



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc.”
مهندسی نساجی – شیمی و علوم الیاف

عنوان :

بررسی تکمیل ضد میکروبی منسوجات بی بافت

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش :

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| | مقدمه |
| | فصل اول : مطالب تئوری |
| ۱ | ۱-۱. روش های تولید منسوجات بی بافت |
| ۲ | ۱-۱-۱. تشکیل وب |
| ۲ | ۱-۱-۱-۱. لایه سازی خشک |
| ۳ | ۱-۱-۱-۲. لایه سازی تر |
| ۳ | ۱-۱-۱-۳. لایه سازی |
| ۴ | ۱-۱-۲. استحکام بخشی و اتصال |
| ۴ | ۱-۱-۲-۱. روش شیمیایی چسبی |
| ۴ | ۱-۱-۲-۲. اتصال حرارتی |
| ۵ | ۱-۱-۲-۳. اتصال مکانیکی |
| ۶ | ۱-۱-۳. مرحله تکمیل |
| ۶ | ۱-۱-۴. مرحله تبدیل |
| ۷ | ۱-۲. روش های تکمیل شیمیایی منسوجات بی بافت |
| ۷ | ۱-۲-۱. پد کردن |
| ۸ | ۱-۲-۲. غلتک حکاکی شده |
| ۸ | ۱-۲-۳. تکنولوژی تکمیل کف |
| ۸ | ۱-۲-۴. غلتک تماسی |
| ۹ | ۱-۳. تکمیل دفع آب |
| ۹ | ۱-۳-۱. مواد تکمیل ضد آب |
| ۱۰ | ۱-۳-۲. مروری بر تکمیل دفع آب |

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۱۱ | ۱-۳-۳. مواد دفع آب بر پایه فلوئور |
| ۱۴ | ۱-۴. آشنایی با تکمیل ضد میکروب |
| ۱۴ | ۱-۴-۱. میکروب ها چه هستند؟ |
| ۱۵ | ۱-۴-۲. ضرورت انجام تکمیل ضد میکروب |
| ۱۶ | ۱-۵. اهداف تکمیل ضد میکروب |
| ۱۷ | ۱-۶. مصارف تکمیل ضد میکروب |
| ۱۷ | ۱-۷. خصوصیات مواد ضد میکروب |
| ۱۹ | ۱-۸. اساس روش تکمیل ضد میکروب |
| ۱۹ | ۱-۹. تقسیم بندی مواد ضد میکروب |
| ۲۰ | ۱-۱۰. مکانیزم فعالیت ضد میکروب |
| ۲۲ | ۱-۱۱. انواع میکروارگانسیم ها |
| ۲۳ | ۱-۱۲. مواد ضد میکروب |
| ۲۷ | ۱-۱۳. روش های ارزیابی فعالیت ضد میکروبی |
| | فصل دوم : مروری بر مقالات |
| ۲۹ | ۲-۱. مروری بر مقالات |
| ۲۹ | ۲-۱-۱. کیتوسان |
| ۳۴ | ۲-۱-۲. ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی |
| | فصل سوم : تجربیات |
| ۴۰ | ۳-۱. مواد مصرفی |
| ۴۱ | ۳-۳. روش انجام کار |

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۴۱ | ۳-۳-۱. آزمایش تعیین جنس نمونه ها |
| ۴۲ | ۳-۳-۲. آزمایش ضد میکروب |
| ۴۴ | ۳-۳-۳. آزمایش قطره |
| | فصل چهارم : نتایج |
| ۴۵ | ۴-۱. شناسایی لایه بی بافت |
| ۴۵ | ۴-۲. انجام عملیات تکمیلی |
| ۵۰ | ۴-۳. آزمایش قطره |
| ۵۴ | ۴-۴. آزمایش بررسی اثر ضد میکروبی نمونه ها |
| | فصل پنجم : نتیجه گیری کلی و پیشنهادات |
| ۶۶ | ۵-۱. نتیجه گیری کلی |
| ۶۸ | ۵-۲. پیشنهادات |
| ۶۹ | منابع و مراجع |

