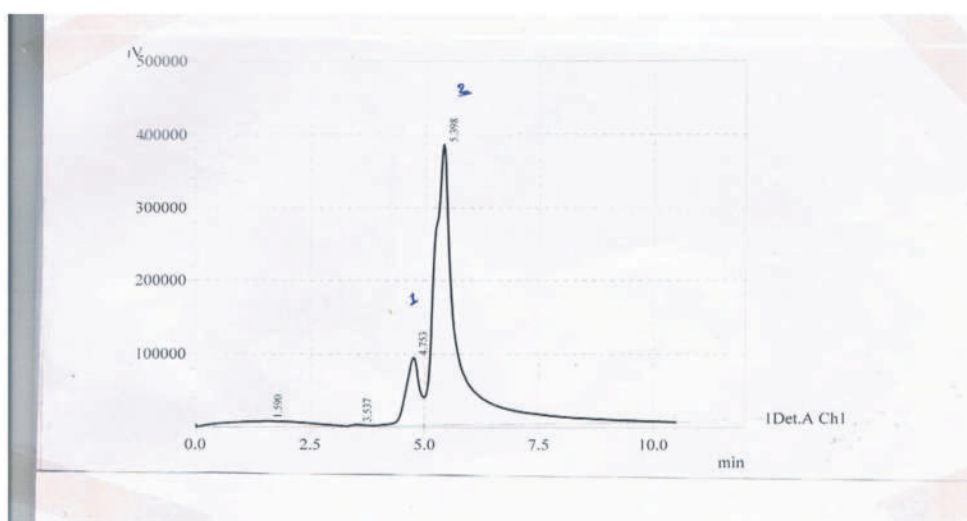


Figure (1) chromatogram of alliin and alliin standard

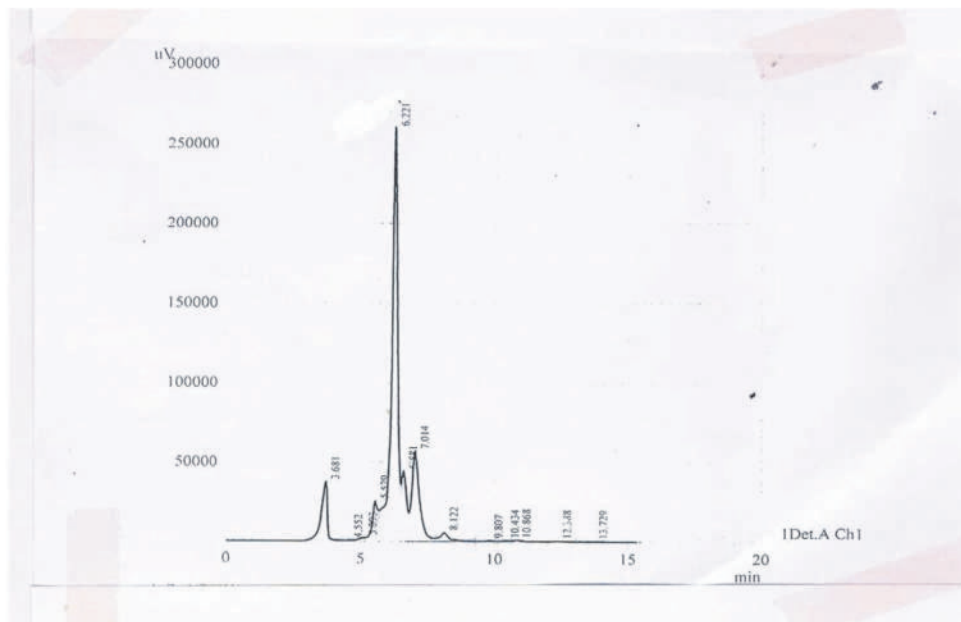


Figure (2) chromatogram of alliin and allicin in Iraqi garlic extract

References

- [1]-Sunaina Shetty, An in-vitro evaluation of the efficacy of garlic extract as an antimicrobial agent on periodontal pathogens: A microbiological study,an international quarterly journal of research in ayurveda, Ayu. 2013 Oct-Dec; 34(4): 445–451.
- [2]-Eman Mohammed , Determiation of Active Ingredients (Alliin & Allicin) in Different species of Garlic Extracts By Using High Performance Liquid Chromatography,diyala journal for pure science,vol : 9 NO: 2 ,May 2013, page 70 - 81.
- [3]-Fenwick G.R. and Hanley A.B., Crit. Rev. The genus Allium ,Part 2, Food Sci. Nutr.,22(4) (1985), 273-7.
- [4]-Amagase H. and Petesch B.L., J. Nutr., 131(3S) (2001), 955S-62S.
- [5]-Kim Huynh Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development, springer ,USA . (2009).
- [6]-The British Pharmacopoeia, The Pharmaceutical Press, London, UK, 2013.
- [7]-United state Pharmacopoeia press, 2012, U.S.P 35, U.S.A.

9- Formulation of Ibuprofen (600 mg) Effervescent Powder as Oral Dosage Form

9- تصيغ الايبوبروفين (600 mg) باوادر فوار كجرعة دوائية فموية

Malak Abdul – Hameed, Asmaa Shareef, Haider Abdul - Karim, Ali Amer,
Suhaila Abdul –Wahid , Amer Khazool Sahi, Muna Jwad

Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center for Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

Ibuprofen is one of the most widely used drug to relieve mild to moderate pain such as dental discomfort , post-operative pain ,headaches, menstruation pain as well as treatment for fever rheumatoid arthritis , osteoarthritis and to treat soft tissue injuries such as sprains , tendonitis among other condition.

It belongs to the group of drug called non-steroidal anti inflammatory drug (NSAID). The aim of this research is to formulate of Ibuprofen (600mg) effervescent powder (sachet) which is a big wide spread uses in Iraqi drug Two formula were prepared using different additives , after has been checked and ensure getting the required physical and chemical specification including the assay of the active ingredient exposed the selected batches to different temperatures by monitoring and assessing the change taken place , The selected formula was introduced in to exaggerated different temperatures ,the shelf-life was calculated.

Key words:- Ibuprofen, sachet, inflammatory, analgesic.

Introduction

Ibuprofen was the first member of propionic acid derivatives to be introduced in (1969) as a better alternative to Aspirin. Gastric discomfort, nausea and vomiting, though less than aspirin or indomethacin is still the most common side effects [1]. A low dose ibuprofen is as effective as aspirin and paracetamol for the indications normally treated with over the counter medications. It is widely used as an analgesic, an anti inflammatory and an antipyretic agent. Recemic ibuprofen and S(+) enantiomer are mainly used in the treatment of mild to moderate pain related to dysmenorrhea, headache, migraine, postoperative dental pain, management of spondylitis, osteoarthritis, rheumatoid arthritis and soft tissue disorder [2].

Ibuprofen a propionic acid derivative (NSAID) used management of mild to moderate pain and inflammation in condition such as dysmenorrheal, headache including migraine, postoperative pain , dental pain , musculoskelal and joint disorder such as ankylosing spondylitis , osteoarthritis [3].

Ibuprofen is a benzene acetic acid . α -methyl-4-(2-methyl propyl) (+) _ p + sobutyl hydrotropic acid. Ibuprofen is a white to off-white crystalline powder having slightly characteristic odor, practically insoluble in water, very soluble in alcohol, in acetone, in chloroform and in methyl alcohol slightly soluble in ethyl acetate. Ibuprofen sachet contains not less than 90% and not more than (110 %) of the labeled amount of (C₁₃H₁₈O₂) molecular weight (206.28) [4].

Experimental work

Materials: All the used materials in this study are complied with BP 2010, USP 35 NF 30 compendia specifications ^[5]. These include: Ibuprofen (very fine powder) ,A vicel pH101, croscarmellose sodium, manitol, sodium bicarbonate ,sodium lauryl sulfate ,tartaric acid ,citric acid , sodium saccharin, all the materials and quantities showed in table (1).

Equipments: Different balances, sieve with aperture (250 μ , 2000 μ and 1400 μ), Kenwood mixer and kneader, oven with st. st. trays or fluid bed dryer, rotar granulator with sieve mesh (12), cubic mixer and Filling & packaging machine.

Physical tests- The following tests were performed for sachet for the prepared formula that is weight variation taste.

Chemical tests involve Assay and content uniformity:

Assay limit; should be within (90-110 %). detection of the drug involves (HPLC) system which is composed of the following parts: column: C18, (25 cm) length. Flow rate is (1 ml / min). The mobile phase composed of: glacial acetic acid (10 ml)/ methanol (800 ml) distilled water to (1000 ml), and detector wave length (276 nm). Dissolution test for the prepared formula was performed in (900 ml) of PH: (7.5) (0.2 M) phosphate buffer, apparatus (2) RPM: (50) for (30 min) at (276 nm) according to pharmacopoeia not less than (80 %) of the labeled amount of the drug is dissolved in (30 min).

Active ingredient and additives:

Table (1) Reference specifications of the materials used in the formulation. Formula for (100) sachet

Item	Name of the material	Specifications reference	Weight g.Per 100 sachet	Weight mg. Per one sachet
1	Ibuprofen(very fine powder)	BP 2010,USP 35 NF 30	60	600
2	Avicel PH 101	BP 2010,USP 35 NF 30	22	220
3	Sodium lauryl sulfate	BP 2010,USP 35 NF 30	0,8	8
4	Croscarmellose sodium	BP 2010,USP 35 NF 30	10	100
5	Tartaric acid	BP 2010,USP 35 NF 30	32	320
6	Citric acid	BP 2010,USP 35 NF 30	80	800
7	Sodium saccharin	BP 2010,USP 35 NF 30	1,2	12
8	Sodium bicarbonate	BP 2010,USP 35 NF 30	40	400
9	Mannitol	BP 2010,USP 35 NF 30	120	1200

Procedures

1-The following materials were sieved at (250 μ):

Ibuprofen

Avicel pH 101

Croscarmellose sodium

Mannitol

Sodium bicarbonate

Sodium lauryl sulfate

2-The sieved powders in No.1 were charged into the kneader and mixed for (8 min) at low speed.

Prepared the granulating solution as the following;

3-Dissolve (3.27 g) PVP in (31.2 ml) ethanol (96 %) with continuous stirring until a clear solution was formed above powder.

4-The following materials were sieved at (250 μ):

Tartaric acid , citric acid and sodium saccharin

5-Dissolve (1.1 g) pvp in (11.15) ethanol (96 %) then mixing with powder in No. 4 at low speed for (12 min) until good granulation was formed.

6-Mixing all above in Kenwood mixture then drying the granulation in oven with st st trays leave it until complete drying.

7-Sieving dry granulation with aperture sieve (1.40 mm) mesh (No.14).

8-Collecting the granules in poly ethylene sacs filling and packaging in sachet closing very well them keeping away from moisture and light.

Specifications:

Table (2) Specification of ibuprofen (600 mg) sachet

Weight of sachet	(3 g)
Content	Each sachet content (600 mg) ibuprofen
Taste	Sweet acid after dissolving in water
pH	3.5 – 4.5
Assay limit	95 – 105 %

Discussion

The required information to create a suitable formula for Ibuprofen (600 mg) sachets were collected from the available references, and three formule by using different additives with different ratios were done, then after the required primary physical specifications and the assay of the active ingredient were estimated and certified the stability study to the primary batches has been started (expose the blistered tablets to the following) :

1-Accelerated stability study (40 °C \pm 2 °C and 75 % \pm 5 % RH for 6 months).

2-Long term stability study (30 °C \pm 2 °C and 65 % \pm 5 % RH for 12 months).

3-Real time stability study (25 °C \pm 2 °C and 60 % \pm 5 % RH for 36 months)

Then by monitoring and assessing the changes that will take place, the formula which will show good stability under all temperatures will be selected and the tentative expiry date could be calculated .

References

- [1]- Tripathi KD. Non steroidal anti inflammatory drugs and anti pyretic analgesics. In: Essentials of medical pharmacology. 5th edn. Jaypee Brothers, New Delhi, 2003. p. 176.
- [2]- Rabia bushra and nousheen aslam , An Overview of Clinical Pharmacology of Ibuprofen, oman med. J.2010Jul:25(3):155-1661 .
- [3]- Pharmaceutical press, Martindale (extra pharmacopoeia) 37. P. 66, 2011.
- [4]- British Pharmacopoeia commission, British Pharmacopoeia 2013.
- [5]- United State Pharmacopeia convention, U.S.P.35 National formulary 30, 2012, page 3472.

10- Formulation of Diazepam Rectal Enema Solution (0.05 %) (w/v)

10- تصيغ مستحضر ديازيبام محلول شرجي (0.05 %) (w/v)

Zaina Medhat Ibrahim , Amer Khazal Sahi , Suhaila Abdel Wahed Tohma , Mayada Saad
, Raghad Mohamed , Hoda Abdullah Badawi

Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center For Researches
ibnsina.center@industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to formulation pharmaceutical product contains diazepam (0.05 % w/v) as rectal enema solution , it is used in emergency situations to control seizures , such as status epileptic and febrile convulsions in children.

Several aqueous formulations were prepared using different solvents, ethanol (96 %), propylene glycol , benzoic acid, sodium benzoate and purified water. The best formula was selected for physicochemical testing and further exposed to thermal stresses.

The stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions. The selected formula which contains (diazepam, ethanol (96 %) , propylene glycol, benzoic acid, sodium benzoate and purified Water) shows acceptable physical properties with estimated shelf life about (3) years .

Keywords:- diazepam, solution, seizure, epilepsy, enema solution.

Introduction

Benzodiazepines (BZDs), including diazepam (DZP) and midazolam (MDZ) , are drugs of choice for rapid treatment of seizure emergencies. Current approved use of these drugs involves administration via either intravenous or rectal routes .(1) Benzodiazepines represent the first choice treatment of acute repetitive seizures, and diazepam is one of the main drugs administered to epileptic patients in the prehospital setting . (2) Diazepam is a benzodiazepine with anticonvulsant, anxiolytic, sedative, muscle relaxant, and amnesic properties and a long duration of action. Its actions are mediated by enhancement of gamma - aminobutyric acid (GABA) activity. Diazepam potentiates the inhibitory activities of gamma - aminobutyric acid by binding to the GABA receptor, located in the limbic system and the hypothalamus. This increases the frequency of chloride channel opening, allowing the flow of chloride ions into the neuron and ultimately leading to membrane hyperpolarization and a decrease in neuronal excitability. (3) Current treatments for seizure emergencies, such as status epileptics, include intravenous or rectal administration of benzodiazepines. While intranasal delivery of these drugs is desirable, the small volume of the nasal cavity and low drug solubility pose significant difficulties. (4) Rectal diazepam can be given by a treating doctor when intravenous access cannot readily be obtained, as is often the case in infants. Rectal diazepam is often given instead of intravenous diazepam for prolonged convulsions when intravenous access cannot be obtained. (5) Diazepam is a white or almost white, crystalline powder, very slightly soluble in water, soluble in ethanol (96 per cent). (6) The formula contains diazepam (2.5 mg / 5ml) as an active ingredient and it is a generic drug not manufactured in the Iraqi factories; therefore, the aim of study is a necessity to have an alternative dosage form that compatible with specifications of British pharmacopeia.

Experimental work

Several formulations were prepared and the selected formula contains propylene glycol , ethanol (96 %) , preservative and distilled water as inactive ingredients. In suitable beaker transfer the following materials , propylene glycol and ethanol (96 %) , then add the stated amount of diazepam , then mix well for (15 min) , in another beaker transfer preservative and distilled water heat to (60 °C) with water bath , mix well for (15 min) , cool to (45 °C) , mix all beakers, mix well for (15 min) , check the (pH) ; it should be between (6.2 – 7.2), complete the volume with distilled water then mix well for (15 min) , fill in (5 ml) plastic container .

Table (1) list of ingredients

Item no.	ingredients	Quantity
1	diazepam	0.05 g
2	Benzoic acid	0.2 g
3	Ethanol 96 %	15 g
4	Propylene glycol	20 g
5	sodium benzoate	0.2 g
6	Purified water	Up to 100 ml

Assay method of diazepam rectal solution

To a volume containing (10 mg) of diazepam add (20 mL) of mixed phosphate buffer (pH 7.0) and extract with four (20 mL) quantities of chloroform, passing each extract through the same (5 g) of anhydrous sodium sulfate . Combine the chloroform extracts, dilute to (100 mL) with chloroform and mix . Evaporate (10 mL) to dryness in a current of nitrogen , dissolve the residue in (25 mL) of (0.05 M) methanolic sulfuric acid , mix and measure the absorbance of the resulting solution at the maximum at (368 nm) , Appendix II B. Calculate the content of (C₁₆H₁₃ClN₂O) taking (151) as the value of A(1 % , 1 cm) at the maximum at (368 nm) .

Stability study

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (25, 40, 50, 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions.

Results and Discussion

A clear colorless solution was obtained and the physicochemical properties of solution it is presented in table (3) . On the other hand, stability studies is presented in tables (4) and (5). In this study, different formulas of solution were prepared according to the specification of British Pharmacopoeia 2013. A clear colorless solution of acceptable consistency was produced and the physicochemical also our formula showed excellent stability at different temperatures (25, 40, 50, and 60 °C). According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (3) years from the date of manufacturing at room temperature.

Table (2) Quantitative composition of diazepam rectal solution Formulations (% w/v)

Formula no.	diazepam	Ethanol (96 %)	Propylene glycol	Benzoic acid	Sodium benzoate	Purified water	pH
1	0.05	10	20	0.2	0.2	Up to 100 ml	6.85
2	0.05	10	15	0.2	0.2	Up to 100 ml	6.85
3	0.05	10	10	0.2	0.2	Up to 100 ml	6.80
4	0.05	5	10	0.2	0.2	Up to 100 ml	6.80
5	0.05	5	5	0.2	0.2	Up to 100 ml	6.82

Table (3) Effect of temperatures on the content and physical properties of diazepam rectal solution

Storage time (month)	Temp. (°C)	(%) of diazepam	pH (6.2 - 7.2)	appearance
Zero time	25	101	6.85	Clear colorless solution
1	25	101	6.85	Clear colorless solution
	40	100.88	6.85	Clear colorless solution
	50	100.54	6.84	Clear colorless solution
	60	100.33	6.82	Clear colorless solution
2	25	100.86	6.84	Clear colorless solution
	40	100.2	6.83	Clear colorless solution
	50	99.86	6.80	Clear colorless solution
	60	99.65	6.8	Clear colorless solution
3	25	100.74	6.81	Clear colorless solution
	40	100.6	6.80	Clear colorless solution
	50	99.77	6.80	Clear colorless solution
	60	99.56	6.80	Clear colorless solution
4	25	100.43	6.80	Clear colorless solution
	40	100.42	6.79	Clear colorless solution
	50	99.43	6.79	Clear colorless solution
	60	99.22	6.78	Clear colorless solution
5	25	100.25	6.78	Clear colorless solution
	40	100	6.77	Clear colorless solution
	50	99	6.72	Clear colorless solution
	60	98.79	6.72	Clear colorless solution
6	25	99.8	6.74	Clear colorless solution
	40	99.3	6.77	Clear colorless solution
	50	98.57	6.70	Clear colorless solution
	60	98.42	6.70	Clear colorless solution

Table (4) Effect of storage time on diazepam rectal solution at different exaggeration temperatures

Time /day	Concentration at 25 °C%	Concentration at 40 °C %	Concentration at 50 °C %	Concentration at 60 °C %
30	101	100.88	100.54	100.33
60	100.86	100.2	99.86	99.65
90	100.74	100.6	99.77	99.56
120	100.43	100.42	99.43	99.22
150	100.25	100	99	98.79
180	99.8	99.3	98.57	98.42

Regarding the expiry date of the prepared formula followed the rate of reaction that is expected for kinetic of diazepam rectal solution particularly in the first stage of reduction of concentration.

$$T_{90\%} = 0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (5) The 90 % at different temperatures.

Temp.	T _{90%} day	T _{90%} Year
R.T °C	1277	3.5
40 °C	1168	3.2
50 °C	1058	2.9
60 °C	912	2.5

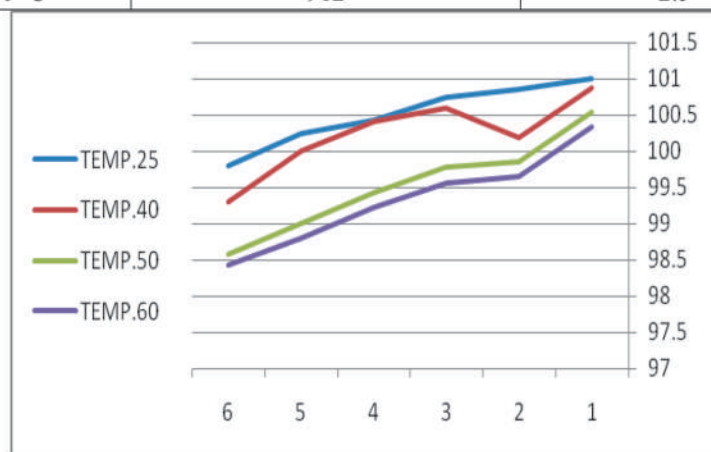


Figure (1) curve for stability of diazepam rectal solution in different temperatures.

References

- [1]- Siegel RA, . Water-soluble benzodiazepine prodrug / enzyme combinations for intranasal rescue therapies, *Epilepsy Behav.* 2015 Aug; 49:347-50. doi: 10.1016/j.yebeh.2015.05.004. Epub 2015 Jun 24.
- [2]- Verrotti A¹, Milioni M, Zaccara G, Safety and efficacy of diazepam autoinjector for the management of epilepsy, Department of Pediatrics, University of Perugia, Piazza Università 1, 06123, Perugia, Italy, 2015 Feb;15(2):127-33. doi: 10.1586/14737175.2015.1003043.
- [3]- Online from, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3016#section>, diazepam.
- [4]- Kapoor M¹, Winter T, Lis L, Georg GI, Siegel RA, Rapid delivery of diazepam from supersaturated solutions prepared using prodrug/enzyme mixtures: toward intranasal treatment of seizure emergencies, *AAPS J.* 2014 May;16(3):577-85. Doi : 10.1208/s12248-014-9596-5. Epub 2014 Apr 4.
- [5]- Charles O'Sullivan, Senior Pharmacist, The use of rectal diazepam for the treatment of prolonged convulsions in children, *Aust Prescr* 1998;21:35-6 | 1 April 1998
- [6]- British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia, U.K.
- [7]- Kim Huynh,(2009),Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development , springer ,USA .

11- Formulation of Oral Rehydration Salt with Probiotics (ORS Plus)

11-تصنيع تركيبة صيدلانية مسحوق الارواء الفموي مع البروباويوتيك

Dhiaedeen A. Raheem Hussein , Majd S. Hamudi , Alaa A.R. Hassan

Hassein H. Mohammed , Fiham A.Jabar. Majeed , Nada M. Kamal

Corporation of Research and Industrial Development / Ibn Sina Center for Researches
ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

Oral Rehydration salt (oral plus) is a special combination of dry salts that is mixed with safe.

The aim of study to develop a pharmaceutical formula contains (2 billion) (2×10^9) live cells of lactic acid bacteria strains (lactobacillus acidophilus. In this present study, high quality probiotics and mineral salts were used. Several experiments were carried out to prepare the stable formulas consisting of a mixture of freeze - dried lactobacillus acidophilus bacteria with minerals , quality control was carried out to identify live active cells of survive bacteria founds in formulas , microbial limit test and the activity against pathogenic bacteria.

Accelerated stability was carried out for (3 and 6) months at room temperature below (30°C).

Oral rehydration salts with probiotic are widely used as dietary supplement to cure dehydration at the same time to treat the patient from acute diarrhea restoring the balance of normal flora.

Keywords: - ORS , probiotic with ORS .

Introduction

Oral rehydration therapy with an inexpensive glucose and electrolyte solution promoted by the world health organization (WHO) has reduced substantially the number of deaths from dehydration due to diarrhea by about a million per year. Oral rehydration therapy is a simple, cheap and effective treatment for diarrhea-related dehydration, caused by many diseases like Viberio cholera. Today drug companies presents new formula consist of oral rehydration salts plus probiotics to compensate for the lost electrolytes, rehydrate and contribute to the generation of intestinal flora after diarrhea. Probiotics have a long history of safe use in the food supplements because of no pathogenic characteristic. Lactobacillus acidophilus is a gram-positive bacteria non pathogenic, non spore forming, homofermentative, catalase-negative rod. Oral rehydration salts plus probiotics available in convenient Single dose to be mixed with water, not require refrigeration, packed in particular sachets that increase the resistance to heat up to (37°C) .

Experimental work

Table (1) ingredients to produce one sachet of oral rehydration salts with probiotic (ORS plus).

Item No.	Ingredients per one sachet (6.5) g	Amount
1	Glucose anhydrous	4.000 g
2	Maltodextrin	0.650 g
3	Sodium chloride	0.586 g
4	Potassium chloride	0.545 g
5	Sodium bicarbonate	0.430 g
6	Silicon dioxide	0.034 g
7	Vanilla	0.235 g
8	Lactobacillus acidophilus	0.020 g

- 1-Experimental work must be carried out in aseptic area. In sterile conditions, "laminar flow" (4.0 g) of glucose anhydrous, (0.586 g) of sodium chloride, (0.545 g) of potassium citrate, (0.430 g) of sodium bicarbonate were sieved at sieve mesh No. 60., and mixed well.
- 2-In another suitable container, (0.650 g) of maltodextrin, (0.235 g) of vanilla and (0.034 g) of silicon dioxide were sieved at sieve mesh No.60 and mixed well.
- 3-The portion in step (1) and (2) were mixed well together.
- 4-In suitable container, freeze - dried lactobacillus bacteria powder was weighted.
- 5-Powder in step (3) and (4) were mixed well together.
- 6-Final powder in each Aluminum foil sachet was filled.
- 7-To microbiological laboratory sample was sent to count spores live cell of Lactobacillus acidophilus per sachet.

Table (2) specification of oral rehydration salts with probiotic (ORS plus)

Composition	Each sachet (6.5 g) contains : 2 billion (20 mg) spores live cell of lactobacillus acidophilus in lyophilized powder with mineral salts (Glucose anhydrous (4.0 g) , Maltodextrin (650 mg) , sodium chloride (586 mg) , potassium chloride (545 mg) , sodium bicarbonate (430 mg) , silicone dioxide (34 mg) vanilla (235 mg)
Appearance	fine white powder
Average sachet weight	6.5g ± 5%
Active live cell (CFU)	not less than 90%
Solubility	free soluble in water
Method of administration	orally after dissolved powder in (250ml) water
Packaging	7 sachet in one box
Storage	store at room temperature below (25 ⁰ C), in cool dry place and tightly closed box
Shelf- life	2 years
Total aerobic microbial count	< 10 CFU/1gm yeast and mould.

Results and discussion

In this present study different formulations were carried out to obtain a suitable and stable effectiveness formula of oral rehydration salts with probiotics. Accelerated stability study results at (3 and 6) months shows that no significant change were happened, therefore, the formula is the best and meet within specification limits. The microbiological analysis does not show changes in the number of micro-organism and the physical analysis were not changes. From the results stability study of oral rehydration salts (ORS) plus probiotic "lactobacillus acidophilus" powder, the shelf-life should not be more than (2) two years from date of manufacturing and acceptable when the formula is stored in cool and dry place at temperature below (30°C).

References

- [1]-Johnson,J,L, Phelps, C,E,Cummins, C,S,London,J,&F Taxonomy of the Lactobacillus acidophilus group. (1990).
- [2]- "Probiotics in food":health and nutritional properties and guide lines for evaluation . Food and Agricultural Organization of the United Nations and World Health Organization. 1 May 2002. Retrieved 6 January 2015.
- [3]- Borriello, S.P,Hammes, W.P, Holzapfel, W, Marteau, P, Schrezenmeir, J, Varra,M&Valtonen, V. Safety of probiotics that contains Lactobacilli or bifidobacteria. (2003).
- [4]- Le. H. Duc. Characterization of Bacillus probiotics available for human use. Applied and Environmental Microbiology. 2004.
- [5]-Huynh A. etal. The use of bacterial spore formers as probiotics, FEMS microbiology Reviews 29 (2005).
- [6]-Connolly,E,Abrahamsson,T. and Bjorksten, B, safety of D(-)-Lactic Acid producing Bacteria in human. (2005).
- [7]- The GCC Guidelines for stability Testing of Drug substances and pharmaceutical products ed. 1428 H-2007.

12- Formulation and Evaluation of Calcium Gluconate (2.5 %) (w/w) Topical Gel

12- تصيغ وتقييم مستحضر كالسيوم كلوكونيت (2.5 %) (w/w) كهلام خارجي

Kamil Muhsin Salman , Zina Midhat Ibrahim , Amer Khazil Sahee ,

Suhaila Abd alwahid , Muna Jawad Naser , Ahlam Salman Dawood

Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center For Researches

ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to formulation and evaluation pharmaceutical product containing calcium gluconate (2.5 % w/w) as topical gel, which is indicated in burns of hydrofluoric acid exposure to the body.

Different formulations were prepared using variable gel bases , preservatives and humectants. Selection of best formula relied solely on physic-chemical testing of sample exposed to thermal stresses.

The stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (40 , 50 and 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions. The study revealed gel of good homogeneity, softness and adhesivity . Expiry date with an not less than (2) years.

Keywords :- calcium gluconate , gel , hydrofluoric acid burn .

Introduction

Hydrofluoric acid (HFA) is a highly corrosive chemical agent that can cause severe and deep burns on exposure by viable tissues. It is imperative that medical assistance be provided for any exposure to (HFA) and the treatment be initiated promptly. Hydrofluoric acid differs from other corrosive chemicals in that the fluoride ion readily penetrates the skin causing destruction of deep tissue layers including bone. However, its critical harmful effect comes from the action of the fluoride ion (F^-), not acid burn. Fluoride iron from (HFA) forms such a strong bond to (Ca_2^+) in bones. It reaches to bones and leaches calcium from bones and may tie up calcium in nerve cell. This disruption of nerve condition can be life threatening when disrupting a heart function [1] .

Hydrofluoric acid is a toxic substance used widely in both industrial and domestic settings. It can cause severe burns, as well as systemic toxicity. Death has been reported from as little as (2.5 %) body surface area (BSA) burn involving concentrated acid . Topical and parenteral calcium salts have proven effective therapy for both dermal and systemic manifestations [2] . Calcium gluconate gel is an effective topical (2.5 %) calcium gluconate that is used in first Calcium aid response to hydrofluoric acid (HFA) exposure or contact to the body [3] . gluconate White or almost white, crystalline or granular powder. Sparingly soluble in water, freely soluble in boiling water [4] .

Experimental work

Several formulations with different gel bases (carbomer 940, carboxy methyl cellulose sodium (Na CMC), hydroxyl propyl methyl cellulose (HPMC) were prepared and selected the best formula . The best formula contains ingredients are presented in table (1).

In suitable Pyrex beaker boil distilled water then dissolve the following materials , methyl paraben , propyle paraben , in another Pyrex beaker dissolve carbomer (940) in distilled water then add propylene glycol and stirred until a homogenous gel was achieved , in another beaker mix calcium gluconate and glycerin , mix well then mix all beakers with starring for

(15 min) or until clear gel formed, complete the weight to (100 g) with distilled water , cool to (25 °C) , check the pH; it should be between (5 – 7) , fill in (50 g) aluminum lacquer tube

Table (1) list of ingredients

Item no.	ingredients	Quantity
1.	Calcium gluconate .	2.5 g
2.	Carbomer 940	3 g
3.	Methyl paraben (M.P)	0.1 g
4.	Propyle paraben (P.P)	0.05 g
5.	Propylene glycol	10 g
6.	Glycerin	15 g

Stability study :

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (40 ,50 , 60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions .

Results and Discussion

A homogenous colorless viscous gel was obtained and the physico – chemical properties of it is presented in table (3) .On the other hand , stability studies is presented in table (4) .

In this study, different formulas of gel were prepared according to the specification of united state pharmacopeia.

Carbomer (940) showed best gelling agent than (Na CMC) and (HPMC).

A homogenous colorless gel of acceptable consistency was produced with excellent stability at different temperatures (40, 50, and 60 °C).

According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (2) years from the date of manufacturing at room temperature.

Table (2) Quantitative composition of calcium gluconate gel Formulations (% w/v).

Formula no.	Calcium gluconate	Carbomer 940	Propylene glycol	Na CMC	HPMC	Glycerin	M.P	P.P
1	2.5	3	10	---	---	15	0.1	0.05
2	2.5	3	10	---	8	15	0.1	0.05
3	2.5	3	10	3	---	15	0.1	0.05
4	2.5	3	10	2.5	8	15	0.1	0.05
5	2.5	3	10	3	9	15	0.1	0.05

* Distilled water was added to make up to 100 gm of each gel

Table (3) Rheological , physical and chemical properties of calcium gluconate gels for different formulations

Formula no.	viscosity (centipoise)	pH	Drug Content	Homogeneity	Spreadability	Glycerin	M.P	P.P
1	2000	6.35	103.3	yes	Easy	15	0.1	0.05
2	1720	6.3	103.2	Yes	Easy	15	0.1	0.05
3	1709	6.3	102.6	no	Easy	15	0.1	0.05
4	1940	6.25	103.2	yes	Easy	15	0.1	0.05
5	1980	6.27	103.4	no	Easy	15	0.1	0.05

Table -3-The physic – chemical changes of calcium gluconate gel 2.5%w/w with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. (° C)	(%) of calcium gluconate	pH (5-7)	appearance
Zero time	25	103.63	6.35	colorless Homogenous gel
1	40	103.5	6.34	colorless Homogenous gel
	50	103.42	6.32	colorless Homogenous gel
	60	103.31	6.30	colorless Homogenous gel
2	40	103.39	6.33	colorless Homogenous gel
	50	103.31	6.31	colorless Homogenous gel
	60	103.2	6.00	colorless Homogenous gel
3	40	103.28	6.31	colorless Homogenous gel
	50	103.2	6.30	colorless Homogenous gel
	60	103.09	6.28	colorless Homogenous gel
4	40	103.17	6.28	Pale yellow Homogenous gel
	50	102.95	6.27	Pale yellow Homogenous gel
	60	102.98	6.25	Pale yellow Homogenous gel
5	40	102.96	6.25	Pale yellow Homogenous gel
	50	102.92	6.24	Pale yellow Homogenous gel
	60	102.91	6.22	Pale yellow Homogenous gel
6	40	102.81	6.22	Pale yellow Homogenous gel
	50	102.87	6.19	Pale yellow Homogenous gel
	60	102.85	6.15	Pale yellow Homogenous gel

Table (4) The T_{90%} at different temperature .

Temp.	T _{90%} day	T _{90%} Year
R.T°C	1095	3
40°C	912	2.5
50°C	839	2.3
60°C	693	1.9

References

- 1-M.A. Trevino et al, HF Exposure Treatment Guide for Physicians, University of Southern California Environmental Health and Safety, J. Occ Med., 25, p. 861, 2014.
- 2-Bertolini JC, Hydrofluoric acid: a review of toxicity, J Emerg Med. 1992 Mar Apr ;10 (2) : 163-8 .
- 3-Source: Segal, Eileen, B “First Aid for a Unique Acid, HF: A Sequel” Chemical Health and Safety, Jan/Feb 2000 vol. 7, #1, p18.
- 4-British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia , U.K.
- 5-Kim Huynh , (2009),Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development , springer ,USA .

**13- Iraqi Pharmaceutical Formula for Griseofulvin Oral Suspension
(125 mg / 5 ml w/v) is a Fungistatic Antibiotic , with it is Stability Study
(125 mg / 5 ml w/v) -13 تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر معلق فموي كريسوفولفين**

كمضاد حيوي ضد الفطريات مع دراسة ثباتيتها

Kamil Muhsin Salman , Zina Midhat Ibrahim , Amer Khazil Sahee ,
Suhaila Abd alwahid , Muna Jawad Naser , Asmaa Shareef

Corporation for Research and Industrial Development / Ibn Sina Center For
Researches

ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to develop national drug product contains (125 mg / 5ml) griseofulvin as oral suspension is used to treat fungal infections of the skin, hair, and nails that do not respond to creams or lotions .Several formulations were prepared using different suspensions bases, preservatives and suspending agent. Selection of best formula relied solely on physic-chemical testing of sample exposed to thermal stresses.Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions . From the study we obtained fungistatic antibiotic suspension of good homogeneity. The expiry date calculated to be not less than (2) years.

Key words:- Griseofulvin , antifungal , suspension .

Introduction

Tinea capitis (TC) is a common childhood fungal infection which , if untreated, can cause long-term scarring. A number of antifungal drugs with proven efficacy are available for the treatment of (TC) . However, varying dosage schedules, changes in epidemiology, and rising drug resistance are factors that hamper treatment in some cases . [1]

Tinea capitis is a relatively common fungal infection of childhood. Griseofulvin has been the mainstay of management . [2]

Tinea capitis is a superficial fungal infection of the hair follicle of scalp. Most of the dermatophytosis do not have such age propensity as tinea capitis which almost invariably involves the paediatric age group. The exact incidence of tinea capitis is not known. [3]

Tinea capitis (TC) is a common dermatophyte infection of the scalp that can also involve the eyebrows and eyelashes. [4]

Griseofulvin has been the traditional treatment of choice in all ringworm infections of the scalp. An 2008 meta-analysis found that griseofulvin remains an effective therapy for tinea capitis. [5]

Griseofulvin is a fungistatic antibiotic that inhibits fungal cell division by disruption of the mitotic spindle structure. It may also interfere with DNA production , It is active against the common dermatophytes, including some species of epidermophyton , microsporum or trichophyton . Griseofulvin is an antifungal used orally in the treatment of dermatophyte infections. It is generally given when such infections involve the scalp, hair, nails, and skin and do not respond to topical treatment infections of the soles of the feet, the palms of the hands, and the nails respond slowly.Griseofulvin oral suspension works by making the skin more resistant to fungal growth . [6]

Griseofulvin White or yellowish-white, microfine powder, the particles of which generally have a maximum dimension of up to (5 µm) , although larger particles that may exceed (30 µm) may occasionally be present, practically insoluble in water, freely soluble in

dimethylformamide and in tetrachloroethane , slightly soluble in anhydrous ethanol and in methanol.[7]

Griseofulvin suspension contains griseofulvin (125 mg / 5 ml) as an active ingredient and it is a generic drug not manufactured in the Iraqi factories; therefore the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study compatible with specifications of united state pharmacopeia. This study is considered one of the important documents for the purposes of registration in the ministry of health.

Procedure

Several formulations with different suspension bases were prepared and selected the best formula.

In suitable beaker transfer the following materials, avicel 961, distilled water, mix well to produce a good and smooth paste, in another beaker boil a sufficient amount of distilled water, then dissolve the sugar, cool to room temperature , shake all beakers with mixing for (10 min) with homogenize, add the accurately weighed griseofulvin, then add glycerin, mix for (15 min), dissolve methyl paraben and propyl paraben in stated amount of propylene glycol, then add to above suspension, in suitable beaker, dissolve the stated amount of sunset color in sufficient distilled water, then add to above suspension , mix for (10 min) ,add the stated amount of pineapple flavor and strawberry flavor to above suspension, mix for (10 min) with homogenize , complete the volume with distilled water, check the (PH) ; it should be between (5.5 - 7.5) , fill in (100 ml) amber glass.

Stability study:

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (room temperature ,40,50,60 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions.

Results and Discussion

A white homogenous suspension was obtained and the physicochemical properties of it is presented in table (1) .On the other hand ,the results of stability studies is presented in tables (2) and (3).In this study, different formulas of suspension were prepared according to the specification of United States Pharmacopoeia .A white homogenous suspension of acceptable consistency was produced and the physicochemical properties of our formula showed excellent stability at different temperatures (R.T, 40, 50, and 60 °C). According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (2) years from the date of manufacturing at room temperature.

Table (1) The physicochemical changes of griseofulvin oral suspension (125mg / 5ml) with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. (°C)	(%) of griseofulvin	PH (5.5-7.5)	Appearance
Zero time	R.T	106.63	7.00	white homogenous suspension
1	RT	106.63	7.00	= = =
	40	106.52	7.00	= = =
	50	106.4	6.89	= = =
	60	106.29	6.88	= = =
2	RT	106.51	6.99	= = =
	40	106.4	6.89	= = =
	50	106.28	6.88	= = =
	60	106.17	6.86	= = =
3	RT	106.4	6.87	= = =
	40	106.16	6.86	Faint white homogenous suspension
	50	106.06	6.85	= = =
	60	105.95	6.84	= = =
4	RT	106.19	6.74	White homogenous suspension
	40	105.96	6.73	Faint white homogenous suspension
	50	105.97	6.72	Faint white homogenous suspension
	60	105.89	6.70	= = =
5	RT	106.00	6.73	White homogenous suspension
	40	105.88	6.72	Faint white homogenous suspension
	50	105.86	6.70	= = =
	60	105.82	6.68	= = =
6	RT	105.97	6.72	White homogenous suspension
	40	105.87	6.70	Faint white homogenous suspension
	50	105.83	6.65	= = =
	60	105.80	6.63	= = =

Table (2) The stability of griseofulvin oral suspension, concentration of griseofulv at zero time =106.63% of the label amount

Time / day	Concentration at (R.T %)	Concentration at (40 °C %)	Concentration at (50 °C %)	Concentration at (60 °C %)
30	106.63	106.52	106.4	106.29
60	106.51	106.4	106.28	106.17
90	106.4	106.16	106.06	105.95
120	106.19	105.96	105.97	105.89
150	106.00	105.88	105.86	105.82
180	105.97	105.87	105.83	105.80

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic of griseofulvin oral suspension particularly in the first stage of reduction of concentration

$$T_{90\%}=0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (3) The 90% at different temperature.

Temp.	T90% day	T90%Year
R.T °C	1095	3
40 °C	912	2.5
50 °C	839	2.3
60 °C	584	1.6

References

- 1-Grover C, Arora P, Manchanda V, Comparative evaluation of griseofulvin, terbinafine and fluconazole in the treatment of tinea capitis, Int J Dermatol. 2012 Apr;51(4):455-8. doi: 10.1111/j.1365-4632.2011.05341.x.
- 2-Gupta AK, Therapeutic options for the treatment of tinea capitis caused by Trichophyton species: griseofulvin versus the new oral antifungal agents, terbinafine, itraconazole, and fluconazole, Pediatr Dermatol. 2001 Sep-Oct;18(5):433-8.
- 3-Pai VV, Hanumanthayya K, Tophakhane RS, Nandihal NW, Kikkeri NS. Clinical study of Tinea capitis in Northern Karnataka: A three-year experience at a single institute. Indian Dermatol Online J. 2013 Jan. 4(1):22-6.
- 4-Thakur R. Tinea capitis in Botswana. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013. 6:37-41.
- 5-Gupta AK, Cooper EA, Bowen JE. Meta-analysis: griseofulvin efficacy in the treatment of tinea capitis. J Drugs Dermatol. 2008 Apr. 7(4):369-72.
- 6-Sean C Sweetman, 2010, printed by LEGO S.P.A., Martindale 36th the complete Drug Reference, Pharmaceutical Press, USA page (535 - 536) .
- 7- British Pharmacopoeia press, 2009, British Pharmacopoeia, U.K.
- 8- United state Pharmacopoeia press, 2012, U.S.P 35, U.S.A.

14- Formulation and Evaluation of Progesterone Vaginal Suppositories (200 mg) Used for Infertility of Women.

14- تركيب وتقييم تحاميل مهبلية بروجيسترون (200 mg) المستعمل في عقم النساء .

Zina Medhat Ibrahim , Amer Khazaal Sahi , Suhaila Abdul – Wahid ,

Muna Jwad , Shorouq Ali , Hajer hamdan

Corporation for Research and Industrial Development\ Ibn Sina Center for
Researches

ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

This work has been carried out to develop pharmaceutical product contains containing progesterone (200 mg) as suppositories, which is used infertility treatment as a part of assist reproductive system for infertility women unable of pregnancy due to a lack of natural progesterone hormone

Several formulations were prepared using different suppositories bases, preservatives and humectants. Selection of the best formula relied solely on physicochemical testing of sample exposed to thermal stresses.

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (2-8 °C, 25 °C , 30 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions . The results revealed a promised suppositories of good homogeneity, smoothness and hardness .

The expiry date calculated to be not less than (3) years.

Keywords :- Progesterone , Suppositories , infertility.

Introduction

Normal ovulating women secrete progesterone during the second half of the menstrual cycle by the corpus luteum which forms from the dominant follicle from which the oocyte has been released. Since the corpus luteum dominates this part of the cycle it is known as the luteal phase. Progesterone induces a secretory transformation of the uterine glands, increases vascularity of the endometrial lining, and stabilizes the endometrium in preparation for embryo implantation. Progesterone is also important in interacting with progesterone receptors on gamma/delta T cells leading to the expression of a protein that interferes with natural killer cells especially at the maternal fetal interphase. [1]. Progesterone is a naturally occurring steroid hormone produced by the adrenals, gonads, nervous system, and placenta in pregnancy. It is a derivative of cholesterol. Cholesterol is converted into pregnenolone by enzyme cytochrome P450, and pregnenolone is converted to progesterone by 3β -hydroxysteroid dehydrogenase, isomerase in the smooth endoplasmic reticulum. Progesterone derives its name from 'progestational steroid hormone' due to its primary function of preparing and maintaining the uterine bed for conception. Its benefits in decreasing early pregnancy loss via providing luteal support , both in women with threatened abortion and those undergoing artificial reproduction cycles . [2] Progesterone is available in its natural form or synthetic form. Even though both forms are used for similar purposes, they are not chemically identical and their effect on target organs may not be similar. [2 ,3] Treatment with compounded vaginal suppositories has been found to greatly improve pregnancy rates in women who have a luteal phase defect despite having regular menses and attaining a mature follicle. [4] Progesterone is a white or almost white, crystalline powder or colorless crystals, practically insoluble in water, freely soluble in ethanol, sparingly soluble in acetone and in fatty oils.[5] Progesterone suppositories contains progesterone (200 mg) as an active ingredient and it is a

generic drug not manufactured in the Iraqi factories. The aim of study is a necessity to have an a formula for this dosage form with its stability study compatible with specifications of United State pharmacopeia.

Experimental work

Several formulations with different suppositories bases were prepared and the selected formula constituents are presented in table (1). The formula contains poly ethylene glycol 600 (P.E.G), poly ethylene glycol 400 (P.E.G) ,preservative as inactive ingredients. In suitable pyrex beaker transfer the following materials ,P.E.G. 600,P.E.G.400, then heat at (60 °C) , add the preservative (methyl paraben and propyl paraben) to above mixture, mix (15min) or until clear solution formed, cool to (50 °C) , then add the stated amount of progesterone to above mixture, mix (15 min), fill in (2 g) plastic molds suppository.

Stability study

Stability study was conducted on the product for (6) months at different temperatures (room temperature (R.T) (25 °C) , refrigerator (Ref.) (2- 8°C) , (30 °C) to determine the expiration date and the best storage conditions .

Results and Discussion

A torpedo shaped smooth suppository was obtained and the physico – chemical properties are presented in table (1) .On the other hand , stability study is presented in tables (2) and (3). In this study, different formulas of suppostiry were prepared according to the specification of British Pharmacopoeia 2013 and United States pharmacopeia (30) . A torpedo shaped smooth suppository of acceptable consistency was produced and the physicochemical of our formula showed excellent stability at different temperatures (Ref. (2-8 °C) , R.T.(25 °C) , (30 °C) . According to this study, the expiration date has been estimated to be not less than (3) years from the date of manufacturing at room temperature (25 - 30 °C) .

Table (1) The physicochemical changes of progesterone suppository (200 m) with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. (°C)	% progesteron	appearance
Zero time	R.T 25	103.5	torpedo shaped smooth suppository
1	Ref. (2-8)	103.5	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	103.5	torpedo shaped smooth suppository
	30	103.39	torpedo shaped smooth suppository
2	Ref. (2-8)	103.39	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	103.38	torpedo shaped smooth suppository
	30	103.17	torpedo shaped smooth suppository
3	Ref. (2-8)	103.28	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	103.13	torpedo shaped smooth suppository
	30	102.91	torpedo shaped smooth suppository
4	Ref. (2-8)	103.17	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	102.88	torpedo shaped smooth suppository
	30	102.66	torpedo shaped smooth suppository
5	Ref. (2-8)	103.06	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	102.63	torpedo shaped smooth suppository
	30	102.44	torpedo shaped smooth suppository
6	Ref. (2-8)	102.95	torpedo shaped smooth suppository
	R.T 25	102.38	torpedo shaped smooth suppository
	30	102.2	torpedo shaped smooth suppository

Table (2)The percentage of Progesterone content suppository in (200 mg) drug vaginal suppositories at different temperatures .

Time /day	Progesterone percentage content		
	Temperatures (°C)		
	2-8	25	30
30	103.5	103.5	103.39
60	103.39	103.38	103.14
90	103.28	103.13	102.91
120	103.17	102.88	102.66
150	103.06	102.63	102.44
180	102.95	102.38	102.2

Regarding the expiry date of the prepared formula we followed the Zero – order rate of reaction that is expected for kinetic of progesterone suppository particularly in the first stage of reduction of concentration .

$$T_{95\%} = 0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

Table (3)The effect of different temperature on progesterone remain in prepared vaginal suppositories

Temp. (°C)	T _{95%} (day)	T _{95%} (Year)
2-8	1460	4
25	1387	3.8
30	1168	3.2

References

- 1-Szekeres-Bartho J, Barakonyi I, Polgar B, et al. The role of gamma/delta T cells in progesterone - mediated immunomodulation during pregnancy: a review. Am J Reprod Immunol . 1999;42:44–48. [PubMed].
- 2-Meena Khandelwal. Vaginal progesterone in risk reduction of preterm birth in women with short cervix in the midtrimester of pregnancy. Int J Womens Health. 2012; 4: 481–490. [PubMed]
- 3-Schumacher M, Sitruk-Ware R, De Nicola AF. Progesterone and progestins: neuroprotection and myelin repair. Curr Opin Pharmacol. 2008;8:740–746. [PubMed].
- 4-Check JH, Nowroozi K, Wu CH, Adelson HG, Lauer C. Ovulation-inducing drugs versus progesterone therapy for infertility in patients with luteal phase defects. Int J Fertil. 1988;33(4):252–256. [PubMed]
- 5- British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia, U.K.
- 6- United State Pharmacopoeia press, 2007, U.S.P 30, U.S.A.

15- Formulation of Piroxicam (20 mg /ml) (w/v) for Intramuscular Injection Only

15- تصيغ تركيبة بيروكسيكام (20mg/ml) للحقن العضلي

Dhiaedeen Abdul Rahim Hussein ,Majd Sabti Hamoudi ,Alaa Abdul Rasool Hassan,
Taha Yassen, Hussein Harbi Mohamad, Raghad Mohamad Abdul Ridha
Ministry of Industry and Minerals, Corporation for Research and Industrial
Development, Ibn Sina Center for Researches, Baghdad ,Iraq
Ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

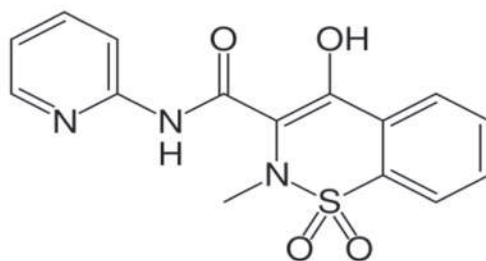
Abstract

Piroxicam is a non – steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) with analgesic and antipyretic effects, used for the treatment of rheumatoid arthritis ,osteoarthritis and traumatic conditions . In the present study many formulas were prepared to develop a new pharmaceutical formula containing piroxicam (20mg /ml) (w/v) injectable solution with other materials. Practically piroxicam powder insoluble in water and very slightly soluble in alcohol, this difficult property does not allow to obtain aqueous solution complied for the preparation of injectable composition by few and simple steps ,therefore used mixed solvent system contains (propylene glycol,ethanol absolute and nicotinamide) to obtain and maintain aqueous clear solution. Benzyl alcohol added as preservative and analgesic ,sodium EDTA as chelating and stabilizer agent and sodium phosphate monobasic was added as buffering agent.To avoid precipitation, aqueous solution was adjusted by sodium hydroxide to maintain alkaline solution at pH (9.5) according to pharmacopeial pH range (8 – 10). The sterilization was carried out by filtration system through (0.2 μm) membrane filter and by autoclave at (121°C) for (30min). The stability was studied after exposure the formula to different conditions temperatures and humidity at (25°C/60% RH, 30°C/65%RH, 40°C/75%RH) according to International Conference Harmonization (ICH) Guidelines. The results of stability study was indicated that, the studied formula was stable .No physico – chemical changes were observed and mixed solvent system was the appropriate method to dissolve poorly water soluble material like piroxicam .

Key word : Piroxicam injectable solution ,NSAID.

Introduction

Piroxicam is in group of drugs called non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID)[1]. Piroxicam injection is a sterile greenish yellow solution works by reducing hormones that cause inflammation and pain in the body [2]. The mechanism of action of piroxicam , like that of other NSAID ,is not completely but involves inhibitor of cyclo-oxygenase (cox -1 and cox -2). Piroxicam is a potent inhibitor of prostaglandin (PG) synthesis *invitro*, concentrations reached during therapy have produced (*invivo*) effects. Prostaglandins sensitize afferent nerves and potentiate the action of bradykinin including pain in animal models. Prostaglandins are mediators of inflammation ,its mode of action may be due to a decrease of prostaglandins in peripheral tissues (3). The chemical name is: 4-hydroxy-2- methyl -N-2-(pyridinyl-2H-1,2,-benzothiazine -3- carboxamide,1,1- dioxide). The molecular formula is C₁₅H₁₃N₃O₄S with a molecular weight 331.4, the structural formula shown below.



Piroxicam is white crystalline solid powder, sparingly insoluble in water, dilute acids and most organic solvents. It is slightly soluble in alcohol and soluble in alkaline aqueous solutions [2]. Piroxicam is available of dosage form; capsules, creams, gels, suspensions and injectables used for relief of the signs and symptoms of osteoarthritis and rheumatoid arthritis [3].

Experimental work:

A-Materials :

Table (1): The ingredients to prepare (100 ml) of piroxicam (20mg /ml) (w/v) Injectable solution

Ingredients
Piroxicam micronized for parenteral (USP)
Propylene glycol
Ethanol absolute
Benzyl alcohol
Nicotinamide
Sodium phosphate monobasic
Sodium EDTA
Water for injection q.s.to 100 ml

B-Method :

- 1- In a suitable container Sodium phosphate monobasic and Sodium EDTA were dissolved in of water for injection, stirred and mixed well until completely dissolved.
- 2-In a suitable Pyrex glass beaker Propylene glycol, Ethanol absolute were mixed together and nicotinamide was added, stirred until mixed solvent system were obtained, then dissolved Piroxicam micronized powder, stirred and mixed well until completely dissolved to obtain aqueous clear solution.
- 3- The two portions in step (1) and (2) were mixed together, then added benzyl alcohol, stirred well to obtain a clear solution.
- 4-The pH of aqueous solution must be adjusted by (0.1N) (NaOH) or (0.1N) (HCl) at (pH 9.5). The optimum pH range (8 – 10).
- 5- The volume of solution to (100ml) was completed, then filtered the by filtration system through 0.2µm millipore filter and at (121°C) for (30 min) the solution was autoclaved.
- 6- To quality control (Q.C), the final aqueous solution was sent for testing.

Table (2):Pharmacopeial specification of piroxicam (20 mg/ml) (w/v) Injectable solution

Composition	Each 1ml contains piroxicam 20 mg
Appearance	Greenish-yellow clear solution
pH rang	8 - 10
Assay limit	90 - 110%
Sterility	Sterile
Package	Amber glass ampoule volume 2ml
Route of Administration	For intramuscular (I.M) only
Storage	Store below 25 C ⁰ ,protect from light

Results, Discussion, and Conclusions

In present study different formulas were carried out to obtain a suitable effective formula of piroxicam (20 mg / ml) (w/v) injectable solution for intramuscular (I.M) administration .The results of physico-chemical properties such as ,appearance , pH and colour shown that all formulas within acceptable limits and the mixed solvent system (alcohol absolute -propylene glycol -nicotinamide) was the appropriate method to dissolve poorly water soluble material like piroxicam. The sterilization through millipore filter size (0.2 µm) and by autoclaving at (121°C) for (30 min) was suitable method to maintain colour,clarity and pH to avoid turbidity or precipitate formation.The accelerated stability study at different temperatures and humidity, for (6) months at (25 °C/60 RH,30°C/65%RH,40°C/75%RH) according to (ICH) Guidelines indicated that ,no changes were observed. From the results, the studied formula of piroxicam (20 mg /ml) (w/v) injectable solution was the best suitable and meets with pharmacopeial specifications, therefore we estimated the shelf-life not less than two years from the date of manufacturing

References

- 1- MEMI,"Middle East Medical Index", 22nd edition, august, 2010.
- 2- BNF,"British National Formulary“, 59 March 2013.
- 3- Remington “The science and practice of pharmacy”, 22nd Edition, 2013

16- Formulation of Betamethasone Sodium Phosphate (4mg/1ml) Ampoule for Intramuscular (I.M) and Intravenous (I.V) Administration

16- تصيغ تركيبة بيتاميثازون صوديوم فوسفيت (1ml/4mg) امبول للحقن العضلي والوريدي

Dhiaeedeen Abdul Rahim Hussein ,Majd Sabti Hamoudi ,Alaa Abdul Rasool ,
Raghad Mohamad Abdul Ridha, Shorook Ali Suliman

Ministry of Industry and Minerals, Corporation for Research and Industrial
Development, Ibn Sina Center for Researches, Baghdad ,Iraq
Ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

Betamethasone sodium phosphate is a sterile aqueous solution , used for a number of diseases including rheumatic disorders such as rheumatoid arthritis , allergic conditions such as asthma and skin diseases such as dermatitis and psoriasis.

The aim of the study was to prepare and evaluate a pharmaceutical formula of Betamethasone sodium phosphate (4 mg /ml) injection for Intravenous (I.V) or Intramuscular (I.M) administration. Different formulas were prepared using sodium phosphste dibasic as buffering agent, sodium metabisulphite as antioxidant and sodium acetate as chelating agent. The studied formula was designed for (I.V) or (I.M) administration , therefore ,the pH was adjusted and controlled to (8.5) according to United State pharmacopeia (USP) range (8.0 – 9.0) .

Easy solubilization of Betamethasone sodium phosphate in water for injection and because the vehicle contains many salts as excipients, final solution was found isotonic. The Stability study was carried out on optimized formula according to International Conference Harmonization (ICH) Guidelines after exposure the formula to different conditions temperatures and humidity especially at (25 C°/60% RH,30C°/65% RH and 40C°/75% RH) in order to obtain a suitable and effective formula which meets with the requirements of pharmacopeial specifications .

The result of stability study was indicated that, the proposed formula was stable and no any major changes were observed in physico-chemical properties.

Key word : Betamethasone sodium phosphate injection

Introduction

Betamethasone sodium phosphate is the disodium salt of the (21 – phosphate) ester, a synthesis glucocorticoid with metabolic , immunosuppressive and anti-inflammatory actions, topical anti-inflammatory actions [1].

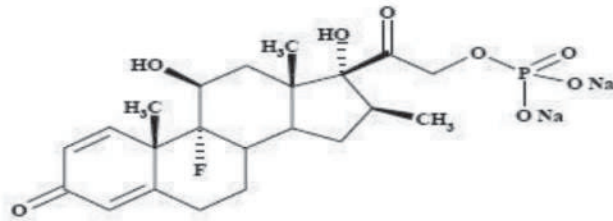
Betamethasone sodium phosphate binds to specific intracellular glucocorticoid receptors and subsequently binds to DNA to modify gene expression. The synthesis of certain anti-inflammatory proteins is induced while the synthesis of certain inflammatory mediators is inhibited. As a result there is an overall reduction in chronic inflammatory and autoimmune reactions [2].

Betamethason sodium phosphate is 9- fluoro 11 β ,17- 21 trihydroxy- 16 β -methyl pregna--1,4-diene-3,20 – dione 21 – (disodium phosphate) .

The molecular weight is 516.4

Empirical formula is C₂₂H₂₈FN₂O₈P.

The structural formula is shown below:



Betamethasone sodium phosphate is a white or almost white powder, very hygroscopic, freely soluble in water slightly soluble in alcohol, sparingly soluble in methanol, practically insoluble in methylene chloride, odorless with a bitter taste moisture content. Not more than (8%) (w/w).determined by Fischer titration. The stability of aqueous solution having a pH of about 8 is stable if protected from light.

While sterilization of Solution are sterilized by filtration which include many preparations . Betamethasone sodium phosphate is available in dosage form such as eye-drops, and injections.[3]

Experimental Work

A-Materials :

The materials used in this study and their quantities are presented in table(1) and the following procedure are followed :

Table (1) The ingredients to prepare 100ml of Betamethasone sodium phosphate injection

Ingredients
Betamethasone sodium phosphate equivalent to betamethasone base micronized powder for parenteral
Sodium phosphate dibasic
Sodium metabisulphite
Disodium edetate
Water for injection Q.S.to 100 ml

B - Equipments : Preparing equipments were , pyrex glass beakers , mechanical stirrer , vacuum pump with filtration system , (0.22µm) and (0.02 µm) Millipore filters and laminar flow air hood .

C - Method:-

- 1- In a suitable beaker Betamethasone sodium phosphate micronized powder in water for injection was dissolved and stirred until completely dissolved.
- 2- In another suitable beaker , sodium phosphate dibasic, sodium metabisulphite and disodium edetate in of water for injection were dissolved , stirred and mixed well until completely dissolved.
- 3- The solution in step (1) and (2) were mixed together for (15 min) .The pH of solution was kept and controlled to (8.5) range between (8.0-9.0) by (0.1N NaOH / 0.1N HCL).
- 4- The volume to (100 ml) was completed with water for injection.
- 5- The final solution was sterilized by filtration system through (0.2µm) then , (0.02µm) Millipore filter was employed .

- 6- Tonicity was checked and controlled to (305 mOsmol) (range 295 – 310) by KNAUER semi – micron Osmometer .
- 7- To quality control (Q.C) , the sample was Sent for testing

Table (2) : pharmacopeial specification of Betamethasone sodium phosphate 4mg /ml (w/v) injection

Composition	Each 1ml contains: Betamethasone sodium phosphate 506 mg equivalent to 4mg betamethasone base.
Assay limit	(90 – 110) %
Appearance	clear colourless solution.
pH range	8.0 – 9.0
Tonicity	Isotonic
Sterility	Sterile
Toxicity	Non toxic
Route of administration	for Intramuscular (I.M) and Intravenous (I.V) administration
Packaging	glass ampoule 1ml
Storage	store below 25C°, protect from light , don't freezing

Results, Discussion, and Conclusions

In the present study, different formulas were prepared to obtain a suitable and effective formula of Betamethasone sodium phosphate (4mg/ml) (w/v) injection for (I.V) or (I.M) administration . The final prepared formula of Betamethasone sodium phosphate was found to withstand filtration , therefore filtration through (0.02µm) Millipore filter was the best method to obtain a sterile solution for injection . The result of accelerated stability study according to ICH Guidelines at different temperatures and humidity for (6) month at (25°C/60 RH, 30°C/65% RH, 40°C/75% RH) shown , that no changes were observed . From the results of this study the best and suitable formula of Betamethasone sodium phosphate 4mg/ml (w/v) injection was acceptable and meets with pharmacopeia specifications. Because no any major changes in physico –chemical like appearance properties , pH and concentration were observed therefore , we estimated the shelf-life not less than (2) two years for the proposed formula.

References

- 1-The PDR , "Physicians Disk References " , The Nation's Leading Drug handbook , PDR 2010 , 9th Edition .
- 2- BP, "The British pharmacopeia " , 2009 , The pharmacopeia press. London , UK .
- 3- BNF, " British National formulary " , 56 , September 2008 .

17- Formulation of Dorzolamide HCl (2 %) (w/v) Ophthalmic Drop

17- تصيغ تركيبة دورزولاميد هايدروكلورايد (w/v) (2%) قطرة عين

Dhiaadeen Abdul Rahim Hussein ,Majd Sabti Hamoudi ,Alaa Abdul Rasool Hassan,
Hussein Harbi Mohamad, Raghad Mohamad Abdul Ridha
Ministry of Industry and Minerals, Corporation for Research and Industrial
Development, Ibn Sina Center for Researches, Baghdad ,Iraq
Ibnsinadrug @crid.industry.gov.iq

Abstract

Dorzolamide hydrochloride is a carbonic anhydrase inhibitor used for treatment of glaucoma and ocular hypertension . The present study aimed to prepare a pharmaceutical sterile isotonic ophthalmic solution contains dorzolamide HCL (2%) as an active ingredients with additives in order to obtain an acceptable and effective formula which meets with requirements of pharmacopeia.

Different formulas were prepared using hydroxyl ethyl cellulose as a thickening agent to obtain a clear viscous solution, the viscous solution was sterilized in autoclave at (121 °C) for (20 min). Benzalkonim chloride was added as preservative , sodium citrate as stabilizer and mannitol to adjust tonicity. The pH was adjusted with sodium hydroxide or hydrochloric acid to remain the pH within United States pharmacopeia range (4.0 – 6.0). The stability study was carried out according to International Conference Harmonization (ICH) conditions .Optimized formula was kept in stability chambers at specified temperatures and humidity especially (25⁰C/ 60%RH, 30⁰C/65%RH and 40⁰C/75%RH) for six months in order to reach shelf life. The results of stability was indicated that ,the proposed formula was stable and no physico-chemical changes were observed.

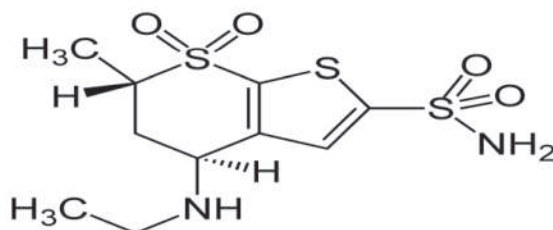
Key word : _Dorzolamide ,ophthalmic, drop , inhibitor

Introduction

Glaucoma is a serious eye disorder characterized by an increase in the intraocular pressure (IOP) which leads gradually to loss of vision due to the damage of the opti disc, usually without symptoms and is the second leading cause of blindness worldwide.[1]

Drugs used to treat glaucoma work broadly in one of the two ways:

Either to reduce the production or to increase the drainage of aqueous humor .[2] Dorzolamide hydrochloride is a potent inhibitor of human carbonic anhydrase II. Carbonic (CA) is an enzyme found in many tissue of the body including the eye. Dorzolamide hydrochloride is described chemically as : (4S-trans)-4-(ethylamino)- 5,6-dihydro-6-methyl-4-H-thieno [2,3- b]thiopyran-2-sulfonamide 7,7-dioxide mono hydrochloride. Empirical formula is (C₁₀H₁₇N₂O₄S₃.HCl) with a molecular weight 306.91 and a structural formula:



Dorzolamide hydrochloride is a white to off- white free flowing crystalline powder, which is soluble in water and slightly soluble in ethanol and meth. Dorzolamide hydrochloride eye drops is available in a translucent ophthalmic dispensing bottle with a controlled dropper tip and an opaque white cap.[3]

Experimental Work

A- Materials :

The materials used in this study are presented in table (1) and the following procedures are followed:

Table (1) : The ingredients to prepare (100 ml) of Dorzolamide HCL (2%) (w/v) ophthalmic drop

Ingredients
Dorzolamide hydrochloride micronized
Benzalkonium chloride
Hydroxy ethyl cellulose
Mannitol
Sodium citrate dihydrate
Water for injection q.s.

B - Equipments :

Preparing equipments were, pyrex glass beakers ,mechanical stirrer,digital balance,vaccum pump with filtration system ,(0.45 μm) , (0.22 μm) Millipore filter and laminar air flow hood .

C- Method :

Preparation and sterilization of hydroxyl ethyl cellulose (HEC) solution :

1-In a suitable beaker, hydroxyl ethyl cellulose in cooled purified water was dispersed,then boiled water was added, stirred until homogenized solution was obtained , sterilized by autoclave at (121 $^{\circ}\text{C}$) for (30 min).

2- In a suitable beaker, mannitol and sodium citrate dihydrate were dissolved in water for injection, mixed well until completely dissolved.

3- The Portion in step (1 and 2) were mixed together for (30 min), then added benzalkonium chloride and Dorzolamide hydrochloride micronized, mixed well for (15 min) until completely dissolved.

4-pH was adjusted by (0.1N) NaOH or (0.1N) HCl with range (4.0 - 6.0) according to USP range .

5-The final volume to (100 ml) with water for injection, and then was completed .

6-Tonicity was measured by KNAUER –semi miro Osmometer (K-740005) (Germany) . The result was found to be 305 (range 310 \pm 15) according to USP range .

7-The final solution was sterilized through Millipore filter size (0.22 μm) by filtration system with vaccum pump.

8-To quality control (Q.C) ,the samples was Sent to for testing.

Table (2) pharmacopeial specifications of Dorzolamide HCl (2%) (w/v) Eye Drop

Composition	Each 1ml contains : dorzolamide HCL 22.16 gm equivalent to 20mg dorzolamide base
Appearance	Clear colorless solution
pH range	4.0 – 6.0
Assay limit	(90 - 110)%
tonicity	Isotonic
Toxicity	Non toxic
Sterility	Sterile
Route of administration	Topical eye drops
packaging	Plastic container with dropper volume 10ml
storage	Store below 25 ⁰ C,protect from light

Results, Discussion, and Conclusions

In the present study different formulas were carried out to obtain a suitable and effective formula of Dorzolamide HCL (2%) (w/v) eye drop. The result of physico-chemical properties such as, appearance, pH, colour and concentration shown all formulas with acceptable limits . The sterilization by filtration system through (0.22µm) Millipore filter was an appropriate method to maintain homogenous appearance . The accelerated stability study at different temperatures and humidity for (6) six month at (25⁰C/60 RH,30⁰C/65% RH,40⁰C/75% RH) according to (ICH) Guidelines shown that, no changes were observed . From the results of stability study showed that, the studied formula of Dorzolamide HCL (2%) (w/v) eye drop was the best and stable at all the time of stability period . Because the studied formula was met with pharmacopeial specifications therefore, the shelf-life has been estimated not less than (2) two years from the date of manufacturing.

References

- 1-The PDR , "Physicians Disk References " , The Nation's Leading Drug handbook , PDR 2010 ,9th Edition .
- 2- Martindale , "The extra pharmacopeia",Thirty editions , 2005 .
- 3- BP, "The British pharmacopeia ",2009 ,The pharmacopeia press.London ,UK .

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز البحوث الكيماوية و البتروكيماوية

18- Delignification and Bioethanol Production from Different Local Straws and Brans by Enzymes Combinations

18- ازالة اللكنين وانتاج الايثانول الحيوي من مختلف انواع القش والنخالة بواسطة انزيمات مقترنة

Zainab Hassan Ali ,Abdul Karim Abdul Sattar Faridoon ,

Siham Mohammed Saeed, Anwar Shaker Ibrahiem , Riyadh Mohammed Noaman ,

Haneen Esaam , Ali Abdulrahman Taha

Corporation for Research and Industrial Development /Chemical and Petrochemical

Research Center

chemicalresearch.center@industry.gov.iq

Abstract

In this study, the digestion of different local straws and brans by three enzymes combinations (Lactase, Xylanase and Cellulase) simultaneously or sequentially had been investigated. The catalytic reaction was carried out in the presence of synthetic and natural mediators (HBT and Vanillin) with different enzymes doses at different (pH) values .

Delignification before and after enzymatic treatment and reducing sugars after treatment had been estimated. The higher delignification of (12.5%) and (1.24 mg /ml) reducing sugars obtained from (75 mg/ml) wheat bran (1.65 %) transformation after treated with (10) U of Lactase, Xylanase and Cellulase in the presence of (8mM) HBT and (2mM) Vanillin at different (pH) and temperature .

Keywords :enzymes, Delignification , local straws ,brans.

Introduction

Large-scale production of bioethanol is being increasingly criticized for its use of food sources as raw material. Brazil's bioethanol production consumes large quantities of sugar cane, while in the USA, corn is used [1]. Other starch-rich grains, such as wheat and barley, are mostly used in Europe[2].

The use of such sugar-rich feedstock causes the escalation of food prices, owing to competition on the market [3,4].Future expansion of biofuel production must be increasingly based on bioethanol from lignocellulosic materials, such as agricultural byproducts, forest residues, industrial waste streams or energy crops [5,6].

These feed stocks, which are being used in second-generation (2G) bioethanol production, are abundant, and their cost is lower than that of food crops [7]. In Europe, wheat straw has the greatest potential of all agricultural residues because of its wide availability and low cost [8].One of the most suitable kinds of pretreatment for lignocellulosic material is steam explosion [9].

Combining steam explosion with acid catalysts is considered one of the most promising techniques for the commercialization of the process [10].For efficient utilize of lignocellulosic products, pretreatment is required to hydrolyse the hemicelluloses to make the celluloses more accessible to the enzymes. Several studies have shown that impregnation of wheat straw with small amounts of (H₂SO₄) before steam pretreatment results in improved sugar yields [11,12].

During pretreatment, several sugar degradation products such as 5-hydroxymethyl-furfural (HMF) and furfural which from degradation products of hexoses and pentoses, respectively. It is commonly known that lignin degradation are released into the hydrolysate and able inhibit both yeast [13,14] and enzymes [15].

These compounds affect cell growth more than ethanol formation. Furthermore, the addition of weak acids has an intense inhibitory effect on growth of *Saccharomyces cerevisiae*, but leads to increased ethanol yield at low concentrations [16,17].

In order to avoid the effects of pretreatment (acidic , organic and phenolic compounds) on microbial growth during ethanol production using natural or environmental friendly materials, this study was suggested for the first step in bioethanol project. The aims of this study were to evaluate the digestion of different local straws and brans by three enzymes combinations (LactaseLactase, Xylanase and Cellulase) simultaneously or sequentially .

Experimental

The catalytic reaction will be investigated under the presence of synthetic and natural mediators (HBT and Vanillin) with different enzymes doses at different (pH) values. Delignification procedure before and after enzymes treatment was done similar to method described elsewhere [18], while reducing sugars estimation was determined according to literature [19].

Results and discussion

The higher delignification value of (12.5%) and (1.24 mg /ml) reducing sugars obtained from (75 mg/ml) wheat bran (1.65 % transformation) after treated with (10) U of Lactaselactase , Xylanase and Cellulase in the presence of (8mM) HBT and (2mM) Vanillin at different pH and temperature (Figures 1 and 2).

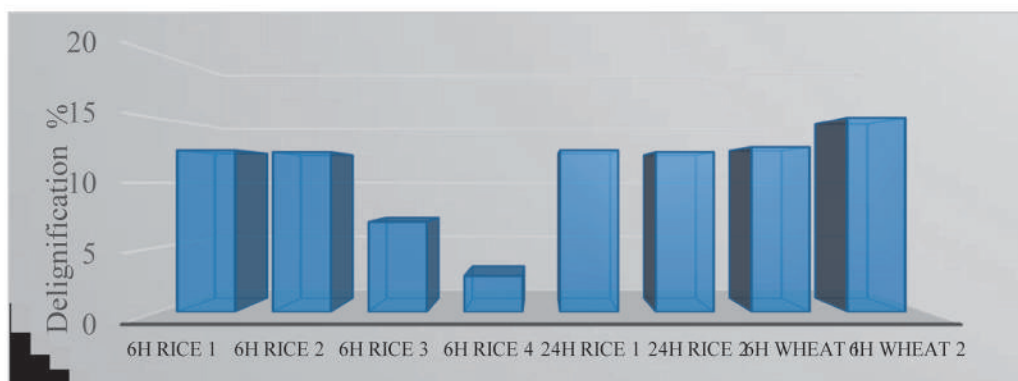


Figure 1 : Enzymatic delignification versus time. [(10 u/mg) of Lactase, Xylanase and Cellulase , (8mM) HBT , (2mM) Vanillin . LactaseLactase pH (4.5) and temperature(40 °C) , Xylanase and Cellulase (6.5) and temperature (50°C) . (6h) (LactaseLactase added at zero time , Xylanase added after (6 h) and Cellulase added after (12h) , (24h) (LactaseLactase added at zero time , Xylanase added after (24 h) and Cellulase added after (48 h)]

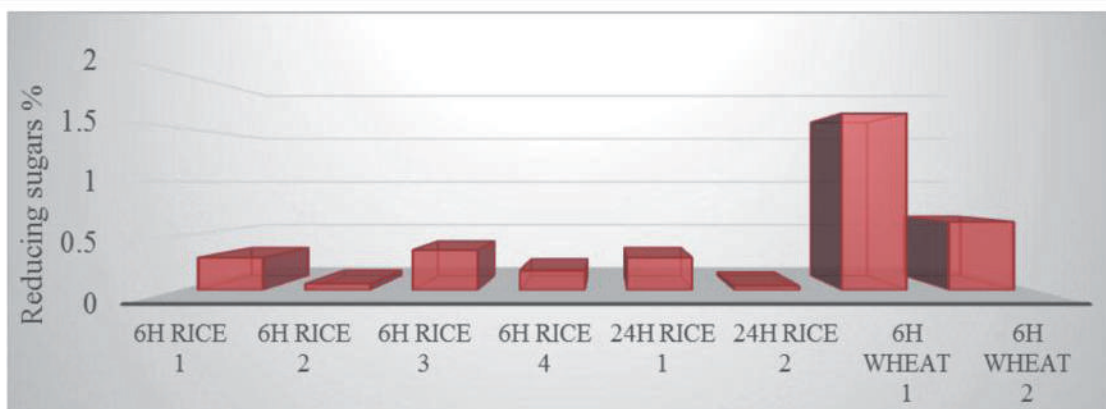


Figure 2 : Transformation of reducing sugars at different time. [(10 %u/mg) LactaseLactase , Xylanase, Cellulase , (8mM) HBT , (2mM) Vanillin , LactaseLactase pH (4.5) and temperature (40°C), Xylanase and Cellulase (6.5) and temperature (50 °C) . (6h)(LactaseLactase added at zero time , Xylanase added after (6 h) and Cellulase added after (12 h) , (24h) (Lactase added at zero time , Xylanase added after (24h) and Cellulase added after (48h)]

Lignin is the aromatic polymer that forms a crust surrounding the carbohydrate fraction (cellulose and hemicellulose) and serves as a barrier, limiting the accessibility of carbohydrates to hydrolytic. Delignification therefore would improve enzymatic digestibility of lignocellulose as pretreatment step. Delignification of agriculture residuals with (2%) NaOH (delignification 65.63 % , 121 °C for 90 min) , H₂SO₄ , H₂O₂ and azone had been investigated [20] .These chemicals subsequently effects the enzymatic hydrolysis of carbohydrate polymers and lead to environmental impact due to chemical processes. For that reason , we had replaced a mix of Lactase, xylanase and cellulase enzymes , in the presence of mediators , instead of using chemicals. Hai-Lan et al.[21]found that refining pulp delignification of (26.5%) had been performed by Lactase / xylanase treatment. Different combinations of Lactase and mediator will lead to differences in the actual oxidation routes and eventually in the total delignification effects [22].Elisa [23] referred to the progressing towards development of sequential and simultaneous mixed enzyme systems to accomplish delignification.

Expectation :

The addition of the reducing sugars (obtained from first step of the project) to the broth of *S.cerevisiae* during fermentation process (the second step of project) will lead to a lower energy demand and reducing the production cost.

References

- 1- Wheals AE, Basso LC, Alves DMG, Amorim HV (1999) Fuel ethanol after 25 years. *Trends Biotechnol*, 12:482-487.
- 2- Galbe M, Zacchi G (2002) review of the production of ethanol from softwood. *Appl Microbiol Biotechnol*, 6:618-628.
- 3- Catic I, Rujnic-Sokele M (2008) Agriculture products - food for living being or for machinery. *Polimeri*, 4:243-243.
- 4- Knoke C, Vogt J (2009) Biofuels - challenges & chances: How biofuel development can benefit from advanced process technology. *Eng Life Sci*, 2:96-99.
- 5- Claassen PAM, van Lier JB, Contreras AML, van Niel EWJ, Sijtsma L, Stams AJM, de Vries SS, Weusthuis RA. (1999) Utilisation of biomass for the supply of energy carriers. *Appl Microbiol Biotechnol*, 6:741-755.
- 6- Solomon BD, Barnes JR, Halvorsen KE. (2007) Grain and cellulosic ethanol: History, economics, and energy policy. *Biomass Bioenergy*, 6:416-425.
- 7- Tan KT, Lee KT, Mohamed AR (2008) Role of energy policy in renewable energy accomplishment: The case of second-generation bioethanol. *Energy Policy*, 9:3360-3365.
- 8- Kim S, Dale BE (2004) Global potential bioethanol production from wasted crops and crop residues. *Biomass Bioenergy*, 4:361-375.
- 9- McMillan JD: Pretreatment of lignocellulosic biomass. In *Enzymatic Conversion of Biomass for Fuels Production*. ACS Symposium Series 566 Edited by: Himmel ME, Baker JO, Overend RP. Washington: American Chemical Society; 1994:292-324.
- 10- Hu G, Heitmann JA, Rojas OJ (2008) Feedstock pretreatment strategies for producing ethanol from wood, bark, and forest residues. *Bioresources*, 1:270-294.
- 11- Ballesteros I, Negro MJ, Oliva JM, Cabanas A, Manzanares P, Ballesteros M (2006) Ethanol production from steam-explosion pretreated wheat straw. *Appl Biochem Biotechnol*, 12:496-508.
- 12- Linde M, Jakobsson EL, Galbe M, Zacchi G (2008) Steam pretreatment of dilute H₂SO₄-impregnated wheat straw and SSF with low yeast and enzyme loadings for bioethanol production. *Biomass Bioenergy*, 4:326-332.
- 13- Sanchez B, Bautista J (1988) Effects of furfural and 5-hydroxymethylfurfural on the fermentation of *Saccharomyces cerevisiae* and biomass production from *Candida guilliermondii*. *Enzyme Microb Technol*, 5:315-318.
- 14- Taherzadeh MJ, Gustafsson L, Niklasson C, Liden G (2000) Physiological effects of 5-hydroxymethylfurfural on *Saccharomyces cerevisiae*. *Appl Microbiol Biotechnol*, 6:701-708.
- 15- Tengborg C, Galbe M, Zacchi G (2001) Reduced inhibition of enzymatic hydrolysis of steam-pretreated softwood. *Enzyme Microb Technol*, 9-10:835-844.
- 16- Pampulha ME, Loureiro-Dias MC (1989) Combined effect of acetic acid, pH and ethanol on intracellular pH of fermenting yeast. *Appl Microbiol Biotechnol*, 5-6:547-550.
- 17- Taherzadeh MJ, Niklasson C, Liden G (1997) Acetic acid - friend or foe in anaerobic batch conversion of glucose to ethanol by *Saccharomyces cerevisiae*. *Chem Engg Sci*, 15:2653-2659.
- 18- C. Ververis, K. Georghiou, D. Danielidis, D.G. Hatzinikolaou, P. Santas, R. Santas and V. Corleti (2007) Cellulose, hemicelluloses, lignin and ash content of some organic materials and their suitability for use as paper pulp supplements. *Bioresource Technology* 98, 296-301.
- 19- Miller, G.L. (1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, 31, 426.

-
- 20- Jiele X. , Ye C., Jay J.C. , Rana R.S., and Joseph C.B.(2011) Delignification of switchgrass cultivars for bioethanol production .BioResources ,6(1).707-720.
- 21- Hai-Lan L., Ji-Xue Y., Yan-na H. and Zhong-zhong L.(2012) Effect of refining on delignification with a Lactase/xylanase treatment. BioResources 7(4),5268-5278.
- 22- Xueyu D., Jiebing L., Goran G. , Jorge R., Jose C. D., Angel T. M. and Ana G.(2013) Understanding pulp delignification by Lactase-mediator systems through isolation and characterization of lignin-carbohydrate complexes. Biomacromolecules, 1-26 (DOI: 10.1021/bm4006936).
- 22- Elisa M. Woolridge (2014) Mixed Enzyme Systems for Delignification of Lignocellulosic Biomass. Catalysts (4)1-35.

19- تأثير مقاومة التربة موسمياً على أداء أنظمة الحماية الكاثودية

19- Effect of Seasonal Soil Resistivity on the Performance of Cathodic Protection System

¹كريم بهلول عفن ، ¹عمر اكرم احمد ، ²أقبال احمد ، ¹هشام قاسم حسن ، ²انتصار عبدالله ، ¹مثنى محمود قاسم ، ¹احسام عبد عسلي
1- وزارة الصناعة والمعادن / هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيمياء والكيمياء
2-وزارة النفط / مركز البحث والتطوير النفطي
chemicalresearch.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث تقييم التربة في موقع الجادرية باستخدام تقنيات ومعدات أبرزها جهاز قياس المقاومة الرقمي (Digital Resistance Meter) وجهاز قياس محتوى الرطوبة إضافة إلى قطب (pH) لقياس الدالة الحامضية من خلال جمع نماذج من التربة وعلى ثلاثة أعماق [0.5) و (1.0) و (1.5)] باستخدام عدة (Auger) وهي بريمة حفر مصنعة محلياً. أرسلت نماذج من نفس التربة إلى مختبرات مركز البحث والتطوير النفطي التابع إلى وزارة النفط لقياس معاملات أخرى مثل: الكلور (Cl)، الكبريتات (SO₄)، الأملاح الذائبة الكلية (TDS)) إضافة إلى قياس أيونات عناصر ذائبة أخرى: (Na⁺، K⁺، Ca⁺، Mg⁺)، جمعت نماذج الفحص والتقييم خلال أشهر حزيران، أيلول وكانون الأول سنة (2015) وشهر آذار سنة (2016) وكانت قيمة مقاومته التربة عند عمق الأنابيب (1.5 m) المطلوب حمايته هي (27.1- 87.0 Ω .m) صيفاً وشتاءً على التوالي أما الرطوبة في نفس الظروف الزمانية والمكانية فكانت قيمتها (% 23.5 - 30.0) بينما استقرت الدالة الحامضية (pH) عند قيمة (6).

الكلمات المفتاحية: - حماية مهبطية، معاملات التربة، مقاومته التربة، مقاومة قطب التضحية.

المقدمة

تؤثر معاملات التربة في حساب قيمة المقاومة الداخلية لقطب التضحية (Sacrificial Anode) وهو مصدر التيار الكهربائي في منظومة الحماية المهبطية وهذه القيمة هي التي تحدد قيمة التيار الكهربائي الذي يجهز من قطب التضحية طبقاً لقانون أوم (تيار القطب = جهد القطب / مقاومه القطب) ونتيجة التطور الحاصل في صناعة أجهزة الفحص والقياس فإن عدد من هذه المعاملات قيست حقلياً مثل المقاومة والرطوبة والدالة الحامضية ودرجة الحرارة. ومن الجدير بالذكر أن هيئة البحث والتطوير الصناعي/ وزارة الصناعة والمعادن ومركز البحث والتطوير النفطي/ وزارة النفط أنجزتا بحثاً مشتركاً لتقييم تأثير التربة المحيطة بأنبوب مياه التبريد في مصفى الشمال / شركة مصافي بيجي بطول (10 Km) عام (2013) [1]. إن جميع الجهات التي تمتلك أو تشغل الأنابيب المدفونة في التربة والناقلة للنفط الخام ومشتقاته تجري مسحاً دوري لقياس مقاومته التربة المحيطة بتلك الأنابيب للتعرف على معدل التآكل فيها وتصنيفها نسبةً إلى درجة التآكل. كما أن مسح مقاومته التربة على رأس قائمة أولويات الخدمات الهندسية حيث أن إجراء هذا المسح يمنع تآكل الأنابيب المدفونة في التربة وتلوث البيئة المحيطة بها نتيجة تسرب المواد إليها وحوادث كوارث (إذا كانت المواد المتسربة سامة).

