تأثير معالجة الأقمشة الغير منسوجة المستخدمة في الأغراض الطبية بالقسط الهندي ضد التلوث بالبكتريا والفطريات

The effect of treatment of medical purposes nonwoven fabrics with Costus speciosus against bacteria and fungi contamination

د/ الهام عبد العزيز محمد حسنين
أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج كلية التصاميم والاقتصاد المنزل جامعة الطائف

ملخص البحث Abstract:

قد اكتسبت منتجات الأقمشة الطبية مؤخراً أهمية كبيرة نظرٌ لاقتحمها مجالات جديدةومتنوعة. ومع التقدم التكنولوجي والصناعي تطورت هذه الأقمشة وتعددت مجالات استخدامها وتعتبر الأقمشة الغير منسوجة من أهم وأفضل الأقمشة المستخدمة في الأغراض الطبية حيث أنها تستخدم للمرة الواحدة مما يساعد علي عدم انتشار الأمراض من بكتريا وفطريات ضارة بالإنسان ولكي نحصل علي أقمشة غير منسوجة معالجة ضد الفيروسات يجب أن نستخدم مواد أمنه بيئيا مثل القسط الهندي فهو يعمل علي الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي وغيرها من الأمراض التي تصيب الإنسان.

ومن هنا تكمن مشكلة البحث وهي إمكانية معالجة الأقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندي ضد البكتريا والفطريات ويهدف البحث إلي الحصول علي أقمشة معالجة بمواد أمنة بيئيا تستخدم في الأغراض الطبية والتوصل إلي أنواع البكتريا والفطريات التي يعمل القسط الهندي علي مقاومتها، ويفرض البحث أن للقسط الهندي تأثير علي معالجة الأقمشة الغير منسوجة ضد البكتريا والفطريات وقد أتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي وكانت أهم نتائج البحث وجود تأثير للقسط الهندي علي البكتريا (Staphylococcus aureus (+G))عند تركيز ١٥% حيث ظهرت نتائج ذات نسب مرتفعة وهي ١٥ سم المساحة الظاهرة لقضاء مادة المعالجة علي البكتريا، إن اختلاف التركيزات المستخدمة لمادة المعالجة محل الدراسة عمل علي اختلاف النتائج ومن أهم التوصيات الاهتمام بفوائد القسط الهندي ومحاولة توظيفها في أبحاث أخري والعمل على استخدام مواد آمنة بيئياً في عمليات التجهيز المختلفة للحد من التلوث البيئي.

الكلمات الدالة Keywords:
الأقمشة الغير منسوجة
Non-woven fabrics
الأغراض الطبية
Medical purposes
القسط الهندي
Costus speciosus

Paper received 16th September 2014, Accepted 24th November 2014 Published 1st of January 2015

مقدمة Introduction:-

للأقمشة الغير منسوجة أهمية كبيرة في مجالات عدة وهي تعتبر ارخص بكثير من الأقمشة المنسوجة لسرعة إنتاجها وقلة تكلفتها وقد تعددت مجالات استخدامها ومن أهمها المجالات الطبية نظرا لأنها تستخدم للمرة الواحدة فقط وتساعد علي عدم انتشار الأمراض مثل البكتريا والفطريات وقد ارتبط اسم البكتريا كثيرا بالأمراض التي تصيب الإنسان وغيرة من الكائنات الحية ومن أخطر أنواع البكتريا هي التي تصيب الجهاز التنفسي للإنسان، قد بدأت في الآونة الأخيرة دعوة للعودة إلي الطبيعة من أجل صحة أمنة والاتجاه إلي بعض الأعشاب الطبيعية للتقليل من الأخطار الناتجة من استخدام العقاقير أو المضادات الحيوية ومن هذا المنطلق نجد أن الطب النبوي الزى أورثة لنا رسولنا الكريم سيدنا محمد علية أفضل الصلاة والسلام هو خير ما يستخدمه الإنسان في العلاج كالأعشاب الطبيعية ومنها القسط الهندي كما ورد في الأحاديث الشريفة التالية قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :- ((أن أمثل ما تداويتم به الحجامة و القسط الهندي)) متفق عليه " ويتضح لنا أن القسط الهندي يستخدم في علاج أمراض الجهاز التنفسي حيث استخدام القسط الهندي في علاج بعض الأمراض المختلفة كنزلات البرد وعلاج التهاب الحلق واللوزتين والقضاء علي الميكروب المسبب لها وما يصاحبها من مضاعفات(الإعجاز العلمي ٢٠١٠م).

