

梅酒に含まれる放射性セシウムのゼオライトによる低減

(2014年4月22日受付)

(2014年8月8日受理)

関澤春仁、丹治克男、吉岡邦雄

福島県農業総合センター

Reduction of radioactive cesium in plum liquor by zeolite

(Received April 22, 2014)

(Accepted August 8, 2014)

Haruhito Sekizawa, Katsuo Tanji, Kunio Yoshioka

Fukushima Agricultural Technology Centre

Abstract

Zeolite, a designated food additive, is known to absorb radioactive cesium via its cation exchange ability. In this study, we investigated the effects of zeolite treatment on the removal of radioactive cesium from plum liquor during the production process, and found that the concentration of radioactive cesium in the plum liquor was reduced by the addition of zeolite. Taking the concentration of radioactive cesium in the plum liquor in the absence of zeolite as 100%, that in the presence of 10% zeolite in the raw plum ratio was 61%, and that in the presence of 20% zeolite was 38%. On the other hand, the concentration of radioactive cesium was 57% when 10% granulated zeolite was added. Zeolite treatment also increased the concentration of Na^+ while decreasing that of K^+ in the plum liquor.

Keywords : 梅酒、放射性セシウム、ゼオライト
plum liquor, radioactive cesium, zeolite

I 緒言

2011年3月の東日本大震災に伴って発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故に対し、福島県をはじめとする各自治体では農林水産物のモニタリング検査や加工食品等の放射性物質検査を実施して国の定める基準値を超える食品の流通を防ぐ対策が取られている¹⁻⁴⁾。しかし、人工核種である放射性セシウムの存在は基準値内であっても消費者の関心は高い。

放射性物質と食品加工に関する研究は、チェルノブイリ原子力発電所の事故に関する報告が多いが⁵⁾、東京電力福島第一原子力発電所の事故に関しても様々な報告がされている⁶⁻¹⁴⁾。我々も事故直後から農産物の加工と放射性セシウムの動態について調査を行い、様々な知見を得ている^{15, 16)}。農産物の放射性セシウムは、乾燥による濃縮や水煮等による流出などの動きがあるが、加工によって消失することは無い。そこで、我々は放射性セシウムをより積極的に除去するために「ゼオライト」に着目し、食品加工への利用について検討した。

ゼオライトは多孔質な骨格を持つ鉱物の一種であり、構造の基本単位は四面体構造を持つ $(\text{SiO}_4)^{4-}$ および $(\text{AlO}_4)^{5-}$ である。そしてそれらの4つの頂点で酸素を共有することによって3次的に連結し、結晶を形成している。これらの結晶は多孔質で、穴の口径が0.4~0.8 nm程度であり、基本単位が連結する際に発生する正の電荷の不足を Na^+ や Ca^{2+} など他の陽イオンが補っている¹⁷⁾。このような構造により、ゼオライトは陽イオン交換作用や吸湿、吸着作用などの特徴を備え、農地の土壌改良や家畜の飼料添加物、工場の排水処理などに幅広く用いられ、さらに放射性物質による汚染水や土壌の放射性セシウムの吸着などにも利用されている。一方、食品への利用に関しては厚生労働省の既存添加物名簿に製造用剤として記載されており¹⁸⁾、一般食品に対し最大残存量が0.5%以下で、かつ食品製造または加工上必要不可欠な場合に限り利用が可能とされている¹⁹⁾。

我々はまず、液体の加工品として最も一般的なジュースを対象とし、リンゴジュースをゼオライトで処理する実験を行った。その結果、ゼオライトに放射性セシウムが吸着し、ジュースの放射性セシウムを低減できることが明らかとなっ