الجزء النظري

1- حساب مقاومة قطب التضحية: تحسب هذه المقاومة بعد قياس مقاومته التربة كما في المعادلة (1) إذ يلاحظ أن قيمة هذه المقاومة تتناسب طردياً مع قيمة مقاومته التربة.

$$R_a = \frac{\rho}{2\pi L} \left(\ln \frac{4L}{r} - 1 \right) \dots \dots \dots (1) \quad [2]$$

(R_a): مقاومة قطب التضحية (Ω).

(ρ): مقاومته التربة (Ω.m).

(L): طول قطب التضحية (m).

(r): نصف قطر قطب التضحية (m).

أما مقاومته التربة فتحسب بعد قياس قيمة مقاومتها باستخدام جهاز قياس المقاومة كما في المعادلة التالية:

$$\rho = 2 \pi S R \dots \dots \dots (2) \quad [3]$$

2- علاقة قيمة مقاومة التربة بمعدل التآكل : الجدول (1) يوضح العلاقة بين مقاوميه التربة ودرجة التآكل فيها وتحديد هذه العلاقة مهم عند إعداد تصاميم منظومات الحماية المهبطية.

جدول (1) العلاقة بين مقاومة التربة ومعدل التآكل [4]

No.	Corrosivity Rating	Soil Resistivity (Ω .cm)
1	Essentially noncorrosive	> 20.000
2	Mildly corrosive	10.000 to 20.000
3	Moderately corrosive	5.000 to 10.000
4	Corrosive	3.000 to 5.000
5	Highly corrosive	1.000 to 3.000
6	Extremely corrosive	<1.000

3- تيار قطب التضحية (Anode Current) :

يحسب التيار الكهربي الذي يجهزه قطب التضحية وفقاً للمعادلة (3) التالية :

$$I_a = \frac{E_a - E_c}{R_a} \dots\dots\dots (3) \quad [5]$$

I_a : تيار قطب التضحية (mA).

E_a : جهد قطب التضحية (mV).

E_c : جهد الحماية المهبطية (mV).

R_a : مقاومة قطب التضحية (Ω).

الجزء العملي

أخذت عينات من التربة في موقع الجادرية وللأعماق [m (0.5) و (1.0) و (1.5)] باستخدام عدة (Auger) خلال أشهر حزيران ، أيلول وكانون الأول سنة (2015) وشهر آذار سنة (2016) ومعاملات التربة التي فحصت موقعياً هي المقاومة ، محتوى الرطوبة ، الدالة الحامضية (pH) ودرجة الحرارة ولجميع نماذج التربة ، أما الأجهزة والمعدات المستخدمة في عمليات الفحص والقياس هي :-

1- جهاز قياس مقاوميه التربة (Digital Resistance Meter) .

2- قطب قياس الدالة الحامضية (Soil pH) Electrode) .

3- جهاز قياس محتوى الرطوبة (Moisture Content Device) .

4- جهاز قياس الجهد والحرارة (Fluke (Multi-meter)) .

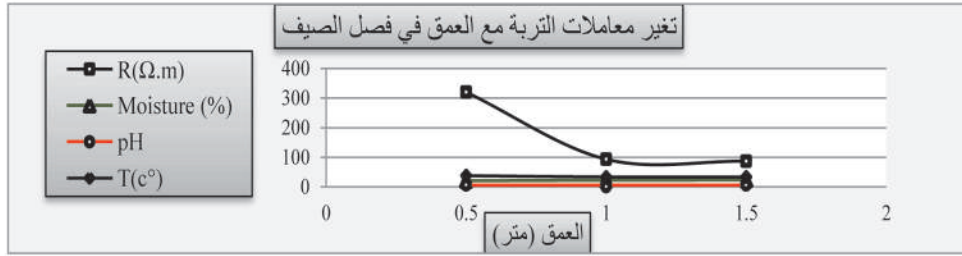
النتائج والمناقشة

1- نتائج الفحوصات الموقعية بتاريخ 2015-6-29 :

يوضح الجدول (2) والشكل (1) نتائج قياس معاملات التربة (المقاومية ، محتوى الرطوبة ، الدالة الحامضية (pH)) ودرجة الحرارة مع تغير العمق ، يلاحظ انخفاض قيمة المقاومة مع زيادة العمق والسبب هو ازدياد قيمة محتوى الرطوبة أي أن العلاقة بين المقاومة ومحتوى الرطوبة عكسية بينما استقرت الدالة الحامضية (pH) دون تغير أما درجة الحرارة فلم تتغير لأن تغير العمق كان قليل والفحص والقياس في فصل الصيف).

جدول (2) الفحص الموقعي لمعاملات التربة مع العمق في منطقة الجادرية

No.	Season	Depth (m)	R (Ω .m)	Moisture (%)	pH	T ($^{\circ}$ C)
1	الصيف	0.5	320	21	6.0	37.8
2	الصيف	1.0	93.5	22.6	6.0	33.9
3	الصيف	1.5	87	23.5	6.0	33.9



الشكل (1) علاقة معاملات التربة مع العمق في منطقة الجادرية

2- نتائج الفحوصات المختبرية بتاريخ 29-6-2015 : أخذت نماذج من موقع العمل وأرسلت الى مختبرات قسم التحليلات الكيميائية في مركز البحث والتطوير النفطي. والجدول (3) والشكل (2) يوضحان نتائج قياس معاملات التربة وهي : الكلور (Cl) ، الكبريتات (SO₄) والأملاح الذائبة الكلية (TDS) نسبة الى العمق أما الجدول (4) ، يوضح العناصر الذائبة (Na⁺، K⁺، Ca⁺ ، Mg⁺) مع العمق حيث أن هذه المعاملات تزداد قيمها مع ازدياد العمق وبالتالي تؤدي الى زيادة التوصيلية الكهربائية للتربة أي انخفاض مقاومتها .

جدول (3) الفحص المختبري لمعاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

No.	Season	Depth (m)	Chloride (ppm)	Sulfate (ppm)	TDS (ppm)
1	الصيف	0.5	6592.66	18500	30203.51
2	الصيف	1.0	7489.11	16100	28685.74
3	الصيف	1.5	10885	18000	33523.38



شكل (2) علاقة معاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

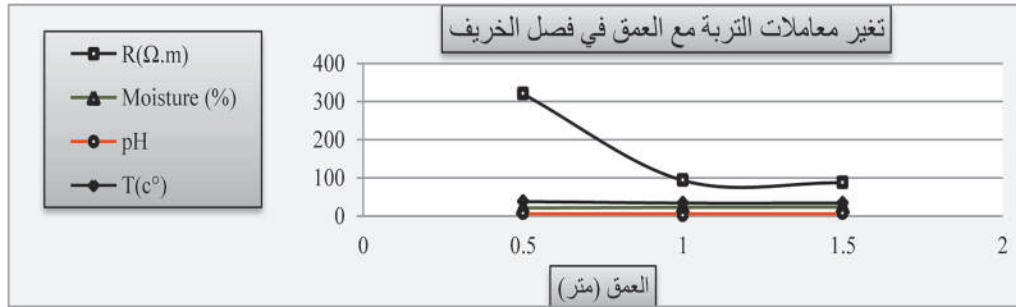
الجدول (4) الفحص المختبري للعناصر الذائبة لتربة منطقة الجادرية مع العمق

No .	Season	Depth (m)	Na ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Ca ⁺ (ppm)	Mg ⁺ (ppm)
1	الصيف	0.5	248.31	74.5	3407.33	353.84
2	الصيف	1.0	169.24	48.35	3024.66	685.2
3	الصيف	1.5	196.79	74.13	2939	409.32

3- نتائج الفحوصات المختبرية بتاريخ 28-9-2015 : يوضح الجدول (5) والشكل (4) نتائج قياس معاملات التربة مع العمق أما الجدول (6) يوضح العناصر الذائبة (Na⁺، K⁺، Ca⁺ ، Mg⁺) في التربة مع العمق .

جدول (5) الفحص المختبري لمعاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

No.	Season	Depth (m)	Chloride (ppm)	Sulfate (ppm)	TDS (ppm)
1	الخريف	0.5	2052	6503	23000
2	الخريف	1.0	9589	4378	27400
3	الخريف	1.5	2107	4246	21500



شكل (3) علاقة معاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

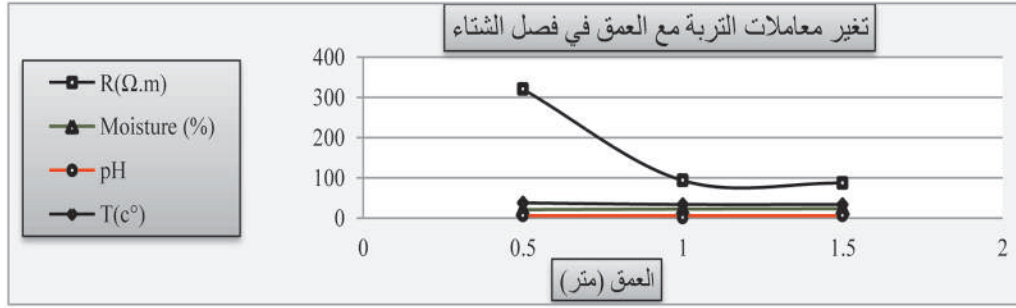
جدول (6) الفحص المختبري للعناصر الذائبة لتربة منطقة الجادرية مع العمق

No .	Season	Depth(m)	Na ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Ca ⁺ (ppm)	Mg ⁺ (ppm)
1	الخريف	0.5	510	92	2550	444
2	الخريف	1.0	1064	94	1116	365
3	الخريف	1.5	745	24	2151	346

4- نتائج الفحوصات الموقعية بتاريخ 2015-12-28 :
الجدول (7) والشكل (4) يوضحان نتائج قياس معاملات التربة (المقاومية ، محتوى الرطوبة ، الدالة الحامضية (pH)) ودرجة حرارتها مع العمق حيث يمكن ملاحظة ازدياد قيمة الرطوبة في فصل الشتاء والذي يؤدي الى انخفاض واضح في قيمة مقاومة التربة عما عليه في فصل الصيف وبالتالي زيادة معدل التآكل [4].

جدول (7) الفحص الموقعي لمعاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

No .	Season	Depth (m)	R(Ω.m)	Moisture (%)	pH	T (°C)
1	الشتاء	0.5	262	8.3	6.0	14
2	الشتاء	1.0	72	13.6	6.0	18
3	الشتاء	1.5	27.1	30	6.0	21.3



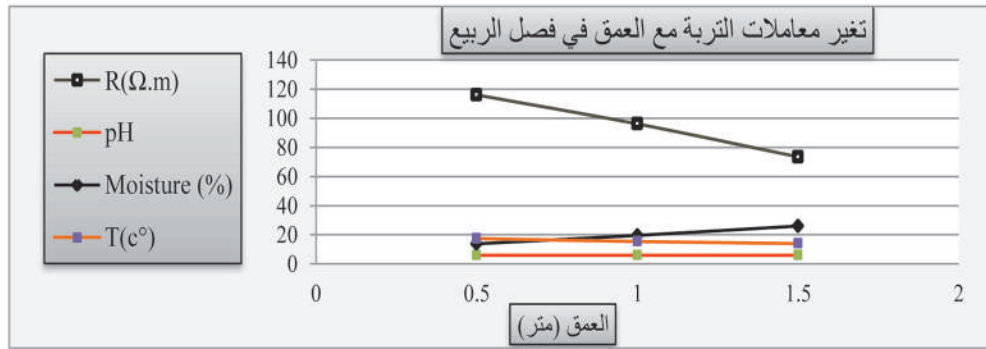
شكل (4) علاقة معاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

5- نتائج الفحوصات الموقعية بتاريخ 2016-3-6:

الجدول (8) والشكل (5) يوضحان نتائج قياس معاملات التربة (المقاومية ، محتوى الرطوبة ، الدالة الحامضية (pH)) ودرجة حرارتها مع العمق والتي تغيرت جميعها مع العمق باستثناء الدالة الحامضية.

جدول (8) الفحص الموقعي لمعاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

No .	Season	Depth (m)	R (Ω.m)	Moisture (%)	pH	T (°C)
1	الربيع	0.5	116	13.8	6.0	17.4
2	الربيع	1.0	96.1	19.6	6.0	15.4
3	الربيع	1.5	73.5	26	6.0	14.0



شكل (5) علاقة معاملات تربة منطقة الجادرية مع العمق

الاستنتاجات

- 1- معاملات التربة تتغير مع العمق موسمياً خلال جميع الأشهر التي تمت فيها الفحوصات الموقعية والمختبرية لوحظ ان مقاوميه التربة وهي معكوس التوصيلية الكهربائية تتناسب قيمتها عكسياً مع كمية الرطوبة و الأملاح ويمكن ملاحظة ذلك بوضوح في جميع جداول وأشكال نتائج الفحوصات الموقعية والمختبرية.
- 2- قيمة مقاومية التربة في موقع الجادرية صيفا عند العمق (1.5 m) (وهو عمق الأنابيب المطلوب حمايتها) كانت (87 Ω.m) كما موضح في الجدول (2) وعليه تكون وفقاً للجدول (1) معتدلة التآكل (Moderately Corrosive) أما شتاءً فإن قيمتها (27.1 Ω.m) لذلك تكون ضمن الترب الأكلة (Highly Corrosive) [4].
- 3- درجة حرارة التربة معامل مهم وملازم الى مقاومتها في تحديد أماكن أقطاب التضحية (Ground) Bed عند تصميم منظومات الحماية المهبطية نوع (Deep Well) حيث يجب الوصول الى عمق التشبع (Saturation Deep) الذي

تثبت في قيمة مقاومة التربة و درجة الحرارة أما في هذا البحث كانت درجة الحرارة ثابتة في فصل الصيف لأن التغير في العمق كان قليلاً وقريباً من سطح التربة.

4- التربة من النوع المحايد (Neutral soil) (كون الدالة الحامضية لها) عند حدود (6) صيفاً وشتاءً مما جعلها وسط لنشوء (Sulfate-Reducing Bacteria).

5- في الجدول (4) ان تأثير ايونات الصوديوم الموجبة مهم في تأثيرها الشديد على التربة من خلال تكوين قشرة متماسكة عند الجفاف ، وتسبب التراكيز العالية من الكلورايد تأثير سلبي على التربة لسهولة تحرك هذا العنصر بسهولة مع محلولها. إذ أعتمدت مواصفة مختبر الملح الامريكي والتي تعتبر من اكثر التصنيفات انتشارا في العالم وتأتي بعدها مواصفة (Taylor And Ashcroft) ومن ثم المواصفة (To dd 1972) . ان النسب العالية من تركيز ايونات الصوديوم الموجبة لها تأثير شديد على التربة حيث تميل التربة الحاوية على الصوديوم الى التشتت (dispersed) لذلك يزداد ايون الكلور وتقل تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم .

المصادر

- [1]-Kareem B. Afan et al . Effect of Soil on Refinery Buried Cooling Water Pipe - Third Iraqi Oil and Gas Conference 2015
- [2]-DNV-RP-B401 Cathodic Protection Design. (2011)
- [3]-ASTM G57-a59- Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. 2001
- [4]-Pierre R. Roberge, Ph.D., P.Eng. Corrosion Engineering Principles and Practice, McGraw-Hill. (2008).
- [5]-AS 2239- Galvanic (sacrificial) anodes for cathodic protection . 1993

20- The Effect of Nano TiO₂ on the Optical Properties of (PVC) Contains Triazole Moieties

20- تأثير اوكسيد التيتانيوم الثنائي النانوي على الخصائص البصرية لأغشية بولي فينايل كلورايد المحتوية على حلقة الترايزول

*Riyadh Noaman¹, Bushra Esmael¹, Quraish Abbas¹, Jenan Abdalameer¹, Emad Yousif²
1Chemical and Petrochemical Research Center, Corporation of Research and Industrial Development, Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq.

2Department of Chemistry, College of Science, Al-Nahrain University, Baghdad, Iraq

*chemicalresearch.center@industry.gov.iq

Abstract

Optical properties of pure and doped (poly vinyl chloride) PVC contain a triazole ring (P) , with different concentration of nanotitanium oxide (TiO₂) were studied . The films prepared by using casting technique . Spectrums of transmission and absorption was used to study all optical Parameters . Different parameters such as absorption coefficient, refractive index, extinction coefficient and energy gap were studied in the spectral range (200-800 nm) . This study reveals that the optical properties of (PVC) contain triazole ring affect by the doping of (TiO₂) where The transmission and energy gap value decreases with increasing percentage where the energy gap decreases from (5.79 to 3.24) EV. Absorption coefficient, refractive index and extinction coefficient were increased with the increase of (TiO₂) concentration.

Keywords: - PVC polymer , Nano TiO₂ , Optical properties .

Introduction

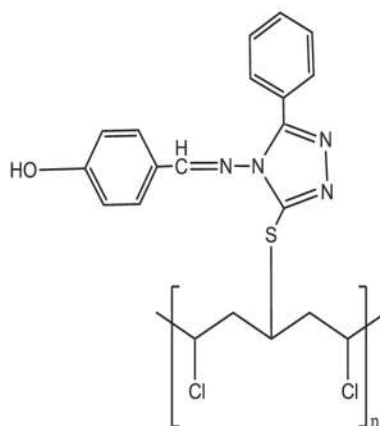
Polymeric materials have attracted many of scientific and technological researchers, due to their wide industrial applications. In recent years, polymer-nanocomposite and understanding their physical and chemical properties have attracted great attention ^[1,2] . The presence of nanoparticles in polymer improves the mechanical, electrical and optical properties of the materials ^[3], Polyvinyl chloride (PVC) is one of the earliest and best known polymers . PVC was seen as a replacement for glass in a variety of applications and is currently used extensively in glazing applications. In recent times, PVC has received much attention and is being exploited as a polymer host. PVC is a commercially available, inexpensive polymer and is compatible with plasticizers such as dibutylphthalate (DBP) , dioctyladipate (DOA), dioctylphthalate (DOP) , polycarbonate (PC) and ethylenecarbonate (EC). Various (PVC) based systems have been found to form electrolytes with conductivities ranging from (10⁻⁸ to 10⁻³ S.cm⁻¹) at room temperature. The electrical and optical properties of polymers can be suitably modified by the addition of dopants depending on their reactivity with the host matrix ^[4].

Recently, optical properties of solvent cast polymer have received considerable attention ^[5]. The optical properties of Poly vinyl chloride doped with different concentration of nano size zinc oxide ZnO (1-20 wt %) ^[6]. The effect of continues (Co2) laser radiation on the optical properties of pure Poly Vinyl Chloride and doped of (ZnO) nanoparticles has been investigated ^[7]. Electrical conductivity of polyaniline doped (PVC-PMMA) polymer blend^[8]. Dielectric properties of Carbon Black /PVC (cement) composites ^[9].

The aim of this work is to investigate the optical properties of (PVC) contains triazole ring and (PVC) films with different concentration of Nano (TiO₂) .

Experimental

Poly vinyl chloride contains triazolering was prepared by the method previously described by Ahmed ^[10] as in Figure below:



PVC contains a triazole ring (P), doped with (nano TiO₂). The (P) films with different weights (0.5, 0.10, 0.20 wt %) were prepared by dissolving (P) and (nano TiO₂) in (THF) with stirring the solution , using a magnetic stirrer for about (30 min) at room temperature for complete dissolving . The solution was poured into a clean glass plate and kept till dried (3 days) at room temperature. The thickness of the produced films was (72 μm).

Results and discussion

The UV–VIS transmittance spectrum in the region (200-800 nm) for doped and undoped films samples (a, b, c and d) are shown in Figure (1) . In this figure the transmittance was increased with the increase of wavelength for all films, while after doping it can be noticed that the transmittance is decreases with increasing (TiO₂) concentration .

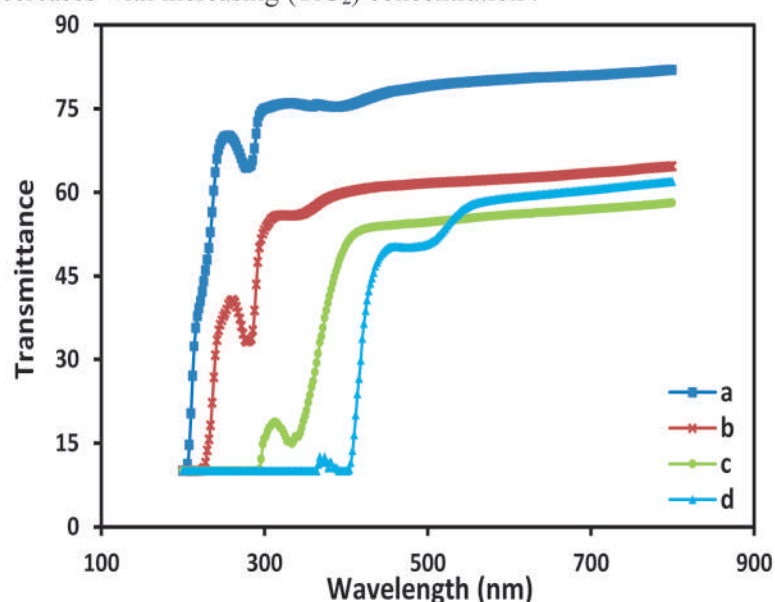


Figure (1) The transmission spectra of (TiO₂) doped (PVC) films as function of wavelength at different concentrations

The absorption coefficient (α) can be calculated using the following relation ^[12]

$$\alpha = (2.303 * A) / t \quad \dots\dots\dots (1)$$

Where (A) is the absorption and (t) is the film thickness.

Figure (2) shows the dependence of the absorption coefficient (α) on the wavelength. It is clear from this figure that a decreasing behavior for the absorption coefficient with increasing of the wavelength for all samples (a-d) is take place. In contrast the absorption coefficient increases with increasing the doping concentration of (TiO₂) this increasing may be attributed to the difference in carrier concentration or could be related to the existence of more transmissions from higher vibration levels of the ground state to higher sublevels of the first excited singlet state.

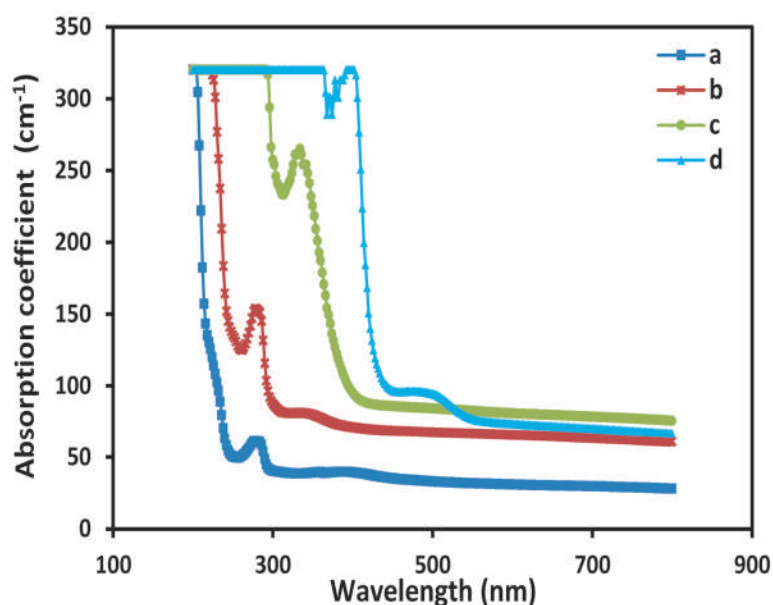


Figure (2) Variation the Absorption coefficient as a function of wavelength

The refractive index(n) is an important parameter for optical materials and applications. Thus, it is important to determine optical constants of the films and the complex optical refractive index. The refractive index of the films has been determined from the Reflectance (R) , Figure (3) shows the variation of the refractive index with wavelength for all samples. The refractive index shows an increase in the wavelength range (200 - 410 nm) for all (PVC) samples while for samples with different concentration , it shows a noticeable decreased with other wavelengths . The refractive index was increased with the increase of (TiO₂) concentrations (b, c and d) respectively.

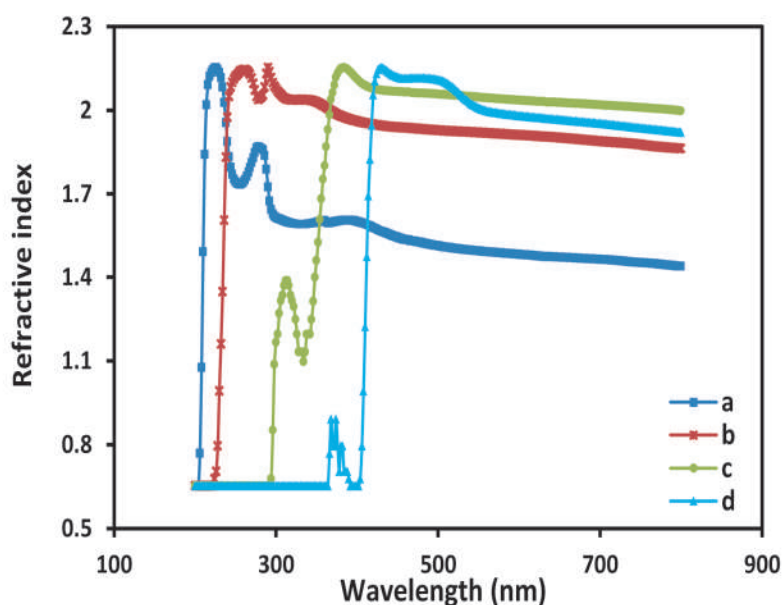


Figure (3) Variation the refractive index as a function of wavelength

The dependence of the extinction coefficient (k) on the wavelength in the range (200-800 nm) of pure and doped samples is shown in Figure (4). It is clear that the extinction coefficient decreases with increasing wavelength for all samples before and after doped of (TiO_2).

Extinction coefficient was increased for (PVC) films with increasing the doping concentration (b, c and d) this is due to the increase in absorption coefficient, where the extinction coefficient depending on the absorption coefficient by the equation.

$$K = \alpha \lambda / 4\pi \quad \dots\dots\dots(2)$$

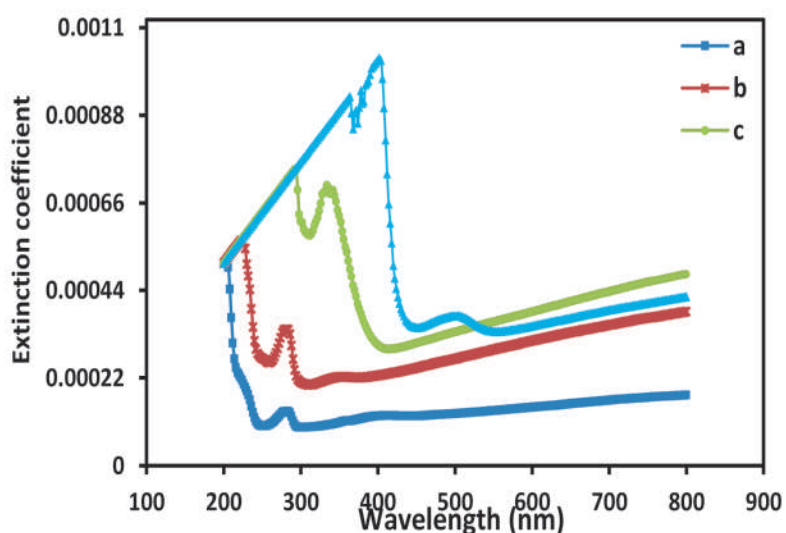


Figure (4) Variation the extinction coefficient as a function of wavelength

According to the inter-band absorption theory, the optical band of the films can be calculated using Tauc's relation ^[23] :-

$$(\alpha h\nu)^p = A(h\nu - E_g) \dots\dots\dots(3)$$

where (α) is the absorption coefficient , (A) a constant , (h) is Planck's constant , (ν) the photon frequency , (E_g) is the optical band gap and (p) is an index which could take different values according to the electronic transition .

The experimental data were fitted to the theoretical Eq (3) for different values of (p) and the best fit was obtained for p=2 this behavior directed that the transitions are allowed direct transitions. The direct allowed band gap was determined by plotting $(\alpha h\nu)^2$ as function of photon energy (E) for samples (a, b, c, d) are shown in figures (5 to 8) respectively , the graph is a straight line and the value of (E_g) is obtained by extrapolating the linear portion of the graph to intercept the photon energy axis ^[24]. It was found that (E_g) reduces from (5.79 eV) of pure sample to (5.1,4.05 and 3.24 eV) for samples (b, c and d) respectively. Showing the values of direct allowed gap is mentioned in Table (1).

Table (1) The optical energy gap of pure and doped (PVC) contains triazole ring (P) films.

Sample	P+ % Nano	E_g (eV)
a	P	5.79
b	P+0.05	5.1
c	P+0.1	4.05
d	P+0.2	3.24

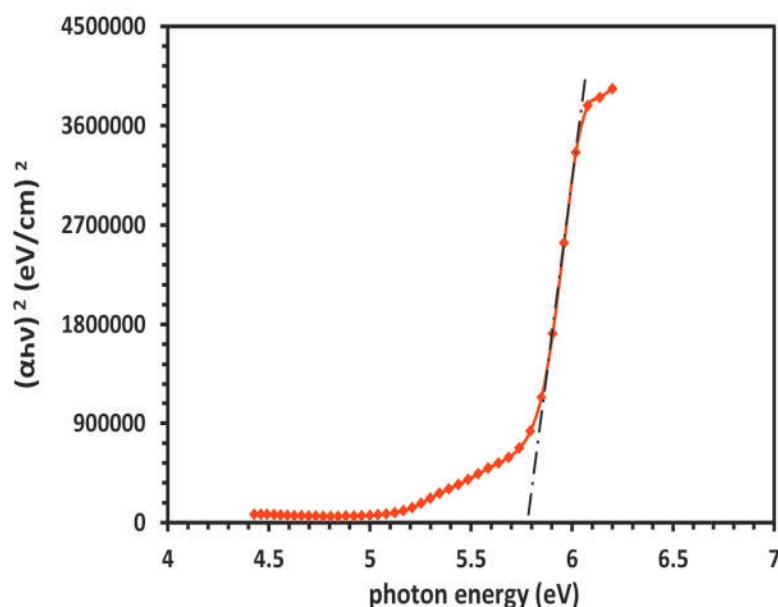


Figure (5) Variation the $(\alpha h\nu)^2$ as a function of photon energy for (a) film

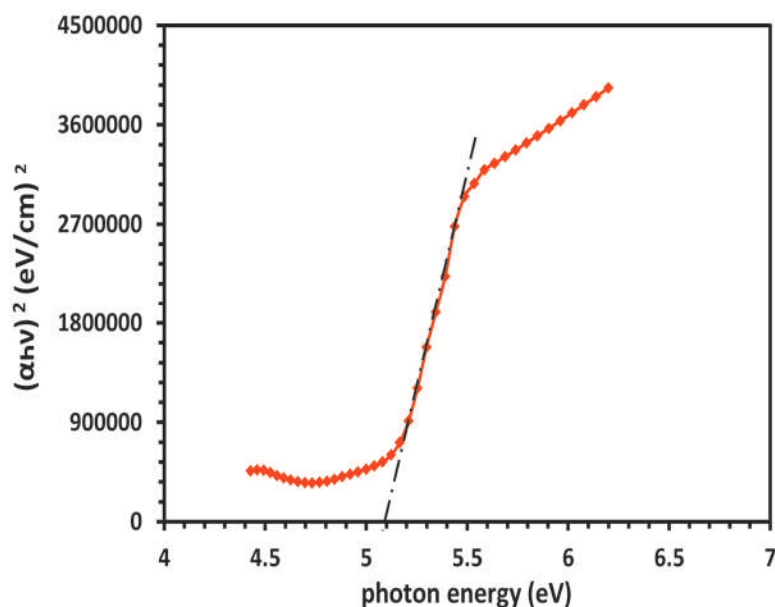


Figure (6) Variation the $(\alpha h\nu)^2$ as a function of photon energy for (b) film

Conclusions

The results indicate that (TiO₂) can effectively dope (PVC) contains triazole ring and enhance its optical properties . The increase of (TiO₂) concentration leads to decrease the transmission. The optical parameters such as absorption coefficient, refractive index and extinction coefficient were increased with the increase of (TiO₂) concentration. Energy gap values shows dependence on (TiO₂) concentration where decreased with increase percentage from (5.79 to 3.24 eV) .

References

- [1]- Godovsky D. Y., Device Applications of Polymer-Nanocomposites, *adv. Polym.sci.*, 153, 163-205, 2000.
- [2]- Kasim F. A., Mahdi M. A., Hasan J. J., Al-Ani S.K.J., KasimS. J., Preparation and optical properties of CdS/Epoxy nanocomposite, *Int. J. Nano electronics and Materials.*, 5, 57-66, 2012.
- [3]- Tachikawa Sh., Noguchi A., TsugeT., HaraM., Odawara O., Wada H., Optical Properties of ZnO Nanoparticles Capped with Polymers, *Materials.*, 4, 1132-1143, 2011.
- [4]- Chandra S.P., Naveen K.P., Sasikala.U., Rao V.V.R.N and SharmaA.K., Investigations on lithium ion complexed polyvinyl chloride (PVC) solid polymer electrolyte films, *IRACST – Engineering Science and Technology: An International Journal (ESTIJ).*, 2(5), 21, ISSN: 2250-3498, 2012.
- [5]- Sharaf F., El-Eraki M.H.I., El-Gohary A.R., Ahmed F.M.A., The optical and mechanical properties before and after gamma irradiation of poly(vinyl alcohol) films doped with lead acetate, *Polymer Degradation and Stability.*, 47, 343-348, 1995.
- [6]- Al-Taa'y W.A., Ameer A.A., Wedad H.D., Mustafa A., Youif E.,optical constants of poly vinychlorid doped by nanoZnO , *Journal of chemical and pharmaceutical research.*, 7(8), 536- 541, 2015.

-
- [7]- Hamad T.K., Rahimi M.Y., Al-Taa'y W.A., Bashar M.A., Youif E., CO₂ Laser enhanced Modification of the Optical properties of Nano -ZnO doped PVC films, International Journal of polymer science., Volume 2014, Article ID 787595, 8pages, 2014.
- [8]- Deshmukh S.H., Burghate D.K., Akhare V.P., Deogaonkar V.S., Deshmukh P.T., Deshmukh M.S., Bull. Mater. Sci., 30, 51–56, 2007.
- [9]- Shemaa H.J and Waleed A.H., Journal of Basrah Researches ((Sciences)), ISSN- 1817 - 2695, 38, 60-71, 2012.
- [10]- Ahmed A., Journal of Al-Nahrain University., 18 (1), 66-73, 2015.

21- Improving the Combustion Efficiency of Diesel of Diesel Fuel by Using Nano - Additives

21- تحسين كفاءة احتراق وقود الديزل باستخدام اضافات نانوية

*¹Adel Sharif Hamadi, ¹Riyadh M. Noaman, ²Thamera Kidher

²Safaa Suhail, ²Maan Ali, ²Dina Naumat, ²Hamsa Ahmed

¹Chemical Engineering Department, University of Technology

²Chemical and Petrochemical Research Center, Ministry of Industry and Minerals

chemicalresearch.center@industry.gov.iq*

Abstract

This study investigates the effect of nanoparticles fuel additives (ZnO) on the combustion performance of emission characteristics of diesel engine. Diesel fuel was mixed with the (ZnO) nanoparticle in the mass fractions of (50 and 100 ppm) by using ultrasonicator. Direct injection (DI), water cooled four cylinders, in-line, natural aspirated Fiat diesel engine were used and run at a constant speed at (1500 rpm) and constant fuel injection pressure (400 bar) with varying the operation load. The obtained results were compared with those obtained when the engine run at the same conditions for the same diesel fuel but without (ZnO) nanoparticles. Measurements indicated that there was improvement in the thermal efficiency and the brake specific fuel consumption with increasing the dosing level of (ZnO) nanoparticles in the blended fuel. The emission results at all loads showed that (NO_x) and smoke generated by (ZnO) blended fuels were less than those generated by diesel fuel. Diesel fuel produced (CO) and HC more than (ZnO) blended fuel at high load and less at low load.

Keywords :- combustion , diesel engine , nanoparticles additives , gases emission , zinc oxide .

Introduction

Diesel fuels are most important produced fuels from petroleum refineries which also blend with selected conversion petroleum cuts to reach the desired specification for fuel combustion. Diesel fuel is essential for transport and heavy-duty engines. It contributes to the prosperity of the worldwide economy since it was widely used due to its high combustion efficiency, reliability, adaptability and cost-effectiveness. However, pollutant emissions were a major drawback. Emissions from diesel engines seriously threaten the environment and were considered one of the major sources of air pollution. It was proved that these pollutants cause impacts in the ecological systems, lead to environmental problems, and carry carcinogenic components that significantly endanger the health of human beings, they can cause serious health problems, especially respiratory and cardiovascular problems. Increasing worldwide concern about combustion-related pollutants, such as particulate matter (PM), oxides of nitrogen (NO_x), carbon monoxide (CO), total hydrocarbons (THC), acid rain, and photochemical smog and depletion of the ozone layer had led several countries to regulate emissions and give directives for implementation and compliance. It was commonly accepted that clean combustion of diesel engines can be fulfilled only if engine development was coupled with diesel fuel reformulation or additive introduction. In this way, methods to reduce (PM) and (NO_x) emissions include high pressure injection, turbo charging, and exhaust after treatments or the use of fuel additives, which was thought to be one of the most attractive solutions.

Improvement in the performance of diesel engines was an important challenge to be addressed, in the current era due to the fast depletion of fossil fuel resources as well as due to the harmful hydrocarbon and nitrogen oxide emissions. Efforts were also made for the

reformulation of diesel fuel to reduce these harmful emissions without affecting the physicochemical properties of fuel such as viscosity, flash & fire point, and so forth [1–3]. Diesel oil was a fuel derived from petroleum and consists mainly of aliphatic hydrocarbons containing (8-28) carbon atoms with boiling points in the range of (130-370 °C). It was a blend of fractions of hydrocarbons heavier than those of the hydrocarbons in gasoline and with a lower H/C mass ratio, which determines the high emission of carbon compounds per unit of energy delivered to the engine. A reduction in consumption and improvements in the quality of diesel oil have been the object of study by various specialists, motivated by growing demands in the transport and electric sectors. Several additives were added to perform specific functions. Additives reduce emissions; improve fluid stability over a wider range of conditions; improve the viscosity index, reducing the rate of viscosity change with temperature; and improve ignition by reducing its delay time, flash point, and so forth[4]. Diesel additives can be classified according to the purpose for which they are designed. Pre flame additives were designed to correct problems that occur prior to burning and include dispersants, pour point depressants, and emulsifiers, which act as cleaning agents. Flame additives were used to improve combustion efficiency in the combustion chamber, to increase cetane number, to reduce the formation of carbon deposits, oxidation reactions and contamination of fuel and filters clogging by rust, and to inhibit potential explosions caused by changes in static electricity. Post flame additives were designed to reduce carbon deposits in the engine, smoke, and emissions [5]. The advent of the nanotechnology revolution brings with it a host of new potential health issues that may ensue following exposure to intentionally engineered materials, those materials that were designed to serve a particular technological function. New metal oxide nanomaterials were being developed for a wide range of novel applications. Addition of some metal and metal oxide in the form of nano-powder to the base fuel may enhance the properties of the fuels. This was due to the interesting properties of nano-particles like higher specific surface area, thermal conductivity, catalytic activity and chemical properties as compared to their bulk form. Many researchers have used nano-particles as additives in diesel as well as biodiesel as new hybrid fuel blends (Williams & Van den Wildenberg 2005) [6]. They reported properties of nano-particles such as size, thermal conductivity and chemical properties affect the performance and emission characteristics of engine. Reduced size of the nano-particles increased specific surface, surface to volume ratio, and surface area improving catalytic reactivity and magnetic properties as compared to their bulk form. Hence metal and metal oxide nano-particles addition to biofuel will improve the performance as well as reduce the harmful gases from engine exhaust [7].

Experimental Work

Material and Method : Diesel oil fuel was brought from the Daura Refinery and ZnO nanoparticles were synthesized through sol-gel method with average size as (58.3 nm) and their detailed specifications were listed in Table (1). The nanoparticles were weighed by using (electronic-Analytical balance of (0.0001 gm) accuracy, sartorius type, the two samples of zinc oxide in the concentration of (50 ppm) and (100 ppm) were blended with diesel fuel. The mixing of zinc oxide nanoparticle in diesel fuel placed in an ultrasonicator set (sonic vibra cell, model (vc X 750) power (220-240 VAC, 40 KHZ ultrasonic frequency) The ultrasonication technique applied of ultrasound energy to agitate particles of the sample for about (4 hour) to obtain a uniform stable suspension nano particle fluid. The modified fuel was used in the experiment immediately after preparation in order to prevent sedimentation of nanoparticles. **Fuel Properties:** Various physicochemical properties of both the base fluid (diesel) and nanoparticle added modified diesel was tested by means of standard ASTM methods under identical laboratory conditions. The results obtained were compared in order

to investigate the effect of nanoparticle and their dosing level on the fuel properties which were given in Table (2). There were no significant differences observed in the flash point, density, kinematic viscosity, cetane number due to the addition of zinc oxide nanoparticles in the blend. The (ZnO) nanoparticles were mixed with diesel fuel in (50 and 100 ppm) by ultrasonicator using frequency (20KHz). Fiat diesel engine was used in this study (figure 1). The engine was run at a constant speed (1500 rpm) and constant fuel injection pressure (400 bar) with varying operation load (0.6, 1.2, 2.4, 3, 3.5 bar) brake mean effective pressure (bmeP). The experimental apparatus the engine in this study was direct injection (DI), water cooled four cylinders, in-line, natural aspirated Fiat diesel engine. The major specifications of engine were shown in Table (3). The engine was coupled to a hydraulic dynamometer through which load was applied by increasing the torque. The Multigas model (4880) emissions analyzer was used to measure the concentration of nitrogen oxide (NO_x), unburned total hydrocarbon HC, CO₂ and CO. The analyzer detects the CO, CO₂, HC, NO_x, and O₂ content. The gases are picked up from the engine exhaust pipe by means of a probe. A ray of infrared light (which was generated by the transmitter) was sent through optical filters on to the measurement elements. The engine exhaust smoke emissions were measured using the (AVL – 415) smoke meter.

Results and Discussion

Performance Characteristics: In general, there was a decrease of the Brake Specific Fuel Consumption (BSFC) with an increase in engine load, the increase in (BSFC) at low load was a result of the incomplete combustion of fuel. It can be seen that the (BSFC) values for (DZnO50) and (DZnO100) blends are less than that of diesel fuel, and the (BSFC) decrease with increasing in (ZnO) dosing level.

Emission Characteristics: The NO_x concentration values increase with the increase of engine load for all types of fuels. The reactions forming NO_x are highly temperature dependent, so the NO_x emissions have a close relation with the engine load. Also, NO_x emissions decrease with (ZnO) level increase at all operation loads. As mentioned in performance results, the ignition delay reduced with using (ZnO) blended fuels compared to diesel fuel. The shorter ignition delay of (ZnO) blends leads to reduce the premixed burn fraction (PMBF) of combustion and this will reduce the combustion temperature which leads to decrease the NO_x emissions. Premixed combustion, during which in-cylinder pressure and temperature were very high, plays an important role in NO formation. Techniques to control NO_x formation are mainly linked to a reduction in combustion temperature during this phase of combustion. The reduction of smoke number with (ZnO) blends fuels can be attributed to the increase of oxygen content in the fuel. The difference between the CO emissions at high and low loads is quite clear. The CO emissions decrease generally with the increase of engine load.

Conclusions

- 1- The reduction in the ignition delay with increasing of nanoparticles level by virtue of enhanced surface area to volume ratio leads to more complete combustion.
- 2- The effect of calorific value increase with increasing of nanoparticles generate leads to increase the thermal efficiency and decrease (BSFC) with increasing the dosing level of (ZnO) nanoparticle in the blended fuel.
- 3- This reduction in the ignition delay with using (ZnO) blended fuels compared to diesel fuel leads to reduce the premixed burn fraction of combustion and this will reduce the NO_x emissions due to decreasing the combustion temperature (t), it was found that the smoke emissions decrease with increasing (ZnO) proportion.
- 4- CO and HC were lower for (ZnO) nanoparticles blended fuels, due to high catalytic activity

because of their higher surface to volume ratio and improving fuel air mixing which leads to improve the combustion.

References

- 1- K. J. Baumgard and D.B. Kittelson, "The Influence of A Ceraic Particle Trap on The Size Distribution of Diesel Particles," Sae Technical Paper 850009, 1985.
- 2- G. Lepperhoff and G.Kroon, "Impact of Particulate Traps on The Hydrocarbon Fraction of Diesel Particles," Sae Technical Paper 850013, 1985.
- 3- M. Gürü, U. Karakaya, D. Altiparmak, and A. Alicilar, "Improvement of Diesel Fuel Properties By Using Additives," Energy Conversion and Management, Vol. 43, No. 8, Pp. 1021–1025, 2002. .
- 4- Williams and Van Den Wildenberg, Roadmap Report on Nano-Particles, November 2005.
- 5- J.Matthew, H.Calvin Li, Abdollah Afjeh, G.P. Peterson, Experimental Study of Combustion Characteristics of Nanoscale Metal and Metal Oxide Additives In Bio Fuel (Ethanol), Nanoscale Research Letters, 2011; 6:246.
- 6- M.W. Vincent, P. Richards and S.L Cook, "Particulates Reduction In Diesel Engines Through the Combination of A Particulate Filter and Fuel Additive" Sae F and L Congress, October 1998, pp13.
- 7- Nubia M. Ribeiro, Angelo C. Pinto, Cristina M. Quintella, Gisele O. Da Rocha, Leonardo S. G. Teixeira, Lilian L. N. Guarieiro, Maria Do Carmo Rangel, Marcia C. C. Veloso, Michelle J. C. Rezende, RoseniraSerpa Da Cruz, and Maria De Oliveira, Ednildo A. Torres and Jailson B. De Andrade, "The Role of Additives For Diesel and Diesel Blended (Ethanol or Biodiesel) Fuels: A Review" Energy and Fuels 2007, 21, 2433-2445.

Table (1) : Specifications of zinc oxide nanoparticles

Item	Specification
Formula	ZnO
Appearance	White powder
Molecular weight	81.39 AMU
SG/Density	6.61 g/cm ³
Average particle size	24-71 nm
Bulk Density	0.15 g/cm ³
Specific surface area	15-25 m ² /g
Crystal phase	Hexagonal

Table (2): Physicochemical properties of both base diesel fuel and nanoparticle added modified diesel

Tests	base Diesel fuel	Modified diesel fuel		ASTM
		Added 50 ppm NanoZnO	Added 100 ppm Nano ZnO	
Specific gravity at 15.6 C0	0.8299	0.7981	0.780	D2298
Flash point	74	76	78	D93
Viscosity C.St at 40C0	2.1	2.8	2.95	D445
Sulfer content wt.%	1.22	1.21	1.2	
Carbon Residue (RAMS)	0.11	0.09	0.07	D524
Cetane No. TNA	55	56	57	D2699
Ash wt.%	Nil	Nil	Nil	D4451-O2

Table (3) :Tested engine specifications

Engine type	4cyl., 4-stroke
Engine model	TD 313 Diesel engine reg
Combustion type	DI, water cooled, natural aspirated
Displacement	3.666 L
Valve per cylinder	Two
Bore	100 mm
Stroke	110 mm
Compression ratio	17
Fuel injection pump	Unit pump 26 mm diameter plunger
Fuel injection nozzle	Nozzle hole dia. (0.48mm) , Spray angle= 160o, Nozzle opening pressure=40Mpa

22- إعادة تدوير غبار الإسمنت واستخدامه في تصنيع البلاط

22- Recycling Cement Kiln Dust for Use in the Manufacturing of Tiles

سهام محمد سعيد ، عبد الكريم عبد الستار فريدون ، زينب حسن علي ، زهراء علي عبد الامير ،

شيماء لوي خالد ، محمود محمد سعد الدين ، عبد الخالق حسين وحيد ، مريم عامر فاضل

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية

petro@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يُطرح غبار السمنت كناتج عرضي وبكميات كبيرة ويصنف كنفائات صلبة وله تأثيراته السلبية على البيئة ولغرض الاستفادة من هذه المخلفات وتحقيق مردود بيئي واقتصادي؛ تناول هذا البحث دراسة تأثير غبار السمنت المنتج من معمل سمنت الكوفة على خواص البلاط من خلال انتاج بلاط مضاف له غبار السمنت كبديل (جزئي) عن السمنت بنسب (10 % ، 15 ، 20 ، 25) نسبة وزنية ومقارنتها بالبلاط العادي.

أجريت مجموعة من الفحوصات: (الشكل العام، امتصاص الوجه، الامتصاص الكلي، معايير الكسر ومعدل التآكل) أظهرت نتائج الفحوصات تحسن (بشكل عام) عند زيادة نسبة إضافة غبار الإسمنت الى (20 %) علماً أن نتائج فحص امتصاص الوجه أظهر زيادة بمقدار (10 %) والامتصاص الكلي (8 %) ومعايرة الكسر (35 %) ومعدل التآكل (5.9 %).

الكلمات المفتاحية: - معايير الكسر، الامتصاص الكلي، غبار السمنت.

المقدمة

تعاني الكثير من دول العالم مشكلة تراكم المخلفات الصناعية وتأثيراتها السلبية على البيئة، من هذه المخلفات غبار أفران السمنت (CKD) (Cement Klin Dust) وهو ناتج عرضي من صناعة السمنت إذ تطرح معامل السمنت (سنويا منه) كميات ضخمة تقدر ب (30) مليون طن [1]، وفيما يخص معامل انتاج السمنت في العراق فهي تطرح مئات الالاف من اطنان غبار افران السمنت سنويا (كتاب الشركة العامة للسمنت الجنوبية المرقم (2495) في 2012/7/15 مع مايرافق ذلك من تأثيرات اقتصادية وبيئية إذ ان معظم المعامل تتبنى طرق تقليدية في التخلص من (CKD) موقعيا حيث يجمع بشكل أكوام في العراء وبوجود الهواء يتطاير مسببا للتلوث، ومن الناحية الاقتصادية فان التخلص الآمن منه يكلف مبالغ ضخمة. ومن خلال دراسة قام بها مجموعة من الباحثين لمعامل السمنت العراقية ومن خلال تحليل البيانات أظهرت ان الطاقات الانتاجية لمعامل السمنت قد انخفضت بصورة مؤثرة لتكون بمعدل حوالي (38 %) من الطاقات التصميمية وأن استهلاك المواد الأولية والوقود قد ازداد لكل وحدة انتاج بنسبة (13 %) و (23 %) على التوالي وان كمية غبار افران السمنت (CKD) المتولدة قد ازدادت (وتختلف من معمل لآخر) ويمكن حساب كميتها كمعدل حوالي (8-33 %) من كمية الانتاج واعتمادا على ظروف كل معمل (3). وبسبب احتواءه على مواد قلوية عالية وهي (K_2O , Na_2O) ومواد اخرى غير مرغوب بها مثل الكبريتات والكلوريدات لا يمكن إرجاعها الى الافران (4) إذ تحدد المواصفات القياسية العالمية نسبة القلويات على شكل (Na_2O) يجب ان لا تزيد عن (0.6 %) لتأثيراتها السلبية على نوعية الكلنكر (المادة الأولية لصناعة السمنت والتي تشكلت من تفاعل الصلصال مع الكلس في ظروف خاصة والتي تستخدم بعد تشكيلها طبيعيا في صناعة انواع السمنت المختلفة) والمنتج بسبب التفاعل بين القلويات والسليكا الفعالة في الركام [2]. يهدف البحث دراسة امكانية الاستفادة من غبار أفران السمنت ناتج عرضي في صناعة البلاط مادة مضافة للسمنت وذلك لحماية البيئة من تأثيراته السلبية فضلا عن المردود الاقتصادي في انتاج البلاط المستخدم في البناء من مواد متوفرة وبأقل كلفة ممكنة.

الجزء العملي

أستعين بأحد المعامل الاهلية المنتجة البلاط وحضرت خطاط البلاط باتباع المواصفة العراقية (1042) لسنة 1984 خلطت خامات الطبقة السطحية (طبقة الوجه) المكونة من (سمنت أبيض ، غبرة ، حجر للنقش) والخضاب يكون من قطع المرمر على ان لا تزيد النسبة الوزنية للخضاب المستعمل في طبقة الوجه على (3 %) من وزن الاسمنت المستخدم في الخلطة وتكون على شكل سائل. وضع خضاب الاسمنت في القالب و فوقه كسر من المرمر الذي يكون نقشه الكاشي ، وضع فوقه خليط من الاسمنت الابيض والغبرة وهذه تكون طبقة الوجه للكاشي .

اما الطبقة الاسمنتية (طبقة الظهر) مكونة من الاسمنت البورتلاندي ورمل وحصو بنسب خلط (4:2:1) مع استعمال نسبة ماء قليلة جدا واطافة غبار الاسمنت الى الطبقة الاسمنتية بنسب (10 % ، 15 ، 20 ، 25) وزنا من وزن الاسمنت . أجريت عملية الكبس بضغط لايتجاوز (200 Kg / cm^2) وترك البلاط ليحف لمدة (24 hrs) ، استمر الرش لمدة (28 يوم) لكي لايتشقق سطح البلاط ، ترك ليحف نهائيا ، صقل ولمع باستخدام ماكينة الجلي وتسوية السطح .

اجريت الفحوصات الكيماوية للسمنت وغبار السمنت والنتائج مبينة في الجداول (1) و (2). كذلك فحوصات الشكل العام (استواء الوجه ، الزوايا ، موازاة الوجه والظهر، سمك طبقة الوجه ، الأبعاد والتفاوت بالابعاد ، ومتطلبات اخرى) . فحص امتصاص الوجه من خلال غمر العينات في الماء بارتفاع (5 mm) لمدة (24 hrs) ، قيس الوزن الرطب بعد اخراجها من الماء حسب الامتصاص من خلال المعادلة التالية :

نسبة الامتصاص = (الوزن الرطب - الوزن الجاف) / المساحة السطحية. فحص الامتصاص الكلي من خلال غمر العينات في الماء لمدة (24 hrs) ، قيس الوزن الرطب بعد اخراجها من الماء ثم حسبت نسبة الامتصاص من خلال المعادلة التالية :
نسبة الامتصاص = (الوزن الرطب - الوزن الجاف) / الوزن الجاف × (100 %).
أجري فحص معايير الكسر باستخدام جهاز (Compressive Strength).

المناقشة

تبين نتائج التشخيص المعدني أن غبار الاسمنت لمعمل سمنت الكوفة عبارة عن بعض الاطوار الاسمنتية وغنية بمركبات كبريتات قاعدية، وأن نسب المركبات المكونه له مختلفة بحسب الطبيعة المعدنية للمواد الخام الأولية ونوع الوقود المستخدم مبين في الجدول (1) أن الوقود المستخدم في الحرق هو كبريتي وأن غازات الكبريتيدات المنبعثة قد تشبعت بها دقائق الغبار ، وبوجود الرطوبة تتحول إلى ثاني وثالث أكسيد الكبريت أما سبب ارتفاع نسبة الفقدان بالحرق فيعود إلى عدم اكتمال احتراق المواد الخام الأولية بشكل تام حيث أن هناك نسبة من (CaCO) والتي تمثل المواد الخام الأولية وعند احتراقها بشكل تام سينخفض الفقد بالحرق، حيث يمكن إضافة غبار الاسمنت الى خلطة البلاط لاحتلال جزء من السمنت البوتلاندي العادي ونسب وزنية: (10،15،20،25) % وزناً "علماً" ان افضل نتائج هي نسبة (20 %). تشير نتائج فحص امتصاص الوجه ان نسبة الامتصاص عند عمر (28) يوم تنخفض بزيادة نسبة الاضافة من غبار الإسمنت مقارنة بالمرجعية عند الاضافة (10 ، 15، 20) . أما نتائج قوة الانضغاط تبين أنه في حالة الابدال بمادة الغبار فإنه يحتوي على نسبة عالية من الكبريتيدات والقلويات التي تتفاعل بوجود الماء ، ولكن في أعمار متأخرة (بعد ثلاثة يوم) لاعطاء مركب الاترنجيات الذي يعمل هنا كمادة رابطة تسد المسامات الميكروبية وتعطي قوة للنسيج ، وعند تفككها بعد عمر (28) يوم تكون الكتلة قد تسبب القوة المطلوبة لها دال على ذلك فحوص مقاومة الانضغاط [3] .

الاستنتاج

تشير نتائج فحوصات التآكل أن نسبة معدل التآكل عند عمر (28) يوم تنخفض بزيادة نسبة الاضافة من غبار السمنت (10 ، 15، 20) %.

التوصيات

يمكن الاستفادة أيضاً من غبار السمنت لانتاج طابوق طيني مثبت مكبوس وتحضير مونة ربط وهذا موثق في بحوث تابعة للهيئة سابقة .

جدول (1) : التحليل الكيميائي لغبار الاسمنت

ت	أسماء الأكاسيد الداخلة بتكوين غبار الاسمنت	النسبة المئوية (%)
1	أكسيد الكالسيوم CaO	30.92
2	ثاني اوكسيد السيلكون SiO ₂	12.83
3	ثالث اوكسيد الالمنيوم Al ₂ O ₃	7.08
4	ثالث اوكسيد الحديد Fe ₂ O ₃	2.42
5	ثالث اوكسيد الكبريت SO ₃	30.54
6	أكسيد المغنيسيوم MgO	6.85
7	Loss on ignition الخسارة بالحرق	8.69
8	المجموع	99.33

جدول (2) : الخواص الكيميائية للسمنت

ت	أسماء الأكاسيد الداخلة بتكوين السمنت	النسبة المئوية (%)	حدود المواصفات القياسية رقم (5) لسنة/1984
1	ثاني أكسيد السيلكون SiO_2	21.64	-
2	أكسيد الكالسيوم	61.02	-
3	أكسيد المغنيسيوم	3.01	الحد الاعلى 5%
4	ثالث اوكسيد الالمنيوم	3.81	-
5	ثالث اوكسيد الحديد	4.35	-
6	ثالث اوكسيد الكبريت	2.39	الحد الاعلى 2.5%
7	أكسيد الصوديوم	0.19	-
8	أكسيد البوتاسيوم	0.86	-
9	أكسيد الكالسيوم الحر	0.93	-
10	المواد غير القابلة للذوبان	0.5	الحد الاعلى 1.5 %
11	الفقد بالحرق	1.38	الحد الاعلى 4 %
12	ثالث سيليكات الكالسيوم	45.252	-
13	ثاني سيليكات الكالسيوم	27.95	-
14	ثالث الومينات الكالسيوم	2.74	الحد الاعلى 3.5 %
15	رابع الومينات الكالسيوم الحديدية	13.22	-
16	عامل الاشباع الجيري	0.873	(1.02-0.66)

المصادر

- 1- Dhir,R.K., Dyer, T.D., and Halliday ,J. E., 1999, Activation and Acceleration of Portland Cement / GGBS Blends Using Cement Kiln Dust, Proceeding of the International Conference on Modern Concrete Materials :Binders addition and Admixtures, Dundee, Scotland, UK, ED .Dhir and Dyer, PP. 361-370.
- 2- اعداد الفريق الاستشاري (أ. د. ابراهيم العناز، م. علي الزندان، م. محمد مؤمن، م. عبد الرحمن العقبلي) ادارة الوقاية الصحية - الادارية العامة لصحة البيئة امانة مدينة الرياض (ملوث الهواء الناشئ من مصنع اسمنت اليمامة في مدينة الرياض).
- 3- Dr. adnan a. al-samawi et.al.*dr mohammed ali i.al-hashimi* & dr. sabah obaid hamad al-shadeed** cement kiln dust management in Iraq eng.& tech. journal. Vol.28.no.6.2010.
- 4- Bhatti , j.i.alternative uses of cement kiln dust , USA 1995 , research and development information Portland cement association, PP. 1-17.
- 5- Daous , m.a.2004.utilization of cement kiln dust and fly ash in cement. P.O.Box 8024.jeddH 21589, Saudi arabia mdaous@kau.edu.sa. JKAU: Eng . Sci., vol.15 on. 1, pp.33-45(1425A.H./2004A.D) .

23- Evaluation of Polyethersulfone Membrane Using Different Samples of Waste Water

23- فحص كفاءة غشاء البولي ايثر سلفون بأستخدام عدة انواع من المياه الملوثة

Abdullah Adnan Abdulkarim , Faten Hameed kamil , Hyder Jassim Mohamed , Yusra Mohamed Mahdi , Bushra Ismail Mohamed
Corporation for Research and Industrial Development /Chemical & petrochemical research center
chemicalresearch.center@industry.gov.iq

Abstract

Membrane technologies play a significant role in water treatment. The work aims to evaluate the performance of polyethersulfone membrane to remove pollutants from waste water. In this study, the selected dyes were methyl red (MR), methyl blue (MB), and methyl violet (MV) as pollutants. In which, the adsorption tendency and removal performance of these dyes has been investigated using hollow fiber (HF) membrane. Membrane flux exhibited linear increment with trans membrane pressure (TMP) . The adsorption tendency and rejection performance was performed at (1 ppm) of dyes solution . The solution concentration has been measured using UV-visible and the membrane surface was characterize using (FTIR) analysis. It was shown that the adsorption of MR is lower than that of (MV) and (MB) dyes. Also, MR shows (100 %) removal at TMP of less than (1.5 bar). The study suggests that the selected HF membrane could be used to filter low concentration of the selected dyes solutions.

Keywords:- Waste water, Dyes, Hollow fiber membrane, Adsorption.

Introduction

Water pollution due to effluents is a cause of serious concern. Dyes are important water pollutants which are generally present in the effluents of the textile , leather , food processing dyeing , cosmetics , paper , and dye manufacturing industries. The worldwide high level of production and extensive use of dyes generates colored wastewaters which cause environmental pollution . Among various techniques used in removing pollutants with low energy , small footprint , no chemical needed, the membrane technology is the promising one [1] . Where , the main purpose in membrane technology is the efficient removal of pollutants from water / waste water by less adsorption on membrane surface. Therefore, in the present work, the ability of removing low concentration of dye solutions using hollow fiber membrane will be identified.

Experimental Work

1- Materials

Polyethersulfone hollow fiber membrane was prepared by phase inversion process via the immersion precipitation technique. Methyl blue (MB), methyl red (MR), and methyl violet (MV) dyes were analytical grade and purchased from local market.

2- Membrane performance and characterization

Membrane rejection was measured using a cross- flow filtration setup. All experiments were performed at an ambient laboratory temperature of (25 °C) and dye concentration of (0.1 ppm). To alleviate the impact of compaction, compression of (HF) membrane was achieved at pressure of (2 bar) for (1 hr) . In order to evaluate the dye rejection, Eq. (1) has been used

$$\text{Rejection (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Conc}_P}{\text{Conc}_F}\right) \times 100 \quad \dots 1$$

Where Conc_P and Conc_F are the dye concentration in permeate and feed solution, respectively. To investigate the ability of membrane surface to adsorb dye, adsorption experiments were performed. Four fibers were taken (at length of 10 cm) and assembled inside centrifuge tube (50 ml) that contains (1 ppm) of dye solution. The tubes then leaved for shaking for (5 hrs) and this process was repeated in the next day.

Membrane characterization was performed using (FTIR) spectroscopy. In which, (FTIR) was used to identify the surface chemistry of the synthesized membranes by studying the changes of the covalent chemical bonding in molecules. While, the solution concentrations were measured using (UV) visible spectroscopy.

Results and Discussion

The ability of membrane surface to adsorb dye was estimated using adsorption experiments under dynamic condition. Table (1) shows the concentrations of three dyes solutions before and after the adsorption test. The difference in concentrations divided by membrane surface area expressed the amount of dye adsorbed on membrane surface per unit area [2].

Table (1) Adsorption data of three dyes

Dye	Before adsorption (ppm)	After adsorption (ppm)
MV	1	0.0133
MR	1	0.047
MB	1	0.014

By taking (1 liter) basis, it could be consider that the difference in concentrations is the weight of the adsorbed amount of dye. To understand this trend, the adsorbed amount per unit area of each dye were plotted in Fig. (1).

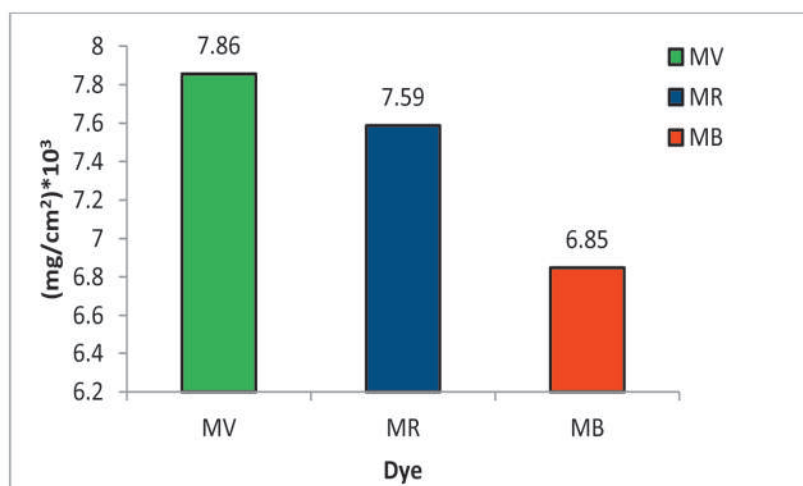


Fig. (1) Adsorption of dye on membrane surface per unit area.

From (FTIR) data of pristine and filtered membrane surface using three dyes solutions as shown in figure 2, and 3, respectively. A characteristic intense peak at (1734 cm^{-1}) was assigned to the stretching $\nu(\text{C}=\text{O})$ band vibration of the carbonyl group in esters. This peak was found in (FTIR)

spectra of three dye solutions with varies intensities. There was another peak appeared at (2858 cm^{-1}) in all dye solutions. As a result, these variations might be attributed to the chemical bond that formed between dye and membrane surface.

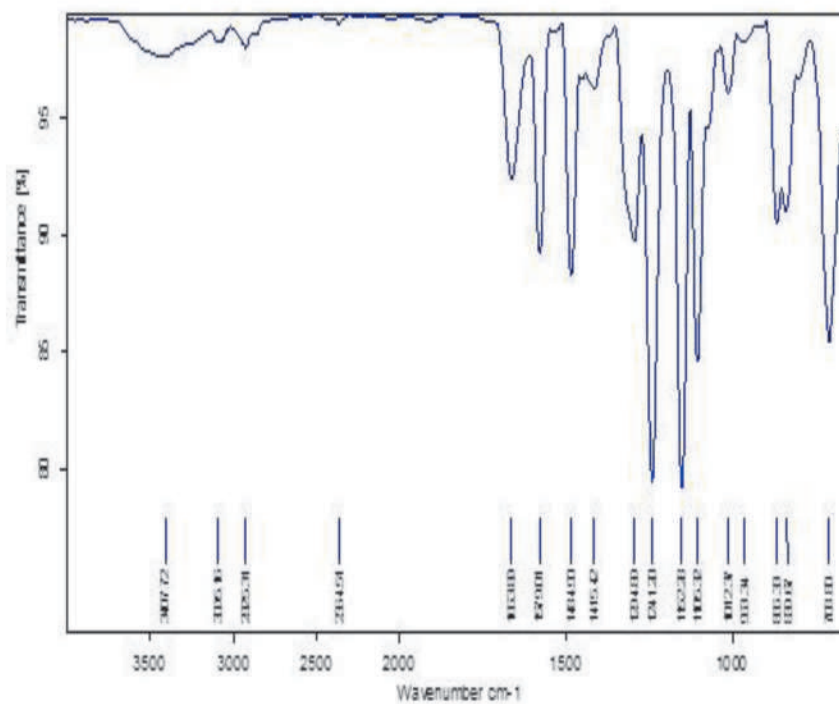


Fig. (2) FTIR spectra of PES membrane surface before expose to dye solution

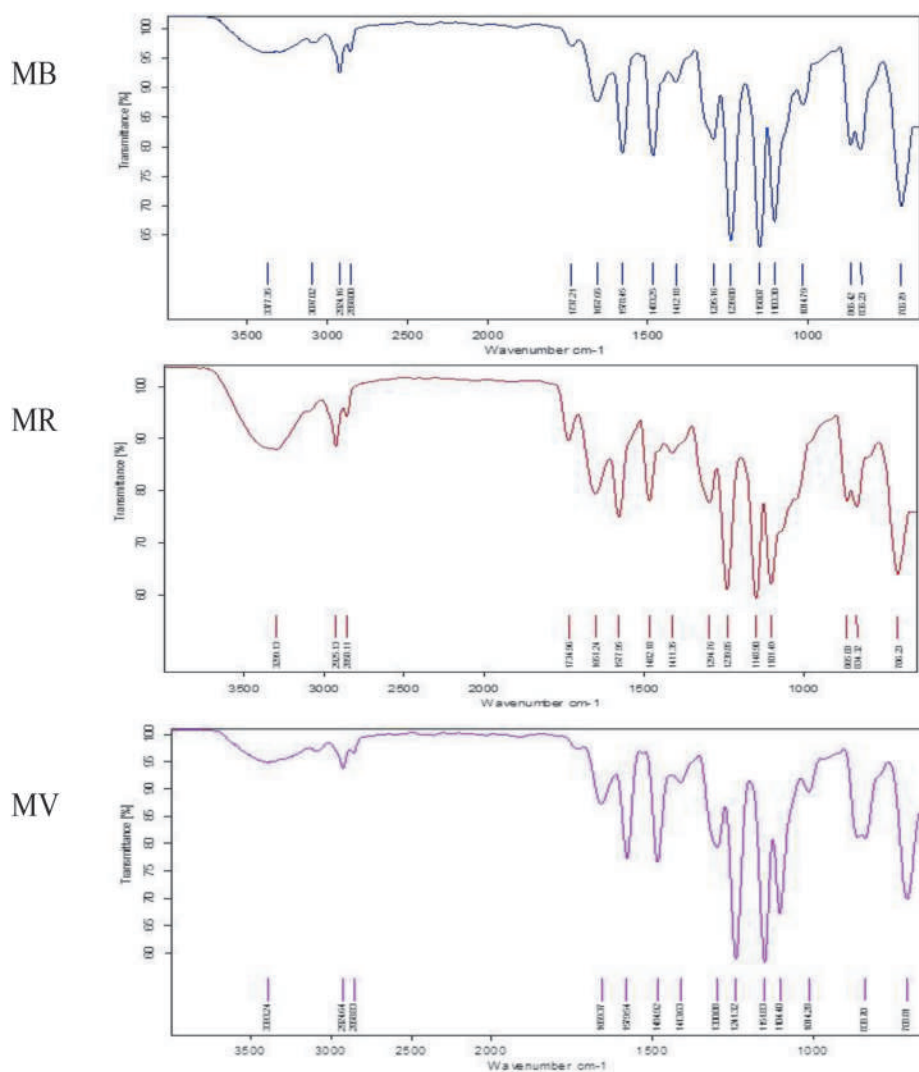


Fig. (3) FTIR spectra of membrane surface after expose to different dye solutions (the dye type was written under the graph in the rectangular)

It is well known that increasing the trans-membrane pressure (TMP) results in an increase in the productivity of the membrane system and reduces the cost required to treat a given amount of water [3]. Fig. (4) shows the pure water flux (PWF) at different trans-membrane pressures (TMPs) from (0.5 to 2 bar). It was observed that the (PWF) increased with increasing (TMP) .

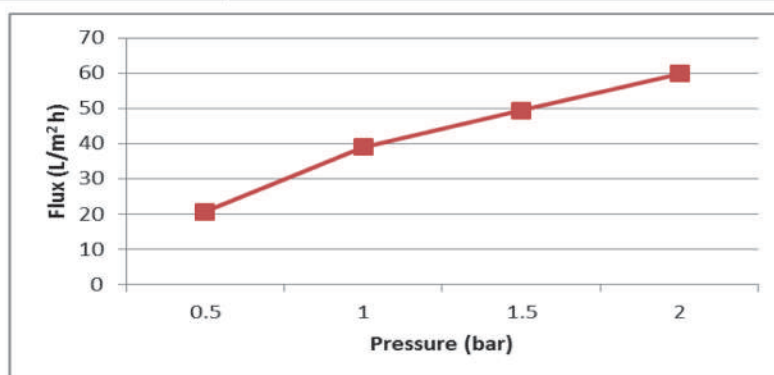


Fig. (4) Membrane flux at different pressure

To investigate the rejection performance of (HF) membrane at different operating conditions, various range of (TMP) were applied as shown in Fig. (5) . It was noticed that the rejection trend of (MV) and (MB) dyes were similar. In which it shows increase with pressure. Regarding to (MR) rejection performance, this dye exhibited highest rejection at pressure between (0.5 to 1.5 bar) . It is believed that there was a repulsion force between membrane surface and dye molecules at pressure lower than (1.5 bar).

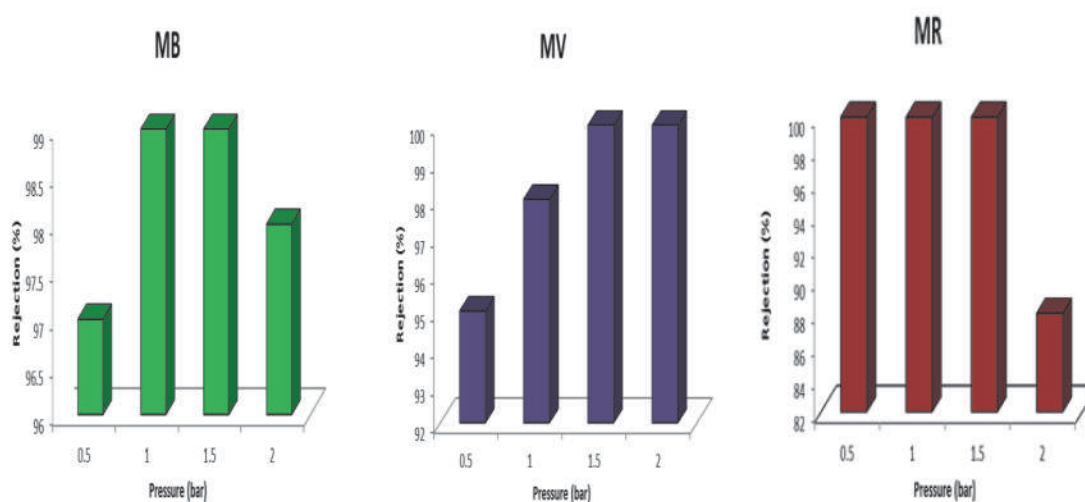


Fig. (5) Rejection performance of (MB, MR, MV) at different (TMP)

The following conclusions were drawn from this study:

- 1- It was found that the adsorption of MR (7.032 mg/cm^2) dye on hollow fiber membrane surface was lower than that of MV (11.57 mg/cm^2) and MB (11.41 mg/cm^2) dyes.
- 2- The pure water flux of hollow fiber membrane was increased with TMP. In which, it was increased from (20 to $60 \text{ l/m}^2 \text{ h}$) when pressure increased from (0.5 to 2 bar).
- 3- The adsorption of (MR) and (MB) on membrane surface has a positive effect on rejection performance when pressure was increased.
- 4- Highest rejection (100 %) of MR at pressure less than (1.5 bar) .

References

- 1- A. Bhatnagar and A. K. Jain, "A comparative adsorption study with different industrial wastes as adsorbents for the removal of cationic dyes from water," vol. 281, pp. 49–55, 2005.
- 2- J. Huang, K. Zhang, K. Wang, and Z. Xie, "Fabrication of polyethersulfone-mesoporous silica nanocomposite ultrafiltration membranes with antifouling properties," J. Memb. Sci., vol. 70, no. 326, pp. 423–424, 2012.
- 3- K. Guerra, J. Pellegrino, and J. E. Drewes, "Impact of operating conditions on permeate flux and process economics for cross flow ceramic membrane ultrafiltration of surface water," Sep. Purif. Technol., vol. 87, pp. 47–53, 2012.

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية

24- إنتاج الأضداد وحيدة النسيلة مع استنباط وتحضير عدة فحص هرمون الغدة الدرقية (T₃) بطريقة الاليزا

24- Monoclonal Antibody Production & Preparation of Diagnostic Kit for T₃ (Thyroid Gland) Hormone Detection by ELISA Assay.

انتصار جواد كاظم ، سوسن عبد الرحيم جاسم ، الاء علي لفتة ، دوريس لطيف عبيس
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية الطبية
alrazi.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تعد الأضداد وحيدة النسيلة من أهم العناصر الداخلة في إنتاج العدد التشخيصية الطبية الخاصة بالكشف عن منات الأمراض البشرية التي تسببها مختلف الممرضات مثل الفيروسات والبكتريا والطفيليات باستخدام تقنية الاليزا (ELISA assay). الهدف من البحث هو إنتاج أضداد وحيدة النسيلة وإنتاج عدة تشخيصية لهرمون الغدة الدرقية (T₃) واستخدامه في إنتاج عدة تشخيصية للكشف عن اضطراب هرمون (T₃) لدى المرضى المصابين بهذا النوع من الاضطرابات بطريقة الاليزا. يعد هذا البحث من أهم البحوث التي تم الخوض بها لان المركز بحاجة لاستخدام الأضداد وحيدة النسيلة بإنتاج العدد التشخيصية كذلك هناك حاجة لوزارة الصحة لاستخدام هذه العدة لمرضى اضطرابات هرمون الغدة الدرقية (T₃).

الكلمات المفتاحية: - هرمون الغدة الدرقية T₃ ، الأضداد وحيدة النسيلة ، عدة فحص (T₃) .

المقدمة

الغدة الدرقية (Thyroid gland) هي واحدة من أكبر الغدد الصماء في جسم الانسان في موقع الرقبة وتتكون من فصين، تحوي على خلايا خاصة تقع في بطانتها تدعى الخلايا الكيسية، هذه الخلايا هي المسؤولة عن إفراز هرمونات الغدة الدرقية (الثيروكسين T₄ و ثلاثي يودو ثيرونين T₃)، هذه الهرمونات تنظم النمو، والكثير من الأنظمة الأخرى في الجسم. بعض الأمراض المصاحبة لإختلالات الغدة الدرقية:

مرض قصور وظيفة الغدة الدرقية (Hypothyroidism):

يمتاز الأشخاص المصابون بهذا المرض بانخفاض ملحوظ في درجة الحرارة وسرعة الأيض داخل الجسم، كما ينخفض تركيز (T₄) ويزداد تركيز الكوليستيرول في الدم، وعادة يصاحب هذا المرض تأخر في النمو عند الأطفال، ويسمى هذا المرض عند المولودين بالتقزم ويولد قصيرا وهي حالة مرضية خلقية ناشئة عن فقدان الإفراز الدرقي أو اضطرابه، حيث يتأخر المولود عقليا كما يتشوه خلقيا، ويمكن أن ينشأ مرض التقزم عند غياب الغدة نفسها إضافة إلى انخفاض (T₄) و (T₃) أما عند الكبار فإن المرض يسمى بالخرب (Myxoedema) وهو مرض جلدي ناشئ عن قصور الغدة الدرقية

مرض فرط وظيفة الغدة الدرقية (Hyperthyroidism). تزداد في هذه الحالة سرعة التمثيل الغذائي (الأيض) في الجسم بمعدل (40% - 60)، ويصاحبها مرض نقص الكوليستيرول في الدم (Hypercholesterolemia) وكذلك ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم (Hyperglycemia) وظهوره في البول (Glucosuria)، بالإضافة إلى ذلك إن التمثيل الغذائي للبروتينات ينقص النيتروجين كما ينقص وزن الشخص المصاب ويزداد تركيز (T₄) في الدم ويرتفع في بعض الحالات تركيز (T₃) بدلا من (T₄) ويعرف هذا المرض عموما بإنسمام درقي (Thyrotoxicosis)، وقد يصاحب هذا المرض بعض الحالات مثل مرض جرافز (Graves Disease) الذي يتميز بجحوظ العينين. ومستوى (T₃) الطبيعي في الدم يتراوح بين 0.7 - 0.17) µg / (100 ml) دم (0.91 - 2.2) n mole / L.

الجزء العملي

أ- المواد وطرق العمل في جدول (1-1)

ب- الأجهزة في جدول (2-2)
مراحل العمل

حضرت العدة خلال المراحل الآتية:

المرحلة الأولى التمنيع: حقن (30) فأراً ذكر بعمر أسبوعين بمستضد هرمون الغدة الدرقية البشري T₃ (3- إيويدين - ثايرونين) وأستمر الحقن أربعين يوما، قيس تركيز الأضداد (IgG) باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي.

المرحلة الثانية - الزرع النسيجي:

استخدم نوعان من الخلايا: خلايا سرطانية (myeloma cell) مصدرها من الفئران من نوع (SP 2.0 14- Ag)، والنوع الثاني خلايا بانئية لمفاوية (B- lymphocyte) حصل عليها من طحال الفئران. ويشمل ما يأتي:

مرحلة الزرع الابتدائي :
زرعت الخلايا السرطانية (SP2.0) باستخدام الوسط الزرع (RPMI 1640) المدعم بالمصل البقري (FBS) وبدرجه حموضة (7.4) حضنت الخلايا في حاضنة مزودة بثاني اوكسيد الكربون وبدرجة حرارة (37 °C) .
مرحلة الزرع الثانوي :
كثرت خلايا الزرع النسيجي أنفا باستخدام الوسط الزرع (RPMI 1640) إلى إن وصل عدد الخلايا إلى (10 ملايين خلية / مل) ، حفظت الخلايا باستخدام النيتروجين السائل بدرجة (196- °C) وهيات لوقت الحاجة .
مرحلة دمج الخلايا (Fusion Cells) :
دمجت الخلايا عن طريق استخدام المواد التالية : خلايا سرطانية من نوع (SP2.0 +) خلايا بائية (B- Lymphocyte) باستخدام الوسط الزرع (HAT Media) الذي هو وسط زرعي اختياري يسمح لنمو الخلايا الهجينة المتكونة (Hybridoma cell) يتم تغيير الوسط الزرع بواقع يومين لمدة (14) يوما. قيس تركيز الأضداد الوحيدة النسيلة (Monoclonal Ab) باستخدام مقياس الطيف الضوئي تحت طول موجي (280 nm) .
تحديد نوع الاضداد :
باستخدام عدة قياس (Isotyping kit) ، جرت عملية تطبيع المستضد (T₃) على (plate microtiter) ، ثم حضر ال (Conjugate) ، وحضر ال (control) القياسي - (أمصال بشرية) . وكانت نتائج الفحوصات موجبة باستخدام أمصال مع أمصال قياسية موجبة.
تم حقن (30) فأراً ذكر بعمر اسبوعين بمستضد هرمون الغدة الدرقية البشري T₃ (3- يودين - ثايرونين) ، من أجل التمنيع وأستمر الحقن الى مدة أربعين يوما ، قيس تركيز الاضداد (IgG) باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي . استخدم نوعان من الخلايا ، خلايا سرطانية (myeloma) cell نوع (sp2.0 14- Ag) مصدرها من الفئران، خلايا بائية لمفاوية (B- lymphocyte) حصل عليها من طحال الفئران ، مرحلة الزرع الابتدائي ، زرعت الخلايا السرطانية (SP2.0) باستخدام الوسط الزرع (RPMI 1640) المدعم بالمصل البقري (FBS) وبدرجه حموضة (7.4) حضنت الخلايا في حاضنة مزودة بثاني اوكسيد الكربون وبدرجة حرارة (37 °C) . مرحلة الزرع الثانوي ، كثرت خلايا الزرع النسيجي أنفا باستخدام الوسط الزرع (RPMI 1640) إلى إن وصل عدد الخلايا إلى (10 ملايين خلية / مل) .
حفظت الخلايا باستخدام النيتروجين السائل بدرجة (196 - °C) وحفظت إلى وقت مرحلة دمج الخلايا (Fusion Cells) باستخدام المواد التالية :
خلايا سرطانية نوع (SP2.0) + خلايا بائية (B- Lymphocyte) وباستخدام الوسط الزرع (HAT Media) الذي هو وسط زرعي اختياري يسمح لنمو الخلايا الهجينة المتكونة (Hybridoma cell) غير الوسط الزرع لمدة (14) يوم كل (48 h) ساعة. قيس تركيز الأضداد الوحيدة النسيلة (Monoclonal Ab) باستخدام مقياس الطيف الضوئي تحت طول موجي (280 nm) .

النتائج والمناقشة

أنتجت الأضداد وحيدة النسيلة ضد هرمون (T₃) ، وحضرت عدة تشخيص قياس معدل هرمون الغدة الدرقية (T₃) للكشف عن الاضطراب في مرضى الغدة الدرقية الذين يعانون من نقص أو زيادة في هرمون الغدة الدرقية (T₃) ، كانت نتائج الفحوصات موجبة باستخدام أمصال المرضى بالمقارنة مع أمصال قياسية موجبة وسالبة مع أمصال قياسية سالبة كما في الجداول (1-3) و(2-3) على التوالي . حضرت عدة لقياس هرمون (T₃) بالدم باستخدام تقنية الاليزا وتتضمن تحضير الأجسام المضادة وحيدة النسيلة لهرمون T₃ وهي أضداد تأتي من خلية بائية واحدة (B lymphocyte) وتكون ضد هرمون (T₃) وبألفة عالية وقورنت العدة المنتجة مع عدة قياسية باستخدام عينات مرضية بحدود (50) عينة من خلال النتائج التي تتضمن المقارنة مع نتائج العدة القياسية كانت متطابقة مع أمصال قياسية موجبة وأمصال قياسية سالبة وكانت متطابقة مع العدة القياسية و من خلال منحنى قياسي (stander curve). من خلال النتائج لم يلاحظ أي مفروقات كبيرة أو محسوسة بين القيم المقاسة بالعدة المحضرة والعدة القياسية مما دل على كفاءة الطريقة المستخدمة .

المصادر

- [1]- Graziano, RF. and Guptill P., Chemical production of bispecific antibodies. Methods Mol Biol., 283: 71-85. (2004).
[2]-Lu, D; Zhang H; Koo H; Tonra J; Balderes P; Prewett M. et al., A fully human recombinant IgG-like bispecific antibody to both the epidermal growth factor receptor and the insulin-like growth factor receptor for enhanced antitumor activity. J Biol Chem., 280(20): 19665-19672. (2005).

- [3]- Payne WJ; Marshall DL; Shockley RK. and Martin, WJ.,(1988). Clinical laboratory applications of monoclonal antibodies. Clin Microbiol Rev., 1(3): 313–329.
- [4]-Rosen ST ; Winter JN. and Epstein AL.,(1983) Application of monoclonal antibodies to tumor diagnosis and therapy. Annals of Clinical and Laboratory Science, 13(3): 173- 184
- [5]- Riesenbergr R; Buchner A; Polhla H. and Lindhofer H.,(2001). Lysis of prostate carcinoma cells by trifunctional bispecific antibodies
- [6]- (EpCAM x CD3).Journal of Histochemistry and Cytochemistry; 49: 911-918.2001.6-Songsivilai S. and Lachmann PJ.,(1990). Bispecific antibody: a tool for diagnosis and treatment of disease. Clin Exp Immunol; 79 (3): 315-321.

