

酸素ラジカル照射によるトリプトファン分解物の高効率精製

High-Efficiency Production for

Tryptophan Degradation Products by Oxygen Radical Irradiation

名城大学¹, 名古屋大学², [○](M2)荒木 祥多¹, 岩田 直幸², 西川 泰弘¹, 堀 勝², 伊藤 昌文¹

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², Meijo Univ.³, [○]Shota Araki¹, Masaru Hori², Yasuhiro Nisikawa¹, Naoyuki Iwata², Masafumi Ito¹,

E-mail: 223427001@ccmailg.meijo-u.ac.jp

1. 研究背景

本研究室では、プラズマ活性化溶液が殺菌効果や植物の成長促進効果を発揮することを明らかにしてきた[1]。

本研究では、アミノ酸の一種である L-トリプトファン (L-Trp) 溶液に酸素ラジカルを照射することで、生成されるトリプトファン分解物、特にホルミルキヌレニン (FKYN)、キヌレニン (KYN) の高効率精製に取り組んだ。

2. 実験方法

ラジカルのみを照射できる大気圧ラジカル源(FPA10、FUJI 製)[2]を用い、50 mM の L-Trp 溶液を調製した。ラジカル処理条件は、照射時間 1、3、5、7、10 分、照射距離 10 mm、ガス流量 Ar : 4.96 slm, O₂: 0.03 slm とした。逆相カラム (AQ-C18、粒子径 5 μm、カラムサイズ 3.0 × 30 mm、GL-Sciences Inc.) を装着した HPLC 装置(Prominence、島津製作所)を用い、移動相として、(A)MilliQ 水、(B)メタノールを合計流量 0.3 ml/min をグラジエントモードで送液した。PDA 検出器の観測波長は 190~400 nm に設定した。酸素ラジカル処理した L-Trp 溶液 0.5 μl をそれぞれ HPLC 装置に注入した。また、10 mM の FKYN および KYN 標準溶液を 1、2、4、8、16、32 倍に希釈し、それぞれを HPLC システムに注入した。得られたクロマトグラムの面積値から、酸素ラジカル処理した Trp 溶液中の FKYN および KYN を定量した。

3. 実験結果と考察

図 1 および表 1 に、ラジカル照射時間に対する FKYN および KYN の濃度および重量の変化を示す。その結果、10 分間のラジカル照射で 7mg の FKYN が精製され、0.8mg の KYN が生成することがわかった。

Table 1. FKYN and KYN concentrations and weights according to irradiation time.

Irradiation time [min]	FKYN concentration (mM)	FKYN weight (mg)	KYN concentration (mM)	KYN weight (mg)
0	N.D	—	N.D	—
1	1.1	0.50	0.2	0.08
3	3.2	1.51	0.6	0.24
5	6.1	2.90	0.8	0.35
7	7.9	3.73	1.3	0.34
10	14.9	7.04	1.9	0.80

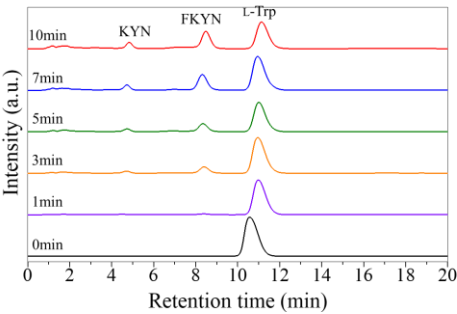


Fig. 1 Chromatogram as a function of Retention time for each irradiation time.

4. まとめ

トリプトファン溶液を酸素ラジカル処理することで、高効率で FKYN と KYN を生成することが確認できた。

謝辞

この研究の一部は、JSPS 科研費(JP19H05462 と JP22H01213)の支援を受けた。

参考文献

- [1] N. Iwata, et al., Plasma Process. Polym.16, e1900023, 2019.
- [2] H. Hashizume, et al., Appl. Phys. Lett., 103, 153708 (2013).