فهرست جدول ها

| | |
|----|---|
| ۱۹ | جدول ۱-۱- چرخه فعالیت ضد میکروبی |
| ۲۰ | جدول ۱-۲- تعدادی از میکروارگانیسم ها |
| ۲۳ | جدول ۱-۳- تعدادی از محصولات ضد میکروب تجاری متداول |
| ۴۲ | جدول ۱-۴- مکانیزم عملکرد تعدادی از مواد ضد میکروب در برابر انواع باکتری |
| ۴۳ | جدول ۴-۱- نتایج میزان add on مواد در نمونه ها |
| ۴۴ | جدول ۴-۲- نتایج میزان add on مواد در نمونه ها |
| ۴۵ | جدول ۴-۳- نتایج میزان add on مواد در نمونه ها |
| ۴۶ | جدول ۴-۴- نتایج میزان add on مواد در نمونه ها |
| ۴۷ | جدول ۴-۵- نتایج آزمایش قطره |
| ۴۸ | جدول ۴-۶- نتایج آزمایش قطره |
| ۴۹ | جدول ۴-۷- نتایج آزمایش قطره |
| ۵۰ | جدول ۴-۸- نتایج آزمایش قطره |
| ۵۱ | جدول ۴-۹- نتایج آزمایش ضد میکروبی با توجه به تشکیل هاله عدم رشد |
| ۵۲ | جدول ۴-۱۰- ادامه نتایج ضد میکروبی |
| ۵۹ | جدول ۴-۱۱- ادامه جدول ضد میکروبی |
| ۶۰ | جدول ۴-۱۲- نتایج آزمایش ضد میکروبی |

فهرست شکل ها

| | |
|----|---|
| ۲۱ | شکل ۱-۱ تری کلسان ۵- کلرو- ۲- (۴و۲- دی کلرو فنوکسی) |
| ۲۲ | شکل ۱-۲ پلی هگزامتیل بیگوانید PHMB |
| ۲۲ | شکل ۱-۳- کیتین و کیتوسان |
| ۲۷ | شکل ۲-۱ : تهیه کیتوسان از کیتین |
| ۲۹ | شکل ۲-۲ واکنش NMA-HTCC با سلولز (a) و هیدرولیز NMA-HTCC (b) |
| ۳۰ | شکل ۲-۳- گلو تاریک دی آلدئید |
| ۳۲ | شکل ۲-۴- ساختمان سیتیل پریدینوم کلرید (CPC) |
| ۳۳ | شکل ۲-۵- ساختمان ستیل تری متیل آمونیوم برمید (CTAB) یا ستاولن |
| ۳۴ | شکل ۲-۶- چگونگی سنتز نمک آمونیوم چهار ظرفیتی |
| ۳۵ | شکل ۲-۷- ایزوترم جذب ماده CTAB |
| ۴۲ | شکل ۴-۱- عدم رشد باکتری E.coli ماده CTAB با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۳ | شکل ۴-۲- عدم رشد باکتری E.coli ماده کیتوسان با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۴ | شکل ۴-۳- عدم رشد باکتری P.aeruginosa ماده کیتوسان با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۵ | شکل ۴-۴- عدم رشد باکتری P.aeruginosa ماده CTAB با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۶ | شکل ۴-۵- عدم رشد باکتری S.aureus ماده CTAB با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۷ | شکل ۴-۶- عدم رشد باکتری S.aureus ماده کیتوسان با غلظت های ۱٪، ۲٪، ۴٪ و ۸٪ |
| ۴۸ | شکل ۴-۷- پلی پروپیلن ، باکتری E.coli ، کیتوسان و CTAB (۲٪ + ۲٪) |
| ۴۹ | شکل ۴-۸- ویسکوز رنگی و سفید ، باکتری E.coli ، کیتوسان و CTAB (۲٪ + ۲٪) |
| ۵۰ | شکل ۴-۹- پلی پروپیلن و پلی استر ، باکتری E.coli ، نرم کن سیلیکونی (۳٪) |
| ۵۵ | شکل ۴-۱۰- ویسکوز رنگی و سفید و پلی استر ، باکتری E.coli ، CTAB (۳٪) |
| ۵۵ | شکل ۴-۱۱- پلی پروپیلن و پلی استر ، باکتری E.coli ، CTAB (۱٪) و پلی استر، فیکسه کننده (۲٪) |
| ۵۶ | شکل ۴-۱۲- ویسکوز سفید و پلی پروپیلن ، باکتری E.coli ، CTAB (۲٪) و ویسکوز سفید خام |
| ۵۶ | شکل ۴-۱۳- پلی پروپیلن ، باکتری P.aeruginosa ، CTAB (۳٪) و ویسکوز رنگی و سفید ، کیتوسان (۴٪) |
| ۵۸ | شکل ۴-۱۴- پلی پروپیلن ، باکتری S.aureus ، CTAB + FC (۲٪ + ۲٪) |
| ۵۸ | شکل ۴-۱۵- پلی پروپیلن و ویسکوز سفید ، باکتری S.aureus ، CTAB + Chitosan (۲٪+۲٪) |
| ۵۸ | شکل ۴-۱۶- پلی پروپیلن ، باکتری E.coli ، CTAB + FC (۲٪ + ۲٪) |
| ۵۸ | شکل ۴-۱۷- عدم رشد باکتری P.aeruginosa در زیر نمونه پلی پروپیلن ، کیتوسان ۲٪ |
| ۵۸ | شکل ۴-۱۸- نمونه میکروسکوپی از زیر نمونه پلی پروپیلن خام (الف) و تکمیل شده با ۲٪ کیتوسان (ب) |
| ۶۰ | شکل ۴-۱۹- باکتری E.coli ، CTAB (۰/۵٪) |
| ۶۰ | شکل ۴-۲۰- باکتری E.coli ، CTAB (۰/۵٪) |
| ۶۰ | شکل ۴-۲۱- باکتری E.coli ، CTAB (۰/۵٪) |
| ۶۰ | شکل ۴-۲۲- باکتری E.coli ، CTAB + FC (۲٪ + ۲٪) |
| ۶۱ | شکل ۴-۲۳- باکتری E.coli ، کیتوسان (۲٪) |
| ۶۱ | شکل ۴-۲۴- باکتری E.coli ، کیتوسان (۱٪) |