جدول (1-1) المواد المستعملة في البحث

الشركة	اسم المادة	ت
Gibco, Thermo fisher	وسط زرع DMEM	1
Sigma	وسط زرع HAT MEDIA	2
Sigma	بولي ايثيلين كليكول polyethelene glycol	3
Greener	انابيب ديلزة حجم (12000 و 14000)	4
Greener	فالكونات مزودة بفلتر (25 مل , 75 مل)	5
Sigma	هرمون T4	6
Greener	انابيب زرع نسيجي	7
Sigma	صبغة ترابان بلو TRYPAN BLUE	8
Sigma	عدة تشخيصية للاضداد وحيدة النسيلة ISOTYPING KIT	9
Sigma	عدة تشخيصية قياسية لهرمون T3	10
Sigma	انابيب صغيرة للتجميد	11
Sigma	المحلول داري الفوسفات PBS	12
Greener	انابيب ابيندروف	13
Greener	شريحة عد الخلايا SLID CHAMBER	14
Greener	انابيب اختبار مختلفة الاحجام (10 ml , 50 ml)	15
Sigma	المصل البقري FETAL BOVIN SERUM	16
Sigma	العامل المساعد COMPLETE FREUNDS ADJUVANT	17

جدول (2-2) الاجهزة المستعملة في البحث

المنشأ	اسم الشركة	الاجهزة	ت
اسباني	Telstar	كابينة عازلة للزرع النسيجي	-1
امريكي	Binder	حاضنة مزودة بغاز ثاني اوكسيد الكربون	-2
الماني	Thermo fisher	حمام مائي	-3
سويسري	Eiso	جهاز قياس الحموضة	-4
الماني	Hettich	جهاز طرد مركزي	-5
امريكي	Olympus	مجهر مقلوب	-6
الماني	Bloomberg	جهاز اليزا	-7
فرنسا	Cecil	جهاز المطياف الضوئي	-8
انكلترا	BOC	قناني النتروجين السائل	-9

جدول (1-3) نتائج فحوصات مصل (96) مريض باستخدام عدة التشخيص المنتجة T3 ELISA KIT								
العينات								
رقم الحفرة	1	2	3	4	5	6	7	8
A	2.189	1.276	0.649	2.147	1.273	0.716	0.023	0.164
B	2.351	1.613	0.890	0.03	0.172	0.208	0.862	0.06
C	3.089	3.105	3.108	3.104	3.101	2.843	2.079	1.220
D	1.863	1.035	0.519	1.875	1.130	0.644	0.028	0.081
E	0.082	0.055	2.319	2.227	0.441	1.123	0.069	0.162
F	0.086	0.010	0.009	0.007	0.011	0.012	0.014	0.14
G	0.028	0.012	0.065	0.013	0.012	0.009	0.013	0.012
المعدل الطبيعي								0.8-2.15 ng/ml

جدول (2-3) نتائج فحوصات مصل (96) مريض باستخدام عدة التشخيص المنتجة T3 ELISA KIT								
العينات								
رقم الحفرة	1	2	3	4	5	6	7	8
A	2.896	1.937	0.966	0.437	0.097	0.210	0.067	0.027
B	3.076	3.086	3.092	3.092	3.088	3.096	2.459	1.545
C	2.189	1.276	0.649	2.147	1.273	0.716	0.023	0.164
D	2.351	1.613	0.890	0.403	0.172	0.080	0.062	0.067
E	3.089	3.105	3.108	3.104	3.101	2.843	2.079	1.205
F	1.863	1.035	0.519	1.876	1.130	0.644	0.028	0.081
G	0.082	0.055	2.319	2.227	0.441	1.123	0.069	0.162
المعدل الطبيعي T3								0.8-2.15 ng/ml

25- تحضير أقراص مركب الأوبتوكين لتشخيص بكتريا المكورات السبحية الرئوية 25- Optochin Discs Prepared for the Identification of *Streptococcus* *Pneumonia*

عباس فاضل عباس ، رحمة فاضل عباس، محمد محسن عزيز
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد الطبية التشخيصية /هيئة البحث والتطوير الصناعي /وزارة الصناعة والمعادن
alrazi.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تستعمل أقراص الأوبتوكين (Optochin Discs) لتمييز و تفريق جراثيم المكورات السبحية الرئوية عن بقية جراثيم المكورات السبحية المحللة للدم نوع ألفا ، تحوي أقراص الأوبتوكين على تركيز منخفض من مادة الأوبتوكين (5 مايكرو غرام / قرص) . إن هذه المادة تسبب تغيرات في الشد السطحي للغشاء الخلوي لجراثيم المكورات السبحية الرئوية مؤدية الى سهولة تهشيم أو تكسر هذا الغشاء وموت البكتريا وبالنتيجة تتكون منطقة من التثبيط لنمو هذه الجراثيم ملاصقة للقرص الحاوي على مادة الأوبتوكين .

الكلمات المفتاحية :- الأوبتوكين ، المكورات السبحية الرئوية .

المقدمة

توجد المكورات السبحية الرئوية *Streptococcus Pneumonia* في التجويف الأنفي البلعومي في (20%- 40) من الاطفال وبنسبة (5%-10) من البالغين وتسبب عدد من الحالات المرضية مثل : ذات الرئة ، تعفن الدم و التهاب السحايا [1] . إن الخصائص المعتمدة في مختبرات التشخيصات المرضية لاجل التشخيص المؤكد للمكورات السبحية الرئوية هي :

1- الخصائص المظهرية للجرثومة المصبوغة بصبغة كرام .
2- شكل المستعمرات : مستعمرات المكورات الرئوية تختلف في مظهرها اعتماداً على وجود المحفظة ، العتر ذات الكثافة العالية بوجود المحفظة تكون مساحة المستعمرات فيها كبيرة ذات قطر يصل الى عدة ملمترات وتظهر بلون رمادي وشديد المخاطية بينما عتر الجرثومة ذات المحفظة الاقل كثافة تظهر على شكل مستعمرات صغيرة .
3- نوع تحلل الدم : المكورات السبحية الرئوية تنتج نيموليسين (Pneumolysin) الذي يحطم الهيموكلوبين لينتج صبغة خضراء يمكن مشاهدتها بشكل هالة خضراء كبيرة تحيط بمستعمرات هذه الجراثيم النامية في الاطباق الحاوية على وسط أكار الدم هذه الخاصية تسمى تحلل ألفا الدموي (α -hemolysis) . بالرغم من أن تحلل كريات الدم الحمر ليس مسؤول عنه ، بل تحطم هيموكلوبين الدم هو الذي ينتج هذا النوع من التحلل ، الهالة الخضراء أو الخضراء المصفرة يمكن مشاهدتها أيضاً حول مستعمرات المكورات الرئوية النامية على أكار الجلكيت (وسط زرعي يتم فيه تحطيم كل كريات الدم الحمراء خلال تحضيره) .

4 - التلازن مع الاجسام المضادة لمتعدد السكريد لمحفظة المكورات السبحية الرئوية [2] .
التمييز الدقيق مهم للتأكد من التشخيص الصحيح ومن ثم العلاج المناسب للمرضى بسبب الزيادة المتعاقبة او المتكررة لحدوث مقاومة هذه الجراثيم للمضادات الحياتية . ان هذا الفحص يعتبر من اهم طرق الفحص التي تفرق المكورات السبحية الرئوية عن غيرها من المكورات السبحية ذات تحلل الفا الدموي . ان مادة الأوبتوكين عرفت كمادة علاجية واستخدمت لعلاج مرض ذات الرئة الفصي في وقت مبكر من القرن العشرين . وفي عام (1915) وجد ان هذه المادة مفيدة في التفريق بين المكورات السبحية الرئوية عن غيرها من المكورات المحللة للدم وهذا ملاحظه العالم باور (Bower) والعالم جيفر (Jefferies) كما أكد من قبل العالم باون (Bowen) وجماعته إذ وجدوا إن حساسية فحص الأوبتوكين عالية وإجراءها يأخذ وقتاً أقل في تشخيص المكورات السبحية الرئوية اذا ماقورنت بالفحوصات الاخرى [3] .

الجزء العملي

- 1- المواد وطرق العمل :
- 1-1- المواد :
- 1-1-1- عُزلات المكورات السبحية الرئوية :
- شخصت طبقاً للفحص بصبغة كرام وشكل المستعمرات الجرثومة ونوع التحلل الدموي وفحص الأوبتوكين والتلازن مع الاجسام المضادة .
- 1-1-2- محلول الأوبتوكين بتركيز (1: 5000) .
- 1-1-3- أقراص من ورق الترشيح whatman NO.1 بقطر (6 ملم) .
- 1-1-4- وسط أكار الدم .

2-1- طرق العمل :

- 1-2-1- تحضير الاقراص : استخدمت اقراص من ورق الترشيح بقطر (6 ملم) ، عمقت كل قرص شبتت بكمية (25 مايكروليتر) من محلول الأوبتوكين جفت الاقراص المشبعة بمادة الأوبتوكين بدرجة حرارة (37°م) لمدة ساعة واحدة .
- 1-2-2- طريقة اجراء الفحص :
- 1- حضنت العزلات المراد فحصها لمدة (18-24) ساعة على وسط أكار الدم بدرجة حرارة (35-37 °م) بوجود ثنائي أوكسيد الكربون بنسبة (5%) .
- 2- باستعمال ناقل بكتيري (Loop) معقم أخذت مسحة من المستعمرات المعزولة من المزروع الجرثومي وزرعت على طبق أكار دم اخر.
- 3- وضع قرص الأوبتوكين وسط أكار الدم الذي سبق زرعه بجرثومة المكورات السبحية الرئوية وحضن بدرجة حرارة (35-37°م) بوجود ثنائي أوكسيد الكربون بنسبة (5%) .
- 4- لوحظ النمو الجرثومي على وسط أكار الدم وبالقرب من قرص الأوبتوكين قيس قطر هالة التثبيط (ان وجدت)
- 1-2-3- قراءة نتائج الفحص :
- إذا كان قطر هالة التثبيط (≥ 15 mm) يشير الى ان الجرثومة حساسة للأوبتوكين والنتيجة موجبة .

النتائج والمناقشة

المكورات السبحية الرئوية هي من الممرضات التي تسبب امراض معدية قاتلة مثل مرض ذات الرئة والتعفن الدموي والتهاب السحايا خاصة في الاطفال والاشخاص المتقدمين في العمر. إن تكرار حدوث المقاومة للمضادات الحيوية لجراثيم المكورات السبحية الرئوية يتطلب التمييز الدقيق للتأكد من صحة التشخيص ومن ثم إعطاء العلاج المناسب للمرضى . إن حساسية فحص الأوبتوكين تعتبر الطريقة المثلى لتفريق وتمييز جراثيم المكورات السبحية الرئوية عن غيرها من المكورات السبحية ذات التحلل الدموي نوع ألفا وإن اغلب المختبرات المايكروبيولوجية السريرية تعتمد على هذا الفحص لتشخيص المكورات السبحية الرئوية . أظهرت النتائج (بأستخدام ثنائي أوكسيد الكربون بنسبة (5%) وعُدّة Himedia الهندية لفحص حساسية الأوبتوكين) تطابقها مع نتائج الفحص بأستخدام عُدّة فحص الأوبتوكين المحلية المنتجة من قبل مركز الرازي و كما مبين في الجدول أدناه .

العُدّة المنتجة من قبل مركز الرازي Al-Razi optochin test			العُدّة المنتجة من قبل شركة (Hi Media) الهندية Hi Media optochin test		
النماذج الموجبة +ve samples	النماذج السالبة -ve samples	المجموع الكلي Total	النماذج الموجبة +ve samples	النماذج السالبة -ve samples	المجموع الكلي Total
25	5	30	25	5	30

References

- [1]- Ross, P.W. *Streptococcus Pneumoniae*. In: Collee, J.G., Fraser, A.G., Marmion, B.P. and Simmons, A., editors. Mackie and McCartney Practical Medical Microbiology. 14th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; p. 275-81. (2008).
- [2]- MacFaddin, J.F. Optochin Disk Test. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; p. 363-7.(2010).
- [3]- Pikis, A. Campos, J.M., Rodriguez, W.J., Keith, J.M. Optochin resistance in *Streptococcus pneumoniae*: mechanism, significance, and clinical implications. J Infect Dis;184:582-90. (2011).

26- تحضير عدة خاصة بالترحيل الكهربائي للكشف عن حزم DNA

26 - Preparation of Electrophoresis Kit for Detection of DNA

أسماء موسى علي ، مجيد ارشيد سبح ، زينب جبار غانم ، وصال هشام علي ، علي عبد الستار عمران
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد الطبية التشخيصية / هيئة البحث والتطوير الصناعي / وزارة الصناعة والمعادن

alrazi.center@industry.gov.iq

الخلاصة

أستخدمت تقنية الترحيل الكهربائي للكشف عن حزم الأحماض النووية (DNA و RNA) ، تضمن البحث تحضير عدة خاصة بالترحيل الكهربائي مكونة من عدة أنواع من المحاليل الدارئة:

Tris Borate Ethylene - Diamine و (TAE)- Acetate Ethylene Diamine Tetra Acetic acid buffer و (TBE) - Tetra Acetic acid buffer و محلول صبغة التحميل (Loading dye) و اكاروز (agarose). أستخدمت صبغتي الاثيديوم برومايد (Ethidium Bromid) والسايبر كرين (Syber green) في عملية الترحيل الكهربائي ، رحلت نماذج دم بشرية مع إضافة الدليل الحجمي (DNA Ladder) إذ اثبتت العدة كفاءتها بظهور حزم واضحة من (DNA) على شريحة الاكاروز (1.5%) بعد الكشف عنها بمصدر للأشعة فوق البنفسجية وعند مقارنتها مع نتائج العدة الأجنبية .

الكلمات المفتاحية: Electrophoresis ، Ethidium Bromide ، Syber green .

المقدمة

أستخدمت تقنية الترحيل الكهربائي في هلام اكاروز (Agarose Gel electrophoresis) لعزل المواد حسب معدل حركتها تحت تأثير المجال الكهربائي و إستعمل الهلام المكون من مادة اكاروز في عملية الفصل، وأثناء عملية الفصل وضعت الشريحة الهلامية داخل وعاء يحوي محلول منظم وفيه قطبان (سالب وموجب). حلل الحامض النووي عن طريق وضعه في حفر خاصة في الهلام دفع للامام بوساطة فرق الجهد الكهربائي فبدأ الحامض النووي بالانتقال الى القطب الموجب [1]. وتأثرت هذه التقنية بقوة فرق الجهد ، وتركيز اكاروز، وحجم قطعة الحامض النووي (DNA)، ونوعية وحالة اكاروز. و تستخدم عادة وحدة الترحيل الأفقية لهلام اكاروز، والحامض النووي ذاته غير مرئي في الهلام، لهذا صبغ بمادة ترتبط به قبل وضع العينات في الهلام مثل مادة الاثيديوم برومايد (EtBr) التي تتألق عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية. وأكثر المحاليل المنظمة المستخدمة لتنشيط المواد الهلامية (اكاروز) هي تريس خلات (TAE) مع (EDTA) وتريس بورات (TBE) مع (EDTA). لأن كلا منها لديها درجة حموضة معتدلة ، و (DNA) لديه شحنة سالبة صافية تهاجر نحو القطب الموجب [1]. الصبغة البديلة ل (EtBr) هي (Syber green) ، وكذلك (methylene blue و crystal violet) التي لا تتطلب تعريض الهلام للأشعة فوق البنفسجية لرؤية شرائح الحامض النووي التي تستخدم في حالة استرداد جزء من الحامض النووي من الهلام إلا ان هذه الاصبغ أقل حساسية من (EtBr و Syber green) على حد سواء للأشعة فوق البنفسجية وأقل سمية من (EtBr)، لكنها أكثر تكلفة بكثير. يمثل سلم الحامض النووي (DNA- Ladder) مرجع قياسي لتقدير حجم جزيئات الحامض النووي المستخدم في الترحيل الكهربائي [2].

الجزء العملي

تحضير EDTA Stock (0.5 M) :

حضر باذابة (93.06 g) من مادة (EDTA) في (400 ml) ماء مقطر وضبط pH المحلول الدارئي على (8) بأستخدام (10 g) من (NaOH) ، أكمل الحجم الى (500 ml) بالماء المقطر .

تحضير (1L) من TBE Buffer (10X) :

حضر باذابة (108g) من (Tris Base) و(55g) من (Boric Acid) و(40ml) من (EDTA(0.5M) ، ضبط المحلول الدارئي على (8.3) و اكمل الحجم الى (1L).

تحضير (1L) من TAE (50X) :

حضر باذابة (242 g) من (Tris Base) و(57.1 ml) حامض الخليك الثلجي و(100 ml) من (EDTA(0.5M) ، ضبط المحلول الدارئي على (7) و أكمل الحجم الى (1L).

تحضير محلول صبغة التحميل (6x) Loading dye :

حضر باذابة (25 mg) من (Bromophenol blue) ، (25 mg) من (Xylene cyanol) و (4g) من (Sucrose)، أكمل الحجم الى (10 ml) .

تحضير اكاروز:

وحضر وزن (1.5 g) من اكاروز في (100 ml) من محلول الدارئ (TBE (1 X) محلول الدارئ (1) TAE X ، اضيف اليه (5µl) من محلول صبغة بروميد الاثيديوم (Et Br) بتركيز (5mg / ml) عند استخدام (Et Br t Br). اما عند استخدام (Syber green) حضر محلول اكاروز بدون إضافة الصبغة .

طريقة الفحص :

صب الهلام على الشريحة بعد غمس مشط الحفر (Comb) قرب إحدى نهايتي الصفيحة وترك الهلام ليتصلب لمدة (30) دقيقة، رفع المشط منه وغمر بمحلول (TBE أو TAE) في وحدة الترحيل الأفقية . في حالة استخدام صبغة (Et Br) مزج (6µl) قريبا من ال (DNA أو Ladder) مع (4µl) من محلول دارئ التحميل (Loading buffer) ووضعت في الحفر المخصصة في الهلام .

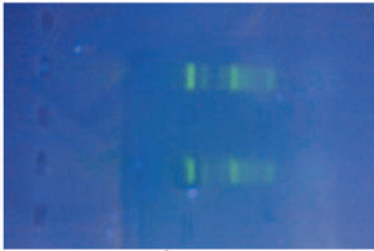
في حالة استخدام صبغة (Syber green) مزج (100µl) من محلول دارئ التحميل (Loading buffer) مع (50µl) من صبغة ال (Syber green) ، أخذ (4µl) من هذا المزيج وأضيف اليه (6µl) تقريبا من ال (DNA أو Ladder) ووضعت في الحفر المخصصة في الهلام .

رحلت العينات بعد ربط الشريحة بالتيار الكهربائي وبجهد كهربائي يقارب (90V) وتيار (120 A) لمدة [(1.5-1)h] حتى بلغت الصبغة الدالة قرب نهاية الهلام . كشف عن ال DNA بتعريض الهلام إلى الأشعة فوق البنفسجية بواسطة جهاز (UVtransilluminator).

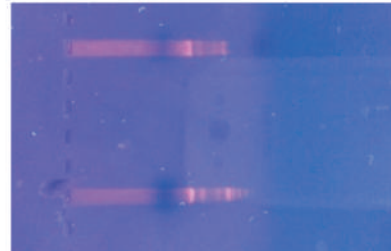
النتائج والمناقشة

أستخلص (DNA و RNA) من نماذج دم بشرية بأستخدام عدة (DNA Extraction kit و RNA Extraction kit) من شركة (Geneaid) وفق خطوات العمل الخاصة بكل عدة ، قيس تركيز عينات (DNA و RNA) بأستخدام جهاز (Nanodrop) أظهرت نتائج القياس للنقاوة (DNA=1.7~ RNA=1.9) .

وهذه النتائج دلت على نقاوة العينة المستخلصة ، وغير حاوية على البروتين أو بعض المواد الاخرى ، رحلت نماذج (DNA) مع الدليل الحجمي بأستخدام العدة المحضرة والعدة الأجنبية مع الصبغتين (Syber green و Et Br) ، أظهرت مواقع حزم واضحة بشكل جيد كما في الاشكال (2,3) فضلا عن مقارنة نتائج العدة المحضرة مع نتائج العدة الأجنبية إذ أظهرت نتائج متطابقة عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية مما دل على كفاءة وحساسية العدة المحضرة . استخدم محلول (TBE (IX) لترحيل قطع (DNA) الصغيرة (> 1000 زوج قاعدة) وذلك لقوة وقدرة تخزينه الأيوني العالي . ولفصل قطع (DNA) الكبيرة (12- 15) كيلوبايت استخدم المحلول (IX) (TAE) الذي أدى إلى انخفاض التناضح الكهربائي ، أستعملت صبغة (Syber green) كونها الصبغة الأكثر أمناً والأقل خطورة من صبغة الاثيديوم برومايد (EtBr)^[3].



شكل (3) الترحيل الكهربائي بأستخدام صبغة (Syber green Geneaid Kit Razi)



شكل (2) الترحيل الكهربائي بأستخدام صبغة EtBr (Geneaid Kit Razi)

Reference

- [1]- Sameh M., ed. Gel electrophoresis– Principles and Basics. In Tech. ISBN 978-953-51-0458-2. (2012).
- [2]- Sambrook, J. and Russel, D.W. Molecular Cloning: A Laboratory Manual 3rd Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, NY. (2001).
- [3]- Zimm, B.H.and Levene, S.D. Problems and prospects in the theory of gel electrophoresis of DNA .Quarterly Reviews of Biophysics 25 (2): 171–204. (1992).

27- تحضير اقراص فحص حساسية البكتريا للمضاد الحيوي جاتيفلوكساسين

27-Preparation of Antibacterial Sensitivity Discs Type Gatifloxacin

عباس فاضل عباس ، سمير حسين جواد ، عامر خلف منيف ، علي احمد عبد الرضا
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية /هيئة البحث والتطوير الصناعي/وزارة الصناعة والمعادن
alrazi.center@industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت اقراص ورقية مشبعة بالمضاد الحيوي جاتيفلوكساسين يستخدم مختبريا" مع مجموعة اخرى من الاقراص لانواع مختلفة من المضادات الحياتية لمعرفة حساسية البكتريا المزروعة على وسط زرعي مناسب لهذا النوع من المضادات مقارنة مع الانواع الاخرى وبالتالي اختياره من قبل الطبيب في العلاج . حضرت عدة نماذج اختبرت مع بكتريا قياسية (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) و اظهر نطاق تفاعل لمنطقة التثبيط reaction zone (30 mm) قورن مع محددات منظمة الصحة الدولية .

الكلمات المفتاحية : اقراص فحص حساسية مضادات البكتريا , Gatifloxacin .

المقدمة

يعتبر اجراء فحص حساسية البكتريا للمضادات المختلفة من الاجراءات الاولية حاليا" في الدول المتقدمة حيث لا يتم وصف نوع المضاد الحيوي المناسب للمريض الا بعد التأكد من فعاليته السريرية في العلاج وبذلك يحفاظ على صحة المريض ويقطن استخدام المضادات الحياتية . اعتمدت طريقة كيربي (Kirby Bauer Method) [1] في اجراءات الفحص والتي تتلخص بوضع رقاقات مشبعة بالمضاد الحيوي على طبق بتري الحاوي على المستعمرات الجرثومية ، وعند حدوث تثبيط لنمو البكتريا يظهر بشكل هالة دائرية وقطرها يحدد فعالية هذا النوع من المضادات الحياتية ضد البكتريا . مع تطور تقنيات الفحوصات المختبرية وضعت منظمة الصحة العالمية قياسات لاقطار مناطق التثبيط وتثبيت انواع البكتريا القياسية المستخدمة في فحص كفاءة اقراص فحص حساسية البكتريا لمختلف المضادات الحياتية ومنها المضاد الحيوي (Gatifloxacin) الذي يستخدم في علاج بعض حالات امراض الجهاز التنفسي والتهابات العين [2].

الجزء العلمي

حضرت (3 مجاميع) من الاقراص الورقية وشبعت بمحلول المضاد الحيوي (Gatifloxacin) بـ (20,30,40) تركيز (µg / ml) حيث شبعت المجموعة الاولى من الاقراص بـ (20 µg) والمجموعة الثانية بـ (30 µg) والثالثة بـ (40 µg) من المضاد الحيوي . وضعت بعد تجفيفها على وسط زرعي يحتوي بكتريا قياسية (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) وحفظت في الحاضنة لمدة (24 h) بدرجة حرارة (37°C) ، وبنفس الطريقة استخدمت اقراص منتجة من شركات عالمية متداولة من قبل مختبرات وزارة الصحة [3].

النتائج والمناقشة

اظهرت الاقراص المشبعة بالمضاد الحيوي بتركيز (30 µg) منطقة تثبيط واضحة بعد مرور (24 h) من الحضانة وقيست اقطار مناطق التثبيط فكانت (30 mm) وهو قياس منطقة التثبيط القياسي لهذا النوع من المضادات الحياتية والذي يتراوح بين (24-32mm) باستخدام البكتريا القياسية نوع (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) وحسب نشریات منظمة الصحة العالمية ومقارنة مع الاقراص المنتجة من قبل شركات عالمية معتمدة كما في شكل(1)



شكل (1) يوضح منطقة التثبيط حول اقراص فحص الحساسية للمضاد (Gatifloxacin) مقارنة بعدة اجنبية من شركة

(HiMedia)

References

- [1]- Bauer, A. W., Kirby, W. M. , Sherris, J. C. and Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. Amer. J. Clin. Pathol. 45:493-496. (1966).
- [2]-WHO publications , series 15/ , Guide line for antimicrobial resistance surveillance . (1996)
- [3]- Burka, J.M.,Bower, K.S. , Kuzmowych, C.P. and Howard, R.S. " The effect of fourth generation flouoroquinolones gatifloxacin and moxifloxacin on epithelial healing following photorefractive keratectomy" Am.J. ophthalmol. 140(1):83-87 . (July 2005).

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز بحوث ابن البيطار

28- استخلاص و تقييم فعالية مستخلص نبات القريص كموقف للنزيف

28- Extraction and Evaluation the Activity of *Urtica Dioica* as Bleeding Stop Material

هاشم محمد زهراو ، زينب معتز ، معمر طالب ، بيداء مخلف ، الاع صباح ، سعد عبد الجبار
مركز بحوث ابن البيطار /هيئة البحث والتطوير الصناعي / وزارة الصناعة والمعادن
ibnalbetar.center@industry.gov.iq

الخلاصة

نفذت تجربة مختبرية لدراسة تأثير مستخلص نبات القريص على عملية إيقاف نزيف الدم بمختلف مسبباته المرضية او العارضة وشخصت المواد والمجاميع الفعالة باستخدام الكشوفات الكيميائية وظهرت النتائج وجود مادة الفايترول (Phytol) الضرورية في عملية تخثر الدم اضافة الى الكلايكوسيدات ،التانينات ، البروتينات ، الفلافونيدات وغيرها. كما تم استخدام كروماتوكرافيا الغاز حيث وجدت المواد المضادة للاكسدة والمضادة للالتهابات والمضادة للسرطان اضافة الى ذلك استخدمت طريقة كروماتوكرافيا السائل عالي الاداء اذ شخصت مادة المورين (Morin) ذات الاهمية في تصنيع عدد من الفيتامينات. اظهر فحص العناصر النزرة وجود تركيز عالي من الصوديوم والحديد وتركيز واطيء من الزنك، اجتاز النموذج المحضر فحص السمية الذي اجري على الحيوانات المختبرية (الفئران) واثبت عدم سميته بالجرعات المستخدمة، ووجد من نتائج اختبار معالجة نرف الدم على الفئران ان للمستخلص النباتي تأثير على تقليل مدة ايقاف النزف لتصل الى (1.14 ثانية) قياسا بالمجموعة غير المعاملة (3.21) اي اقل بحوالي (60%)، اختبر النموذج المحضر على مجموعة من الارانب بجرع فموية اذ وجد بعد اسبوعين ان كمية هيموكلوبين الدم انخفضت وبمستوى معنوي ($P<0.01$) الى (13.2) مقارنة مع السيطرة (14.5) وانخفض حجم الخلايا المضغوط وبقيمة معنوية بمستوى ($P<0.02$) الى (41) مقارنة مع السيطرة (46) كما لوحظ ان عدد كريات الم البيض انخفض وبقيمة معنوية بمستوى ($P<0.01$) 5900 مقارنة مع السيطرة (8200) ووجد انخفاضاً وبمستوى معنوي ($P<0.01$) في زمن النزف بنسبة (50%) بعد المعاملة بالمستخلص كما عمل على تقليل زمن التخثر بنسبة الثلث وبقيمة معنوية ($P<0.01$) .

الكلمات المفتاحية: القريص ، النيتل ، نرف الدم ، الفايترول ، المورين.

المقدمة

القريص من مجموعة الاعشاب الطبية المعروفة تجاريا بمختلف انحاء العالم وله استخدامات عديدة جدا منها كموقف للنزيف الداخلي او الخارجي (Internal /external bleeding) وبسبب احتواء نبات القريص خصوصا في الاوراق على كمية عالية من فيتامين (K) (المعروف دوره في عملية تخثر الدم) استخدم مطحون اوراق القريص في السعوط (snuff) لايقاف نزف الانف (nose bleeds) ومختلف انواع الجروح واثناء العمليات الجراحية للسيطرة على ايقاف النزف الدموي ولمعالجة النزف الشديد اثناء الحمل وان لنبات القريص استخدام رئيسي ومهم بالاشتراك مع بعض النباتات الاخرى مثل الزعتر و عرق السوس وكرم العنب والتي تعرف على المستوى التجاري بأسم (Ankaferd blood (ABS) (stopper) الذي يلعب دورا مهما في تخثر الدم (haemostatic agent) حيث ان للقريص وبقية النباتات المذكورة تأثيرات على الخلايا الطلائية، خلايا الدم، توالد الاوعية الدموية (angiogenesis)، التضاعف الخلوي (cellular proliferation) ، ديناميكية الاوعية (dynamics) بالاضافة الى تنشيط الاشارات ما بين الخلايا cell (mediators). وما تزال الدراسات والبحوث جارية لمعرفة الميكانيكية الرئيسية في عمل هذا المنتج كمادة مخثرة للدم التي لم تعرف لحد الان على وجه الدقة [1]. ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة بهدف الوصول الى تحضير مستخلص من نبات القريص ووصفه ومعرفة مركباته الاساسية التي لهل تأثير على عملية ايقاف النزف بمختلف انواعه وعلى عملية تخثر الدم باستخدام الحيوانات المختبرية.

الجزء العملي

جمع النبات في شهر نيسان / 2015 وخلال مرحلة قبل التزهير من منطقة حدائق مجمع وزارة العلوم والتكنولوجيا وتم تصنيف النبات في جامعة بغداد / كلية العلوم بعدها جفف النبات بدرجة حرارة الغرفة لمدة اسبوعين ثم طحنت محتويات النبات (جذور وأوراق وسيقان) بوساطة الهاون الخزفي إلى أن أصبح بشكل مسحوق ناعم واستخلص بطريقة الاستخلاص الكجولي وملخص الطريقة: مزج مسحوق النبات المحضر مع كحول الميثانول بنسبة (10:1) ثم حضنت في الحاضنة الهزازة وبسرعة (150 دورة / دقيقة) وبدرجة حرارة الغرفة ولمدة (ساعة واحدة) . بعدها استخدم جهاز الطرد المركزي المبرد لترشيح النموذج بسرعة (4000 دورة / دقيقة) . وجمع الراشح بعدها تم ترشيحه مرة أخرى باستخدام ورق الترشيح نوع واتمان (1)، ركز الراشح باستخدام جهاز المبخر الدوار ثم جفف وطحن باستخدام الهاون الخزفي الى ان يصبح بشكل مسحوق ناعم .

الفحوصات الكيميائية : لغرض التعرف على المجاميع الرئيسية الكيميائية الفعالة الموجودة في نبات القريص أجريت اختبارات الكشف عن البروتينات ، التانينات، الكلابكوسيدات، الفينولات، الفلافونيدات، الصابونين، القلويدات والراتنجات. كروماتوغرافيا الغاز: معظم المكونات المهمة للنموذجين المحضرين تم تشخيصها باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الترحيل بالغاز (GC) ، باستخدام (Agilent 5977 MSD system) نوع العمود Hp5 ms ultra intet (30*0.25µm) df 0.25 µm ID*) ومعدل جريان (1.2784 مل/ دقيقة) بضغط (11.2 psi) .

كروماتوغرافيا السائل عالي الداء (HPLC) : تم إجراء الاختبار وفق طريقة (Nicolas) وجماعته عام (2005) [2] استخدم ضمن هذا النظام الطور الراجع (العكسي) (C-18 reverse phase) ومواصفات العمود (50*4.6 mm ID) ، حجم الجسيمات (3 مايكرومتر)، وكان الطور المتحرك (0.1%) حامض الخليك- ميثانول (40 : 60 حجم/ حجم)، معدل الجريان (1.2 مليلتر / دقيقة). واستخدم (UV Detector) بطول موجي (275 نانومتر) .

تحديد مستوى العناصر النزرة: قيس مستوى العناصر بجهاز (Atomic Absorption Spectrophotometer) اختبار السمية : تم إجراء اختبار السمية وفق (2000) (OECD Guidelines for the testing of chemicals) [3] . وفي مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية الطبية / قسم دار ايواء ورعاية الحيوان . حيث استخدمت الفرنان البيض من نوع البينو (Albino) لهذا الغرض .

اختبار معالجة نرف الدم في الفرنان : قسمت الفرنان إلى مجموعتين : الأولى تتكون من ثلاثة فرنان كمجموعة سيطرة , عمل على إحداث نرف في منطقة الذيل عن طريق قطعه بواسطة المقص وعلى بعد (3 سم) من نهاية الذيل وترك بدون معالجة الي أن يتوقف النزف وسجل الزمن اللازم لذلك, أما المجموعة الثانية فتتكون أيضا من ثلاثة فرنان بنفس المواصفات للمجموعة الأولى وبنفس عمل الخطوات السابقة لمجموعة السيطرة عدا استخدام النموذج المحضر من مستخلص القريص حيث تم إذابة (0.5 ملغم) في (1 مل) ماء مقطر وتتم المعالجة باستخدام غمس القطن في المستخلص المحضر جيدا ثم وضعه على منطقة ذيل الفار التي تم قطعها إلى أن يتم توقف النزيف وسجل الزمن اللازم لذلك.

اختبارات الدم في الأرانب : باستخدام مجموعتين من الأرانب نوع نيوزيلندي ابيض كل مجموعة ثلاثة أرانب تراوح أوزانها من (1-2 كغم) وبعمر من سنة إلى سنتين , المجموعة الأولى : مزج النموذج المحضر الجاف (مطحون) مع الغذاء بواقع (5 غم / كيلو) من وزن الجسم يوميا ولمدة (أسبوعين) أما المجموعة الثانية فتترك بدون معالجة (عامل سيطرة)، حددت الاختبارات المعروفة للدم (Hematological Test) .

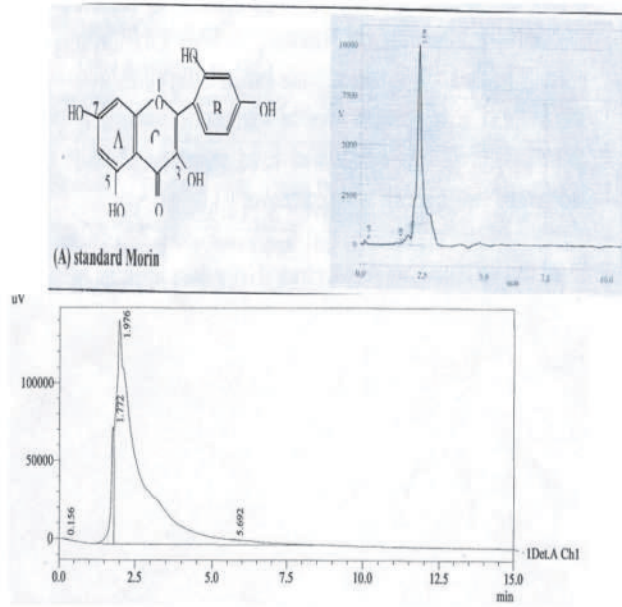
المناقشة و الاستنتاج

اختيرت طريقة الاستخلاص الكحولي لأنها الأفضل في إستخراج العديد من المواد الفعالة، إذ ان الاستخلاص الحار قد يؤدي الى فقدان فعالية بعض المواد التي تتأثر بالحرارة كالبروتينات والمعادن مثل الكالسيوم والمغنسيوم والفيتامينات (خصوصا فيتامين K) ذو الأهمية في عملية تخثر الدم ، بينت نتائج الفحوصات الكيميائية للمستخلص الكحولي لنبات القريص وجود (الكلابكوسيدات، التانينات، البروتينات، الفلافونيدات ومختلف المركبات الفينولية ، القلويدات. السابونين) ، بينما خلت من الراتنجات (resins) والستيرويدات , أظهرت نتائج تحليل كروماتوغرافيا الغاز للمستخلص الكحولي لنبات القريص وجود العديد من المركبات الكيميائية ذات الأهمية الطبية والعلاجية مثل المركبات المضادة للأكسدة (Antioxidant) , المواد المضادة للالتهابات (Anti-inflammatory) , المواد المضادة للسرطان (Anti-carcinogenic) بالإضافة الى المواد المضادة للشيوخوخة Anti-aging, المركبات الفينولية وغيرها, أما نتيجة الفحص بجهاز كروماتوغرافيا الغاز اظهرت وجود العديد من المواد الكيميائية المختلفة ومن بين المواد الكيميائية المهمة وجود مركب الفايترول (Phytol) والذي يمكن ان يلعب دور مهم كسوابق (Precursor) لتصنيع فيتامين (E) وفيتامين (K1) الضروري في عملية تخثر الدم . يوضح الشكل (1) كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء HPLC لمادة المورين (morin) القياسي ونموذج مستخلص نبات القريص، شخصت مادة المورين في المستخلص المحضر طبقا لزمن الاسترجاع (retention time) الذي تم الحصول عليه من النموذج القياسي تحت الظروف المماثلة حيث حدد انتشار قمة تتماثل مع القيمة الواقعة بين مادة المورين في زمن الاسترجاع (2.5 و 2.7 دقيقة) . والمورين يعتبر من المواد التي تعود الى تحت صنف الفلافونية (flavonol) المهمة التي تدخل في عملية تصنيع عدد من الفيتامينات ويلعب دور مهم في الحماية من المواد الكيميائية (chemoprevention) ، علاج السرطان، حماية نظام المواد المضادة للأكسدة. أما تركيز العناصر النزرة في أوراق نبات القريص فقد وجد ان هناك تركيزا عاليا من الصوديوم والحديد وتركيزا واطنا من الزنك ولا وجود لعنصري الرصاص والنحاس، اثبت اختبار السمية الذي اجري على الحيوانات المخبرية (الفرنان) عدم تسجيل اي اعراض غير طبيعية على الحيوانات بعد تجريعها بالمستخلص المحضر من نبات القريص بالتركيز الثلاثة خلال الساعات الاربع الاولى من الاختبار ولم تسجل هلاكات بعد مرور (24 ساعة) من الاختبار وهذا يثبت ان المستخلص النباتي الكحولي المحضر غير سام وآمن للتركيز المستخدمة في التجربة. أما اختبار معالجة نرف الدم في الفرنان فقد وجد ان للمستخلص النباتي المحضر تأثير على عملية إيقاف نرف

الدم في الفئران بمدة اقل من تلك المجموعة غير المعاملة إذ إن معدل زمن توقف جريان الدم وتخرثره في المجموعة الأولى استغرق (1.14 ثانية) بينما استغرق (3.21) في مجموعة السيطرة اي اقل بحوالي (60%) . اما بالنسبة الى نتائج اختبارات الدم التي اجريت على الارانب جدول (1) فقد وجد ان قيمة الهيموكلوبين انخفضت وبقية معنوية على مستوى ($P<0.01$) بعد مدة (أسبوعين) من المعاملة بالمستخلص النباتي إلى (13.2) بالمقارنة مع السيطرة غير المعاملة (14.5). أما مستوى حجم الخلايا المضغوط فقد انخفض وبقية معنوية على مستوى ($P<0.02$) بعد المعاملة إلى (41) بالمقارنة مع السيطرة كذلك لوحظ أن عدد خلايا الدم البيض قد انخفض وبقية معنوية على مستوى ($P<0.01$) بالمقارنة مع السيطرة ، كذلك فان المستخلص عمل على تقليل زمن التخثر بنسبة الثلث تقريبا وبمستوى معنوية ($P<0.01$)، وهذا يعود ربما الى الاختلاف في طريقة التغذية التي استخدمها الباحثين للارانب حيث استخدموا الأوراق الطرية في المرحلة الأولى والأوراق الجافة في المرحلة الثانية وقد تعود الزيادة في الزمن الى وجود مادة الدايكومارول (Dicoumarol) والذي يتداخل مع القناة الهضمية للارانب مع وظيفة فيتامين K ، بينما في هذه الدراسة تم استخدام المستخلص الكحولي في تغذية الارانب ولم تظهر هذه المادة مما ادى الى فقدان فيتامين K وظيفته بدون اي تداخل وعمل على خفض زمن النزف وزمن التخثر. ان لمستخلص نبات القريص القدرة على تحفيز تكون شبكة مغلقة و معقدة من البروتينات (encapsulated complex protein) مع كريات الدم الحمر الحية مما يؤدي الى تجمعها والتصاقها (Agglutination) وعمل غطاء يغلط الأوعية الدموية ، وتعتمد تحفيز هذه الشبكة من البروتينات المعقدة بالاساس على التفاعل بين المستخلص المحضر وبين بروتينات الدم خصوصا الفايبرينوجين- غاما، ويحدث هذا التجمع والالتصاق من خلال الارتباط مع مستقبلات السبكترين (Spectrin) والانكترين (Ankryin) الموجودة على اغشية الكريات الحمر. يمكن الاستنتاج ان المستخلص الكحولي لنبات القريص غير سام واكثر امانا عند استخدامه كعلاج من الاوراق الطرية او الجافة التي تستخدم بدون اجراء اي معاملة عليها ويمكن استخدام نبات القريص (المستخلص الكحولي) كمادة موقفة للنزيف والمساعدة على تقليل مدة زمن التخثر.

جدول (1) اختبارات الدم الهيموكلوبين ، حجم الخلايا المضغوط ، كريات الدم البيض ، زمن النزف وزمن التخثر بعد المعاملة بالمستخلص النباتي .

نوع الاختبار	النموذج	الاسبوع الاول	الاسبوع الثاني	(P) value
نسبة الهيمو غلوبين (Hb) g / dl	المعاملة	14.6	13.2	0.01 %
	السيطرة	14.5	14.6	
حجم الخلايا المضغوط % (PCV)	المعاملة	46	41	0.02 %
	السيطرة	46	46	
Total W.B.C x103 /µl	المعاملة	8.400	5.900	0.01 %
	السيطرة	8.400	8.200	
زمن النزف Bleeding Time (min)	المعاملة	3.2	1.9	0.01 %
	السيطرة	3.5	2.1	
زمن التخثر Clotting Time (min)	المعاملة	6.2	4.3	0.01 %
	السيطرة	6.2	6.6	



شكل (1) HPLC (A) المورين القياسي (B) نموذج مستخلص اوراق القريص

المصادر

- [1]-Barka, E. Gognies, S., Nowak, J., et al. Inhibitory effect of endophyte bacteria on *Botrytis cinerea* and its influence to promote the grapevine growth. *Biol. Control* 24, p. 135-142.(2002)
- [2]-Nicolas, R.; P. Morris and K. Judith. *Phenolic Compounds: Extraction and Analysis. Lotus japonicus Handbook, Chap. 7: 349-355. (2005)*
- [3]-OECD. *Guidance Document on Acute Oral Toxicity. Environmental Health and Safety Monograph Series on Testing and Assessment No 24.. (2000)*
- [4]-Nicolas, R.; P. Morris and K. Judith. *Phenolic Compounds: Extraction and Analysis. Lotus japonicas Handbook, Chap. 7: 349-355. (2005)*

29- إستخلاص وتقييم فعالية نبات الكلغان كمبيد حشري

29- Extraction and Evaluation of the Activity of *Silybum Marianum* as an Insecticide

عبد المجيد حطاب ، د عمر خليل رمان ، فلاح حسن حميدي، فارس عبد الكاظم دخنه
مركز بحوث ابن البيطار /هيئة البحث والتطوير الصناعي/وزارة الصناعة والمعادن
ibnalbetar.center@industry.gov.iq

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتقييم المستخلص الكحولي لأوراق نبات الكلغان (*Silybum Marianum*) في بعض الجوانب الحياتية لحوريات حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia Tabac*) وآفة الحلم ذو البقعتين باستعمال طريقة الرش ، اختبر مستخلص الكلغان الكحولي للتركيزين (0.5 , 1 غم لتر⁻¹) مع إضافة المادة اللاصقة والناشرة لتعزيز فعالية المبيد وزيادة مدة التصاقه على سطح الأوراق للنباتات المعالجة. إذ أشارت النتائج الى ان المبيد المحضر قد اثر تأثيرا واضحا على حشرة الذبابة البيضاء ، حيث انخفض معدل عدد الحشرات الكلية من (30 حشرة) قبل الرش إلى (15 حشرة) في اليوم الأول من المعاملة ثم انخفض إلى (10 حشرات) بعد ثلاثة أيام من المعاملة وانخفض إلى (5 حشرات) بعد خمسة أيام وبنسبة قتل بلغت (50% , 66.6% , 83.6%) على التوالي للتركيز الأول (0.5 غم / لتر) وبنسبة قتل (33.3% , 80% , 86.6%) للتركيز الثاني (1 غم / لتر⁻¹). أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التراكيز في معدل النسبة المئوية لقتل آفة الحلم ذي البقعتين والتي بلغت (17.2% , 3.1% , 24.3) على التوالي وان الطور اليرقي كان أكثر الأطوار تأثرا بالمستخلص تلاه الطور البالغ . إذ بلغت النسب المئوية للقتل (15.7% , 20.4% , 23.4%) على التوالي.

الكلمات المفتاحية : الكلغان، مبيد حشري، الذبابة البيضاء، حشرة الحلم .

المقدمة

يعود نبات الكلغان الى العائلة المركبة (*asteraceae*) وهو من النباتات التي تنمو طبيعيا في المناطق ذات المناخ المعتدل وتكون ثنائية الحول، والموطن الأصلي لهذا النبات هو البحر الأبيض المتوسط وله عدة تسميات اخرى مشابهة مثل نبات حليب الشوك (milk thistle) والشوك المقدس (Blessed thistle) شوك الجمل، كعوب الجمل وخرفاش الجبل [1]. وينتشر في مختلف مناطق العراق. يحوي النبات على العديد من المركبات الفعالة، ومنها الفلافونيدات (Flavonoids) ، مواد مخاطية ، دهون ، سكريات وفيتامينات ومنها (A , B₁₂ , K , C , E) . وكذلك يحوي على الايبيجينين الهيستامين ، التايريمين وزيوت ثابتة بنسبة (20-30%) فضلا عن بعض العناصر مثل الزنك ، الكالسيوم والحديد [2]. توجد حشرات عديدة تتسبب بخسائر اقتصادية هائلة للمزروعات ومنها :

الذبابة البيضاء وهي حشرة صغيرة يبلغ طولها حوالي من (2-3 ملم) ، تشبه الفراشات الصغيرة والحشرات الكاملة منها مجنحة سواء كانت ذكورا أم إناثا ولها زوجان من الأجنحة البيضاء وجسم أصفر وتطورها يختلف عن الكثير من أنواع الحشرات التابعة لرتبة متساوية الأجنحة (Homoptera) [3]. اما آفة أو حشرة الحلم ذات البقعتين *Tetranychus* (Koch). (Teranychidae) ضمن رتبة (Acari) وهي من الافات الاقتصادية الخطرة التي تصيب العديد من العوائل النباتية المختلفة كالباذنجانيات والبقوليات وأشجار الزينة وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة [4].

الجزء العملي

المواد المستخدمة :

كحول الايثانول (70%).

أوراق نبات الكلغان المجففة.

الأجهزة المستخدمة :

جهاز الأمواج فوق الصوتية كوري المنشأ

جهاز المبخر الدوار ألماني المنشأ

الفرن المفرغ من الهواء ألماني المنشأ

تحضير مستخلص نبات الكلغان الكحولي :

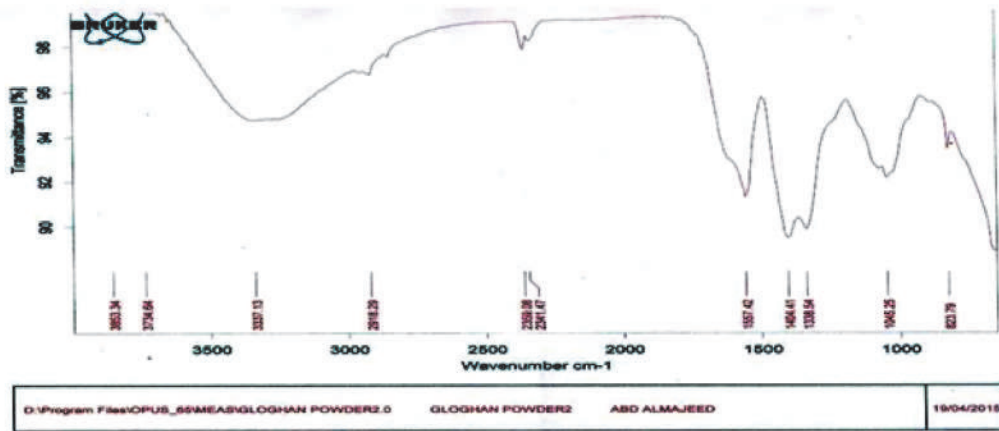
أخذ (100 غم) من مسحوق النبات الجاف في قده زجاجي سعة (1 لتر) أضيف إليه (500 مل) كحول تركيز (70%) وخلطت في جهاز هزاز الأمواج فوق الصوتية لمدة (24 ساعة) وبدرجة حرارة (40°م) رشح المحلول باستخدام ورق

الترشيح للتخلص من الأجزاء النباتية العالقة وللحصول على محلول رائق بكمية (400 مل)، ركز المحلول باستخدام المبخر الدوار بدرجة حرارة (45°م) وجفف بدرجة حرارة (45°م) باستخدام الفرن المفرغ من الهواء. وزنت الكمية المتبقية بعد التجفيف وكانت حوالي (20غم) أي ما يعادل (20%) من المادة الأولية (مسحوق نبات الكلغان)
التجربة العملية المختبرية:

قيم المستخلص النباتي لنبات الكلغان على حوريات الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) مختبرياً باستعمال برج الرش (Spray tower). حيث هيئت أطباق بتري عدد (6) بقطر (9 سم) وضع في كل طبق قطن طبي ثم رطب بالماء المقطر، عملت أقراص من أوراق الخروع المصابة بحوريات الذبابة البيضاء بقطر (1.5 سم) وضعت خمسة أقراص في كل طبق يحوي كل قرص خمس حوريات، الإطباق الستة ست مكررات / لكل تركيز، اختبر تركيزان هما (0.5 غم/لتر⁻¹) و (1 غم/لتر⁻¹) ماء مع إضافة المادة اللاصقة والناشرة وحسب النسبة الموصى بها، رشت كافة الإطباق لكلا التركيزين ومقارنة ب (2 مل) من كل تركيز، إضافة إلى معاملة المقارنة التي رشت بنفس الكمية من الماء والمادة المضادة. بعد الرش وضعت هذه الإطباق في حاضنة على درجة حرارة (27 ± 6°م) حسب الحوريات المبينة بعد فترات (1,3,5) يوم من الرش، استخدمت معادلة هندرسون- تلتون لحساب الكفاءة النسبية للقتل وبنفس الطريقة قيم المستخلص النباتي للكلغان على أفة ذو الحلمة ذو البعنتين وبتركيز وأوقات مختلفة.

شخص المستخلص الكحولي لنبات الكلغان باستخدام جهاز الأشعة تحت الحمراء (FTIR)، ولوحظ من طيف IR للمستخلص في الشكل (1) والجدول (1) الامتصاصات التالية:

شكل (1) يوضح المجاميع الفعالة بمستخلص أوراق نبات الكلغان باستخدام جهاز (FTIR)
نبات الكلغان باستخدام جهاز (FTIR)



جدول (1) المجاميع الرئيسية لطيف الأشعة تحت الحمراء لمستخلص أوراق نبات الكلغان

ت	إسم المجموعة	العدد الموجي (سم-1)
1	N-H amide	3337
2	C-H alkanes	2918
3	C=N	2341
4	N-H bend	1557
5	CH ₃	1338

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (2) بالنسبة إلى تأثير الرش بمستخلص الكلغان النباتي في مكافحة حشرة الذبابة البيضاء وجود فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة في قياس معدل الكفاءة النسبية لفعالية المبيد في عملية مكافحة عند فترات رش المبيد الثلاث ، إذ حقق التركيز (1 غم . لتر⁻¹) أعلى معدل لفعالية المبيد في قتل الحشرة والتي بلغت (86.6 %) وعند اليوم الخامس من عملية المكافحة، حيث قضى على (86%) من الحشرات التي عولجت بهذا المبيد قياساً بالتركيز (0.5 غم . لتر⁻¹) الذي اظهر بدوره فعالية عالية في مكافحة الحشرات قد بلغت (83.6%) وعند نفس الموعد من عملية المكافحة.

بينت النتائج في الجدول أنفا ان كفاءة المبيد وفعاليته تزداد مع زيادة مدة رش المبيد ، حيث أنها قد ازدادت بالنسبة إلى التركيز الأول (0.5 غم . لتر⁻¹) من (50%) عند اليوم الأول إلى (66.6%) عند اليوم الثالث و (83.6%) في اليوم الخامس من الرش ، مما أشار إلى أن فعالية المبيد السامة لا تظهر آنياً في اليوم الأول عند بداية دخولها إلى جسم الحشرة، بل تحتاج إلى مدة زمنية أطول لكي تلامس الأجهزة والقنوات العصبية المسؤولة عن الحركة والتغذية والتنفس في داخل جسم الحشرة والعمل على تدميرها وبالتالي إصابة الحشرة بالشلل والاختناق ومن ثم موتها وهو ما حصل بالفعل عند اليوم الخامس من الرش. أما بالنسبة إلى تأثير الرش بمبيد الكلغان النباتي في اعداد حشرة الذبابة البيضاء فقد أظهرت النتائج في الجدول (3) تفوق معاملة الرش بالتركيز (1 غم . لتر⁻¹) وعند اليوم الخامس من الرش على معاملة التركيز (0.5 غم . لتر⁻¹) ومعاملة المقارنة (بدون إضافة المبيد) ، إذ ازداد معدل الانخفاض في عدد الحشرات طردياً مع زيادة فترة الرش بدءاً من اليوم الأول وحتى اليوم الخامس ، إذ انخفضت عند التركيز (1 غم . لتر⁻¹) أعداد الحشرات الهالكة والمعاملة بالمبيد النباتي من (30 حشرة) قبل الرش بالمبيد إلى (4،6،20) حشرة على التوالي عند الأيام الأول والثالث والخامس من الرش وبنسبة هلاكات في عدد الحشرات (33.3 %، 80، 86.6) عن معاملة المقارنة (بدون رش المبيد) ، وحقق اليوم الخامس من الرش أعلى معدل استجابة للمبيد من حيث تأثيره السام في القضاء على الحشرة مقارنة باليومين الأول والثالث من الرش وبمعدلات بلغت (80%، 70%) على التوالي . أما بالنسبة إلى التركيز (0.5 غم . لتر⁻¹) فقد حقق هو الآخر تأثيراً إيجابياً في خفض أعداد الحشرات عند معاملتها بالمبيد وبنسب بلغت (50% و66.6 و83.6) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون رش المبيد) ، فيما حقق اليوم الخامس من الرش تفوقاً معنوياً على معاملات الرش عند اليومين الأول والثالث مما أشار إلى أهمية تكرار عملية الرش وبمواعيد متقاربة في عملية المكافحة وذلك لحاجة المبيد إلى فترة زمنية قد تصل إلى أكثر من (24 ساعة) لإحداث التأثير السام والمطلوب في داخل جسم الحشرة . أما بالنسبة لتأثير الرش بمستخلص الكلغان على حشرة الحلم ذي البقعتين فقد أظهرت النتائج في الجدول (4) حصول فروقات معنوية بين معاملات التجربة بالنسبة إلى تأثيرا المستخلص على طور النمو لحشرة الحلم ، فقد كان للتركيز (50%) التأثير الأعلى في معدل خفض نمو الحشرة والتي كانت (24.3%) مقارنة بالتركيز (15%) الذي بلغ معدل الانخفاض فيه (3.1%) وبنسبة زيادة (68.3%) عن التركيز (15 %) ، أما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز مستخلص الكلغان النباتي وطور النمو لحشرة الحلم ذي البقعتين فقد أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات إذ كانت معاملة التداخل بين التركيز (50%) وعند مرحلة البيوض الأعلى والتي بلغت (40.2%) بينما كانت معاملة التركيز (15%) وعند مرحلة البالغات الأقل والتي بلغت (2.1%) مما أشار إلى أن الرش بالتركيز (50%) وعند مرحلة اليرقات هي المعاملة الأفضل في رش مستخلص الكلغان في مكافحة حشرة الحلم ذو البقعتين .

جدول (2) الكفاءة النسبية لفعالية مبيد أوراق نبات الكلغان في قتل حشرة الذبابة البيضاء

ت	تركيز المستخلص غم.لتر ⁻¹	أعداد الحشرة قبل الرش	نسبة قتل الافة (%) بعد الرش بالايام		
			1	3	5
1	0.5	30	50	66.6	83.6
2	1.0	30	33.3	80	86.6
3	المقارنة	30	30	30	30

جدول (3) تأثير مبيد أوراق الكلغان في أعداد الذبابة البيضاء قبل الرش وبعد الرش بالايام

ت	تركيز المستخلص غم.لتر ⁻¹	اعداد الحشرات قبل الرش	أعداد الآفة بعد الرش بالايام		
			1	3	5
1	0.5	30	15	10	5
2	1.0	30	20	6	4
3	المقارنة	30	30	30	30

جدول (4) نتائج مستخلص اوراق الكلغان على افة حلمة ذو البقعتين (Tetranychus Uritica) بطريقة الرش الحقلي

ت	الاطوار التركيز	فقس البيوض %	قتل اليرقات %	قتل الحوريات %	قتل البالغات %	المعدلات %
1	50%	0	40.2	23.6	33.6	24.3
2	30%	0	22.3	20.8	25.6	17.2
3	15%	0	7.6	2.8	2.1	3.1
4	المعدلات	0	23.4	15.7	20.4	
5	الكنترول	0	0	0	0	

- قيمة LSD على مستوى (5%) بين الأطوار (3.2)

- قيمة LSD على مستوى (5%) بين التراكيز (5.9)

- قيمة LSD على مستوى (5%) للتداخل بين الأطوار والتركيز (8.4)

المصادر

[1]-Greenlee,H.K.; Yarnell,A.E.; Ladas,E.. Clinical application of *Silybum marianum* in oncology.

Integer Cancer Therapy 6(2): 158-165.2007

[2]-Fraschini,F.;Dernartini,G.and Esposti ,.Pharmacology of silymarim.Journal of Clin Drug Invest.;22:,51-65.2002.

[3]-Duyan,F,E.,Catrell.C.L.,Dukes S.O.Natural Products in crop Production .Bio Med chen 17(12):4022-4033.2009.

[4]-Isman,M.B. Botanical insecticides, deterrents and replants in modern a gricultura and an increasingly regulated world .Aun .Rev.Entomol.51:45-66.2006

30- تحضير وتقييم فعالية مطهر ومعقم خارجي من مستخلص نبات الشيح

30- Preparation and Evaluation of the Activity of External Disinfectant and Sterilizer from Artemisia Extraction

فلاح حسن احميدي ، عبد الرزاق داود، شهباء محمد ، سلام خلف

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث ابن البيطار

bitar@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

لعبت النباتات الطبية دوراً مهماً في العناية بصحة الإنسان ، إذ إن (80%) من سكان العالم يعتمدون على استخدام الطب التقليدي في العلاج ونتيجة لكثرة استخدام المواد الكيميائية أظهرت الكثير من العزلات الجرثومية مقاومة للمعالجة الكيميائية مما أدى التوجه إلى المملكة النباتية وهي الكنز الوفير الذي لا ينضب ، حضر في هذا البحث مطهر ومعقم من أصل نباتي مشابه لمطهر ومعقم الديتول من حيث التركيب باستثناء المادة الفعالة (كلوروزايلينول) التي عوض عنها بمستخلص نباتي (مستخلص الشيح) لما لهذه المادة من تأثيرات جانبية على الجهاز التنفسي والجلد ، أشرت نتائج الفحوصات (على مختلف السلالات البكتيرية والفطرية) إلى أن النسبة المئوية لعدد المستعمرات المثبطة بواسطة محلول المطهر و المعقم المحضر من أصل نباتي إلى عدد المستعمرات المزروعة عند تراكيز (% 10 ، 8 و 5 و 2.5) من المستخلص النباتي يعطي نسبة قتل تتراوح بين (% 99.99 - 100) وهو مطابق للمواصفة الخاصة بالمطهرات والتي تشير إلى (ان أقل تركيز من المادة المثبطة التي تقتل عدد المستعمرات بمقدار يتراوح بين (% 99.9 - 100) من المزروع الكلي) . جرب المحلول على جروح الحيوانات الكبيرة مثل الأبقار وأعطى نتائج ايجابية في تطهير الجرح والشفاء بصورة نهائية وبوقت قصير. حضرت وجبة ريادية من المطهر لتثبيت ظروف العمل تمهيدا لتحضير وجبة على مستوى إنتاجي شخصت المواد الفعالة المتوفرة في المستخلص الكحولي للشيح بالطرق الكيميائية أشرت الفحوصات إلى احتواءه على القلويدات ، الفلافونيدات ، الكلايكوسيدات ، الصابونينات والتانينات .

الكلمات المفتاحية : الشيح ، مطهر ومعقم ، مستخلص كحولي، تطهير وتعقيم .

المقدمة

التطهير هي عملية قتل أو تثبيط نمو الجراثيم المرضية وهي عملية أقل من التعقيم والتي هي عملية فيزيائية أو كيميائية تشمل التخلص من كل الجراثيم بما فيها الأبواغ (البكتريا ، الفطريات ، الفايروسات) تعود الفعالية القاتلة للشيح لاحتواء المركبات الفينولية التي تحتوي على بروتينات الخلية وتثبيط الانزيمات [1،2]

ان المركبات الكيميائية والادوية والعقاقير والمعقمات والمطهرات الحديثة المصنعة والمنتجة معمليا ذات فعالية عالية لعلاج الكثير من الأمراض مع رخص ثمنها وكثرة انتاجها الا انها ذات آثار جانبية خطيرة على صحة الإنسان فهي سلاح ذو حدين اذا استخدمت لمدة طويلة لذلك بدأت العودة الى الطبيعة والاعشاب والعلاج بالنباتات نظرا لفوائدها الجمة بما تحتويه من عناصر غذائية فضلا عن ان المواد الفعالة الطبيعية التي تحويها والتي تساعد في الوقاية من الامراض ، وليس لها اثار ضارة بالإنسان او بصحته ويعرف النبات الطبي باحتوائه في عضو او أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة او اكثر بتركيز منخفض او مرتفع ولها القدرة على معالجة مرض معيناً وعلى الأقل تقلل من اعراض الاصابة بهذا المرض اذا اعطيت للمريض اما في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية او اذا استخدمت وهي مازالت في صورة عشب نباتي طازجا ومجففا ومستخلص جزئياً [3] .

يعتبر نبات الشيح (Artemisia) جنس نباتي عشبي بري معمر، من الفصيلة النجمية ويزرع نبات الشيح في الأراضي ذات التربة الرملية وغالبا تستعمل جميع أجزاء النبات مع الجذور وتعود الأهمية الطبية لنبات الشيح في احتوائه على العديد من المواد والمركبات الفعالة، فهو يحوي على الزيوت الطيارة القلويدات الفلافونيدات، الكلايكوسيدات، الصابونينات التانينات و الكومارينات والتي كشف عنها من خلال إجراء الفحوصات التشخيصية اللونية على زيت ومستخلص ورق النبات . كما ثبت علميا إن أوراق نبات الشيح تمتلك فعالية بايولوجية ضد العديد من أنواع الفطريات مثل (Aspergillusniger). استخدم النبات بشكل واسع قديما ولا يزال يستخدم في طرد ديدان الإسكارس ، كما اظهر النبات مفعولا جيدا في خفض مستوى سكر الدم لدى المرضى المصابين بداء السكري بدون حدوث أية أعراض جانبية أثناء وبعد العلاج.

ويعزى كل ذلك إلى احتواء النبات على مادة كلايكوسيد السانثونين التي تعتبر من المواد الفعالة الرئيسية في النبات ، كذلك أشارت الدراسات إلى أهمية نبات الشيح الطبية في خفض الحرارة ومضاد للالتهابات إذ ذكرت هذه الدراسات إلى إن نبات الشيح يحتوي على (2%) من وزنه زيوت طيارة مثل الليمونين ونيمول والميرسين والكافور تعود الفعالية التثبيطية

لمستخلص الشيح الى المركبات الكلاوسيدية والتي تمثل أحد المركبات الفعالة في هذا النبات مثل كلايكوسيد السانتونين وكلايكوسيد الثوجون [4] .
 تحضير المستخلصات الكحولية :

تحضير مستخلص الشيح

طحنت أوراق نبات الشيح باستخدام المطحنة الكهربائية ، حضر المستخلص الكحولي لنبات الشيح بوزن (25 غم) من كل المسحوق النباتي واضيف له (150 مل) من الكحول (70 %) . وضع المعلق النباتي في جهاز الحاضنة الكهربائية الهزازة لمدة (24 ساعة) ، رشح عبر (4 قطع) شاش و رشح باستخدام جهاز بخنر تحت ضغط مخلخل ورق الترشيح (Wattman No.1) . بخر (90%) من المحلول باستخدام المبخر الدوار المفرغ هوائيا بدرجة (54 °م) جفف الرائق المتبقي في اطباق بتري في فرن تجفيف بدرجة (50°م) . قسّط مسحوق مستخلص الشيح وحفظت في اوعية زجاجية نظيفة محكمة الغلق بدرجة حرارة الغرفة لحين الاستخدام ، بلغ وزن المستخلص الكحولي حوالي (6 غم) من وزن المسحوق المجفف ، كان قوامه لزج و ذو لون اخضر داكن .

تحضير المطهر والمعقم النباتي (1 لتر) :

أضيف (65 غم) من زيت الخروع الى (200 مل) من (70%) كحول الايثانول مع التحريك المستمر لحين الامتزاج ذوب (9.5 غم) من هيدروكسيد الصوديوم في (40 مل) من الماء المقطر ، سكب محلول الصودا على مزيج الزيت المذاب بالكحول وحرك جيدا لمدة ساعة واحدة ثم ترك لمدة لا تقل عن (15 ساعة) لتتمام عملية التصويب ، أضيف الماء المقطر إلى المادة الصابونية لا كمال (850 مل) مع التحريك المستمر ، اضيف (7.5 مل) من مادة حامضية وحرك جيدا ، أضيف (40 مل) من زيت الخروع مع استمرار الخلط الجيد ، أضيف مستخلص نبات الشيح حسب التركيز المطلوب (2.5 ، 5 ، 8 ، 10) أضيف اللون مع التحريك المستمر ويكمل الحجم إلى (1 لتر) ماء مقطر مع التحريك لمدة ساعة واحدة ، ترك المحلول المطهر ما يقارب من يومين مع تكرار التحريك .

تحضير (1000 لتر) ديتول نباتي :

ضخ (600 لتر) من كحول الايثانول بتركيز (31%) بواسطة المضخة المحمولة (Portable pump) إلى وحدة الاستخلاص (EX-101) ادخل (100كغم) من مسحوق نبات الشيح إلى وحدة الاستخلاص أنفا ، شغل الخلاط المزود لوحدة الاستخلاص، حرك المحلول لمدة (12 ساعة) . إنزالت المادة الموجودة في الخلاط الرئيس إلى المرشح (F-101) المربوط مع خزان التجميع (T-101) لإزالة وحجز الشوائب المصاحبة للمستخلص والمذيب وخلال عملية الترشيح شغلت مضخة التفريغ (VP-101) لتسهيل عملية الترشيح وإنزال المستخلص والمذيب إلى خزان التجميع وبقاء الشوائب في قماش الترشيح في المرشح . بعد انتهاء هذه العملية كانت المادة المستخلصة (المادة الفعالة) جاهزة لضخها إلى الخلاط الرئيسي (M-101).

تحضير التركيبة المكملة للديتول :

أضيف (6.5 كغم) من زيت الخروع إلى (50 لتر) من كحول الايثانول (99%) الموجود في الخلاط الرئيس مع التحريك . اضيف (900 غم) من مادة هيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في (5 لتر) من الماء المقطر إلى المحلول أنفا مع استمرار التحريك لمدة (3 ساعات) .

المنتج النهائي

ضخ المستخلص والمذيب المحضر في الخطوة (1) أنفا (بواسطة المضخة (p-101)) الى الخلاط (m -101) والمحضر انفا مع التحريك المستمر ، أضيف بعد عملية الضخ (60 لتر) من زيت الصنوبر مع استمرار التحريك ثم اضيف (275 لتر) من الماء المقطر ليصبح المنتج جاهزا للتعبئة ، نقل المنتج الى ماكينة التعبئة (PU-101) .

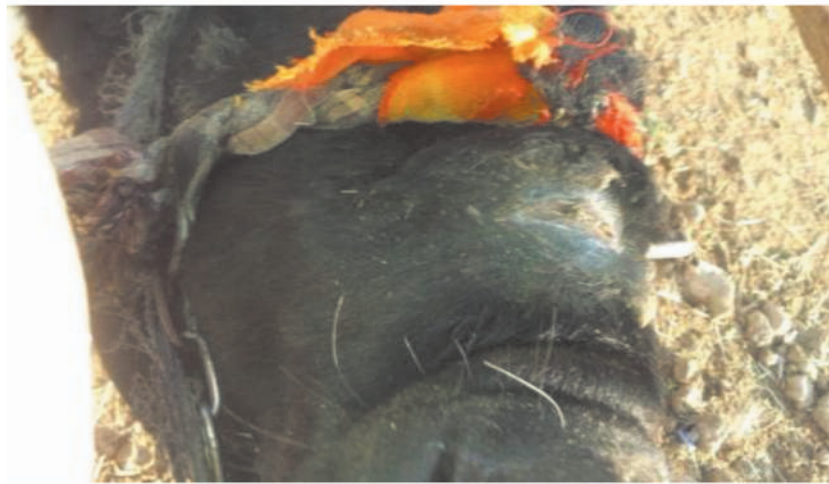
النتائج والمناقشة

أظهر الشكل (1) مطيافية الأشعة تحت الحمراء بتقنية (FTIR) عدة امتصاصات متميزة والتي استدل فيها على المواقع الفعالة الموجودة في نبات الشيح والتي تعود (بالأصل) الى التركيب الكيميائي للمكونات الأساسية ومنها الكربوهيدرات ومشتقاتها والقلويدات والكلايكوسيدات وغيرها من المواد المتوفرة في مستخلص الشيح والتي شخصت باستخدام الطرق اللونية، وقد لوحظ تقارب في قيم البعض منها وظهور مواقع فعالة لامتصاص متمثلة بالتركيب (OH) التي تعود الى الحوامض الكربوكسيلية او الكحول أو الماء ومجاميع (C=O) التي تعود إلى الاسترات والحوامض الكربوكسيلية والالدهيدات والكتونيات ومجموعة (C=C) التي تعود الى التراكيبي الاليفاتية او الاروماتية الموجودة في الشيح . من الطبيعي أن يحدث تعكر في المحلول عند تحضير المطهر ويعود السبب في ذلك الى ان زيت الصنوبر المتوفر في الأسواق غير نقي لكن التعكر يزول مع مرور الوقت والتحريك الجيد. اختبرت عملية التصويب من خلال تخفيف (1 مل) مادة صابونية في (1 مل) الماء المقطر عند عدم وجود تعكر دل على أكمال عملية التعويض بشكل جيد . اشارت نتائج التحليل الإحصائي الخاصة بالنسبة المئوية لعدد المستعمرات المثبطة بواسطة محلول ديتول الشيح إلى عدد المستعمرات المزروعة عند تركيز (2.5 ، 5 ، 8 ،) 10 اعطي نسبة قتل تراوحت بين (99.99% - 100) وهو مطابق للمواصفة الخاصة

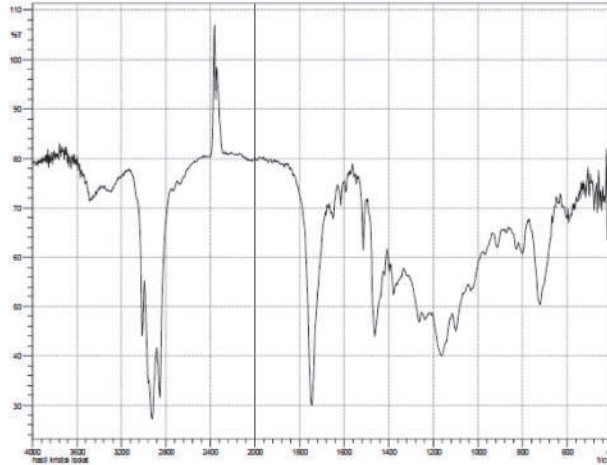
بالمطهرات والتي تشير الى (ان اقل تركيز من المادة المثبطة التي تقتل عدد المستعمرات بمقدار يتراوح بين (% 99.9 - 100) من المزرع الكلي .
الصور (1) تبين تقرحات إصابة البقرة قبل التطهير اذ اُشرت نتيجة المعالجة المبينة في صورة (2) إلى وجود تغيرا معنويا بعد مرور يومين من العلاج والتعقيم باستخدام مطهر الشيح إذ تم الشفاء بصورة نهائية .



الصورة (1) توضح تقرحات جرح البقرة قبل المعالجة



صورة (2) توضح التغيرات التي حصلت على جرح البقرة بعد مرور يومين من العلاج



الشكل (1) يبين مطيافية الأشعة تحت الحمراء لمستخلص الشيح

المصادر

- 1- فياض, منار, المطهارة البديلة والمؤكسدات. منظمة الصحة العالمية, المكتب الإقليمي للشرق المتوسط , المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة, عمان الأردن, - (1-10 2005).
- 2- G. Drarak J. , Roth , and S. Amass . Disinfection The center for food security and public health Veterinary medicine .(2008).
- 3- Z.A. Abdullah , S.A. Yaseen , and R.Y. Ali. Practical Bacteriology ,Mycology, Immunology and Virology. Department of Microbiology college of Musol , (1987).
- 4- Alam khan, MupharaSafdar ,Mohammad Muzafar, khan Nawaskhattak RichardA.Anderson .2003. Cinnamon Improves Glucose and Lipids of people with Type -2- Diabetes.Diabetecare ,vo.26.no.12.3215-3218.

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز الطراز للبحوث النسيجية و الجلدية

31- الدلالات التعبيرية وسبل توظيفها في تصاميم سجاد الاطفال 31- Vocabulary Animated for Designing of Kids Carpet

الاء عبد الرزاق عبد الوهاب ، نادية تركي حمد ، فيحاء لبيب

الاستشاري :- د. مروان توفيق

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية

alteraz.center@industry.gov.iq

الخلاصة

الدلالة التعبيرية تعنى على وجه الخصوصية هي واجهة إعلامية للدلالة على حضارة بلد ما ، إذ تضي السمت المميزة لتقافات عديدة في مجتمعات مختلفة . والغرض من ذلك هو توعية فئات المجتمع كافة وأهمها الاطفال حتى وان كانوا صغاراً . تناول البحث تجسيد معالم ثقافية وحضارية من العراق ، إذ صممت ثلاثة نماذج مختلفة لتحقيق سجاد اطفال أنموذجاً ، تضمنت التصاميم المقترحة الثلاثة استنباط الشخصيات الكرتونية من الموروث التراثي العراقي المعروفة ضمن أفلام الرسوم المتحركة ، هذا لأنموذج الأول والثاني ، واستخدمت رموز كتابية وأشكال حيوانية وأشكال مصنعة لأنموذج الثالث . كما وضعت دراسة مفصلة لكل مقترح سجادة تضمن الوصف العام لها من حيث الخامات ، الغرض ، الجنس ، المرحلة العمرية ، المفردات التصميمية وأبعاد السجادة . وقد روعي عدد الألوان المستعملة ومحدوديتها . و تضمن البحث أهم النتائج التي توصل إليها وهي تحقيق أنموذجاً لسجادة الاطفال . والفائدة من تصميم مثل هذا النوع من السجاد الذي يعتبر اداة تعليمية وترفيهية (بنفس الوقت) للطفل إذ تشد انتباهه و تبقى راسخة في ذهنه عند استخدام مثل هذه المفردات التراثية المشوقة عند قيام الطفل بمغامراته أثناء حالة اللعب والمرح . وقد تضمن البحث استنتاجات وتوصيات والصادر التي اشيرت إليها خلال البحث .

الكلمات المفتاحية :- الدلالة التعبيرية ، المفردات التصميمية ، الموروث الحضاري ، الالوان وعلاقتها بالاقمشة ، التوافق البصري ، الخامات ، الرسوم المتحركة .

المقدمة

يتناول البحث الدلالات التعبيرية لتصاميم سجاد الاطفال في العراق ، والتي أكدت الدراسات الحديثة على أهمية دور الدلالة في تحديد الاتصال المرئي والحسي ما بين المرسل والمتلقي (الطفل) ، لما تتضمنه من معانٍ تعبيرية وخصوصية وظيفية ليس من الناحية الأدائية فحسب ، وإنما من النواحي الجمالية والفنية إذا ما صممت بطريقة علمية مدروسة لتحسين المنتج التصميمي على السجاد [1] . علماً انه لم تكن هنالك دراسة سابقة في هذا المجال لتطبق وتنفذ من قبل مركز دار الطراز والبحوث النسيجية لما لهذا المركز من دور في تصميم نماذج السجاد . ومن هنا جاءت الدراسة لتكشف ماهية الدلالات التعبيرية في تصاميم سجاد الاطفال في العراق للمرحلة العمرية المتوسطة والمتأخرة لما لهذه المرحلة العمرية من أهمية في تكوين شخصية الطفل وتطوره ونموه العقلي والجسماني ، ان مشكلة البحث تحددت من خلال الكشف عن ماهية الدلالات التعبيرية في تصاميم سجاد الاطفال في العراق وإعداد تصاميم مقترحة توظف فيها دلالات معبرة تلائم المرحلة العمرية وتؤدي غرضاً فنياً وجمالياً ، وقد تحدد البحث موضوعياً بتوظيف الدلالات التعبيرية المستنبطة من التراث العراقي والرموز العربية في تصاميم سجاد الاطفال وتحدد البحث زمانياً بدراسة تصميم نماذج من سجاد الاطفال يتكون من دلالات ورموز تعبيرية معد للمرحلة العمرية للأطفال المتوسطة والمتأخرة أي ما بين (6-12) سنة ، أما مكانياً فتحدد البحث في إنتاج السجاد في الشركة العامة للسجاد اليدوي / وزارة الصناعة والمعادن ، والشركة العامة للصناعات الصوفية / معمل السجاد الميكانيكي - بغداد - العراق .

الجزء العملي

صممت ثلاث سجادات للأطفال تضمنت استنباط الشخصيات الكرتونية من الموروث التراثي العراقي المعروفة ضمن أفلام الرسوم المتحركة ، لأنموذج الأول والثاني واستخدام رموز كتابية وأشكال حيوانية وأشكال مصنعة لأنموذج الثالث ويمكن عرض وتحليل مكوناتها وكما يلي :

1- التصميم المقترح (1) :

تضمن هذا التصميم المقترح من شخصية كرتونية معروفة هو علاء الدين ومصباحه السحري وهو يحلق مع الأميرة فوق بساط الريح ليوحي بروحية تلك الحكايات الشعبية التي تؤكد ترسيخ التراث أو الموروث الحضاري للعراق ولاسيما تلك المغامرات الجميلة التي جسدها قصص أو حكايات الف ليلة وليلة ومغامرات علاء الدين والمصباح السحري وهما يحلقان فوق بساط الريح بعيداً عن القصر، محلقيين في الفضاء بكل فرح ومرح وبهجة وتحت أشعة الشمس ، كما جسد المشهد البيئية العربية والهوية الإسلامية من خلال الأزياء التي ترتديها الأميرة .

2- التصميم المقترح (2) :

تضمن هذا التصميم من مشهد يؤكد الحضور التراثي في استعادة الذاكرة التراثية للسندباد البحري وحكاياتها المشوقة ، التي تثير الطفل ، وتشعره بالقيم الإنسانية ، والأهداف النبيلة في الدفاع عن الفضيلة ، والحب والتسامح . تميزت ألوان السجادة بالانسجام من خلال التضادات اللونية ما بين الألوان الحارة والباردة مع تحديد الاتجاه ، وكأن المشهد يثير حواراً بين الفرح والسعادة .

3- التصميم المقترح (3) :

تضمن هذا التصميم توزيع وحدات التصميم وفق تقسيمات فضائية مربعة ، توزعت في تلك الأقسام عدة وحدات ترتبط بأشكال حروفية باللغة العربية كما تألفت من أشكال حيوانية وأشكال مصنعة ، لوحظ وجود أرقام باللغة العربية وهي كأداة تعليمية وأرشادية للطفل ، فضلاً عن أشكال مصنعة مثل : البيت والمظلة والطائرة المعروفة والمشهورة لدى الطفل مع أشكال طبيعية مأخوذة من وحي الطبيعة وهي : النجوم والقمر والاسماك المعروفة والراسخ في ذهنية الطفل العراقي والعربي ، كما شددت هذه المفردات انتباه الأطفال بمغامراته المشوقة والممتعة في اللعب واللهو والمرح .

المناقشة والاستنتاج

- 1- اعدت تصاميم اتسمت بالجودة من حيث التقنيات الصناعية والتنفيذية و مراعاة ذلك على وفق التعدد التقني سواء كان التنفيذ يدوياً ام ميكانيكياً و لكل صناعة تقنياتها الخاصة و محدداتها الانتاجية التي لا بد من التزام المصمم بها من حيث تعدد الوان التصميم و اشكاله و امكانية تطوير التصميم و تقنياته و لا سيما في تصميم سجاد الاطفال لضرورة وجود عناصر الاثارة و التشويق فيه من خلال التطور التقني في مجال الحاسوب و البرمجيات التصميمية .
- 2- روعي النمو الادراكي للاطفال و علاقته في تصميم سجاد الاطفال و دراسة هذا الموضوع بشكل رئيس و لا سيما الحالة النفسية (السايكولوجية) للطفل و مدى تقبله للتصميم و انسجامه مع اجوائه اللونية و اشكاله المبسطة .

التوصيات

- 1- التأكيد و الحرص في استنباط الموروث العراقي الاصيل في تصاميم سجاد الاطفال و لا سيما تلك الرموز المعروفة في الرسوم المتحركة التي تهدف الى تحريك ذهنية الطفل و تنمية افكاره و امكانية استخدام مفردات فنية تشكيلية من لوحات فنانيين عراقيين خاصة برسومات الاطفال و توظيفها في تصاميم الاقمشة المخصصة للاطفال .
- 2- تعزيز الصلة بين المراكز البحثية و الباحثون الاكاديميون و لا سيما في وزارة الصناعة و المعادن من خلال هيئة البحث و التطوير الصناعي بوصفها منبرا " علمياً " كبيراً لتقصي المعرفة و الاستفادة منها في تطوير المنتجات الصناعية العراقية و تطويرها وفق روى و مستلزمات معرفية و مادية تكون محصلتها النهائية هي تطوير المنتج الصناعي العراقي و منها صناعة السجاد بتقنيته اليدوية و الميكانيكية .

المصادر

- 1- علم الدلالة ، مكتبة دارالعروبة للنشر و التوزيع ، الكويت ، 1983 .
- 2- احمد سالم ، في التعبير السينمائي (الفلموجيا) الموسوعة الصغيرة ، 192 ، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، 1996 .
- 3- احمد جمعة زبون ، التصورات المنطقية في الفنون التشكيلية (النحت العراقي المعاصر أنموذجاً) ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة بغداد ، 2005 .

32- تصميم وتنفيذ سجادة صلاة

32- Design and Implementation of Prayer Mat

*توفيق عبد المجيد سعد الله ، محمد رشيد عبد الحميد ، عبد العظيم علي كويت ، نبع فرات بحر

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية

alteraz.center@industry.gov.iq

الخلاصة

هدف البحث تصميم وتنفيذ سجادة صلاة واستطاع التوصل الى تصميم جديد في صناعتها مطرزة على القماش ، لم يسبق ان صممت او نفذت في العراق إذ ان اغلب السجاد المصنع فيه يكون نسيج (سداه ولحمة) . اما في دول العالم الاخرى فصنعت سجادات صلاة مطرزة إلا انها لم تحو ما صمم في هذا البحث وخاصة الشاخص المعماري الاسلامي . وضع في تصميم سجادة الصلاة الشاخص المعماري الاسلامي فضلاً عن الزخرفة الهندسية والنباتية . اما اختيار الألوان فجاء متناسقاً ومتوائماً في التصميم . نفذ هذا التصميم عملياً على ماكينة التطريز الآلية في مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية بعد الإنجاز النظري لهذا البحث وتبين ان سجادة الصلاة المطرزة كانت مضاهية للسجاد النسيجي .

الكلمات المفتاحية: - سجادة صلاة مطرزة ، الزخرفة الهندسية والنباتية .

المقدمة

فرضت الصلاة على الاديان السماوية ومنها الدين الاسلامي الحنيف ((لَيْسُوا سَوَاءً مِنْ أَهْلِ الْكِتَابِ أُمَّةٌ قَائِمَةٌ يَتْلُونَ آيَاتِ اللَّهِ أَنْاءَ اللَّيْلِ وَهُمْ يَسْجُدُونَ)) آل عمران / 113 ، إلا ان طقوس ممارستها تختلف من دين لآخر وخاصة الدين الاسلامي إذ أن صلاة المسلمين تتطلب الوقوف والركوع والسجود ، لذا اقتضى ان يقف المسلم على مكان سجود طاهر ونظيف متجهاً بوجهه الى ربه بكل خشوع وإيمان وهذا المكان سمي بالسجادة لسجود المسلم عليها . اختلفت نوعية سجاد الصلاة عبر العصور الاسلامية ، ففي عصر صدر الاسلام ذكر ان الرسول (صلى الله عليه وسلم) كان يصلي على سجادة معمولة من الحصير [1] اما في العصرين الاموي والعباسي بدأ الترف يدق باب المسلمين ففتنوا بالصناعات النسيجية ومنها صناعة الملابس والستائر والسجاد بأنواعه ومنها سجاد الصلاة . [2] إذ أدخلوا فيها التصاميم الملانمة لطقوس الصلاة مثل الزخارف الهندسية والنباتية . واغلب هذا السجاد يكون محاك بالصوف او القطن او غيرها من المواد الأولية ، لذا ابتكر البحث تصميم وتنفيذ سجادة صلاة مطرزة فقط ، أي لا يدخل فيها عمل النسيج للخروج عن المألوف وراحة نفس المصلي مع الالتزام بوجود الشاخص المعماري الاسلامي والزخارف الهندسية والنباتية .

