

糖類から生成するラジカル量を利用した線量評価の検討

(都産技研¹) ○中川 清子¹

Application of radical yields in sugars for dosimetry (¹Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute) ○Seiko Nakagawa¹

Because ESR spectral feature of irradiated sugars does not overlap with signals of Mn markers, sugars are expected to be one of the accurate dosimeters. To estimate which sugar is suitable for dosimeter, dose response and time dependence of ESR spectra of radicals produced in sucrose, fructose, and glucoses (alpha, beta, mixture) have been studied. The efficiency of radical yield in sucrose decreased at higher dose than 1 kGy. On the contrary, the dose response was relatively higher for beta-glucose (Fig. 1). Though the spectral feature of radicals produced in alpha-glucose and fructose have clearly changed with time, those in beta-glucose changed a little. Finally, beta-glucose is most suitable for dosimeter. It is also confirmed that radicals were stable in storage under the vacuum (Fig. 2).

Keywords : Sugars; Dosimetry; Radical; Dose-response; Time-dependence

ショ糖などの糖類を放射線照射して生成するラジカルのESRスペクトルは、マンガンマーカールと重ならず信号が観測できるため、精度の良い線量計としての利用が期待できる。線量計として適当な糖類について検討するため、ショ糖の他にフルクトース、グルコース類(α体、β体、混合物)から生成するラジカルのESRスペクトルを測定し、線量応答性や経時変化を調べた。1 kGy以上の高線量領域において、ショ糖のラジカル生成効率が低下するのに対し、βグルコースは線量応答性が良好であった(Fig. 1)。さらに、αグルコースやフルクトースのESRスペクトル形状は、時間の経過に伴って大きく変化するのに対し、βグルコースのスペクトル変化は小さかった。線量評価には、βグルコースから生成するラジカルを利用するのが適当と考えられる。また、βグルコースから生成するラジカルの保存状態による経時変化を調べたところ、脱気を十分することで、ラジカルの減少を抑制できることがわかった(Fig. 2)。

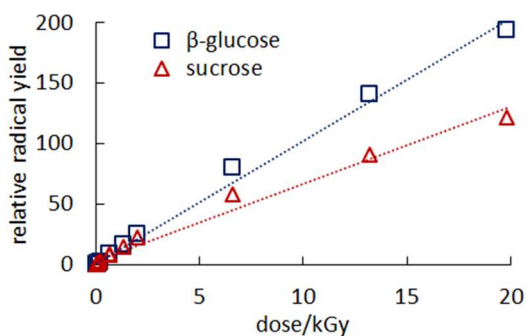


Fig. 1 The dose response of sucrose and beta-glucose.

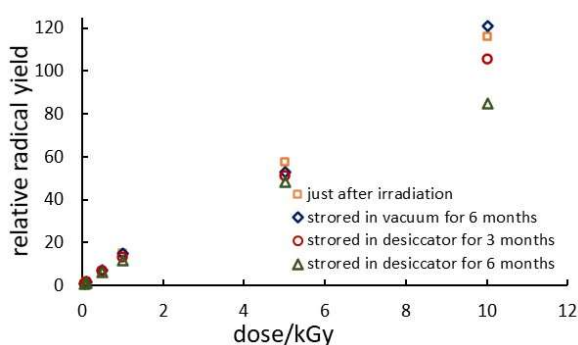


Fig. 2 Effect of storage for the dose response of beta-glucose.