چکیده

امروزه تکمیل ضد میکروبی به عنوان یکی از تکمیل‌های مهم به ویژه در کالاهای پزشکی مورد توجه قرار گرفته است.

در این پروژه از ترکیبات کانیونی معمول مورد استفاده در صنعت نساجی به منظور بررسی خواص ضد میکروبی آنها و برای استفاده چند منظوره در کالا مورد توجه قرار گرفته است. به علاوه ترکیبات ضد آب نیز به تنهایی و همراه مواد ضد میکروب جهت تهیه کالای با کارایی بالا مورد بررسی قرار گرفته است.

برای این منظور از منسوج بی‌بافت با جنس‌های متفاوت (ویسکوز، پلی استر و پلی پروپیلن) همراه با مواد نرم‌کن سیلیکونی، ستیل‌تری متیل آمونیوم برمید (CTAB)، فیکسه کننده و کیتوسان به تنهایی و در ترکیب با ماده دفع آب استفاده شده است.

فعالیت ضد میکروبی نمونه‌ها با دو روش بررسی هاله عدم رشد باکتری در اطراف نمونه‌ها (AATCC90) و محاسبه درصد کاهش باکتری (AATCC 100) با میکروب‌های *S.aureus* (گرم مثبت)، *E.coli* (گرم منفی) و *P.aeruginosa* (گرم منفی) بررسی شده است.

نتایج آزمایشات ضد میکروبی روی دو نمونه کیتوسان و CTAB در غلظت‌های ۰.۱٪، ۰.۲٪، ۰.۴٪ و ۰.۸٪ اثر ضد میکروبی خوبی نشان دادند ولی در مورد کالاهای تکمیل شده در مقایسه ترکیبات بکار رفته، ماده CTAB از بهترین اثر ضد میکروبی برخوردار بوده است. ضمناً ترکیب CTAB با کیتوسان و ماده دفع آب سازگار بوده و ویژگی‌های ضد میکروبی، دفع آب و دفع خون را بطور همزمان بررسی منسوجات بی‌بافت مختلف ایجاد نموده است.