تضمن البحث أربعة فصول : في الفصل الاول وهو الإطار المنهجي للبحث ، عرضت مشكلة البحث الكامنة بعدم وجود سجادة صلاة مطرزة (أغلبها نسيج) والتي صممت ونفذت في مركز دار الطراز للبحوث النسيجية . كما استعرضت أهمية البحث وأهدافه فضلاً عن الحدود وتحديد المصطلحات . أما الفصل الثاني وهو الإطار النظري والدراسات السابقة فقد تضمن ثلاثة مباحث . المبحث الاول : تطرق فيه الى توظيف التطريز في تصميم سجادة الصلاة ، والمبحث الثاني : تضمن الابتكارات العلمية في تصميم سجاد الصلاة ، أما المبحث الثالث : فتناول دراسة الشاخص المعماري والوحدات الزخرفية التي استخدمت في تصميم سجادة الصلاة المطرزة . كما استعرضت أهم الدراسات السابقة في هذا المجال . أما الفصل الثالث : فتضمن اجراءات البحث ، من عرض فكرة البحث ومنهجيته وتحليل التصميم فضلاً عن تنفيذه على الحاسوب . أما الفصل الرابع : وهو الإطار العملي فتضمن وصفاً لماكينة التطريز وفحص خيوط التطريز فضلاً عن فحص القماش المطرز عليه مع شرح مبسط لطريقة تنفيذ هذا التصميم عملياً .

الجزء العملي

بعد ان تمت الفحوصات المختبرية للخيوط والقماش المستخدم في تطريز سجادة الصلاة وكانت النتائج مطابقة للمواصفات القياسية العراقية (م . ق . ع) اذ فحص القماش وفق المواصفة رقم 2679 / 1978 الخاصة بقماش القديفة القطني وكما دون في الجدول (1) :

جدول (1) يبين الفحوصات المختبرية للخيوط والقماش المستخدم في تطريز سجادة الصلاة

ت	اسم الفحص	وحدة القياس	النتائج	الملاحظات
1	قوة القطع (Tensile Strength)	N	اللحام : 654.2 N السداء : 601.2 N	وهذا مطابق حسب المواصفة العراقية 1978 / 2679 اذ ان الحد الأدنى لقوة القطع باتجاه اللحام هو 350 N .
2	ثبات اللون للغسل والكوي الجاف Washing and Dry Cleaning Color Fastness Tester		التغيير باللون : 4 درجة التلطix : 4	وهذا مطابق حسب المواصفة العراقية 2679 / 1978 /
3	المكونات	%	اليولي استر : 70 القطن : 30	مواصفة معملية

اجريت الفحوصات كلها في مختبرات مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية حوّل التصميم من نظام (الفوتوشوب) الى نظام (تاجيما) الذي يعمل عليه حاسوب ماكينة التطريز وعندها تعرض البحث لأول معضلة الا وهي تمكين ماكينة التطريز ان تطرز في القطعة الواحدة حوالي (247000) غرزة اما تصميم البحث فكان (35000) غرزة لذا اضطر الى ضغط الإطار الخارجي نحو الداخل فضلا عن التقليل من عملية الدرز في بعض الشواخص والوحدات الزخرفية للوصول الى العدد المسموح من الغرز واصبح (212000) غرزة وبعد اكمال إدخال البيانات الى حاسوب ماكينة التطريز ، جهزت قطعة القماش المراد التطريز عليها ووضع تحتها طبقة من الاسفنج لسببين، الأول : إعطاء جمالية للسجادة اثناء التطريز عليه ، والثاني : لراحة المصلي وخاصة ركبتيه اثناء السجود . وضعت حشوة لاصقة تحت الاسفنج وهي بمثابة بطانة لاصقة الغرض منها تثبيت الغرز عليها اثناء عملية التطريز . بدأ عمل الماكينة ألياً بعد ترتيب القماش و الاسفنج و الحشوة اللاصقة على منضدة الماكينة وترتيب الخيوط وحسب الوانها الى ان انجز العمل .

المناقشة والاستنتاج

ان موضوع هذا البحث يقع ضمن الدراسات التصميمية الفنية لأحد معالم الصناعة العراقية ألا وهي صناعة سجاد الصلاة والتي تقع من ضمن الصناعات النسيجية . وهناك سؤال مهم للمناقشة وهو ما فائدة هذا البحث في الوقت الحاضر ؟ والجواب هو : استطاعة هذا البحث التوصل الى ابتكار جديد في صناعة سجاد الصلاة والمتمثلة بتصميم وتنفيذ سجادة صلاة مطرزة على القماش لم يسبق ان صممت او نفذت في العراق اذ ان اغلب السجاد المصنع فيه يكون نسيج (سداه ولحمة) . ومن اهم الاستنتاجات في هذا البحث هو التوصل الى تصميم وتنفيذ سجادة صلاة مطرزة مضاهية للسجاد المنسوج جمالية وفنية ، وان اختيار الالوان للتصميم كان بموضوعية وتنسيق عالي لذا كانت المساحات اللونية متجانسة ومتناغمة مع بعضها البعض فضلا عن توظيف الشاخص المعماري في التصميم اضافة للسجادة الخشوع المطلوب للمصلي المسلم . وكل هذه ادت الى تحقيق البعد الحقيقي للفكرة والى التكامل الوظيفي مع البناء التصميمي لسجادة الصلاة المطرزة على القماش .

المصادر

القرآن الكريم .

- 1- الزمخشري : محمود بن عمر (538 هـ) . الفائق في غريب الحديث ، تحقيق : محمد علي البجاري و محمد ابو الفضل ابراهيم ، ط2 ، (دار المعرفة ، بيروت ، دت) ، ج 1 ، ص 395.
- 2- الدوري : عبد العزيز. تاريخ العراق الاقتصادي في القرن الرابع الهجري ، ط2 ، (دار المشرق ، بيروت ، 1974م) ، ص 1.



تصميم سجادة صلاة مطرزة

33- تحسين مواصفات الشاش الطبي باستخدام مواد نانوية

33- Improving the Specification of Medical Gauze Using a Nano Material

إسماعيل خلف علي ، رضا شاكر هاشم ، دينا عبد الرحيم عبد الجليل ، ميعاد علي محمد حسن

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية

alteraz.center@industry.gov.iq

الخلاصة

هدف البحث الحصول على شاش طبي مغطى بأوكسيد الزنك النانوي الذي له القابلية على منع نمو البكتيريا المرضية ومنها (Staphylococcus aureus) الموجبة لصبغة غرام (Gram Escherishiacoli positive) السالبة لصبغة غرام (Gram Negative) وبالتالي المحافظة على الجروح من الالتهابات، حيث استخدمت الامواج فوق الصوتية من جهاز (Ultrasonic irradiation) لمدة (10min) ودرجة حرارة (30C°) تمت خلالها عملية اكساء الشاش الطبي بجسيمات نانوية لمادة أوكسيد الزنك النانوي، فُحص الشاش بيولوجيا لمعرفة قابليته على منع نمو البكتيريا المشار اليها سابقا ، مع قياس حجم حبيبات أوكسيد الزنك (التي يجب ان لا تتجاوز (100nm)) لقد أظهرت النتائج من خلال الفحص البايولوجي أن حبيبات أوكسيد الزنك النانوية والمترسبة على الياف الشاش لها القدرة على قتل البكتيريا المرضية المشار اليها آنفاً وبقدرة أعلى من الشاش المغطى بأوكسيد الزنك غير النانوي (العادي). وهذه الخاصية تعطيه القدرة على منع التهابات الجروح . إذ أن وزن كبريتات الزنك المائية (6gm) وبنسبة تركيز (3.5%) وهي أفضل نسبة لمنع نمو البكتيريا والتي سجلت فيها اقطار الحبيبات (86.7 nm) .

الكلمات المفتاحية :- شاش طبي ، أوكسيد الزنك النانوي ، بكتريا موجبة لصبغة لصبغة غرام (Staphylococcus aureus) ، بكتريا سالبة لصبغة غرام (Escherishiacoli) .

المقدمة

ان تطبيقات اكاسيد المعادن النانوية على القطن والنسيج والزجاج لاقت اهتمام كبير في السنوات الاخيرة وفتحت الافاق لتطبيقات مهمة . هناك اهتمام علمي متزايد لاستخدام الاقمشة المضادة للبكتيريا على هيئة ملابس طبية او فرش للأسرة في المستشفيات لتقليل انتقال العدوى [1] . ان الجسيمات النانوية أكثر فاعلية ونشاط لخواصها الكيماوية والفيزيائية من الجسيمات العادية بسبب المساحة السطحية العالية واصبح استخدام المنسوجات المغلفة بجسيمات الفضة النانوية بشكل واسع [2] . ويعتبر اوكسيد الزنك النانوي فعال جدا في منع نمو البكتيريا المرضية على الانسجة والذي شجع على استخدامه كونه أمين وغير سام [3,4]. استخدمت تقنية الامواج فوق الصوتية في عملية ترسيب أوكسيد الزنك النانوي من قبل (Perelshtein) وآخرون عام (2009) في ترسيب اكاسيد الفلزات على المنسوجات القطنية ، وهناك دراسة قام بها فريق فلسطيني - وفرنسي لتصنيع وتشخيص الياف قطنية مغلفة بطبقة نانوية من جسيمات اوكسيد الزنك ، وأدى التحكم في هيكلية المادة المستخدمة من أوكسيد الزنك وتصغير احجام حبيباتها الى زيادة في قدرات وخواص تلك المادة مما سمح لها التفاعل مع محتويات خلايا الأعضاء الحية للإنسان [5] ويمتاز أوكسيد الزنك النانوي على الامتصاص واختراق جدار الخلية البكتيرية وتثبيط نموها وكذلك يؤثر على الحامض النووي للخلية (DNA) [6] .

الجزء العملي

للحصول على نموذج شاش طبي معامل بأوكسيد الزنك النانوي أجرى البحث الخطوات التالية :-

1- تهيئة الشاش الطبي :-

وضع الشاش في قذح زجاجي حو محلول (5 %) صوديوم لوريل سلفيت ، ووضع القذح الزجاجي في حمام مائي بدرجة (40 °C) لمؤني لمدة (1 hrs) ، غسل الشاش بالماء المقطر عدة مرات لإزالة الشوائب وجفف بدرجة (60 °C) في الفرن .

2- تحضير أوكسيد الزنك النانوي :-

- في قديح زجاجي سعة (1000 ml) وضع (6 gm) من كبريتات الزنك المائية ، أضيف اليه (100 ml) من الماء المقطر للذابة و(250 ml) من الكحول الايثيلي المطلق مع الخط الى ان ذاب بدرجة حرارة (40 °C) (اضيف (3 gm) من هيدروكسيد الصوديوم NaOH (N=0.5) (W=58.44) مع التحريك فتكون عالق أبيض اللون من أوكسيد الزنك .
- وأخذ نموذج من المحلول لفحص حجم الحبيبات في جهاز قياس الحجم الحبيبي (Particale size analyser) (Brook haven / Nanobrook – 90 plus) .
- 3- تهيئة الشاش الطبي المغطى بأوكسيد الزنك النانوي :-
- أ- أخذت قطعة من الشاش قياس (15×15) cm وغمرت في المحلول الحاوي على عالق أوكسيد الزنك كميته (400ml) وضع القديح الزجاجي جهاز الامواج فوق الصوتية (Irridiation Altrasound) المائي المنشأ لمدة (10 min) .
- ب - أخرجت قطعة الشاش من المحلول وغسلت بالماء المقطر لعدة مرات لازالة المواد الكيميائية منها .
- 1- جففت قطعة الشاش تحت درجة حرارة (80 °C) لمدة (2 hrs) .
- 2- بعد الانتهاء من الخطوات آنفاً أجريت الفحوصات البايولوجية على الشاش الطبي .
- 4- فحص النمو البكتيري :-
- استخدم وسط زرعي (Muller Hinton agar) ملائم لتنمية هذين النوعين من البكتيريا (Escherichiacoli و Staphylococcus aureus) ، حضنت الاطباق الزرعية في الحاضنة لمدة (24hrs) وبدرجة حرارة (37 °C) .
- 5- تجربة استخدام اوكسيد الزنك العادي :-
- 1- أخذت قطعة من الشاش الطبي قياس (15*15) ورش فوقها مسحوق أوكسيد الزنك العادي كميته (2gm)
- 2- أجريت الفحوصات البايولوجية عليها (فحص المايكروبايولوجي لبكتيريا Escherichiacoli و Staphylococcus aureus) .

النتائج والمناقشة

إن عملية ترسيب أوكسيد الزنك النانوي على الشاش الطبي تمت بواسطة الامواج فوق الصوتية وقد فحص الشاش بايولوجياً و أثبت الفحص ترسب جسيمات اوكسيد الزنك النانوية على الشاش الطبي وبالتالي ;منع نمو البكتيريا المرضية مقارنة بالشاش الطبي غير المغطى بجسيمات أوكسيد الزنك النانوية ، أو المغطى باوكسيد الزنك العادي الذي ظهر فيه نمو بكتيري من نوع (Escherichiacoli و Staphylococcus aureus) وحسب التقرير الصادر من مركز بحوث و انتاج الأدوية والمستلزمات الطبية. أثبت الفحص ترسب الجسيمات النانوية على الشاش إذ أعطى نتائج جيدة بعدم نمو البكتيريا وبنسبة (100 %) عند فحص أوكسيد الزنك الذي حُضِر بواسطة جهاز فحص الحجم الحبيبي تبين ان حجمها (86.7 nm) وهي ضمن الحد المسموح اقل من (100 nm) والتي تم فحصها في جهاز فحص حجم الحبيبات (جدول (1) وشكل (1)) يمتاز أوكسيد الزنك النانوي بقابليته على الأمتصاص وأخترق جدار الخلية البكتيرية وبالتالي تثبيط نموها عن طريق تأثيرها على جدار الخلية وكذلك يؤثر على الحامض النووي للخلية (DNA).

الاستنتاجات

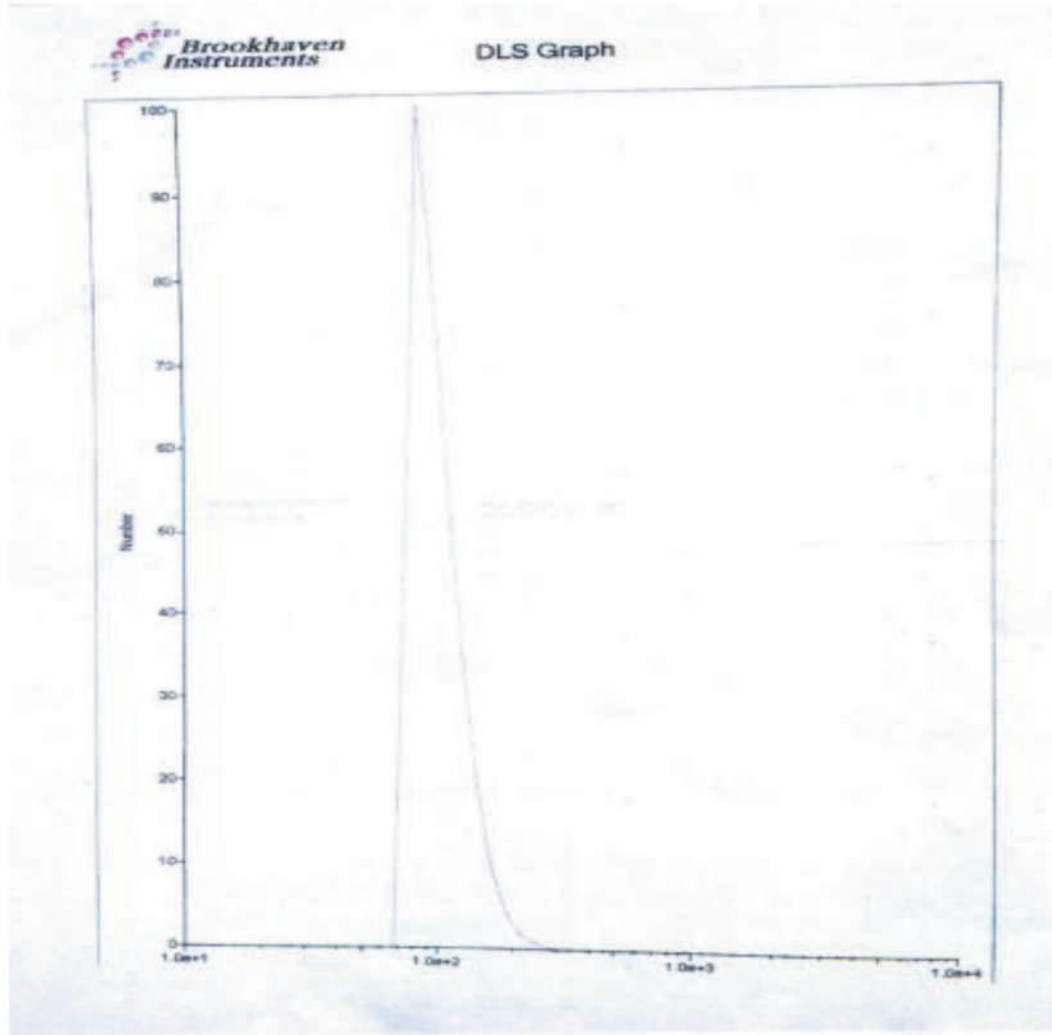
إن استخدام الشاش الطبي المغطى باوكسيد الزنك النانوي يمكنه منع نمو البكتيريا من نوع (Escherichia coli و Staphylococcus aureus) في حين فشل الشاش الطبي المغطى باوكسيد الزنك العادي وغير المغطى باوكسيد الزنك من منع نمو البكتيريا. ومن هذا أستنتج ان وزن كبريتات الزنك المائية (6 gm) والتي تعطي نسبة تركيز (3.5%) هي أفضل نسبة تركيز لمنع نمو البكتيريا والتي سجلت فيها حجم الحبيبات (86.7 nm).

d (nm)	G(d)	C(d)
3.74e+1	0.00	0.00
4.33e+1	0.00	0.00
5.01e+1	0.00	0.00
5.80e+1	0.00	0.00
6.72e+1	0.00	0.00
8.67e+1	100.00	32.57
9.87e+1	80.52	58.83
1.12e+2	56.53	77.24
1.28e+2	34.90	88.60
1.46e+2	19.02	94.80
1.66e+2	9.25	97.81
1.89e+2	4.13	99.16
2.16e+2	1.80	99.74
2.46e+2	0.79	100.00
2.91e+2	0.00	100.00
3.37e+2	0.00	100.00
3.90e+2	0.00	100.00
4.51e+2	0.00	100.00
5.22e+2	0.00	100.00
6.05e+2	0.00	100.00
7.00e+2	0.00	100.00
8.11e+2	0.00	100.00
9.39e+2	0.00	100.00
1.09e+3	0.00	100.00
1.26e+3	0.00	100.00
1.46e+3	0.00	100.00
1.69e+3	0.00	100.00
1.95e+3	0.00	100.00
2.26e+3	0.00	100.00
2.62e+3	0.00	100.00
3.03e+3	0.00	100.00
3.51e+3	0.00	100.00
4.07e+3	0.00	100.00

الجنول رقم (١) الحجم الحبيبي لأوكسيد الزنك لأعلا كمية

حيث : d : القطر بوحدة النانومتر

G(d) : الكمية
C(d) : توزيع الكمية



العلاقة بين الحجم الحبيبي لأكسيد الزنك والكمية

الشكل رقم (١)

المصادر

- 1- Neamjan, N.; Srichanussn, W. and Threepopnatkul, P: Effect of various shapes of ZnO nanoparticles on cotton fabric via electrospinning for UV-blocking-Nanosci Nanotechnol 12:525(2012).
- 2- Chen, C.Y. and Chiang, C.L: Preparation of cotton fibers with antibacterial silver nanoparticle-Materials Letters62: 3607–3609(2008).
- 3- Huang, Z.; Zheng, X.; Yan, D.; Yin, G.; Liao, X. and Kang, Y: Toxicological effect of ZnO nanoparticles based on bacteria.US National Library of MedicineNational Institutes of Health15: 4140–4144(2008).
- 4- Nair, S.; Sasidharan, A.; Divya Rani, VV.; Menon, D. and Nair. K. Manzoor, S: Role of size scale of ZnO nanoparticles and microparticles on toxicity toward bacteria and osteoblast cancer cells.US National Library of MedicineNational Institutes of Health1:S235-41(2009).
- 5- عصام شحرور/منظمة المجتمع العلمي العربي .مضادات حيوية ملفوفة في الياف النانو(2013)
- 6- Slman,A: Antibacterial activity of zno nanoparticle on some gram-positive and gram-negative bacteria-Iraqi Journal of Physics 10:5-10(2012).

34 - توظيف تصاميم الحلي التراثية على منسوجات الستائر

34- Employ Designs Ornaments Heritage on Textile Curtains

د. توفيق عبد المجيد سعد الله شهزادة، نادية تركي حمد، عبد العظيم علي كويت، نبع فرات بحر

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية

rdaraltaraz@crindustry.gov.iq

الخلاصة

عرف العراقيون منذ فجر التاريخ صناعة الحلي من الاحجار الكريمة ، واستخدموا تلك الاحجار في عمل التعاويز والتمائم والخرز والحلي وغيرها من ادوات الزينة. واستمرت هذه الصناعة وازدهرت في العراق في العصور الاسلامية وخاصة العصر العباسي والى يومنا هذا . وبما ان التراث العراقي حافل بتلك الصناعة فان البحث الحالي سيتصدى الى الفترة الاشورية فقط وخاصة الحلي التي عثر عليها في مدينة النمرود الاشورية والتي يطلق عليها (كنز النمرود) لما فيه من حلي ذهبية سيقوم البحث الحالي باعتماد منهج الوصف التحليلي بتوظيف الحلي الاشورية الذهبية مطرزة على منسوجات الستائر وخاصة ستائر الفنادق التي اغلب نزلاتها من الاجانب لنزيهم بعض تراثنا .

كلمات مفتاحية : منسوجات الستائر ، الحلي التراثية.

المقدمة

ان استلهام التراث وتوظيفه في التصاميم المعاصرة ومنها فن الحلي التراثية تعد غاية في الابداع والابتكار خاصة تلك الحلي الاشورية الذهبية التي كشفت التنقيبات عنها في مدينة النمرود في محافظة نينوى والتي تمثل الجذور التاريخية لحضارة العراق ، وظفت هذه الحلي التراثية مطرزة على منسوجات ستائر الفنادق وبتصاميم معاصرة . يعد اللون احد اهم عناصر التصميم لانه يهيأ الفرح او الحزن ويتوقف الاستمتاع بانسجام الالوان على عوامل ذاتية وموضوعية [1].

وتشمل الحلي كل القطع التي اتخذ منها الانسان موضوعا لزيينة مظهره سواء كانت مادتها الحجارة او الصدف او المعدن , ويرتكز موضوع الحلي على ركنين اساسيين اولهما المادة الاولى والثانية اساليب صناعتها فضلا عن ما يرتبط بذلك من المظاهر الفنية والحسية والتقنية العلمية [2].

كما عرف التراث ايضا انه شكل من اشكال التكرار والتكيف ، اي له جذور صناعية تقليدية ، وافرغ تطويرية وفقا لحلقات تاريخية متصلة وهو مزيج من عالم انتاجي اتباعي ، وعالم انتاجي ابداعي [3].

تضمن البحث اربعة فصول ،

في الفصل الاول : وهو الاطار المنهجي للبحث عرضت مشكلة البحث الكامنة بعدم وجود مفردات تراثية تاريخية مطرزة على ستائر الفنادق . كما استعرض اهمية البحث وأهدافه فضلا عن الحدود وتحديد المصطلحات .

اما الفصل الثاني : وهو الاطار النظري فتضمن ثلاثة مباحث ،

المبحث الاول : تطرق فيه التعريف بحلي كنز النمرود ،

والمبحث الثاني : تضمن دلالات الالوان على منسوجات الستائر ،

اما المبحث الثالث : فتناول توظيف الحلي الاشورية على ستائر الفنادق . كما استعرض في هذا الفصل الدراسات السابقة في هذا المجال .

اما الفصل الثالث : فتضمن اجراءات البحث من عرض فكرة البحث ومنهجيته ومكونات التصاميم المقترحة فضلا عن تنفيذ التصاميم على الحاسوب بخمسة مقترحات تصميمية مع ثلاثة مقترحات لونية بديلة لكل من التصاميم الخمس وظفت فيها مفردات من الحلي الاشورية ضمن تكوينات وتكرارات بأسلوب تصميمي مبتكر يتواءم مع متطلبات العصر .

اما الفصل الرابع فيتضمن الاستنتاجات واهم التوصيات ومنها :

1- ضرورة الاهتمام بالحلي التراثية على انها موروث شعبي وتوظيفه على مختلف تصاميم انسجة القماش .

2- اقامة دورات ومحاضرات للتعريف بأهمية الحلي التراثية في تاريخنا وتراثنا لتوظيفها في صناعتنا الوطنية .

الجزء العملي

و ضم البحث خمس مقترحات تصميمية مع ثلاثة مقترحات لونية بديلة نذكر منها المقترحات فقط وهي كالآتي :

التصميم المقترح (A - 1)

تم توظيف مفردة غطاء الرأس من الحلي الأشورية الذهبية (كنز النمرود) ونسقت في تكوين مركزي شغل النصف العلوي للستارة، وشطر غطاء الرأس الى نصفين كل نصف في احدى قطعتي الستارة، وعند غلق قطعتي الستارة يرى الناظر غطاء الرأس بشكل كامل . اما اسفل الستارة فوضع في كل قطعة ثلاثة اشكال من نهاية غطاء الرأس اي اعتماد التكرار الخطي في النصف السفلي للستارة بهدف توزيع مسار الرؤية بالتدرج لتحقيق لنا الوحدة والتنوع في الصياغة الشكلية . وقد تم التصميم باللون الازرق لأرضية قماش الستارة وفق النظام اللوني بدرجة تشبع 18 ورمز اللون (0312D7) . ينظر الملحق (A - 1)

التصميم المقترح (A - 2)

ان التصميم العام لهذا المقترح يحوي على القلادة الأشورية الذهبية ذات الهيئة المقوسة ، ونسقت في تكوين شغل النصف العلوي للستارة بهدف تحقيق السيادة في التصميم لهذا الجزء ، وشطرت هذه القلادة الى نصفين كل نصف في احدى قطعتي الستارة وعند غلق الستارة يرى الناظر القلادة الأشورية متكاملة . اما الجزء السفلي للستارة فوظف قسم من هذه القلادة على شكل نصف قوس شغل الزاويتين الخارجيتين لكل قطعة من الستارة بهدف توزيع مسار الرؤية لتحقيق الوحدة والتنوع في الصياغة الشكلية . وهذا التصميم المقترح قدم باللون الازرق لأرضية قماش الستارة وفق النظام اللوني بدرجة تشبع 18 ورمز اللون (0312D7) . ينظر الملحق (A - 2)

التصميم المقترح (A - 3)

وظف في هذا التصميم مفردات متنوعة من الحلي الأشورية الذهبية والمتمثلة (بجزء من القلادة والخواتم ونهاية غطاء الرأس) ونسقت في تكوين حر التوزيع اذ شغلت النصف العلوي للستارة (جزء من القلادة والخواتم) ووزعت في كل قطعة من قطعتي الستارة بهدف تحقيق سيادة التصميم في هذا الجزء . اما الجزء السفلي للستارة فوظف نهاية غطاء الرأس في الحواشي السفلية لكل قطعة من قطعتي الستارة واعتمد التكرار الخطي . وفي هذا التصميم نرى في كل المفردات وجود الخرز التي تشبه العين والتي اضافت جمالية خاصة للتصميم . وهذا التصميم المقترح قدم باللون الازرق لأرضية قماش الستارة وفق النظام اللوني بدرجة تشبع 18 ورمز اللون (0312D7) . ينظر الملحق (A - 3)

التصميم المقترح (A - 4)

تألفت هذه الوحدة التصميمية من مفردتين من الحلي الذهبية الأشورية (كنز النمرود) والمتمثلة (القلادة الذهبية ذات الاوراق النباتية والأقراط الذهبية) ونسقت بتكوين مركزي ، شغلت القلادة الذهبية الجزء العلوي في كل قطعة من قطعتي الستارة بهدف تحقيق سيادة التصميم في هذا الجزء . اما الاقراط الذهبية فوضعت في شكل عمودي وبتكرار خطي على الحافات الخارجية لكل قطعة من قطعتي الستارة . وهذا التوزيع في مسار الرؤية حقق وحدة وتنوع في الصياغة الشكلية . وهذا التصميم المقترح قدم باللون الازرق لأرضية قماش الستارة وفق النظام اللوني بدرجة تشبع 18 ورمز اللون (0312D7) . ينظر الملحق (A - 4)

التصميم المقترح (A - 5)

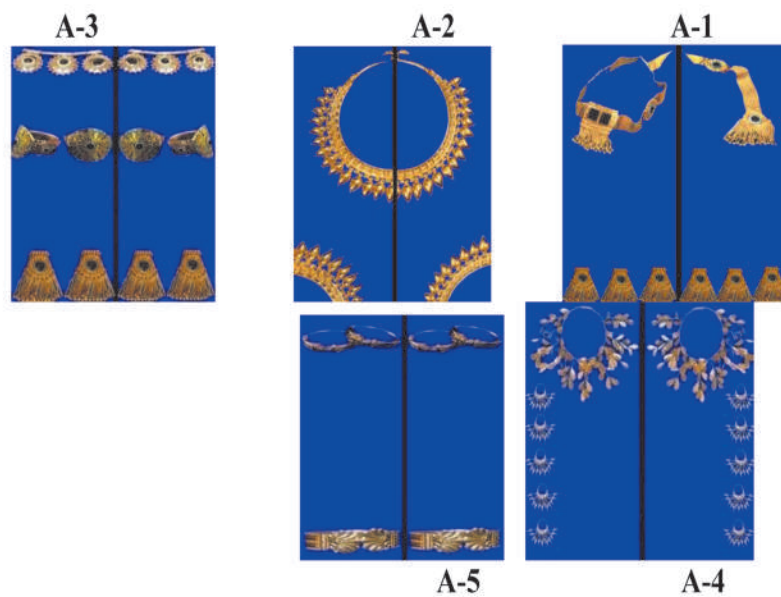
ضم هذا التصميم مجموعة من المعاضد الذهبية ، شغل الجزء العلوي من الستارة معضدان متشابهان في كل قطعة من الستارة معضد بهدف تحقيق السيادة في التصميم لهذا الجزء . اما في الحاشية السفلي للستارة فوضعت مجموعة اخرى من المعاضد الذهبية في كل قطعة من قطعتي الستارة معاضد مشابهة لمعاضد القطعة الاخرى بهدف توزيع مسار الرؤية بالتدرج وتحقيق الوحدة والتنوع في الصياغة الشكلية . وتركت المنطقة الوسطى فضاء لإبراز تلك المعاضد في اعلى وأسفل الستارة وهذا التصميم المقترح قدم باللون الازرق لأرضية قماش الستارة وفق النظام اللوني بدرجة تشبع 18 ورمز اللون (0312D7) . ينظر الملحق (A - 5)

المناقشة والاستنتاجات

ان موضوع هذا البحث يقع ضمن الدراسات التصميمية الفنية لأحد معالم الصناعة العراقية الا وهي صناعة الستائر والتي تقع من ضمن الصناعات النسيجية . وهناك سؤال مهم للمناقشة وهو ما فائدة هذا البحث في الوقت الحاضر؟ والجواب هو استطاع هذا البحث من توظيف مفردات تراثية تاريخية آشورية تعود الى الكنز الذي وجد في مدينة النمرود الأثرية على الستائر . وهذا اول مرة تصمم فيه حلي آشورية على الستائر . ومن اهم الاستنتاجات في هذا البحث هو ان الألوان المختارة في التصاميم المقترحة وضعت بموضوعية وتناسق مع الحلي الاشورية الذهبية ، لذا كانت المساحات اللونية متجانسة ومتناغمة مع بعضها البعض ، وان الاعتماد في التصاميم على الحلي الاشورية الذهبية فضلا عن المساحات اللونية كل هذا ادى تحقيق البعد الحقيقي للفكرة والى التكامل الوظيفي مع البناء التصميمي للستارة .

المصادر

- 1- احمد : عائدة حسين / طباعة الاقمشة ، (رسالة ماجستير مقدمة الى اكااديمية الفنون الجميلة ، بغداد ، 1987م) ، ص 26-27 . غير منشورة .
- 2- الجادر : وليد / حضارة العراق ، الازياء والحلي ، ج 4 ، (دار الحرية للطباعة ، بغداد ، 1985م) . ص 365 .
- 3- جابر : هاني ابراهيم/ مجلة التراث الشعبي ، العدد الفصلي الأول (وزارة الثقافة والإعلام ، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، 1987 م) ، ص 58 .



هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز بحوث الطاقة المتجددة والبيئة

35 - تحديد الخصائص المثالية لطلاء نانوي للخلايا الشمسية باستخدام برنامج الانسز 35- Nano Coated Photovoltaic Cell Modeling Using ANSYS Program

عبدالكريم عبدالله أحمد¹ , حقي اسماعيل محمود¹, رياض كامل عبد²
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والبيئة¹
وزارة العلوم والتكنولوجيا²

*energy.environment.center@industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث تم التعرف على إمكانية تحسين أداء الخلايا الكهروضوئية من خلال مضافات غير تقليدية مثل اوكسيد القصدير الانتموني وضعت بسمك مايكروني على سطح الخلية وجوانبها مما أدى إلى المحافظة على كفاءة الخلية وعدم تأثرها بتراكم الأحمال الحرارية مع الزمن من خلال توظيف برنامج الحل العددي (ANSYS) حيث بني نموذج رياضي وصف تأثير التغير الحراري و تحليل الاجهادات المؤثرة نتيجة الأحمال الحرارية المسلطة في بيئة عمل قاسية. أثبتت النتائج نجاح المضاف النانوي بشكل غلاف شفاف يسمح بدخول الضوء ويعزل التدفق الحراري ضمن إستمرار عمل الخلية الكهروضوئية بنفس الكفاءة واستقرار التيار الكهربائي وعدم تأثره بالظروف الجوية المحيطة بالخلية.

الكلمات المفتاحية : كفاءة الخلية الشمسية، تأثير التغير الحراري، المضاف النانوي .

المقدمة

عُرف تأثير الخلية الضوئية عام (1839) من قبل الفيزيائي الفرنسي بيكريل. في عام (1888) بنى الفيزيائي الروسي الكسندرستوليتوف أول خلية كهروضوئية على أساس التأثير الكهروضوئي، وقد وضع ألبرت أينشتاين التأثير الكهروضوئي في عام (1905) وقد حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام (1921). وطورت الخلية الضوئية الحديثة عام (1954) في مختبرات بيل ، وقد وضعت لأول مرة خلية ذات كفاءة عالية للطاقة الشمسية من قبل شابين داريل، كالفين فولر ساوثير وجيرالد بيرسون في عام (1954) باستخدام موزع تقاطع (PN) السيليكون، واستمرت عمليات التطوير إلى يومنا هذا [1].

تعتمد الخلية الضوئية في عملها على ضوء الشمس الذي يتألف من كمات تدعى الفوتونات وتأثيرها يعتمد بشكل كبير على شدة الاشعاع الساقط على سطح الخلية الشمسية اضافة الى حزمة الطول الموجي [2] المتألف من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء، تلتقط الخلايا الكهروضوئية الطاقة الضوئية من الاشعاع الشمسي وتحولها الى طاقة كهربائية. تتركب الخلايا الشمسية كوحدة واحدة لتكون اللوح الكهروضوئي أو الكهروضوئي [3].

ومن انواع الخلايا الكهروضوئية خلايا احادية التبلور ، خلايا عديدة التبلور، وخلايا لابلورية اوخلايا الغشاء الدقيق [4]. تعتمد الخصائص الحرارية لأغلفة نانوية من مادة اوكسيد القصدير الأنتموني والمتمثلة بالسعة الحرارية (Heat Capacity) والحرارة النوعية (Specific Heat) والموصلية الحرارية (Thermal Conductivity) لاعتمادها في القراءات الناتجة من النموذج الرياضي [5]:

1- التدفق الحراري (Heat flux):

يحسب التدفق الحراري من خلال المعادلة التالية :-

$$Q = -k \frac{dT}{dy} \text{-----(1)}$$

where:

Q = فيض التسخين باتجاه الاحداثي العمودي (z) (واط / سم²)

k = التوصيلية الحرارية (واط / سم . كلفن)

T = درجة الحرارة (كلفن)

y = المسافة العمودية (سم)

2- الانتشارية الحرارية (Thermal diffusivity) :

لتوضيح آلية انتقال الحرارة خلال طبقات النموذج لايد من الاشارة الى عامل الزمن في الحالة المتغيرة (Unsteady State) علينا تحديد الموصلية الحرارية للغلاف النانوي المستخدم ثم حساب قيمة الانتشارية الحرارية (Thermal diffusivity) التي تحسب من خلال المعادلة التالية :-

$$\alpha = k / \rho . Cp \text{-----(2)}$$

حيث ان :

α = الانتشارية الحرارية (سم²/ ثانية)

ρ = الكثافة (غم / سم³)

النموذج الرياضي وحللت النتائج التي أثبتت كفاءة هذه الطريقة في المحافظة على درجة حرارة الخلية الشمسية ثابتة دون تغيير، التي تعني المحافظة على كفاءة عمل الخلية الشمسية.
النموذج الرياضي:

بني نموذج رياضي مبسط ذو أبعاد تحاكي أبعاد خلية كهروشمسية بعد إضافة غلاف من مادة النانوسيراميك (أول اوكسيد القصدير الانتيموني) بسمك (300) مايكرومتر وثبتت المواصفات الحرارية والميكانيكية التالية :
تعريض النموذج الى درجات حرارة عالية تصل الى (74°م) لملاحظة تأثير درجة الحرارة على أداء العازل النانوي الذي سمح بمرور الضوء كونه مادة شفافة وكما يأتي :-

- الأبعاد (10 x 10 x 0.03) سم

- نسبة بويسن : 0.4

- درجة الحرارة: (377) كلفن

- التوصيلية الحرارية : (7.841) واط / كلفن.سم

- معامل يونك : (130) كيكباسكال

حُصل على الشكل (1) بعد تحديد نوع الشبكة (Type of meshing) ودقة الحسابات المقترحة على البرنامج طبقاً لعدد العقد (nodes) المطلوبة بالحسابات تحقيقاً لمتطلبات الحالة قيد الدراسة.

النتائج والمناقشة

بعد تثبيت المعطيات وتغذية برنامج (ANSYS V-12) بالمواصفات الميكانيكية والحرارية (كثافة النموذج، نسبة بويسن، درجة الحرارة، التوصيلية الحرارية، درجة الليونة، سرعة الرياح، زاوية تثبيت الغلاف النانوي، شدة الاشعاع الساقط، الخ) إضافة الى ابعاد النموذج حُصل على نتائج ايجابية، ففي الشكل (4) تظهر امكانية الغلاف النانوي في تحمل الظروف الجوية كالحرارة، والشكل (5) يبين نجاح الغلاف النانوي في العزل الحراري للخلية الشمسية لغاية (74) °م. لوحظ من الشكلين (6 ، 7) الفرق في درجة حرارة السطحين الخارجي المواجهة لاشعة الشمس، والوجه الثاني الملاصق للخلية الشمسية عند درجة الحرارة (0- 20) °م.

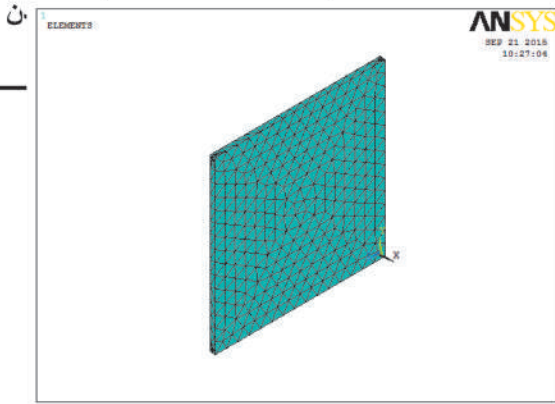
مما تقدم اتضح امكانية عزل الخلية الشمسية حرارياً عن تأثير اشعة الشمس وبالتالي ان تكون كفاءة عمل الخلية وكأنها تعمل بدرجة حرارة (20) °م او اقل، وبالتالي تقليل تأثير حرارة اشعة الشمس على الخلية الشمسية.

التوصيات

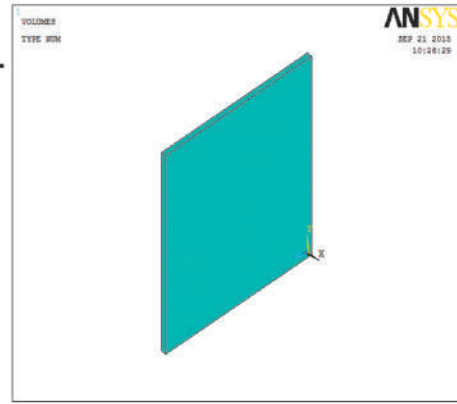
إجراء تجارب عملية لأغلفة أخرى مشابهة في مواصفاتها الميكانيكية – الحرارية لاثبات حقائق جديدة حُصل عليها من نتائج النموذج الرياضي وأثرها على عمل الخلية الشمسية وقيمة التيار الناتج وبالتالي إمكانية طرح النتائج على شكل براءة اختراع كون البحث جديد وغير مطروق من قبل آخرين ويعد خطوة جديدة لها أبعاد علمية وتطبيقية واسعة لاسيما في مجال الطاقة البديلة تمهيداً لتسويق النتائج محلياً وعالمياً.

المصادر

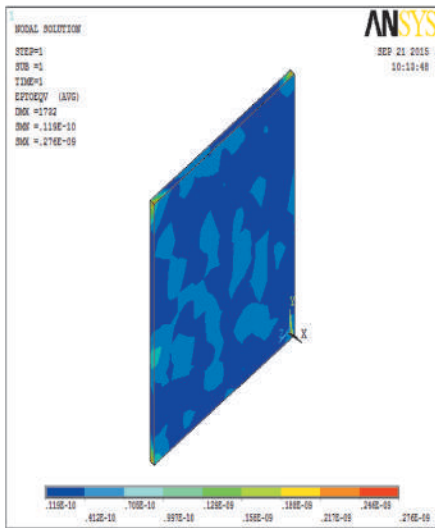
- 1-Ghatu Subhash,(2013), Development of Innovative High Thermal Conductivity UO₂ Ceramic Composites Fuel Pellets with Carbon Nano-Tubes Using Spark Plasma Sintering,University of Florida , USA, <http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/1128531>
- 2- Guo–Dong Zhan and Amiya K. Mukherjee ,(2005), Processing and Characterization of Nanoceramic Composites with Interesting Structural and Functional Properties , USA. http://www.ipme.ru/e-journals/RAMS/no_31005/zhan.pdf
- 3- Harold Kohl , 2012, Development of Renewable Energy Carriers, Berlin , Germany.
- 4- Askari Mohammad Bagher et al,(2015), Types of Solar Cells and Application, American Journal of Optics and Photonics. Vol. 3, No. 5 .
- 5- John H. Lienhard IV, 2008, A Heat Transfer Textbook, Version 1.31,Cambridge .
- 6- D. P. Kothari et al,(2011), Renewable Energy Sources and Emerging Technologies, PHI Learning Pvt. Ltd.
- 7- S. Durmus, (2012), Electrical Structural and Thermal Properties of Nano Ceramic (Bi₂O₃)_{1-x-y}(Ho₂O₃)_x(Tm₂O₃)_y ternary system, Department of Energy Systems Engineering, Faculty of Technology, Dumlupınar University,43500Ku`tahya, Turkey.



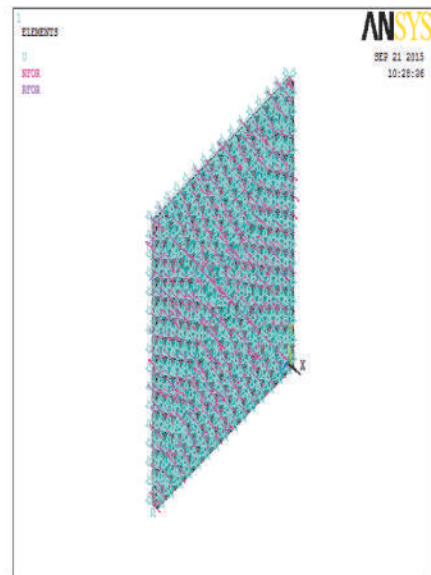
شكل (2) : تقسيم النموذج الى أكثر من (5000) عقدة للحصول على دقة في قراءة المتغيرات الحرارية



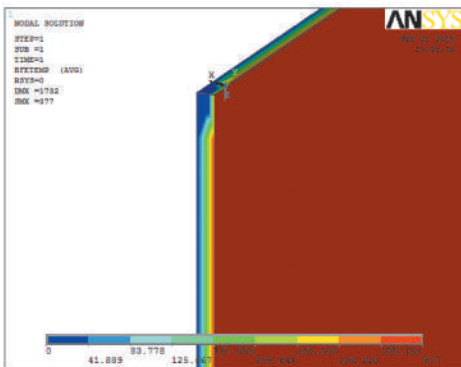
شكل (1) : غلاف من النانو سيراميك بأبعاد (10 x10 x0.03) سم



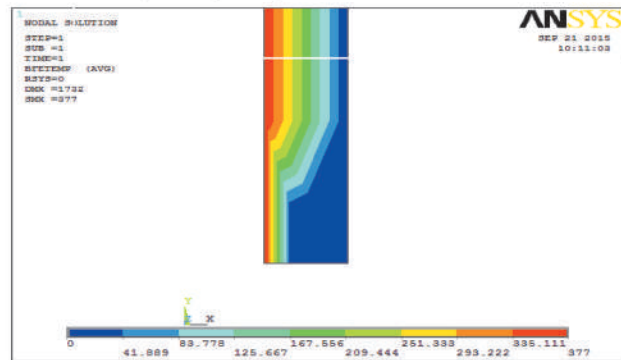
شكل (4) : نجاح الغلاف النانوي في تحمل الظروف الجوية لاسيما درجة الحرارة لزمن يصل الى (7) سنوات



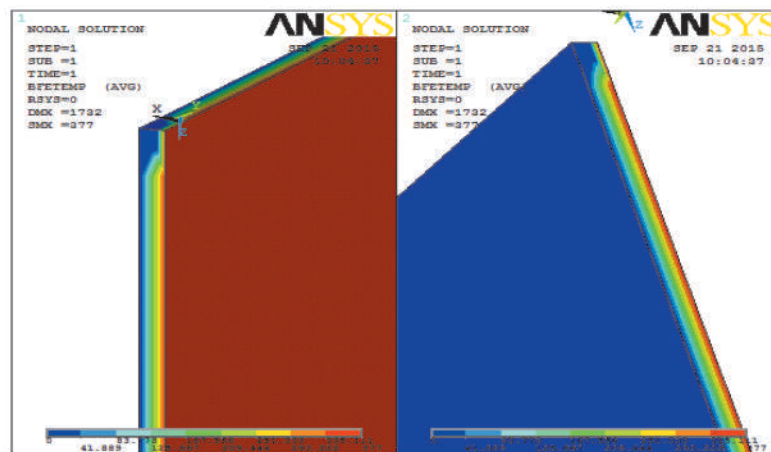
شكل (3) : تثبيت الغلاف النانوي على سطح و جوانب الخلية الشمسية عند قوة تثبيت (1000) نت / م²



شكل رقم (6) : يوضح جانبي الغلاف النانوي المثبت على الخلية الشمسية



شكل (5) : نجاح الغلاف النانوي في العزل الحراري للخلية الشمسية لغاية (74) م°



شكل (7) : مقارنة بين درجة الحرارة للسطحين الداخلي والخارجي للغلاف النانوي

36- التقييم الكيماوي والمعالجة المخلفات الصلبة الناتجة من أستكشاف النفط الخام 36- Chemical Evaluation and Treatment for Solid Waste of Crude Oil Exploration

د. وليد محمد عبود*، رياض محمد نعمان**، ظافر فرع علي*، أسيل طامي عبد الجبار* ،
عبد الكريم عبد الستار فريدون**
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ *مركز الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ ** مركز البحوث الكيماوية والبترولوجيا
energy.environment.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث تقييم نموذجين من مخلفات الحفر الصلبة تم الحصول عليهما من موقع حفر و استكشاف (جوية 40) في محافظة البصرة من أعماق مختلفة (1690 و 2210 متر) حيث كان النموذجين بقوام طيني مشبع بسوائل , أجري فحص الرطوبة وكانت نسبتها في النموذج الاول (14.13%) و النموذج الثاني (25.36%) و لتحديد المحتوى العضوي (Organic matter) في كلا النموذجين من خلال اعتماد طريقة فقدان بالحرق (Loss in ignition) عند درجات الحرارة (300-600م) باستخدام فرن كهربائي وكانت النتائج (1.3% و 6.76%) و (2% و 10.85) للنموذجين الأول و الثاني على التوالي.

أجريت تجربة المعالجة بغسل نماذج التربة (نموذج 1 و 2) باستخدام ماء ساخن و الرج لمدة (3 ساعات) لضمان غسل أكبر كمية ممكنة من المواد الهيدروكاربونية الملوثة للنموذجين و عزل الراشح عن التربة بالتركيد لمدة يوم كامل . أجري فحص (LOI%) للتربة بعد التجفيف عند درجة حرارة (600م) لوحظ أن قيمة (LOI%) انخفضت من (6.76%) الى (0.355%) للنموذج الأول و من (10.85%) الى (1.45%) وهذا يدل على انخفاض المحتوى العضوي مما يشير الى إمكانية اعتماد طريقة الغسل من خفض المواد الهيدروكاربونية في التربة بشكل كبير، أما الراشح فقد تم إجراء الفحوصات المختبرية والتي تضمنت (pH) ، المواد الصلبة الذائبة (TDS) ، التوصيلية الكهربائية (EC) ، الكبريتات (SO4) ، الفوسفات (PO4) ، النترات (NO3) و المتطلب الكيماوي للأوكسجين ((COD)) حيث كانت النتائج (1680 ، 24.1 ، 1.2 ، 1.61 ، 2835 ، 1425 ، 7.2) لنموذج الاول و (7.3 ، 1350 ، 2450 ، 150 ، 1.32 ، 23.5 ، 2020) للنموذج الثاني ، و لوحظ وجود تجاوز في فحص (COD) فقط حسب المحددات العراقية. وتضمن معالجة المياه بتقنية الأكسدة المتقدمة باستخدام UV/H2O2 بجرعة و طاقة ثابتة و خلال مدة تعرض (4) ساعات ، كانت نسبة الازالة (89.5 و 89.6) % لنموذجين (1 و 2) على التوالي .

الكلمات المفتاحية :- أكسدة متقدمة ، فقدان بالحرق ، UV/H2O2 ، النفط الخام .

المقدمة

إن تلوث التربة الناتج من أنشطة الصناعات النفطية (الاستكشاف ، الحفر و المناقلة) يسبب تأثيراً واضحاً على البيئة من وجود مركبات عضوية متعددة تؤثر على الطبيعة الفيزيائية والكيميائية والاحيائية للتربة بسبب أن وجود تراكيز عالية لهذه المركبات و تشبع مسامات التربة مما له تأثير على الظروف الطبيعية لمعيشة الكائنات الحية فضلاً عن تلوث الهواء الناتج من انتشار الغاز الطبيعي و المواد الهيدروكاربونية الطيارة و تسرب السوائل الى طبقات الارض وصولاً الى المياه الجوفية و السطحية القريبة من مواقع التلوث حيث يمكن تلخيص الأضرار الناتجة من الأنشطة النفطية بشكل عام كما يلي[1] :- الآثار الطبوغرافية والجيولوجية للمنطقة و الظروف الاجتماعية والطبيعية و التي تسبب ضرراً كبيراً و دائماً والذي يصاحبه أثراً واضحاً على الموارد الطبيعية والمكونات على سطح الارض و تحته. الآثار البيئية الناتجة من انبعاث الغازات من خلال هدر مثل هذه الغازات يمكن الاستفادة منها و كذلك انتشارها في الجو مسببة تلوث مناطقي التأثير. استهلاك كمية كبيرة من المياه حيث أن استخراج برميل واحد من النفط الخام يتطلب (4) براميل من الماء وهذا يعتبر سبباً في شحة المياه و مصدرراً لوجود مياه ملوثة صناعية.

تقنيات معالجة التربة الملوثة نتيجة النشاطات النفطية/ هناك عدة تقنيات إزالة الملوثات من التربة وهي :- الطرق المستخدمة في موقع التلوث مثل : التطاير، التحلل البيولوجي ، الغسيل ، العزل . و الطرق المستخدمة بعيداً عن موقع التلوث وهي : معالجة الأرض ، المعالجة الحرارية واستخدام الاسفلت، التصلب و التثبيت والاستخلاص الكيماوي [3,4]. يهدف البحث تقييم تربة عراقية أستحصلت من أحد المكامن النفطية بواقع نموذجين من أعماق مختلفة وإجراء

فحوصات المياه (بعد الغسل وتقييم تراكيز الملوثات) و اجراء معالجة بالحرق للنماذج الصلبة و معالجة بالاكسدة المتقدمة لمياه الغسل باستخدام تقنية الاكسدة (UV/H2O2) .

الجانب العملي

نماذج المخلفات الصلبة : جلبت نماذج المخلفات الصلبة من مكنم نفطي عراقي عدد (2) من خلال مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية من طبقة شيرانس لحقل جوية النفطي (40) في محافظة البصرة و كان النموذج الاول من عمق (1690 متر) و الثاني من عمق (2215 متر) . أخذت (10) غم من كل نموذج جففت بدرجة حرارة (105 م°) في فرن كهربائي نوع (Heraeus GER 0-220 Co) لمدة (6) ساعات وترك النموذج يبرد لليوم التالي , أعيد حساب الوزن بموجب المعادلة رقم (1) [4]

الرطوبة % = [(الوزن قبل التجفيف - الوزن بعد التجفيف) / الوزن قبل التجفيف] (100) (1)
فحص الفقدان عند الحرق (Loss-on - Ignition LOI) للمواد العضوية

وهي طريقة تحديد المادة العضوية الموجودة في التربة من خلال حرق النموذج حيث تتكسر المواد العضوية بدرجة حرارة (400- 500 م°) [5] في فرن كهربائي نوع (Co1100-0 Heraeus GER) حسب (LOI %) من خلال المعادلة رقم (2) أعيد حساب القيمة بعد الغسل لغرض المقارنة.

LOI% = [(الوزن قبل الحرق - الوزن بعد الحرق) / الوزن قبل الحرق] (100) (2)

تجربة الغسل و المعالجة للتربة الملوثة أجريت تجربة غسل التربة بالماء الساخن (درجة حرارة 50 م°) و بنسبة وزنية اختيارية تربة الى ماء (20:1) باستخدام محرك مغناطيسي (Magnetic sterrer) ولمدة ساعتين ومن ثم ترك النموذج لمدة يوم كامل لضمان ركود المواد الصلبة و اجراء فحص (COD) حيث اعتمدت جرعة ثابتة من عامل مؤكسد (بيروكسيد الهيدروجين) بتركيز (1200 ملغم / لتر) وفحص (COD) لكل النماذج مع تغير الزمن وحسبت نسبة الازالة من خلال منظومة مؤلفة من قنينة زجاجية سعة (1 لتر) تحتوي على سائل الغسل و يتم غمر أنبوبة شمعة مصدر طاقة (UV) .

النتائج و المناقشة

من خلال تطبيق معادلة رقم (1) لتحديد وزن النموذج قبل التجفيف و بعد التجفيف , كانت نسبة الرطوبة في النموذج الاول (14.13%) و النموذج الثاني (25.36%) و النتيجة تدل على وجود الماء في الطبقات الدنيا والتي كانت متشعبة به.

نتائج نسب (Loss-on-ignition LOI %) فان الشكل (1) يوضح نتائج حساب نسبة الفقدان بالاحتراق و الخاص بالمواد العضوية الموجودة في التربة ولوحظ أن النسبة تزداد مع زيادة درجة الحرارة من (300 الى 600 م°) و كانت (1.3% و 6.76%) و (2% و 10.85%) للنموذجين الاول و الثاني على التوالي , إن سبب الزيادة نتج عن فرق العمق للنموذج الثاني (2215 م) مقارنة مع الاول (1690 م) والذي كان أكثر تشعبا بالمواد الهيدروكربونية إذ كانت التربة للنموذج الثاني ذات طبيعة طينية أكثر من الاول بشكل واضح بصريا.

و لغرض تعزيز نتائج الفحص (و بعد غسل التربة بالماء المقطر الساخن وترك النموذج للترسيد و الترشيح) تم أخذ الراسب و أعيد فحص (LOI%) عند درجة حرارة (600 م°) نلاحظ أن قيمة (LOI %) انخفضت من (6.76% الى 0.355%) للنموذج الاول و من (10.85% الى 1.45%) للنموذج الثاني و يدل هذا على أن عملية الغسل للتربة بالماء الساخن قد أزلت المواد العضوية من التربة بنسبة (86.635 و 94.82%) للنموذجين الاول و الثاني على التوالي ويعزى الفرق في نسبة الازالة الى تأكيد تشعب التربة في الاعماق بالمواد الهيدروكربونية في النفط الخام و الطبيعة الطينية لها كونها ذات دقائق ناعمة .

نتائج فحص مياه الغسل

جدول (1) يوضح : فحوصات الدالة الحامضية ، التوصيلية الكهربائية ، الكبريتات ، الفوسفات ، النترات و المحتوى العضوي (COD) ومقارنة النتائج بالمحددات البيئية العراقية لنظام حماية وصيانة الأنهار المرقم (25 لسنة 1967) المعمول به كمحدد قياسي لنوع المياه المسموح طرحها في الأنهار. لوحظ من الجدول (1) أن جميع الفحوصات ضمن المحددات البيئية للمياه المطروحة عدا المواد الصلبة الذائبة و التوصيلية الكهربائية , لعدم وجود محدد عراقي لها , و تجاوز نسبة الفحص بالنسبة (COD) عن المحدد البيئي و السبب هو تلوث التربة بالمواد العضوية الموجودة بالنفط الخام مما يتطلب وجود طريقة للمعالجة لمياه الغسل على سبيل المثال الأمتزاز أو الاكسدة المتقدمة أو المعالجة البيولوجية. نتائج الاكسدة المتقدمة (UV/ H2O2) .

الجدول (2) يوضح تراكيز (COD) خلال عملية المعالجة للنموذجين الاول الثاني عند وجود عامل المساعد جذر الهيدروكسائل من خلال اضافة بيروكسيد الهيدروجين و توفر الطاقة (UV) لوجط انخفاض تركيز (COD) مع زيادة زمن التعرض والتي كانت واضحة في أول ساعة من التعرض وبدايتها بالانخفاض دليل استهلاك البيروكسيد و توفر

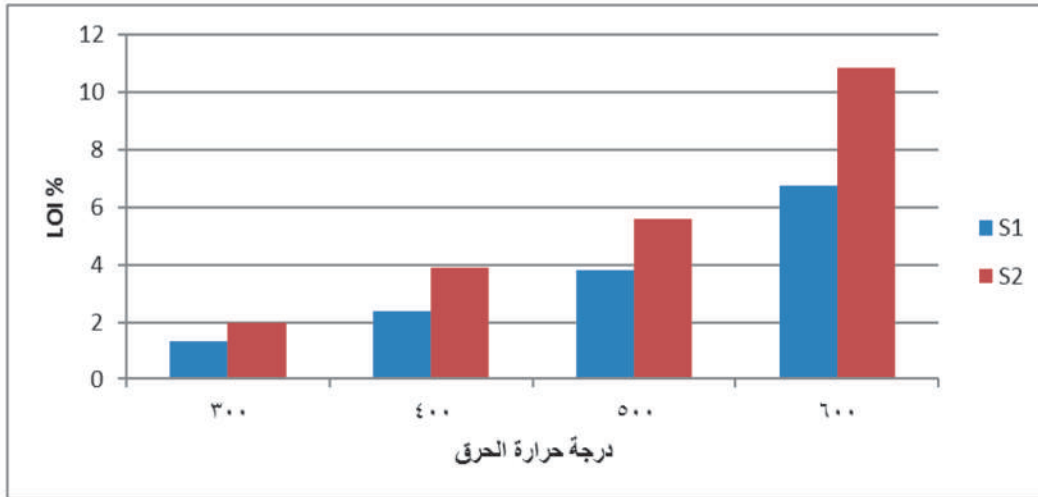
العامل المؤكسد إذ كانت نسبة الإزالة خلال زمن تعرض من (30 - 240 دقيقة) هي (60.7 - 89.5) للنموذج الاول و (64.35 - 89.6) للنموذج الثاني .

الاستنتاجات

إرتفعت نسبة الفقدان بالوزن من خلال نتائج (LOI %) أثناء استخدام طريقة التكسير الحراري مع زيادة درجة الحرارة في فرن الحرق و هذا دليل على كفاءة الحرق في تقليل المواد العضوية وهي ملائمة كطريقة معالجة, وان تقنية الغسل بالمياه الساخنة للتربة الملوثة قللت من وجود المواد العضوية وإذابة معظم المواد الهيدروكربونية وإزالتها من خلال ارتفاع تركيز (COD) لنماذج البحث إذ أنخفضت نسبة (LOI%) للنماذج بعد المعالجة بالغسل بواسطة المياه الساخنة . وأمكن استخدام تقنية المعالجة بالاكسدة المتقدمة (UV/H2O2) و الصعود التدريجي لنسبة الإزالة مع زيادة زمن التعرض و من ثم ثبوت النسبة بسبب أنتهاء فعالية العامل المؤكسد.

المصادر

- 1- Hannah Shayler, Murray McBride and Ellen Harrison 2009 “Sources and Impacts of Contaminants in Soils” Cornell Waste Management Institute
- 2- EPA 2006 “In Situ Treatment Technologies for contaminated soil” ENGINEERING FORUM ISSUE PAPER USA . www.google search
- 3- Watts Richard J. 1997 “ Hazardous waste”Jhon Wiley &Sons. INC. New York, USA.
- 4- John Ryan and Sonia Garabet 1977” soil and plant analysis, ICARDA International centre for agriculture research in the dry.
- 5- Brian A. Schumacher 2002“Method for the determination of total carbon TOC in soil “Office of Research and Development EPA , USA. www.google search



شكل (1) نسب (LOI%) لنموذج الترب الاول والثاني في عملية المعالجة بالحرق

جدول (1) نتائج فحص مياه الغسل

ت	أسم الفحص	وحدة القياس ppm ملغم / لتر	النموذج 1	النموذج 2	المحددات العراقية
1	pH	-----	7.2	7.3	6.5-9.5
2	المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS)	ppm*	1425	1350	-----
3	التوصيلية الكهربائية (EC)	ppm	2835	2450	-----
4	الكبريتات (SO ₄ -2)	ppm	161	150	400
5	الفوسفات (PO ₄ -3)	ppm	1.2	1.32	3
6	النترات (NO ₃ -1)	ppm	24.1	23.5	50
7	المتطلب الكيميائي للاوكسجين (COD)	ppm	1680	2020	100

جدول (2) تراكيز COD في تجربة الاكسدة UV/H₂O₂ مع زمن التعرض

ت	زمن التعرض (دقيقة)	تركيز (COD) النموذج الاول	نسبة الإزالة (%)	تركيز (COD) النموذج الثاني	نسبة الإزالة (%)
1	0	1680	0	2020	0
2	30	660	60.7	720	64.35
3	60	420	75	480	76.24
4	120	310	81.54	375	81.43
5	180	240	85.71	285	85.89
6	240	175	89.5	210	89.6

37- زيادة كفاءة المقطر الشمسي باستخدام السطح الماص الاسطواني الدوار 37- Improving the Solar Distilled Water with a Rotary Cylindrical Absorbent Surface

ليلي محمد عباس , عبد الجبار ادريس جبيري , هند غازي رشيد , سعد محمد عواد
هيئة البحث و التطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergyiraq@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

درّس أداء مقطر شمسي بزواوية ميل الغطاء الزجاجي (15°) يحوي بداخله على اسطوانة ذات صبغة معتمة سوداء اللون (RUST- OLUM) ذات امتصاصية عالية للاشعاع الشمسي . مثبت في محورها محرك متغير السرعة . تهدف هذه الدراسة المساهمة في زيادة وتحسين كفاءة المقطر الشمسي من خلال زيادة انتاج الماء المقطر بالنسبة لوحد المساحة. من خلال النتائج المستحصلة تبين ان معدل التقطير تراوح بين (0.8-2 لتر/م²) خلال ذروة فصل الشتاء لشهر كانون الاول وحسب كمية الاشعة الشمسية الساقطة عليه. وبالإضافة الى ذلك فإن الاسطوانة الموجودة قد ساهمت في زيادة درجات الحرارة (10-30 °) بسبب زيادة المساحة السطحية للماء المحمل عليها فضلا عن قربها من السطح الزجاجي للمقطر والتخلص من الاملاح التي يمكن ان ترسب على حوض ماء المقطر الشمسي مما يزيد من كفاءة الماء المقطر.

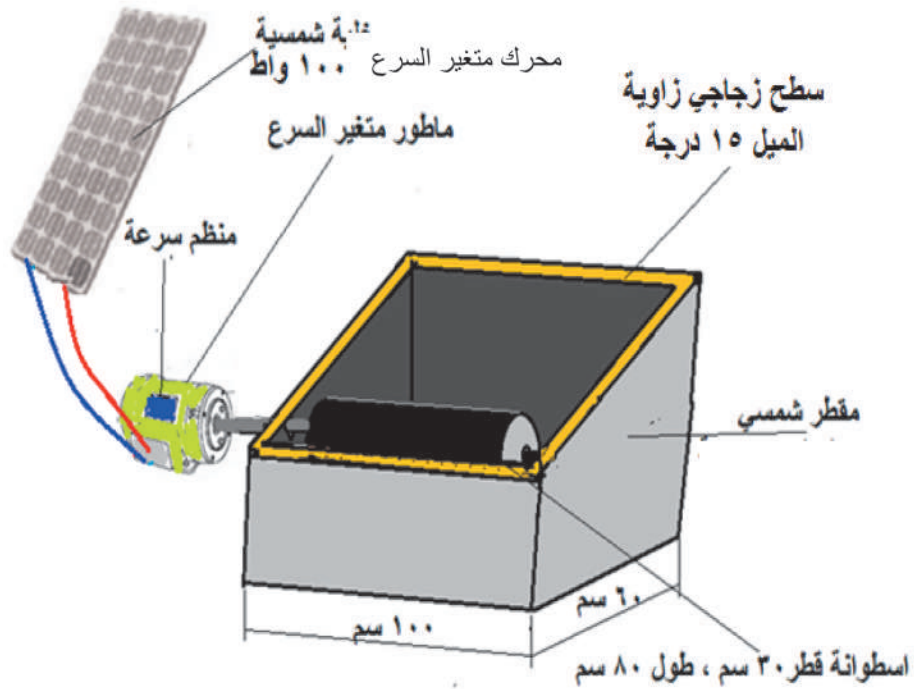
الكلمة المفتاحية :- مقطر شمسي ، اسطوانة دوارة ، الامتصاصية .

المقدمة

توالت الدراسات لتصاميم عديدة منها يتعلق بتصميم المقطر كله والآخر بتغيير تصميم اونوعية المادة المستخدمة في التصنيع لجزء من اجزائه وتارة اخرى تتعلق بنظام التفريغ الجزئي للمقطر لتأثيره على تقليل الضغط وزيادة حرارة الغليان وبالتالي زيادة التبخر وسرعة التكثيف على الغطاء الزجاجي. ان العوامل المهمة في التأثير على الانتاجية تكون بمراجعة دقيقة لهذه التحويلات والتصاميم كالشكل الهندسي للغطاء [1] عن طريق احتساب درجة الحرارة وكمية انتاج الماء المقطر. تميزت البساطة في التصنيع والتشغيل في المقطر الشمسي الذي جرى عليه التطوير من: مكثفات منفصلة ، مجمع شمسي ، جهاز تكثيف شمسي واجزاء اخرى من موصلات واجهزة قياس تطلب مساحة اوسع كان اكثر تعقيدا لذلك فان زيادة الانتاج لاتعوض الكلفة الاضافية على مقطر شمسي تقليدي [2]. أجري تطورا على المقطر الشمسي التقليدي اثبت انه حقق نسبة زيادة في الانتاج و باقل تكلفة باستخدام اسطوانة مغمورة تدور ببطئ داخل تجويف المقطر الشمسي وهذا يتيح تكوين غشاء رقيق من المياه الذي ياخذ من قاع المقطر والذي يتبخر بسرعة نظرا لأرتفاع حرارة الأسطوانة وان الطاقة الكهربائية المطلوبة لتشغيل محرك تدوير الأسطوانة ممكن تجهيزها من (لوح شمسي) واحد كافي لتشغيل المنظومة مرتبط ببطارية للخرن بعد غياب الشمس . في مقارنة مع المقطر التقليدي فان الزيادة هي (30-40 %) ويخفض نسبة (25%) في سهولة التشغيل والصيانة . هناك عامل اضافي ممكن ان يؤثر على أداء المقطر الشمسي هو شكل الغطاء الخاص به ولأجل احتساب شكل وتصميم الغطاء على الانتاج للمنظومة المطورة مع الأسطوانة فان اشكال هندسية متعددة للغطاء يمكن اقتراحها وتكون محاور بحوث عديدة اخرى ودراسات ويمكن منها المقارنة مع المنظومة التقليدية [3].

الجانب العملي

صنع مقطر شمسي من الالمنيوم بزواوية ميل للغطاء الزجاجي مقدارها (15°) معزول حراريا بمادة الصوف الزجاجي وسمك العازل (3 سم) بأبعاد (100سم) وعرض (60 سم) و وضع داخل المقطر اسطوانة من الالمنيوم وبقطر (30 سم) وطولها (80 سم) وطلبت الاسطوانة والحوض الداخلي للمقطر بصيغة سوداء معتمة نوع (RUST-OLUM) ذات امتصاصية عالية للاشعاع الشمسي ، غمر الجزء الاسفل من هذه الاسطوانة في ماء المقطر الشمسي وثبت في محور الاسطوانة أسطوانة حديد ، ربطت هذه الأسطوانة بمحرك يحوي على منظم سرعة التي حددت السرعة على (8 دورة / دقيقة) ، زود المحرك بتيار مستمر قيمته (1.5 أمبير) (24 فولت) بقدرة (50 واط) من بطارية (12 فولت) التي شحنت بخلية شمسية سعة (100 واط) ، ثبتت مزدوجات حرارية نوع (K) على السطح الزجاجي للمقطر، جوف المقطر، الماء داخل المقطر ودرجة حرارة الجو . كما موضح في الشكل (1).

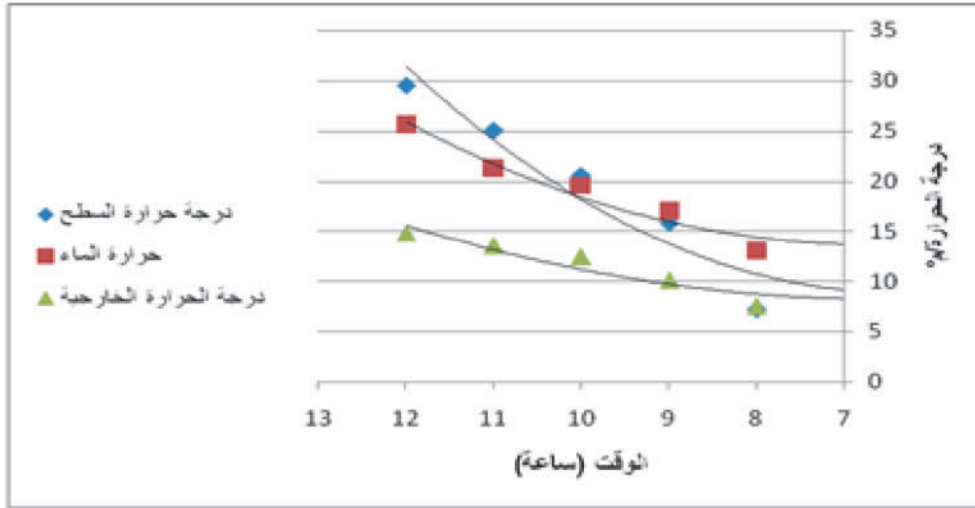


الشكل (1) يبين تصميم المقطر الشمسي ذو الاسطوانة الدوارة

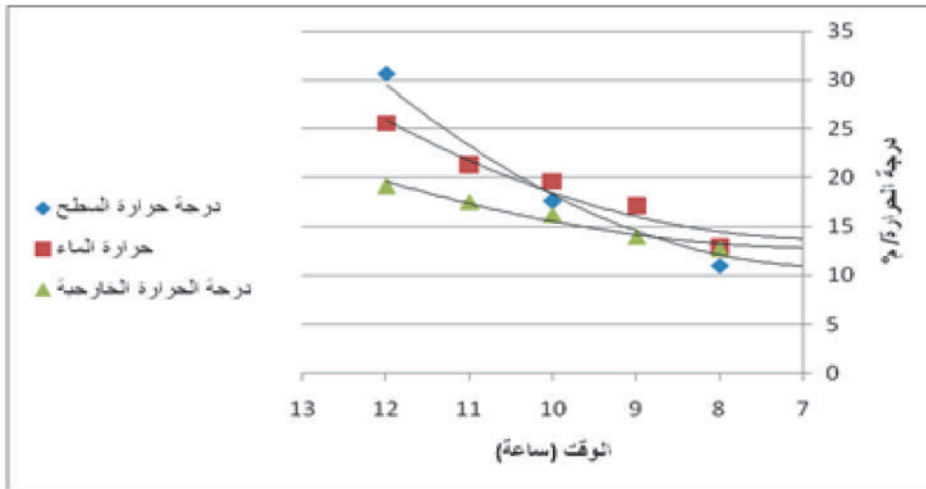
عند دوران الاسطوانة فأنها تبتل بغشاء من الماء على سطحها الخارجي مما يؤدي الى سرعة تبخره بسبب قلة سمكه وارتفاع درجة حرارة الاسطوانة مما يؤدي الى زيادة كمية الماء المتبخر وبالتالي تحسين كفاءة المقطر الشمسي .

النتائج والمناقشة

تبين الاشكال (3,2) تأثير درجة حرارة الجو (في وقت التجربة) حيث ان ارتفاع درجات الحرارة ولو بشكل نسبي ادى الى رفع درجة حرارة الماء مما زاد في عملية التقطير داخل المقطر مما يؤدي الى زيادة التبخر وبالتالي زيادة انتاج الماء المقطر، ونلاحظ صعود درجة حرارة السطح الزجاجي بشكل سريع بسبب قابلية اكتساب الحرارة للزجاج .



الشكل (2) يبين العلاقة بين درجات الحرارة لكل من حرارة الماء داخل المقطر وحرارة الغطاء الزجاجي وحرارة الجو ليوم 2015/12/9



الشكل (3) يبين العلاقة بين درجات الحرارة لكل من حرارة الماء داخل المقطر وحرارة الغطاء الزجاجي وحرارة الجو ليوم 2015/12/13

الاستنتاجات

- من خلال النتائج العملية يمكن ان نستنتج ماياتي :-
- 1- تؤثر درجة حرارة المحيط الخارجي على درجة حرارة تبخر الماء بشكل كبير حيث يكون التناسب طردي بينهما.
 - 2- زيادة الاشعاع الشمسي تؤدي الى زيادة درجة حرارة الماء داخل المقطر مما يؤدي الى زيادة انتاجية الماء المقطر.
 - 3- زيادة المساحة السطحية للسطح الماص بنفس الحيز الموجود بالمقطر اعطى انتاجية اعلى في استغلاله .
- عدم ترسب الأملاح التي تعيق عملية التبخر على السطح الماص لدورانه داخل الماء فيتم غسله دائما من ترسبات الأملاح , وبذلك زيادة لكفاءة المقطر وعدم الهدر في الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة الماء على الأسطوانة .

المصادر

- 1- Murugavel, K., Chokalingam, K., Srithar, K. Progresses in improving the effectiveness of the single basin passive solar still. Desalination (The International Journal on the Science and Technology of Desalting and Water Purification) vol.220, p.p. 677-686, (2008).
- 2-Fath, H., El-Samanoudy, M., Fahmy, k., Hassabou, A thermal-economic analysis and comparison between pyramid-shaped and single slope solar still configurations, Desalination (The International Journal on the Science and Technology of Desalting and Water Purification) vol.159, p.p.69-79. .(2003).
- 3-Dhiman, N. Transient analysis of spherical solar still. under destert climatic conditions.vol.69, no.1, p.p.47-55 ,(1988).

38- دراسة تأثير ارتفاع درجات الحرارة على أداء المنظومات الكهروضوئية 38-Studying the Effect of High Temperature on the Performance of Photovoltaic Systems

أحمد أنور علوان ، نهى تركي ، حسبية عزيز ، حسين علي حسن
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والبيئة
solarenergyiraq@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث دُرِسَ تأثير درجات الحرارة على أداء منظومة لتجهيز الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية والتي تتكون من الواح شمسية كهروضوئية وعاكس فولتية يعمل بشكل مباشر بدون بطاريات قدرته القصوى تبلغ (2 كيلوواط) في الساعة. أجريت التجارب في ظروف درجات حرارة جوية مختلفة تراوحت ما بين (20 - 45 م°) في أشهر معينة من السنة (كانون الأول ، كانون الثاني ، نيسان ، حزيران وتموز) لبيان أداء المنظومة الكهربائية عند تعرضها الى ارتفاع في درجات الحرارة المحيطة بها . لوحظ أن قدرة خرج عاكس الفولتية تقل بمقدار (25%) عن القيمة القصوى لها عند تجاوز درجات الحرارة المحيطة بالألواح الكهروضوئية حدود (50 م°) ، بينما سُجِّلَ أفضل أداء لعاكس الفولتية عند درجات حرارة جوية تراوحت ما بين (25 - 35 م°).

الكلمات المفتاحية :- الواح كهروضوئية - عاكس فولتية - درجات حرارة .

المقدمة

تُعتبر تطبيقات الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء من أكثر الوسائل فعالية لتخفيض الانبعاثات الكربونية والتخفيف من حدة التغيرات المناخية لاسيما أن قطاع إنتاج الكهرباء يساهم حالياً بحوالي (38%) من انبعاثات غازات الدفيئة في بلدان منطقة الاسكوا [1] ، وقد بدأت الأنظار تتجه نحو الطاقات البديلة وبالأخص منها الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، وان إحدى أهم الوسائل المستخدمة في التوليد هي نظم الألواح الكهروضوئية، اذ بدأ استخدامها ينتشر في عدد كبير من دول العالم بشكل ملفت للنظر، وتُعتبر نظم الطاقة الشمسية الكهروضوئية (الخلايا الفوتوفولتائية) لإنتاج الكهرباء من أسرع تطبيقات الطاقة المتجددة نمواً .

الجزء النظري

أن درجة حرارة اللوح الكهروضوئي يمكن ان تؤثر وبشكل فعال على قدرة الاخراج لها [3]، كما تعتمد على نوع مادة التغليف والظروف المحيطة به مثل حرارة الجو(الوسط)، سرعة الرياح واتجاهها والرطوبة ، وان أسهل طريقة واقلها تكلفة هي التبريد الهوائي باستخدام المشتتات الحرارية وهي على عدة انواع أكثرها شيوعا الالمنيوم، اذ من المعلوم لدينا ان التوصيل الحراري في المعادن سريع جدا مقارنة مع البلاستيك حيث ان قيمته في الالمنيوم بحدود (200 واط / متر.م°) ، في حين قيمته في البلاستيك هي (0.2 واط / متر.م°) ، وهذا يعني ان الحرارة تسري في الالمنيوم الف مرة أسرع من البلاستيك [4].

ان فولتية الدائرة المفتوحة في اللوح الكهروضوئي (V_{oc}) تقل مع ازدياد درجة الحرارة وتتأثر كذلك بشدة الاشعاع الشمسي ، ويمكن ان تعرف بأنها دالة لدرجة الحرارة والاشعاع الشمسي، ويمكن كتابتها بالصيغة التالية [2]:

$$V_{oc} = f(S, T_c) \text{ -----(2)}$$

حيث ان :

S : هو الاشعاع الشمسي .

T_c : هي درجة حرارة اللوح الكهروضوئي .

ولقياس درجة حرارة اللوح الكهروضوئي يؤخذ معدل درجة الحرارة لكل من درجة حرارة السطح المواجه للشمس (T_{top}) والسطح السفلي المعاكس (T_{bottom}) وكما مبين بالمعادلة التالية [3] :

$$T_c = (T_{top} + T_{bottom}) / 2 \text{ -----(3)}$$

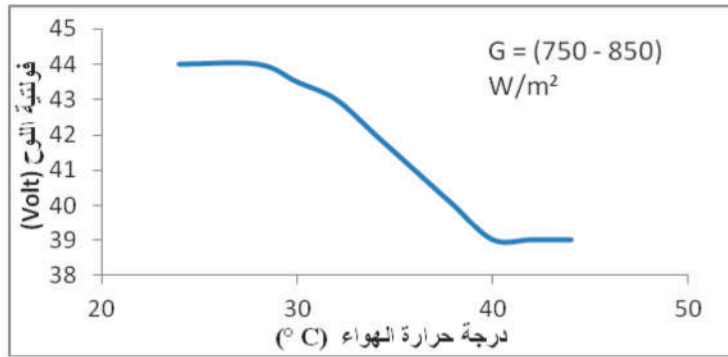
ان طريقة تحديد قيمة درجة حرارة الخلية الشمسية الطبيعي (NOCT) في اللوح وحسب مواصفات (IEC) تعتمد على حقيقة الفرق بين درجة حرارة اللوح (T_m) ودرجة حرارة المحيط (T_{amb}) وتتناسب طرديا مع الاشعاع الشمسي للقيم الاعلى من (400 واط / م²) ، ولأيجادها تعتمد الصيغة التالية [3] :

$$T_m = T_{amb} + (NOCT - 20) E / 800$$

حيث ان :
E : هي قيمة الاشعاع الشمسي الكلي .

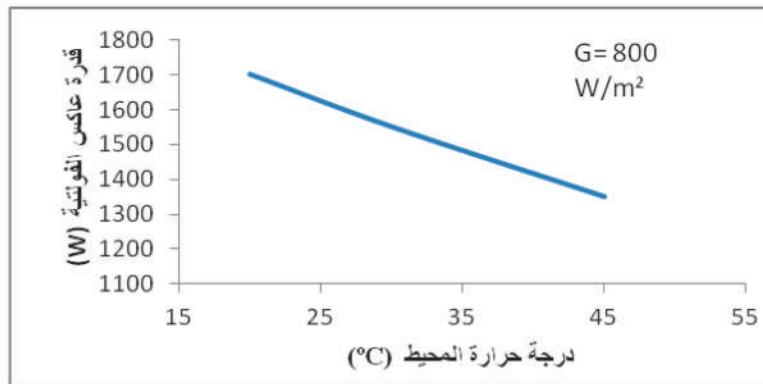
الجزء العملي

أستُخدمت الواح كهروضوئية من إنتاج شركة المنصور العامة في المنظومة ذات قدرة (300 واط) لكل لوح من الألواح البالغ عددها عشرة الواح، بالإضافة الى عاكس فولتية ذي قدرة (2 كيلوواط) ، وأخضعت للتجارب في أشهر مختلفة من السنة بعد ربط أحمال متغيرة لمحاكاة قدرة الخرج للعاكس اثناء فترة التشغيل . وضعت الألواح بزاوية ميل (45°م) عن سطح الارض بمواجهة للجنوب الجغرافي وبزاوية سُمّت أرضي (28°م) نحو الشرق وحسب تصميم واجهة البناية التي وضعت عليها ، فقيست درجة حرارة السطح العلوي والسطح السفلي للوح الكهروضوئي بأستخدام جهاز مقياس رقمي للحرارة ذو المزدوجات الحرارية وتبين ان السطح السفلي للوح المعاكس لأشعة الشمس اكتسب درجات حرارة أعلى من السطح العلوي المواجه للشمس، حيث سجلت اعلى درجة حرارة حوالي (61°م) للسطح السفلي تقابلها (58°م) للسطح العلوي للوح الكهروضوئي في فترة الذروة . وكذلك قيست درجة حرارة الجو والاشعاع الشمسي الكلي الساقط على اللوح في فصل الصيف لبيان تأثير ارتفاع درجات الحرارة على أداء الألواح الكهروضوئية ومخرجاتها على القدرة المجهزة من عاكس الفولتية، وكما مبين بالشكل (1) :



شكل (1) فولتية اللوح الخارجية مع تغير المعدل لدرجات الحرارة السنوي

ربطت احمال متغيرة مع عاكس الفولتية وحُسبت القدرة الخارجة على أساس قيم شدة الاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الجو المحيط لفترات مختلفة من السنة، اذ تم تسليط أقصى حمل كهربائي بلغ (1700 واط) على عاكس الفولتية وبيان عمله مع تغير قيم الاشعاع الشمسي الساقطة على الألواح الكهروضوئية وكذلك تغير درجات الحرارة للجو المحيط بها ، ولم يتم التمكن من تجاوز قيمة الحمل المسلط على العاكس بسبب عدم التمكن من توفير ظروف عمل مثالية للألواح والعاكس وهي وصول الاشعاع الشمسي الى قيمة (1000 واط / م²) مع درجة حرارة محيطية (25°م) . والشكل (2) يبين تغير القدرة المولدة في العاكس مع درجات الحرارة .



شكل (2) تغير قدرة خرج عاكس الفولتية مع درجات الحرارة

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج القياسات لعمل المنظومة مايلي :

- 1- عند ارتفاع درجات حرارة الجو المحيط الذي تعمل فيه الألواح الكهروضوئية لأكثر من (46°م) فإن فولتية اللوح سوف تقل مع هذا الارتفاع مما تسبب في انخفاض القدرة الخارجة من العاكس بما يقارب (25%) عن المعدل العام بالرغم من وجود شدة اشعاع شمسي اعلى من (850 واط / م²).
- 2- عند انخفاض درجات الحرارة دون (25°م) وفي حالات الجو الصافية تماما ووصول قيمة الاشعاع الشمسي الى (800 واط / م²) فإن فولتية الألواح مجتمعة قد تجاوزت حاجز الجهد للعاكس البالغة (360 فولت) مما تسبب في توقف عمل العاكس ذاتيا ، وهذا الامر يتطلب فصل لوحين كهروضوئيين عن المجموعة لمعاودة عمل العاكس مما يشير الى ارتفاع فولتية الخرج للألواح الكهروضوئية .
- 3- ان شدة الاشعاع الشمسي التي يبدأ العاكس فيها بالعمل بلغ الحد الأدنى لها (350 واط / م²) صيفا في حين تقابلها (250 واط / م²) شتاءً.
- 4- ان القدرة الخارجة من العاكس وصلت الى (1700 واط) مع تسجيل قيمة أشعاع شمسي يقارب (800 واط / م²) عند درجة حرارة (25°م) في حين ان القدرة الخارجة لم تتجاوز (1350 واط) لنفس قيمة الاشعاع الشمسي عند درجات حرارة اعلى من (43°م) .