مشكلة البحث Statement of the problem:

تكمن مشكلة البحث في محاولة معالجة الأقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندي ضد البكتريا والميكروبات من خلال الإجابة عليالتساؤلات الآتية:

١- هل يمكن معالجة الأقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندي ؟
٢- هل للقسط الهندي تأثير علي معالجة الأقمشة الغير منسوجة ضد البكتريا والفطريات؟
٣- هل يوجد نسب معالجة مختلفة للقسط الهندي للقضاء علي البكتريا والفطريات ؟

وتنبع أهمية هذه الدراسة من مدي تأثير معالجة الأقمشة الغير منسوجة باستخدام مواد أمنة بيئينا مثل القسط الهندي كي تكون مقاومة للبكتريا والفطريات لاستخدامها في بعض الأغراض الطبية المختلفة مثل واقي التنفس في موسم الحج والعمرة والأماكن المزدحمة وبعض المرضي اللذين يحتاجون إلي رعاية طبية خاصة وملابس غرفة العمليات وبعض الأغراض الطبية ألآخري.

هدف البحث Objective:

§ التوصل إلي أنواع البكتريا والفطريات و نسب مقاومة الأقمشة الغير منسوجة المعالجة بالقسط الهندي

فروض البحث Hypothesis:

§ للقسط الهندي تأثير علي معالجة الأقمشة الغير منسوجة ضد البكتريا والفطريات بنسب مختلفة

منهج البحث Methodology:

يتبع البحث المنهج التجريبي من خلال معالجة الأقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندي بنسب معالجة مختلفة وقياس مدي مقاومتها ضد التلوث بالبكتريا والفطريات

الإطار النظرى Theoretical Framework:

الأقمشة غير المنسوجة: تعرف الأقمشة غير المنسوجة بأنها تركيب بنائي من الشعيرات الطبيعية أو الصناعية القصيرة أو المستمرة والمتماسكة ببعضها البعض بطرق مختلفة وهي الطرق الكيميائية أو الحرارية أو الميكانيكية، ويرجع تاريخ إنتاج الأقمشة غير المنسوجة بالطرق الحديثة ألي بداية عام ١٩٣٠م،وأدي التطور في هذا الاتجاه إلي تحقيق طفرة تكنولوجية واقتصادية في مجال إنتاج المنسوجاتغير التقليدية مما أدي إلي التأثير علي صناعة النسيج والتريكو ومن أهم مصادر قوة هذا الاتجاهالصناعي قدرته علي فتح أفاق ومجالات جديدة، ويتكون القماش الغير منسوج من ترابط الشعيرات بمادة لاصقة أو رابطة أو بطريقة التعجن (تركستاني٢٠٠٥م).

الخواص الواجب توافرها في منتجات الأقمشة الغير منسوجة:

يوجد عدة خواص طبيعية وميكانيكية يجب تواجدها في المنتجات غير المنسوجة وقد أقيمت عدة مؤتمرات لدراسة خواص المنتجات غير المنسوجة والعوامل التي تؤثر في فاعلية هذه الخواص وخاصة المنتجات المصنعة بالأسلوب الميكانيكي ويمكن تقسيم هذه الخواص إلى طبيعية وتشمل: الوزن لحصيرة الشعيرات وامتصاص الرطوبة ومقاومة الاستعمال والخصائص الصحية للمنتجات الوبرية أما الخواص الميكانيكية فهي تشمل: المتانة والاستطالة والمرونة والاحتكاك ومقاومة تأثير الكهرباء الاستاتيكية والقدرة على العزل الحراري.(تركستاني٢٠٠٥م).

