

抗酸化剤の共挿入による粘土層間での青色 β -カロテンの安定化

(静岡大学¹・東京工科大学²) ○天野ちなみ¹・河野芳海¹・柴田雅史²・渡部綾¹・福原長寿¹

Stabilization of blue β -carotene by co-incorporation of antioxidant into clay interlayer (¹Shizuoka University, ²Tokyo University of Technology) ○Chinami Amano¹, Yoshiumi Kohno¹, Masashi Shibata², Ryo Watanabe¹, Choji Fukuhara¹

β -carotene changes its color from original yellow to blue (b-BC) by the interaction with acids. The b-BC is stabilized by the adsorption on clays. However, oxidative degradation of the b-BC still cannot be suppressed completely. In this study, we tried further stabilization of the b-BC by co-incorporation with a typical antioxidative reagent, Vitamin E (VE). Montmorillonite (KF) was used as the clay and the interlayer was partially hydrophobized by a cationic surfactant (o(x)-KF; x is the ratio of incorporated surfactant to the cation exchange capacity of KF). The b-BC and VE were complexed with o(x)-KF, and the stability enhancement was evaluated from the ratio in the absorption after 5 h visible irradiation.

Along with the x value, *i.e.*, the hydrophobicity of the interlayer, the amount of the adsorbed b-BC decreased, which was due that the surfactant between the layers inhibited the adsorption of the b-BC. Table 1 shows the improvement ratio in stability by the addition of VE. In o(x)-KF with $x > 0.25$, b-BC was stabilized by the addition of VE, suggesting that co-incorporation of the cationic b-BC and VE was successfully achieved by partial organo-modification of the clay interlayer space; VE existed near the b-BC and scavenged the radicals generated during the fading of the b-BC, resulting in the improved stability of the b-BC.

Keywords : β -carotene; antioxidant; clay; stabilization; hybrid material

天然色素である β -カロテンは、酸との作用により本来の黄色から青色 (b-BC) に変化する。b-BC は粘土との複合化により安定化するが、酸化劣化を完全には抑制できない。そこで本研究では抗酸化剤の共挿入による b-BC の安定化を試みた。

抗酸化剤としてビタミン E (VE) を用いた。粘土としてモンモリロナイト (KF) を用い、層間をカチオン性界面活性剤で部分的に疎水化した (o(x)-KF; x は KF の陽イオン交換容量に対する界面活性剤導入率)。o(x)-KF に b-BC と VE を吸着させ、5 h 可視光を照射した際の VE 添加による光安定性の向上を吸光度保持率の比から評価した。

x が大きくなり、層間の疎水性度が上がると o(x)-KF の b-BC 吸着量は減少した。これは、界面活性剤が b-BC の吸着を阻害したためである。VE 添加による安定性向上の比率を Table 1 に示す。 x が 0.25 以上の試料は VE 添加により大きく安定化した。粘土層間の部分的な疎水化によって、疎水性の VE とカチオン性の b-BC の粘土層間への共挿入が可能となった。VE が b-BC の近傍に存在し、退色の際に生じるラジカルを捕捉することで、b-BC の安定性が向上した。

Table 1 Stabilization ratio of b-BC after 5 h visible irradiation by co-incorporation of VE in o(x)-KF

x	0.00	0.10	0.25	0.50	0.75
Stabilization ratio	-0.15	-0.14	1.16	0.57	0.31