الاستنتاجات

النتائج العملية للبحث بينت التأثير المباشر لدرجات الحرارة على الألواح الكهروضوئية وبالتالي على أداء المنظومة التي تجهز الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية بشكل مباشر وتحديدًا في أشهر الصيف الحارة في العراق، إذ أدى ارتفاع درجات الحرارة فوق (40°م) الى تدنى كفاءة الألواح الكهروضوئية نتيجة تناقص فولتية اللوح وبالتالي الى خسائر في قدرة المنظومة المجهزة للطاقة الكهربائية بشكل عام . لذلك يتطلب الأخذ بالنظر الى عامل درجة الحرارة وأضافته الى حسابات التصميم الخاصة بتنفيذ أي منظومة كهروضوئية بالإضافة الى العوامل المعتمدة الاخرى في الحسابات مثل القيمة السنوية للاشعاع الشمسي وقدرة الاحمال والخسائر الكهربائية.

المصادر

- 1- "Electricity production from renewable energy". ESCWA, A /SDPD / (2010).
- 2- M. Huda, "Using heat sink in thermal cooling solar cell", Al-rafidin science journal, Vol.24, No.5, (2013).
- 3- Huang B.J., Yang P.E., Lin Y.P., Lin B.Y., Chen H.J., Lai R.C., Cheng J.S. "Solar cell junction temperature measurement of PV module", Journal of Solar Energy, no. 85, pp. 388-392, (2011).
- 4- Vlachopoulos J., Strutt D., "Basic heat transfer and some application in polymer processing". Polydynamics journal, no. 2, pp. 21-33, (2002).
- 5- B.V. Chikate, Y.A. Sadawarte, " The factors affecting the performance of solar cell". International journal of computer applications, (ICQUEST2015).

هيئة البحث والتطوير الصناعي

مركز بحوث و انتاج الادوية البيطرية

39- إستنباط تركيبة دوائية لمسحوق فيتامين (هـ) وحبّة البركة (البركة) بتركيز (20 %)
39- Preparation of Therapeutic Formula for Vitamin E and Nigella Sativa
(20 %) Powder

*محمد جاسم محمد ، أريج علي عطية ، أحمد جبير عيسى ، محمد غالب محمد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث ونتاج الأدوية البيطرية
veterinary.drugs.center@industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية لمستحضر فيتامين (هـ) وحبّة البركة بشكل مسحوق بتركيز (20 %) وهو المستحضرات البيطرية الدوائية المهمة في زيادة المناعة الخلوية (cell mediated immunity) والمناعة الخلطية (humeral immunity) ويستخدم لزيادة الإخصاب عند الحيوانات الصغيرة والكبيرة ولعلاج مرض العضلة البيضاء (white muscle disease) في الأبقار والأغنام والماعز وحالة لين الدماغ في الدواجن (Encephalomalacia) تعتبر التركيبة من الأدوية الآمنة لعدم وجود آثار جانبية عند الاستعمال حيث له تأثير علاجي جيد في معالجة الحيوانات الحقلية المختلفة . بينت نتائج الفحص الكيمياوي مطابقة المستحضر للمواصفة الدستورية الدوائية المعتمدة (90 - 110) .
تم التوصل إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية بدرجة حرارة الغرفة وافران المتابعة لمدة (3 أشهر) في درجة حرارة (40 °C) حيث لوحظ بأن فعالية المستحضر لا تتأثر كثيرا بمرور الوقت وذلك لأن فعالية فيتامين (هـ) بقيت ضمن الحدود المسموح بها وكان الانخفاض في الفعالية محدود وهذا يدل على استقرار التركيبة الدوائية وفعاليتها ضمن حدود تاريخ الصلاحية الدوائية . كما بين الفحص الحقلية كفاءته العلاجية وحصلت التركيبة على شهادة قبول من دائرة البيطرة / المستشفى البيطري .

الكلمات المفتاحية :- فيتامين (هـ) ، حبّة البركة ، المناعة الخلطية ، المناعة الخلوية.

المقدمة

إن مستحضر فيتامين (هـ) وحبّة البركة من المستحضرات المهمة جدا في معالجة حالات انخفاض المناعة ومعالجة الدواجن كثيرة التعرض للإصابات الفيروسية ومنها مرض الكمبورو ومرض النيوكاسل وهذان المرضان يسببان خسائر كثيرة في القطيع وذلك لأن الفيروس يصيب الخلايا للمفاوية لجراب فابريشيا وبقية الأعضاء للمفاوية مثل اللوز والأعورين ولكن بدرجة أقل مسببا قلة الاستجابة المناعية الخلطية والخلوية متمثلة بانخفاض مستوى الضد من النوع (IGM) في مصّل الدم مؤديا إلى حالة خلل وظيفي في الجهاز المناعي , لذا استخدم هذا المستحضر في زيادة الكفاءة المناعية للطيور وكذلك زيادة الاستجابة المناعية للطيور الملقحة بالكمبورو والنيوكاسل . كذلك لفيتامين (هـ) دور مهم جدا في منع أكسدة الأحماض الدهنية التي تستطيع العمل على تنظيم مناعة الجزيئات التي تتوسط في الاتصالات الخلوية والسوائل الخلوية وتحرر الرسائل الثانوية وله فعالية أخرى في ميكانيكية التنظيم المناعي ومعادلة أيض حامض (Arachidonic acid) بواسطة (cycloxygenase and lipoxy genase) التي تقود إلى تصنيع البروستوكلاندين ، وكذلك دوره الفعال في زيادة الاستجابة المناعية للدجاج وله أهمية في زيادة الإخصاب عند الحيوانات الكبيرة والصغيرة.

الجانب العملي

وزن المواد الداخلة في التركيبة وبالكميات المبينة إزاء كل منها وكما يأتي :

ت	المادة	الكمية (g)
1	Vitamin E	15
2	Nigella sativa	5
3	Sodium C.M.C	0.5
4	Methyl paraben	0.9
5	Propyl paraben	0.3
6	Aerosil	1
7	Dextrose	77.3

طحنت المواد الأولية بمنخل رقم (120) ، خلطت المادة الفعالة مع احد المواد المضافة مع جزئين من السكر ، خلطت باقي المادة الفعالة مع جزء من المواد المضافة وخلطت باقي المواد المضافة مع جزء من السكر المضاف ، خلطت المواد الحافظة مع ما تبقى من المواد المضافة . أرسلت نماذج إلى مختبر السيطرة النوعية لغرض التحليل الكيماوي ، أرسلت نماذج إلى دائرة البيطرة لغرض التقييم الحقلي ، قيس درجة الحمضية (pH) .

النتائج والمناقشة

تأكد من ثباتية مركب فيتامين (هـ) والحبّة السوداء(البركة) وذلك بحضنه بدرجات حرارة مختلفة تراوحت بين (40 °C - 60) ولمدة بين (1 - 3) أشهر لوحظ أن حبّة البركة وفيتامين (هـ) أكثر استقراراً حيث كانت حبّة البركة وفيتامين (هـ) محافظة على تركيبها عند جميع درجات الحرارة ولمدة زمنية طويلة و بدرجات حرارة زادت عن (40 °C) ولمدة (3 أشهر) وضمن الحدود المسموح بها للفعالية (% 90- 110) . اثبت المستحضر استقراره من الناحية الكيماوية والفيزيائية وكانت الفعالية بدرجة حرارة الغرفة تتراوح بين (% 97- 109) وإن هذه الفعالية ضمن الحدود المسموح بها وحسب الدساتير الدوائية البيطرية (% 90- 110) من خلال العلاقة بين درجة الحرارة والفعالية والزمن حددت نفاذية المستحضر من خلال التغيرات التي تحصل للمستحضر شكله وقوامه ولونه للمواصفات فيزيائية تقابلها نسب الفعالية ضمن الحدود المسموح (% 90- 110) إما بالنسبة للاستنبان الحقلي ومن خلال التشخيص السريري للحالات المصابة بانخفاض المناعة وكذلك الدواجن كثيرة التعرض للإصابات الفيروسية ومنها مرض الكمبورو ومرض النيوكاسل كانت نتيجة العلاج جيدة وحسب الجرعة المستخدمة (1 g) لكل (2 L) ماء ولمدة (3-5) أيام وكذلك الأغنام والماعز المصابة بمرض العضلة البيضاء (white muscle disease) وجرعة (1 g) لكل (1 L) ماء لمدة (3-5) أيام لوحظ تحسن الحالة واستجابتها للعلاج لكن توجد بعض الملاحظات التي عمل بها من خلال تحضير الوجبات الأخرى إذ غيرت العبوة باستخدام عبوة خاصة بالمستحضر فضلا عن زيادة ونقصان بعض المواد أدت إلى زيادة فعاليته بالتركيبية الأخيرة المحضرة للمتابعة والذي يكون أكثر فعالية في العلاج ولوحظ عند التقييم الحقلي من خلال الشهادة المرافقة ربطا والتي ذكر فيه التشخيص ونتيجة العلاج .

التوصيات والاستنتاجات

يعتبر هذا المستحضر من المستحضرات البحثية الجديدة التي ينصح استخدامه في المستوصفات البيطرية وذلك بموجب التقييم الحقلي على الحيوانات والنتائج الايجابية في عمله .

المصادر

- 1-British pharmacopoeia,volume3,specific monograph,London.sw85. 2007
- 2- Sean. C. Sweetman .Martindale. 2-7 edition 2005 .
- 3-British pharmacopoeia (veterinary), 1998.

40- إستنباط تركيبة دوائية لمرهم الجنتاميسين و الدوكسيسايكلين بتركيز (5 %) لعلاج التهاب الضرع في الأبقار (حقن داخل الضرع)

40- Preparation of Pharmaceutical Formula of Gentamycin and Doxycycline (5 %) Intramammary Infusion for Treatment Mastitis in Cattle

*أحمد جاسم عباس ، أحمد جبير عيسى ، حيدر صالح مهدي ، لمي هاشم محمد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية
veterinary.drugs.center@industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري (GENTADOX-VET) على شكل حقن داخل الضرع إذ استخدم كل من المضاد الحيوي جنتاميسين بتركيز (2.5 %) وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (*Campylobacter* ، *E.coli* ، *Haemophilus* ، *Mycoplasma* ، *Pasteurella*) وكذلك (*Salmonella spp.*) ، والدوكسيسايكلين بتركيز (2.5 %) وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام مثل (*Streptococci* ، *Staphylococci* ، *Salmonella* ، *Pasteurella*) .
عبي المستحضر في محاقن خاصة لهذا الغرض سعة (10 ml) حيث كل محقنة تحوي (250 mg) من الجنتاميسين و (250 mg) من الدوكسيسايكلين .

يستخدم المستحضر لعلاج التهابات الضرع في الأبقار خلال مدة انتاج الحليب نتيجة للإصابة بالبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام والمسببة لالتهاب الضرع .

أعدت عدة تركيبات دوائية للوصول للتركيب النهائية المعتمدة للمستحضر أنفاً حيث أثبتت النتائج المختبرية فعالية المستحضر من الناحية البايولوجية وكانت النتيجة بالنسبة لمادة الجنتاميسين هي (98 %) أما مادة الدوكسيسايكلين فهي (100 %) وهي ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90 - 110) مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة الغرفة لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها .

أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري / بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهاب الضرع وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري / بغداد .

الكلمات المفتاحية : جنتاميسين ، دوكسيسايكلين ، حقن داخل الضرع .

المقدمة

1- التهاب الضرع (Mastitis) :

يحدث التهاب ضرع الأبقار عندما توجد خلايا الدم البيضاء في الغدة الثديية ، وعادة لمقاومة البكتيريا الغازية لقناة حلمة الضرع وهذا يؤدي الى تلف الأنسجة والعديد من القوات في جميع أنحاء الغدة الثديية بسبب السموم التي تطلقها البكتيريا .

2- أنواع التهاب الضرع :

التهاب الضرع يصنف اعتمادا على الأعراض السريرية (Clinical symptoms) أو اعتمادا على طريقة انتقاله (Mode of transmission) وكما يلي :

أولاً : التهاب الضرع اعتمادا على الأعراض السريرية (Clinical symptoms) :

(1)- التهاب الضرع السريري (Clinical mastitis).

(2)- التهاب الضرع تحت السريري (Sub-clinical mastitis).

ثانياً : التهاب الضرع اعتمادا على طريقة الانتقال (Mode of transmission) :

(1)- التهاب الضرع المعدي (Contagious mastitis).

(2)- التهاب الضرع البيئي (environmental mastitis) [1] .

أ- الكشف عن المرض (Identification) :

يمكن التعرف على التهاب الضرع من خلال فحصه بظهور بعض العلامات مثل التورم والحمى أو تغير لون الحليب ومكوناته في حالات التهاب الضرع السريري . أما في حالات التهاب الضرع تحت السريري يكون التعرف عليه من خلال الاختبارات الحقلية السريعة المتوفرة مثل اختبار كاليفورنيا لفحص التهاب الضرع كاليفورنيا (California mastitis test) ، اختبار فحص الأس الهيدروجيني (pH milk test) أو اختبار الجانب الأبيض المطور (Modified white side test) .

كما يجب أن يدعم كل اختبار بفحص العدد الكلي للخلايا الجسمية (Total somatic cell count) في الحليب والزرع الجرثومي لعينة من الحليب [2].
ب- البكتيريا المسببة لالتهاب الضرع :

Staph. epidermidis ، *Pseudomonas aeruginosa* ، *Staphylococcus aureus* ،
Streptococcus agalactiae [3]
Mycoplasma spp. ، *Corynebacterium bovis* ، *Brucella melitensis* ، *Streptococcus uberis* ،
Escherichia coli [4] .
Enterobacter aerogenes ، *Klebsiella oxytoca* ، *Klebsiella pneumoniae* [5] .
Pasteurella spp. [6] .
Proteus spp. [7] .

شملت التركيبة اثنتين من المضادات الحيوية وهما :

أولاً- (Gentamycin sulphate) :

مضاد حيوي ينتمي الى مجموعة (Aminoglycosides) ويحصل عليه من مستنبت (*Micromonaspora purpurea*) التي لها فعل قاتل للبكتريا السالبة لصبغة كرام مثل : *E. coli* ، *Klebsiella* ، *Pasteurella* ، *Pseudomonas spp.* ، *Proteus* ،

التأثير القاتل للبكتريا يستند الى تثبيط تخليق البروتين في الخلية البكتيرية . يستعمل في علاج الالتهابات البكتيرية المعوية وكذلك في حالات داء العصية القولونية (Colibacillosis) كون امتصاصه بطيء وينتج عنه تأثير سائد في القناة الهضمية (المعدة والأمعاء) وكذلك يستعمل لحالات الأنتان الدموي (Septicemia) في الحيوانات الفتية .

للجنتاميسين بعض الفعالية ضد (*Streptococci* و *Staphylococci*) .

الجنتاميسين مضاد حيوي ثابت بالحرارة (Heat stable) ومن بعد استخدام جهاز التعقيم (Autoclave) لذلك يستخدم في الأوساط الزرعية .

الجنتاميسين يكون على هيئة مسحوق أبيض يذوب في الماء ولكن لا يذوب بالكحول [8].

ثانياً- (Doxycycline Hyclate) :

الدوكسيسايكلين عبارة عن (Tetracycline) نصف مصنع مشتق من (Oxytetracycline) التي لها فعل كابح (Bacteriostatic) للبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام .

إن ميكانيكية تأثير الدوكسيسايكلين تستند الى تثبيط تخليق بروتين البكتريا.

الدوكسيسايكلين يكون بشكل مسحوق بلوري أصفر اللون ذائب في الماء وقليل الذوبان في الكحول ، ذائب في الدهون أكثر من بقية مجموعة التتراسيكلين .

ينتمي هذا المضاد الحيوي الى مجموعة التتراسيكلين ولكنه يعتبر أعلاها كفاءة كونه يمتص بسهولة من قبل الأمعاء ، تأثيره يصل إلى أعلى مستوى له في مصل الدم بعد فترة وجيزة من تناول العقار ، ويبقى مدة طويلة في أنسجة الجسم كون إفرازه بطيء من الدم عن طريق الكلى ، للدوكسيسايكلين ميل كبير للتأثير على أنسجة الرئة والجهاز التنفسي ، ولذلك فإنه من أكثر المضادات الحيوية استعمالاً لعلاج الأمراض التنفسية وخصوصاً المايكوبلازما والمرض التنفسي المزمن (C.R.D) وله تأثير واسع على البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة الجرام مثل :

Streptococcus ، *Staphylococcus* ، *Rickettsia* ، *Chlamydia* ، *Spirochetes*
Brucella ، *Clostridium perfringens* ، *Bacillus anthracis* ، *Actinomyce sp.*
Pasturella multocida ، *Bartonella* ، *Haemophilus sp.* ، *Bordetella sp.* ، *Listeria monocytogenes* [9].

الجانب العملي

1- وزن المواد الداخلة في التركيبة وبالكميات المبينة إزاء كل منها لتحضير كمية (100 g) :

ت	المادة	الكمية	وحدة القياس
1	Gentamycin sulphate	2.5	g
2	Doxycycline hyclate	2.5	g
3	Vaseline	42.5	g
4	Liquid paraffin	51.38	g
5	Methyl paraben	0.09	g
6	Propyle paraben	0.03	g
7	Ethanol	1	ml
	المجموع	100	

- 2- وضع (Methyl paraben) ، (Propyle paraben) في قـدح زجاجي وأضيف إليه الكحول لإذابته .
- 3- أضيف (Vaseline) في قـدح زجاجي سعة (150 ml) .
- 4- أضيفت المواد الفعالة (Gentamycin sulphate) ، (Doxycycline hyclate) مع التحريك .
- 5- أضيف البارافين السائل مع التحريك والتسخين .
- 6- أضيفت المواد الحافظة المشار إليها في الفقرة (ب) مع التحريك .
- 7- أستمر التسخين والتحريك لمدة (15 min) لحين تجانس التركيبة ويترك ليبرد .
- 8- عبي المستحضر بمحاقن خاصة سعة (10 ml) ووضعت في الثلجة .
- 9- أرسلت نماذج الى قسم المايكروبايولوجي للتقييم البيولوجي . وأرسلت النماذج الى دائرة البيطرة للتقييم الحقل .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر (zero time) (98 %) لمادة (Gentamycin sulphate) و (100 %) لمادة (Doxycycline hyclate) وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية . بينت دراسة الفعالية لمادة (Gentamycin sulphate) باستخدام درجة حرارة الغرفة ولمدة ستة أشهر إن فعالية (Gentamycin sulphate) تبقى مستقرة خلال مدة الحضانة وهناك تغير بسيط في الفعالية ودل هذا على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة ، حيث كانت (96.4 %) بعد مرور ستة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية .

بينت دراسة ثباتية مادة (Doxycycline hyclate) باستخدام درجة حرارة الغرفة ولمدة ستة أشهر إن فعالية (Doxycycline hyclate) تبقى مستقرة خلال مدة الحضانة ولمدة ستة أشهر ودل هذا على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة ، حدث تغير بسيط في فعالية المادة حيث كانت (95 %) بعد مرور ستة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية .

أجريت دراسة التقييم الحقل في المستشفى البيطري / بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهاب الضرع في الأبقار وكانت النتائج جيدة جدا حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري / بغداد .

المصادر

1- د. أحمد عبد الرحيم و د.سهير زين العابدين (2009) ، علاج التهاب الضرع ، مجلة أسويط للدارسات البيئية - العدد الثالث والثلاثون .

- 2- Department of Animal Science. "Mastitis in Dairy Cows" (PDF). MacDonald Campus of McGill University. Retrieved 4 February 2010.
- 3- "Teat Disinfection Facts". NMC. Retrieved 4 February 2010.
- 4- Erskine RJ et al . Intramammary administration of gentamicin as treatment for experimentally induced Escherichia coli mastitis in cows. Am J Vet Res. Mar;53(3):375-81. 1992.
- 5- J.S. Hogan and K.L. Smith "A Practical Look at Environmental Mastitis". Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. Volume 9, no. 10. p. F342. 1987.
- 6- NMC publication "Laboratory Handbook on Bovine Mastitis" pg. 111 (1999).
- 7- NMC publication "Laboratory Handbook on Bovine Mastitis" pg. 107 (1999).
- 8-"Gentamicin spectrum of bacterial susceptibility and Resistance" (PDF). Retrieved 15 May 2012.
- 9- D.C. Plumb. veterinary drug handbook. 3rd edition, Iowa State University Press , USA,1999.

41- إستنباط تركيبة دوائية لمعلق البندازول، فيتامين(هـ) والسلينيوم (5%) لعلاج حالات الإصابة الطفيلية ولزيادة مناعة الجسم في الحيوانات

41 - Preparation of Therapeutic Formula for Albendazole , Vitamin E and Selenium (5%) Suspension for Treatment Parasitic Infection and Increase Immunity Body in Animals

محمد جاسم محمد ، رواء سعدي ، أحمد جبير عيسى
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث و انتاج الادوية البيطرية
Veterinary.drugs.center@Industry.gov.iq

الخلاصة

ان مستحضر البندازول وفيتامين (هـ) والسلينيوم معلق من المستحضرات البيطرية الدوائية المستخدمة في علاج الطفيليات الداخلية في الحيوانات وهو طارد ديدان ذو طيف واسع وفعالية عالية في مكافحة الديدان الشريطية والاسطوانية في الأمعاء وديدان الرئة والديدان الكبدية في الماشية: (الأبقار، الأغنام والماعز) أضيفت فيتامين (هـ) والسلينيوم وذلك للدور الكبير الذي يلعبه بعد الإصابة بالديدان وتعرض الحيوان إلى جهد وضعف مناعي كبير لذا يعمل الفيتامين في زيادة المناعة الخلوية (cell mediated immunity) والمناعة الخلطية (humeral immunity) للحيوانات ويستخدم لزيادة الإخصاب عند الحيوانات الصغيرة والكبيرة وعلاج مرض العضلات البيضاء (white muscle disease) في الأبقار والأغنام والماعز. لكي يكون هذا المستحضر بحثي فقد أعدت تركيبات دوائية أولية لحين الوصول إلى التركيبة النهائية والمستقرة على هذا الشكل وكانت الفعالية بدرجة حرارة الغرفة تتراوح بين (106- 110 %) ولقد تضمنت هذه العملية عدة مراحل من جمع معلومات المواد الداخلة في التركيبة ومن مواد فعالة ومضافة وإعداد التركيبة حسب المواصفات الدوائية العالمية باستخدام الدساتير الدوائية ودراسة الثباتية ومقاومة المستحضر بدرجات حرارة الغرفة ثم إرسال نماذج للفحص الحقلية للشركة العامة للبيطرة إذ أستخدم على الدواجن وبجرعة (2 مل) لكل (10 كغم) من وزن الجسم وعلى حالات انخفاض المناعة واتى بنتائج جيدة جدا بموجب استمارة التقييم الحقلية المرافقة مع هذا البحث.

الكلمات المفتاحية : البندازول ، فيتامين (هـ) ، السلينيوم، المناعة الخلطية .

المقدمة

إن مستحضر البندازول وفيتامين (هـ) والسلينيوم من المستحضرات المهمة جدا في معالجة حالات الإصابة بالديدان الداخلية مثل الديدان الشريطية والاسطوانية (giardiasis, trichuriasis, filariasis, neurocysticercosis,hydatid disease, enterobiasis, and ascariasis) [1]. حيث له الدور المهم بطرد الديدان الموجودة في القناة الهضمية من خلال قتل اليرقات لدوره الفعال (vermicide) لعمله تغييرات تنكسية في الخلايا المعوية للديدان عن طريق الربط بين الموقع الحساس (colchine – sensitive site of tubulin) مما يحول دون البلمرة أو التجمع في الأنابيب الدقيقة ويؤدي إلى فقدان cytoplasmic microtubules ويؤدي إلى امتصاص الكلوكوز وإضعاف مراحل اليرقات والديدان البالغة وبالتالي يستنفذ مخازن الكلايكوجين ويحدث تغييرات تنكسية في الشبكة الاندوبلازمية والميتوكوندريا المسؤولة عن تحرير الاليسوسوم [1]. وكذلك له الدور المهم من خلال إضافة فيتامين (هـ) في زيادة المناعة عند الحيوانات المصابة بالديدان حيث تعاني من قلة المناعة لما تسببه الديدان من هزال وضعف عام وانخفاض المناعة [2]. وكذلك لفيتامين (هـ) دور مهم جدا لمنع أكسدة الأحماض الدهنية إذ إن الأحماض الدهنية تستطيع العمل على تنظيم مناعة الجزيئات التي تتوسط في الاتصالات الخلوية والسوائل الخلوية وتحرر الرسائل الثانوية [1].

الجانب العملي

الأجهزة المستخدمة وطريقة العمل : (sieve, pH meter, mixer, sensitive balance)

1- أستعملت المواد التالية في التركيبة وبالكميات المبينة إزاء كل منها :

الوحدة	الكمية	المادة	ت
غم	4	Albendazole	1
غم	1	vitamin E	2
غم	0.04	Selenium sulphate	3
غم	0.9	Methyl paraben	4
غم	0.3	Propyle paraben	5
غم	0.1	Xanthan	6
غم	0.05	Sodium carbonate	7
غم	0.05	Sodium citrate	8
غم	3	Propylene glycol	9
غم	75	Sodume C.M.C	10
مل	1	Ethanol	11

- 2- أضيف ماء بمقدار (75 مل) في دورق زجاجي .
- 3- أضيف كل من المواد البنزازول وفيتامين (هـ) وصوديوم (EDTA) بشكل تدريجي الى الدورق مع الخلط المستمر بخلط .
- 4- أذيب (Methyl paraben و propyle paraben) في الكحول مع الخلط مستمر .
- 5- أضيف (xanthan , sodume carboxymethyl cellulose) تدريجيا إلى الخليط مع الخلط المستمر .
- 6- يضاف (tween) تدريجيا إلى الخليط مع الخلط المستمر .
- 7- أضيف ما تبقى من الماء إلى الخليط مع الخلط المستمر .
- 8- عبأ الخليط في عبوات سعة مئة مل معتمة .
- 9- أرسلت نماذج إلى السيطرة النوعية لغرض التحليل الكيماوي . وإرسلت نماذج إلى دائرة البيطرة لغرض التقييم الحقلي .
- 10- قيس الأس الهيدروجيني .

النتائج

تم التأكد من ثباتية مركب البنزازول وذلك بحضنه بدرجات حرارة مختلفة تراوحت بين (40-60 م°) ولفترات بين شهر واحد الى ثلاثة ولوحظ أن مادة البنزازول أكثر أستقرارا من مادة فيتامين (هـ) حيث كانت مادة البنزازول محافظة على تركيبها عند جميع درجات الحرارة ولمدة زمنية طويلة مقارنة مع فيتامين (هـ) التي فقدت أستقرارها بدرجة حرارة زادت عن (40 م°) ولمدة (3) أسابيع ولكنها ضمن الحدود المسموح بها للفعالية (90-110 %) .

المناقشة

ان المستحضر أثبت استقراره من الناحية الكيماوية والفيزيائية تراوحت الفعالية بدرجة حرارة الغرفة بين (106-110%) علما إن هذه الفعالية جيدة وضمن الحدود المسموح وحسب دستور الأدوية البريطاني بين (90-110%). من خلال العلاقة بين درجة الحرارة والفعالية والزمن حددت نفاذية المستحضر من خلال التغيرات التي حصلت عليه وهذا ما لوحظ ضمن المخطط الانحداري لمادتي فيتامين (هـ) ومادة البنزازول حيث كانت ثباتية المادتين في درجة حرارة (40 م°) بينما درجة حرارة (50 م°) انخفضت الفعالية إلى مستوى أقل من الفعالية ولوحظ في درجة حرارة (60 م°) انحدار الفعالية بالشكل الاعتيادي لهذه الدرجة العالية من الأفران، من حيث شكله وقوامه ولونه ومواصفاته الفيزيائية تقابلها نسب الفعالية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها (90-110%) أما بالنسبة للاستبيان الحقلي ومن خلال التشخيص السريري للحيوانات المصابة كانت نتيجة العلاج جيدة جدا وحسب الجرعة المستخدمة (2 مل) لكل (10 كغم) من وزن الجسم لكل من الأبقار والأغنام والماعز. وهذا ما لوحظ عند التقييم الحقلي .

الاستنتاجات

- 1- تعتبر النشرة الدوائية مهمة كونها مطلوبة في حال تحول البحث الى تجربة استطلاعية ريادية وهو مطلوب من قبل الشركة العامة للبيطرة.
- 2- ان هذا البحث من البحوث الجديدة بعد اضافة مادة فيتامين (هـ) الى المعلق.

التوصيات

استخدام المستحضر كمنتج جديد وذلك بعد الاطلاع على نتائج التحليل الكيماوي والتقييم الحقلية بعد تجريبه على الحيوانات وبالجرعة المحددة حيث أعطى نتائج مثمرة في العمل .

References

- 1- Bendich,A.(1990).Antioxidant nutrient and immune functions introduction advances in experimental medicine and biology .262:1- 12(cited by kott et al: (1998) .
- 2- British pharmacopoeia,volume(3) ,specific monograph , London.sw85. (2007).
- 3-Martindale volume(1) edition(34) . (2005).
- 4-Veterinary drug manual , 3rd edition , Donald , C. plumb , (1999).

42- تحضير تركيبة دوائية باستخدام مستخلص نبات الشيح كطارد للديدان المعوية

42 - Preparation of Pharmaceutical Formulation Using Wormwood Extracts

Repellent Intestinal Worms

رحيم جبار موسى، زينب فاروق عبدالحميد، نغم حميد غلام ، مها عبدالله كامل

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وإنتاج الادوية البيطرية

ibnalbetar.center@industry.gov.iq

الخلاصة

تم استنباط تركيبة دوائية بشكل مسحوق من مستخلص كحولي لنبات الشيح بعد استخلاصه بطريقة النقع في الكحول لاربعة ايام مع الرج اليومي اعطي المستخلص للحيوانات الحقلية بشكل سائل بعد اذابته في الماء ليعالج الديدان المعوية والكبدية التي تسبب امراضاً مختلفة لها وتؤدي الى ضعف انتاجيتها واعتلال عام في صحتها , وقد تسبب موتها عند تركها بدون علاج .وبما ان المادة من مصدر نباتي فهي تعتبر صديق جيد للبيئة لا تخلف اضرار عليها مثل باقي طاردات الديدان الكيميائية التي تسبب العديد من المشاكل البيئية . قرأت مكونات المستخلص الكحولي بجهاز (GC-MS) لقدرته على قراءة المكونات مفصلة . وتبين من النتائج وجود اكثر من مادة تعمل على طرد الديدان وبتركيز مختلفة ومن هذه المواد الثوجون والكالبتول (Eucalyptol , Thujone) . أجريت الفحوصات السريرية على الحيوانات في المستشفى البيطري التابع لدائرة البيطرة في وزارة الزراعة واعطى على الحيوانات المصابة بالديدان الكبدية والمعوية.

الكلمات المفتاحية: الشيح ، طارد ديدان ، wormwood

المقدمة

الشيح عشبة عطرية برية حولية معمرة قزمية يصل ارتفاعها الى (60-120)سم وللنبات رائحة عطرية ومذاق مر، تنمو في المناطق الجافة خصوصا الغنية بالجبس(1) . ويمكن زراعتها في الحدائق ذات التربة الرملية الخفيفة.وهي واسعة الانتشار تنمو في مختلف المناطق البيئية خاصة الاستوائية , تضم نباتات الشيح حوالي (300) نوع ، أغلبها برية تنتشر في كافة انحاء العالم.(2) من اسمائه : أفستون ، الدميسية ، الشيح البلدي والقيصوم(3) . الجزء المستخدم من النبات : النبات كاملا عدا الجذور (1) ، الاسم العلمي للنبات: *Artemisia herba alba* الموصفات الدوائية:

مكونات الشيح: الفلافونيدات ، كلايكوسيدات ، فينولات ، صابونينات ، تربينات ، ستيريديات ، تانينات وزيوت طيارة (4) وهو مصدر غني للمواد *Sesquiterpene Lactones* ومضادات للاكسدة مثل الفلافونيدات والفينولك اسيد(5) .
الفعال الدوائي: نقيع الشيح يعمل كمضاد للاوالي (antiprotozoal) ، مضاد سرطان (anticancer) ومضاد عفونة (antiseptic) (3). سابقا استخدم الشدة في معالجة الاصابة بالمalaria ولازال ويعطي نتائج ممتازة (Antimalarial)(4) ، نباتات هذه العائلة غنية بمادة (Sesquiterpene Lactones) وهو مركب يعمل على التحطيم السريع للطفيلي(5) ، مضاد التهابات وخصوصا في الجهاز الهضمي كالتهاب المعدة (gastritis)(4) ، ومن اهم استخدامات الشيح هو في معالجة الديدان الطفيلية والهوام والطفيليات الخارجية لان الشيح يعمل على طرد الديدان والقضاء عليها بسبب وجود مواد فعالة فيه تعمل على ذلك من خلال منع انتاج البيوض وتحطيم الغشاء الخلوي للطفيلي مما يؤدي الى تحطيمه(5) ، ومن اهم الديدان التي يعالجها الشيح هي: في الماعز والاغنام والابقار *Hemonchus contorts* (3) ، في الطيور والدواجن *Ascaridia gallinarum* القطط والكلاب : (2) *Toxacara cati* .

الجزء العملي

استخدمت العديد من المذيبات لاستخلاص الشيح بغية الوصول للمستخلص الافضل الذي يحوي على نسبة جيدة من المواد الفعالة باستخدام اسلوب النقع وعلى طرق عدة:

النقع المائي البارد ، النقع المائي الحار ، النقع الكحولي الايثانولي ، النقع الكحولي الميثانولي و النقع العضوي بالكلوروفورم ، بعد اليوم الرابع يصفى المستخلص ويرشح للحصول على مستخلص صافي وخالي من الشوائب وارسل الى مركزي ابن البيطار وابن سينا لغرض تحويله الى مسحوق بعملية التجفيف بجهاز (المجفف البخاخ BUCHI mini spray dryer) الألماني الصنع وكانت الكمية الناتجة من الاستخلاص بمعدل (20%) ، ليتم حفظها في الثلاجة في اواني محكمة الغلق ومعتمة قبل ارسالها الى الفحوصات المطلوبة.

بعد الحصول على المسحوق بدأ تحضير التركيبة بطريقتين :

-على شكل مسحوق بكمية (20 غم) معبأ في قناني معتمة معتمة تعطى للمربي لغرض اعطائها للحيوان المصاب بعد اضافة الماء اليها بكمية (80 مل) .

- بشكل سائل جاهز للاستعمال وتركيبه سعة (100 مللتر) تتكون من : مسحوق المستخلص والمادة الحافظة والماء *عبأت في قناني زجاجية محكمة الاغلاق , معتمة ومعتمة ومعلمة بنشرة دوائية لاصقة.

* انكر الفحص والمواد المفحوصة باستخدام جهاز (GC-MSS)(Agilent5977e الأمريكي المنشأ) وظهرت النتائج وجود اكثر من مادة فعالة تعمل كطارد ديدان ومن هذه المواد (Santoline, Eucalyptol, Thujone, Camphor)⁽⁴⁾.
* ارسلت عينات (عدد 10) من المستحضر الى دائرة البيطرة التابعة لوزارة الزراعة لغرض دراستها سريريا على الحيوانات المصابة بالديدان المعوية والرئوية والكبدية.
* درست ثباتية المستحضر لمدة ستة أشهر ولم تحصل عليها تغيرات بغير مناسبة.

النتائج والمناقشة

*من خلال قراءة جهاز (GC-MS) للمستخلص (الذي اجري في مركز ابن البيطار) كانت المواد الاساسية التي تعمل كطارد للديدان كثيرة ومن ابرزها المواد (Santolina triene, Camphene, Thujone, Eucalyptol, Camphor, Artemisole, Artemisinine, Naphthalene) والتي تكسب المستخلص الناتج قدرة علاجية جيدة ومضاعفة.
* العينات التي أرسلت الى دائرة البيطرة التابعة لوزارة الزراعة لدراستها سريريا على الحيوانات الحقلية المصابة عالجت (10) حيوانات: أغنام وماعز مصابة بديدان الرئة وفق النشرة الدوائية المرافقة مع المستحضر وبإشراف كادر طبي بيطري تابع للمستشفى البيطري، أظهرت النتائج القدرة العلاجية الجيدة للمستحضر. لا يوجد شيء في الشرح للنتائج اسمه جيد اذكر الارقام وقارنها مع الفحوصات الاخرى وما هي المواصفات الجيدة .

الاستنتاج

يمكن لهذا المستحضر ان يستخدم في مجال معالجة الديدان المعوية والرئوية والكبدية لوجود العديد من المواد الفعالة ضد الديدان مما يعطي المستخلص قيمة دوائية عالية كونه صديق للبيئة ويكاد يخلو من المضار الجانبية كونه من مصدر نباتي طبيعي وكلفته رخيصة الثمن.

المصادر

1. Susan G.,Wynn and Barbara J.Fougere ,2007,Veterinary Herbal Medicine ,Mosby Elsevier , P: 312,313,421,626
2. Jorge F.S.Ferreira,2009,Artemisia species in small Ruminant production: their Potential antioxidant and anthelmintic Effects, Research Horticulturist,USDA, ARS
3. Shaker A. Seddik, Mohamed M. Ali, Hanem F. Khater and Mohamed M.El-Shorbagy,2011, Anthelmintic activity of the White Wormwood, Artemisia herba -alba against *Heterakis gallinarum* infecting Turkey poult, Journal of Medicinal Plants Research vol.5(16),pp.3946-3957
4. Maryadele J.O,Neil,2006.The Merck Index An Encyclopedia of Chemical, Drugs and Biological,14 Ed.,Merck &Co.,Inc.,USA
5. Maher A.Al-quraishi, Nada N. Shaalan and Hawra S.Almusawi, 2015.Study the effect of Artemisia herba alba extracts in adult &Larval stages of *Echinococcus granulosus* parasite in vivo and in vitro, vol.4,no.8:pp:267-282

43- تصبيغ مسحوق الأموكسيسيلين تركيز (20 % W/W) والكولستين تركيز (10 % W/W) لعلاج
الالتهابات البكتيرية في الدواجن

43- Formulation of Amoxicillin (20 % W/W) and Colistin (10 % W/W)

Powder for Treatment Bacterial Infection in Poultry

فارس عبد الكريم حبيب ، أحمد جاسم عباس ، دنيا جمال عباس ، نغم سوادى جاسم ، حيدر صالح مهدي ،
علي شاكر عبد الله

هيئة البحث و التطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

veterinary.drugs.center@industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري (Amoxicillin trihydrate و Colistin sulphate) على شكل مسحوق ذائب بالماء إذ استخدم كل من المضاد الحيوي الأموكسيسيلين تركيز (20 % W/W) وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (*Haemophilus* ، *Escherichia. coli* ، *Campylobacter* ، *Pasteurella* ، *Mycoplasma* وكذلك *Salmonella spp.*) ، والكولستين تركيز (10 % W/W) وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام وبعض البكتريا الموجبة لصبغة كرام ويستخدم في علاج العديد من الحالات المرضية مثل (Streptococcosis ، Staphylococcosis ، Salmonellosis ، Pasteurellosis) .
إعدت عدة تركيبات دوائية للوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر أنفاً حيث أثبتت النتائج المخبرية ثباتية المستحضر الوزنية وكانت نسبة مادة الأموكسيسيلين (102.5 %) أما مادة الكولستين (101.2 %) وهي ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90 - 110) مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40 °C ، 50 ، 60) إذ لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها .
أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري / بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز التنفسي والهضمي في الدواجن .

الكلمات المفتاحية : - Amoxicillin trihydrate ، Colistin sulphate ، دواجن .

المقدمة

شملت التركيبة اثنين من المضادات الحيوية وهي (Amoxicillin trihydrate) تركيز (20 % W/W) و (Colistin sulphate) تركيز (10 % W/W) على شكل مسحوق ذائب بالماء.

1- Amoxicillin trihydrat :

مضاد حيوي نصف مصنع ينتمي الى مجموعة (beta-lactam antibiotic) له تأثير قاتل للبكتريا (bactericidal) عن طريق تثبيط تصنيع جدار الخلية البكتيرية . [1]

(Amoxicillin trihydrate) من المضادات الحيوية واسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة مثل : (*Staphylococci* ،

Bacillus anthracis ، *Actinomyces spp.*، *Clostridia* ، *Corynebacteria* ، *Streptococci*

Listeria monocytogenes) ، والبكتريا السالبة لصبغة كرام مثل :

Escherichia coli ، *Actinobacillus* ، *Haemophilus spp.*، *Pasteurella spp.*، *Proteus mirabilis*)

(*Salmonella spp.*) .

يشابه (Ampicillin) من ناحية الفعالية ويستخدم بنفس استخداماته لكن امتصاصه أفضل عند استخدامه عن طريق الفم ، يطرح من الجسم عن طريق الكلى .

يستخدم في الوقاية وعلاج التهابات الجهاز التنفسي ، الجهاز البولي ، الهضمي و الجلد ، وفي علاج عدد من الحالات المرضية مثل التهاب الأذن الوسطى ، التهاب البلعوم المتسبب عن البكتريا السحبية (*Streptococcal pharyngitis*) ، ذات الرئة

البكتيري (Bacterial pneumonia) . [2]

الأموكسيسيلين أصبح بالمتناول لأول مرة عام 1972 . [3]

الخواص الكيماوية :

مسحوق بلوري أبيض عديم الرائحة يذوب باعتدال في الماء يختلف تركيبيا عن الأمبسلين فقط بامتلاكه مجموعة (Hydroxyl)

أضافية على حلقة (Phenyl) . [4]

الجرعة في الدواجن (150 mg/Kg) من وزن الجسم (1-2) مرة باليوم عن طريق الفم باستخدام (50 mg/ml) من ماء الشرب ، أما في العجول (7 mg/Kg) من وزن الجسم مرتين باليوم. [4]

2- Colistin sulphate :

مضاد حيوي من نوع (Polymyxin E) وهو عبارة عن خليط من مجموعة (Antimicrobial peptides) التي تنتج من العترة (*Bacillus polymyxa* var. *colistinus*).

ينتمي الى مجموعة البولي بيتايد القاتلة للبكتريا والتي تتميز بأن تأثيرها يتركز على البكتريا السالبة لصبغة كرام ، كما يتميز الكولستين بضعف امتصاصه من الأمعاء ولذلك فإن تأثيره يتعاطم على مجموعة البكتريا المعوية وأهمها بكتريا القولون والسالمونيلا ويعطي نتائج سريعة في حالات الإسهال الذي تسببه هذه المجموعة من البكتريا.

الكولستين يعطي تأثيره القاتل على البكتريا وذلك عن طريق التصاقه بغشاء الخلية البكتيرية واتحاده بمادة الفوسفاتيد كولين مما يؤدي إلى فقدان خاصية النفاذية الاختيارية لغشاء الخلية البكتيرية فيؤدي إلى انفجارها نتيجة تجمع السوائل فيها وبالتالي موتها . يعتبر الكولستين من المضادات الحيوية والفعالة لعلاج التهابات الجهاز الهضمي التي تصيب المعدة والأمعاء وحالات الإسهال الناجمة عن الإصابة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام مثل :

، *Pasteurella spp.*، *Klebsiella spp.*، *Hemophilus spp.*، *Escherichia coli* ، *Aerobacter Paracolon* ، *Vibrio spp.* ، *Bordetella spp.* ، *Shigella spp.*، *Salmonella spp.*، *Pseudomonas* [4]، [5] bacteria

كل (mg) من المادة الفعالة تحوي على (20 ألف) وحدة دولية . الجرعة (50-100 ألف) وحدة دولية لكل (Kg) وزن حي أو (500-800 ألف) وحدة دولية لكل (1000 L) ماء لمدة (3-5) يوم . [4]

الكولستين يذوب بحرية بالماء ، قليل الذوبان في الكحول ، لا يذوب الأسيتون . [6]، [7]

الجانب العملي

1- وزنت المواد المدونة التالية بأوزان محددة لتحضير كمية (100 غم) :

، *Propel paraben* ، *Methyl paraben* ، (10 g) *Colistin sulphate* ، (20 g) *Amoxicillin trihydrate* ، *lactose* ، *Xanthan* ، *Aerosil* .

2- طحنت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام الطاحونة .

3- نخلت المواد .

4- خلطت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام خلاط مساحيق ولمدة نصف ساعة .

5- التعبئة في مغلفات أو أكياس المنيوم .

6- أرسلت نماذج إلى السيطرة النوعية للتحليل .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج بأن تركيز المستحضر في درجة حرارة الغرفة في وقت الصفر (zero time) (102,5%) لمادة (*Amoxicillin trihydrate*) و (101.2 %) لمادة (*Colistin sulphate*) وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية جدول (1) .

بينت دراسة ثباتية (*Amoxicillin trihydrate*) باستخدام درجات حرارية مختلفة (40، 50، 60 °C) ورطوبة نسبية (65 %) لمدة ثلاثة أشهر كما موضح في جدول (2) ومن خلال هذه النتائج تبين إن تركيز (*Amoxicillin trihydrate*) بقي مستقر خلال مدة الحضانة ثلاثة أشهر ودل هذا على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة ، حدث تغيير بسيط في تركيز المادة في درجة حرارة (50 و 60 °C) إذ كان (98 % و 94) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في تركيز المادة كان ضمن المواصفة الدستورية كما موضح في الشكل (1) الذي يوضح انحدار التركيز وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضانة .

بينت دراسة ثباتية مادة (*Colistin sulphate*) باستخدام درجات حرارية مختلفة (40، 50، 60 °C) ورطوبة نسبية (65 %) لمدة ثلاثة أشهر كما في الجدول (3) ومن خلال هذه النتائج تبين إن تركيز (*Colistin sulphate*) بقي مستقر خلال مدة الحضانة ودل هذا على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة ، حدث تغيير بسيط في تركيز المادة في درجة حرارة (50 و 60 °C) إذ كان (100.1، 100.6 %) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في تركيز المادة كان ضمن المواصفة الدستورية وكما موضح في الشكل (2) الذي يوضح انحدار تركيز مادة (*Colistin sulphate*) وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضانة .

أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري/ بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز التنفسي والهضمي إذ جرب على (2000) دجاجة لحم بوزن (800 g) بعمر (25) يوم تعاني من أعراض تنفسية ومعوية وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري / بغداد.

جدول (1) تركيز (Amoxicillin trihydrate ، Colistin sulphate) في المستحضر في وقت الصفر

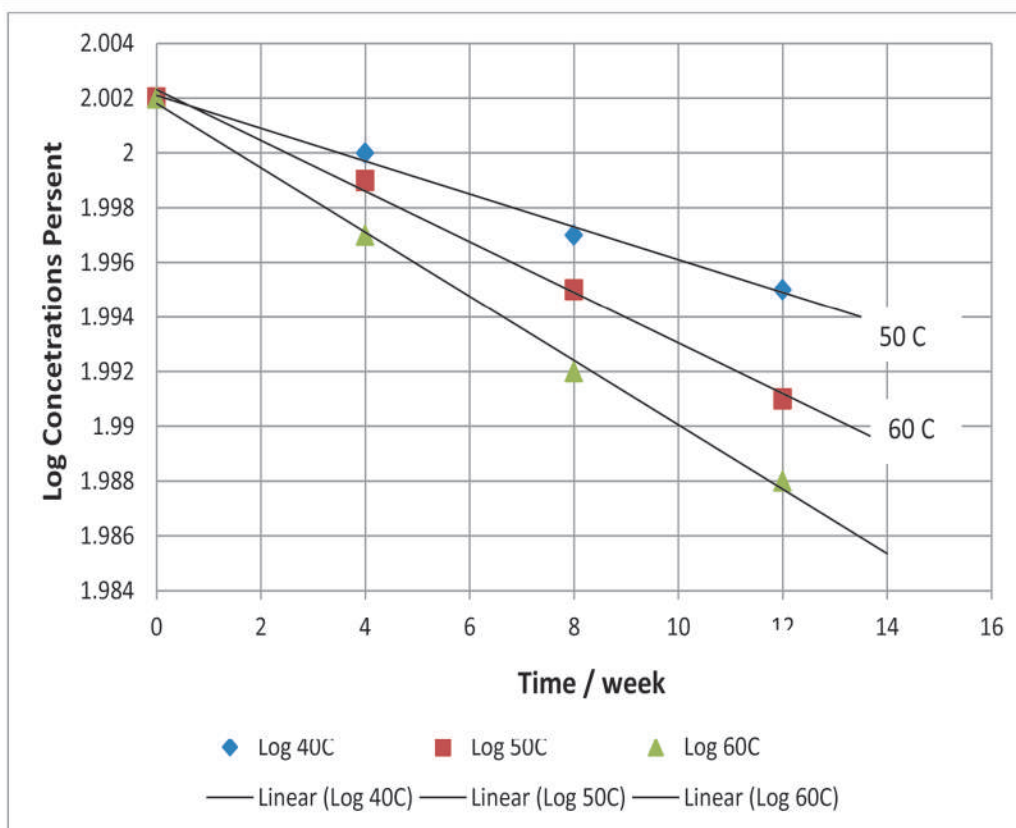
ت	اسم المادة	التركيز (%)
1	Amoxicillin trihydrate	100.5 %
2	Colistin sulphate	101.2 %

جدول (2) تأثير مدة الخزن على تركيز (Amoxicillin trihydrate) في درجات حرارة مختلفة ورطوبة ثابتة

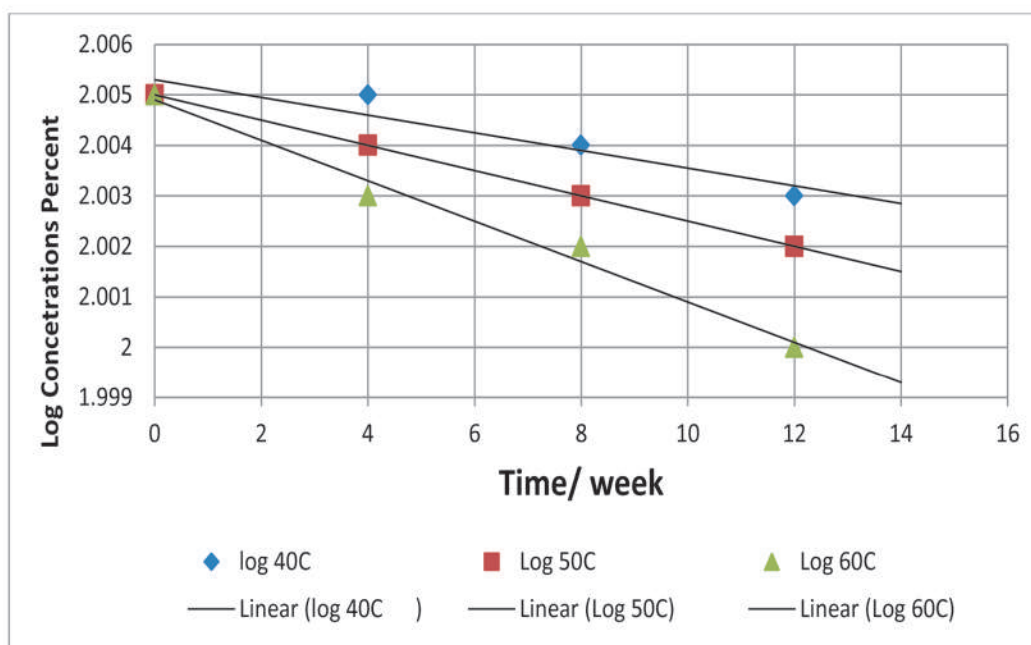
ت	زمن التحليل (شهر)	التاريخ	التركيز (%) رطوبة (65 %)		
			40 °C	50 °C	60 °C
1	بعد مرور 1 شهر	2015/9/20	100.2	100.2	100
2	بعد مرور 2 شهر	2015/10/20	100.1	100	96.5
3	بعد مرور 3 شهر	2015/11/21	100	98	94

جدول (3) تأثير مدة الخزن على تركيز (Colistin sulphate) في درجات حرارة مختلفة ورطوبة ثابتة

ت	زمن التحليل (شهر)	التاريخ	التركيز (%) رطوبة (65 %)		
			40 °C	50 °C	60 °C
1	بعد مرور 1 شهر	2015/9/20	101	101	100.8
2	بعد مرور 2 شهر	2015/10/20	100.9	100.7	100.5
3	بعد مرور 3 شهر	2015/11/21	100.7	100.6	100.1



شكل (1) تأثير مدة الخزن على تركيز مادة (Amoxicillin trihydrate) في درجات حرارة مختلفة ورطوبة نسبية (65 %)



شكل (2) تأثير مدة الخزن على تركيز مادة (Colistin sulphate) في درجات حرارة مختلفة ورطوبة نسبية (65 %)

المصادر

- 1- Alcamo, I. Edward, Microbes and Society: An Introduction to Microbiology, Jones & Bartlett Learning, p. 198. 2003.
- 2-"Amoxicillin". The American Society of Health-System Pharmacists. Retrieved 1 August 2015.
- 3- Roy Jiben. An introduction to pharmaceutical sciences production, chemistry, techniques and technology. Cambridge: Woodhead Pub. p. 239. 2012.
- 4- D.C. Plumb.Plumb's veterinary drug handbook, 6th edition, Blackwell Publishing. 2008
- 5-Committee for veterinary medicinal products (Colistin),The European Agency For the Evaluation of Medicinal Products Veterinary Medicines and Inspections,2002.
- 6- British pharmacopoeia, 2013.
- 7- Sean. C. Sweetman ,Martindale The Complete Drug Reference, Thirty-sixth edition. 2009.

44- تحضير تركيبة دوائية لمعلق الرافوكسنايد بتركيز (3%) والليفاميزول بتركيز (3%) على المستوى الريادي

44- Preparation Of Pharmaceutical Formula of Rafoxanide 3% (w/v) and Levamisole (3%) (w/v) Suspension as Pioneer Production

أحمد جاسم عباس ، أحمد جبير عيسى ، ضمياء فاضل عباس ، نغم سوادى جاسم ،

لمى هاشم محمد ، بان عصام عبد اللطيف

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

veterinary.drugs.center@industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية لمعلق الرافوكسنايد والليفاميزول (6% وزن/حجم) على المستوى الريادي بكمية (200 لتر) من المستحضر. شملت التركيبة مضادين للديدان ذات تأثير فعال وواسع الطيف. الرافوكسنايد ينتمي الى مجموعة (salicylanilide) ويستعمل في العلاج والسيطرة على الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة في الأبقار والأغنام والماعز المصابة. الليفاميزول ينتمي إلى مجموعة (Bezimidazole compounds) ولها تأثير فعال ضد الديدان الأسطوانية، الشريطية والمتقويات في الحيوانات الحقلية. المستحضر عبارة عن معلق يميل إلى اللون الأبيض المستحلب خضّر وفقاً لتركيبه علمية دوائية. جمعت المعلومات لجميع المواد الداخلة في التركيبة من حيث المواصفات للمواد الفعالة و المضافة. أجريت الفحوصات الكيماوية على المواد الفعالة والمستحضر النهائي وأظهرت النتائج مطابقتها للمواصفات الدستورية. بينت نتائج الفحص الكيماوي للمستحضر لمادة الرافوكسنايد (102.7%) و مادة الليفاميزول (101%) إذ تعتبر ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90-110%) مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40،50،60) مئوية. لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها .

الكلمات المفتاحية: رافوكسنايد، ليفاميزول .

المقدمة

شملت التركيبة الدوائية للمعلق مضادين للديدان واسعة الطيف هما:

الرافوكسنايد: (Rafoxanide)

ينتمي الرافوكسنايد الى مجموعة (halogenated salicylanilide) ميكانيكية تأثيره على الطفيلي هو تنبيطه تصنيع Adenosine Triphosphate (ATP). يرتبط بقوة مع بروتينات الدم ولهذا يبقى تأثيره لمدة طويلة في الدم. للرافوكسنايد تأثير فعال بصورة رئيسة ضد الديدان الكبدية البالغة بعمر (6 أسابيع) في الأبقار، الأغنام، الماعز وبتأثير أقل ضد الديدان غير الناضجة وكذلك للرافوكسنايد تأثير فعال ضد الديدان الخيطية (*Bunostomum* ، *Haemonchus* ، *Oesophagostomum* ، *Gaigeria sp.*) وضد ذباب النغف في الأغنام (*Oestrus ovis*) sheep nasal fly . [1]. الجرعة التي ينصح بها (بعد عدد من التجارب الحقلية) في الأبقار والأغنام (5-10 ملغم/كغم) من وزن الجسم عن طريق الفم لمرة واحدة يعاد العلاج بعد ثلاثة أسابيع. بينت التجارب بأن استخدامه بجرعة (15 ملغم/كغم) من وزن الحيوان يطرد 90% من الديدان بعمر (4) أسابيع. [2]. يستعمل الرافوكسنايد للسيطرة ولعلاج حالات الإصابة بالديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة (*Fasciola hepatica* ، *Fasciola gigantica*) في الأبقار والأغنام وكل المراحل للديدان (*Haemonchus contortus*) البالغة وغير الناضجة، وكل المراحل البرقية لديدان الأنف في الأغنام (ذباب النغف) (*Oestrus ovis*) [3]. الرافوكسنايد يُمتص بشكل جيد في الأبقار والأغنام ، ويصل إلى أعلى مستوى له في البلازما خلال (24-28) ساعة بعد إعطائه. نصف عمر الدواء يتراوح بين (5-10 يوم) في الأغنام. [4] الصفات الكيماوية والفيزيائية:

الرافوكسنايد مسحوق أبيض رمادي. لا يذوب بالماء، يذوب في (25) جزء من الأسيتون، وفي (40) جزء من الكلوروفورم و (35) جزء من الأيثانيل أسيتيت ، يذوب قليلاً في الميثانول. درجة الانصهار (173-177 مئوية). [4].

الليفاميزول : (Levamisole)

الليفاميزول ينتمي الى مجموعة مشتقات (Imidazolthiazole) يُمتص بسرعة من القناة الهضمية يوايض في الكبد ويطرح من الجسم بواسطة الكلى (70% خلال 3 يوم) ، فقط حوالي (5%) يُطرح خارج الجسم دون تغيير. [5]. يستخدم في الدواجن لعلاج حالات الإصابة بالعديد من الديدان الخيطية Nematodes أما في الأبقار والأغنام والماعز يستعمل لعلاج حالات الإصابة بالديدان الخيطية Nematodes ويتضمن ديدان المعدة (*Haemonchus* ، *Trichostrongylus*) ، الديدان المعوية (*Ostertagia species*)، الديدان المعوية (*Trichostrongylus* ، *Cooperia* ، *Nematodirus*) ، وديدان الرئة (*Dictyocaulus species*)، وكذلك (*Chabertia species*) ، وديدان الرئة (*Dictyocaulus species*) . [6]. الليفاميزول أقل تأثيراً ضد الطفيليات غير البالغة.

آلية عمله
الليفاميزول يعمل بمثابة (Nicotinic acetylcholine receptor agonist) الذي يسبب التحفيز المستمر لعضلات
الديدان الطفيلية ، مما يؤدي إلى الشلل. [7]
الصفات الكيميائية والفيزيائية
الليفاميزول مسحوق بلوري أبيض الى كريمي شاحب عديم الرائحة . يذوب بحرية بالماء، يذوب في الميثانول
(96%)، يذوب قليلا في كلوريد المثلين ، درجة الانصهار (60 مئوية). [7]
الجرعة العلمية
في الأبقار والأغنام والماعز (7.5 ملغم /كغم) من وزن الحيوان عن طريق الفم (جرعة واحدة).
في الدواجن (18-36) ملغم/كغم من وزن الجسم عن طريق الفم [6]، [8]

الجانب العملي

- 1- وزنت المواد بالكميات المؤشرة إزاء كل منها لتحضير (200) لتر كما موضح في الجدول (1)
جدول (1) المواد الداخلة في التركيبة الدوائية لتحضير (200 لتر)

ت	أسم المادة	وحدة القياس	الكمية
1	Rafoxanide	كغم	6 كغم
2	Levamisole	كغم	6 كغم
3	Sodium carboxy methyl cellulose	كغم	2 كغم
4	Xanthan	كغم	2 كغم
5	Glycerin	كغم	6 كغم
6	Tween 80	غم	100 غم
7	Methyl parapen	غم	140 غم
8	Propyl parapen	غم	60 غم
9	Ethanol Absolute	لتر	10 لتر
10	R.O water	لتر	يكمل إلى 200 لتر

- 2- وضعت نصف كمية الماء في خلاط السوائل .
3- خلطت المواد الفعالة Rafoxanide و Levamisole بحاوية بلاستيكية وأضيفت مادة (Tween 80) مع الخلط المستمر ، وضع في خلاط السوائل مع التحريك المستمر.
4- أذيت المواد الحافظة (methy paraben , propyl paraben) في الأيثانول مع الخلط المستمر ووضع في الخلاط
5- أضيفت مادة (Xanthan ، Sodium C.M.C) تدريجيا في الخلاط لغاية الحصول على اللزوجة المطلوبة.
6- أضيفت مادة غلسرين (glycerin) مع الخلط المستمر ، كمل الحجم المطلوب بالكمية المتبقية من الماء
يجب أن تكون ظروف العمل قليلة الإضاءة أو شبه مظلمة لتأثر المادة الأولية بالإضاءة ويحفظ المستحضر النهائي بقناني معتمة.

النتائج والمناقشة

حضرت تركيبة دوائية بشكل معلق الرافوكسنايد والليفاميزول على المستوى الريادي (ولأول مرة بالمركز)
لغرض استثمار نتائج البحث الذي أنجز عام (2013). بينت نتائج الفحوصات الفيزيائية استقرارية التركيبة
الدوائية وتجانس المستحضر ضمن مدة دراسة الثباتية وثباتية الأس الهيدروجيني (جدول 2). أظهرت النتائج
فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر (102.7%) لمادة الرافوكسنايد و (101%)
لمادة الليفاميزول وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية (جدول 3). بينت دراسة الفعالية لمادة
الرافوكسنايد باستخدام درجات حرارية مختلفة (60,50,40) مئوية ورطوبة نسبية (65%) لمدة ثلاثة أشهر
(جدول 4) ومن خلال هذه النتائج تبين إن فعالية الرافوكسنايد تبقى ثابتة خلال مدة الحضانة و دل هذا على
ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة ، حدث تغيير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (60, 50)
مئوية إذ كانت (101.9% و 101%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغيير في فعالية المادة كان
ضمن المواصفة الدستورية (شكل 1) والذي يوضح انحدار فعالية مادة الرافوكسنايد وعلاقته بدرجات
الحرارة المستخدمة في الحضانة. درست ثباتية مادة الليفاميزول باستخدام درجات حرارية مختلفة (60,50,40)
مئوية ورطوبة نسبية (65%) لمدة ثلاثة أشهر (جدول 5). من خلال هذه النتائج تبين إن فعالية الليفاميزول
تبقى ثابتة خلال مدة الحضانة ودل هذا على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة ، حدث تغيير بسيط في فعالية
المادة في درجة حرارة (60, 50) مئوية إذ كانت (100.2% و 99.7%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر

وهذا التغيير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية (شكل 2) والذي يوضح انحدار فعالية مادة الليفاميزول وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضان.

جدول (2) المواصفات الفيزيائية للمستحضر

ت	التاريخ	نوع التحليل	الأس الهيدروجيني	اللون	التجانس
1	2015/6/24	تقييم أولي	4.6	أبيض	متجانس
2	2015/7/26	بعد مرور 1 شهر	4.6	أبيض	متجانس
3	2015/8/26	بعد مرور 2 شهر	4.5	أبيض	متجانس
4	2015/9/27	بعد مرور 3 شهر	4.4	أبيض	متجانس

درست ثباتية المستحضر لمدة ثلاثة أشهر بدرجة حرارة (40،50،60) مئوية ورطوبة نسبية (65%) ودلت النتائج على صلاحية المستحضر ومطابقته للمواصفات الدستورية وكما مبين في الجدول (3)،(4)،(5):

جدول (3) تركيز الرافوكسنايد والليفاميزول وقت التحضير

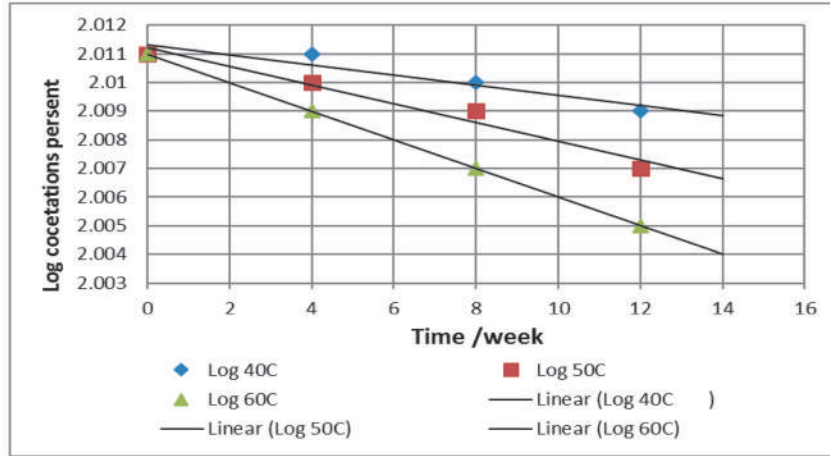
ت	اسم المادة	التركيز %
1	Rafoxanide	102.7
2	Levamisole	101

جدول (4) تركيز الرافوكسنايد في مختلف درجات الحرارة ولمدة ثلاثة أشهر

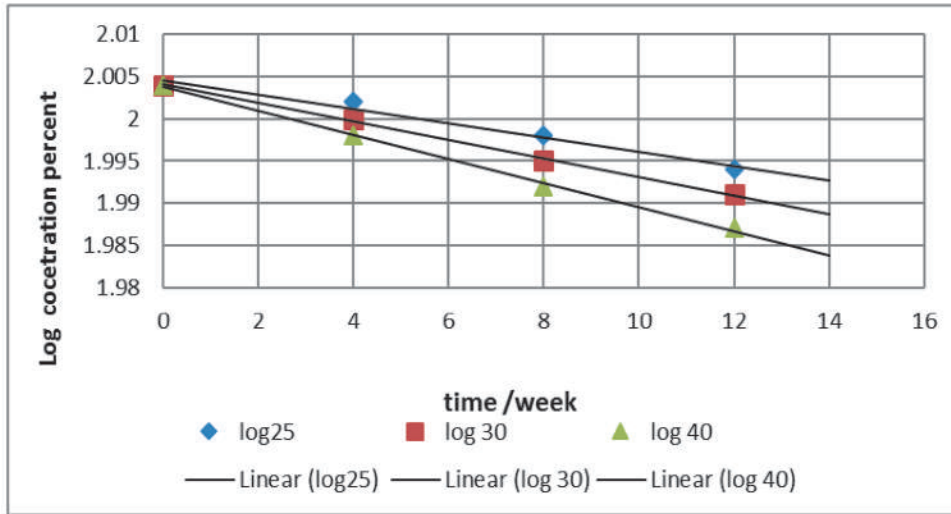
ت	زمن التحليل	التاريخ	التركيز % Rafoxanide رطوبة 65%		
			40°م	50°م	60°م
1	بعد مرور 1 شهر	2015/7/26	102.7	102.6	102.5
2	بعد مرور 2 شهر	2015/8/26	102.6	102.5	102.1
3	بعد مرور 3 شهر	2015/9/27	102.6	101.9	101

جدول (5) تركيز الليفاميزول في مختلف درجات الحرارة ولمدة ثلاثة أشهر

ت	زمن التحليل	التاريخ	التركيز % levamisole رطوبة 65%		
			40°م	50°م	60°م
1	بعد مرور 1 شهر	2015/7/26	101	100.9	100.6
2	بعد مرور 2 شهر	2015/8/26	100.8	100.7	100.3
3	بعد مرور 3 شهر	2015/9/27	100.5	100.2	99.7



شكل (1) تأثيرات أوقات الخزن المختلفة على تركيز مادة الرافوكسنايد في درجات حرارة مختلفة



شكل (2) تأثيرات أوقات الخزن المختلفة على تركيز مادة الليفاميزول في درجات حرارة مختلفة

المصادر

- 1- Rafoxanide, the European agency for evaluation of medicinal products, veterinary medicine unit, committee for veterinary medicine products, London, U.K (1997).
- 2- G.E. Swan, The pharmacology of halogenated salicylanilides and their anthelmintic use in animals, Journal of the South African Veterinary Association (1999) 70(2): 61–70 .
- 3- M.G. Papich, J,E . Riviere , Veterinary pharmacology and therapeutics,9th edition ,2009.
- 4- British pharmacopoeia (veterinary), (1998).
- 5- Kouassi, E. "Novel assay and pharmacokinetics of levamisole and p-hydroxylevamisole in human plasma and urine ". Biopharmaceutics and Drug Disposition 7: 71–89 ,(2006).
- 6- D.C. Plumb. Plumb's veterinary drug handbook, 6th edition, Blackwell Publishing,2008.
- 7- Sean. C. Sweetman .Martindale The Complete Drug Reference, Thirty-sixth edition.(2009).
- 8- levamisole ,the European agency for the evaluation of medicinal products, veterinary medicines evaluation unit.(1997) .

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء

45- إستنباط تركيبة سيفاكلور مسحوق لمعلق فموي عيار (125 mg / 5 ml)

45- Formulation of Cefaclor Powder for Oral Suspension (125 mg / 5 ml)

حافظ عزاوي محمد ، اقبال صالح حمد ، جنان يونس علوان ، محمود عباس لطيف ، شيماء عبد الجبار محمود

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء

sdi_iraq@yahoo.com

الخلاصة

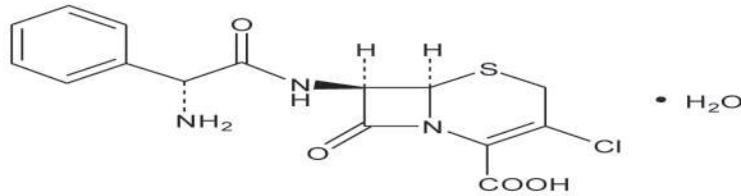
تناول البحث استنباط تركيبة مسحوق معلق فموي يحوي على (125 mg / 5 ml) من مادة سيفاكلور (Cefaclor) وهي من الجيل الثاني من السيفالوسبورينات التي تستخدم مضاداً حيوياً في علاج حالات الانتانات الناتجة عن البكتيريا المتحسسة له . أجريت التجارب للتوصل الى تركيبة مناسبة لهذا الشكل الصيدلاني تتوفر فيها كافة المواصفات المطلوبة ومستقرة اثناء فترة الخزن تجاه درجة الحرارة والرطوبة ، أخضعت هذه التركيبة لدراسة الثبات لمدة سنة على درجة حرارة (30 °C) ورطوبة (65 %) لمدة ستة اشهر تحت درجة حرارة (40 °C) ورطوبة (75 %) من خلال تحضير وجبة بحثية بحجم (20) قنينة سعة (100 ml) عنبرية اللون ، أجري الفحص عليها كل (3) اشهر لكافة المواصفات المعتمدة . لقد ثبت من خلال مراحل المتابعة أن المستحضر مستقر ومحافظ على ثبات مواصفاته ، واستنادا الى ذلك اعطي عمر صلاحية سنتان من تاريخ الانتاج (كعمر اولي) . وعلى هذا الأساس وضع سر المعرفة (Know How) للمستحضر والذي تضمن نوعية وكمية المواد الداخلة في التركيبة وطريقة التحضير ومواصفات المستحضر ومواصفات التعبئة والتغليف .

كلمات مفتاحية :- سيفاكلور ، معلق فموي ، مضاد حيوي .

المقدمة

إن السيفاكلور Cefaclor كيميائيا هو

3-5-Chloro-7-d-(2-phenylglycinamido)-3-cephem-4-carboxylic acid monohydrate والصيغة التركيبية له هي :-



والصيغة الجزيئية C₁₅H₁₄ClN₃O₄S·H₂O ووزنه الجزيئي (385.82) .
إن مادة السيفاكلور عبارة عن مسحوق بلوري أبيض أو أبيض مصفر قليل الذوبان في الماء، وعمليا غير ذائب في الكلوروفورم والميثانول والبنزين ، الدالة الحامضية (pH) لمحلول بتركيز (2.5 %) منه هي (3-4,5).
السيفاكلور مضاد بكتيري من الجيل الثاني من السيفالوسبورينات يستخدم في معالجة الانتانات الناتجة عن البكتيريا المتحسسة بما فيها أنتان الاذن الوسطى ، أنتان الجهاز التنفسي العلوي والسفلي والجلد ، أنتانات الجهاز البولي .
يمتص الدواء عن طريق الجهاز الهضمي ويحدث أعلى تركيز للبلازما بعد (0.5 - 1) من تناول الجرعة وغياب الطعام يؤخر الامتصاص ونصف عمر البلازما ساعة تقريبا وحوالي (20 %) منه يتحد مع بروتين البلازما. يتوزع السيفاكلور في أنسجة الجسم ويعبر حاجز المشيمة ويطرح بسرعة عن طريق الكلى و(85 %) من الجرعة تظهر مع البول غير متغيرة بعد (8 hrs) . إن الجرعة العادية للبالغين (250-500 mg) كل (8 hrs) وللأطفال فوق شهر تكون (20 mg/Kg) على ان لا تتجاوز (1 g) وللأطفال من (1-5 سنوات) (125 mg) ثلاث مرات في اليوم وفوق (5 سنوات) (250 mg) ثلاث مرات في اليوم. ومن الآثار الجانبية له ردود فعل تحسسية (طفح ، حكة ، شرى ، حمى ، إسهال ، غثيان ، قيء ، صداع) ولا يعطى الدواء في حال فرط الحساسية للسيفالوسبورينات . يوجد الدواء على شكل كبسول وأقرص ومعلق فموي .

الجزء العملي

أجريت عدة تجارب للوصول الى التركيبة المناسبة وفي ضوء النتائج وضعت التركيبة النهائية لقنينة سعة (100 ml) وعلى النحو التالي :-

1- طحنت المواد التالية ومررت على منخل قياس (500 µm) :

- Sugar
- Sod.citrate
- Citric acid

2- مررت المواد التالية على منخل قياس (250 µm) :

- Cefaclor.
- Xanthan gum
- Sod. Benzoate
- Aerosil 130 V

3- خلطت المواد المذكورة آنفا لمدة عشر دقائق .

4- أضيفت ثلث كمية السكر وخلطت لمدة (10 min) أخرى .

5- أضيف الباقي من السكر وخلط لمدة (10 min) أخرى .

6- عبئ المستحضر في قناني زجاجية عنبرية اللون (100 ml) و حسب المواصفات التالية :

Composition	: Each 5 ml contain Cefaclor as (monohydrate) 125 mg .
Description	: Off white powder when reconstitutes to 100 ml gives homogeneous creamy suspension
Water content	: N.M.T. 1 %
Specific gravit	: 1.1 – 1.15
PH value	: 2.5 – 5
Assay	: (90-120) % of the labeled amount USP
Uniformity of Wt.	: 40g. ± 1 %
State Wt.	: 40 g / bottle 100 ml .

المنافشة والاستنتاج

بعد تحضير الوجبة المختبرية البالغة (20) قنينة أخضعت هذه الوجبة الى كافة الفحوصات المعتمدة لمثل هذا الشكل الصيدلاني، جرت تعينتها بقناني عنبرية اللون سعة (100 ml) وأخضعت للمتابعة لمدة سنة تحت درجة حرارة (30 °C) ورطوبة (65 %) ولمدة ستة اشهر تحت درجة حرارة (40 °C) ورطوبة (75 %). من خلال الجدولين (1, 2) أظهرت دراسة الثبات أن مادة سيفاكلور (Cefaclor) بقيت محافظة على ثباتها وان المستحضر بقي محتفظا بمواصفاته المحددة عند بداية المتابعة، وهذا يعني ان المواد المضافة (وبالكميات المحددة في التركيبة) كانت مناسبة جدا للحصول على تركيبة مستقرة سواء أكانت مادة مالئة (Filler) او مادة معلقة (Suspending agent) او مادة حافظة (Preservative) أم مادة دارئة (buffering agent) أو مادة مثبتة (Stabilizing agent) أو مادة مطيية (flavor). وبناءا على دراسة الثبات ؛ أعطي المستحضر عمرا أوليا : سنتان من تاريخ الإنتاج على ان تجري إطالة عمره من خلال المتابعة بطريقة تعرب (Shelf life) بعد دخوله الإنتاج الفعلي .

المصادر

- 1- United state pharmacopeia (USP) 36 , 2013
- 2- Sean C. Sweetman . Martindale The Compleat drug reference 36 ed , 2009
- 3- British National Formulary 70, 2015.

Table 1.
Stability Study

Product Name: Cefasam 125 mg / 5 ml powder for susp. Storage temperature :30 °C &R.H 65%

Parameters.	specifications	Packaging: Amber glass bottle 100 ml					
Storage	month	Initial	3	6	9	12	Limit
Appearance	Off white powder when reconstitute gives creamy homogenous suspension						
Color	Off white	Off white	Off white	Off white	Off white	Off white	
Wt. Variation	%	Comply	Comply	Comply	comply	comply	± 2
Specific gravity	g/cm ³	1.14	1.13	1.14	1.14	1.14	1.1-1.15
pH		3.72	3.77	3.49	3.78	3.7	2.5-5
Water content	%	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	N.M.T 1%
Assay (cefactor)	%	102	101.29	99.28	98.98	98.59	(90-120)% (USP)
Found	mg	127.5	126.6	124.1	123.7	123.2	125

Table 2
Stability Study

Product Name: Cefasam 125 mg / 5 ml powder for susp. Storage temperature :40 °C & R.H 75%

Parameters	specifications	Packaging: Amber glass bottle 100 ml			
Storage	month	Initial	3	6	Limit
Appearance	Off white powder when reconstitute gives creamy homogenous suspension				
Color	Off white	Off white	Off white	Off white	
Wt. Variation	%	Comply	Comply	Comply	± 2 %
Specific gravity	g/cm ³	1.14	1.13	1.14	1.1 – 1.15
pH		4.06	4.05	3.88	2.5 – 5
Water content	%	0.5	0.4	0.4	N.M.T 1%
Assay (cefactor)	%	102	100.6	98.49	(90 – 120) % (USP)
Found	mg	127.5	125.75	123.11	125

46 - تصيغ ميروبيينيم (1 g) & (0.5 g) للحقن الوريدي

46 - Formulation of Meropenem (0.5 g)&(1 g) for Intravenous Injection

عبد الحميد عبد الرحمن محمود ، فاتن محي نور ، هناء محمود حسن ، مشعل احمد عبد الله ، اخلاص سلمان محمد ،

صلاح جاسم حسين

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء

sdi_iraq@yahoo.com

الخلاصة

من أجل انتاج مستحضرات مضادات حيوية جديدة ذات كفاءة علاجية عالية ومضادة للبكتريا وخاصة الاجيال الجديدة ، وجد البحث تركيبة دوائية مستقرة مطابقة للمواصفات الدستورية لمستحضر حقن للزرق الوريدي . يحوي على (Meropenemtrihydrate) ما يكافئ (0.5 and 1 g) (Meropenemunhydrous) مع مادة (Sod.carbonate) لتسهيل الاذابة . الميروبيينيم هو مضاد حيوي من عائلة الكاربابينيم (carbapenem) واسع الطيف يتميز بفعالية ضد معظم الجراثيم موجبة الغرام او سالبة الغرام . يعطى العلاج عن طريق الزرق (الحقن) في الوريد لعلاج بعض أنواع الالتهابات الشديدة .

ثبت البحث المواصفات الخام حسب دستور الادوية الامريكي (USP35) وتحديد طريقة التعيئة والتحوطات الضرورية للمحافظة على المادة وخلوها من الدقائق الغريبة (particles) . وأعطى المستحضر عمرا للصلاحيية (validity) سنتان من تاريخ الانتاج .

الكلمات المفتاحية :- ميروبيينيم ، المضادات الحيوية ، الكاربابينيم .

المقدمة

تتصف مادة الميروبيينيم بانها عبارة عن مسحوق بلوري عديم اللون الى ابيض ، شحيح الذوبان في الماء، بطيء الذوبان جدا في الكحول ، وعمليا لا يذوب في الايتون والايثر وذائب في الداى مثيل فورمامايد وفي (5 %) محلول بوتاسيوم فوسفات احادي القاعدة ومحلولها المائي بالتركيز (1 %) ذو درجة حامضية (pH) تتراوح بين (4-6) وتحفظ في حاويات محكمة . وتتصف مادة كاربونات الصوديوم (التي صيغت مع مادة الميروبيينيم لتسهيل الاذابة) بانها عبارة عن بلورات عديمة اللون أو مسحوق بلوري ابيض اللون ، يذوب جزء واحد منه في (3 جزء) من الماء ويذوب (1 جزء) منه في (1.8 جزء) من الماء المغلي وتحفظ في حاويات محكمة [1] .

الميروبيينيم هو من المضادات الحيوية ، لديه القدرة على قتل مجموعة واسعة من الجراثيم ويعمل عن طريق التدخل في قدرتها على تشكيل جدران الخلايا ومن ثم تتفتت الجراثيم وتموت . وهو أكثر فعالية قليلا من مادة الاميبينيم (Imipenem) ضد (Enterobacteriaceae) وأقل فعالية قليلا ضد الجراثيم الموجبة الغرام .

يستعمل الميروبيينيم في حالات الاصابات العارضة التي تشتمل إصابات داخل البطن،التهاب السحايا ، إصابات الجهاز التنفسي من ضمنها (إصابات التليف الكيسي) تسمم الدم ، إصابات الجلد ،إصابات المسالك البولية ومرض نقص المناعة [2] .

بعد الحقنة الوريدية لمستحضر الميروبيينيم بالتركيز (0.5 g) أو (1 g) وخلال (5 min) يصل تركيز البلازما الى حوالي (50-112 µg/ml).

ولنفس الجرعة (بعد التسريب الوريدي لمدة (30 min)) يكون تركيز البلازما (23µ g/ ml و49) على التوالي . ونصف العمر لمحتوى البلازما هو ساعة واحدة وقد تطول لدى الاشخاص الذين يعانون خلل كلوي ولدى الاطفال .

يتوزع العقار في أنسجة وسوائل الجسم بصورة واسعة بضمنها (CSF) والصفراء و(2 %) منه يتحد مع بروتينات البلازما ويطرح عن طريق الادرار بصورة رئيسية . الميروبيينيم يعطى وريديا على شكل (trihydrate) ولكن الجرعة يعبر عنها

بشكل (anhydrous meropenem) . إن (1.14 g) من (meropenemtrihydrate) يكافئ حوالي (1g) (anhydrousmeropenem) [3]

الجزء العملي

أستخدمت مادة (Meropenetrihydrate) والمصاغة مع مادة (Sod.carbonate) المجهزة والمصنعة في شركة هينبرو الهندية .

هينت بموجب مواصفات دستور الادوية الامريكي (USP33) القاعة المعقمة في القسم الإنتاجي لشركة أدوية سامراء وثبتت كافة المتطلبات التي تحافظ على تعقيم القاعة من الأجهزة والمعدات وكذلك العاملين في القاعة ومواد التعبئة . جرت عملية التعبئة على مرحلتين :-

1- المرحلة الأولى : تعبئة العيار (0.5 g) في عبوات زجاجية (vial) عديمة اللون سعة (10 ml) (type III) بكمية مكافئة الفعالية (0.5 g) من الميروبينيم اذ ثبت التغيرات الوزني للشحنة (Weight variation) بحيث يقع ضمن المدى المحدد $(0.695g \pm 10\%)$.

2- المرحلة الثانية : تعبئة العيار (1 g) في عبوات زجاجية (vial) عديمة اللون سعة (10ml) (type III) بكمية مكافئة الفعالية (1 g) من الميروبينيم اذ ثبت التغيرات الوزني للشحنة (Weight variation) بحيث يقع ضمن المدى المحدد $1.39 \pm 10\%$ (g) .

النتائج والمناقشة

في هذا المستحضر لا توجد عمليات تحضير أي لا توجد تركيبة (Formula) وإنما يعبأ المسحوق (Powder) كما هو من المنشأ ولكن التركيبة المعتمدة تحتاج إلى مواصفات خاصة وحسب ما معتمد في دساتير الأدوية العالمية وقد أجريت على المستحضر بالتركيزين (0.5 g) و (1g) دراسة الثباتية (Stability Study) لمدة سنة وعلى درجتين حراريتين هما (30°C) و (40°C) الجداول (1،2) بعد تثبيت المواصفات الدستورية للمستحضر لمعرفة مدى تأثير الحرارة المسلطة مع الزمن (t) . وقد أظهرت الدراسة ثباتية المستحضر واستقرار مواصفاته حسب دستور الادوية الامريكي (USP 35) عند درجة حرارة لا تتعدى (30°C) ولمدة سنتين بسبب تغير لون المستحضر وذوبانه في الماء المقطر بعد مرور سنتين من المتابعة في درجة حرارة (30°C) وكانت المتابعة طويلة الامد (long term) ولكلا التركيزين أنفي الذكر .

المصادر

- 1- Seanc .Sweetman , Martindale the complete drug Reference , 36 ed 2009.
- 2- Physicians' Desk Reference 64 thedition , 2010.
- 3- British National formulary BNF 60 , 2010.

Table - 1

Stability study results of Meropenem-1g for injection

Packaging	10 ml vial with rubber stopper & sealed with aluminum cap.										
Storage Temp.	Tests	Specifications	initial	1months	2months	3months	6months	9months	12months	18months	24months
30 °C 40 °C	Appearance	Off white powder, when adding 4ml Distilled Water gives pale yellow clear solution	comply	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change
30 °C 40 °C	Color	Off white	comply	comply	No. change No. change	No. change No. change	No. change No. change	No. change	No. change	No. change	No. change
30 °C 40 °C	pH	(7.3 – 8.3)	7.77	7.72 7.7	7.8 7.99	7.99 7.9	6.8 6.9	7.87 -	7.95 -	8 -	8.04 -
30 °C 40 °C	Sterility Test	sterile	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply
30 °C 40 °C	Assay %	(90-120)% of the labeled amount of meropenem	100.58%	99.432% 100.326%	99.1% 100.55%	99.7% 102.4%	99.2% 99.5%	97.06%	98.5%	95.06%	97.50%
30 °C 40 °C	Bacterial endotoxins	Non pyrogen	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply

Table - 2

Stability study results of Meropenem-0.5g for injection

Packaging	10 ml vial with rubber stopper & sealed with aluminum cap.										
Storage Temp.	Tests	Specifications	initial	1months	2months	3months	6months	9months	12months	18months	24months
30 °C 40 °C	Appearance	Off white powder, when adding 4ml Distilled Water gives pale yellow clear solution	comply	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change	No. change
30 °C 40 °C	Color	Off white	comply	comply	No. change No. change	No. change No. change	No. change No. change	No. change	No. change	No. change	No. change
30 °C 40 °C	pH	(7.3 – 8.3)	7.9	7.85 7.95	7.91 8	8 8.1	8.05 8.15	30 °C=8	30 °C 7.95	30 °C 8	30 °C 8.04
30 °C 40 °C	Sterility Test	sterile	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply
30 °C 40 °C	Assay %	(90-120)% of the labeled amount of meropenem	104.68%	104.68 % 104.06 %	104.16 % 103.33%	103.21% 102.9%	103.5% 102. %	104%	102.5%	101.59%	100.1%
30 °C 40 °C	Bacterial endotoxins	Non pyrogen	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply

الشركة العامة للصناعات التعدينية

47 - تحضير مضافات الخرسانة ذاتية الرص عالية المقاومة

47 - Preparation of High Strength Self Compact Concrete additives (SCC)

سلطان عزيز عدوان ، طلال سهيل هلال ، حاتم عبد الكريم ، ماجد حسين رهيف

الشركة العامة للصناعات التعدينية

altadinea-1992@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث إلى تحضير مضافات خرسانية فانقة اللدونة التي من المؤمل إضافتها إلى منتجات هذه الشركة من مضافات الخرسانة ذاتية الرص وعالية المقاومة . تعتبر كل من إضافات تحسين اللزوجة وإضافات تقليل ماء الخلط (الملدنات الفانقة) عنصران ضروريان واساسيان لإنتاج هذه الخرسانة .