أقمشة الحماية الطبية : يقصد بمنتجات الحماية الطبية تلك المنتجات المستخدمة ضد العدوى وضد انتقال الأمراض المعديةكما تعتبر من أهم القطاعات في مجال الطب والجراحة وذلك لأنها تشمل نطاق واسع من المنتجات ذات الاستخدام المستمر والذي لا يمكن الاستغناء عنه حيث أنها تستخدم لكل من المرضى والعاملين في القطاع الصحي لتوفير الحماية والأمان (مبارك ٢٠٠٧م).

ومن هنا يمكن تقسيم استخدام المنتجات الصحية إلى قسمين كالآتي : -

- § استخدام المرة الواحدة **Disposable** : وهو الاستخدام الأكثر شيوعاً وأتساعا .
- § استخدام المنتج أكثر من مرة بعد الغسيل والتعقيم . **Durable**(عبد الله ٢٠٠٥م).

مواصفات الأقمشة المستخدمة في المنتجات الطبية : إن اختيار الأقمشة المستخدمة في المنتجات الطبية سواء التي تستخدم لمرة واحدة أو متعددة الاستخدام يجب أن تمر باختبارات الجودة لتحديد مدى ملائمتها الوظيفية للاستخدام وتأكيد جودتها

الخواص الواجب توافرها في منتجات الحماية الطبية : -

- § ألا تكون سامة .
- § أن تكون غير مسببة لأمراض الحساسية .
- § أن تكون غير مسببة للاحتكاك أو الحرارة أو الالتهابات .
- § أن تكون لها قابلية لعملية التعقيم وذلك بالنسبة للمنتجات التي تستخدم لأكثر من مرة .
- § أن تكون غير مسببة لحدوث الأورام .
- § أن يتوافر في خاماتها الخواص الميكانيكية والطبيعية التي تؤهلها لهذا الاستخدام.

صورة (١) توضح شكل القسط الهندي الخام

صورة (٢) توضح شكل القسط الهندي المطحون

القســط الهندي Costus speciosus

القسط الهندي نوعان الأول يسمي بالبحري والثاني بالهندي وكلاهما ويفيدان في الزكام ضعف الكبد والمعدة،كما ورد في الحديث النبوي الشريف ففي الصحيحين من حديث أنس رضي الله عنه عن النبي صلى الله عليه وسلم "خير ما تداويتم به الحجامة والقسط البحري"، وفي المسند من حديث أم قيس عن النبي صلى الله عليه وسلم: "عليكم بهذا العود الهندي فان فيه سبعة أشفيه، منها ذات الجنب" يستعمل القسط في وقف الصداع المزمن شرابا ودهانا ويعالج ضيق النفس والربو والسعال المزمن وآلام المعدة، يزيل آثار الجروح والحروق (القطان ٢٠٠٦م).

البكتيريا :

هي كائنات وحيدة الخلية تنتمي إلى مجموعة من البدائيات، وهي صغيرة جداً لدرجة انه إذا صف ١٥٠٠ من بكتيريا النوع المسبب لمرض التيفوئيد ، طرفاً لطرف، لا يتجاوز حجمها حجم رأس الدبوس، و يتراوح طول خلية البكتيريا بين ٣-١٠ميكرون ١٠٠٠/١ملم وهي لا ترى بالعين المجردة و لكن يمكن رؤيتها خلال المجهر المركب و تعيش البكتيريا في كل مكان تقريباً على سطح الأرض، وهي ذات أشكال مختلفة، فهي إما عصويَّة أو كروية أو حلزونيةو تسبب البكتيريا أمراضاً عديدة للإنسان و الحيوان و النبات

اكتشاف الكائنات الدقيقة (البكتيريا):

لقد ارتبط اسم البكتيريا كثيراً بالأمراض التي تسببها للإنسان ولكن مع الاكتشافات الحديثة والتقدم السريع الذي حدث في العلوم التطبيقية أظهرت أن البكتيريا تلعب دوراً هاماً في كثير من الصناعات الغذائية والدوائية والتخلص من المواد العضوية وغير العضوية وكذلك معالجة المياه العادمة والمعالجة الحيوية لمخلفات المزارع واستخدامها في إنتاج الطاقة وغاز الميثان

الخصائص العامة للبكتيريا :

١. كائنات دقيقة مجهرية بدائية النوى .
٢. تتميز ببساطة التركيب.

