

Use of Ozone as A Disinfectant for Raw Animal Skins—Application as Short-Term Preservation in Leather Making

動物の生皮の消毒剤としてのオゾンの利用-皮革製造における短期保存への応用

V. Sivakumar , P.A. Balakrishnan , C. Muralidharan & G. Swaminathan

Abstract

Ozone is a strong oxidant and potent disinfecting agent. While the destruction of bacteria by ozone has been studied extensively on various food products, not much information is available on the effect of ozone on action with regard to preservation of raw skins/hides in leather making. Hence a detailed study has been undertaken in this aspect. Samples of fresh goatskins were treated with ozone for 0.5, 1, 1.5 and 2 hours and the microbial activity was monitored for a period of two weeks. Experimental skins were exposed to ozone gas at 2 g/h in a specially designed glass column reactor. A sample pair was exposed to ozone; while one sample was kept in open atmosphere in order to adopt conventional practices, the other was kept in a sealed bag at room temperature in order to eliminate the effects during post ozone treatment period. Conventional salting method was done separately as control for comparison with ozone treatment. Bacterial cell count was made from skin samples before and immediately after the ozone treatment as well as for control. Microbial growth in skin for different experiments was monitored by optical density measurement from the skin washings. These samples were also checked periodically for hair slip, quality and odor for different days. The results show that ozone could effectively eliminate the microorganisms present in the raw skin by ozone treatment for 30 min. It was also observed that the ozonized samples kept in the open environment were preserved while those kept in the sealed bag were putrefied in the period of 2 days. In addition, ozone-treated skins kept in the open environment were resistant to microbial action for periods more than two weeks. This opens up the possibility of applying ozone technology for short term preservation of skins and facilitates the elimination of common salt used for conventional preservation thereby reducing the pollution load.

オゾンは強力な酸化剤であり、強力な殺菌剤である。オゾンによるバクテリアの破壊は、様々な食品について広範囲に研究されているが、皮革製造における生皮や皮革の保存に関するオゾンの効果については、あまり情報が無い。そのため、このような観点からこの面での詳細な研究が行われた。新鮮なヤギの皮のサンプルを0.5、1、1.5、2時間オゾンで処理し、微生物活性を2週間モニターした。実験用皮は、特別に設計されたガラスカラム反応器で2 g/hのオゾンガスに曝露した。一方のサンプルは従来の方法を採用するために開放大気中に保管し、他方のサンプルはオゾン処理後の期間中の影響を排除するために室温で密閉袋に入れて保管した。オゾン処理との比較のための対照として、従来の塩漬け法を別途行った。細菌数は、対照と同様にオゾン処理前後の皮膚サンプルから行った。異なる実験のための皮膚における微生物の増殖は、皮膚洗浄からの光学密度測定によってモニターされた。これらのサンプルはまた、異なる日の毛のスリップ、質および臭気のために定期的にチェックされた。その結果、オゾンは、30分間のオゾン処理によって、生の皮膚に存在する微生物を効果的に除去されることができたことを示した。また、オゾン処理した試料は、密閉袋に入れて保管した試料が2日間で腐敗したのに対し、開放環境で保管した試料は保存されていることが観察された。さらに、オゾン処理された皮は、開放環境で保存されたものは、2週間以上の期間、微生物の作用に対して耐性を持っていた。このことは、オゾン技術を皮の短期保存に適用する可能性が明らかとなり、従来の保存に使用されていた一般的な塩分の除去を容易にし、それによって汚染の負荷を軽減することができた。

Keywords: Ozone, Anti-Microbial Action, Preservation, Raw Skin, Leather Making, Eco-friendly Method

キーワード：オゾン、抗菌作用、保存、原皮、革漉き、環境にやさしい方法