الخرسانة ذاتية الرص تستخدم مادة البناء الأولى لجميع التطبيقات لامتلاكها درجة عالية من السيولة والانسياب ولمقاومتها العالية للانفصال الحبيبي بدون الا

ستعانة بأي وسيلة رص خارجية ويمكن صبها بنجاح في القطاعات الضيقة والمزدحمة بحديد التسليح . أجريت تجارب مختبرية عديدة باستخدام عدد من الخلطات للمضاف والتي حضرت مختبريا وتم الحصول على مواصفات الخرسانة ذاتية الرص عالية المقاومة باستخدام المضاف رقم (ث) (BVD/500PCE) وهو من مضافات الخرسانة من الجيل الثالث وحسب المواصفة الاوربية (EFNARC) وكانت نتائج هطول الانسياب (650 mm) ، زمن الانسياب (s) 2.13 ، زمن الانسياب لفحص (V-Funnel) (7 s) ، فحص صندوق (L- Box) (0.80) ، مقاومة الانضغاط ($49.45 \text{ N} / \text{mm}^2$) ، بعمر (28 يوم) ونسبة الماء الى الاسمنت كانت (0.350) وباستخدام المواد الأولية المحلية. من خلال النتائج المستحصلة قللت نسبة الماء في الخلطة بحدود (39%) وزيدت مقاومة الانضغاط بنسبة (110%) مقارنة بالخلطة المرجعية ذاتية الرص .

الكلمات المفتاحية :- الخرسانة ذاتية الرص ، المضافات الخرسانية الفانقة اللدونة ، الخرسانة ذاتية الدمك .

المقدمة

تم التطرق الى هذا الموضوع من قبل عدد من الباحثين واجريت العديد من الدراسات [3-6] في اعتماد مسالك تكنولوجية وطرق علمية في استخدام مواد مضافة تعمل على تحسين وتعديل بعض المواصفات التقليدية المعروفة للخرسانة وكما مبينة في الجدول (1) إذ أمكن الحصول على مواصفات معدلة في الخرسانة الجديدة (الخرسانة ذاتية الرص) ومن هذه الخواص ما يأتي:

أ- انسياب وسيولة عالية (High deformability) ويمكن تحقيق ذلك عن طريق زيادة السيولة باستخدام الملدنات الفانقة او زيادة ماء الخلط وتقليل الاحتكاك الداخلي بين الحبيبات عن طريق تقليل كمية ومقاس الركام الخشن او استخدام مواد ناعمة مثل مسحوق حجارة الحبير أو غبار السيليكا .

ب- مقاومة عالية للانفصال الحبيبي (good stability) أمكن ذلك بتقليل الانفصال بين المواد الصلبة في الخلطة عن طريق تقليل المقاس الأقصى للركام الخشن او تقليل كمية الركام الخشن و استخدام مضافات تحسين اللزوجة او تقليل نسبة ماء الخلط . كذلك أمكن زيادة المقاومة للانفصال الحبيبي عن طريق تقليل النضح (Leakage) كان ذلك عن طريق تقليل ماء الخلط او استخدام مضافات تحسين اللزوجة و استخدام مواد ناعمة ذات مساحة سطحية عالية .

ج- القدرة على التغلغل في الاماكن الضيقة وذات التسليح الكثيف بفعل وزنها فقط ويتحقق ذلك عن طريق استخدام مضافات تحسين اللزوجة او تقليل ماء الخلط لمنع حدوث الانفصال الحبيبي وكذلك تقليل المقاس الأقصى للركام او تقليل كمية الركام الخشن في الخلطة .

الجانب العملي

أجريت تجارب عملية عديدة باستخدام عدد من المضافات المبينة في الجدول (1) التي حضرت مختبريا في هذه الشركة وينسب إضافة مختلفة للحصول على المواصفة المطلوبة للخرسانة ذاتية الرص عالية المقاومة وكذلك اجريت العديد من الفحوصات المختبرية للتحقق من مدى التطابق مع المواصفة القياسية العالمية وحسب النتائج المبينة في الجدول (2) .

المناقشة والاستنتاج

أستخدمت نسبة الاضافة كما موضحة في التقرير والجدول (2) اعتمادا على النتائج الاولية المستحصلة من التجارب العملية بزيادة نسبة المضاف للحصول على قيم مقبولة ضمن المواصفة وهي الحصول على هطول انسياب اكبر من (650 mm) وزمن الانسياب (-T50) بحدود (5-2 s) وعند الحصول على هذه القيم أجريت باقي الفحوصات الطرية التي تشمل زمن الانسياب لفحص (V- Funnel) ، فحص صندوق (L- Box) وعند الحصول على نتائج مقبولة من هذه المواصفة أجريت باقي الاختبارات ومنها عمل مكعبات خرسانية لفحص مقاومة الانضغاط يستنتج من كل ذلك ما يأتي :

أ - الخرسانة ذاتية الرص (self compact concrete) (SCC) : لا يمكن إنتاجها بدون المضاف المقلل للماء بدرجة فائقة لان زيادة محتوى الماء للوصول إلى متطلبات الرص الذاتي يعطي خرسانة طرية ضعيفة الاستقرار وخرسانة متصلبة ذات مقاومة واطنة كما في الخلطة المرجعية ذاتية الرص .

ب - باستعمال المضاف (ث) (BVD /500 PCE) بنسبة (1 %) و المحضر في هذه الشركة فقد أمكن الحصول على خرسانة طرية سهلة وسريعة الصب بدون رص ، هذه الخرسانة كانت ذات انسيابية مقبولة ومتجانسة ومتماسكة وبدون استخدام عامل اللزوجة ، والخرسانة المتصلبة كانت ذات مقاومة عالية قللت كمية الماء في الخلطة بنسبة (39 %) مقارنة بالخلطة المرجعية ذاتية الرص وزيادة مقاومة الانضغاط بنسبة (110 %)

مقارنة بالخلطة المرجعية ذاتية الرص . وأعطت نتائج مقبولة للانسياب وزمن الانسياب وكذلك كانت نتائج فحص القمع (L – box ، V – box) حسب القيم التي حددتها المواصفة الأوربية (EFNARC)

ج- زيادة نسبة المضاف عن (1 %) في الخلطة (9) أدى إلى ظهور فقاعات هوائية في الخرسانة (غير مرغوب فيها) مما قلل من القوة الانضغاطية للخرسانة .

المصادر

- 1- " The European Guidelines for Self – Compacting Concrete ; Specification , Production and Use" , May , (2005) .
- 2- GRACE , Construction products "Materials for Self – Consolidating Concrete (ScC)" , Technical Bulletin TB – 1502 ,2004 , www.graceconstruction.com .
- 3- Tviksta , L.G., "Guide line for SCC" , Brite EuRam, Task , End product , (2000) pp. 3–11 , 3rd International RILEM Symposium on Self-Compacting Concrete,17-20 August 2003,Reykjavik,Iceland.
- 4- Vachon M. , "ASTM puts Self – Compacting Concrete to the Test" ASTM Standardization News , (2002) .
- 5- Wusthoiz T. , "Fresh Properties of Self – Compacting Concrete (SCC) " Otto – Graf – Journal Vol. 14 , 2003 , Berlin .
- 6- JSCE , "Recommendation for Self –Compacting Concrete" , Tokyo – Japan , Society of Civil Engineers , Concrete Engineers Series 31 , (1999).
- 7- المواصفة القياسية العراقية رقم (45) لسنة 1984 "ركام المصادر الطبيعية المستعملة في الخرسانة والبناء ، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .

جدول (1) يبين أنواع المضافات المستخدمة وتركيبها الكيميائي وخواصها .

ت	رقم المضاف	التركيب الكيميائي	خواصه
1	أ	15% Sodium Naphthalene Formaldehyde + 10% Lignosulfonate + 5% Retarde .	يحسن من أداء الخلطة الخرسانية .
2	ب	20% Sodium Naphthalene Formaldehyde + 10% Lignosulfonate + 5% Retarde .	يحسن من أداء الخلطة الخرسانية .
3	ت	25% Sodium Naphthalene Formaldehyde + 10% Lignosulfonate + 5% Retarde .	يحسن من أداء الخلطة الخرسانية .
4	ث	Polycarboxylate Ether (PCE) . (PVD)/ 500 PCE .	مستورد من خارج القطر ويعمل على تقليل كمية ماء الخلطة الخرسانية الى أكثر من (30 %) ومطابق للمواصفات القياسية العالمية (ASTM C494) نوع (F)

جدول (2) يبين نتائج التجارب المختبرية المستخدمة في هذا البحث

حدود القبول حسب المواصفة	رقم التجربة									الوحدة القياسية	المكونات	ت
	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	كغم	الاسمنت	1
	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	كغم	الرمل	2
	18.74	18.74	18.74	18.74	18.74	18.74	18.74	18.74	18.74	كغم	الحصو	3
	3.915	3.860	4.500	4.750	4.280	4.500	5.300	6.414	4.928	لتر	الماء	4
	0.165	0.110	0.385	0.275	0.330	0.275	0.220	-----	-----	لتر	المضاف	5
	(ث)	(ث)	(ت)	(ت)	(ب)	(ب)	(أ)	-----	-----		رقم المضاف	6
	1.5 %	1	3.5	2.5	3	2.5	2	----	-----	%	نسبة المضاف	7
	0.356	0.350	0.41	0.431	0.389	0.409	0.485	0.583	0.448		W/C	8
650-800	780	650	أقل من 500	630	أقل من 500	565	أقل من 500	660	75	ملم	هطول الانسياب (Slump) (Flow)	9
2-5	1.56	2.13	-----	1.5	---	0.5	----	----	---	ثانية	زمن الانسياب T50	10
6-12	7.71	7.0	-----	2.94	----	2.5	-----	----	---	ثانية	زمن فحص الصندوق (V-Funnel)	11
0.8-1.0	1.0	0.80	----	0.57	----	0.82	-----	----	----		فحص (L-Box) (H2/H1)	12
	40.49	49.45	42.82	31.73	53.8	44.86	-----	23.45	36.01	نت/ملم ²	مقاومة الانضغاط (28 يوم)	
	238.5	229.1	231.1	236.1	233.1	241.0	-----	234.8	223.0	كغم/م ³	معدل كثافة المكعبات	13
	28	28	28	28	28	28	---	28	28	يوم	زمن بقاء المكعب في الماء	14
	زمن انسياب قليل مع فقاعات ومقاومة انضغاط	كافة الفحوصات مطابقة	لم تعط انسياب مقبول	نتائج l-box v box قليلة	لم تعط انسياب مقبول	انسياب قليل زمن انسياب قليل	هطول انسياب قليل	مرجعية ذاتية الرص	مرجعية عادية		الملاحظات	15

شركة الصناعات الحريرية العامة

48 - تحضير الجبس المعدل وخرسانة الجبس الرغوي

48- Modified Gypsum and Foam Concrete Gypsum Preparation

ندى مهدي الجيلوي ، إحسان علي محمد ، ياسر صالح واكم ، سلام كريم صاحب ، عزراء حسين علي

شركة الصناعات الحربية العامة

c01@scmi.gov.iq

الخلاصة

يعتبر الجص من المواد البنائية المهمة ويتوفر في العراق بكثرة لتوفر مواد الأولية (الصخور الجبسية) إلا أن استخدامه في الوقت الحاضر يقتصر على أعمال الانتهاء. يهدف البحث الى توسيع استخدامات الجص منها كبدائل للطابوق والقواطع غير الحاملة للانتقال وذلك بمحاولة تحسين خواصه بإضافة بعض المواد اليه. حضرت في هذا البحث نماذج مختبرية لخلطات من الجص مضافاً اليه مواد مثل مسحوق الكلنكر ، الطين المحروق ومواد ملدنة. أجريت في هذا البحث فحوصات عديدة شملت كل من : زمن التماسك ، مقاومة الانضغاط ، قابلية الامتصاص للماء ، التوصيلية الحرارية ، الكثافة . وجد عن طريق تحليل النتائج أن النسبة المثلى لإضافة مسحوق الكلنكر هي (25 %) أذ زادت مقاومة الانضغاط من (11.45 N/mm^2) الى (27.0 N/mm^2) بعد (28) يوم اي بنسبة (135 %) أما نسبة إضافة الطين المحروق فكانت (5 %) والتي أدت الى زيادة الكثافة من (1142 Kg/m^3) الى (1480 Kg/m^3) أما المادة الملدنة فان نسبة الاضافة المثلى لها (10 Kg) للمتر المكعب ، زاد زمن تماسك الخلطات من (16 min) الى (20 min) ، حُصِلَ على عزل حراري $(0.45790 \text{ w/m} \cdot \text{kcal})$.

الكلمات المفتاحية: - الجبس ، الجبس المعدل ، مسحوق الكلنكر ، طين محروق ، مواد ملدنة .

المقدمة

بعد الجبس من الخامات الأرضية الشائعة ، وهو من أكثر معادن الكبريتات انتشاراً في الطبيعة ك معدن أو كصخر رسوبي، يوجد عادة مع الحجر الجيري والدولوميت والطين ، كما أنه يتداخل مع معدن الأنهيدريت - كبريتات الكالسيوم اللامائية - لونه عادة أبيض أو رمادي ، وفي بعض الأحيان مانلا إلى الإحمرار . يوجد الجبس في الطبيعة إما على سطح الأرض أو على أعماق متفاوتة قد تصل إلى أكثر من (200 m) . إن خرسانة الجبس المعدل تعتبر تكنولوجيا جديدة وفريدة من نوعها وذات مستقبل زاهر حيث ان اسعار الجبس اقل تكلفة من السمنت وغير مكلفة من حيث استخدام التقنيات المتوفرة لإقامة المباني الى هذا اليوم لتشييد المساكن المتجانسة أو تصنيع الطابوق أو لبنات بمختلف الاحجام وكذلك العديد من المزايا الاخرى ، وتحديد الاستفادة من جميع النواحي العملية للبناء والتي من ضمنها :

- 1- الحصول على مختلف الكثافات والعزل الحراري الجيد.
 - 2- تقليل سمك الجدران والسقوف يؤدي الى تقليل وزن البناء وبالتالي خفض استهلاك مواد الأسس .
 - 3- انوعية العمل المنجز يؤدي الى التقليل من تكاليف مواد التشطيب والتعديل وترميم العيوب.
 - 4- ان تقنية خرسانة الجبس المعدل لبناء الهياكل تمكن من إزالة القوالب خلال مدة زمنية قياسية .
- كل هذه العوامل كانت بمثابة محفز لتطوير تكنولوجيا تطبيق خرسانة الجبس الرغوي في البناء المتجانس .
إن المادة المعدلة التي تضاف الى الجبس تجعل منه مادة قوية مثل السمنت ولا يتأثر بالرطوبة ولا بالمياه ولا يمتصها، مقاومة كبيرة للخدش ، قليل الانكماش ويمكن ان يُصنع منه كتلا ملساء وبمختلف الالوان يصعب تمييزها عنالرخامالطبيعي .

الجزء العملي

1- المواد والاجهزة المستخدمة : جص مطابق للمواصفة القياسية العراقية م.ق.ع/28/2004، مسحوق الكلنكر ، الطين المحروق (الميتاكاؤولين)مطابق للمواصفة (ASTMC.618/03) ، الملدن المتفوق مطابق للمواصفة (ASTMC494) ، خلط مختبري ، قوالب فحص مقاومة الإنضغاط بشكل مواشير عدد (6) ، ميزان رقمي ، جهاز فحص الانضغاطية و عدد مختلفة .

2- طريقة العمل : تم العمل على مرحلتين :

المرحلة الاولى : أجريت عدة تجارب (باستخدام مواد مختلفة) لتصنيع خرسانة الجبس المعدل ، أستخدم مسحوق الكلنكر كمادة مضافة اساسية مع اضافة مادة (الطين المحروق) لتحسين مقاومة الانضغاط والتقليل من امتصاص الماء مع استخدام مادة ملدنة لزيادة زمن التماسك .

المرحلة الثانية : إختيار عدد من النماذج بالاعتماد على التدرج في زيادة زمن التماسك واستكمال التجارب بظروف فحص مختلفة وإجراء فحوصات مقاومة الانضغاط ، الكثافة والتوصيلية الحرارية عليها وكما في الجدول (1) وقد تم بيان النتائج في فقرة النتائج والمناقشة .

جدول (1) يوضح نسب المواد المستعملة في تجارب المرحلة الثانية للمتر المكعب

ت	نسبة المواد (%)	خلطة (أ)	خلطة (ب)	خلطة (ج)	خلطة (د)
1	بورك (%)	70	75	80	82
2	مسحوق الكلنكر (%)	25	15	15	15
3	طين محروق (%)	5	10	5	3
4	ماء (L)	760	760	760	760
5	مادة ملدنة (Kg)	10	10	10	10

النتائج والمناقشة

1- زمن التماسك (Setting Time) : عند إضافة الماء الى الجص يتحول $(CaSO_4 \cdot 1/2H_2O)$ الى $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ وتصبح كتلة النموذج صلبة نتيجة تكون البلورات الابرية وتشابكها وبوجود المادة المضافة الى الجص يزداد التماسك أو يقل بحسب نوع المادة المضافة او نسبة إضافتها الجداول (2) يبين نتائج فحص زمن التماسك للخلطات .

جدول (2) يوضح تأثير المواد المضافة على زمن التماسك

النوع	رمز الخلطة	نسبة اضافة مسحوق الكلنكر (%)	نسبة ماء المزج (W/P)	زمن التماسك (min)	نسبة الزيادة او النقصان في زمن التماسك عن المرجعية (%)
الخلطات الجيرية	1	-	0.60	10	-
	2	-	0.65	13	-
	3	-	0.70	15	-
	4	-	0.75	16	-
الخلطات الجبسية	خلطة (أ)	25	0.75	20	25
	خلطة (ب)	15	0.75	19	18.75
	خلطة (ج)	15	0.75	18	12.5
	خلطة (د)	15	0.75	17	6.25

المرحلة الاولى: عند زيادة نسبة (W/P) يزداد زمن تماسك ، فالخلطة (1) زمن تماسكها (10 min) ، ويزداد زمن التماسك ليصل الى (16 min) للخلطة (4) وقد يكون السبب في هذه الزيادة هو زيادة كمية الماء إذ ان اضافة الجص الى الماء سيؤدي الى مرور الجص بمرحلة فيزيائية تحصل فيها عملية التبلور مما يجعل حركة الجزيئات أبطأ وقوام المزيج أكثر كثافة الى ان يصل المزيج الى حالة الإنجماد، إن زيادة كمية الماء ينتج عنها استمرار في تكون البلورات الابرية وبالتالي زيادة زمن التماسك .

المرحلة الثانية : عند استخدام مادة مسحوق الكلنكر سوف يزداد زمن التماسك عن زمن تماسك الخلطة المرجعية (4) فعند نسبة اضافة (25 %) للخلطة (أ) فان زمن تماسك يبلغ (20 min) اي زيادة في زمن التماسك بنسبة (25 %) ، ويعود السبب في هذه الزيادة اضافة مسحوق الكلنكر والمادة المضافة (المدن) إذ ان المدن الفائق يعمل على إعطاء قابلية تشغيل جيدة كونه يؤدي الى تشتيت الحبيبات الناعمة ويمنع تكتلها فتصبح الخلطة متجانسة وبذلك تزداد مقاومة إنضغاطها كما ان مقاومة انضغاط مسحوق الكلنكر أكبر من مقاومة انضغاط الجص فعند رفع قسم من الجص وتعويضه بمسحوق الكلنكر فإنه سيؤدي الى زيادة مقاومة انضغاط الخلطات الجبسية .

2- مقاومة الانضغاط (Compressive Strength) : فحصت مقاومة الانضغاط لنماذج الخلطة المرجعية وخلطات المواد المضافة لجميع النسب ومُدد المعالجة كما في الجدول (3).

جدول (3) تأثير نسب المواد المضافة ومدة المعالجة على مقاومة انضغاط الجص

النوع	الخلطات		مقاومة الانضغاط (N/mm ²)		
	رمز الخلطة	نسبة اضافة مسحوق الكنكر (%)	يوم (7)	يوم (28)	يوم (120)
الخلطات المرجعية	1	-	14.46	15	15.26
	2	-	13.75	14.28	14.37
	3	-	12.32	12.50	12.58
	4	-	11.11	11.45	11.54
التجارب البحثية	خلطة (أ)	25	19.0	27.0	29.0
	خلطة (ب)	15	10.6	16.4	18.0
	خلطة (ج)	15	11.0	17.0	19.0
	خلطة (د)	15	13.0	18.0	19.0

المرحلة الاولى (الخلطات المرجعية) : عند زيادة نسبة ماء المزج (W/P) تؤدي الى نقصان في مقاومة الانضغاط وذلك بتأثير زيادة نسبة المسامات كلما زادت نسبة (W/P) ، ففي عمر (28) يوم كانت مقاومة الانضغاط (15 N/mm²) عند نسبة مزج (0.60) وكانت مقاومة الانضغاط عند نفس العمر (14.28 N/mm²) عند نسبة مزج (0.65) وكانت مقاومة الانضغاط عند نفس العمر (12.50 N/mm²) عند نسبة مزج (0.70) وكانت مقاومة الانضغاط عند نفس العمر (11.45 N/mm²) عند نسبة مزج (0.75) .

المرحلة الثانية (التجارب البحثية) : عند زيادة نسبة مسحوق الكنكر الى الجص فان مقاومة الانضغاط تزداد فتصبح (27 N/mm²) عند اضافة (25 %) مسحوق كنكر بعد ان كانت (11.45 N/mm²) بالنسبة للخلطة المرجعية (4) بدون مسحوق الكنكر بعد (28) يوم سبب ذلك يعود الى احتواء الكنكر على المركبات (C₃S, C₂S) والتي عند تعرضها للماء تكون مادة اسمنتية قوية اقوى من الجص .

3- الكثافة : فحصت الكثافة على مكعبات الجص الحاوية على نسب مختلفة من المواد المضافة وتبين وجود تأثير واضح على كثافة النماذج الجصية والجدول (4) يمثل نتائج الكثافة للخلطة المرجعية وخلطات المواد المضافة لجميع النسب مدد المعالجة .
جدول (4) يوضح تأثير نسب المواد المضافة ومدة المعالجة على كثافة الجص

النوع	الخلطات		الكثافة (Kg/m ³)		
	رمز الخلطة	نسبة اضافة مسحوق الكنكر (%)	يوم (7)	يوم (28)	يوم (120)
الخلطات المرجعية	1	-	1288	1289	1292.8
	2	-	1252	1264	1266.4
	3	-	1176.8	1177.4	1178.4
	4	-	1140	1142	1145
التجارب البحثية	خلطة (أ)	25	1460	1480	1500
	خلطة (ب)	15	1160	1230	1280
	خلطة (ج)	15	1210	1310	1330
	خلطة (د)	15	1300	1380	1400

المرحلة الاولى (الخلطات المرجعية) : عند استخدام نسب مختلفة من ماء المزج (W/P) ظهر انخفاض واضح في الكثافة كلما زادت نسبة ماء المزج وذلك بسبب ارتفاع في نسبة المسامات في النماذج فالخلطة بعمر معالجة (28) يوم كانت الكثافة (1289 Kg/m³) عند نسبة مزج (0.60) وقلت فيه الكثافة لتصبح (1142 Kg/m³) عند نسبة مزج (0.75) .

المرحلة الثانية (التجارب البحثية): عند زيادة نسبة مسحوق الكنكر الى الجص فان الكثافة ازدادت فأصبحت (1480 Kg/m^3) عند اضافة (25 %) مسحوق كنكر بعد ان كانت (1142 Kg/m^3) بالنسبة للخلطة المرجعية (4) بدون مسحوق الكنكر بعمر (28) يوم وسبب ذلك يعود الى ان كثافة مسحوق الكنكر أعلى من كثافة الجص فعند رفع جزء من الجص وتعويضه بمسحوق الكنكر ارتفعت كثافة الخلطات .

4- التوصيلة الحرارية: حُسيب معامل التوصيل الحراري للخلطات الجبسية وكما في الجدول (5) إذ لوحظ ان هناك اختلاف في معامل التوصيل الحراري للخلطات الجبسية وقد يعود السبب الى الاختلاف في نسب الطين المحروقة المضافة لكل خلطة.

جدول (5) معامل التوصيل الحراري

رمز الخلطة والتسلسل	نسبة اضافة مسحوق الكنكر (%)	الكثافة (Kg/m^3) المدة (28) يوم	معامل التوصيل الحراري (w/m .kcal)
خلطة (أ)	25	1480	0.45790
خلطة (ب)	15	1230	0.33501
خلطة (ج)	15	1310	0.37024
خلطة (د)	15	1380	0.40410

ومن مقارنة معامل التوصيل الحراري للخلطات الجبسية بمعامل التوصيل الحراري للخرسانة الخفيفة الوزن العازلة (0.07-0.29) لوحظ ان هناك انخفاض في معامل التوصيل الحراري للخلطات الجبسية عن معامل التوصيل الحراري للخرسانة خفيفة الوزن.

الاستنتاجات

- 1- عند زيادة نسبة ماء المزج (W/P) يزداد زمن التماسك للمزيج الخرساني المعدل مع هذه الزيادة .
- 2- كلما زادت نسبة مسحوق الكنكر زاد زمن التماسك للمزيج الخرساني المعدل .
- 3- كلما زادت نسبة مسحوق الكنكر زادت مقاومة الانضغاط للمزيج الخرساني المعدل.
- 4- كلما زادت نسبة الطين المحروق زادت الكثافة ومقاومة الانضغاط للمزيج الخرساني المعدل .
- 5- إن معامل التوصيل الحراري للجبس المعدل أقل من معامل التوصيل الحراري للخرسانة خفيفة الوزن .

التوصيات

- 1- دراسة تأثير تسليح الجص بأنواع من الألياف الزجاج .
- 2- استخدام مادة الرغوة كمادة مضافة للجص لتحسين خواصه الميكانيكية .

المصادر

- 1- النعيمي ، يعرب هاني ابراهيم ،"الألواح الجصية المسلحة بالألياف السليلوزية"، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، تموز ، 2002 ، ص1-90 .
- 2- العبيدي ، لمى سعدي ، " تحسين خواص الجص باستخدام المواد المضافة " ، رسالة ماجستير الجامعة التكنولوجية ، آذار ، 2004 ، ص1-98 .
- 3- الشيباني ، عبد الحلیم رؤوف ، " تحسين خواص الجص العراقي باستخدام المواد المضافة "، بحث دبلوم في هندسة السيطرة النوعية على مواد البناء ، الجامعة التكنولوجية ، حزيران ، 2000 ، ص1-62.
- 4- Ali J. Hamad , "Materials, Production, Properties and Application of Aerated Light weight Concrete: Review", International Journal of Materials Science and Engineering Vol. 2, No. 2, December, 2014.
- 5- Hilal A. A., Thom N. H., and Dawson A. R. "The Use of Additives to Enhance Properties of Preformed Foamed Concrete", Inter. Journal of Engineering and Technology, Vol. 7, No. 4, August 2015 .

الشركة العامة للسمنت العراقية

49- استخدام محركات ضغط واطيء متغيرة السرعة لسحب غازات عوادم الافران الدوارة في معامل السمنت لرفع كفاءتها

49- Using Low Tension AC Motors with AC Variable Frequency Driver to Increase the Efficiency of the Kiln Exhaust Gases Fans

معمر محمد عمران

الشركة العامة للسمنت العراقية

iraqicement@icsc.gov.iq

الخلاصة

لغرض تحقيق أهداف الشركة العامة للسمنت العراقية في زيادة الانتاج وتحسين نوعيته من خلال معالجة مشكلة توقفات المراوح الخلفية وما تسببه من تأثيرات سلبية على الافران والعمليات الانتاجية ، لابد من الحل الجذري المتمثل في تغيير نوع المحرك ونظام تغيير سرعة المروحة الخلفية الى نظام آخر يضمن استمرارية عمل المروحة الخلفية للفرن وبالتالي استقرار تشغيل الفرن بكفاءة عالية. يتمثل النظام الجديد بمحرك ضغط واطيء ويسمى اختصاراً " (L.T) (400 V AC) قليل الكلفة مقارنة مع المحرك القديم ذي الضغط المتوسط ويسمى اختصاراً " (M.T) (6.6 kV AC) مع مغير سرعة بالتردد (AC Variable Frequency Driver) قليل الكلفة أيضاً" مقارنة مع باديء الحركة للجزء الدوار مع محولة (6.6 kV / 400 V) . حددت المواصفات الفنية للمنظومة الجديدة بشكل دقيق من خلال احتساب العزوم والقدرة للمنظومة لضمان نجاح عملية التطوير على المراوح الخلفية بكفاءة عالية والقضاء تماماً على مشكلة قلّة السحب لغازات العادم وتوقفات المراوح الخلفية في الافران .

تم تنصيب وتشغيل المنظومة الجديدة على أحد الافران الدوارة في معمل سمنت الكوفة (وهي تعمل حالياً). وكانت النتائج جيدة وحقت هدف البحث . ويؤدي العمل بالنظام الجديد للمراوح الخلفية الى المحافظة على أجزاء الافران واطالة العمر التشغيلي لمكونات الفرن وبقية الملحقات المرتبطة به وتقليل كلف الانتاج والصيانات وتحقيق الجدوى الاقتصادية للعمليات الانتاجية . فضلاً عن نظافة منطقة المروحة مقارنة بالمنظومة القديمة ذات الضغط العالي مما ساهم في سلامة العاملين في المكان .

Keywords : - Cement Rotary Kiln , Variable Frequency Driver (VFD) , Three Phase Slip ring Motor.

المقدمة

ان الهدف من البحث هو المعالجة الجذرية لمشكلة التوقف المفاجيء للمراوح الخلفية للافران نتيجة ارتفاع حرارة الملفات وارتفاع حرارة باديء الحركة للجزء الدوار للمحرك . حيث ان منظومة محركات المراوح الخلفية للافران في معمل سمنت الكوفة مكونة من محركات حثية تعمل بتيار بدء عالي جداً" وبمستوى فولتية ضغط متوسط نوع (330 kW Slip ring) Induction Motor 3-Phase 6.6 kV Medium Tension voltage و تتغير سرعتها بواسطة باديء الحركة (Rotor Starter) المربوط على الجزء الدوار للمحرك (Rotor) من خلال الفحومات الكربونية (وهي مادة استهلاكية) والحلقات الانزلاقية (Slip rings) . تتغير سرعتها حسب حاجة الفرن لمقدار سحب الغازات , اذ يجب ان يكون هناك تناسب بين عملية الحرق داخل الفرن [1] (نسبة الاوكسجين في العادم $O_2 = 2 \sim 2.5\%$ Volume ، ونسبة غاز أول اوكسيد الكربون $CO = 0$) وبين حرارة المواد وسرعة الفرن مع كمية الغازات الخارجة من الفرن وكمية الهواء داخلة الى الفرن من الجهة الاخرى وبشكل متوازن . وهذه المنظومة تعمل منذ انشاء المعمل عام (1978) وقد أجريت عمليات الصيانة والتصليح عليها بشكل كبير ، وبسبب ظروف عملها وارتفاع حرارة الجو في فصل الصيف خاصة" وكلفة صيانتها العالية، أصبح من الضروري التفكير في القضاء على المشاكل التي تحدث بسبب توقفات المراوح الخلفية في ظل الظروف الاقتصادية التي تواجه شركتنا من جهة ، والتطور الحاصل في مجال السيطرة على سرع المحركات (motor drivers) من جهة أخرى , ومنها (AC Variable Frequency Drivers) ذات الكلفة المناسبة والمتوفرة في الأسواق المحلية لما لها من مميزات في تقليل استهلاك الطاقة وسهولة الاستخدام والسيطرة على سرعة المحركات الحثية من الصفر حتى السرعة القصوى من خلال التغيير بالتردد من الصفر إلى (50 Hz) باستقرار عالية باستخدام محركات ضغط واطيء (Squirrel cage) ودون الحاجة إلى استخدام محركات الـ (slip ring) عالية التكاليف .

الجزء العملي

1- الحسابات الميكانيكية :- لغرض اختيار مواصفات المحرك الجديد (400 V AC) (المناسبة وبشكل دقيق) تطلب معرفة عزم البدء الذي يوفره ليتم مقارنته بعزم البدء اللازم للحمل . وبشكل عام يجب ان يكون عزم البدء للمحرك أعلى من عزم البدء الذي يتطلبه الحمل وكلما كان عزم المحرك أعلى من عزم الحمل كان المحرك أفضل أداءاً في العمل واطول عمراً ، أي ان $TS_{Fan} < TS_{Motor}$. ومن قوانين نيوتن أدناه [2] يمكن حساب عزم البدء للحمل وهي :

Starting Torque (TS) [2]: $T_s = J \times \alpha \quad Nm$ (Newton's second Law)

where :

J = total moment of inertia, $kg \ m^2$

α = angular acceleration , rad/s^2

يمكن حساب عزم الحمل (TS_{Load}) ويساوي : $TS_{Load} = TS_{Fan} + TS_{shaft} = 15767.41 \ N.m$ وحيث ان نسبة تحويل صندوق التروس (Gear Ratio) المثبتة في لوحة الاسم (Name plate) تساوي : $(1475 \ rpm / 521 \ rpm = 2.83)$. يكون عزم البدء المطلوب من المحرك الحالي (6.6 kV) ان يوفره كمايلي :-

$$Motor = \frac{Ts_{Load}}{Gear \ Ratio} = \frac{15767.41}{2.83} = 5571.5 \ N.m$$

توفر المنظومة الجديدة (AC VFD) سرعة اساسية قليلة جداً [3] و يمكن اختيار زمن التعجيل لتدوير الحمل (Acceleration time 0 ~ 6000 sec) حيث تبدأ السرعة من الصفر دون الحاجة الى عزم عالي بثبات القدرة (kW) لضمان نجاح وديمومة المنظومة الجديدة .

2 - حساب المواصفات الكهربائية للمحولة والمحركات الجديدة وملحقاتها :- بعد الاطلاع على مواقع الشركات المصنعة في الانترنت حصل على مواصفة محرك ضغط واطيء (400 V AC , 400 kW , 710 A) يوفر عزم بدء (5900 Nm) ، ولحساب المواصفات الفنية للمحولة اعتمدت قيمة التيار (800 A) ، ويمكن حساب (KVA) وبقية المواصفات للمحولة لما يلي :

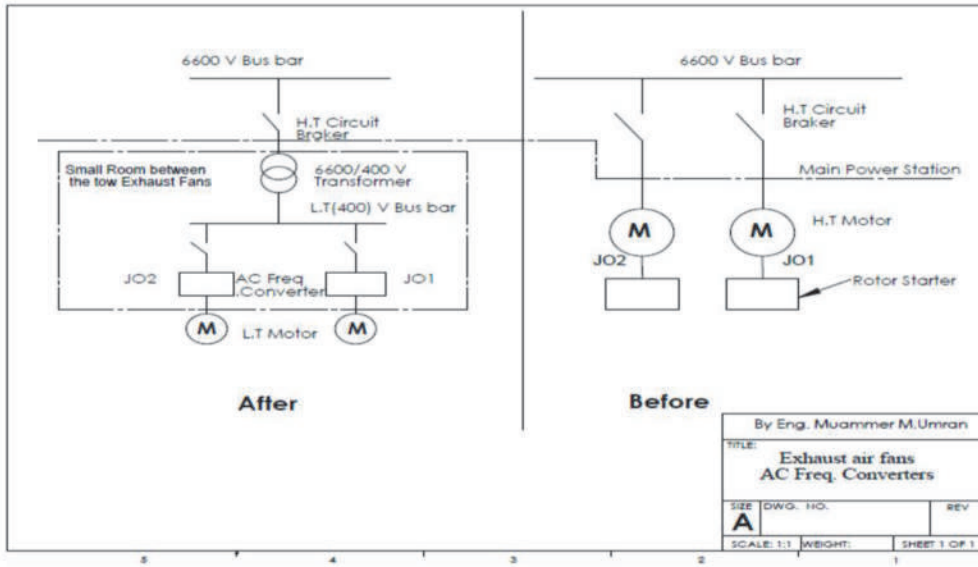
$$Transformer \ (KVA) = \frac{Load \ Voltage \times Load \ Ampere \times \sqrt{3}}{1000} = 1155.64 \ KVA$$

وإذا اخذ بنظر الاعتبار هامش الأمان لنوع الحمل وهو مراوح متغيرة السرعة والعزوم (Variable Torque Load) بمقدار (20 % KVA) وإذا اضيفت نسبة (8 % KVA) لكل (10 °C) ارتفاع فوق درجة حرارة المحيط (40 °C) حيث ان درجة حرارة المحيط تصل في بعض الاحيان الى (55 °C) وعليه تكون مواصفات المحولة كما يأتي :

Transformer Input (Δ) / output (Y) Voltages = 6.6 kV / 400 V , Ambient Temp = 55 °C

Rating = 1.6 MVA , O/P Rated Current = $\frac{1.6 \ MVA}{\sqrt{3} \times 400V} = 2312 \ Ampere$

وبعد توفر المواد المطلوبة للمنظومة الجديدة تم التنصيب على أحد الافران كبدائية , بعد ازالة المواد القديمة لاحدى المراوح واجراء اعمال الموازنة الميكانيكية للمحرك ، وكما في الشكل (1) الذي يوضح الفرق قبل وبعد التطوير مع اكمال الربط الكهربائي ، تم تشغيل الفرن بالمروحة الجديدة .



شكل (1) يوضح مخطط مقارنة الربط الكهربائي للمنظومتين القديمة و الجديدة قبل و بعد التطوير من محطة التوزيع الى المحركات

المنافسة والاستنتاج

من خلال ما ورد أنفا من حسابات وتشغيل فعلي للمنظومة الجديدة لفترة سنة تقريبا يتضح ما يلي :-
1- وجود جدوى اقتصادية (على المدى القريب) من ناحية كلفة توفير المنظومة الجديدة مقارنة" بكلف صيانة وتصليح المنظومة القديمة وكثرة توقفاتها وكلف ادامتها (فحماث كاربونية ، مضخة... الخ) . وجدوى اقتصادية على المدى البعيد من ناحية انعكاس استقرار تشغيل المراوح الخلفية على استقرار تشغيل الافران و زيادة الانتاج ومنع حدوث الخسائر التي قد تحدث في الانتاج عند التوقف المفاجيء للمروحة الخلفية وتحسين النوعية . فضلا" عن تقليل الصيانات على جسم الفرن وتقليل الاضرار في الطابوق الناري والمنافلات في الانتاج وصيانة الآليات (بلدوزر ، شفل ، سيارة حمل الخ وكلف صياناتها) وتوفير مبالغها الكبيرة للمعمل والشركة . والجدول (1) ادناه يبين مقارنة بين كلف الشراء والتصليح لكلا المحركين (الجديد L.T , والقديم M.T) .

ت	نوع المحرك	كلفة شراء المحرك الواحد (مليون دينار)	كلفة تصليح المحرك الواحد (مليون دينار)	الملاحظات
1	محرك المروحة القديم ذي الضغط المتوسط (3-Phase 6.6 kV 330 kW Slip ring Motor with Rotor starter)	- كلفة المحرك الواحد (150 مليون) دينار تقريبا. - كلفة الستارتر الواحد (80 مليون) دينار تقريبا". - المجموع / (230 مليون) دينار تقريبا"	(25 مليون) دينار كمعدل كل (2-3) سنة لاشتمال الفحمات ومضخات محلول الستارتر	يعمل بكفاءة قليلة وسرعة وذي توقفات كثيرة بسبب حرارة الملفات وحرارة الستارتر
2	محرك المروحة الجديد ذي الضغط الواطيء (3- Phase 400 V 400kW Squirrel Cage With AC Freq. driver)	- كلفة المحرك الواحد (50 مليون) دينار تقريبا" - كلفة الـ (driver) الواحد (45 مليون) دينار تقريبا" المجموع / (95 مليون) دينار تقريبا"	لا تتجاوز (2 - 4 مليون) دينار كل (5-10) سنوات	1- مستقر و يعمل بكفاءة عالية . 2- كلفته (% 41) من كلفة المحرك القديم (عدا الصيانة) .

جدول (1) مقارنة كلف شراء وصيانة المحرك القديم والمحرك الجديد.

2- توفير جهود الفنيين والعاملين في صيانة الافران وفي بناء الافران للصيانات الوقائية والطارئة الاخرى .
3- عملية بدء اشتغال المروحة من السرعة صفر وبشكل تدريجي يحافظ على صندوق التروس (Gear Box) ويمنع حدوث هبوط الفولتية اللحظي بسبب سحب التيار العالي كما كان في المنظومة القديمة والذي يسبب احبانا" انطفاء احدى طواحين السمنت (3400 kW) بسبب جهاز حماية هبوط الفولتية الموجود فيها مما يستوجب اعادة تشغيلها مرّة اخرى وتحتاج الى تشغيل مولد اضافي لاستيعاب تيار البدء . وبالمنظومة الجديدة يكون البحث قد تجاوز هذه المشكلة مما حافظ ايضا" على مولدات محطة التوليد .

التوصيات

بعد انجاز هذا البحث من جوانبه الفنية والاقتصادية والذي بين فيها تحقيق الأهداف المنشودة في زيادة الانتاج وتقليل الكلف نوصي بما يلي :
أولاً" :- تطبيق البحث وتعميمه على بقية الافران في معمل سمنت الكوفة بشكل تدريجي وبأسرع وقت ممكن ، بعد توفير المستلزمات المذكورة فيه . كما يمكن الاستفادة من هذا التطبيق في معامل الاسمنت الأخرى ومعامل الاسمدة في العراق .
ثانياً" :- استبدال جميع المحركات الحثية نوع (Slip ring) بمحركات حثية نوع (Squirrel Cage) مع مغير سرعة بالتردد بعد احتساب متطلبات الحمل (العزم) وبقية المواصفات الفنية بشكل دقيق .

المصادر

- 1- Cement Engineering Handbook.. ISBN 3-7625-0975-1
- 2- Starting Torque of Fan..(KRÜGER) Technical Bulletin. TBN 019.1/2001
- 3- SL-AC VFD manual .LG company.

50-How to Choose the Correct Lubricant Oil for Rotary kiln Journal Bearing

50- بحث كيفية اختيار الزيت الملانم في بيرنات الأفران الدوارة

Hassan Mohammed Jassim , Saba Hassan Jafar

Iraqi Cement State Company

info@southern_cement.com

Abstract

The rotary kiln considers the spine of economy in the cement industry. The cement production needs continuous working without sporadic. one of the major problems on the kiln operation is the increase of the friction coefficient between the rollers' journal and bearing which causes increase the Ampere of the main and thus leads to discontinuity in kiln operation. To overcome this problem, this study has been proposed to allocate the appropriate oil that depends on the viscosity, speed and the stress on bearings . As result, the oil of grade (1000) is the suitable type for bearing kiln and which made the kiln works on an ongoing basis.

Keywords :- Dynamic viscosity, shear stress, stress on bearing, summerfield number, kinematic viscosity.

Introduction

cement Produciior reliably and safely while reducing downtime is a continual challenge faced every day. Machines in the cement industry are subjected to extreme operating conditions like high contamination, temperatures, vibrations and shock loads. These conditions makes maintenance and repair of your machinery a very challenging task. In the extreme environment in which drives, bearings, conveyors and other components have to function, the lubricant has to meet the highest demands. First, the right lubricant has to be selected, as there is no standard solution for many of the applications in this industry. Depending on the mode of operation and the location of use, you have to use different lubricants that are made up of different base oils, additives, viscosities and consistencies. Making the wrong decision can lead to premature component failure or even production stoppages, resulting in high maintenance costs and production losses. In addition, your plant must run efficiently and cost-effectively with minimum impact on the environment. The objective of lubrication is to reduce friction , wear and heating of machine parts that move relative to each other .There are five distinct form of lubrication may be identified (Hydro dynamic ,Hydrostatic , Elastohydro dynamic ,Boundary and solid film).the first type "Hydrodynamic lubrication is used in kiln bearing .the load carrying surfaces of the bearing are separated by a relatively thick film of lubricant , so as to prevent metal to contact, and the stability thus obtained can be explained by the fundamentals of fluid mechanics . Hydro dynamic lubrication depends on the existence of an adequate supply of lubricant at all times rather than having lubrication under pressure . the film pressure is created by moving surface itself pulling the lubrication into a wedge – shaped zone at a velocity sufficiently high to create the pressure necessary to separate the surfaces against the load on the bearing [1] .In this research the mathematical calculations have been done to specify the appropriate oil that depends on the viscosity, speed and the stress on bearing and guarantee the kiln to work continuously and in steady state.

Theoretical Section

In order to select the appropriate lubricating oil for the rotary kiln journal bearing, the equations (1-21) (refer to references [1,2]), Figure (1) that contains three parameters (velocity of journal, kinematic viscosity and stress applied on bearing), and Tables (1 and 2), the oil's grade and viscosity has been calculated using the actual parameters of the kiln in the AL – Najaf Alashraf plant. The first step is to study the specifications and dimensions of the rotary parts to determine the velocity and stress. The linear velocity and the stress of bearing can be calculated and specified on the curve of stress in Fig1 to obtain the kinematic viscosity. By applying the equations (1-10)[1,2], the kinematic viscosity would be obtained and compared using the Table1 of oil viscosities to find the grade number of oil. The other various parameters of surface density can be calculated and determined using equations (Table2).

Result and Disuussion

Based on the calculation's procedure that has been illustrated in the Appendix, the result states the oil of grade (1000) is the suitable type for bearing kiln. From the practical point of view, using the oil of grade (1000) in the field has made the kiln works on continuous, stable and steady state. The bases of supporting rollers in the operated kiln were filled with the oil of grad (1000) and the results can be summarized as below:-

- 1- In starting main motor the ampere is decreased from (900 – 200 Ampere).
- 2- The feed of material to the kiln increased (28 m³/h) to (43 m³/h) .
- 3- The temperature of bearing reduces to (45 °C) compared with (100 °C) before.
- 4- The rotary parts are working safely without wear or pitting.
- 5- The rotary kiln continuous working without problems.

Conculsion

In this work, a procedure of calculating the oil's grade for the rotary kiln journal bearing in the AL–Najaf Alashraf plant has been introduced using mathematical equations and empirical curves and tables instead of using arbitrary or true and error methods. The results showed that the oil of grade (1000) in the field has made the kiln works on continuous, stable and steady state

References

- 1- Dr.R.KBansal – Fluid mechanics, 1st ed. LAXMI PUBLICATIONS (P) LTD, 2008.
- 2- Ferdinand Leon Singer, Andrew Pytel. Strength of material. Harper & Row, 1980.
- 3- www.lifetime-reliability.com. Last entry 1/7/2017.
- 4- kinematic viscosity for industrial oils according to ISO3448.
- 5- viscosity-temperature chart in US customary units (Rimondi and Boyd).

Appendix

Diameter type of kiln (DT = 4325mm)
Diameter supporting roller (DR = 1300 mm)
Rotary speed of kiln (NK = 1.4 r.p.m)
Length of bearing (L = 615 mm)
Journal diameter (Dj = 430mm)
The load exerted on the bearing (W = 1212 KN)
Nt= Revolutions per minutes (r.p.m)=1.4 r.p.m

NR= Revolutions per minutes (r.p.m)

Bearing length =615 mm

$A=0.615 \times 0.43=0.26445 \text{ m}^2$

journal diameter =430 mm =16.92 inch

R= radius = (430/2) = 215 mm

Choose the type of (kinematic viscosity) and coefficient of FRICTION for journal and bearing in Hydrodynamic

$W=316.22 \times 1.5=474.33 \text{ T}$ (1)

$F=(W/2)=(474.33/2)=237.165 \text{ T}$ (2)

FR=Roller supporting force =F+10T =237.165+10 =247.165 T(3)

$FR=247.165 \times 1000 \times 9.81=2424688.6 \text{ N}$ (4)

Fb=Bearing load = (2424688.6/2) =1212.3443KN (5)

l=615mm ----- d=430mm

$A=0.615 \times 0.43=0.26445 \text{ m}^2$ bearing area

$\sigma=(F_b/A) = (1212.3443/0.26445)=4584.74 \text{ KN/m}^2 = 4.585 \text{ M pa}$ (6)

DT=tyre diameter = 4325 mm

NT=Tyre speed = 1.4 r.p.m

DR=Roller outer diameter =1300mm

NR= Roller speed

$(NR/NT)=(DT/DR)$ (7)

$(DT/DR).NT=(4325/1300) \times 1.4=4.648 \text{ r.p.m}=0.0776 \text{ r.p.s}$ (8)

$NR=(DT/DR).NT=(4325/1300) \times 1.4=4.648 \text{ r.p.m}=0.0776 \text{ r.p.s}$ (9)

$V=\pi DR.NR = \pi \times 0.430 \times 0.0776 = 0.1 \text{ m/s}$ (10)

$\sigma=4585 \text{ KN/m}^2$

According to speed and σ pressure have selected on Fig 1:-

$\mu=0.9 \text{ pa.s}$

poil= density of fluid = 861 Kg/m³

$\nu = \text{kinematic viscosity} = (\mu/\rho) = (0.9/861) = 1.04529 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

$1.04529 \times 10^{-3} \times 10^6 = 1045.29 \text{ mm}^2/\text{s} = 1045 \text{ C St}$

According to the Table1, ISO Viscosity Grader this number between (900 – 1100) Cst

The ISO Viscosity Grade number is (1000)

radial clearance $c = (3.6 n^{0.25} \times D^{1.25}) / 105$ (11)

$n = 4.648 \text{ r.p.m}$

D=430mm

$C = (3.6 \times (4.648)^{0.25} \times (430)^{1.25}) / 105$ (12)

C=0.103 mm

summerfeld number $S = (r/c)^2 (\mu n_j / \sigma)$ (13)

$r = (430/2) = 215 \text{ mm}$

C= 0.103 mm

$\mu = 0.9 \text{ pa.s}$

$n_j = 0.0774 \text{ r/s}$

$\sigma = 4.584 \text{ M pa}$

$(r/c) = (215/0.103) = 2087$ (14)

$S = (2087)^2 (0.9 \times 0.0774 / 4.58474 \times 10^6) = 0.0661$ (15)

$l/d = (615/430) = 1.43$ this called long bearing and consider $(l/d) = \infty$ in Table2 and $S = 0.0661$

Lies between (0.0636 – 0.123) to find the following :

$$\text{excentric ratio } e=c-h_0 \dots\dots\dots (16)$$

$$\text{excentric ratio } e=0.2-(0.2-0.4) \times [0.123-0.0661]/(0.123-0.0636)$$

$$e=0.2+0.2 \times (0.0569/0.0594)$$

$$e=0.2+(0.2 \times 0.95) =0.39$$

$$(h_0/c)=0.8-(0.8-0.6) \times 0.95 =0.8-0.2 \times 0.95 =0.61 \dots\dots\dots(17)$$

$$\therefore h_0=0.61 \times 0.103 =0.062 \text{ MM}$$

$$(r/c) \times f=2.57-(2.57-1.52) \times 0.95 =2.57-(1.05 \times 0.95) =1.57 = (C F V) \dots\dots(18)$$

$$f=(c/r) \times 1.57 =(0.103/215) \times 1.57 =0.0007$$

$$(Q/rcnl)=2.83-(2.83-2.26) \times 0.95 =2.83-(0.570 \times 0.95) =2.83-0.54 =2.29 \dots\dots(19)$$

$$Q=2.29 \times 215 \times 0.103 \times 0.0774 \times 615 =2414 \text{ mm}^3/\text{s} =2.41 \text{ cm}^3/\text{s} =145 \text{ cm}^3/\text{min}$$

$$p/p_{\text{max}}=0.814-(0.814-0.764) \times 0.95 =0.814-(0.050 \times 0.95) =0.77 \dots\dots\dots (20)$$

$$p_{\text{max}}=(p/0.77) =(4.58 \text{ MPa}/0.77) =5.95 \text{ M Pa}$$

$$\Delta T=8.3 \times 10^{-6} \times \sigma \times (C F V/F V) \dots\dots\dots(21)$$

$$(C F V)=1.57$$

$$F V=2.29$$

$$\Delta T=8.3 \times 10^{-6} \times 4.58 \times 106 \times (1.57/2.29) =26^\circ\text{C}$$

$$T_a=T_i + (\Delta T/2) =30+(26/2) =30+13 =43^\circ\text{C} \dots\dots\dots (19)$$

T_a =Average temperature .

∴The oil of grade (1000) is the suitable type for bearing kiln.

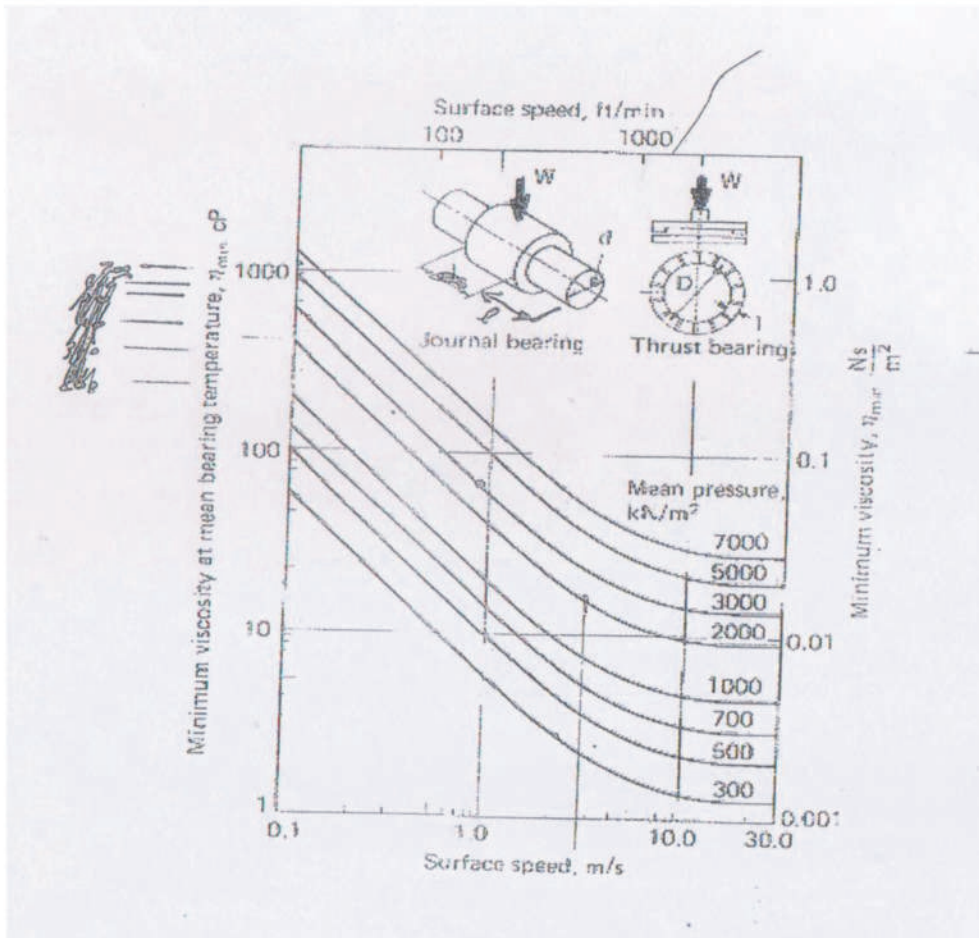


Figure (1) the curve of stress with vertical line, the surface speed and the kinematic viscosity

Table (1) ISO Viscosity Grade

ISO Viscosity Grades

Data from the web site of C&C Oil Company.

ISO Viscosity Grade Numbers	Viscosity Grade Ranges	
	(centistokes at 40 °C)	
	Minimum	Maximum
2	1.98	2.42
3	2.88	3.52
5	4.14	5.06
7	6.12	7.48
10	9.00	11.0
15	13.5	16.5
22	19.8	24.2
32	28.8	35.2
46	41.4	50.6
68	61.2	74.8
100	90.0	110
150	135	165
220	198	242
320	288	352
460	414	506
680	612	748
1000	900	1100
1500	1350	1650

Table (2) Various parameters of surface density

$\frac{l}{d}$	ξ	$\frac{h_0}{c}$	s	ϕ	$\left(\frac{r}{c}\right) f$	$\frac{Q}{ren, l}$	$\left(\frac{Q_s}{Q}\right)$	$\left(\frac{p}{p_{max}}\right)$
	0	1.0		70.92	∞	π	0	
	0.1	0.9	0.240	69.10	4.80	3.03	0	
	0.2	0.8	0.123	67.26	2.57	2.83	0	0.826
	0.4	0.6	0.0634	61.94	1.52	2.26	0	0.814
	0.6	0.4	0.0369	54.31	1.20	1.56	0	0.764
	0.8	0.2	0.021	42.22	0.961	0.760	0	0.667
	0.97	0.03					0	0.495
	1.0	0	0	0	0	0	0	
1	0	1.0		85	∞	π	0	
	0.1	0.9	1.33	79.5	26.4	3.37	0.150	0.540
	0.2	0.8	0.631	74.02	12.8	3.59	0.280	0.529
	0.4	0.6	0.264	63.10	5.79	3.99	0.497	0.484
	0.6	0.4	0.121	50.58	3.22	4.33	0.680	0.415
	0.8	0.2	0.0446	36.24	1.70	4.62	0.842	0.313
	0.9	0.1	0.0188	26.45	1.05	4.74	0.919	0.247
	0.97	0.03	0.00474	15.47	0.514	4.82	0.973	0.152
	1.0	0	0	0	0	0	1.0	
2	0	1.0		88.5	∞	π	0	
	0.1	0.9	4.31	81.62	85.6	3.41	0.173	0.523
	0.2	0.8	2.03	74.94	40.9	3.72	0.308	0.506
	0.4	0.6	0.779	61.45	17.0	4.29	0.552	0.441
	0.6	0.4	0.319	48.14	8.10	4.85	0.730	0.365
	0.8	0.2	0.0923	33.31	3.26	5.41	0.874	0.267
	0.9	0.1	0.0313	23.66	1.60	5.69	0.939	0.206
	0.97	0.03	0.00609	13.75	0.620	5.88	0.980	0.126
	1.0	0	0	0	0		1.0	0
4	0	1.0		89.5	∞	π	0	
	0.1	0.9	16.2	82.31	322.0	3.45	0.180	0.515
	0.2	0.8	7.57	75.18	153.0	3.76	0.330	0.489
	0.4	0.6	2.63	60.86	61.1	4.37	0.567	0.415
	0.6	0.4	1.07	46.72	26.7	4.99	0.746	0.334
	0.8	0.2	0.261	31.04	8.8	5.60	0.884	0.240
	0.9	0.1	0.0736	21.85	3.50	5.91	0.945	0.180
	0.97	0.03	0.0001	12.22	0.922	6.12	0.984	0.108
	1.0	0	0	0	0		1.0	0

51- تأثير تحسين معامل القدرة في أداء مكونات الشبكة الكهربائية وتقليل الكلف

51- The Effect of Power Factor Improvement in the Electrical Network Components Performance and Costs Reduction

سامر محمد عمران
الشركة العامة للأسمنت العراقية
iraqicement@icsc.gov.iq

الخلاصة

لكي تعمل الأحمال الحثية الكهربائية تتطلب نوعين من القدرة ، تسمى الأولى بالقدرة الفعالة أما الثانية فتسمى القدرة غير الفعالة والتي يجب أن تكون قليلة بالمقارنة مع الأولى وكلاهما ينتجان القدرة الظاهرية (S) ، ان تصحيح معامل القدرة (تقليل نسبة القدرة غير الفعالة (Q)) وتقليل القدرة المشوهة (D) لهما أهمية كبيرة في تقليل القدرة الظاهرية ، وتم التوصل في البحث الى ان تقليل القدرة غير الفعالة والقدرة الضاهرية له فوائد تقنية واقتصادية كبيرة جدا وتم حساب وتحليل تأثير تصحيح معامل القدرة على كل من المنتج وناقل القدرة والمستهلك وكذلك طرق تصحيح معامل القدرة للأحمال الحثية في معامل الأسمنت من خلال حسابات استنتج من خلالها ان تقليل نسبة القدرة غير الفعالة (Q) يؤدي إلى زيادة الكفاءة ، تقليل الخسائر الكهربائية ، تحسين الجهد ، تقليل صريفات الطاقة ، زيادة ساعات توليد الكهرباء والمحولات والأسلاك الناقلة للتيار وتقليل كلفة طن السمنت .

الكلمات المفتاحية :- معامل القدرة ، القدرة الظاهرية ، القدرة الفعالة ، القدرة غير الفعالة .

المقدمة

ان الطاقة الكهربائية غالبا ما تصل إلى المستهلك بسهولة دون معرفة قيمتها أو كيفية الاستفادة المثلى منها ، ويهدر جزء كبير منها بسبب أخطاء تصميمية في اللوحات الرئيسية ، مما يسبب حملا اضافيا على الشبكة ومحطة التوليد [1,3] يمكن تحقيق تحسين معامل القدرة بعدة طرق ، ولكل طريقة محاسنها ومساوئها وهناك ثلاث طرق أساسية وهي استخدام (المكثف الثابت ، المكثف المتزامن ، تقديم الطور) وقد اعتمدت الطريقة الأولى كونها قليلة الكلفة والصيانة وإن تحسين أداءها او تطويرها يكون قليل الكلفة ويساهم في زيادة المنتج ، لقد أجريت بحوث عديدة في هذا المجال [1] استخدم مفاتيح مصرف المتسعات لتعديل معامل القدرة من خلال توليد القدرة غير الفعالة محليا لنقل الطاقة الكهربائية النافعة [2] صمم ونفذ جهاز قياس ومعلومات لتحليل نوعية القدرة في نقاط مختلفة من الشبكة طبقا للمواصفة (EN 50160) إن اغلب البحوث التي تناولت هذا الموضوع لم تذكر الدور السلبي للقدرة المشوهة ، وركزت على ان فائدة تحسين معامل القدرة من جانب محطات التوليد فقط ، بين هذا البحث الفوائد التقنية والاقتصادية كافة ولجميع مراحل العمل (توليد ، نقل ، توزيع) وصولاً للمستهلك ، والتحسين يؤدي ايضا إلى خفض نسبة الانبعاثات الضارة من محطات التوليد وبالتالي المساهمة في تقليل التلوث البيئي .

الجزء العملي

بعد معرفة أهمية تحسين معامل القدرة بفوائد التقنية والاقتصادية طبقت المعادلات (1 , 2) الخاصة بحساب قيمة القدرة غير الفعالة المطلوبة واستخراج قيمة المتسعة المناسبة لتجهيز هذه القدرة إلى الحمل بدلا من اخذها كلها من المصدر مطبق ذلك على محرك طاحونة الأسمنت والمواد في معمل سمنت النجف الاشراف وطاحونة الأسمنت لمعمل سمنت الكوفة الجديد كونها محركات حثية ذات قدرة عالية ، استخرجت قيم التيار بالحالتين و لوحظ انخفاض القدرة غير الفعالة (Q) الى نسبة كبيرة تصل الى (61.57 %) كما في محرك طاحونة السمنت لمعمل سمنت الكوفة الجديد وكذلك انخفاض نسبة الخسائر (Δp kW) الى (1224 kW) لنفس المحرك وساهم هذا في اطالة عمر المعدات الكهربائية وانخفاض كلفة المنتج ، وكما موضح بالجدول (1).

$$Q_C = P * (\tan \theta_1 - \tan \theta_2) \dots \dots \dots (1)$$

$$C = \frac{Q_C}{V^2 * \omega} \dots \dots \dots (2)$$

حيث ان :-

Q_C :- الرادة السعوية.

P :- القدرة الفعالة.

$\tan\theta_1$:- ظل الزاوية بين موجة الجهد والتيار قبل تحسين معامل القدرة .

$\tan\theta_2$:- ظل الزاوية بين موجة الجهد والتيار بعد تحسين معامل القدرة .

C :- قيمة المتسعة الضرورية لأجراء التحسين المطلوب .

V^2 :- مربع جهد المصدر.

ω :- التردد الزاوي .

النتائج والمناقشة

يتضح مما تقدم من شرح للتجارب العملية الثلاثة إن لتحسين معامل القدرة أهمية كبيرة جدا لا يمكن تجاهلها كونه يساهم في خفض نسب كل من : الخسائر الكهربائية والقدرة غير الفعالة والتيار (Δp , Δq , ΔI) المجهزة من المحطة الكهربائية وكما موضح في الجدول (1) ، من نتائج التجربة الأولى لمحرك طاحونة السموت لمعمل النجف الأشرف نلاحظ انخفاض الخسائر الكهربائية بقيمة (244.88 kW) وانخفاض القدرة غير الفعالة بنسبة (25 %) وتوفير التيار المسحوب من المحرك بنسبة (6.6 %) عند تحسين معامل القدرة للمحرك فقط من (0.84) الى (0.9) وجميع هذه الفوائد تتناسب طرديا مع نسبة التحسين المطلوب، إذ كلما كان معامل القدرة ($\cos \theta$) منخفض كلما كانت الخسائر الكهربائية والقدرة غير الفعالة المجهزة من المصدر وهبوط الجهد أكبر، وكلما كانت قيمة القدرة غير الفعالة (Q) المسحوبة من المصدر قليلة كلما كان أداء الشبكة الكهربائية أفضل ونسبة التيار المار وخسائر المعدات الكهربائية وهبوط الجهد أقل وسعات المحولات وقواطع الدورة و الأسلاك (الموصلات الكهربائية) والملازمات أكبر، يستنتج من ذلك أن سريان القدرة غير الفعالة من محطة التوليد إلى المستهلك تسبب مشاكل تقنية (زيادة الخسائر الكهربائية، انخفاض الجهد و قلة كفاءة وعمر المعدات الكهربائية) و خسائر اقتصادية كبيرة لذلك يجب التقليل من القدرة غير الفعالة كذلك القدرة المشوهة (D) التي تضاف لها عند الاحمال غير الخطية والتي تتكون عندما تكون موجة التيار ليست جيبة مؤدية الى زيادة القدرة الظاهرية (S) التي يجب تقليلها إلى أقل نسبة ممكنة (مساوية للقدرة الفعالة) من خلال خفض القدرة غير الفعالة وخفض نسبة التشويه (Total Harmonic Distortion) THD إلى أقل نسبة ممكنة حفاظا على محطات التوليد وشبكة النقل والمعدات الكهربائية والمستهلك من هدر الطاقة وتقليل الطلب على تجهيز الطاقة الكهربائية من محطات التوليد لتتمكن من زيادة عدد المشتركين وتقليل كلف الإنتاج .

المصادر

- 1- J. Sandesh, Thakur Shivendra S., Phulambrikar S.P, Research Journal of Engineering Sciences, Vol.: 1, No.: 5, P.P.: 31-36, ISSN: 2278 – 9472, 2012 “Improve Power Factor and Reduce the Harmonics Distortion of the System”.
- 2- A. Nikolic, D. Naumovic -Vukovic, S. Skundric, D. Kovacevic, IEEE, 9th International Conference Electrical Power Quality and Utilization, Vol.: 10, 2007 “Methods for Power Quality Analysis According to EN 50160”.
- 3- WF. RAY and R. M. Davis - 3rd European Power Electronics Conference, Dusseldorf Germany, (9-12) October, 1989, (EPE) - "The definition and importance of power factor for power electronic converters".

جدول (1) يوضح نسب تقليل الخسائر والقدرة غير الفعالة والكسب بالتتيار

ت	نوع الحمل	kW	$\cos \theta_1$	$\cos \theta_2$	Δp kW	ΔQ %	ΔI %
1	محرك طاحونة الاسمنت (معمل النجف)	1900	0.84	0.9	244.88	25	6.6
2	محرك طاحونة المواد (معمل النجف)	970	0.84	0.92	161.36	34	8.68
3	محرك طاحونة الاسمنت (معمل الكوفة)	3400	0.76	0.95	1224	61.57	19.8

الشركة العامة للمنتوجات الغذائية

52- التحري عن المحددات المايكروبيولوجية والفيزيوكيميائية المؤثرة في صناعة المنظف السائل في الشركة العامة لصناعة المنتوجات الغذائية

52- Detection of Microbiological and Physicochemical Specification Affecting Liquid Detergents in the State Company for Vegetable Oils Industry

شيماء عبد الكريم ، صفا فاروق علي ، ياسمين عصام صادق ، احمد عبد الرزاق محمود
الشركة العامة للمنتوجات الغذائية

dirmanager@fisc.industry.gov.iq

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لمعرفة اسباب الانحرافات النوعية للمنظف السائل المنتج في مصانع الشركة (الرشيد ، المأمون و الامين) وذلك من خلال اجراء فحوصات على جميع المواد الاولية الداخلة في انتاجه ، حيث تبين ان جميع المواد الاولية بما فيها حامض السلفونيك مطابقة للمواصفات عدا المياه المستخدمة في الاساله في المصانع ولذلك اجريت الفحوصات لمياه الاساله في المصانع واجريت معاملات مختلفة باستخدام الصيغة التركيبية للمنظف السائل وهي (15 % حامض السلفونيك ، (2.25 % صودا كاويا ، (1.75 % SLES ، (0.5 % كلوريد الصوديوم ، (0.5 % ترائي ايثانول امين) وكانت نتائج الفحوصات لجميع المعاملات " المادة الفعالة (20- 20.5) ، اللزوجة (1000-1100 c.p) ، نقطة التضبب (15-20 °C) ، قيمة الاس الهيدروجيني (7.4- 8) واللون (4.6-4.9 احمر) (45 اصفر) " اجريت معاملات باستخدام تراكيز مختلفة من الصودا الكاوية باستخدام التبريد وبدونه وكانت نتائج الفحوصات لجميع المعاملات " المادة الفعالة (20-20.5) ، اللزوجة (960-900 c.p) ونقطة التضبب (15-17 °C) ، قيمة الاس الهيدروجيني pH (6.8-7) واللون (4.5-4.6 احمر) (35 اصفر) " اجريت معاملات باستخدام نسب مختلفة من الصودا الكاوية للحصول على (pH) معين وباستخدام الصيغة التركيبية للمنظف السائل أنفا عدا تغيير نسبة الصودا الكاوية للوصول الى pH (1,2,3,4,5,6,7) والنسب المئوية هي (2,2.5,3.2,3.4,3.5,3.6,3.7) على التوالي وقد تفوقت المعاملة (pH) اذ بلغت اللزوجة (1000 c.p) ونقطة التضبب (15 °C +5) واللون (4.5 احمر) (45 اصفر) . كما تفوقت المعاملة (pH) على جميع المعاملات أنفا في اجتيازها فحص الاجهاد بدرجات الحرارة (19 ±1 °C) ، (29 ±1 °C) ، (6 ±1 °C) وبقي المنظف رانقا طيلة فترة (4) اسابيع دون ان يحدث تضببا او راسبا بعكس جميع المعاملات الاخرى حيث احدثت تضببا عند درجات (19 ±1 °C) ، (6 ±1 °C) واجتازت جميعها فحص الاجهاد عند درجة (29 ±1 °C). فيما اجتازت المعاملات لمياه الاساله في مصانع الامين ، المأمون ، الرشيد ، والمنظف السائل المصنع منها وكذلك مسحات الخزانات والعبوات المسحوبة من مصانع الرشيد ، المأمون و الامين والماء المسحوب من جهاز (R.O) لمصنع المأمون جميع الفحوصات المايكروبيولوجية التي اثبتت خلوها من البكتريا المرضية والاعفان بينما فشلت المعاملة المسحوبة من (R.O) لمصنع الامين فقط في فحص العد الكلي للبكتريا (total count).

الكلمات المفتاحية: - المنظف السائل ، المحددات النوعية ، نقطة التضبب .

المقدمة

المنظف السائل منتج كيميائي يستخدم للقيام بالغسل اليدوي للاواني المستخدمة في اعداد واستهلاك وجبات الطعام ويعتبر من المنظفات ذات المؤثر السطحي المستخدمة للمساعدة في غسل الاواني مما يعطيه فعالية كبيرة لازالة الاوساخ والدهون والقضاء على كثير من البكتريا الموجودة على الايدي والاواني . ولهذا فهو عادة عبارة عن مزيج لمواد فعالة ذات تأثير سطحي عالية الرغوة ، عندما تمزج في الماء تقوم بخفض الشد السطحي له وزيادة قابلية ذوبان الدهون و الاوساخ الاخرى في هذا المزيج . أتجهت الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية نحو انتاج المنظفات السائلة منذ بداية الثمانينات وكان باكورة انتاجها المنظف السائل علامة (زاهي) عام (1980) الذي لاقى الاستحسان واصبح من منتوجات الشركة المعروفة كونه ذا مواصفات عالية الا انه وظروف الحصار وماتركته من الاثار السلبية ونظرا لمضي فترة طويلة على انتاجه في الشركة بالإضافة الى حصول بعض المشاكل النوعية التي رافقت انتاجية وتكرار حدوثها ولوجود العديد من الانواع المستوردة التي اغرقت السوق العراقية منذ سنة (2003) ولحد الان ولغرض الارتقاء بهذا الانتاج في خضم اغراق الاسواق بالعلامات التجارية العديدة للوصول الى تركيبة متطورة ومنافسة لافضل انتاج فيما يتعلق بالقوة التنظيفية ، الاس الهيدروجيني ، اللزوجة واللون وفي نفس الوقت الاحتفاظ بالمواصفة القياسية العراقية المقررة والمعتمدة من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية الخاصة بانتاج المنظف السائل . أجريت هذا البحث العديد من التجارب المختبرية للوقوف على أسباب الانحرافات النوعية وتشخيصها من خلال التحكم في جودة المنتج النهائي (المنظف السائل) ومراجعة المواصفات لدراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مادة الصودا الكاوية باستخدام التبريد مرة وبدونه مرة اخرى ، ودراسة تأثير الدالة الحامضية (pH) وتأثير الخزن بدرجات حرارية مختلفة بالإضافة الى دراسة تأثير نوعية المياه

المستخدمة لمصانع الشركة "مياه الاسالة ومياه اجهزة نظام التناضح العكسي (R.O)" على نوعية المنظف السائل المنتج بالمقارنة مع استخدام الماء المقطر ، وذلك بعد التأكد واعتمادا على التحليل الدقيق من مدى مطابقة الخواص الفيزيوكيميائية و المايكروبيولوجية للمياه المستخدمة وتقدير نسب المعادن الثقيلة لكل منها .

الجزء العملي

المواد والاجهزة المستخدمة :

- 1- المياه الداخلة في تحضير المنظف السائل :
- 1-1- أجريت فحوصات كيميائية لمياه الاساله المستخدمة في مصانع : (الرشيد ، المأمون ، الأمين) ومياه أجهزة نظام التناضح العكسي (R.O) المستخدمة في مصنعي المأمون والأمين والماء المقطر في مختبر البيئة .
- 1-2- أجريت فحوصات مايكروبيولوجية : (العدد الكلي للبكتريا ، البكتريا المرضية (Bacteria Pathogenic) الفطريات والخمائر (Fungi and Yeast)) للمياه المستخدمة في الفقرة (1) .
- 1-3- قدرت نسب المعادن الثقيلة (كروم ، رصاص ، حديد ، نحاس ، خارصين ، نيكل وكوبلت) للمياه الانفة الذكر (1) .
- 2- المنظف السائل :
- 1-2- درس تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مادة الصودا : (10 ، 20 ، 30 ، 40) باستخدام التبريد مرة وبدونه مرة اخرى ، اختبرت نوعية المنظف السائل من جانب (المادة الفعالة ، اللزوجة ، التغيير ، اللون ، pH)
- 2-2- درس تأثير نوعية مياه الاساله لمصانع الشركة : (مصنع الرشيد ، مصنع المأمون ، مصنع الأمين) على نوعية الزاهي المنتج وبالمقارنة مع استخدام الماء المقطر واختير نوعية المنظف السائل من حيث (المادة الفعالة ، اللزوجة ، نقطة التضييب ، اللون ، pH)
- 2-3- درس تأثير الدالة الحامضية (pH) على نوعية الزاهي المنتج من حيث (المادة الفعالة ، اللزوجة ، نقطة التضييب ، اللون ، كمية الصودا الكاوية الإضافية) وفق المعاملات الآتية :
المعاملة (pH1) : قيمة الاس الهيدروجيني =1 ، المعاملة (pH2) : قيمة الاس الهيدروجيني =2
المعاملة (pH3) : قيمة الاس الهيدروجيني =3 ، المعاملة (pH4) : قيمة الاس الهيدروجيني =4
المعاملة (pH5) : قيمة الاس الهيدروجيني =5 ، المعاملة (pH6) : قيمة الاس الهيدروجيني =6
المعاملة (pH7) : قيمة الاس الهيدروجيني =7
- 2-4- تأثير الخزن بدرجات حرارية مختلفة (10 °C ، 20 °C ، 30 °C) على نوعية المنظف السائل المنتج وفق المعاملات التالية : "تراكيز مختلفة من الصودا الكاوية (بأستخدام وعدم استخدام التبريد) ، مصادر مياة مختلفة ، درجات حامضية مختلفة (pH)".
- 3- أجريت الفحوصات المايكروبيولوجية لنماذج من المنظف السائل المحضرة باستخدام مياه الاسالة لمصانع الشركة (الأمين ، الرشيد والمأمون) بالإضافة الى مسحات من خزانات التحضير وعبوات التعبئة المصنوعة من البولي أثلين سعة (2 L).

المنافشة والاستنتاج

- 1- تفوق معاملة الماء المقطر على بقية المعاملات من حيث درجة حرارة التغيير حيث بلغت (15 °C) في حين تراوحت بقية المعاملات بين (18 - 20) °C .
- 2- عدم وجود فروقات بين المعاملات نتيجة استخدام تراكيز مختلفة من مادة الصودا الكاوية على مواصفات المنظف السائل من حيث لونه ولزوجته ودرجة تغييره .
- 3- عدم وجود اي تأثير من استخدام التبريد او عدم استخدامه على مواصفات المنظف السائل من حيث اللزوجة والتغيير واللون ومع ذلك يفضل استخدام خلطات مصنوعة من حديد الفولاذ (st.st) غير قابله للصدأ ومزودة بحاضنة للتبريد لان التفاعل باعث للحرارة و الغازات الخائفة حفاظا على ثباتية الأنتاج وسلامة العاملين .
- 4- وجود تأثير على استخدام كميات من الصودا الكاوية على لون ودرجة التغيير ولزوجة المنظف السائل حيث اظهرت النتائج أن استخدام نسبة (2 %) من الصودا الكاوية قد انتج منظفا بدرجة لونية اقل نسبيا مقارنة مع بقية المعاملات ودرجة لزوجة أعلى ايضا ودرجة تغيير أقل بكثير مقارنة مع بقية المعاملات .
- 5- تفوقت معاملة (pH1) على بقية المعاملات عند فحص الاجهاد بدرجات الحرارة المختلفة (10,20,30) وهي استخدام نسبة (2 %) من الصودا الكاوية .
- 6- أن السبب الرئيسي لاسوداد وخشونة البيدين ناتجة من استخدام كميات كبيرة من مادة الصودا الكاوية .
- 7- وجود خسارة كبيرة غير منظوره لمادة الصودا الكاوية نتيجة ايصال (pH) الى (7) في اقسام المنظفات والتبريد بالامكان الوصول اليها عن طريق نسبة لاتزيد عن (1 %) من ترائي ايثانول أمين (TEA).
- 8- ضرورة تأهيل اقسام المنظف السائل في جميع مصانع الشركة وذلك بتوحيد طرق العمل والبدء بمعادلة حامض السلفونيك في القسم وليس العمل على المادة الفعالة كونه السبب الرئيسي في عدم اجتيازه فحص الاجهاد .

9- ضرورة التحول الى التعبئة (التلقائية الأوتوماتيكية) والتي تضمن عدم ملامسة المنتج من قبل العاملين وبالتالي ضمان عدم حدوث تلوث ميكروبي .

المصادر

- 1- كراس تعليمات العمل لعمليات انتاج المنظف السائل (الزاهي) / الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية الأصدار (2) / رمز الوثيقة. PR-WI-5/(2009). هذا لا يعتبر مصدر هناك مواصفات قياسية في الجهاز المركزي او اية مواصفة اخرى
- 2-Kuo-yann Lai " surfactant science series: Liquid detergents –second Edition, volume 129" 0-8247-5835-8: page 655 ,USA (2006) .
- 3- .P.C.Hu, M.E.Tuvell. Effect of Water Hardness Ions on the Solution Properties of anionic Surfactants. Journal of the American Oil Chemists Society 65(8) . (1998).

53- انتاج جبن ذي فتحات شبيهه بالجبن بفتحات الجبن الطري الريفى (جبن العرب)

53- Producing Soft Cheese with Holes Similar to Country Side Soft Cheese (Arab Cheese)

احمد سالم حمد ، نصير حيدر كاظم ، الهام ماجد خورشيد ، أنوار نعمة دببش ، هناء عريبي داود
الشركة العامة للمنتوجات الغذائية
dirmanager@fisc.industry.gov.iq

الخلاصة

تعد مشكلة تذبذب نوعية الاجبان الطرية المحلية من المشاكل المهمة التي يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار ويعتقد إن استعمال البادئات يمكن أن يكون من أهم الوسائل للحفاظ على النوعية . استعملت ثلاث عزلات بكتيرية (*Lactobacillus* , *Leuconostoc* , *Lactococcus*) ، وعزلة واحدة من الخمائر (*Kluyveromyces*) وأضيفت بصورة مفردة في تصنيع نماذج من الجبن الطري وبنسبة (1 %). أظهرت الفحوصات الميكروبية لعينات الاجبان المنتجة أن أعداد البكتريا الكلية كانت عالية نسبيا مقارنة مع معاملات السيطرة ($3 \times 10^5 - 1.8 \times 10^6$) و . م . م / غم (وحدة مكونة للمستعمرة) وفي معاملة السيطرة (3.7×10^5) و . م . م / غم في اليوم الأول واستمرت الأعداد بالزيادة أثناء الخزن المبرد . لوحظ أعداد بكتريا القولون في اليوم الأول تراوحت بين (48 - 160) و . م . م / غم إلا إنها بدأت بالانخفاض مع مرور الوقت عكس معاملة السيطرة التي استمرت بالزيادة حتى اليوم السادس من الخزن المبرد على درجة حرارة (7 °C) وازدادت أعداد الخمائر في المعاملة (5) من (4×10^4) إلى (7×10^7) بعد (6 أيام) من الخزن المبرد فيما استمرت أعداد بكتريا حامض اللاكتيك بالزيادة طيلة مدة الخزن . أعطت كل العزلات الميكروبية فتحات في نماذج الاجبان الناتجة والتي لوحظت بوضوح بعد مرور أربعة أيام. تميزت الاجبان الناتجة بنكهة مقبولة وقوام جيد متماسك وخلت من وجود مذاق مر فيما عدا بعض العزلات التي أظهرت مذاق مر خفيف بعد اليوم الأول واختفى هذا المذاق فيما بعد ولوحظت زناخة (وهو تغير كيميائي يحدث للمادة الدهنية نتيجة وجود الاوكسجين داخل الزيت مما يسبب اكسدة الاحماض الدهنية الغير مشبعة تؤدي لإنتاج مركبات هيدروبيروكسيدية ذات رائحة كريهة) في بعض النماذج بعد (4-6 أيام) من الخزن .

الكلمات المفتاحية :- خميرة (*Kluyveromyces*) ، البادئات ، النبيت الطبيعي ، الأحياء المجهرية الغير متجانسة التخمر ، بكتريا القولون ، الجبن الطري .

المقدمة

تتباين طرائق تصنيع الجبن الأبيض المحلي، لكنها تعتمد في أغلب الأحيان على استعمال الحليب الخام أو الحليب المعرض إلى معاملات حرارية غير كافية للقضاء على الأحياء المجهرية المرضية وذلك لجهل المنتجين بأهمية المعاملة الحرارية ولاعتقادهم بان أي معاملة حرارية تمنع عملية التجبن [5] ، وفي مثل هذه الاجبان التي تصنع من الحليب الطبيعي مع عدم إضافة أي نوع من البادئ، إن عملية الإنضاج تكون بوساطة النبيت الطبيعي الموجود في الحليب . يمتاز الحليب باحتوائه على كميات وفيرة من السكريات مقارنة بمكوناته الصلبة الأخرى ويعد سكر الحليب (اللاكتوز) السكر السائد فيه . تتراوح نسبة اللاكتوز في حليب الأبقار بين (4.4 - 5.2%) ويتكون سكر اللاكتوز من سكري الكلوكوز والكلالكتوز، فعند استهلاك الكلوكوز من قبل الأحياء المجهرية غير المتجانسة التخمر فإن الايثانول وثاني اوكسيد الكربونواللاكتين ستمثل النواتج الرئيسة اعتمادا على نوع الكائن المجهرى [8] . إن أهمية اللاكتوز في أي صنف من الجبن كمادة أساس لإنتاج الغاز من قبل الأحياء المجهرية سيعتمد بشكل كبير على فعالية بوادئ الجبن. على الرغم من أن الغاز يمكن أن ينتج من مدى واسع من المواد الأساسية الموجودة في الجبن فإن اللاكتوز ، الكلاكتوز ، السترات ، اليوريا والاحماض الامينية هي من أهم المواد الأساسية الداخلة في هذا المجال[9] . إن إنتاج الغاز يمكن أن يحدث خلال التصنيع أو خلال إنضاج الجبن ويعتمد ذلك على عدد ونوع الأحياء المجهرية المنتجة للغاز الموجود في الحليب أو التي تلوثت بها الخثرة أو المضافات كبادئات وتسهم الأحياء المجهرية في تكوين الفتحات والشقوق في الجبن عن طريق إنتاج غاز ثاني اوكسيد الكربون لوحده أو مع الهيدروجين (H₂) [10]. من الأحياء المجهرية الشائعة والمسؤولة عن إنتاج الغاز في الجبن هي بكتريا [*Lactobacillus* و *Leuconostoc* و *Lactococcus* و *Propionic Acid Bacteria* والخمائر] . خلال صناعة الاجبان قد يكون إنتاج غاز ثاني اوكسيد الكربون من قبل الأحياء المجهرية الموجودة عيبا وأحيانا خاصة مرغوبة والذي يرتبط غالبا بوجود الفتحات [11] . من المحتمل أن يكون تحديد غاز ثاني اوكسيد الكربون من قبل السلالات المنتجة للغاز مستمرا حتى تشبع الوسط بغاز ثاني اوكسيد الكربون أما الاحتمال الآخر إن السلالة المنتجة للغاز قد أنتجت غاز ثاني اوكسيد الكربون قبل أن يصبح المكون حامضي وسوف يبقى غاز ثاني اوكسيد

الكربون في الطور السائل متأينا جزئيا ثم يتحرر الى الطور الغازي عندما يتحمض الوسط [12] ويجب أن يصبح مصل الجبن مشعبا بغاز ثاني اوكسيد الكربون أو أي غازات أخرى ، فضلا عن ذلك فان ضغط الغاز يكون مطلوباً وعندما تتحقق الكمية الضرورية من الضغط فان الغاز الذي كان ذائبا في مصل الجبن الطور المائي المستمر (سوف يصبح قابلا للحركة خلال الجبن ويتجمع لتكوين الفتحات) [13] .