التجهيز المقاوم للبكتيريا :

تعرف الميكروبات بأنها أدق الكائنات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتشمل مجموعة من الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والفطريات والطحالب والفيروسات والبكتيريا هي كائنات أحادية الخلية تنمو بسرعة بشرط توفر الدفء والرطوبة وهناك أنواع من البكتيريا مثل (ستافيلوكوكسأوريوس) (Staphylococcus aureus) الموجبة الجرام و(ايشريشياكولاى) (E – Coli) السالبة الجرام . وبعض أنواع محددة من البكتيريا تسبب الأمراض وتنقل العدوى والفطريات والعفن الفطري كائنات عضوية معقدة ذات معدل نمو بطئ وتلوث القماش كما تؤدى إلى تدهور خصائص المنسوجاتوتعتبر التجهيزات المقاومة للميكروبات وسيلة فعالة للتحكم فى الكائنات الدقيقة على الأقمشة بإعطاء الحماية من تعفن الأقمشة وتقليل تكوين الروائح الكريهة

العوامل المؤثرة على نمو البكتيريا : يؤثر نمو الميكروبات على المنسوجات أثناء استخدامها وتخزينها تأثيراً سلبياً وكذلك على الشخص الذي يرتديها وعلى النسيج ذاتهوهناك العديد من العوامل التي تؤثر على نمو الميكروبات على المنسوجات، بعضها يشمل نوع خامات المنسوج والبعض الآخر هو الظروف البيئية .

درجة الحرارة وتأثيرها علي البكتريا : معظم البكتيريا والفطريات تنمو في درجات حرارة تتراوح بين ٢٥ – ٣٥ ° م وهى قريبة من حرارة جسم الإنسان، كما أن كل نوع بكتيري ينمو في درجة حرارة مثالية وهى تمثل مجال حراري ضيق داخل مجال حراري واسع وتقسم البكتيريا إلى ثلاثة مجاميع أساسية وكل مجموعة لها مجال حراري واسع يضم بداخله ثلاثة مجالات ضيقة تمثل ثلاث درجات كما يلى : -

أ – بكتيريا محبة للحرارة المنخفضة :
وهى التي تنمو جيداً في درجات الحرارة المنخفضة ومجالها الحراري (- ٥ إلى ٣٥ °م)
ب – بكتيريا محبة للحرارة المتوسطة :
وهى ذات مجال حراري (١٠ – ٤٧ °م)
جـ - بكتيريا محبة للحرارة المرتفعة :
وهى ذات مجال حراري (٤٠ – ٨٠ °م) وقد تستطيع بعض الأفراد المحبة للحرارة المرتفعة أن تنمو في ظروف الحرارة المتوسطة (مبارك ٢٠٠٥م) .

تأثير الميكروبات على خصائص الألياف النسجية :
تستطيع الإنزيمات السليلوزية التي تفرزها بعض البكتيريا والفطريات أن تؤدى إلى تدهور ألياف القطن وتؤدى إلى فقد في قوة الشد والمتانة وتقليل عمر هذه الأقمشة وتدمر الألياف بواسطة بكتيريا (Staphylococcus aureus) كما يمكن التخلص من البكتيريا أو تقليلها بواسطة الغسيل عند درجات الحرارة العالية أو في وجود الكلورين الذي يستخدم فيالتبييض، وبالرغم من رفع درجة الحرارة أثناء الغسيل إلا أن هذا لا يعد كافياً للتعقيم التام للأقمشة (الرحمة ٢٠٠٥م).

تأثير الميكروبات على صحة الإنسان : -
يعتبر الإنسان عاملاً هاما لكثير من الفيروسات والبكتيريا والفطريات، كما أنه عرضه للإصابة بالميكروبات التي تعيش طبيعياً على الجلد وعلى الأغشية المخاطية عند انخفاض قدرات الجسم المناعية، ويختلف تأثير عوامل الجسم المناعية على الميكروبات باختلاف أنواع هذه الميكروبات فنجد أن الأجسام المضادة في الجسم تلعب دوراً هاماً في الدفاع ضد البكتيريا المرضية، ولقد وجد أن الأفراد اللذين يعانون من نقص إنتاج الأجسام المضادة لهم قابلية للإصابة بأمراض الجهاز التنفسي للبكتيريا الموجبة الجرام، وتقل أهمية الأجسام المضادة في دفاع الجسم ضد الميكروبات في حالة الإصابة بالفيروسات (إبراهيم ٢٠٠٦م).

