

ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ФОТОДЕСТРУКЦІЇ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ У ЛЬОДЯНИКАХ

¹Євдоченко О. С., ²Івашкевич Д. О.

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка

²Науковий ліцей, Житомирський державний університет імені Івана Франка

Наявність забарвлення – це одна з ключових характеристик, що підвищує кінцеву привабливість та апетитну цінність сприйняття харчових продуктів, зокрема солодоців, цукерок, карамельок і газованих напоїв споживачами. Часто технології виробництва солодоців, зокрема різнокольорових льодяників, передбачають використання синтетичні барвники, які покращують зовнішній вигляд продукції, підвищують інтенсивність кольору, забезпечують стабільність та контрастність кольорів тощо [1]. Питання визначення вмісту барвників, дослідження, їх властивостей та стійкості до температури, вологості, рН середовища, УФ-випромінювання є досить актуальним, адже визначає умови зберігання, пакування, терміни придатності продуктів харчування тощо.

У роботі здійснено порівняльний аналіз процесів фотодеструкції жовтих, червоних та зелених барвників у льодяниках різних видів. Об'єктом дослідження виступили зразки льодяників червоного, зеленого та жовтого кольорів видів «*Mintex+*», «*Bim Bom*», «*Дюшес*», «*Citrus Mix*» та «*Juice Mix*».

На початковому етапі роботи було виготовлено розчини барвників. Для цього 5 г цукерок певного виду подрібнювали та розчиняли в 50 мл дистильованої води. Оптичну густину барвників у розчині визначали фотоколориметром КФК- 2 за різних довжин хвиль та визначали оптимальну довжину хвилі для кожного барвника. Товщина кварцової кювети становила 2 см, розчином для порівняння була дистильована вода. Експериментальним шляхом визначено, що оптимальною довжиною для визначення оптичної густини барвників червоного кольору є 490 нм, для жовтого – 364 нм, для зеленого – 400 нм. Після визначення оптичної густини барвників червоного, жовтого та зеленого кольорів визначали стійкість барвників до дії УФ- випромінювання. Для цього кожен з розчинів барвників опромінювали УФ- лампою (потужність 40 Вт, $\lambda = 365-400$ нм) протягом 10 хвилин та визначали оптичну густину барвників. На основі отриманих результатів обчислювали ступінь фотодеструкції барвників за формулою:

$$X, \% = \frac{(D_0 - D_1)}{D_0} \cdot 100 \%,$$

Де $X, \%$ – ступінь фотодеструкції, D_0 – оптична густина до фотодеструкції; D_1 – оптична густина після фотодеструкції [2].

Визначено, що стійкість червоних барвників до УФ-випромінювання різна. Так червоний барвник у льодяниках «*Citrus Mix*» не піддавався процесу фотодеструкції. У льодяниках «*Bim Bom*» ступінь фотодеструкції червоного барвника становив 2,5%, у льодяниках «*Mintex+*» – 5, 3%, у «*Juice Mix*» – 13,3%.

Значення ступеня фотодеструкції жовтих барвників також відрізнялись. Найбільш стійким виявився жовтий барвник у льодяниках «*Bim Bom*», ступінь фотодеструкції якого становив 1,%, у льодяниках «*Mintex+*» – 6,0%, у «*Citrus Mix*» – 11,1%, «*Juice Mix*» – 16,7%.

Найменш стійкими до УФ-випромінювання виявились зелені барвники. Так значення ступеня фотодеструкції зеленого барвника в льодяниках «Дюшес» становив 14,3%, у льодяниках «Mintex+» – 24,0%, у «Вім Вом» – 33,3%. Визначено, що у порівнянні з червоними та жовтими, зелені барвники найбільш схильні до фотодеструкції це помітно з величин ступеня фотодеструкції.

За величиною ступеня фотодеструкції барвники можна розташувати у таку залежність: червоний < жовтий < зелений.

Список використаних джерел

1. Савчук Т.І., Кормош Ж.О., Корольчук С.І. Визначення харчових барвників у газованих напоях. Товарознавчий вісник. Вип.14. 2021. С. 78-87.
2. Pysarenko, S., Kaminskyi, O., Chyhyrynets, O., Denysiuk, R., Chernenko, V. 2022. Photocatalytic destruction and adsorptive processes of methylene blue by potassium titanate. Materials Today: Proceedings. Vol. 62 (15). P. 7754-7758. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.05.476>