إن عدد العيون وحجمها ومظهرها وانتظام توزيعها تعد من المؤشرات المهمة على النوعية الجيدة أو الرديئة ، تكوين الفتحات يجب أن يحدث ببطء وجدول قياسي . لوحظ وجود ارتباط بين عدد الفتحات وحجمها والتداخل بين اصل الحليب ونوع البادئ مرتبطاً مع وجود مستوى عال من حامض البروبيونيك ومستوى عال من التحلل البروتيني لبكتريا حامض اللاكتيك .

طريقة العمل

استعملت عزلات جاهزة كإحداثيات بعد عزلها وتشخيصها من قبل طلبة الدراسات العليا في كلية الزراعة - قسم علوم الأغذية / جامعة بغداد وهي كما يأتي :-

- 1- عزلة لبكتريا تابعة لجنس (Lactobacillus) .
- 2- عزلة لبكتريا تابعة لجنس (Leuconostop) .
- 3- عزلة لبكتريا تابعة لجنس (Lacto coccus) .
- 4- عزلة من خميرة تابعة لجنس (Kluyveromyces) .

زرعت نماذج الحليب المسترجع بنسبة (% 13) من البادئ المراد استخدامه. حسب أعداد بكتريا اللاكتيك باستعمال الوسط (MRS) بالنسبة لبكتريا حامض اللاكتيك و (PDA) للخمائر وحضنت الأطباق الملقحة ببكتريا حامض اللاكتيك على درجة حرارة (37 °C / 24 hrs) والخمائر على درجة حرارة (28 °C / 72 hrs) .

أخذت كمية (20 Kg) من الحليب الخام البقري لكل معاملة بالإضافة إلى Control (المرجع) بدون إضافة البادئ ثم بستر الحليب على درجة حرارة (63 °C) لمدة (30 min) وبعد تبريده إلى (32 °C) أضيف البادئ بشكل منفرد لكل معاملة وبنسبة (1 %) . حضن الحليب مع البادئ لمدة (30 min) على نفس الحرارة أضيفت المنفحة على درجة حرارة (38 °C) انتظر حتى التخثر لمدة (40 - 45 min) قطعت الخثرة وتركت لمدة (10 min) وبعد تصريف الشرش أضيف الملح بنسبة (2.5 %) من وزن الخثرة . عبي في قماش من الململ وكبس وحفظ في التلاجة بدرجة حرارة (7 °C) أجريت الفحوصات الحسية والميكروبية للجبن الناتج .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج زيادة في أعداد البكتريا الكلية لعينات الاجبان المنتجة مقارنة مع معاملة السيطرة ، حيث كانت ($10^3 \times 1.8 - 10^6$) و . ب . م / غم وفي معاملة السيطرة (3.7×10^3) و . م . م / غم ويعود سبب ذلك إلى استمرار البكتريا بالنمو سواء كان البادئ مضاف أو غير مضاف خلال الخزن المبرد وعلى الرغم من انخفاض الأس الهيدروجيني الذي لا بد أن يحدث نتيجة النمو وإنتاج الحوامض . لوحظ انخفاض في أعداد بكتريا القولون الكلية في عينات الجبن المنتج في اليوم الأول حيث تراوحت بين (48 - 160) و . م . م / غم إلا إنها بدأت بالانخفاض مع مرور الوقت على عكس معاملة السيطرة التي استمرت بالزيادة بعد اليوم السادس من الخزن المبرد على درجة حرارة (7 °C) ويعود سبب ذلك إلى تطور الحموضة في الجبن فضلا عن تأثير الملح المستعمل . ويمكن أيضا بسبب إنتاج مواد مثبطة من قبل بكتريا البادئ أدت إلى الهبوط في عدد بكتريا القولون وكذلك لوحظ ازدياد في أعداد الخمائر في المعاملة (5) من (4×10^4) إلى (7×10^7) بعد مرور ستة أيام من الخزن المبرد ، فيما استمرت أعداد حامض اللاكتيك بالزيادة طيلة مدة الخزن ويعود السبب في ذلك إلى إن هذا النوع من البكتريا موجودة طبيعياً في الحليب كما إن إضافتها كبادئ رفع من أعدادها وتعد زيادة أعداد بكتريا اللاكتيك مرغوبة في الاجبان كونها تساهم في تطور النكهة المرغوبة من خلال التحلل البروتيني والدهني . أعطت كل من العزلات الميكروبية فتحات في نماذج الاجبان الناتجة والتي لوحظت بوضوح بعد مرور أربعة أيام . تميزت الاجبان الناتجة بنكهة مقبولة وذات قوام جيد ومتماسك وخلصت من وجود المذاق المر فيماعداء بعض العزلات التي أظهرت مذاق مر خفيف بعد اليوم الاول واختفت هذه المرارة فيما بعد بسبب حدوث تغيرات في الجبن نتيجة تكسر البروتين وتكوين أحماض امينية وعضوية إضافة إلى التحلل الدهني الذي أدى إلى ظهور الزناخة مع تقدم العمر .

التوصيات

- استعمال العزلات المحلية كبادئات في صناعة أجبان أخرى وخاصة المنضجة منها .
- 1- إجراء المزيد من الدراسات لتثبيت صفات هذا النوع من الاجبان الطرية الناتج من استعمال هذه العزلات وخاصة الكيمياوية مع التركيز على مركبات النكهة .
 - 2- دراسة تأثير المحلول الملحي في تطور الفتحات في الجبن الطري .
 - 3- إجراء دراسة كيمياوية وميكروبية للعوامل المؤثرة في تكوين الفتحات وأحجامها وتجانس توزيعها .

References

- 1- كريم ، سهاد خضير 2001 . عزل وتشخيص بعض أنواع البكتريا المسؤولة عن نكهة جبن الأرياف العراقي واستخدامها كبادئات رسالة ماجستير كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- 2- علي ، وليد أحمد 2003. استعمال عزلات محلية كبادئات في تصنيع جبن شبيه بالجبن الطري الريفي . رسالة ماجستير كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- 3- الشخلي ، ضياء محمود إبراهيم 1999 . دراسة البكتريوسيات المنتجة من قبل حامض اللاكتيك. أطروحة دكتوراه . كلية العلوم - الجامعة المستنصرية.
- 4- الدهان ، عامر حميد 1983. صناعة الجبن وأنواعه في العالم. مطبعة دار الحكمة. الموصل – العراق .
- 5- مطلوب, مازن حميد مجيد 1995 . دراسة لتحسين بعض منتجات الألبان في الريف العراقي . رسالة ماجستير كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- 6- Hayalogu . A. A. M. GuvenP .F .Fox 2002 : microbiological , biochemical and technological Properties' of Turkish white cheese BeyazPeynir Review . Int .Dairy . Journal 12 : 635 - 648 .
- 7- Westall , S . andFiltenborg 1998 : Yeast occurrence in Danish feta cheese . Food Microbiology , 15 , 215 – 222 .
- 8- Webb , B . H ,Tohnson , A . H .and Alford J.A.1974. Fund amental of Dairy chemistry 2nded . AVI Publishing Co. Ince .Connecticut U.S.A .
- 9- Chapman A .R .andsharpe , M . E .1983 : microbiology of cheese In : dairy microbiology Edited by Robinson R . K .vol 2 APPI . sci .pub London , P . 157 – 243 .
- 10- BossetT .J .O .M ,Gauch . Rey M .Gauch . R 1989 :Traux de chimie alimentary et d . hygiene 80 : 430 – 451 .
- 11- Mocqout , G . 1979 : Review of the progress of dairy science swiss-type cheeses , J . Dairy Res .46 :133 – 160 .
- 12- George w .Reinbold 1979 propioni bacteria – swiss cheese eye formers .lait 78 : 117 -123 .
- 13- Kosikowski . F .V . 1982 :Cheese and fermented milk foods . second edition. Ed. New York, U.S. A .

54- تأثير استخدام المستخلص الزيتي والمائي لنبات إكليل الجبل على مدة حفظ الاجبان الطرية 54- Effect of Using Watery and Oily Extracts of Rosmarinus on Shelf Life of Soft Cheese

الهام ماجد خورشيد ، أحمد علاء الدين عبد الرزاق ، أنوار نعمة دببش ، محمد عودة بعيد ، نداء صادق محمود
اشراف : د. مجيد محمود عبد - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد
الشركة العامة للمنتوجات الغذائية
dirmanager@fisc.industry.gov.iq

الخلاصة

تضمنت الدراسة تقييم تأثير المستخلص الزيتي والمائي لنبات إكليل الجبل (Rosemary) وبتراكيز مختلفة على خفض أعداد البكتريا الكلي في الجبن الطري المحفوظ على درجة حرارة (8 °C) ولمدد مختلفة (0 ، 24 ، 72 ، 240 ، 360 hrs) . حيث أوضحت النتائج تفوق المستخلص الزيتي على المستخلص المائي في التأثير ولجميع التراكيز والمدد الزمنية للحفظ . وبينت أن تراكيز المستخلص الزيتي والمائي كان لهما تأثير معنوي عالي ($P \leq 0 - 0.1$) على خفض أعداد البكتريا الكلي ولجميع فترات الحضان مع معاملة السيطرة ، سجلت النتائج انخفاض أعداد البكتريا الكلي من (7.2×10^3) لمعاملة السيطرة إلى (1.8×10^1) خلال (24 hrs) باستخدام (40 mg) من المستخلص الزيتي وانخفضت أعداد البكتريا إلى (4.2×10^2) باستخدام (150 mg) من المستخلص المائي كما انخفضت أعداد البكتريا الكلي من (3.6×10^8) إلى (7.2×10^4) باستخدام (100 mg) من المستخلص الزيتي والى (8.9×10^6) باستخدام (150 mg) من المستخلص المائي بعد مرور (360 hrs) من الحفظ .

الكلمات المفتاحية :- إكليل الجبل ، المركبات الفينولية ، كلايكوسيدات ، الراتنجات ، التقطير المائي ، الجبن الطري ، المستخلص الزيتي .

المقدمة

تعتبر المواد الغذائية النباتية والحيوانية وخاصة الحليب ومنتجاته واللحوم وسطا ملائما لنمو الأحياء المجهرية لما تحويه من عناصر غذائية ورطوبة وأس هيدروجيني متعادل .

تشكل هذه الأحياء المجهرية تهديدا كبيرا على الصحة العامة في مختلف أرجاء العالم ولا سيما الدول المتقدمة [9] ، كما أدت إلى خسائر اقتصادية جسيمة قدرت بمليارات الدولارات [8] .

ركزت الدراسات السابقة على حفظ المواد الغذائية باستخدام المواد الكيماوية الحافظة، بسبب المشاكل الصحية الناجمة عن الإضافات الكيماوية لجأ الباحثون لإيجاد بدائل تكون أكثر أمانا وقل ضررا على الصحة العامة إذ استخدمت التوابل وأعشاب مختلفة لحفظ الأغذية فضلا عن تعزيز نكهتها وقد أثبتت الدراسات تأثير النباتات العشبية مثل (Rosmary ، Allspice ، Sage) إذا ما أضيفت بشكل مستخلص للأغذية المصنعة تأثيرا "مثبطا لنمو بعض أنواع البكتريا . يعود استعمال الإنسان للصيدلة الطبيعية منذ آلاف السنين والتي تعتبر من النعم الإلهية التي أودعها الله في هذا المخزن العلاجي . وقد ربط الإنسان العلاقة بين النباتات البرية وبين الأمراض التي يصاب بها واستعملها للعلاج .

يعد نبات إكليل الجبل أو حصا البان من النباتات الطبية العطرية وهو نبات عشبي معمر دائم الخضرة من الفصيلة الشفوية أزهاره صغيرة نيلية أو زرقاء اللون يصل ارتفاعه إلى حوالي مترين، الجزء المستعمل في الطب هو القسم الزهري والأوراق التي تجمع في مدة الإزهار وتجفف، نبات ذو رائحة شديدة مفضلة وعطره أرخص العطور ثمنا ورائحته أكثر إنعاشا، كان يرمز به قديما للأمانة والإخلاص ،

يدخل زيت في صناعة العطور ومستحضرات التجميل والصابون المعطر [5] يحوي نبات إكليل الجبل على مواد مضادة للأكسدة وكان يستعمل حافضا للحوم من التعفن، حيث يضاف إليها لمنع التأكسد والتلف [3] . يعتبر إكليل الجبل من الأدوية العشبية الأمانة الاستعمال وعرف منذ قديم الزمان .

تهدف هذه الدراسة إلى زيادة حفظ الاجبان الطرية باستخدام الأعشاب بدل من المواد الكيماوية الحافظة والتي تكون أكثر أمانا وقل ضررا على الصحة العامة فضلا" عن تحسين نكهتها ولتكون مرغوبة من قبل المستهلك .

الجزء العملي

أستخلص الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل بالتقطير المائي (Water Distillation) باستخدام جهاز (Clevenger) الموصل إلى دورق زجاجي كروي حجم (1 L) ، اخذ (50 g) من مسحوق النبات بعد تجفيفه وطحنه ووضع في الدورق الزجاجي الكروي وأضيف إليها (50 ml) من الماء واستمر التقطير لمدة (2½ hrs) لحين الحصول على أكبر كمية من الزيت الطيار. حصل على طبقتين : الطبقة العليا هي الزيت الطيار أما الطبقة السفلى فهي المستخلص المائي ، نقل الزيت والمستخلص المائي النهائي إلى قناني خاصة ذات غطاء محكم ويحفظ في مكان معتم لحين دراسة تأثيره على نمو الأحياء المجهرية المرضية .

تصنيف نبات إكليل الجبل مع الكشف عن المركبات الفعالة في المستخلص الزيتي والمائي :

صنف نبات إكليل الجبل في معشب كلية العلوم / جامعة بغداد ويمثل (Rosmarinus Officinalis) النوع الوحيد المستزرع في العراق وهو من النباتات العشبية والتصنيف الأعلى روزمارينوس كشف عن مركباته الأساسية والفعالة الموجودة في المستخلص الزيتي والمستخلص المائي في مختبرات الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية وحسب الطريقة التي ذكرها [12] وكما مبين في جدول (1) .

جدول (1) الكشف الكيميائي النوعي لبعض المركبات الفعالة للمستخلص الزيتي والمائي في نبات إكليل الجبل

ت	المركبات الفعالة	نوع الكاشف	نتيجة الكشف
1	الكلايكوسيدات	كاشف فهانك	+
		كاشف بندكت	+
2	القلويدات	كاشف ماير	+
		كاشف واكنر	+
		كاشف دراجندوف	+
		حامض البكريك	+
3	الكوماين	هيدروكسيد الصوديوم + ورق ترشيح + مصدر (UV)	+
4	الفينولات	كلوريد الحديدك (1 %)	+
5	الفلافونات	كحول اثيلي + هيدروكسيد البوتاسيوم	+
6	التانينات	خلات الرصاص (1 %)	+
		كلوريد الحديدك (1 %)	+
7	الراتنجات	كحول اثيلي في ماء مقطر + حامض (HCl)	+
8	الصابونيات	كلوريد الزئبقك	+
		رج المستخلص المائي	+

تحضير خثرة الجبن الطري :-

أشترى الحليب الخام من السوق المحلية لمنطقة أبي غريب وأجريت له الفحوصات التالية :-

الصلبة اللاذهنية 9 %

الدهنية 3.5 %

الحموضة 0.16 %

الأس الهيدروجيني (pH) 6.1

فحص المثلين (3 hrs)

بستر الحليب على درجة حرارة (72 °C) ولمدة (15 s) ، برد إلى (38 °C) أضيفت المنفحة بمقدار أدى إلى التخثر وترك المزيج لحين تكون الخثرة . قطع طوليا" وعرضيا". صرف الشرش بإتباع الخطوات التالية :-

1- قطع الجبن إلى قطع صغيرة بوزن (50 g) وبواقع (5) معاملات للمستخلص الزيتي بتركيز (20 mg / 1 g ، 40 ، 60 ، 80 ، 100) ، جبن مع معاملة السيطرة وبثلاث مكررات لكل معاملة ولمدة حفظ (24 hrs ، 72 ، 240 ، 360) على درجة حرارة (8 °C) .

2 - حسب أعداد البكتريا الكلي لجميع المعاملات بطريقة التخفيف ولجميع مدد الحفظ ، وزعت في أطباق (بتري) باستخدام وسط زرع (Nutrient Agar) ، إذ حضنت لمدة (48 hrs) على درجة حرارة (37 °C) ، أستخرج معدل عدد البكتريا الكلي لكل معاملة .

3 - اجري التحليل الإحصائي (SPSS) الجاهز لسنة (2012) بطريقة (One Way Anova) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة مقارنة مع معاملة السيطرة .

النتائج والمناقشة

من جدول (2) تبين تأثير المستخلص الزيتي على خفض أعداد البكتريا الكلي إذ انخفضت أعداد البكتريا من (7.2×10^3) إلى (3.2×10^1) و (1.8×10^1) و (2.1×10^1) و (2.8×10^1) و (2.6×10^1) خلال (24 hrs) باستخدام تراكيز (20mg ، 40 ، 60 ، 80 ، 100) على التوالي ومن خلال التحليل الإحصائي اتضح وجود فروقات معنوية على مستوى ($P \leq 0 - 0.1$) بين جميع المعاملات المضاف إليها تراكيز مختلفة من المستخلص الزيتي ومعاملة السيطرة. كما انخفضت أعداد البكتريا الكلي بعد مرور (360 hrs) من (3.6×10^8) لمعاملة السيطرة إلى (8.2×10^5 ، 8.0×10^5 ، 7.7×10^4) باستخدام تراكيز (20 mg / 1 g ، 40 ، 60 ، 80 ، 100) جبن على التوالي وسجلت فروقات معنوية عالية ($P \leq 0 - 0.1$) بين جميع المعاملات المضاف إليها المستخلص الزيتي وبين معاملة السيطرة .

يمكن تفسير هذه النتائج إلى احتواء المستخلص الزيتي على مركبات فعالة مثل : الفلافونات ، الكلايكوسيدات ، التانينات ، القلويدات والراتنجات التي تملك تأثيرا" تثبيطيا" لبعض البكتريا والخمائر . يعزى السبب إلى فعالية المركبات الفينولية التي يحويها النبات والتي تعمل على تثبيط الانزيمات المسؤولة عن التفاعلات الايضية الاساسية بتداخلها غير المخصص مع البروتينات مما أدى إلى مسخ البروتين ومن ثم عدم قدرة الأحياء المجهرية على الاستمرار بالنمو.

جدول (2) تأثير تراكيز مختلفة للمستخلص الزيتي على معدل أعداد البكتريا الكلي لفترات مختلفة على درجة حرارة (8 °C)

مدة الحفظ				التركيز (mg / g)	ت
360 hrs	240 hrs	72 hrs	24 hrs		
3.6×10^8	2.3×10^6	3.2×10^5	7.2×10^3	Control	1
8.2×10^5	5.6×10^4	4.5×10^3	3.2×10^1	20	2
8.0×10^5	7.6×10^3	3.8×10^3	1.8×10^1	40	3
7.7×10^4	6.2×10^3	3.7×10^3	2.1×10^1	60	4
7.7×10^4	6.2×10^3	3.2×10^3	2.8×10^1	80	5
7.2×10^4	5.9×10^3	2.8×10^3	2.6×10^1	010	6
2.7×10^4	4.2×10^3	9.2×10^3	1.4×10^2	LSD	7

في الجدول (3) يوضح تأثير المستخلص المائي وبتراكيز مختلفة على خفض أعداد البكتريا الكلي إذ انخفضت أعداد البكتريا الكلي بعد (24 hrs) من (7.2×10^3) معاملة السيطرة إلى (5.6×10^2) و (5.2×10^2) و (5.0×10^2) و (4.8×10^2) و (4.2×10^2) باستخدام تراكيز (50 mg / 1 g ، 75 ، 100 ، 125 ، 150) على التوالي . سجلت فروقات معنوية عالية (P ≤ 0 - 0.1) بين جميع المعاملات المضاف إليها المستخلص المائي ومعاملة السيطرة. كما أشارت النتائج إلى وجود فروقات معنوية بين معاملة السيطرة وبقية المعاملات المضاف إليها المستخلص المائي بعد مرور (360 hrs) إذ انخفضت أعداد البكتريا الكلي من (3.6×10^8) إلى (8.5×10^6) باستخدام تركيز (150 mg / 1 g) جبن .

النتائج التي توصل إليها البحث تبين انخفاض عدد البكتريا باستخدام تراكيز مختلفة من المستخلص المائي والزيتي حيث أن المركبات الفعالة الموجودة بالمستخلص الزيتي والمائي كان لها تأثيراً على تثبيط نمو البكتريا إذ أمكن حفظ الجبن الطري لمدة ((15-10) days)) بدرجة حرارة (5 °C - 8) قبل استهلاكه.

أما بالنسبة للفارق الواضح في تأثير المستخلص الزيتي عن المائي فقد عزي هذا إلى تأثير احتواء زيت الطيار على البروبيول ، الكامفين ، الكافور والسينيول كما يحوي على حامض الروزمارينيك وثنائي التربينات والروزميرسين إضافة إلى القلويدات والكاميون وأن هذه المركبات لها فعالية قاتلة للأحياء المجهرية وذلك لقدرتها على التأثير على الحامض النووي (DNA) للخلية وكذلك لها القدرة على تحطيم الغشاء البلازمي للخلية البكتيرية وتحطيم ما يحويه من بروتينات ودهون أو قد تتداخل مع سلسلة التفاعلات الأيضية الضرورية لنمو الكائن الحي [11] .

جدول (3) تأثير تراكيز مختلفة للمستخلص المائي على معدل أعداد البكتيريا الكلي لمدد مختلفة على درجة حرارة (8 °C)

مدة الحفظ				التركيز (mg/g)	ت
360 hrs	240 hrs	72 hrs	24 hrs		
3.6×10^8	2.3×10^6	3.2×10^5	7.2×10^3	Control	1
9.2×10^6	6.2×10^5	8.9×10^4	5.6×10^2	50	2
9.0×10^6	9.6×10^4	7.6×10^3	5.2×10^2	75	3
8.8×10^6	9.2×10^4	7.8×10^3	5.0×10^2	010	4
8.9×10^6	8.9×10^4	7.2×10^3	4.8×10^2	125	5
8.5×10^6	8.5×10^4	7.0×10^3	4.2×10^2	150	6
7.2×10^6	7.4×10^4	3.8×10^3	2.2×10^2	LSD	7

التوصيات

- 1 - استخدام الإضافات الطبيعية للجبن ومنها المستخلص الزيتي والمائي لنبات إكليل الجبل لما له من دور في التقليل من المحتوى البكتيري وزيادة مدة الحفظ وكذلك لدوره في تحسين الطعم والرائحة فضلاً عن الفوائد الصحية التي يمتاز بها نبات إكليل الجبل .
- 2 - عند إضافة نبات مستخلص إكليل الجبل يجب اعتماد أفضل نسبة إضافة يظهر مفعولها من ناحية الأعداد الكلية للبكتيريا ومن الناحية الحسية وكانت أفضل نتيجة بالنسبة للمستخلص الزيتي (50، 100 mg / g) جبن أما بالنسبة للمستخلص المائي فعند زيادة النسبة تقل عدد الأحياء المجهرية وبالتالي زيادة فترة الحفظ أما من الناحية الحسية فإن أفضل تركيز للمستخلص المائي المضاف للجبن والذي حصل على أفضل درجة تقييم هو (75، 100) جبن .
- 3 - إجراء دراسة لمعرفة العمر التخزيني الحقيقي للجبن الطري المضاف إليه نبات إكليل الجبل .

References

- 1-Auroba, M.S. Ibrahim ; Majid, M. Abid and Alladdean ., (2010). Evaluation of inhibition activity of Rosmarinus officinalis plant watery and oily extracts on some pathogenic Microorganisms. j . college of veterinary . Baghdad . 2 , 46- 50
- 2-Bari, M. L; Kusumoki, H; Furkawa, H; Lkeda H; Isshik, K; and Uemura. T. (1991) inhibition of growth of *E. coli* 0157:H7 in fresh radish spout production by culcinated calcium J . Food prot . 62 , 124 – 132
- 3-Burkhard, P . R.; et al (1999) "Plant-induced seizures ; reappearance of an old problem".Journal of Newrology 246 (8): 667 – 670 .
- 4-Cornner . D.E. and Kotrola. J.S. (1995) Growth and survival of *E. coli* 0157 : H7 under acidic conditions Appl. Environ . Microbial 61 , 282 – 385
- 5-Miresmailli S, Bradbury R, Isman MB. Comparative toxicity of Rosmarinus officinalis L. essential oil and blends of its major constituents against Tetanychus urticae Koch (Acari : Tetanychidae) on two different host plants pest. Manag. Sei 2006;62(4):366-371
- 6-Tuker , A. O. and Maciarelo, M. j. (1986), The essential oils of some Rosmary cultivars Flavouand Fragrance Journal, 1 , 137 -142
- 7-Shelef, L.A. ; Naglik, D. A. ; Bogen , D.W. (1980) Sensitivity of some common food brone bacteria to soices sags , rosmay and allspice . J . Food Sci , 45 , 1042 - 1044
- 8-U.S.D.A ; Economic Research Service . (2004) Economics of food brone disease www . ers usda gov / briefing / food brone disease features Accessed / nov, 16

- 9-WHO. (2002) Risk characterization of Salmonella spp. In eggs and broiler chicken and Listers mono cytogenes in ready to eat foods report from af 10 / WHO consultation in IAO Aead quarters . Rome . Italy 30 Apoil 4 May 2001.
<http://www.who.Int/fsf/micro/report> 30 Apr ;
- 10-Zhao , T; Doyle . M.P.; and Besser , R.E. (1993). Fat of enter hemorrhagic *E. coli* 0157 : H7 in apple cider with and wit out preservatives Appl. Environ Microbiol 59 : 2526 – 2530
- 11- Almela L, Sanchez-Munoz B, Fernandez-Lopez JA, *et al.* Liquid chromatographic-mass spectrometric analysis of phenolics and free radical scavenging activity of rosmmary extract from different raw material . J. Chromatogr . A 7-7-2006 ; 1120 (1-2) : 221 – 229
- 12- عمران سحر : الزبيدي لبيب : حمود سلمان : الحيايلى ميعاد (2010) . الفعالية التثبيطية لمستخلصات نبات ألجت في عزلات الأحياء المجهرية وإمكانية استخدامها في حفظ الأغذية , المؤتمر الأول لبحوث العلوم البيولوجية جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات .

الشركة العامة للصناعات الفولاذية

55 - صناعة ماكينة الاسطوانة الدوّارة لإزالة رمل السباكة من كرات السمّنت الطاحنة - تقنية جديدة 55- Manufacturing of Rotated Cylinder to Remove Sand Casting from Cement Grinding Balls - Novel Technology

الشركة العامة للصناعات الفولاذية

اياد محمود عبدالقادر

info@scosi-mim.com

الخلاصة

عالج البحث رمال السباكة الملتصقة بالكرات الفولاذية الطاحنة للسمّنت التي تحول بينها وبين وصول درجة الحرارة التعامل الى نقطة نواة الكرة وهي من اهم المراحل لكسب الكرات الصلادة المطلوبة لتحمل التاكل اثناء طحنها للسمّنت وتنظيفها والذي وهو الهدف المهم لتكون جاهزة لمرحلة التعامل الحراري والحصول على الصلادة المطلوبة ، وللسيطرة على مستوى عالي من نظافة الكرات تطرق البحث الى صناعة ماكينة تعمل بطريقة الدوران الافقي مستخدما فيها معامل الاحتكاك في طريقة التنظيف ، والماكينة متكونة من اسطوانة افقية ترتكز على اربعة اسطوانات متحركة مثبتة على قاعدة باربعة ارجل تدور بواسطة ناقل جنزير ينقل الحركة من مسنن المحرك الى مسنن الاسطوانة ، وهي بسيطة العمل والكلفة ، صنعت من مواد محلية فيما عدا محرك كهربائي قدرته (7.5 hp) حيث امتازت بجودة تنظيف الكرات ، وموادها الاحتياطية بسيطة ومحلية وسرعة دوران مناسبة واستهلاكها للتيار الكهربائي قليل ، ومن خلال المعطيات التي حصلنا عليها تبين ان استخدام معامل الاحتكاك في تنظيف الكرات الفولاذية اي احتكاك الكرات فيما بينها بواسطة تقليبها داخل الاسطوانة بطريقة الدوران هي من افضل الطرق واسهلها واحسنها نتيجة دون ظهور اي عيوب او تشوهات على الكرات وكذلك لعدم استخدام اي وسيلة تنظيف يدوية او كيميائية فيها . بين البحث ادخال تكنولوجيا جديدة انخفض من خلالها وقت التنظيف من (65 min) الى (15 min) للطن الواحد وهو سعة الاسطوانة وهي تكنولوجيا الزعانف حيث يعتمد على تدوير وتغيير اتجاهات الكرات الفولاذية لزيادة معامل الاحتكاك والتي تم تثبيتها داخل الاسطوانة ، علما ان الماكينة صنعت داخل ورشة معمل الصلب الخاص في الشركة العامة للصناعات الفولاذية احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن العراقية وعمل التجارب ونجاح وارتفاع مستوى التنظيف والسيطرة والتحكم بوقت التنظيف .

الكلمات المفتاحية: - اسطوانة دوّارة ، تنظيف المسبوكات ، كرات طاحنة للسمّنت ، كرات فولاذية .

المقدمة

استخدم في انتاج المسبوكات طرق عديدة لتنظيفها من بقايا رمال السباكة والزوائد المعدنية لعدة اغراض منها التعرف على صلاحيتها من حيث النظافة والجودة وخلوها من العيوب وجاهزيتها لمرحلة المعاملة الحرارية . وان اختلاف طرق التنظيف مع اختلاف اشكال المسبوكات واحجامها ، فهناك طرق تنظيف يدوية للمسبوكات الكبيرة بواسطة المناشير والمطارق اليدوية وهناك طرق الية كالاسطوانات الدوّارة ، والتنظيف بواسطة استخدام دُف الرمل (shoot plast) وهي طريقة شائعة وبأساليب مختلفة وتقنيات متعددة الاغراض ونتائجها جيدة لتنظيف المسبوكات المتوسطة والصغيرة الحجم . ان استخدام الاسطوانة الدوّارة التي تعمل بنظام الدوران الافقي في تنظيف الكرات الفولاذية الطاحنة للسمّنت من اهم الطرق حيث استخدمت مع وضع قطع من المسبوكات عالية الصلابة مختلفة الاشكال والاحجام للحصول على نسبة عالية من معامل الاحتكاك مع تقليل وقت التنظيف . لذلك استهدف البحث تنظيف الكرات الفولاذية باستخدام تقنية الزعانف مستغنيا بها عن الاساليب القديمة وعلى نفس طريقة التنظيف بماكينة الاسطوانة الدوّارة ، وهذه التقنية هي الاولى في هذا المجال وفي القطر استخدمت لزيادة جودة المنتج الوطني المتميز بطول عمر الكرات مع الحفاظ على مقاومة التاكل جراء الاحتكاك ورواجه بين معامل السمّنت العراقية والذي يجد نفسه منافسا قويا مع الكرات الاستيرادية .

طريقة العمل

- المرحلة الاولى (صناعة ماكينة الاسطوانة الدوّارة) :

الماكينة صنعت من اسطوانة مغلقة الجانبين تعمل بطريقة الدوران الأفقي (Rotary) سعتها (1 t) عليها بوابة منزلة للشحن والتفريغ ، تحتوي على ثقب نافذة قطر (12 mm) موزعة بانتظام للتخلص خلالها من بقايا رمال السباكة الملتصقة بالكرات والقطع المعدنية الصغيرة للحفاظ على قيمة معامل الاحتكاك ، وفتحة جانبية لمراقبة جاهزية الشحنة ، والاسطوانة مثبتة ومحصورة داخل هيكل معدني متكون من (4) أعمدة نهاياتها مثبت على عجلتين دائريتين ترتكز أفقيا على (4) اسطوانات

متحركة ومثبتة على قاعدة الماكينة مكونة من أربعة أرجل ، والماكينة تدور بواسطة محرك ، وان حجم الاسطوانة الدوّارة المناسب أعطى مساحة سطحية جيدة مستفيدين من معامل الاحتكاك بين الكرة والكرة الأخرى وما بين الكرات والاسطوانة الدوّارة ، كما في المخطط الشكل (1) .

- المرحلة الثانية (إضافة تقنية الزعانف) :

تبنّت الواح منتظمة داخل الاسطوانة الدوّارة بطريقتين الاولى لوحين متساويين على شكل زاوية غير متصلة تساهم في درجة الكرات الى جانبي الاسطوانة وباتجاه الامام ، والطريقة الثانية هو تثبيت لوح عرضي داخل الاسطوانة بنفس القياسات يكون من الجهة المقابلة للوحي الزاوية يرفع الكرات حتى يتم سقوطها لاحداث ارتجاج بالكرات يسبب في ازالة الرمال الملتصقة بها كما في المخطط الشكل (2) .

اعتمد البحث على النظام الميكانيكي في حركة دوران الاسطوانة الدوّارة والذي يتكون من محرك كهربائي بقدرة (7.5 hp) متصل به ناقل تروس (gear box) لتقليل سرعة المحرك ، ومثبت على الناقل مسنن صغير (Small spur gear) تنتقل حركة ناقل التروس بواسطة حزام ناقل (Chain conveyer) إلى المسنن الكبير (Big spur gear) مثبت على أحد جانبي الاسطوانة الدوّارة المستقر بشكل دوار على (4) اسطوانات مثبتة على قاعدة بأربعة أرجل ، كما في الشكل (3) .

ان تنظيف الكرات الفولاذية من الرمال والزوائد المعدنية الملتصقة بها يكون بتشغيل محرك الماكينة بواسطة تيار كهربائي ثلاثي الأطوار ومنظومة تشغيل مكونة من مفتاح تشغيل وقاطع دورة للحماية ومؤقت (timer) لتحديد الوقت اللازم للتنظيف حسب نوع المنتج .

الاستنتاجات

- 1- الماكينة ذات كلفة واطئة صنعت بمواد محلية ماعدا محرك واحد قدرته (7.5 kW) .
- 2- قلة الاستهلاك الكهربائي لصغر حجم المحرك .
- 3- تعمل الماكينة بمعزل عن المنظومة الإنتاجية للكرات الفولاذية مما يؤدي إلى عدم الاستهلاك التشغيلي والأجزاء الاحتياطية والطاقة الكهربائية والحفاظ على وتيرة الإنتاج النهائي للكرات .
- 4- تعمل بشحنات متتالية وحسب الطلب .
- 5- التحكم بحجم الاسطوانة الدوّارة مع زيادة سعة الكرات المطلوب تنظيفها .
- 6- قدرة التحكم بالزعانف وتغيير اتجاهاتها وأطوالها وارتفاعاتها وحسب ما نراه مناسباً للحصول على النظافة المطلوبة .
- 7- التوصل الى اعلى درجات تنظيف الكرات الطاحنة للسمنت وحسب شهادة السيطرة النوعية الصادرة من الشركة كما في الشكل (5-6) .
- 8- تخفيف صوت الضجيج الصادر عن اختلاط الكرات داخل الاسطوانة الدوّارة أثناء التشغيل بواسطة التغليف الخارجي .
- 9- تحتاج لمشغل واحد للمتابعة والتشغيل .
- 10- امكانية استخدامها لتنظيف المسبوكات المنوسطة والصغيرة الحجم للاستخدام (المدني والحري) .

التوصيات

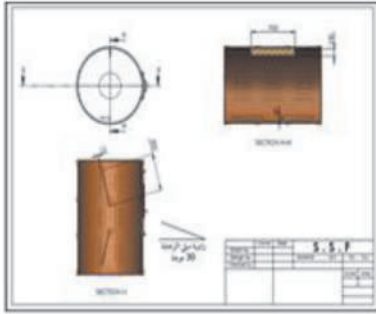
- 1- صنع منظومة شحن الكرات للبرميل . كما في الشكل (4-B-C) .
- 2- إضافة حزام ناقل (conveyer) تحت الاسطوانة الدوّارة لنقل الأتربة المتساقطة من الاسطوانة الدوّارة وجمعها في الحاوية تخصصها .
- 3- تصنع خطوط متكاملة لتنظيف الكرات الفولاذية حسب الطلب كما في الشكل (4) .

المصادر

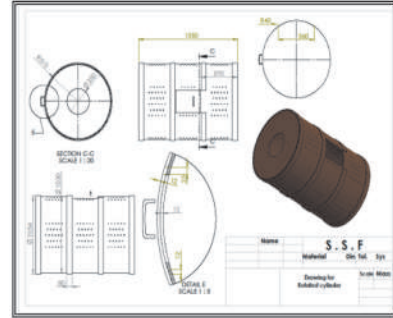
- 1- رسالة الماجستير للطالبة غادة غازي 2006، السعودية ، جامعة ام القرى، كلية التربية .
- 2- م . محمد صلاح الدينمي. ابراهيم موسى ، " تكنولوجيا الانتاج والتصنيع " دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة الرابعة ، القاهرة ، 2008
- 3- م . صباح البجاري - م . سامي البجاري ، " هندسة الانتاج " ، مطبعة التعليم العالي بغداد 1985
لصباغ ، أحمد سالم ، " المدخل لهندسة الانتاج " عالم الكتب ، القاهرة ، 1975
- 4- أ.د. قحطان خلف الخزرجي ، " المعاملات الحرارية للمعادن والسبائك " ، دار دجلة للنشر ، الطبعة الاولى ، عمان 2009 .
5-<http://en.wikipedia.org/wiki/friction>
- 6- الشيخ ، البو القاسم مسعود " أساسيات تقنية الورش وهندسة الانتاج " ، دار الكتاب الجديد المتحدة ، بيروت – لبنان ، الطبعة الثانية ، 2000 .

تطبيقات ومواصفات ماكينة تنظيف كرات طحن السمنت

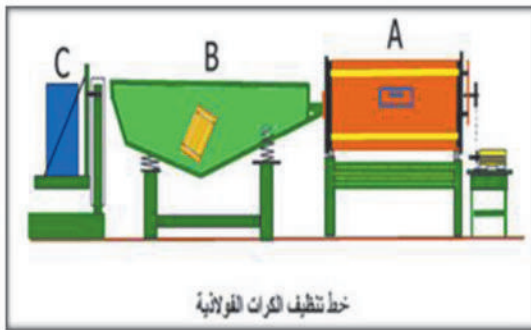
Application			unit	وحدة قياس	التطبيقات		
1	Material	Construction steel	52	52	ألواح صلب	المعدن	1
2	Capacity	3	t/h	طن / ساعة	3	السعة	2
3	Ball diameter	18-100	mm	ملم	100 - 18	مقاسات الكرات	3
4	Rotated cylinder diameter outside	1030	mm	ملم	1030	مقاسات الاسطوانة الدوارة الخارجية	4
5	Length of rotated cylinder	1550	mm	ملم	1550	طول الاسطوانة الدوارة	5
6	Rotated cylinder speed	12	1/min	دورة / دقيقة	12	سرعة الاسطوانة الدوارة	6
7	Power	7.5	hp	حصان	7.5	القوة الحصانية للمحرك	7
8	Design	Horizontal rotated cylinder with			تعمل الاسطوانة الدوارة أفقياً	التصميم	8
9	Welded rotated cylinder body, plate thickness	12	mm	ملم	12	سمك لوح الاسطوانة الدوارة	9
10	Tow roller rings	∅1054	mm	ملم	∅1054	حلقتا الاسطوانة	10
11	4 supporting wheels	∅20	mm	ملم	∅ 20	الدعامات الأربعة للعجلة	11
12	Stroke time for balls	10-15	min	دقيقة	15 - 10	وقت تنظيف الكرات	12
13	Stroke time for different casting	15-25	min	دقيقة	25 - 15	وقت تنظيف المسبوكات المتنوعة	13



الشكل (2) المخطط التصميمي للزعانف



الشكل (1) المخطط التصميمي للاسطوانة



الشكل (4) نموذج خط متكامل لماكنة التنظيف



الشكل (3) الجانب التشغيلي لماكنة الاسطوانة الدوارة



الشكل (6) كرات السمنت الطاحنة بعد التنظيف



الشكل (5) كرات طاحنة للسمنت قبل التنظيف

الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية

56-إنشاء منظومة تنظيف المحركات الصناعية المعطوبة

56- Design and Manufacturing Cleaning System for Damaged Industrial Motor Using Hydroxide

طاهر جبر كاظم ، تحرير زامل ، شاكر محمود ، عدنان فوزي ، صلاح حميد جبر
الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية
seic2004@yahoo.com

الخلاصة

تتلخص فكرة البحث بناء منظومة تنظيف المحركات المعطوبة باستخدام طرق كيميائية جديدة محليا" والتخلي عن الطريقة القديمة التي تعتمد شعلة اللهب لما لها من تأثيرات سلبية على صفائح الحديد الكهربائي وهي شرائح من الحديد ذي مواصفات فيزيائية خاصة يقطع الي صفائح دائرية ذات فتحات داخلية تشبه حدوة الفرس متقاربة مع بعضها تسمح بمرور الملفات النحاسية خلالها وهذه الصفائح مطلية بمادة عازلة من الجهتين بسمك (3-0.5 μ). تجمع اعداد مناسبة منها وحسب تصميم المحرك وتثبت بلحام نقطي لتؤلف الجزء الثابت أو الدوار ويصنع المحرك بهذه الطريقة وذلك لتلافي حدوث التيارات الدوامة والهسترة التي تقلل من كفاءة المحرك ، إن استخدام الحرارة العالية المباشرة لحرق الملفات المعطوبة الموجودة داخل الجزء الثابت سيتلف الحديد الكهربائي للمحرك وذلك من خلال تأثيرها على مواصفاته الفيزيائية وبالتالي على كفاءته وعمره الافتراضي وامكانية صيانتته .

البحث إستغنى عن غاز البروبان بصورة نهائية واعتمد على حوض القاعدة ، أما المحركات المصنوعة ابدانها من الألمنيوم فهناك محاذير من تنظيفها بالقاعدة لأنها تؤدي الى تلف البدن بسبب التآكل (corrosion) .

فكرة البحث تصنيع حوض حديدي بإبعاد مناسبة تتناسب وإحجام المحركات المراد تنظيفها وهو حوضي شبكة أنابيب نوع فولاذ (Stainless Steel) ترفع درجة حرارة المحلول القاعدي (هيدروكسيد الصوديوم) بواسطة بخار الماء الحار المار من خلال هذه الشبكة ، يكون تركيز المحلول بالحوض (60 g/L) وتتألف بقية اجزاء الحوض من انابيب ماء لملء الخزان بالماء واخرى لتفريغه وانبوب لتفريغ الابخرة المتكونة فوق المحلول الى خارج موقع العمل عن طريق مفرغة الهواء متصلة بدائرة سيطرة كهربائية بسيطة تحوي على (مفتاح كهربائي ومصابيح اشارة وتوصيلات) ، وصمامان لدخول وخروج بخار الماء الى داخل المبادل الحراري شبكة انابيب فولاذ (Stainless Steel) تقاوم ظروف العمل الخاصة ، لذا فقد استخدمت طرق كيميائية زهيدة الثمن ومتوفرة بصورة مستمرة وسهلة الاستخدام لمعالجة تصلب الفارنيش ، بحيث لا يؤدي استخدامها الى تلف عوازل الحديد الكهربائي .

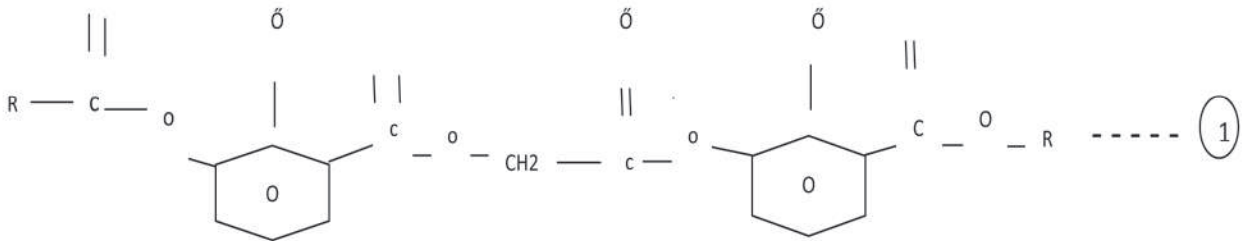
الكلمات المفتاحية : - منظومة تنظيف المحركات ، الهيدروكسيد ، المحركات الصناعية .

المقدمة

تعد المحركات الصناعية بمختلف انواعها ذات (الجهد الواطىء والعالي) عمادا" للصناعة الوطنية لانها المحرك الأساس لمختلف انواع الماكائن الصناعية وبدونها لاتعمل أية ماكينة كهربائية . وهي بطبيعة الحال عرضة للتعطل الفجائي وإن صيانتها ذات جدوى اقتصادية كبيرة وذلك لارتفاع اسعارها وندرة البعض منها وصعوبة الحصول عليها من الاسواق المحلية . ان عطلها قد يؤدي الى توقف خطوط انتاجية او عمليات انتاجية كبيرة بمختلف المجالات الصناعية او الخدمية . لذا فإن وجود ورش صناعية متخصصة في صيانة تلك المحركات محتوية على كل الامكانيات الفنية المتاحة ضرورة حتمية لديمومة عمل المعامل والشركات وكثير من الدوائر الخدمية . ولفهم فكرة البحث يجب ان تؤخذ معلومات أولية عن المشكلة التي تعالج في هذا البحث . حيث ان المحركات الصناعية (عند تصنيعها) تغطس بمادة الفارنيش الذي يعطيها الصلابة المطلوبة والعزل الكهربائي الجيد للملفات النحاسية للمحرك بعد ان يجف . ولكن عند عطل المحرك ومحاولة صيانتته واعادته للعمل يتطلب تنظيف وازالة الملفات التي اصابها العطب جهدا" كبيرا" ووقتا" اكثر وضرا" للمحرك. أن الطرق المتبعة سابقا" لتنظيف المحركات المعطوبة كانت تضر المحرك وتقلل من كفاءته وتجعله عرضة للتعطل مرة اخرى .

لقد عالج هذا البحث مشكلة استخراج الملفات المتصلبة من داخل الجزء الثابت للمحرك دون التأثير على الخواص الفيزيائية لصفائح الحديد الكهربائي المكونة للجزء الثابت للمحرك من خلال استخدام محاليل قاعدية لاتؤثر على عوازل صفائح الحديد الكهربائي وتستهدف الفارنيش الذي يعطي الصلابة للملفات من خلال تفاعل كيميائي بوجود الحرارة كعامل مساعد على التفاعل. والفارنيش هو مادة بوليمرية صمغية تستخدم كأساس للأصباغ كما تستخدم مادة عازلة للأسلاك لأنها تمتاز كونها من

البوليمرات غير مطاوعة للحرارة وتتبلر بلمرة زجاجية وتصبح مادة تشبه الزجاج عند تصلبها وغير موصلة للتيار الكهربائي وتمتاز بعازلية كهربائية عالية وتوجد أنواع منها :
راتنجات فينولية أو فينول فورمالديهايد وبولي الاثيلين (راتنجات Resin) .
أما المادة المستخدمة في هذه الشركة هي بولي فينول استر ذات تركيب كيميائي كما في المعادلة (1) ادناه :

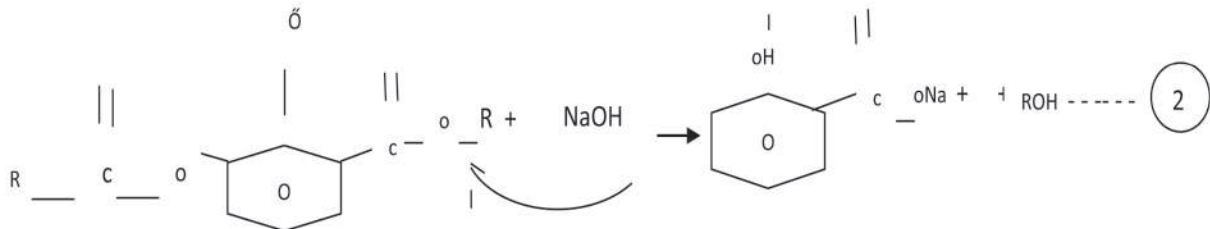


ويمتاز بأنه من اللواصق ذات الأوزان الجزيئية القليلة وان هذا النوع عند التصلب يأخذ شكل التزجج (أي بوليمر زجاجي) شفاف وتوجد في هذه الأنواع من البوليمرات قوى رابطة منها :
1- قوى فاندرفالز وهي قوى قطبية بينية تربط البوليمرات أو السلاسل البوليمرية مع بعضها .
2- قوى أواصر هيدروجينية تنتج من فرق الجهد عند وجود قطب جزئي أي شحنة جزئية أي سالب ضعيف أو موجب ضعيف هي قوى تربط البوليمر عن طريق الهيدروجين بالأوكسجين أصرة هيدروجينية . (O-----H+)
3- أواصر أيونية كالتي تربط الذرة الموجبة بالذرة السالبة عندما تكون مشحونة بشكل كامل هي قوى أيونية كاملة .
4 - أواصر تساهمية هي قوى ناتجة عن مساهمة كل ذرة بالإلكترون أو أكثر لحصول هذه الأصرة وهي قوى رابطة قوية توجد في المركبات العضوية الكربونية ليكون التشبع تام .
وهذه القوى الرابطة تعمل مجتمعة على ربط السلاسل البوليمرية مع بعضها وتؤثر بالنهاية على جعل المادة ذات كثافة عالية أو قليلة حسب قوة الربط في البوليمرات عالية الكثافة تكون قوية جدا ، توجد معظم هذه الروابط التي تعطي الفارنيش كثافته وتصلبه عند تسخينه ، فعند تسخين الفارنيش إلى الدرجة المطلوبة تتبخر المذيبات فيتبلر بلمرة زجاجية ويتماسك ويصبح من الصعوبة ازالته الا بطريقة حرقه أو إذابته بمذيب قوي مع التسخين كي يعمل على تكسير الأواصر الرابطة .

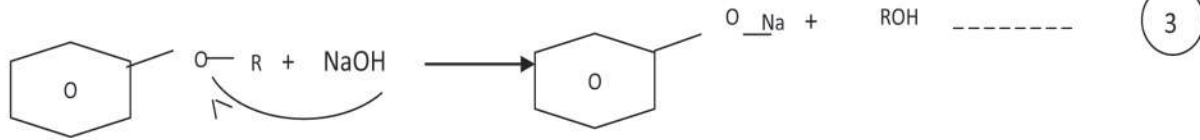
الجزء العملي

أختبر هذا الجزء عمل المنظومة على نموذج مصغر لتلافي أخطاء التصميم النهائية ، إذ جرى اختبار عمل المنظومة ونجاح في حوض صغير ، صنع حوض حديدي بأبعاد تتناسب واحجام المحركات واوزانها الكبيرة وذات سمك كبير يقاوم التآكل والصدأ ، صنع مبادل حراري بخاري من شبكة انابيب فولاذ (Stainless steel) ووضع محلول هيدروكسيد الصوديوم داخل الحوض الحديدي لتعطي الحرارة كعامل مساعد على التفاعل الكيميائي بين الفارنيش المتصلب على الملفات المعطوبة للمحرك .

1- غطس المحرك بمحلول قاعدي (NaOH) هيدروكسيد الصوديوم بتركيز (60 g/L) وبدرجة حرارة الغليان . استخدم الهيدروكسيد كأحد المذيبات للمواد العضوية (ومختبرياً) تستخدم القاعدة كمذيب عند التشخيص العضوي (وتعمل القاعدة على التأثير على المراكز الفعالة كما موضح في المعادلة (2) ادناه :



تحدث عملية كسر للأواصر الرابطة وتكسر السلسلة الرابطة ويقل كثافته الوزن الجزيئي وتصبح عملية التكسير وتحويل إلى (مونمر) سلسلة كربونية احادية ذي تماسك قليل بفعل الحرارة والتركيز القاعدي ، وبالتالي تنتج أملاح الصوديوم والمعروف ان الفينول هو مادة ذات تأثير حامضي يتفاعل مع القاعدة وينتج أملاح وتكسر السلسلة البوليمرية كما في المعادلة (3) أدناه :



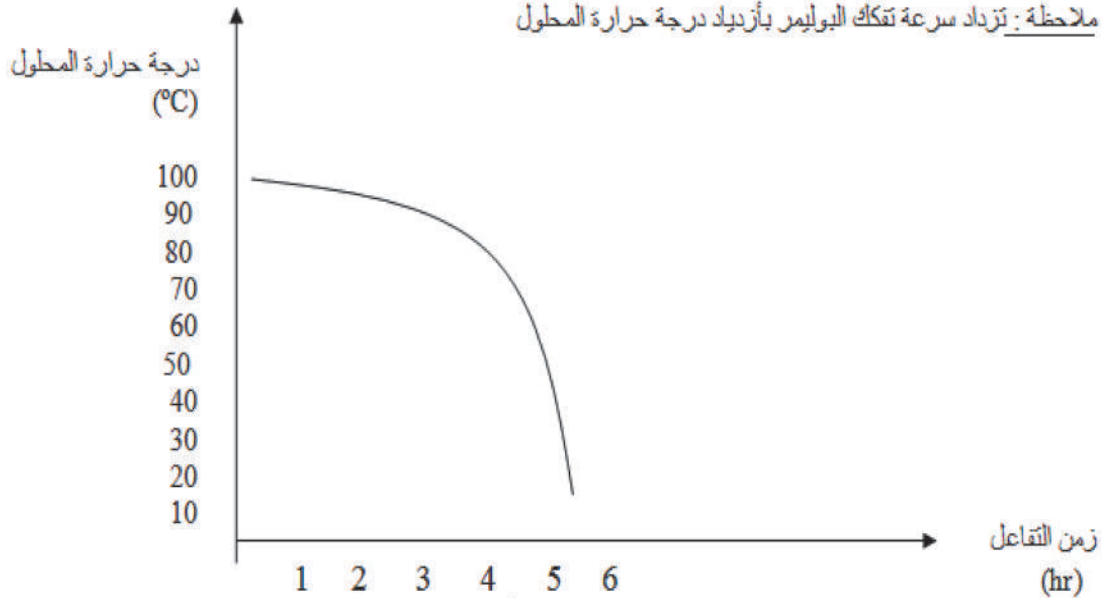
3

ان الاملاح الناتجة يمكن إزالتها من المحرك بعد عملية إزالة الفارنيش وذلك بغسله بمادة محلول حامض ضعيف بوليمر وغسله جيدا بماء مغلي او استخدام أي حامض ذي تكافؤ عالي أو ضعيف التأثير على المعادن أو الحديد مثل حامض البوريك أو استخدام كاربونات الصوديوم وغسله جيدا" باستخدام الماء المغلي لإزالة أي تأثير ملحي على الحديد الكهربائي ، وإذا كان هناك تخوف من إزالة المادة العازلة للحديد الكهربائي فان قوة لصق الجزء الثابت للمحرك تمنع تخلخل القاعدة بين طبقات الحديد الكهربائي وبالتالي عدم إذابة هذه المادة العازلة بين الطبقات (k) اما السطح الخارجي والجوانب يمكن إعادة طلائها بتغطيسها بالفارنيش مرة أخرى لإعطائها طبقة عازلة بعد إزالة الأسلاك وبالتالي يتجنب استخدام طريقة الحرق المستخدمة التي تؤدي الى تلف الحديد الكهربائي وتغيير تركيب المعدن وتشوهه في البدن والجزء الثابت للمحرك وتؤدي إلى مضار بيئية وصحية على العاملين ، وكذلك تؤثر على تركيب وشكل المنتج وقد تؤدي إلى تلف بمادة المحرك ومعدنه .

النتائج والمناقشة

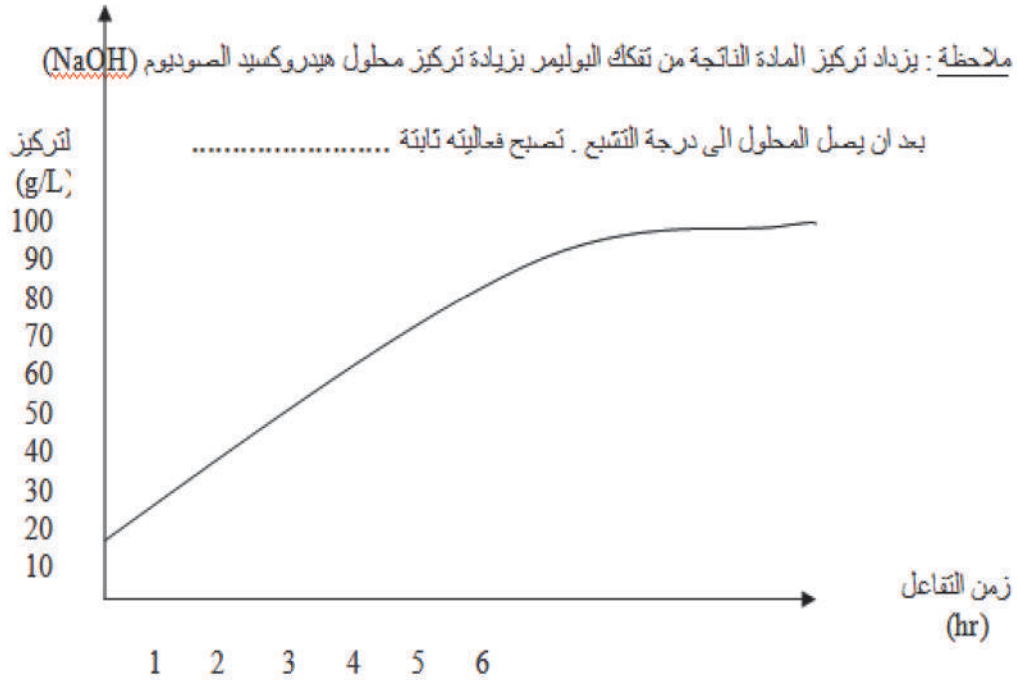
بعد اختبار عمل المنظومة لأكثر من نموذج من المحركات وجد أن فعالية عملها يعتمد بالدرجة الأساس على عاملين مهمين هما:
1- درجة الحرارة : أن تأثير درجة الحرارة وهي العامل المساعد الرئيس على التفاعل وبدونها تصبح عملية التنظيف غير ذات جدوى حيث لا يستطيع هيدروكسيد الصوديوم لوحده دون عامل مساعد من إذابة الفارنيش ، إذ إن التفاعل يكون في درجة حرارة تصل إلى (60 °C) وأكثر وكلما زادت درجة حرارة المحلول زادت سرعة التفاعل وجودة التنظيف إلى أن يبدأ الفارنيش بالتقشر والتكسر بعد عبور درجة الحرارة حد تحمل الفارنيش ، لكن هذا يجب ان يكون تحت ضغط جوي عادي بعد إحكام غلق الحوض لمنع تبخر الماء المذيب لهيدروكسيد الصوديوم الذي يتصاعد من الحوض بعد وصول درجة الحرارة (100 °C) وشكل (1) يوضح تلك العلاقة .

ملاحظة : تزداد سرعة تفكك البوليمر بزيادة درجة حرارة المحلول



شكل (1) يبين علاقة درجة الحرارة بالزمن وتأثيرها على زمن التفاعل

2- تركيز المحلول : من خلال مبدأ التجربة والخطأ اعتمد تركيز المحلول بنسبة (60 g/L) إذ يمزج المحلول بداخل نفس الحوض ، وأثناء التجارب الأولية لوحظت العلاقة الوثيقة بين سرعة عملية التفاعل ودرجة تركيز المحلول وشكل (2) يوضح تلك العلاقة ، إذ أنه بزيادة التركيز مع الزمن يصبح المحلول ذا تأثير وفعالية عالية في عملية التنظيف إلى أن يصل المحلول إلى حالة التشبع بعدها تصبح فعاليته ثابتة مع الزمن .



شكل (2) علاقة التركيز بالزمن وتأثيرها على زمن التفاعل

الاستنتاجات والتوصيات

- لضمان عمل المنظومة بصورة مستمرة وفاعلة يجب مراعاة تحسين عملها وذلك باتباع ما يأتي :
- 1- (مسخنات كهربائية خزفية) :- يجب وضع مسخنات خزفية مقاومة للتآكل في زوايا الحوض لضمان فعالية عمل المنظومة إذ أن المبادل الحراري البخاري بطيء العمل ويعتمد عمله كلياً على بخار الماء الواصل من المراجل وهو بدرجة حرارة واطنة لا تفي بالغرض المطلوب بسبب التسرب الموجود في الأنابيب الناقلة وهبوط كفاءة المراجل لتقادمها ، لذا أن وجود مسخنات خزفية يؤمن ثبات درجة حرارة المحلول بصورة دائمة وسريعة (كلفتها عالية وعدم وجود تخصيص مالي علماً انها تحتاج الى تيار كهربائي عالي لذا لم يتم اضافتها) .
 - 2- الخلاط الكهربائي:- من المهم وضع خلاط كهربائي داخل حوض القاعدة ليمزج المحلول أولاً واستقرار الكثافة مع الوقت ثانياً لكي يعمل المحلول المتحرك على تنظيف وإزالة الدهون والأتربة والصدأ بصورة أسرع من المحلول الساكن (تم اضافتها الى المنظومة) .
 - 3- حوض ماء جاري :- بعد إكمال عملية التنظيف في المنظومة تترسب طبقة ملحية بيضاء على سطوح المحركات وفي حالة بقائها تتلف العوازل الجديدة لذا يجب وضع حوض ماء كبير قرب المنظومة لغسل وتنظيف المحركات من بقايا تلك الأملاح ويحوي حوض الماء على أنابيب الماء لضمان بقاء الماء نظيفاً (تم اضافتها الى المنظومة) .
 - 4- يجب قياس تركيز المحلول باستمرار لاختلاف تركيزه بين فترة وأخرى بسبب تبخر الماء لذا يجب إيصال أنبوب ماء داخل الحوض لتعويض النقص الحاصل بكمية المحلول وتركيزه .
 - 5- أن هذه المنظومة لا يمكن استخدامها للمحركات المصنوعة أبدانها من الألمنيوم حيث إن تلك الأبدان تذوب بتأثير المحلول لذا يجب عدم تنظيف تلك المحركات بهذه الطريقة والتي تحتاج الى فرن حرق خاص تصل درجة حرارته الى (120 °C) .
 - 6- بالنسبة لمعالجة المحلول المتبقي بعد عملية التنظيف وبعد استخدامه لأكثر من اربعة اشهر فيتم تنظيف المنظومة وذلك بغسلها بكميات كبيرة من الماء لتقليل تركيز المحلول مع العلم انه قليل السمية فهو يدخل في صناعة المنظفات المنزلية .

المصادر

- 1 - المكانن الكهربائية. تأليف الدكتور محمد زكي محمد/ دار الكتب للطباعة - جامعة الموصل (الطبعة الثالثة / 2010) ,
صفحة رقم (1, 2, 3) .
- 2 - تقرير منظمة بازل حول صناعة الإصباغ - الإصدار الرابع / 2011 , صفحة رقم (8) .
- 3 - تفتيش وصناعة البويات / المركز القومي للبيئة والسيطرة النوعية - الإصدار الثاني / 2009 , صفحة رقم (9) .
- 4 - الكيمياء العضوية . تأليف : الدكتور جواد الحبيب - الدكتورة صائبة صادق / جامعة الكوفة - كلية العلوم (الطبعة الثانية /
2008) , صفحة رقم (10) .
- 5 - الكيمياء الصناعية البتروكيمياوية . تأليف الدكتور صلاح عسكر (الطبعة الثالثة / 2010) , صفحة رقم (3) .

57 - تصنيع زيت البنجر الخاص بمنظومة تزييت مكائن السباكة من بدائل محلية

57 - Manufacturing of Machinery Lubricating Oil for Die Casting Machines

فاتن عبد الجبار محمود الزهيري
الشركة العامة للصناعات الكهربائية و الالكترونية
seic2004@yahoo.com

الخلاصة

تحضير زيت البنجر الخاص بمنظومة التزييت لمكائن السباكة باستخدام المخلفات السائلة ، زيوت القلي التالفة من المطاعم ومطابخ الفنادق والمنازل بعد اضافة مواد تكميلية للزيت لتزويده بصفات تتناسب والظروف التشغيلية لمكائن السباكة وبهذا نكون قد تخلصنا من التأثير السلبي لهذه المخلفات السائلة على البيئة ووفرنا العملة الصعبة لاستيراد هذا الزيت لعدم توفره في الاسواق المحلية ولاعتداز مصفى النورة عن تصنيعه .

المقدمة

بسبب الظروف التي يمر بها بلادنا حالت دون امكانيه استيراد المواد التشغيلية للخطوط الانتاجية وكان زيت البنجر ذي المنشأ الالماني الخاص بمنظومة تزييت مكائن السباكة احد هذه المواد مما دفعنا لمفاتيحة مصفى النورة لغرض تصنيعه للحيلولة دون توقف الانتاج الا ان المصفي بدوره اعتذر عن التصنيع لعدم توفر الامكانية وبالمواصفات التي زدوا بها . فقمنا بدراسة الظروف التشغيلية لمكائن السباكة واعتمادا على نقطة الوميض للزيوت واطافة المواد التكميلية لتزويد الزيت بصفات الانزلاقية بين الاجزاء المتحركة والعازلية والحيلولة دون تأكلها ومواد مشتتة لمنع التكتل و مواد مانعة للتاكسد ومانعة للترسيب هذا وتم اختيار زيت القلي التالف الذي ينتج كمخلفات سائلة من المطاعم ومطابخ الفنادق والمنازل والتي ترمى في المجاري العمومية لمياه الصرف الصحي والتي قد تجد طريقها الى شبكة المعالجة داخل المدينة وبالتالي تؤثر تأثير سلبي على محطة معالجة مياه الصرف وذلك بزياده احمال التلوث والاحمال الهيدروكربونية مسببة اضرار وتلف لوحدات ومعدات المعالجة .

الجزء العملي

قمنا بدراسة الخواص الفيزيائية لزيت البنجر المستورد والمتمثلة باللزوجة الكينماتيكية (Kinematic Viscosity) وهي تمثل النسبة بين اللزوجة المطلقة الديناميكية وكثافة السائل عند نفس درجة الحرارة وكذلك تم تحديد نقطة الوميض (Flash Point) وهي اقل درجة حرارية يسخن اليها الوقود لتكوين خليط من بخاره مع الهواء قابل للاشتعال لبرهة ويعطي وميضاً عند تقريب لهب معين منه وتتميز نقطة الوميض بان اللهب ينطفأ في الحال واهم ما يميز هذا الزيت بكون نقطة الوميض له عالية تتراوح ما بين (350 - 400 °C) تتناسب مع الظروف التشغيلية للماكنة ، ثم قمنا بدراسة الظروف التشغيلية لمكائن السباكة وتم تثبيت الخواص الفيزيائية لزيت القلي كزيت بديل وعلى هذا الاساس تم تحديد المواد التكميلية الواجب اضافتها لزيت القلي وهي :

- 1- تم اضافة مادة الكرافيت النقي الجاف (graphite) للحصول على زيت ذي مواصفة انزلاقية وعازلية بين الاجزاء المتحركة والحيلولة دون تأكلها .
 - 2- واطافة سلكات الصوديوم (Sodium silicate) كمادة مانعة للترسيب .
 - 3- واطافة نسبة قليلة من الزيت السليكوني (Silicone oil) كمادة مانعة للرغوة .
- هذا وتم وضع الخليط اعلاه في قنينة خاصة سعة (3 L) وباطافة كرات خزفية للخليط لضمان الخلط المتجانس ثبتت بترتيبة خاصة على ماكنة التورنة وخلط المزيج لمدة (72 hrs) وهي الفترة الزمنية اللازمة لضمان المزج الناجح وتجانسه .

النتائج والمناقشة

تم الحصول على زيت ذي جودة عالية ومطابق لمواصفات الزيت المستورد حيث تم تجربته موقعيا في قسم السباكة في منظومات التزييت لمكائن السباكة و باشراف كادر السيطرة النوعية وكانت النتائج جيدا جدا هذا وكلفت بانتاج كميات من زيت البنجر للحيلولة دون توقف الانتاج على مكائن السباكة .
تكلت الزيت البديل قليلة جدا مقارنة بالزيت المستورد بالعملة الصعبة، حيث كلفة زيت القلي التالف صفر ولا تتجاوز كلفته عن اجور نقله فقط ، ام المواد التكميلية المضافة فنسبتها جدا ضئيلة وكلفتها بالاسواق المحلية رخيصة ومناسبة .
هذا البحث تضمن سياقين الاول والمهم التخلص من المخلفات السائلة الملوثة للبيئة والتي لها الاثر السلبي والسيء وبنفس الوقت الاستفادة من هذه المخلفات في المجال الصناعي دون ان تترك اي مخلفات جانبية تضر البيئة حيث تستهلك في منظومة

التزبييت (100 %) . اما السياق الثاني وهو الاستغناء عن الزيت المستورد بعملة صعبة بزيت محلي ومن مخلفات زيت القلي التالف وبتكلفة قليلة جدا .

المصادر

- 1-Albuquerque, M., et al., Properties of biodiesel oils formulated using different biomass sources and their blends. *Renewable Energy*, 2009. 34(3): p. 857-859.
- 2-Demirbas, A., Biodiesel production from vegetable oils via catalytic and non-catalytic supercritical methanol transesterification methods. *Progress in energy and combustion science*, 2005. 31(5): p. 466-487.
- 3-Isidori, M., Parrella, A., Genotoxicity of aqueous extract from heated cooking oils and its suppression by Lactobacilli. *Food Sci. Technol. Int.* 2009, 15, 267–273 .
- 4- Mulflur, M. W. Munson: J. R. US Patent 4681768 (1987) .
- 5-Adamczak, M., Bornscheuer, W. T., Bednarski, W., The application of biotechnological methods for the synthesis of biodiesel. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 2009, 111, 800–813.
- 6-Arslan, R., 2011, "Emission characteristics of a diesel engine using waste cooking oil as biodiesel fuel", *African Journal of Biotechnology*, 10(19): 3790-3794.
- 7- Leung, D. Y. C., Wu, X., & Leung, M. K. H. (2010). A Review on Biodiesel Production Using Catalyzed Transesterification. *Applied Energy*, 87(4), 1083- 1095. [8] Singh, S. P., & Singh, D. (2010). Biodiesel Production Through the Use of Different Sources and Characterization of Oils and Their Esters as the Substitute of Diesel .

58- الطريقة المثلى لتخطيط المعمل و مناقلة المواد - حالة دراسية في معمل إنتاج المكيفات الشبكية 58- Optimum Method to Plan the Factory and Transfers Material - A Case Study in the Production of Air Conditioners Factory

صلاح حميد جبر ، حوراء جواد نمر ، رشا رياض حمودة
الشركة العامة للصناعات الكهربائية و الالكترونية
seic2004@yahoo.com

الخلاصة

هدفت الدراسة تقديم طريقة مثلى لتخطيط مواقع معمل إنتاج المكيفات الشبكية في هذه الشركة (Layout) والعوامل المؤثرة التي بموجبها يُحدد الموقع النسبي لكل ماكينة أو مجموعة من المكينات وترتيب أماكن عملها داخل الأقسام الإنتاجية ، ووضع المكينات والمعدات بشكل يضمن تتابع العمليات الإنتاجية وسهولة حركة وتدفق المواد الخام على خطوط الإنتاج ومناطق الخدمة والتسهيلات المستخدمة لإنتاج السلع والخدمات ، مثل مراكز الاستلام ، الشحن ، مراكز الصيانة وغيرها من الأنشطة والتي تعتبر جزءاً من العمليات ضمن المعمل الواحد ، جاءت هذه الدراسة كمحاولة لتبني أسلوب عمل جديد متمثل بإعادة ترتيب خط انتاجي و استخدام طريقة الترتيب على أساس نوع العملية الإنتاجية والذي سيعود على الشركة بمردودات اقتصادية من خلال القضاء على مشكلة الاختناقات والوقت الفائض و بشكل يتلائم وطبيعة العملية الإنتاجية بما يسهم في رفع كفاءة الخط الانتاجي وزيادة معدل الإنتاجية في المعمل ، كما إن الاستغلال الأمثل للمساحة المتاحة في المعمل يقلل من تكاليف الإنتاج ويؤدي إلى تحقيق الكفاءة التشغيلية والتنسيق الفعال بين المواد والإفراد والمكينات .

الكلمات المفتاحية : - تخطيط المعمل ، أساليب التخطيط ، الحركة و مناقلة المواد .

المقدمة

يعرف الترتيب الداخلي [1] بأنه عبارة عن خطة يمكن من خلالها الحصول على أفضل تنظيم للوحدات والقوى العاملة من أجل تصنيع منتج معين أو تشكيلة من المنتجات ، كما يمكن أن يعرف على انه تنظيم أجزاء المعمل مع جميع المعدات المستخدمة فيه بالشكل الذي يمكنه من العمل بفعالية أي تحديد موقع الأقسام داخل المعمل وتنظيم المعدات فيه . يعتبر التصميم الداخلي للمعمل عصب لأي عملية إنتاجية وبما أن خط سير الانتاج يحدد الهيكل الرئيس لأي عملية إنتاجية لذلك يجب تخطيطه بدقة حتى تقطع المواد رحلتها خلال العمليات الصناعية المختلفة في اقصر وقت ممكن . على أي حال فالنصميم الجيد بالنسبة لمعمل معين قد يكون غير مناسباً بالنسبة لمعمل آخر، كما أن التصميم الذي يعتبر مناسباً في الوقت الحاضر قد يعتبر غير مناسب في المستقبل لذلك يتطلب الأمر إجراء التعديلات اللازمة في ترتيب المكينات والأقسام داخل المعمل من حين إلى آخر حتى يصبح التخطيط متوافقاً مع تحقيق سلاسة بالانتاج وفق تسلسل مراحلها ليتجاوز الاختناق و التقاطع بصفة دائمة . وهناك بعض النقاط التي يتحسس منها مدير الإنتاج أو الإدارة العليا والتي تقوم بإعادة النظر في تخطيط المعمل منها فقدان السيطرة على العملية الإنتاجية والاختناقات المتكررة في وصول المواد إلى مواقعها في الوقت المحدد وكذلك الإكثار من عدد مرات تداول المواد خلال العملية الإنتاجية وطول المسافة التي تأخذها المواد أو الأجزاء نصف المصنعة للوصول إلى المرحلة الإنتاجية التالية وكثرة الحوادث داخل المعمل ومعدلات الإنتاج تبدأ بالانخفاض وغيرها من الظواهر التي تستوجب إعادة النظر في تخطيط المعمل وخاصة في معمل إنتاج المكيفات الشبكية الذي لا يعتمد على آلية محددة في عملية توزيع المكينات والفراغات داخل المعمل مما تسبب في حدوث اختناقات داخل الخط الإنتاجي ، لذلك استخدمت طريقة الترتيب على أساس نوع العملية الإنتاجية أي توضع جميع المكينات التي تؤدي نفس الغرض في قسم واحد .

الجزء النظري

تخطيط المعمل :

إن الغرض من تخطيط المعمل هو تحقيق سلاسة وانسيابية الانتاج بتتابع المراحل لتخفيض تكاليف نقل ومناولة المواد في العملية الإنتاجية فكلما أمكن استخدام المكينات في نقلها وأمكن تحريكها في الاتجاه المطلوب أثناء العملية وتخفيض مقدار الاستثمارات في العدد والمكينات وتحقيق أفضل استخدام لمساحة المعمل وللطاقة البشرية ، ويمكن معرفة مظاهر التصميم الداخلي الجيد للمعمل من خلال ملاحظة تدفق المواد في العمليات الصناعية ، عدم استخدام اليد البشرية في نقل أو مناولة المواد ، عدم وجود اختناقات في أي مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية ، انخفاض معدل الحوادث الصناعية بين الأفراد ، تحسين مستوى خدمة العملاء ، انخفاض معدل تأخر أو تعطل العمل وسهولة عملية الصيانة عند حصول أي عطل في المعمل [1] .

أهداف التخطيط الداخلي للمعمل :

إن الهدف من تطوير إستراتيجية التخطيط الداخلي بشكل اقتصادي يلبي المتطلبات التنافسية للشركة وأن الهدف من ترتيب العناصر هو التأكد من تدفق العمل بشكل انسيابي في المعمل والسماح للعمال والمعدات من العمل بشكل كفوء لذا فإن الغاية الأساسية من قرارات التخطيط سيضمن التدفق الانسيابي للعمل ، المواد والعمالين ، وبهذا يمكن ذكر أهداف التخطيط من خلال النقاط التالية :

- 1- تقليل كلف مناقلة المواد والاستخدام الكفؤ للقوى العاملة والمساحات.
- 2- تقليل الاختناقات وتقليل وقت دورة التصنيع ووقت خدمة الزبون وتقليل الضياعات.
- 3- تسهيل الاتصالات والتفاعل بين العمال والمشرفين أو بين منتسبي قسم التسويق والزبائن .
- 4- تسهيل أماكن دخول وخروج المواد والمنتجات والعمالين وضمان الأمن ووسائل الراحة.
- 5- توفير سيطرة مرئية للأنشطة وتوفير المرونة التي تقابل تغيرات المنتج .
- 6- توفير الجودة العالية من خلال مناقلة المواد وتدفق العمليات بشكل أفضل .
- 7- رفع معنويات العاملين بتوفير بيئة ملائمة للعمل .

الخطوات اللازمة لتخطيط المعمل : هناك خطوات أساسية للتخطيط الداخلي للمعمل :

1- تجميع المعلومات الأساسية : يجب معرفة مساحة المعمل الحالية والمساحات المتوفرة للتوسعات المستقبلية ومعرفة ظروف العمل داخل المعمل مثل الحرارة والرطوبة وكذلك معرفة مدى تحمل الأرضية للأثقال وارتفاع الأسقف ونسبة الإنتاج الذي يعاد تصنيعها لأخطاء فنية فيها.

2- تحليل المعلومات الأساسية واستخدام هذه المعلومات في وضع خريطة لخط التجميع (Chart assembly) توضح كيفية تتابع العمليات الصناعية وطريقة تدفق المواد .

3- دراسة العوامل التي تؤثر في أسلوب وسرعة تدفق المواد ومنها تحركات العمال وظروف العمل داخل المعمل ونوع البناء المستخدم الذي قد يكون متعدد الطوابق أو من طابق واحد ، ويجب أن تُدرس درجة مرونة المعمل أي القابلية على التوسع في المستقبل وكذلك دراسة وسائل النقل خارج المعمل ودرجة كفاءتها.

4- وضع الخطط التفصيلية لمناقلة المواد من عملية إنتاجية إلى عملية أخرى وتحدد وسائل المناقلة ، مخطط أماكن العمل بالنسبة لكل عملية صناعية لتحديد أماكن المكائن في أي قسم صناعي وأماكن العمال الذين يعملون فيه ودراسة الحركة ، الوقت وهو الأهم بالنسبة لكل نشاط داخل العملية الصناعية .

أساليب التخطيط وإعادة تخطيط المعمل

1- أساليب التخطيط :

التخطيط على أساس نوع العملية الإنتاجية : ويسمى أيضا" التخطيط الوظيفي ، وفيه ترتب المكائن داخل المعمل حسب طبيعة عملها بحيث يخصص لكل نوع منها قسم مستقل بذاته ، أي توضع جميع المكائن التي تؤدي نفس الغرض في قسم واحد .

التخطيط على أساس المنتج : ترتب المكائن في المعمل على أساس المنتج أي على أساس متطلبات العملية الصناعية بالقسم الواحد ويسمى أيضا" بالتخطيط السلعي حيث تخصص الفعاليات اللازمة لتجميع المنتج على محطات العمل . [3]

التخطيط على الموقع الثابت: في هذا النوع من التخطيط يبقى المنتج في احد المواقع وتجلب الأدوات والمعدات والعمالين حسب الحاجة إلى ذلك الموقع أي بدلا" من انسياب المواد أو الزبائن خلال العمل يكون متلقي المادة المعالجة ثابتا" في حين تتحرك المعدات والمكائن والعمالين الذين يقومون بالمعالجة وحسب الضرورة . [2]

إعادة تخطيط المعمل :

يجب أن يكون التخطيط الداخلي مرنا" بحيث يمكن تعديله أو إدخال تغييرات فيه إذا تطلب الأمر ذلك تغيير أسلوب العملية الإنتاجية أو تغيير نوع المنتج دون أن يتأثر الإنتاج خلال مدة التعديل بحيث يتم ذلك بأقل مجهود وفي اقصر وقت وبأقل تكاليف ممكنة . [2]

الجزء العملي

الواقع الحالي للترتيب الداخلي لمعمل إنتاج المكيفات الشبكية :

إن تصميم الترتيب الداخلي للمعمل لا يعتمد على آلية محددة في عملية توزيع المكائن والفراغات داخل المعمل ، إذ إن عملية التركيب والنصب للمكائن لم تعتمد على أسس علمية تراعي طبيعة الإنتاج (الترتيب على أساس المنتج) مما تسبب في حدوث اختناقات داخل الخط الإنتاجي من جراء تكديس المواد أو الأجزاء النصف مصنعة ولا سيما في الخط التجميعي وهذا انعكس بدوره على انسيابية حركة الأجزاء والتراكيب التي تنتظر دورها على الخط التجميعي ، فضلا" عن تراكم الخزين التام بسبب عدم وجود مكان مخصص لحزنه ، والشكل (1) يبين الواقع الحالي للترتيب الداخلي لمعمل إنتاج المكيفات الشبكية.

التخطيط المقترح لمعمل إنتاج المكيفات الشبكية :

لقد تم دراسة التخطيط الحالي لمعمل إنتاج المكيفات الشبكية بصورة دقيقة جدا ونتيجة المدة الزمنية الطويلة التي بلغت (204 min) اللازمة لإكمال عملية التجميع النهائي لمكيف الهواء الشبكي (2 t) فقد وضع تخطيط أمثل للمعمل لتقليل هذا

الوقت إلى أقل ما يمكن وذلك من خلال تقريب الأقسام الإنتاجية ونقل المخزن الوسطي (مخزن الإنتاج النصف مصنع التابع للمعمل) إلى قسم التجميع النهائي للمكيف الشباكي (2 t) وكما يأتي :

- 1- نتيجة بعد موقع قسم تجميع اللوح الكهربائي عن خط التجميع الرئيسي لذا فإن التخطيط الأمثل المقترح للمعمل هو في نقل القسم وجعله بالقرب من خط التجميع النهائي لتقليل الوقت .
- 2- نقل بعض مكائن قسم إنتاج المبادلات الحرارية والمبشرة لأسباب عديدة إلى قسم إنتاج المبادلات الحرارية وخاصة ماكينة إنتاج الانبوب النحاسي على شكل حرف (U) .
- 3- نقل المخزن الوسطي الخاص بالمعمل بالقرب من خط التجميع النهائي . والشكل (2) يوضح التخطيط المقترح لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية.

الاستنتاجات

- 1- من خلال التخطيط الأمثل والمقترح لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية فقد أختصر الوقت الكلي اللازم لعملية التجميع الإجمالي للمكيف الشباكي إلى أقل ما يمكن إذ كانت بحدود (145 min) بعدما كانت (204 min) وبنسبة (71 %) أي توفير (29 %) من الوقت.
- 2- تقليص أوقات الانتظار للتجميع والإنتاج .
- 3- زيادة الإنتاجية .
- 4- تقليل الوقت الكلي واللازم لعملية التجميع النهائي .
- 5- إستغلال الفراغات الموجودة في المعمل بنصب خطوط تجميع إضافية مستقبلاً .
- 6 - إن عدم كفاءة التخطيط الحالي لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية (بسبب عدم اكتمال نصبه من قبل الشركات المتعاقد معها نتيجة الحرب في عام (1991) ونتيجة عمليات الأخلاء المستمرة (في الفترة السابقة) أدى إلى وجود مواقع عمل ضيقة (ضيق المساحة المتاحة للمكائن) .
- 7- صعوبة عملية مناقلة المواد بين أقسام المعمل المختلفة نتيجة بعد المسافة بين كل قسم وآخر وعدم توزيع الأقسام بصورة مثالية داخل المعمل ووجود عدد كبير من المكائن العاطلة التي يتطلب تأهيلها توفير تخصيصات مالية كبيرة .
- 8- إن إجراء التخطيط الأمثل لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية يتطلب تضافر الجهود الإدارية والتعاون بين الإدارة العليا وبين فريق العمل .
- 9- إن إجراء التغيير المقترح لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية يمثل نقلة نوعية في إجراء عمليات التغيير الواسعة والتي تشكل جانباً مهماً لدى العاملين الذين اعتادوا على نمط معين في العمل .

التوصيات

- 1 - لغرض البدء في تنفيذ التخطيط المقترح لمعمل إنتاج المكيفات الشباكية يجب تشكيل فريق عمل متخصص من مختلف أقسام الشركة (الفنية ، الإنتاج ، الصيانة ، السيطرة النوعية ، التخطيط ، التفقيش الهندسي) لغرض المباشرة بتنفيذ التخطيط المقترح .
- 2 - التزام الشركة العليا ودعمها لهذه الفكرة بالجهد والمال .
- 3 - توفير التخصيصات المالية اللازمة لإجراء عمليات نقل المكائن والأقسام وحسب المخطط الجديد للمعمل .
- 4 - تثقيف العاملين في المعمل والشركة بإجراء التغيير .
- 5 - التنسيق والتعاون بين أقسام الشركة والمعمل لإنجاح هذه الفكرة بهدف نقل التجربة فيما بعد إلى باقي معالم الشركة التي تحتاج إلى إعادة تخطيط ومنها معمل إنتاج برادات الماء وبالتالي اختصار في جهود الإعداد والتخطيط المستقبلي .
- 6- تقليص عدد العاملين على الخط الإنتاجي من خلال إنهاء بعض العمليات لضمان سرعة ودقة العمل وتقليل التالف .
- 7- ترتيب المكائن في كل قسم داخل المعمل بحيث تتبع المسارات التكنولوجية المحددة لاستغلال المساحة والوقت بشكل أفضل .
- 8 - يجب نقل الإنتاج التام مباشرة من قسم التغليف إلى مخزن متخصص لتقليل حالات الاختناق على الخط التجميعي .
- 9 - إعادة تأهيل المكائن العاطلة عن العمل من خلال شراء وتوفير المواد الاحتياطية مع التركيز على خط الشحن وخط اللحام لما لهذه المكائن من تأثير كبير ومهم على سير العمل .

المصادر

- 1- التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعمليات. د. عبد الستار محمد العلي / دار المسيرة للطباعة و النشر- الأردن - عمان الطبعة الثانية - (2010).
- 2- الترتيب الداخلي - دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة. كاظم احمد جواد - الجامعة المستنصرية - كلية الآداب مجلة الإدارة والاقتصاد . العدد الخامس والثمانون / (2010).
- 3- التخطيط ومراقبة العمليات , د. سامح عبد المطلب عامر/ دار الفكر للنشر- الأردن - عمان / الطبعة الأولى - (2011).
- 4- دور نظم الحركة وتكاملها في تخطيط موقع المصنع . دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات الجلدية / مصنع الدباغة . أثير عبد الله محمد / جامعة بغداد - مجلة الإدارة والاقتصاد - العدد 99 - (2009).
- 5- إدارة الإنتاج والعمليات - مرتكزات معرفية وكمية . أ.د غسان قاسم اللامي - أميرة شكرولي البياتي / الأردن - عمان - دار اليازوري للنشر الطبعة الثانية / (2011) .
- 6- التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج . عادل حسن دار النهضة العربية للطباعة والنشر - بيروت الطبعة الثانية - (2010).
- 7- مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات . د. سليمان خالد عبيدات / دار المسيرة للطباعة والنشر-الأردن - عمان / (2013).

