

蚕糞抽出液を利用した抗ウイルス性保湿機能をもつマスクの開発と皮膚残留性に関する研究

明星大学¹・群馬産業技術センター繊維工業試験場²・株式会社アート(群馬)³・花小金井ひがし皮ふ科⁴・日本医科大学多摩永山病院⁵ ○渡邊幸夫¹・澤田忠信¹・近藤康人²・赤井真優¹・梶原英香¹・伊藤久夫³・東 直行⁴・吉田真人⁵

Study on skin persistence of nonwoven fabric of face mask containing silkworm droppings extract(SDE) (¹Meisei University, ²Gunma Industrial Technology Center Textile Research Institute of Gunma, ³Art Co. Ltd., ⁴Hanakoganei Higashi Skin Clinic, ⁵Nippon Medical School Tama Nagayama Hospital)○Yukio Watanabe¹, Tadanobu Sawada¹, Yasuhito Kondo², Mayu Akai¹, Hanaka, Kajiwara¹, Hisao Ito³, Naoyuki Higashi⁴ and Masato Yoshida⁵

Keywords: Silkworm droppings extract; Faces mask(non-woven fabric);Skin Persistence; Antiviral, Antiallergic and Skin moisturizing ingredients

In a pandemic society, using face masks effectively prevents coronavirus and influenza infections caused by human droplets. However, if you use it for a long time, the temperature inside the mask will reach 28°C and the humidity will reach over 60% due to body temperature changes by exhalation and skin blood flow, then there is concern that sweat accumulates, worsening acne, seborrheic dermatitis, etc. due to the harmful effects of sebum, and causing itching and rough skin. This scientific research focused on the application of silkworm feces extract to a new face mask, which is rich in antiviral, antiallergic, and skin moisturizing ingredients. First, 1.0 g of silkworm feces was extracted into 50 mL of water, and 10, 50, 100, 150 and 200 μL of the silkworm feces extract component solution was added to a nonwoven fabric (30 mm²), and ATR measurements were performed by placing this in close contact with the upper arm. We investigated the optimal amount of silkworm feces extract component solution that would not adhere to the skin on the nonwoven fabric in the face mask. Difference spectrum analysis of ATR measurements revealed that the optimal amount of nonwoven fabric (30 mm²) to add was below 10 μL.

【背景・目的】 パンデミック社会の中において人の飛沫からコロナウイルス・インフルエンザ等の感染を未然に防ぐためにフェイスマスクの使用は有効であり不可欠である¹⁻³。しかし長時間使用していると、呼気や皮膚血流による体温変化の影響によりフェイスマスク内の温湿度は 28°C、60%以上にも達し、口腔内の乾きがさらにウイルスの感染を増長し、皮脂の悪影響によりニキビや脂漏性皮膚炎等の悪化が認められ、肌荒れの発症が懸念される。本研究は抗ウイルス性・皮膚保湿性成分等が豊富に含まれている蚕糞の抽出成分に注目し、これをフェイスマスクの不織布に添加することにより蚕糞抽出成分液が皮膚に付着(残留)しない最適添加量について皮膚残留性試験法⁴より検証した。

【実験】 蚕糞 1.0g を水 50mL に高压高温(120°C)下で抽出した蚕糞抽出成分液を 5, 10, 50, 100, 150, 200μL それぞれ不織布(30 mm×30 mm)シート上に添加し、これを 10 分間保持させた後、上腕部皮膚に 2 分間貼布させ、0, 5, 10, 15, 20 分毎に ATR 測定を行った。ATR 測定は Jasco(FTIR-4200)製&新潟県素材応用技術支援センターの Perkin Elmer(Spectrum Two)製測定装置をそれぞれ使用した。

【結果】 ATR 測定による差スペクトル解析の結果、不織布(30 mm×30 mm)に蚕糞抽出成分液を 50,100, 150μL それぞれ添加した場合、定量バンド 1400cm⁻¹ 付近の吸光度(Abs)値は直線的に上昇し、200μL では不織布から抽出液が流出し、Abs 値は減少した。次に 5~10μL の場合、抽出成分の皮膚残留性は拮抗し、抽出液の最適添加量は 10μL 以下であることがわかった。また、皮膚保湿度が貼布 0 分後、5 分後で著しく上昇することから、蚕糞抽出液の皮膚保湿性効果は期待できると考えられる。

(1) C. Hayashi et al., *International Archives of Occupational and Environmental Health*, **2004**, 77, 73-78; Mingqian Li, et al., *Evid.-Based Complement. Alternat. Med.*, **2021**, 29:8819538. (2) Dae Woon Choia, et al., *Bioscience, Biotechnology Biochemistry*, **2018**, 82, 1531-1538. (3) Sun Young Jung, et al., *J. Sci. Food. Agric.*, **2019**, 99, 7008-7015. (4) Yukio Watanabe, et al., *66th J. Silk Sci. Tech. Jpn.*, **2019**, O-009; *Pacificchem2021*, Poster,#3412981, #3413456, #3575291, Dec. 20, **2021**.