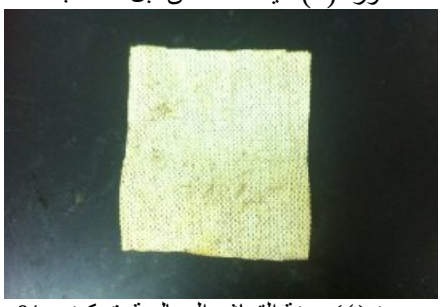
الهدف من معالجة الأقمشة بمواد مقاومة للبكتيريا :
- § منع نقل وانتشار الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض .
- § الحفاظ على خواص الأداء الوظيفي .
- § التحكم في نمو الميكروبات .
- § تجنب انتقال العدوى بواسطة الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض.
- § حماية مرتديها أو مستعمليها لأغراض طبية أو صحية أو جمالية من البكتيريا وفطريات الجلد والخمائر والفيروسات وسائر الكائنات الدقيقة الضارة .
- § منع تكوين الروائح الكريهة عن طريق الميكروبات(علي ٢٠٠٣م).

التجارب العملية Experimental work :

خامات التجربة Materials:
أولا مواد المعالجة: القسط الهندي وهو عبارة عن أعشاب طبيعية يوجد علي هيئة سيقان خشبية يمكن طحنها وتحولها إلي بودر يسهل استخدامه وهو المستخدم في تجارب البحث.
ثانيا :القماش المستخدم : قماش غير منسوج من القطن مخلوط بولي استر بنسبة خلط ٦٥-٣٥% وزن ٤٥جرام للمتر وهو القماش الشائع استخدامه في الأغراض الطبية.
ثالثا : العينات المستخدمة: أربعة عينات من القماش ثلاثة منهم تم معالجتهم بالقسط الهندي بنسب ٥%، ١٠% ، ١٥% وواحدة بدون معالجة.
رابعا :البكتريا والفطريات المستخدمة: البكتريا (Escherichia coli (G-) - Staphylococcus aureus (G+))--الفطريات (Candida albicans – Aspergillusflavus (fungus))

(fungus)
اجراءات التجربة Procedure:
تم معالجة الأقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندي من خلال إذابته في محلول كحل بثلاث تركيزات مختلفة وهم ٥% و ١٠% و ١٥% ثم وضع الفطريات والبكتريا علي عينات القماش الأربعة .
النتائج Results :-
تم قياس مدي تأثير القسط الهندي علي البكتريا والفطريات وكانت النتائج **كما هو موضح بالصور التالية :**
صور توضح عينات القماش الغير منسوج قبل وبعد المعالجة بالقسط الهندي في التركيزات المختلفة

