

ムラサキイモ色素を用いた白髪染めにおける後処理の効果

(産業技術短期大学) ○松原孝典, 長濱沙苗, 高橋涼, 塩見涼花, 中村愛美, 日野真理

1. 緒言

本研究室では、痛みやかゆみなどの皮膚障害の懸念がある酸化染毛剤を使わず、天然由来物質を用いた白髪染めの研究をおこなっている。そのなかで、鮮やかな色に染色することを目的に、アントシアニン類を含むムラサキイモ色素の染色性を調査している。ムラサキイモ色素は赤紫色に白髪を染色し、天然由来のポリフェノールやタンニン酸、フェノール酸類による後処理で染色性が向上する [1][2]。これには、アントシアニン類と後処理物質の相互作用として知られている“コピグメンテーション”が関係していると考えている。本発表では、ムラサキイモ色素の白髪染めにおいて、コピグメンテーションを引き起こすとされる物質群を用いた後処理が染色性に与える効果を調べた。

2. 実験

ビューラックス社の化学脱色された白髪人毛に対し、0.5%ムラサキイモ色素水溶液で30℃、40分の染色ののち、5mMのフェノール酸類の水溶液あるいは懸濁液でそれぞれ後処理(30℃・40分)をした。その後、洗浄剤溶液による洗浄、蒸留水による濯ぎをおこない、乾燥して染色毛髪を得た。コニカミノルタ社分光測色計CM-2600dで毛髪表面の分光反射率を測定し、 K/S 値に変換して染色性を評価した。

3. 結果

ムラサキイモ色素で白髪を染色すると、赤紫色に染色される。染色毛髪の K/S スペクトルは、530nm付近にピークをもち、濃色の毛髪ほど、530nmの K/S 値(K/S_{530})が高くなる。天然ポリフェノールで後処理をおこなうと、より濃い紫色となり、 K/S_{530} 値は高くなる。洗浄後の残液の吸収スペクトルを調べたところ、色素溶液の極大吸収ピークである535nmの吸光度は、後処理が無い場合2.202であったが、後処理がある場合0.165と、洗浄時の脱着量が減少した。つまり、後処理物質は白髪に吸着させた色素を“定着”させる役割をもつと考えられる。その定着は、アントシアニン類と後処理物質の間でコピグメンテーションによる構造安定化で引き起こされたと予想される。そこで、アントシアニン色素とコピグメンテーションを起こすと知られるフェノール酸14種を用いて、それぞれ染色性を調査した(図1)。図のように、いずれのフェノール酸類でも後処理による濃色化が見られ、ヒドロキシ桂皮酸類よりもヒドロキシ安息香酸類でその効果が高い傾向がある。また、 γ -レゾルシン酸、ゲンチジン酸のようにサリチル酸骨格をもつ物質で染色性向上の効果が高いことがわかった。

文献

- [1] 日野真理ら, 日本繊維機械学会研究発表会, A1-10, 2020年11月10日, オンライン.
- [2] 松原孝典ら, 2021年繊維学会年次大会, 3D05, 2021年6月11日, オンライン.

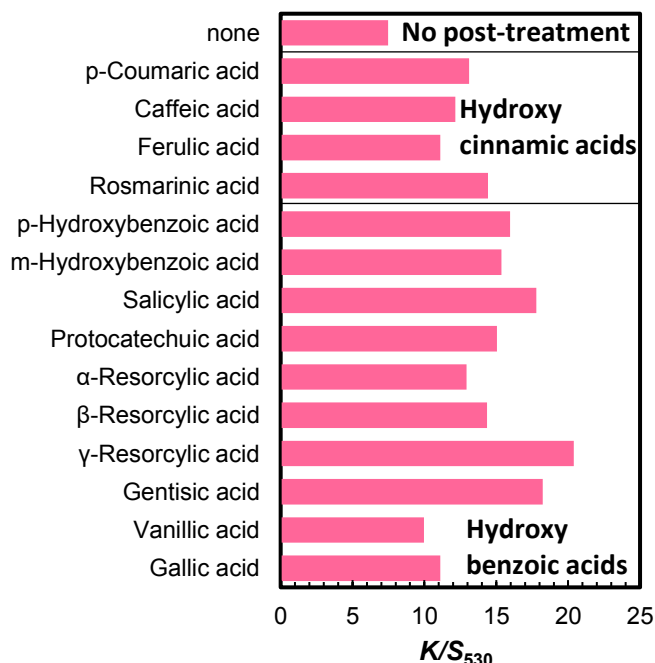


図1 フェノール酸水溶液あるいは懸濁液で後処理したムラサキイモ色素染色毛髪の K/S_{530} 値。