

群馬県産マイタケの廃棄部分を利用した繊維加工剤の開発

素材試験係 ○寺島 和希、北島 信義

林業試験場 松本 哲夫

日本化薬フードテクノ（株） 川野 和男

1. はじめに

近年、居住環境や食生活の変化により、アレルギー疾患を持つ人は増加傾向にある。その中で、主にダニアレルゲンの原因とするアトピー性皮膚炎は、患者やその家族への身体的、精神的負担が大きく社会問題になっている。

これまで当場では、天然のカチオン化剤であるカニ由来のキトサンで衣類を加工すると、ダニアレルゲンを吸着してアトピー性皮膚炎のかゆみ症状を緩和することを明らかにした。しかし、カニ由来のキトサンを利用した繊維加工剤は、アレルギーのイメージがあり敬遠される傾向にあった。

キトサンは、カニやエビの殻以外にもキノコや細菌の細胞壁から生成できることが知られている。また、令和元年度には、マッシュルーム由来のキトサンに抗菌性、消臭性があることも明らかにした。群馬県ではキノコが盛んに栽培されており、特にマイタケは全国6位の生産量であるが、収穫後に残る石突き、廃菌床の有効利用が課題となっている。そこで、本研究では、群馬県産マイタケの廃棄部分から抽出したキトサンを利用して、アレルギーのイメージがなく、環境に優しい繊維加工剤を開発し、抗菌性・消臭性について評価した。

2. 方法

2.1 試料の作成

林業試験場で栽培されたマイタケを原料とするキノコキトサンを用いて、繊維を加工した。試験布は、JIS L 0803 に規定する綿の堅ろう度白布を用いた。家庭での洗濯で繊維を加工することを想定し、試験布を家庭用中性洗剤で10分間洗濯して、脱水した。次に、キノコキトサン水溶液で10分間すすぎ洗いを行い、脱水、乾燥し、加工布とした。

2.2 機能性の評価

キノコキトサンで処理した生地を0.01%ダイレクトブルー86水溶液で染色し、カチオン化度を確認した。

抗菌性試験は、JIS L 1902（繊維製品の抗菌性試験方法及び抗菌効果）の菌液吸収法に準拠して行った。菌種は黄色ブドウ球菌を用いた。0.4gの試料が入った瓶をオートクレーブ

滅菌した後、試料に菌液を接種して 37℃で 18 時間培養した。洗い出し液で試料から菌を洗い出し、シャーレに入れて 37℃で 24 時間培養した。菌液の接種直後及び 18 時間培養後に測定した菌数から抗菌活性値を求めた。

消臭性試験は、SEK マーク繊維製品認証基準 (21.消臭性試験) を参考にして行った。100mm×100mm の試料をサンプリングバッグに入れて中の空気を抜いた。パーミエーターで 100ppm に調整したアンモニアガス 3L を試料の入ったサンプリングバッグに充填した。室温 20℃、湿度 65%で放置し、2 時間後のガス濃度を気体検知管で測定した。

3. 結果

試料をダイレクトブルーで染色したところ、マイタケ由来のキノコキトサンで加工した試料は青く染色され、表面がカチオン化されていることが分かった。

次に、抗菌性試験の結果を図 1 に示す。未加工の菌数 (対数値) が 6.84 であったのに対して、キノコキトサンで加工した試料の菌数 (対数値) は 2.75 であったため、抗菌活性値は 4.1 となった。JIS では、抗菌活性値が 3.0 以上で強い抗菌効果が認められるとされているため、キトサン加工布は強い抗菌作用があることが分かった。

消臭性試験の結果を図 2 に示す。未加工布の臭気減少率は 33%であったが、キノコキトサンで加工した試料は 84%であった。SEK マーク繊維製品認証基準では 80%以上の臭気減少率で、消臭効果があると定められているため、キトサン加工布は消臭効果があることが分かった。

以上のことから、マイタケを原料としたキノコキトサンも、カニ由来のキトサンと同様に生地をカチオン化し、抗菌性、消臭性を付与できることが分かった。キノコキトサンは天然由来かつアレルギーフリーな繊維加工剤であり、今後は抗菌・消臭加工剤として利用が期待される。

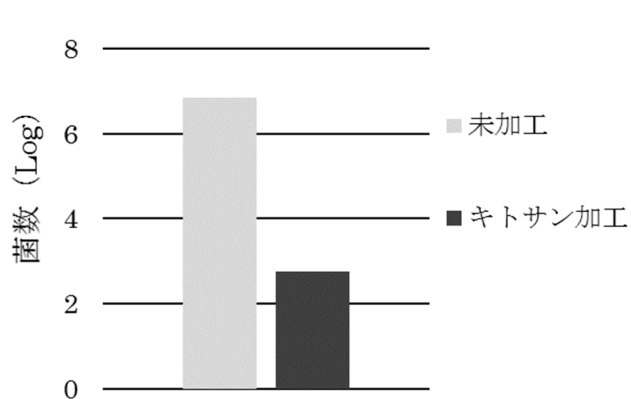


図 1 キトサン加工布の抗菌性試験結果

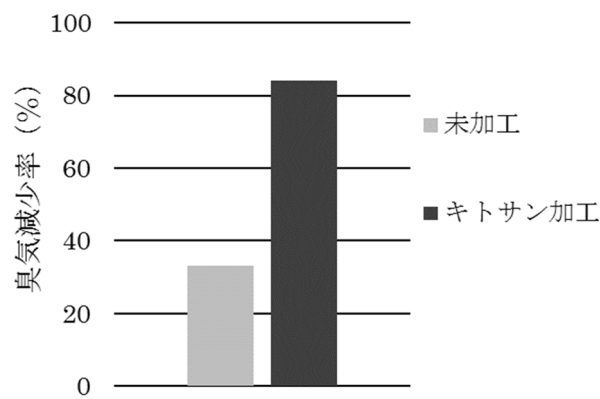


図 2 キトサン加工布の消臭性試験結果