صورة (٣) عينات القماش قبل المعالجة

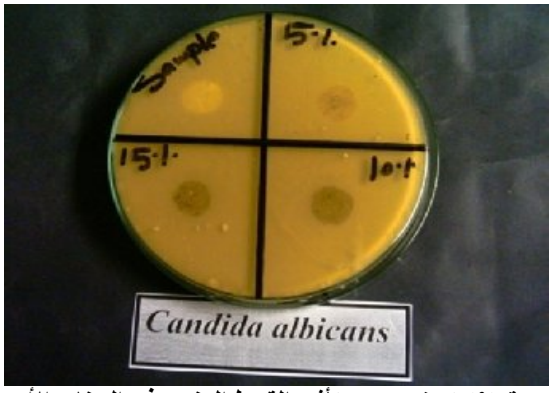

صورة (٤) عينة القماش المعالجة بتركيز ٥%

صورة (٥) عينة القماش المعالجة بتركيز ١٠%

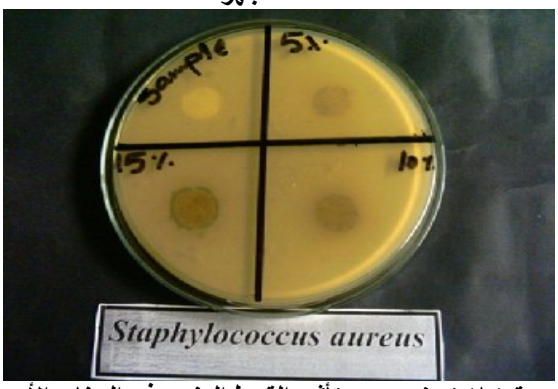
صورة (٦) عينة القماش المعالجة بتركيز ١٥%

توضح المجموعة التالية من الصور (٧ الى ١٠) عينات القماش الغير منسوج المعالجة بالقسط الهندي مع وجود البكتريا والفطريات تحت المجهر في التركيزات المختلفة

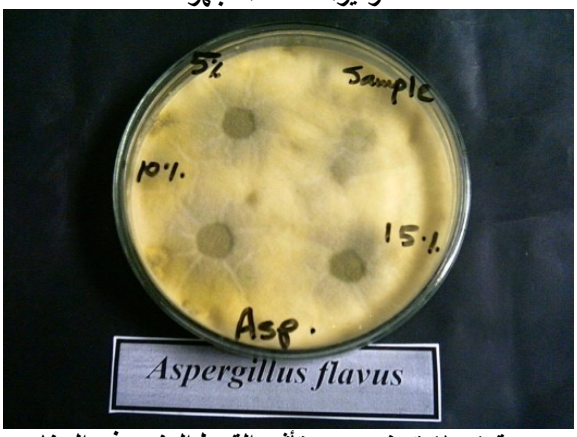
صورة (٧) توضح مدي تأثير القسط الهندي في العينات الأربعة علي البكتريا (Escherichia coli (G-) في الثلاث تركيزات تحت المجهر



صورة (٩) توضح مدي تأثير القسط الهندي في العينات الأربعة علي الفطريات ((Candida albicans (fungus) في الثلاث تركيزات تحت المجهر



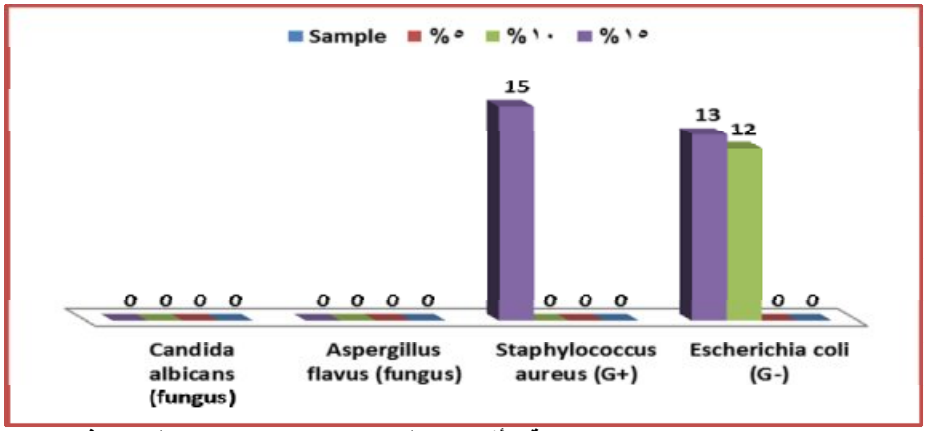
صورة (٨) توضح مدي تأثير القسط الهندي في العينات الأربعة علي البكتريا(Staphylococcus aureus (G+)) في الثلاث تركيزات تحت المجهر



صورة (١٠) توضح مدي تأثير القسط الهندي في العينات الأربعة علي الفطريات(Aspergillusflavus (fungus) في الثلاث تركيزات تحت المجهر

جدول (١) يوضح مدي تأثير القسط الهندي علي البكتريا والفطريات بالدرجات في نسب المعالجة المختلفة

