

Original Article

Impact of Ozonation Process on the Microbiological Contamination and Antioxidant Capacity of Highbush Blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) Fruit during Cold Storage

オゾン処理がハイブッシュブルーベリー (*Vaccinium corymbosum* L.) 果実の低温貯蔵中の微生物汚染と抗酸化能に及ぼす影響

Tomasz Piechowiak, Piotr Antos, Radosław Józefczyk, Patryk Kosowski, Karol Skrobacz & Maciej Balawejder

ABSTRACT

In the studies conducted, the impact of the innovative ozonation procedure on the microbial state and antioxidant potential of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) stored under cold storage conditions was assessed. Microbiological analysis was carried out to determine the total number of mesophilic aerobic bacteria and the total number of fungi during the storage experiment. In addition, changes in the flavonoid, anthocyanins, and vitamin C content and the total antioxidant capacity were monitored during the storage. The degree of fruit infection with gray mold and anthracnose was determined. It was found that daily ozonation of fruits with a dose of 15 ppm for 30 min, every 12 h, for 28 days effectively reduced the development of aerobic mesophilic bacteria and fungi. On the last day of storage, symptoms of the infection by gray mold were observed in 27.5% of the control fruit, while the absence of symptoms was observed in case of the ozonated fruit. On the other hand, ozone was ineffective in case of inhibiting the infection by anthracnose. Nevertheless, the ozonation process allowed maintaining a high antioxidant potential of the fruit and substantially reduced losses of flavonoids, anthocyanins, and vitamin C. The utilized procedure has proved to be effective, providing the possibility of extensive use of ozone as a factor allowing sustaining a high commercial and consumption value of the fruit over extended time.

本研究では、低温貯蔵条件下で貯蔵されたハイブッシュブルーベリー (*Vaccinium corymbosum* L.) の微生物状態と抗酸化能に及ぼす革新的なオゾン処理手順の影響を評価した。微生物学的分析では、保存実験中の中温性好気性細菌の総数と真菌の総数を測定した。さらに、フラボノイド、アントシアニン、ビタミン C の含有量と総抗酸化力の貯蔵中の変化をモニターした。灰色カビ病と炭疽病による果実感染の程度を測定した。28 日間、12 時間ごとに 15 ppm、30 分間のオゾン処理を毎日行ったところ、中温性好中性細菌と真菌の発生が効果的に抑制された。貯蔵最終日には、対照果実の 27.5% で灰色かび病による感染症状が観察されたが、オゾン処理果実ではこの症状が観察されなかった。一方、炭疽病菌の感染抑制にはオゾンは効果がなかった。しかし、オゾン処理によって、果実の高い抗酸化力を維持することができ、フラボノイド、アントシアニン、ビタミン C の損失が大幅に減少した。この方法は効果的であることが証明され、果実の高い商品価値と消費価値を長期間維持するための要因として、オゾンを広範囲に利用できる可能性が示された。

KEYWORDS: Ozone, Blueberry, Storage, Flavonoids, Antioxidant potential, Microbiology

キーワード：オゾン、ブルーベリー、貯蔵、フラボノイド、抗酸化力、微生物学