الشركة العامة للصناعات المطاطية والإطارات

59- تصنيع أرضيات مطاطية لساحات الحدائق والملاعب باستخدام مطحون الإطارات التالفة 59-Manufacturing of Rubber Flooring for Gardens and Stadium Squares by Using Crumb of Scrap Tires

علاوي عبد كاظم ، قاسم كاظم سلمان ، حيدر شنشول علي ، ضياء كامل خلف ، ماجد شاكر عزيز
الشركة العامة للصناعات المطاطية والإطارات
scitib@yahoo.com

الخلاصة

تصنيع أرضيات مطاطية لساحات الملاعب والحدائق باستخدام مطحون الإطارات المطاطية المنتجة في الشركة العامة لصناعة الإطارات في النجف . صنع نموذج من خلط مطحون الإطارات تدرج (1.5 - 0.5) مع لاصق مادة البولي يوريثان نوع (pu- A-395) وبنسب مختلفة ، قيست نسبة مقاومة الحك و الانضغاطية للمنتج ، فُورن مع نموذج مستورد مجهز من الأسواق المحلية وكانت النتائج مقاربة ، وبذلك تم التوصل الى الخلطة المناسبة وانتجت النماذج التجريبية بطريقتي الفرش والكبس حيث تم استخدامها داخل هذه الشركة في بعض المداخل وكانت نتائجها جيدة جدا .

الكلمات المفتاحية: مطاط ، بولي يوريثان ، الانضغاطية ، مقاومة الحك

المقدمة

يعتبر المطاط من المواد التي لا تتحلل وتمثل تلوثاً شديداً للبيئة إذ أن مخلفات هذه المادة ومعظمها يتمثل في إطارات السيارات والتي تشكل كمية كبيرة . الطريقة التقليدية للتخلص من مخلفات المطاط هي عن طريق الحرق ، مما ينتج عنه أبخرة ودخان كثيف مكون من ثاني أكسيد الكربون وأبخرة أخرى سامة ناتجة من المواد الكيميائية الداخلة في صناعة المطاط مسببة تلوث بيئي متصاعد. [1] يهدف العمل الحالي الى تدوير المطاط بدلا من حرقه مما يساهم في تقليل نسبة تلوث الهواء بالغازات الضارة ويؤدي إلي تقليل التلوث البيئي و تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون [2] . إن الهدف من المشروع هو الاستفادة من تدوير مخلفات ونفايات المنتجات المطاطية مثل : إطارات السيارات التي تمثل القاسم الأعظم منها. من خلال تدوير هذه المخلفات والنفايات يمكن الحصول على منتجات ذات فائدة يعاد استخدامها مرة أخرى بدلا من حرق هذه المخلفات مع المحافظة على البيئة من التلوث وقد تم إعداد مسلك خاص لهذه الصناعة و العمل بموجبه وكانت نتائجه جيدة . إن البولي يوريثان مادة تشبه اللدائن ذات كثافة شديدة الإنخفاض ، للبولي يوريثان بنية رغوية متجانسة تكون (95-90%) من خلاياه مغلقة . وهذا ما يجعل منه حافظا مهما للحرارة وبذلك يكون من العوازل الحرارية المهمة [3,4] ، البولي يوريثان ليس له خاصية إمتصاص الماء و لا يمكن للبكتيريا من التكاثر فيه [3] ، ويكون المادة الرابطة (binders) في صناعة الأرضيات المطاطية (البلاط المطاطي) موضوع البحث . تشكل مادة مطحون المطاط (crumb rubber) المادة الأساسية للبلاط المطاطية وتصنع هذه المادة في الشركة العامة لصناعة الإطارات في معمل إعادة حيوية المطاط إذ تقطع الإطارات المستهلكة إلى قطع تترم بواسطة معدات متخصصة ، تمرر إلى معدات أخرى لطحن هذه القطع ، يمرر المطحون على مناخل متعددة لفصل الشعيرات من مطحون المطاط ويُحدد التدرج للمثروم حسب المطلوب .

الجانب العملي

صُنعت الأرضيات المطاطية باستخدام مادة مطحون المطاط (معاد الحيوية) المنتجة في أحد معامل هذه الشركة إذ حُولت الإطارات التالفة والمستهلكة إلى مطحون لاستخدامه في البحث . خلطت كميات المواد حسب الجدول (1) ، جرت عملية الخلط بواسطة الخلاط الكهربائي المجهز لهذا الغرض وكانت عملية الخلط كما يأتي :

- 1- وزن المثروم والمادة الرابطة (صمغ البولي يوريثان) والصبغة بواسطة الميزان الحساس .
 - 2- وضع كمية المثروم التي تم وزنها في داخل الحاوية .
 - 3- أضيفت كمية المادة الرابطة الى الحاوية تدريجيا مع الخلط .
 - 4- أضيفت الصبغة تدريجيا مع الخلط .
 - 5- إستمر الخلط حتى تجانس الخليط بالشكل المطلوب
 - 6- أستخدم الخليط خلال مدة ساعة في فرش المساحة المطلوبة أو مليء القالب تلافيا لجفاف المادة الصمغية الرابطة .
- كان الإنتاج بطريقتين :

1- طريقة الفرش :
تنظف الأرض جيدا ، تحدل الخلطة المفروشة بواسطة آلة الحدل ، تسوى جيدا بواسطة المحددات المطلوبة لسلك المنطقة المفروشة باستخدام المادة السليكونية لتساعد على الصقل وإعطاء السطح أكثر لمعانا وهذه الطريقة مخصصة لأرضيات وساحات الملاعب والحدائق ورياض الأطفال .

2- طريقة الكبس :

صُنِعَ قالب معدني مخصص لهذا الغرض بأبعاد (5*50*50 cm) (يمكن الإنتاج حسب الطلب وبالإبعاد المطلوبة) ، وضع ورق عازل من مادة التفلون الحراري لمنع التصاق المنتج بجدران القالب ، فرشت الخلطة داخل القالب وسويت جيدا بآلة الحدل المخصصة لهذا الغرض ، غلق القالب ، كُبِسَ بوقت فلكنة (25 min) أستخدم هذا المنتج في أرضيات الصالات المغلفة للألعاب الرياضية بعد لصق القطع ورففها جيدا على أرضية الصالة المخصصة لهذا الغرض .

جدول (1) يبين كميات المواد المخلوطة

رقم النموذج	مثروم المطاط (g)	صمغ (بولي يوريثان) (g)	النسبة المئوية (%)
1	1000	50	5
2	1000	100	10
3	1000	150	15
4	1000	200	20
5	1000	225	22.5
6	1000	250	25

الفحوصات

أجريت فحوصات مقاومة الحك والانضغاطية لهذه النماذج بالأجهزة التالية :-

- 1- جهاز قياس مقاومة الحك (Wallace test equipment) .
- 2- جهاز الانضغاطية (Compression set test) .

المناقشة والاستنتاج

أنتجت نماذج تجريبية بالطريقتين (الفرش ، الكبس) داخل الشركة وبمساحات مناسبة في بعض المداخل ، قُورِنَت نتائج الفحوصات لنماذج البحث مع نموذج الاسواق المحلية فكانت كما في الجدول (2) .

جدول (2) يبين نتائج فحوصات مقاومة الحك والانضغاطية لنماذج الخلط (البحث) .

رقم نموذج الخلط (البحث)	النسبة المئوية لمقاومة الحك (%)	النسبة المئوية للانضغاطية (%)
1	2.1	2.7
2	2.7	2.7
3	2.9	2.8
4	2.8	3
5	2.8	3.5
6	2.8	3.5
7 (نموذج سعودي المنشأ)	2.8	3.1

من نتائج الفحص تبين ما يلي :

- 1- نموذج الخلطة رقم (4) هو أفضل النماذج بمقارنة الفحوصات مع فحص نموذج الاسواق المحلية (سعودي المنشأ) حيث لا تتوفر مرجعيات معتمدة عالميا .
- 2- يمكن تغيير نسب الخلط حسب المتطلبات والإستخدام والغرض .

التوصيات

- 1- اعتماد البحث للاستفادة من مثروم المطاط للإطارات التالفة وإيجاد مردودات مالية للشركة .
- 2- الاستفادة من هذا البحث لتصنيع أرضيات مطاطية أخرى مستقبلا .
- 3- يمكن استخدام مكانن فارشة كبيرة الحجم لتصنيع أرضيات بمساحات كبيرة .
- 4- إيجاد بديل للصمغ المستعمل يكون أكثر توفرا واطل كلفة .

المصادر

- 1- موسوعة الدهانات والورنيشات المعمارية ، حسين محمد جمعة ، 1998 .
- 2- كيمياء البوليمرات ، محمد مجدي عبد الله ، 2005 .

3- , rubber floor covering , www.kaucukzeminkaplama.com ,2011

4- rubber flooring , (http://www.rubbercal.com flooring , 2016

60- تصنيع المطاط الإسفنجي

60-Manufacture of Sponge Rubber

فارس وثيق برهان ، جنان مهدي عبود ، دلال محسن عبيد ، عماد محمد صكبان
الشركة العامة للصناعات المطاطية و الاطارات
sctib@yahoo.com

الخلاصة

هدف البحث تصنيع أجزاء مطاطية اسفنجية يستفاد منها في مجالات مختلفة مثل الصناعات الإنشائية وصناعة السيارات وكذلك سفائف السيارات ويمكن استخدامه في الإطارات الصلدة بطريقة الحقن . طريقة إجراء البحث تتلخص بإنتاج عجائن مطاطية مختبرية تحوي على مادة بيكاربونات الصوديوم (Blowing Agent) وتنتج هذه العجائن باستخدام الأجهزة المتوفرة في هذه الشركة ثم تعرض هذه العجائن إلى ظروف خاصة (ضغط معين وحرارة معينة) وضمن قالب خاص . يُعرض النموذج إلى هواء حار ثم ظروف تبريد لمعرفة مدى تغير شكل النموذج وأبعاده . تخضع النماذج المحضرة لعدة فحوصات منها : فحص الانضغاطية للنموذج ويترك لمدة ثلاث ساعات بعد الفحص لمعرفة مدى التغير في سمك النموذج وكذلك فحص الصلابة. تشير النتائج إن المطاط الطبيعي أفضل من المطاط الصناعي من حيث صفة الانضغاطية (Compression Set) وكذلك صفة الانكماش الحجمي (Volume Shrinkage) للمطاط الطبيعي أقل منه للمطاط الصناعي كما يلاحظ زيادة في الكثافة النوعية (Specific Gravity) الكثافة النوعية في المطاط الصناعي أكثر من المطاط الطبيعي .

الكلمات المفتاحية :- المطاط الإسفنجي .

المقدمة

المطاط الإسفنجي : هو أحد أنواع المطاط الذي يتكون نتيجة توليد الغازات والأبخرة وحجزها داخل القطع المطاطية أثناء عملية التصنيع والتشكيل للمنتج المطاطي . وتكون طريقة توليد هذه الغازات بطرق كيميائية أو فيزيائية وكذلك حسب نوع البوليمر المستخدم فقد يكون البوليمر المستخدم صلبا مثل المطاط الطبيعي أو الصناعي أو سائلا مثل مطاط السيليكون ، وهو على نوعين المطاط الإسفنجي ، ذو الخلايا المفتوحة (Open Cell) المتصلة مع بعضها داخل القطعة المطاطية والمطاط ذو الخلايا المغلقة (Closed Cell) . يعتمد نوع المطاط الإسفنجي على نوع المادة النافخة (Blowing Agent) المستخدمة في عملية التصنيع ، يمكن أن يصنف المطاط الإسفنجي من ضمن المطاط الرغوي (Foam) إذ إن المواد الرغوية هي مثال على طور الأوساط المتشتتة (Dispersed Media) ، تختلف آلية أو تكنولوجيا التصنيع للنوعين المذكورين أنفاً حسب نوع المادة النافخة المستخدمة في إنتاج هذين النوعين من المطاط حيث تستخدم مادة بيكاربونات الصوديوم كمادة نافخة تولد غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي يعمل على تشكيل فجوات هوائية ضمن المنتج المطاطي لتعطي بالتالي الخواص الإسفنجية المطلوبة لهذا المنتج علماً إن نوع الخلايا أو الفجوات الهوائية المتكونة في هذا النوع تسمى الخلايا المفتوحة . وهو موضوع البحث الحالي . أما النوع الثاني من التقنية المستعملة لإنتاج النوع الآخر من المطاط الإسفنجي فتعتمد على استخدام مادة البروفور (Toluene Sulphonyl Hydrazide) كمادة كيميائية نافخة لتوليد غازات تعمل على توليد خلايا أو فجوات من النوع المغلق لعدم توفر هذه المادة محلياً تم العمل على النوع الأول حالياً وتوجد الإمكانيات للعمل على إنتاج النوع الثاني عند توفر المادة ويُقترح استيراد مادة مطاط النيوبرين (Good Retention Tack) (GRT) الخاص لتصنيع مطاط اسفنجي مقاوم للزيوت والحرارة .

نظرية المطاط الإسفنجي :

يخضع المطاط الإسفنجي إلى النظرية التي تنص على أن (الكثلة المطاطية يجب أن تخضع للسلوك البلاستيكي بصورة كافية لكي يكون قابلاً للتمدد تحت تأثير الغازات أو الأبخرة المتولدة في العجينة نتيجة لاستخدام مواد كيميائية نافخة (1)) ، وإلا فإن الفجوات المطلوبة لا تتكون ، لذلك يجب أن يكون هناك توازن بين معدل النفخ (Blow Rate) ومعدل الفلكنة (معدل الاواصر المزوجة الذي يجعل البوليمر ذو مرونة عالية) ، إذ إن عملية النفخ يجب أن لا تبدأ في مراحل مبكرة من عملية الفلكنة لأنه في هذه الحالة سيحصل انهيار وتحطم لجدار الفجوات المتكونة ويخرج منها الغاز.

الجانب العملي

طريقة العمل :

تضمنت طريقة العمل إجراء عدة تجارب مختبرية لتحضير عجائن مطاطية أسفنجية الشكل ، تألفت العجائن من مواد أولية تستخدم لإنتاج الإطارات وهي : (المطاط بنوعيه الطبيعي والصناعي ، مواد حشوية مثل أسود الكربون ، مواد منشطة لعملية الفلكنة ، كبريت ومعالجات لعملية الفلكنة ، ومادة نافخة مثل بيكاربونات الصوديوم) . مُزجت المواد وفق مواصفات تركيبية خاصة موضوعة لهذا الهدف ، أُستخدم جهاز العجان المختبري ، و جهاز درفلة المطاط (العصاراة

المختبرية) ، سحب المطاط على شكل صفيحة يؤخذ منه عدة نماذج لغرض الفلكنة باستخدام المكبس المختبري وفق قوالب خاصة .
التجربة الأولى : استخدم مطاط البيوتاليل مع مادة بيكاربونات الصوديوم بنسب مختلفة (1 % ، 5 ، 10) .
التجربة الثانية : استخدم مطاط النيوبرين مع مادة بيكاربونات الصوديوم بنسب مختلفة (1 % ، 5 ، 10) .
التجربة الثالثة : استخدم مطاط النيوبرين بنسبة (50 %) + مطاط البيوتاليل بنسبة (50 %) مع مادة بيكاربونات الصوديوم بنسب (1 % ، 5 ، 10) .
التجربة الرابعة : استخدم المطاط الطبيعي مع مادة بيكاربونات الصوديوم بنسب مختلفة (1 % ، 5 ، 10) .
والغرض من هذا التنوع في استخدام بوليمرات متعددة هو الحصول على أفضل أداء وأي بوليمر ممكن أن يحقق المواصفات المطلوبة .

النتائج والمناقشة

جدول يبين نتائج التجارب التي حصل عليها

نسبة الانضغاطية (%)			الصلابة (shore A)			شكل مظهر النموذج	نوع المطاط
(10 %) CaCO ₃	(5 %) CaCO ₃	(1%) CaCO ₃	(10 %) CaCO ₃	(5 %) CaCO ₃	(1%) CaCO ₃		
33	32	11.9	30	25	23	جيد	بيوتاليل
		-			-	سيء	نيوبرين
		-			-	سيء	بيوتاليل 50 % + نيوبرين 50 %
21	9.3	8.5	30	27	25	جيد	طبيعي

مناقشة النتائج التي حُصل عليها فقد اعتمد على أربع احتمالات رئيسية لتصميم العجنات اعتماداً على نوع البوليمر إذ في العجنة الأولى البوليمر الأساس وهو مطاط البيوتاليل (100 %) (مطاط صناعي) وكُررت المحاولة عدة بتغير كمية بيكاربونات الصوديوم (1 % ، 5 ، 10) وكان شكل النموذج جيد وتراوح نسبة الانضغاطية بين (33 - 11.9) .
وفي العجنة الثانية اعتمد المطاط النيوبرين (مطاط صناعي) بوليمر أساس ، والعجنة الثالثة اعتمد مطاط نيوبرين (50 %) ومطاط بيوتاليل (50 %) وكان نتيجة التجريبتين عدم الحصول على نموذج متجانس واسفنجي فاعتبرت التجريبتان فاشلة .
وفي العجنة الرابعة اعتمد مطاط الطبيعي بوليمر أساس (كُررت المحاولة عدة مرات بتغير كمية بيكاربونات الصوديوم (1 % ، 5 ، 10) وكان شكل النموذج جيد وتراوح نسبة الانضغاطية بين (21 - 8.5) وصلابة جيدة . وعند مقارنة التجربة الأولى مع الرابعة كانت الأفضل للرابعة لان نسبة الانضغاطية اقل .الصلابة متقاربة بين التجربة الأولى والرابعة اما بالنسبة للعجنة الثانية والثالثة الجدول أعلاه سوء المظهر دليل على عدم فلكنتها وبالتالي لا يمكن ان تخضع للفحص .

المصادر

- 1- Dr.R.K MATHAN,C hairman , Rubber Engineering 1998, Educational Committee, Indian Rubber Institute
- 2-Compound critical physical properties –physical laboratory tests.1980
- 3-Vulnax products and proprietary materials.1994

الشركة العامة لصناعات النسيج و الجلود

61 - دراسة بحوث التسويق وأثرها في اتخاذ القرارات وتحديات المنافسة

61- Marketing Study Research and its Impact on Making and the
Challenges of Competition Decision

كلثوم حبيب علي ، وعد عطا صالح
الشركة العامة لصناعات النسيج و الجلود
iraqicarpets@yahoo.com

الخلاصة

تتركز أهمية البحث في القاء الضوء على بحوث التسويق وأثرها في اتخاذ القرارات وتحديات المنافسة من خلال التعريف بمشاكل الانتاج والتسويق التي تعاني منها الصناعة العراقية التي أدت الى اعاقا التطور الصناعي وعدم قدرتها على الصمود في وجه الصناعات المنافسة ، وتحديد اهم المؤشرات التي لها دور فاعل في زيادة وتنظيم التسويق وتوفير المعلومة الدقيقة لاتخاذ القرار التسويقي المطلوب لمعالجة المشكلة وتحديد السوق المتوقعة لسلعة معينة وتدوين ملاحظات تسويقها وحاجة المستهلك .

يهدف البحث الى :

تطوير نظام متكامل للمعلومات التسويقية و يستخدم اساسا لاتخاذ القرارات وتطوير حقول المعرفة العلمية التخصصية في مجال الانتاج والتسويق وتوظيف هذه المعرفة في خدمة النشاطين الانتاجي والتسويقي للخروج بمنتجات ذات مواصفات جيدة وبأسعار مناسبة.

الكلمات المفتاحية :- بحوث التسويق ، القرارات ، تحديات المنافسة ، التسويق .

المقدمة

يعتبر التسويق المجال الحيوي المتصل بالواقع والحياة اليومية ، فهو يمثل احد التحديات المعاصرة للاعمال والانشطة سواء على النطاق المحلي أو الدولي . فلم يعد التسويق مقتصرًا على البيع أو الدعاية فقط بل اصبح نشاطًا متكاملًا يتسم بالتعقيد ويحتاج الى اصول علمية لوضع الاستراتيجيات الفعالة واتخاذ القرارات المبنية على الرؤية الثاقبة للفرص التسويقية المتاحة ، والقوى البيئية المؤثرة والموارد المتاحة ، خاصة في السنوات الاخيرة [6] اذ اصبح التسويق عنصرًا حاكمًا و اساسًا في نمو ونجاح مؤسسات الاعمال ، و في ظل المنافسة الشديدة التي تتطلب الكفاءة والفعالية وتبني استراتيجية تسويقية تنافسية امام كافة التحديات .

تزايدت أهمية التسويق على النطاق المحلي والدولي واصبح يمثل احد عوامل التطور والتقدم على مستوى الاعمال ومستوى الاقتصاد الوطني والدولي . فالمتتبع لحركة المنافسة الدولية يجد ان سر نجاح الشركات اليابانية والالمانية هو تبني انظمة تسويقية متطورة مكنتها من الوصول الى ماهي عليه الان من قدرات انتاجية وتصديرية غزت العالم كله بمنتجاتها [3] . وفي ظل التغيرات العالمية فإن معظم المؤسسات الصناعية منها والخدمية تتعامل في اداء اعمالها مع ظروف بيئية تتسم بالديناميكية وسرعة تغيير اتجاهاتها الحالية وتبني توجهات عديدة بشأن مجالات اعمالها .

ومن أهم هذه التحولات التي تواجه مؤسسات الاعمال اليوم بروز دول شرق اسيا كمنافس قوي على الساحة الدولية ، التوجه نحو عالمية الاسواق من خلال الشركات المتعددة الجنسيات و تزايد الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات .

الجزء النظري

يعتبر تحليل السوق وجمع المعلومات بمثابة الخطوة الطبيعية لأي نشاط تسويقي اذ ان هذه المعلومات تعتبر بمثابة الاساس التي تبني عليه الخطة التسويقية بمختلف جوانبها ومن ثم الاستعانة في هذه الخطوة بالجهود المبذولة من جانب إدارة التسويق او الوكالات المتخصصة ببحوث التسويق او الدراسات التسويقية واتباع الخطوات العلمية في دراسة السوق وهنا يبرز الدور الكبير الذي تقوم به بحوث التسويق في تزويد متخذي القرارات التسويقية في المؤسسة الاقتصادية بمختلف المعلومات عن السوق الذي تنشط فيه المؤسسة وضرورة تطوير نظام متكامل للمعلومات التسويقية يستخدم اساسا لاتخاذ القرارات التسويقية وتغيير اسلوب التعامل مع قضية الانتاج بالاعتماد على معايير الجودة والمواصفات القياسية العالمية من اجل التمكن من انتاج السلع بالمستوى المطلوب والخصائص المناسبة وتحديث الامكانيات الفنية المتوفرة في الصناعة المحلية لمواكبة تكنولوجيا التصنيع المتغيرة ورفع كفاءة العاملين لتتمكن هذه الصناعات من الارتقاء الى المستوى اللائم لمتطلبات السوق ومضاعفة

جهود التسويق والترويج بشكل مستمر كذلك الاعتماد على اساليب تسويقية جيدة ملائمة لتصريف المنتجات واختيار اكثر الاساليب الترويجية قدرة على اصال المنتج ومزاياه للمستهلك وضرة قرة قيام الدولة تشريع قوانين لحماية المنتج المحلي .

المناقشة والاستنتاجات

- 1- تعتبر المعلومات التي حصل عليها من خلال الابحاث التسويقية معلومات قوية ومفيدة تساعدنا في التسويق وعند اتخاذ قرارات استراتيجية هامة تتعلق بالعمل .
- 2- تكشف البحوث التسويقية عن المشكلات المتوقعة وتحددها .
- 3- ان أنظمة الجودة المتبعة في العراق لا تتسجم مع متطلبات دخول الاسواق الدولية .
- 4- ان اسعار المنتجات الصناعية المحلية لاتعد على أسس علمية مدروسة تضمن المنافسة .

التوصيات

- 1- تطوير نظام متكامل للمعلومات التسويقية يستخدم أساسا لاتخاذ القرارات التسويقية .
- 2- تغيير اسلوب التعامل مع قضية الانتاج بالاعتماد على معايير الجودة والمواصفات القياسية العالمية لانتاج السلع بالمستوى المطلوب .
- 3- تطوير حقول المعرفة العلمية التخصصية في مجال الانتاج والتسويق توظيف هذه المعرفة والمعلومات في خدمة النشاطين الانتاجي والتسويقي للخروج بمنتجات ذات مواصفات جيدة وباسعار مناسبة .
- 4- وضع الاسعار على أساس سياسة الاسعار المنافسة للتأثير على طلب المستهلكين وجعل السلع مطلوبة ورائجة .

المصادر

- 1-Philip Kotler , Marketing management ; Analysis , planing and control , Prentice hall , INC , NEW Jersey , 1984
- 2- عصام الدين أمين أبو علفه : المعلومات والبحوث التسويقية - الاسكندرية - مصر - طبعة 2002 .
- 3- هلال بدر الدين : الكامل في بحوث التسويق - دار زهران - عمان - الاردن - طبعة 2002 .
- 4- عبد الفتاح ، محمد سعيد . التسويق . المكتب العربي الحديث . الإسكندرية , 2007 .
- 5- د.محمد ابراهيم - ادارة التسويق - اسس ومبادئ علمية (القاهرة : مكتبة عين شمس ، 1977) .
- 6- د.محمد فريد الصحن ، مبادئ التسويق (الاسكندرية ، الدار الجامعية ، 1993) .
- 7- بشير عباس العلاق وقحطان بدر العبدلي ، ادارة التسويق (عمان ، دار زهران ، 1999) .
- 8- هاني حامد المنصور، التسويق الدولي (الطبعة الاولى ، عمان ، مؤسسة وائل للنسخ السريع 1994) .

شركة ديالى العامة

62- تقليل خسائر اللاحمل للمحولات الكهربائية بزيادة عدد لفات ملفي الإدخال والإخراج 62- Reduce No- Load Losses of Electrical Transformers by Increasing the Turns Number of Each Input / Output Coils

رياض نومان مظلوم ، نريمان خالد هاشم ، نور رشيد عباس
شركة ديبالي العامة
info@dialacompany.com

الخلاصة

يهدف البحث الى تقليل مقدار خسائر اللاحمل للمحولات المنتجة في شركة ديبالي للصناعات الكهربائية بسبب ارتفاع قيمة تلك الخسائر وأسباب ذلك عديدة منها ما هو تصنيعي والآخر بسبب المادة المستخدمة في التصنيع لذا تطلب إيجاد طريقة لتقليل قيمة الخسائر المؤثرة في كفاءة المحول وقدرة المنتج على المنافسة التجارية مع منتجات الشركات الأخرى . اخذت المحولة سعة (250 KVA) تحويل (11 / 0.416 KV) كنموذج لإجراء العمليات الحسابية لعملية التطوير التي تمت في المعمل وشرح الحالة العملية التي تم عكست على المنتج مقارنة بالحالة السابقة. إن عملية التطوير استندت الى معادلة كثافة الفيض المغناطيسي (B) التي توضح امكانية تقليل قيمة كثافة الفيض بزيادة عدد لفات الملف (N) او زيادة مساحة مقطع القلب الحديدي (A c) ولأسباب فنية تتعلق بالقوالب وتصميم المكائن استخدم الخيار الاول المستند الى زيادة عدد لفات ملفي المحول . ان كثافة الفيض المغناطيسي (B) ترتبط بعلاقة طردية مع قيمة الضائعات الحديدية للمحول لذا فإن اي خفض في قيمة الفيض سيؤدي بالتالي الى خفض تلك الضائعات . بعد اجراء عملية التطوير فحصت المحولات في مختبرات الشركة المتخصصة وكانت النتائج العلمية مطابقة للحسابات النظرية وللهدف المطلوب وهو تقليل الضائعات الحديدية للمحول الكهربائي وبمعدل (150 W) .

الكلمات المفتاحية :- خسائر اللاحمل للمحولات الكهربائية ، محولات التوزيع ، عدد ملفات المحولة ، كثافة الفيض المغناطيسي .

المقدمة

يعالج البحث مشكلة ارتفاع في قيمة الخسائر الحديدية في المحولات المنتجة في شركة ديبالي العامة عن الحد المقرر في المواصفة التصميمية لشركة ديبالي (DT-11) نتيجة نوع المادة وعمليات التصنيع مما سيؤدي بالتالي الى رفض المنتج وتقليل فرص المنافسة مع الشركات المنتجة الأخرى. يهدف البحث الى إيجاد طريقة علمية لتقليل الخسائر الحديدية لمحولات التوزيع المنتجة في شركة ديبالي العامة لتلائم متطلبات وزارة الكهرباء وتحسين موقف المنافسة مع الشركات العالمية الأخرى المنتجة للمحولات الكهربائية. تعد صناعة المحولات الكهربائية من الصناعات المهمة عالمياً إذ يتم إنتاج ملايين المحولات سنوياً لسد احتياجات شبكات الكهرباء والمجالات الصناعية الأخرى مثل محولات الصهر ومحولات الحماية الكاثودية. إن كفاءة أداء المحول الكهربائي تعتمد على الخسائر المصاحبة لعمل المحول الكهربائي بنوعها الحمل (النحاسية) واللاحمل (الحديدية) لذا فإن اي خفض في تلك القيمتين سيحسن بالتالي من كفاءة عمل المحول الكهربائي وتقليل كلف إنتاج الطاقة الكهربائية كما مبين بالمعادلة التالية :

- كلفة المحولة الكلية = كلفة الشراء + (كلفة (خسائر الحمل + خسائر اللاحمل) * أيام العمل) [1] [2]
- ان تقليل قيمة الخسائر النحاسية او الحديدية للمحول الكهربائي له عدة ميزات وهي كالآتي :
- 1- بالنسبة للمصنع تفيد في مجال المنافسة مع الشركات الأخرى وكذلك تحسين مواصفات المنتج .
 - 2- بالنسبة لشركات الكهرباء تفيد في تقليل كلفة إنتاج وتوزيع الطاقة .

الجانب النظري

خسائر عمل المحولات الكهربائية

إن عمل المحولات الكهربائية يكون مصحوب بخسارة في الطاقة تقسم لنوعين :

1- النوع الأول يدعى بالخسائر النحاسية (خسائر الحمل) وينتج عن مقاومة الموصلات الخاصة بالملفات (R) نتيجة مرور التيار (I) وتكون قيمتها متغيرة مع قيمة التيار المسحوب من المحول وقيمتها تساوي حسب المعادلة التالية [2] :

$$\text{Load Losses} = (I^2 * R) \text{ LV} + (I^2 * R) \text{ HV}$$

2- النوع الثاني يدعى بالخسائر الحديدية (خسائر اللاحمل) وتقسّم إلى خسائر الهستيرة وخسائر التيارات الدوامة وتتميز هذه الخسائر بكونها ثابتة المقدار حتى عند وجود حمل على المحول (أي تيار الحمل صفر) . وبسبب استمرارية وثبوت قيمة

الخسائر الحديدية فإن الدوائر المختصة في شبكات الكهرباء تجعل كلفة الخسائر الحديدية ثلاث أضعاف الخسائر النحاسية [2] والمعتمد ذلك في المعادلات المثبتة في مواصفة وزارة الكهرباء (D-26) . إن قيمة خسائر النقل والتوزيع تمثل نسبة كبيرة من مجموع الطاقة الكهربائية المنتجة وقيمة هذه الخسارة تبلغ مئات ملايين من الدولارات لذا فإن المراكز البحثية وشركات الكهرباء تحاول قدر الإمكان تقليل هذه الخسارة الى حدها الأدنى .

تقليل خسائر اللاحمل (الحديدية) عن طريق تقليل كثافة الفيض المغناطيسي

المعادلة التالية من المعادلات المهمة في تصميم المحولات والنااتجة عن اشتقاق قانون الحث لفرادي [3]

$$B = (V/N) / (4.44 A_c f) \quad \text{Ac : مساحة مقطع القلب الحديدي}$$

ونلاحظ في المعادلة أعلاه إن كثافة الفيض المغناطيسي (B) تتناسب طردياً مع (V/N) ككل (عكسياً مع N وطردياً مع V) وعكسياً مع (Ac) بثبوت (f) وبذلك يستطيع المصمم تغيير قيمة كثافة الفيض بتغيير أحد تلك العوامل مع ملاحظة أن تغييرها مرتبط بعوامل أخرى في تصميم المحول نفسه مثل قيمة الخسائر النحاسية وفولتية المعاوقة . ولأن (V&f) ثابتة لا تتغير للشبكة و (Ac) ثابتة (أبعاد المحول والقوالب) لذا قمنا بتغيير قيمة (N) لتغيير قيمة (B) والتي بالتالي ستغير قيمة الخسائر الحديدية (Pi) ككل ، إذ أن تغيير قيمة (B) سيغير قيمة خسائر التيارات الدوامة (Pe) وخسائر الهسترة (Ph) لأنها ترتبط بعلاقة طردية مع ذلك المقدارين كما مبين في المعادلات التالية [4] [5] [6] .

$$Ph = K1 * f * (B \max)^n * Vx \quad n=1.6 \text{ for distribution transformer}$$

$$Pe = K2 * f^2 * B^2 \max * t^2$$

$$Pi = Ph + Pe$$

الحسابات النظرية

المحولة (250 KVA) تحويل (11/0.416 KV) ستأخذ كمثال على عملية التطوير التي اجريت في معمل محولات التوزيع في شركة ديالى العامة وباقي المحولات التي أجري عليها التطوير تعتمد نفس الطريقة الحسابية وكما يأتي :

الحسابات بعد التطوير

الثوابت :

$$AC= 254.02 \text{ cm}^2, V1=11000 \text{ V}, V2= 240 \text{ V}, f=50 \text{ hz}, m=329 \text{ kg}$$

1- زيادة عدد لفات الملف الثانوي (N2) لفة واحدة ليصبح عددها (25) بدلاً من (24) ، وعدد لفات الملف الاولي (N1) تحسب بالمعادلة الاتية [5].

$$N1=V1*N2/V2= 11000*25/240=1145\text{Turns}$$

2- حساب قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الجديدة [3]

$$B = (V/N) / (4.44 A_c f) = (240/25) * 104 / (4.44 * 254.02 * 50) = 1.702 \text{ Tesla}$$

* من الجداول الخاصة بالحديد الكهربائي (G8) يتم اخذ قيمة (W/kg=1.7) (المقابلة ل (B=1.702) تحسب خسائر اللاحمل للمحولة بالمعادلة (19) [7]

$$Pi = m * (w/kg) = 329 * 1.7 = 559.3 \text{ watt}$$

والجدول (1) يوضح النتائج لكافة المحولات التي اجري لها عملية التطوير علماً بان المعطيات (m & V1&V2&f&Ac) بقيت ثابتة والتغيير بالمعطيات شمل (N1&N2) .

جدول (1) يوضح النتائج بعد عملية التطوير لعدة انواع من المحولات

KVA/11	100	250	400	630	1000
Ac *0.96	87.312*2	127.01*2	161.28*2	202.18*2	253.44*2
N2	38	25	20	16	13
N1(T3)	1724	1145	916	733	596
B	16293	17002	16758	16710	16406
W/kg	1.5	1.7	1.61	1.61	1.52
VA/kg	3.75	5.7	4.45	4.64	3.74
P	269.5	559	754	1058	1333
WG=P+0.15P	309.9	642.8	868	1217.5	1501.9

الجانب العملي

إن ملف المحول الكهربائي يتكون من جزئين هما :

1- ملف الفولتية الواطئة (الثانوي) ويكون الموصل فيه عبارة عن شريط نحاسي غير معزول ذو مساحة مقطع كبيرة (126 mm²) تناسب قيمة التيار الكبيرة المارة خلاله وتمثل كل لفة طبقة من طبقات الملف وتعزل كل طبقة عن الطبقة السابقة بورق عزل خاص (Dotted Varnish Paper) الشكل (1.b).

2- ملف الفولتية العالية (الابتدائي) ويكون فيه الموصل عبارة عن سلك معزول ذو مساحة مقطع أصغر بكثير من موصل الملف الواطئ (3.14 mm²) كون التيار المار خلاله أقل بكثير من التيار المار في الملف الثانوي وتتكون طبقة اللف الواحدة هنا من عدة لفات من الموصل الشكل (1.a).

إن عملية التطوير من الجانب العملي شملت إضافة دورة واحدة (لفة) التي تمثل طبقة إلى نهاية الملف الثانوي ليصبح عدد اللفات (25 لفة) بدلاً من (24 لفة) ، أما بالنسبة للملف العالي فقد تم إضافة طبقة إلى نهاية الملف تحوي على اللفات المضافة للملف والبالغة (47 لفة) بواقع (43 لفة) أضيفت للنهائية و(2 لفة) أو (1 لفة) واحد لكل توصيلة خارجية (Tap Leading) والشكل (1-c) يوضح عملية إضافة اللفات لكلا الملفين الواطئ والعالي (LV&HV) ومن الشكل نلاحظ المخارج المتعددة في الملف العالي (Taps Leading) التي تستخدم لإضافة وإلغاء عدد من لفات الملف من خلال إيصال هذه التوصيلات إلى مغير التفرجات (Tap Changer) الذي يقوم بدوره بعملية قصر لإلغاء عدد من اللفات لغرض المحافظة على قيمة الفولتية الخارجة في حال حصول تغير في قيمة الفولتية الداخلة ، فعند حالة التحويل المقتن (Rated) 11 / 0.416 kv سيقوم المغير بتوصيل النقطتين (T3&T6) لا غيا قيمة اللفات التي بين النقطتين .



الشكل (1.c) يبين توزيع لفات الملفين

الشكل (1.b) الملف الثانوي

الشكل (1.a) الملف الاولي

النتائج والمناقشة

1- من النتائج في جدول المقارنة (2) لوحظ انخفاض قيمة الخسائر الحديدية (Pi) بمقدار (150 watt) تقريبا كمعدل لأنواع المحولات المنتجة في شركة ديالى أدى إلى تحسين المواصفة الخاصة بالمحولة وتحقيق وفر بالطاقة الكهربائية المنتجة.

جدول (2) يوضح مقدار التوفير بالخسائر الحديدية بعد التطوير

KVA/11	100	250	400	630	1000
Before (1) P	313.3	641	900.3	1337	1720
WG= P+0.15P	360.5	737.8	1035.5	1538	1987
After (2) P	269.5	559	754	1058	1333
WG=P+0.15P	309.9	642.8	868	1217.5	1501.9
التوفير بالطاقة (Watt) (الخسائر الحديدية) WG	50.6	95	167.5	320.5	485.1

2- إن البحث اعتمد العلاقات والمعادلات الرياضية لتحقيق تطوير بالمنتج وحقق نجاحا " علميا" و عمليا".

- 3- من خلال المقارنة بين الخسائر المبين في الجدول (2) نلاحظ وجود فرق ملحوظ في كمية الطاقة الموفرة بعد التطوير يتناسب طرديا مع سعة المحولة.
- 4- توجد أنواع عدة من الحديد الكهربائي المستعمل في تصنيع المحولات ($t=0.3$ mm) يميز بالرمز (G) والرقم الذي يليه (10,98) يميز نوعيته وتزداد خسائره بزيادة الرقم حيث أن (G8) أفضل من (G10) من ناحية قلة الخسائر [7] ، إذ يمكن أيضا تقليل خسائر اللاحمل بتغيير نوع الحديد الكهربائي لكن مع أخذ الفرق السعري للمادتين، إذ أن المادة يرتفع سعرها مع انخفاض قيمة (G) .

المصادر

- 1- S. Corhodzic, A. Kalam (2009); Assessment of Distribution Transformer using Loss Capitalization Formulae, Victoria University of Technology, Melbourne, Australia. (P 3,3).
- 2-B.L. THERAJA A.K. THERAJA (2005): Electrical Technology V1& V2 , S. CHND , G.B.(P16 ,16 ,1123,1123, 1143,1143,1126).
- 3-James H.Harlow , (2006) , Standard Hand book of Electric Power Transformer Engineering , Marcel Dekker.Inc,USA.(P 14,17,18)
- 4-Wm.T Mcllyman (2004): Transformer and Inductor Design Handbook, Marce Dekker . Inc. USA.(P 29).
- 5- S.V. Kulkarni S.A. Khaparde (2004): Transformer engineering Design and practice, Marcel Dekker.Inc , USA.(P43.43,43, 11,11,47,12,43) .
- 6-BEST Transformer Corporation , 2011, BEST Transformer Test procedures , Turkey. (P 5,7,8,8).
- 7- Martin J. Heathcote (2007): J&P Transformer Book ,Elsevier, G.B.(P 4,42).

63- تصميم وتنفيذ منظومة سيطرة وحماية فائقة الدقة للمكانن الإنتاجية الحاكمة

63- Design and Manufacture of High Accuracy Control & Protection

System for Important Productive Machines

عبد الستار محمود كردي، ناصر إسماعيل حديد، زينة طارق عبد الكريم، نور رشيد عباس

شركة ديبالي العامة

info@dialacompany.com

الخلاصة

تحدث مشاكل كثيرة نتيجة التغير المفاجئ في الطاقة الكهربائية المجهزة من المصدر من ارتفاع وانخفاض في فرق الجهد أو فشل أحد الأطوار أو تغير تسلسل الأطوار فيما بينها وحالة الرمشة الكهربائية السريعة (Trip). وأن هذا التغير الطارئ في الطاقة الكهربائية المجهزة يؤثر تأثيراً مباشراً على استمرار عمل المكانن الإنتاجية ولاسيما منظومات السيطرة الإلكترونية المبرمجة وملحقاتها، ويتسبب بحدوث أعطال متكررة في منظومات السيطرة الخاصة بها ويعرقل سير العملية الإنتاجية فضلاً عن كلف الصيانة وهدر الجهد والوقت والمال لاسيما بعد عجز أنظمة الحماية المستوردة على الرغم من جودة مناشئها العالمية من السيطرة على هذه المشاكل.

لغرض إيجاد حلول نهائية لهذه المشاكل فقد صممت ونفذت منظومة إلكترونية تؤمن سيطرة وحماية فائقة الدقة إذ تقطع الطاقة الكهربائية بشكل فوري وحاد وتعاد يدوياً عند زوال العارض.

أعدت الدراسة والمخططات الكهربائية والإلكترونية اللازمة لتنفيذ المنظومة وانجزت باعتماد المواد الأولية المتوفرة في الأسواق المحلية ومخازن شركة ديبالي العامة.

الكلمات مفتاحية :- منظومة سيطرة وحماية، حماية فائقة الدقة للمكانن الإنتاجية، معالجة مشكلة الرمشة السريعة.

المقدمة

تميزت المكانن الإنتاجية والخطوط الإنتاجية (التي استوردت حالياً من قبل شركة ديبالي العامة للصناعات الكهربائية) بتطورها العالي كونها مصممة على العمل بطاقة كهربائية ذات استقرارية مناسبة، كونها تعمل بمنظومات سيطرة مبرمجة وتحكم منطقي مبرمج (PLC) وأنظمة الحاسوب.

نظراً لعدم استقرار تجهيز الطاقة الكهربائية في العراق من المصدر بسبب تقادم منظومة تجهيز الطاقة الكهربائية وتعرضها لمشاكل متنوعة في أحيان كثيرة. وكذلك الحال في هذه الشركة، إذ أن الطاقة الكهربائية المجهزة اتصفت بعدم الاستقرار المتمثل بالانقطاع المتكرر وتغير مستوى الجهد (الفولتية) وحالة فشل أو قلب الأطوار والقطع والإعادة بشكل حاد الرمشة السريعة (Line Trip) وهي مشكلة لها أولوية وأهمية والتي عجزت الكثير من أنظمة الحماية التقليدية على السيطرة عليها وتلافيتها. وأن هذه المشاكل أدت إلى حدوث أعطال متكررة في منظومات السيطرة المبرمجة للمكانن مما عرقل سير عملية الانتاج بصورة صحيحة.

من هنا وبعد ملاحظة تكرار أعطال منظومات السيطرة المبرمجة للمكانن الحديثة بحث ودرس وشخص السبب وأوجدت حلول علمية وعملية لتجنب تكرار هذه الأعطال. على الرغم من أن المكانن المذكورة قد زودت بوحدات حماية من قبل الشركات المصنعة لها متمثلة بوحدات مراقبة فشل الأطوار (Phase Failure) والتي تتحسس بالارتفاع والانخفاض في فرق الجهد، فشل الأطوار وقلب الأطوار لكنها لم تحمي الماكنة من حالة الرمشة السريعة (Line Trip).

هدف البحث الحالي تصميم وتصنيع منظومة إلكترونية توفر حماية استباقية للمكانن الإنتاجية التقليدية والمعاصرة بكامل تفرعاتها من التغيرات المفاجئة في الطاقة الكهربائية ولاسيما التغلب على مشكلة الرمشة السريعة وتحقيق ما عجزت عنه أنظمة الحماية المستخدمة والمستوردة من مناشيء عالمية ذات جودة عالية مثل وحدة حماية فشل وقلب الاطوار من نوع

(KRK under and over voltage relay) ومجهز القدرة من نوع تركية المنشأ

(Schneider inform static voltage regulator)

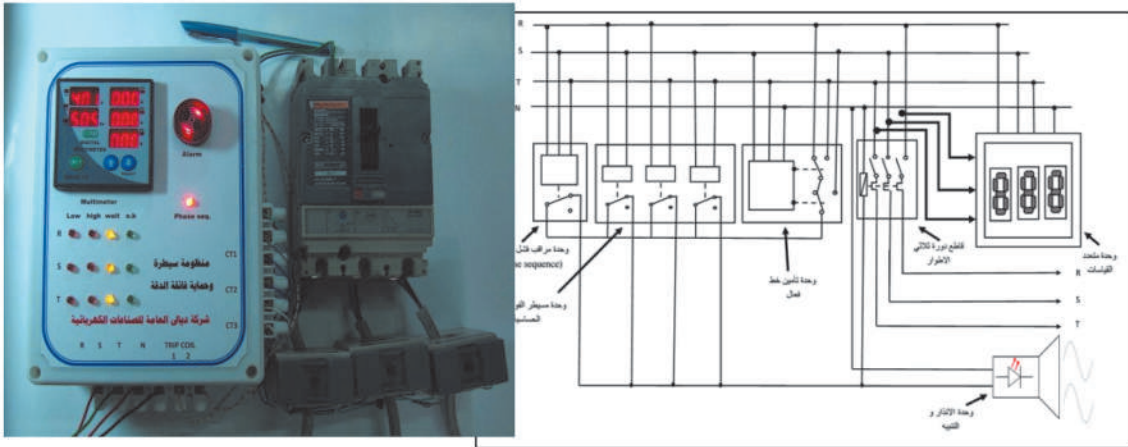
الجزء العملي

المنظومة التي صممت وتكونت من الوحدات الست التالية (وكما موضح في شكل (1)) :-

1- وحدة تأمين خط فعال من أحد الأطوار الثلاثة : صممت وبنيت هذه الوحدة بحيث تستقبل الاطوار الثلاثة (R-S-T) كإدخال وتنتقي أحد هذه الخطوط الثلاثة لتزويد باقي أجزاء المنظومة المصممة بالطاقة وتضمن استمراريتها العمل في حالة فشل احد الاطوار أو اثنين منها.

2- وحدة مراقب فشل الأطوار (Phase failure) : وهي وحدة إلكترونية تراقب الأطوار الثلاثة (R-S-T) في ما بينها لتحسس فشل أحد الأطوار أو قلب الأطوار فيما بينها.

- 3- وحدة مسيطر الفولتية عالي الحساسية : تعتبر من اهم أجزاء المنظومة حيث تعمل على مراقبة الاطوار الثلاثة (R-S-T) فيما بينها وتحس حالة الانخفاض والارتفاع و فشل أحد الاطوار والأهم من ذلك تحس الرمشة السريعة (Line Trip) .
- 4- قاطع دورة ثلاثي ذو الثلاثة اطوار (Switchgear - Trip coil) : يسيطر على خطوط التغذية الخاصة بمنظومات التحكم التابعة للمكانن الانتاجية وهو يخضع بدوره الى حالة كل من الاجزاء في الفقرتين أنفاً ، إذ يقطع الأطوار الثلاثة في حالة وجود عارض وتعاد الطاقة إلى الماكنة بعد زوال العارض (يدويًا) عن طريق الموظف المختص .
- 5- وحدة متعدد القياسات (Multimeter) : تعرض هذه الوحدة قيم التيارات ، و تستعرض قيم فرق الجهد وقيم ترددات للأطوار الثلاثة لمراقبتها من قبل الموظف المختص على الخطوط الإنتاجية .
- 6- وحدة الانذار والتنبيه : وظيفتها إعلان حالة التغيير التي تطرأ على خطوط الطاقة الكهربائية وتنبيه الموظف المختص على الخطوط الانتاجية ، وقد اختيرت هذه الوحدة بحيث اعتمدت آليتين مختلفتين للإنذار والتنبيه : الآلية الاولى اعتمدت الانذار الصوتي والآلية الثانية اعتمدت الانذار الضوئي المتقطع .
- بعد الانتهاء من اعداد وتحضير كل جزء من المنظومة المصممة وبالعودة الى الشكل (1) جمعت لتكون بصورتها النهائية وللتأكد من اشتغالها بتزامن صحيح (Synchronization Correct) وكما ظهر بالشكل (1) ظهرت الاجزاء (وحدة تأمين خط فعال من أحد الأطوار الثلاثة ، وحدة مراقب فشل الأطوار (Phase failure) ، وحدة مسيطر الفولتية عالي الحساسية ، وحدة متعدد القياسات (Multimeter) ووحدة الانذار والتنبيه وقد صمم صندوق بلاستيكي ذو أبعاد (11cm X 22 cm X 17 cm) لحماية المجموعة من التعرض لأي ضرر خارجي . يحوي الصندوق البلاستيكي على تأثيرات نصية تتوافق مع وظيفة كل جزء من أجزاء المنظومة المصممة داخل الصندوق وكما هو مبين في الشكل (2) .
- بعد تنفيذ المنظومة المصممة وإنهاء تجميعها والتأكد من الربط الصحيح بين الاجزاء المكونة لها شغلت وفحصت مختبرياً وبإشراف لجنة مختصة من التصاميم الهندسية والصيانة والإنتاج والسيطرة النوعية في شركة دبالى العامة. ثم فحصت نهائياً من قبل لجنة أكاديمية مختصة في كلية الهندسة / جامعة دبالى ربطت موقعياً على المكانن الحديثة الموجودة في معامل الشركة .



شكل (1) : التصميم العام للمنظومة المقترحة

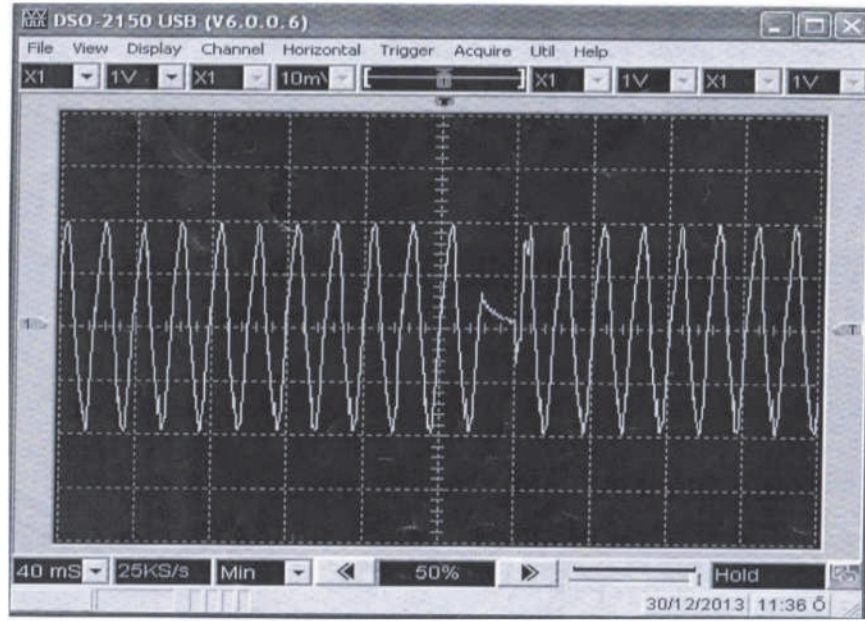


شكل (2) : المظهر الخارجي للمنظومة المصنعة

المناقشة

أثبتت نتائج الاختبارات استيفاء المنظومة المصنعة لشروط التصميم وكانت الاستجابة للتغيرات المفاجئة التي طرأت على خطوط التغذية جيدة جدا بحيث كانت نسبة استجابته لحالة قلب أحد الاطوار او فشله (100 %) ولم يظهر أي قصور في استجابة المنظومة لاي من هذين العارضيين ، اما بالنسبة لارتفاع او انخفاض الفولتية فقد تميزت بتحسسية تتراوح ما بين (418 V) كأعلى حد مسموح للارتفاع من ناحية و(360 V) كأدنى حد للانخفاض من ناحية اخرى علما هذه الحدود قابلة للتغير وحسب متطلبات المكانن الانتاجية المطلوب حمايتها ، و اخيرا وبما يخص ظاهرة الرمشة السريعة (Line Trip) كانت استجابة المنظومة عالية جدا بحيث تحسست رمشة سريعة ذات زمن قصير جدا يصل الى (0.014) كما مبين بالشكل (3) وكانت قد تفوقت على الانظمة التقليدية التجارية المستخدمة لحماية المكانن الانتاجية .

وبهذا اثبتت المنظومة المصنعة استيفائها لمتطلبات التصميم بكفاءة عالية جداً في حماية المكانن الانتاجية التقليدية والمبرمجة .



شكل (3) : حالة الرمشة السريعة (TripLine)

الاستنتاج

من خلال تصميم وتنفيذ المنظومة الإلكترونية المصنعة التي توّمن سيطرة وحماية فائقة الدقة كونها تقطع الطاقة الكهربائية بشكل فوري وحاد لتعاد يدوياً عند زوال العارض ، فقد ربطت هذه المنظومة على مكانن الإنتاج الحديثة لحمايتها بشكل كامل وكانت النتائج ممتازة ، حيث قلت نسبة الأعطال بشكل كبير والنتيجة بسبب التغير المفاجئ للطاقة الكهربائية المجيزة من المصدر كما في الجدولين (1) و(2) التاليين اللذين يوضحان الاعطال الكهربائية لماكنة (Machine Flange Welding) قبل ربط المنظومة المصنعة وحسب الجدول الزمني للأعطال (لوحظ كثرة وتنوع الاعطال فقط لسنة واحدة) وبعد ربط المنظومة لوحظ قلة الاعطال بشكل كبير .

جدول (1) الاعطال قبل ربط منظومة السيطرة والحماية

تاريخ العطل	نوع العطل	ت
2014/1/9	عطل لوحة السيطرة الكهربائية	1
2014/1/22	عطل (Limit Switch) لدائرة مشعل اللحام (Welding Torch)	2
2014/3/20	عطل وانصهار (Wire Guide)	3
2014/10/23	فقدان برامج ومعلومات وحدة السيطرة المبرمجة لمشغل الماكينة	4
2014/10/23	عطل وحدة التحكم المنطقي المبرمج (PLC)	5
2014/12/17	عطل محرك (ضاغط) التبريد	6

جدول (2) الاعطال بعد ربط منظومة السيطرة والحماية

تاريخ العطل	نوع العطل	ت
2015/3/15	عطل (Limit Switch) جراء الاستهلاك والعمل	1
2015/7/7	عطل متحسس نزول وصعود زنجيل دفع أسلاك اللحام	3

إذا ربطت منظومة السيطرة والحماية بتاريخ 2014 /12/22 وسجلت حالتا عطل فقط خلال (2015) ولم تسجل اي حالة عطل أخرى للماكينة لغاية شهر ايلول لسنة (2016) .
وإثناء مدة وضع التصميم الأولي والوصول الى التصميم النهائي وتنفيذه واختباره أمكن إيجاز بعض الاستنتاجات التي توصل اليها البحث وكما يأتي :-
- ان مشكلة الرمشة السريعة (Line Trip) لها تأثير سلبي فعال في أداء دوائر التحكم الخاصة بمكانن الإنتاج اذا تفوقت على المشاكل التقليدية الوارد حدوثها مثل قلب الاطوار او حدوث انخفاض او ارتفاع فيها .
- تتطلب مشكلة الرمشة السريعة تحسس عالي من اجهزة الحماية التي صنعت عالمياً لحماية انظمة التحكم في مكانن الإنتاج وهذا سبب عجز العديد من انظمة الحماية من تلافي اضرار هذه الظاهرة على الرغم من جودة مناشئها العالمية .
- استخدام آلة المفاتيح (Switchgear) بدلا من آلة الاتصال (Contactor) كان له فوائد عديدة في عدة جوانب منها :- ان مبدء عمل آلة المفاتيح (Switchgear) في حالة ورود خلل معين يقطع الطاقة الكهربائية ولا يعيد توصيلها تلقائياً وإنما يكون يدوياً عن طريق الموظف المختص وهذا خلاف عمل (Contactor) الذي يعيد اتصال الدائرة بشكل تلقائي ويسبب بذلك مشاكل كثيرة نظراً لتزامن عمل وحدات المكانن ، فضلاً عن جوانب أخرى من ضمنها عدم استقرارية استجابة (Contactor) عند التيارات العالية .

المصادر

- 1-William Bolton , "Programmable Logic Controllers" Fourth edition , Elsevier , 2006.
- 2-Gabb J., Jones R., "An Innovative Strategy for High Voltage Network Fault
- 3-Management" D2003 paper, Category Reliability and Quality of Supply, Adelaide 2003.
- 4-Lachs , W.R , " Transmission-line overloads: real-time control"Generation, Transmission and Distribution, IEE Proceedings C (Volume:134 , Issue:5).2008
- 5-J. Holtzhausen, and W. Vosloo, "High Voltage Engineering Practice and Theory" ISBN: 978 - 0 - 620 - 3767 - 7.
- 6-http://www.aliexpress.com/promotion/electronic_phase-sequence-relay-promotion.html.
- 7-Device Data Sheet://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf /pdf/ 17880/ PHILIPS /LM324N .html
- 8-http://www.electramania.com/switchgear-distribution-c5637/schneider-merlin-gerin-m6/160-amp- t1477

64- تطوير المواصفة الفنية للمحولة سعة (11 KV / 1000 KVA) بموجب المواصفة القياسية المحدثثة (IEC 60076)

64- Development of the Technical Specification of Transformer with Capacity (11 KV / 1000 KVA) According to International Standard Specification (IEC 60076)

خالد إبراهيم صالح ، وفاء طه ياسين ، ماجدة يشوع جرجيس ، نور رشيد عباس
شركة دياي العامة

info@dialacompany.com

الخلاصة

البحث هو تطوير وتحديث المواصفة الفنية للمحولات النمطية نوع (11 KV / 1000 KVA) بموجب المواصفة العالمية القياسية المحدثثة (IEC 60076) والتي جاءت تلبية لمتطلبات وزارة الكهرباء (الزبون الرئيس للمحولات) من خلال زيادة قيمة الممانعة النسبية للمحولة التي كانت تتراوح بين (4.95 - 4.05 %) لتكون (5 %) كحد أدنى من خلال إجراء تغيير تصميم الملفات والخزان و تغيير بعض المواد الداخلة في التصنيع و بنفس المسلك التكنولوجي للحصول على القيمة المطلوبة المسموح بها مع المحافظة على كفاءة وأداء المحولة .

الكلمات المفتاحية :- محولات التوزيع ، فولتية الممانعة ، الممانعة النسبية .

المقدمة

إن محولات التوزيع المنتجة في هذه الشركة مصممة ومصنعة وفق المواصفات العالمية (IEC 76) وبامتياز من شركة ميتسوبيشي اليابانية صاحبة حق المعرفة والامتياز، ونظراً للطلبات المتزايدة من قبل مديريات وزارة الكهرباء لمواكبة التطور الحاصل في المواصفات القياسية للمحولات (IEC 60076) لتكون ملائمة لخطوط الشبكة الوطنية، هدف هذا البحث زيادة قيمة الممانعة النسبية لتكون (5 %) كحد أدنى . ولقد سبق أن طورت محولات التوزيع ذات السعات الأقل وهي (100 , 250 , 400 , 630 KVA) لتكون قيمة الممانعة مطابقة للمواصفة القياسية المحدثثة.

بما أن قيمة الممانعة النسبية لمحولات (1000 KVA) كانت تتراوح بين (4.95 - 4.05 %) وبسبب تقادم الشبكة الكهربائية أصبحت هذه القيمة لا تلبى متطلبات وزارة الكهرباء .

أقترح زيادة قيمة الممانعة النسبية لتكون بموجب المواصفة القياسية المحدثثة (IEC 60076) والتي قيمتها (5 %) كحد أدنى، وعلى هذا الأساس أعتمد هذا البحث.

الممانعة النسبية في المحولات (Impedance voltage or relative impedance) : هي قيمة الجهد المسلط على الملف الابتدائي ويمرر قيمة التيار (المقنن) تيار الحمل الكامل للمحول في حالة وجود قصر على الملف الثانوي مقسوماً على قيمة الجهد المقنن للملف الابتدائي مضروباً في (100) كما في معادلة رقم (1) [2]

$$Z = (V_{psc} / V_r) * 100 \quad \dots\dots (1)$$

حيث أن :

Z : ممانعة الفولتية

V_{psc} : جهد الملف الابتدائي في حالة القصر على الثانوي

V_r : الجهد المقنن للملف الابتدائي

إن أكثر ما تمثله هذه النسبة هي أداء تنظيم المحولة (Regulation) ، وكلما زادت هذه النسبة كان معامل التنظيم رديناً بالمحولة وفي حالة المحولة المثالية تكون هذه النسبة صفراً مما يؤدي إلى أن يكون جهد المحولة ثابتاً لمختلف تيارات الحمل .

وتنتج هذه النسبة بالأساس من قيمة المحاثة المتسربة (leakage inductance) الموجودة في أحد عناصر الدائرة المكافئة للمحولة مع الجمع الاتجاهي لمقاومة ملفات المحولة. ولكن للمحاثة التسريبية فائدة عظيمة في حماية المحولة من التيارات العالية لدوائر القصر مما يتوجب وجودها في المحولات لحمايتها من التلف . وتزداد هذه النسبة كلما زادت قدرات سعة تغذية المحولة للتقليل من آثار القوى الميكانيكية المؤثرة على ملفات المحولة .

تعني هذه القيمة عند عمل دائرة مقصورة (Short circuit) على المحولة جهة الملف الثانوي ، تحقن جهة الملف الابتدائي بقيمة معينة من (Voltage rating) حتى يحصل على التيار المقنن جهة الملف الثانوي (Secondary) ويكون الحقن بنسبة مئوية بالنسبة إلى (Rating) وهذه النسبة (4.5 %) وتستخدم في حساب مستوى دائرة القصر (Short circuit level) للمحولة .
أن للممانعة علاقة بنوع العوازل المستخدمة في الملفات فكلما كانت النوعية جيدة والعوازل جيدة فإن قيمة الممانعة تزداد كذلك في حالة كون نسبة وزن الحديد الكهربائي إلى وزن النحاس أعلى فإن ذلك يقلل من قيمة الممانعة والعكس صحيح .

الجانب العملي

صنعت المحولة الجديدة على وفق المتغيرات التي حسبت في التصميم الجديد .
أجريت الحسابات النظرية والتصميمية المطلوبة لتغيير قيمة الممانعة من خلال تغيير في تصاميم ملفات الضغط الواطي والعالي بموجب خارطة لف محولة (1000 KVA/11 KV) وكما يأتي :

- 1- زيادة عدد لفات الملف الواطي من (12) إلى (13) لفة .
- 2- زيادة عدد لفات الملف العالي من (578) إلى (625) لفة .
- 3- زيادة معدل طول اللف للملف الواطي والعالي حيث زادت عدد لفات الملف الواطي (TLV) والملف العالي (THV) وكذلك معدلات أطوالهم لزيادة قيمة الممانعة (% IZ) بموجب المواصفة القياسية المحدثة (IEC60076) بتقليل قيمة (V/T) (Volt / Turn) وكما موضح بالمعادلة رقم (2) [2]:

$$V/T \propto \sqrt{\frac{KVA}{3}} \dots\dots (2)$$

$$T_{LV} = V_{LV} / V/T$$

$$T_{HV} = V_{HV} / V/T$$

$$I_Z \% = \sqrt{(I_R^2 \% + I_X^2 \%)}$$

$$I_Z \% = \text{Percentage impedance \%}$$

$$I_X \% = \text{Percentage impedance \%}$$

$$I_R \% = \text{Percentage impedance \%}$$

حيث أن :

kVA : كيلو فولت - أمبير

V_{LV} : فولتية الملف الواطي

V_{HV} : فولتية الملف العالي

4- زيادة عدد قنوات التبريد للملف الواطي والعالي .

5- تغيير قطر ومساحة مقطع السلك المستخدم في الملف العالي من قياس (Φ2.9 mm) إلى (Φ2.7 mm).

6- زيادة سمك ملف الطور الواحد (Coil Pressing).

7- زيادة المساحة السطحية للتبريد من خلال زيادة ارتفاع الزعنفة لتكون (340 mm) بدلاً من (320 mm)

مما أدى إلى زيادة الأبعاد النهائية للمحولة.

8- زيادة معدل الزيت المستخدم في المحولة.

9- زيادة قيمة (Short Circuit Time) لتكون (9 sec) بدلاً من (8.15 sec) خلال زيادة عدد اللفات للملفين

الابتدائي والثانوي .

10- الحفاظ على قيم الخسائر الحديدية والنحاسية ضمن القيم المسموح بها حيث قللت الخسائر الحديدية من خلال

تقليل الفيض المغناطيسي ضمن حدود السماح لتصل إلى (1400 Watt) بعد أن كانت أكثر من

(2100 - 1720 Watt) مع زيادة قليلة في الخسائر النحاسية بسبب زيادة لفة نحاسية في الملف الواطي [4].

a- Iron losses

حيث أن :

$$w_i = w_{tc} \times w \times c_1 \dots\dots (3)$$

$$w_i = \text{No. Load Loss (w)}$$

$$w_{tc} = \text{Total core weight}$$

$$c_1 = \text{Weight coefficient}$$

معامل الوزن (Weight coefficient) : تمثل معامل وزن القلب الحديدي وهو قيمة متغيرة تعتمد على وزن القلب الحديدي المستخدم في المحولة ، في حالة وزن القلب الحديدي موضوع البحث فإن قيمة المعامل $I = c_1$
 $Wc = I^2 R_L + ws_1 + I^2 R_H$ (4)
 $I^2 R_L =$ Load Loss of L.V. coi
 $ws_1 =$ Total Stray Loss
 $I^2 R_H =$ Load Loss of H.V. coil

حيث أن :

$$\begin{aligned} Wc &= \text{الخسائر الكلية للمحولة} \\ I^2 R_L &= \text{الخسائر النحاسية للملف الواطي} \\ ws_1 &= \text{الخسائر الناتجة من الخزان والغطاء} \\ I^2 R_H &= \text{الخسائر النحاسية للملف العالي} \end{aligned}$$

المعادلات الرياضية التي تمت وفقها الحسابات للتصميم الجديد هي :
 1- غيرت وفق المعادلة (V/T) وانعكس على معادلة الفيض المغناطيسي المبينة في المعادلة رقم (5) :

$$B = \frac{V/T \times 10^8}{4.44 \times f \times A_C \times 0.96} \quad \text{..... (5)}$$

حيث أن :

B : الفيض المغناطيسي .
 V : الفولتية .
 T : عدد اللفات .
 f : التردد .
 Ac : مساحة مقطع القلب الحديدي .

2- معادلة كثافة التيار المبينة في معادلة رقم (6) :

$$C.D = \frac{I}{A} \quad \text{..... (6)}$$

حيث أن :

C.D : كثافة التيار
 I : التيار
 A : مساحة المقطع

3- حسابات التصريف الحراري كما في معادلة رقم (7) :

$$\Theta_{oil \max} = 40 * \left(\frac{43 * \text{total losses}}{\text{Cooling surface area}} \right)^{0.8} \quad \text{..... (7)}$$

حيث أن :

$\Theta_{oil \max}$: درجة حرارة الزيت العظمى .
 $\Theta_{oil \text{ave}}$: معدل درجة حرارة الزيت .

$$\Theta_{oil \text{ave}} = \Theta_{oil \max} \times 0.8$$

النتائج والمناقشة

جمعت المحولة المحدثة وأجريت كافة الفحوصات التقليدية والفحص الحراري عليها وكانت النتائج جيدة (بعد حساب العلاقة بين سعة المحولة وقيمة الممانعة) ومطابقة للحسابات التصميمية وضمن القيم المطلوبة والمسموح بها .
 قورنت النتائج مع المواصفة العالمية المحدثة وكانت مطابقة وكما مبين في جدول (1) فقرة (2).

جدول (1) يوضح العلاقة بين سعة المحولة وقيمة الممانعة

No.	Short - circuit impedance at rated current ممانعة دائرة القصر عند معدل التيار		الملاحظات
	Rated power (KVA) القدرة المعدلة	Minimum short - circuit impedance (%) ممانعة دائرة القصر الصغرى	
1	Up to 630	4	
2	631 to 1250	5	المحولة (1000/11) تعتبر من ضمن (631-1250) وقيمة الممانعة المحسوبة هي (5 %) وهي النتيجة المطلوبة
3	1251 to 6300	6	
4	6301 to 25000	7	
5	25001 to 40000	8	

الاستنتاجات

من خلال البحث والدراسة أنفاً تبين إنه بالإمكان تصميم أية محولة بموجب المواصفات العالمية المحدثة (IEC 60076) حيث طورت سابقاً محولات توزيع ذات سعات أقل وهي (100, 250, 400, 630 KVA) لتكون قيمة الممانعة بموجب المواصفة القياسية المحدثة بالإضافة للمحولة (1000 KVA) وان هذه المحولات تعمل الآن بنجاح في شبكات التوزيع التابعة لدوائر وزارة الكهرباء في العراق .

المصادر

- 1- الكبيسي ، وهيب مجيد : طرائق البحث العلمي بين التنظير والتطبيق ، فينوس للحاسبات والطباعة والترجمة ، بغداد ، العراق ، 2011 .
- 2-Mitsubishi Electric Corporation: Design standard – Distribution Transformer, Japan, (1981).
- 3- ABC of Electrical Engineering, by B.L. Theraja, A.K. Theraja published 2012.
- 4-Theraja, B.L. &Theraja, A.K.: Electrical Technology, S. Chnd, G.B, 2005.

هيئة المسح الجيولوجي العراقية

65- Bench Scale Preparation of Hydrated and an Hydrate Magnesium

Sulfate from Iraqi Dolomite

65- تجارب منضدية لتحضير كبريتات المغنيسيوم المائية و اللامائية من الدولومايت العراقي

Nagham M. Abood , Sahar N. Abdullah , Muthana A. Hillal

Iraqi Geological Survey

geosurv@geosurviraq.com

Abstract

This study was carried on a bench scale experiments , where dolomite of AL-Khadari area site leached with (H₂SO₄) to produce magnesium sulfate pregnant solution . The optimum conditions applied in this stage were those gained from the previous laboratory experiment (25 wt % H₂SO₄ , 60 °C , 30 min reaction time and - 106 μm particle size) . The solution was subjected to a purification process with (H₂O₂) as oxidizing agent for (30 min) . reaction time and dolime or (MgO) suspension solution addition from Fe contaminant was used as precipitating agent to remove ferric oxide . Finely , the purified solution was evaporated and magnesium heptahydrate of (95.57 %) purity and recovery of (65.25 %) was obtained by cold crystallization . The anhydrous form with (92.31 %) purity and recovery of (86.0 %) was subsequently obtained by heat treatment of the heptahydrate at (300 °C) for (3 hrs) . Preliminary economic feasibility study were conducted for the suggested production technological route of (1000 ton / year) for heptahydrated magnesium sulfate (MgSO₄.7H₂O) . The study proposed the equipment required, the estimations of investment and production costs . The study was also indicated the economy of the project that can achieve a yearly profit from (642,886,704) ID to (626,380,660) ID beside on the other economic benefits of the project.

Keywords :- Dolomite , Sulfuric acid , purification , Magnesium sulfate .

Introduction

Magnesium Sulfate with the formula (MgSO₄) is often found in nature as a geological salt deposit of a monohydrate as in the mineral kieserite or as a heptahydrate epsomite - salt (MgSO₄.7H₂O) , which is also known as Epsom salt . (MgSO₄) is prepared by heating the hydrate forms . (Kawamura , 2007) . (MgSO₄.7H₂O) or Epsom salt is the most widely form used in different life fields . It's used as a source of magnesium , used as fertilizer , dietary supplement in animal feed and in medicine as a cathartic., in rubber and plastic industry, textile and tanning industry (Büchel et al., 2000 : Rashad and Baioumy, 2005) . Magnesium sulfate salt may have prepared by reacting dolomite rocks with sulfuric acid solution. Dolomite which has the formula (CaCO₃.MgCO₃) . The estimated reserves of Iraqi high purity dolomite from AL-Khadari site in AL-Samawa city, for the preparation of (MgSO₄.7H₂O) and its an hydrous form .

Experimental work

After sampling the Dolomite ore, leaching of it was carried out in 3-necked flat flask glass reaction vessel of (3 L) capacity and the heat was affected by a hot plate equipped with magnetic stirrer for contentious stirring of the reacting material . The leaching characteristics were investigated as a function of dolomite particle size (-106 μm) , concentration of ((H₂SO₄) (25 wt %)) , reaction temperatures (60 °C) for period of time (30 min) . The resulted slurry from the leaching was filtered , and the filter cake was washed with distilled water ≈ (7 L) , dried and

chemically analyzed for (MgO) which its leachability from the ore can be calculated . Purification of (MgSO₄) Solution from iron impurities has to be pretreated with a proper oxidizing agent (33 % H₂O₂) . This was added to (MgSO₄) solution with stirring for (30, 45, 60 min) at (50-55 °C) , amounts used were of (1:20 v/v) (H₂O₂: MgSO₄ solution). (5 ml) of (H₂O₂) per (100 ml) (MgSO₄) solution was used . This iron impurity can best have removed from the pregnant magnesium sulfate solution by precipitation as ferric hydroxide by rising the pH value of the solution to (8-9) using calcined dolomite (calcined dolomite at 1000 °C for 1hr) or ((MgO (0.4 g / ml of dolime or (MgO) solution / (1 L) magnesium sulfate solution) with continuous stirring for (30 min) . The precipitated (Fe(OH)₃) were then separated from the solution by vacuum filtration . The obtained purified magnesium sulfate solution is concentrated by three different processes ; first by evaporation to about (25 %) of its volume and continuous slow stirring at (70 °C) prior to crystallization of (MgSO₄.X H₂O) , by ice bath . The second process depends on the density of the concentrated solution of (MgSO₄) resulted from heating the solution at (70 °C) until it reaches the required density. The third process was depended on the evaporation of (MgSO₄) solution at (45 and 105 °C) . The crystalline salt after each process was filtered , and dried at room temperature . Specimen of the dried salt was analyzed (XRD) to identify its phase. To prepare (MgSO₄) , the hydrated salt (MgSO₄.XH₂O) was subsequently heat treated in an electrical oven at (300 °C) for (3 hrs) . The salt was analyzed by (XRD) .

Discussion and Conclusion

The bench scale experiments were conducted by leaching (500 gm) of dolomite rocks in (H₂SO₄) solution which depends on the previous laboratory optimum conditions ((25 wt. %) of (H₂SO₄), (30 min) of reaction time , (-106 μm) , (60 °C) of reaction temperature) .The leachability of (MgO) resulted from this reaction , is (100 %) which is considered a high efficient result . Purification of (MgSO₄) Solution from (Fe) was studied . Firstly , the effect of (H₂O₂) addition time (30, 45 and 60 min) with respect to reaction time on (MgSO₄) solution can be observed , when (H₂O₂) reaction time increases , (Fe) content decreases . according to the maximum (Fe) content limit in food and pharmaceutical grade which equal to (Fe=15 p.p.m) , (30 min) (Fe=7. 54 p.p.m) would be acceptable and more economic from (60 min) (Fe= 4. 298 p.p.m) . The effect of powdered dolime and dolime suspension solution (5 gm dolime / 50 ml H₂O) as precipitating agent for (Fe) as (Fe(OH)₃) were investigated , the change in precipitating agent from powdered to suspension solution dolime will slightly lowered the iron content from (7.54 to 7.112 ppm) . (MgO) was selected as another precipitating agent for (Fe(OH)₃) . the comparison between the effect of dolime solution and (MgO) suspension on purification giving the assay of an hydrate magnesium sulfate , (Fe) content decreases from (7.112 to 2.178 ppm) when (MgO) suspension solution was used . these two results are acceptable in food and pharmaceutical grade , thus both of dolime and (MgO) in the form of suspension can be used . To produce (MgSO₄.7H₂O) , evaporation and crystallization of the purified (MgSO₄) solution was studied . Different methods can have effects on forming (MgSO₄.7H₂O) as in Table (1) , the first part of this table gives (MgSO₄.7H₂O) by remaining (25 %) of total (MgSO₄) solution with purity of (95.57 %) as shown in Figure (1) . Other methods did not give the heptahydrated form . an hydrate (MgSO₄) was produced by heating all the hydrated form shown in Table (1) at (300 °C) for (3 hrs) . The yielded product having a maximum purity (92.31 %) as shown in Figure (2) .

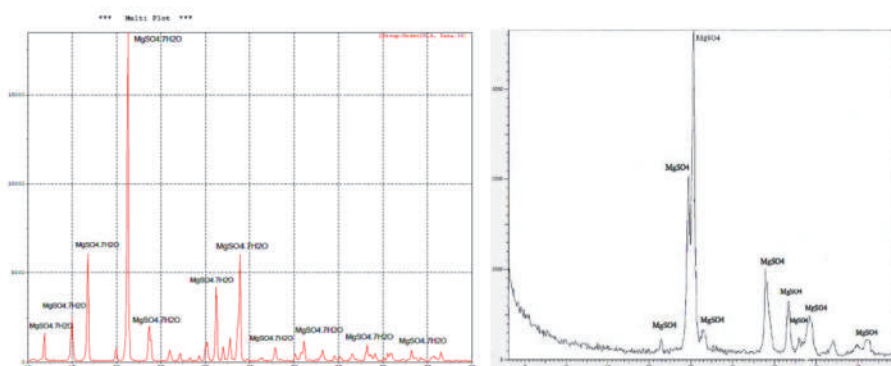
References

- 1- Buchel, K. H., Moretto, H. H and Woditsch, P., 2000. Industrial Inorganic Chemistry. 2nd addition, Wiley-VchVerlay GmbH.
- 2- Rashed, M. M, and Baioumy, H. M., 2005. Chemical processing of dolomite associated with the phosphorites for production of magnesium sulfate heptahydrate. The European Journal of Mineral Processing and Environmental Protection, Vol. 5, No.2, pp. 174-183.
- 3-Kawamura, Y., 2007. Magnesium Sulfate. Chemical and Technical Assessment, p1-5.

Table (1) Effect of evaporation methods on hydrated form

Evaporation	Hydrated form structure
25 % of total (MgSO ₄) solution	MgSO ₄ .7H ₂ O
Evaporation temperature (105 °C)	MgSO ₄ .6H ₂ O
Evaporation temperature (40 °C)	MgSO ₄ .6H ₂ O, H ₄ Mg(SO ₄) ₃ .3H ₂ O
Density after evaporation of (MgSO ₄) solution = 1.37 g /cm ³	MgSO ₄ .6H ₂ O, H ₄ Mg(SO ₄) ₃ .3H ₂ O

Fig.(1) the (XRD) pattern of (MgSO₄.7H₂O) Fig.2: the (XRD) pattern of (MgSO₄)



	Electronic & Electrical Industries State Company	245
56	Design and Manufacturing Cleaning System for Damaged Industrial Motor Using Hydroxide	247
57	Manufacturing of Machinery Lubricating Oil for Die Casting Machines	252
58	Optimum Method to Plan the Factory and Transfers Material - A Case Study in the Production of Air Conditioners Factory	254
	Rubber & tyres Industries State Company	259
59	Manufacturing of Rubber Flooring for Gardens and Stadium Squares by Using Crumb of Scrap Tires	261
60	Manufacture of Sponge Rubber	263
	State company of textile & leather industries	265
61	Marketing Study Research and its Impact on Making and the Challenges of Competition Decision	267
	Diala State Company	269
62	Reduce No- Load Losses of Electrical Transformers by Increasing the Turns Number of Each Input / Output Coils	271
63	Design and Manufacture of High Accuracy Control & Protection System for Important Productive Machines	275
64	Development of the Technical Specification of Transformer with Capacity (11 KV / 1000 KVA) According to International Standard Specification (IEC 60076)	279
	Iraqi Geological Survey Geosurv	283
65	Bench Scale Preparation of Hydrated and an Hydrate Magnesium Sulfate from Iraqi Dolomite	285

	Veterinary Drugs Production & Researches Center	165
39	Preparation of Therapeutic Formula for Vitamin E and Nigella Sativa (20 %) Powder	167
40	Preparation of Pharmaceutical Formula of Gentamycin and Doxycycline (5 %) Intramammary Infusion for Treatment Mastitis in Cattle	169
41	Preparation of Therapeutic Formula for Albendazole , Vitamin E and Selenium (5 %) Suspension for Treatment Parasitic Infection and Increase Immunity Body in Animales	173
42	Preparation of Pharmaceutical Formulation Using Wormwood Extracts Repellent Intestinal Worms	176
43	Formulation of Amoxicillin (20 % W/W) and Colistin (10 % W/W) Powder for Treatment Bacterial Infection in Poultry	178
44	Preparation of Pharmaceutical Formula of Rafoxanide (3 % w/v) and Levamisole (3 % w/v) Suspension as Pioneer Production	183
	The State Company for Drugs Industry Medical Appliances / Samarra	187
45	Formulation of Cefaclor Powder for Oral Suspension (125 mg / 5 ml)	189
46	Formulation of Meropenem (0.5 g)&(1 g) for Intravenous Injection	192
	Mining Industries State Company	197
47	Preparation of High Strength Self Compact Concrete Additives (SCC)	199
	State Military Industries General Company	203
48	Modified Gypsum and Foam Concrete Gypsum Preparation	205
	Iraqi cement state company	209
49	Using Low Tension AC Motors with AC Variable Frequency Driver to Increase the Efficiency of the Kiln Exhaust Gases Fans	211
50	How to Choose the Correct Lubricant Oil for Rotary kiln Journal Bearing	215
51	The Effect of Power Factor Improvement in the Electrical Network Components Performance and Costs Reduction	222
	Food Industries State Company	225
52	Detection of Microbiological and Physicochemical Specification Affecting Liquid Detergents in the State Company for Vegetable Oils Industry	227
53	Producing Soft Cheese with Holes Similar to Country Side Soft Cheese (Arab Cheese)	230
54	Effect of Using Watery and Oily Extracts of Rosmarinus on Shelf Life of Soft Cheese	233
	State company for steel industries	239
55	Manufacturing of Rotated Cylinder to Remove Sand Casting from Cement Grinding Balls - Novel Technology	241

	Chemical and Petrochemical Researches Center	71
18	Delignification and Bioethanol Production from Different Local Straws and Brans by Enzymes Combinations	73
19	Effect of Seasonal Soil Resistivity on the Performance of Cathodic Protection System	78
20	The Effect of Nano (TiO ₂) on the Optical Properties of (PVC) Contains Triazole Moieties	84
21	Improving the Combustion Efficiency of Diesel Fuel by Using Nano - Additives	91
22	Recycling Cement Kiln Dust for Use in the Manufacturing of Tiles	96
23	Evaluation of Polyethersulfone Membrane Using Different Samples of Waste Water	99
	Al – Razi Center for Researches & Medical Diagnostic Kits Production	105
24	Monoclonal Antibody Production & Preparation of Diagnostic Kit for (T ₃) (Thyroid Gland) Hormone Detection by ELISA Assay	107
25	Optochin Discs Prepared for the Identification of <i>Streptococcus Pneumonia</i>	111
26	Preparation of Electrophoresis Kit for Detection of DNA	113
27	Preparation of Antibacterial Sensitivity Discs Type Gatifloxacin	115
	Ibn Al - Betar Researches Center	117
28	Extraction and Evaluation the Activity of <i>Urtica Dioica</i> as Bleeding Stop Material	119
29	Extraction and Evaluation of the Activity of <i>Silybum Marianum</i> as an Insecticide	123
30	Preparation and Evaluation of the Activity of External Disinfectant and Sterilizer from Artemisia Extraction	127
	Al – Teraz Center for Textile and Leather Researches	131
31	Vocabulary Animated for Designing of Kids Carpet	133
32	Design and Implementation of Prayer Mat	136
33	Improving the Specification of Medical Gauze Using a Nano Material	139
34	Employ Designs Ornaments Heritage on Textile Curtains	143
	Renewable Energy & Environment Researches Center	147
35	Nano Coated Photovoltaic Cell Modeling Using ANSYS Program	149
36	Chemical Evaluation and Treatment for Solid Waste of Crude Oil Exploration	154
37	Improving the Solar Distilled Water with a Rotary Cylindrical Absorbent Surface	158
38	Studying the Effect of High Temperature on the Performance of Photovoltaic Systems	162

Abst. No.	Extended Abstract	Page No.
	Corporation of Research and Industrial Development National Center for Packing and Packaging	1
1	Using Modern Methods for Identifying and Measuring the Rate of Water Vapor Permeability in Plastic Bags Used in the Food Packaging in Iraqi Market	3
2	The Effect of Boron Oxide Ratio on the Thermal Properties of Pyrex Glass Used for Domestic Purposes and to Write Iraqi Standard Test	7
3	Determine the Oxygen Permeability of the Casings Package Used in Pharmaceutical Packaging	10
	Ibn Sina Researches Center	13
4	Formulation of Acyclovir (3 % w / w) as an Eye Ointment	15
5	Formulation of Simethicone (40 mg / ml) as an Oral Drop	20
6	Iraqi Pharmaceutical Formula for Acyclovir Cream (5 % w / w) for Treating Cold Sores on the Face or Lips that are Caused by the Herpes Virus with its Stability Study	24
7	Iraqi Pharmaceutical Formula for Ketoconazole Oral Suspension (2 %) Antifungal with its Stability Study	28
8	Iraqi Pharmaceutical Formula of Garlic Extract Solution (70 %) for Hair Loss Treatment with its Stability Study	32
9	Formulation of Ibuprofen (600 mg) Effervescent Powder as Oral Dosage Form	37
10	Formulation of Diazepam Rectal Enema Solution (0.05 % w/v)	41
11	Formulation of Oral Rehydration Salt with Probiotics (ORS Plus)	47
12	Formulation and Evaluation of Calcium Gluconate (2.5 % w/w) Topical Gel	50
13	Iraqi Pharmaceutical Formula for Griseofulvin Oral Suspension (125 mg / 5 ml w/v) is a Fungistatic Antibiotic , with it is Stability Study	54
14	Formulation and Evaluation of Progesterone Vaginal Suppositories (200 mg) Used for Infertility of Women	58
15	Formulation of Piroxicam (20 mg / ml w/v) for Intramuscular Injection Only	62
16	Formulation of Betamethasone Sodium Phosphate (4 mg / 1 ml) Ampoule for Intramuscular (I.M) and Intravenous (I.V) Administration	65
17	Formulation of Dorzolamide HCl (2 % w/v) Ophthalmic Drop	68