	Escherichia coli (G-)	Staphylococcus aureus (G+)	Aspergillusflavus (fungus)	Candida albicans (fungus)
Sample	0	0	0	0
5%	0	0	0	0
10%	12	0	0	0
15%	13	15	0	0



شكل (١) رسم بياني يوضح النسب المختلفة لتأثير القسط الهندي علي البكتريا والفطريات في عينات البحث

المناقشة Discussion :

يتضح من التجارب السابقة عدة نقاط وهي :

١- إن معالجة القماش محل الدراسة بالقسط الهندي عند تركيز ١٠% مع بكتريا(Escherichia coli (G عمل علي وجود تأثير مادة المعالجة علي البكتريا ذات نسبة مرتفعة تصل الي١٢ سم.

مما يؤكد علي مدي تأثير القسط الهندي علي هذا النوع من البكتريا وبذلك يتحقق فرض الدراسة..

٢- إن معالجة القماش محل الدراسة بالقسط الهندي عند تركيز ١٥% مع بكتريا(Escherichia coli (G--)عمل علي وجود تأثير مادة المعالجة علي البكتريا ذات نسبة مرتفعة تصل الي١٣ سم.
ويرجع ذلك إلي أن كلما ارتفعت نسبة تركيز مادة المعالجة كلما زادت مساحة التأثير علي البكتريا المستخدمة وبذلك يتحقق فرض الدراسة..

٣- وجود تأثير للقسط الهندي علي البكتريا Staphylococcus aureus (G+))عند تركيز ١٥% حيث ظهر نتائج ذات نسب مرتفعة وهي ١٥ سم مما يؤكد علي أن زيادة نسبة المعالجة بالقسط الهندي عملت علي ارتفاع نسبة التأثير علي البكتريا محل الدراسة وبذلك يتحقق فرض الدراسة.

٤- عدم تأثير مادة المعالجة علي الفطريات Candida albicans (fungus) -Aspergillusflavus (fungus)عند الثلاث تركيزات المستخدمة في الدراسة ويرجع ذلك إلي أن ليس للقسط الهندي تأثير علي الفطريات محل الدراسة.

٥- إن معالجة القماش محل الدراسة بالقسط الهندي عند تركيز ٥% ليس له تأثير علي البكتريا والفطريات التي تم استخدامها علي العينات محل الدراسة مما يؤكد أن ليس للقسط الهندي تأثير علي الفطريات عند التركيزات المنخفضة.

المراجع References:

١- الإعجاز العلمي " الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القران والسنة" العدد٣٧-٢٠١٠م.

٢- تركستاني، حورية عبد الله : " دراسة مدى تحقيق عاملي الأمان والستر ملابس العمليات الجراحية (مع تصميمات مقترحة) " – مجلة الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – ٢٠٠٥م .

٣- مبروك، هبة خميس عبد التواب " معايير جودة تصنيع وإنتاج بعض المنتجات النسجية المستخدمة في الغرف الجراحية " – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ، ٢٠٠٧ م.

٤- عبد الله، مروة عاطف على: " تحقيق أفضل المعايير القياسية لإنتاج الحفاضات بما يلائم أدائها الوظيفي " رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ، ٢٠٠٥ م.

٥- القطان، منال عثمان "تأثير القسط الهندي علي الفطريات التي تصيب الجهاز التنفسي"مكة ٢٠٠٦م.

٦- مبارك، محمد الصاوي محمد ... وآخرون : " عالم البكتيريا " – دار الكتب : القاهرة ، ٢٠٠٥ .

٧- الرحمة، عبد الله ناصر " أساسيات علم الفطريات " جامعة الملك سعود – الرياض-٢٠٠٥م.

٨- إبراهيم، رحاب جمعة " تأثير تجهيز الأقمشة الصوفية والمخلوطة لمقاومة الكائنات الحية الدقيقة للإيفاء بالغرض الوظيفي للمنتج النهائي " – رسالة ماجستير – كلية التربية النوعية – جامعة طنطا ، ٢٠٠٦م .

٩- على،إيمان محمد " تحسين خواص الضمادات الجراحية لتفي بغرض الأداء الوظيفي للاستخدام النهائي " -رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ، ٢٠٠٣م.