

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ БАРВНИКІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Юрова Тетяна Анатоліївна,
старший викладач, lubimovataneska0@gmail.com
Херсонський національний технічний університет, Україна

Салєба Людмила Володимирівна,
кандидат технічних наук, доцент, lyudmilasaleba@gmail.com
Херсонський національний технічний університет, Україна

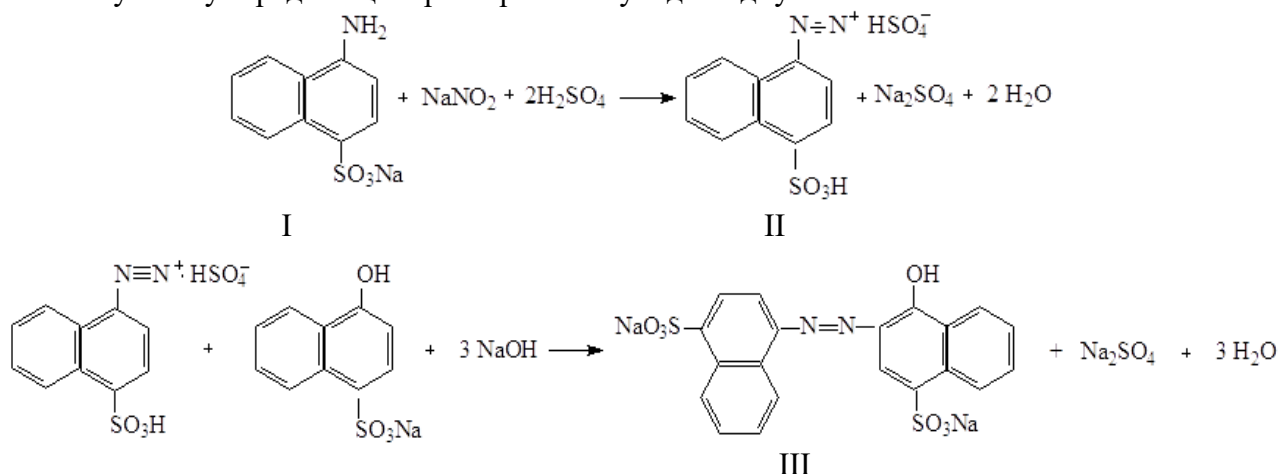
Моргун Віолетта Ігорівна,
здобувач вищої освіти IV курсу, violetkamor20024.com.ua@gmail.com
Херсонський національний технічний університет, Україна

Забарвлення харчових продуктів поряд зі смаком і запахом є одним з важливих факторів, що впливають на їх привабливість. Приємний зовнішній вигляд продукту і його впізнаваність є запорукою успіху у споживача. Умови промислової переробки харчової сировини настільки жорсткі, що готові харчові продукти не можуть зберегти свого первісного забарвлення і лише за допомогою барвників можливо відновити природне забарвлення, втрачене в процесі обробки і під час зберігання, підвищити інтенсивність природного забарвлення та надати привабливий естетичний вигляд.

Дефіцит барвників природного походження, дорожнеча їх виготовлення сприяли тому, що в широких масштабах при виробництві харчових продуктів використовуються синтетичні барвники. Синтетичні барвники мають високу стійкість, чистоту і постійність кольору. Головним їх недоліком є недостатність вивчення впливу барвних речовин, домішок і продуктів їх метаболізму на біохімічні процеси в організмі людини.

Азорубін (Кармуазін) E122 – це синтетичний харчовий барвник червоного кольору з групи азобарвників. Азорубін (Кармуазін) представляє собою порошок або гранули від червоного до червоно-бордового кольору, водні розчини якого мають забарвлення від блакитно-червоного до жовтувато-червоного, залежно від якості води. Він добре розчиняється у воді та гліцеролі (120 г/л при кімнатній температурі); посередньо – в метанолі; не розчиняється в дихлорметані. Світлостійкість, термостійкість (до 150°C) та стійкість до кислот добрі. Стійкість барвника до дії лугу помірна [1].

Азорубін одержують початковим діазотуванням нафтіонової кислоти (4-нафтиламін-1-сульфонової) I до відповідної солі діазонія II. Остання вступає в реакцію азосполучення з 1-нафтол-4-сульфоновою кислотою (кислотою Невіля-Вінтера) з утворенням азобарвника III, який в лужному середовищі перетворюється у відповідну сіль.



Слід зазначити, що якість проведення реакцій діазотування та азосполучення

суттєвою мірою залежить від кислотності середовища та від природи кислоти, яку використовують як середовище, а також від температури, оскільки швидкість реакції діазотування пропорційна швидкості розкладу діазосполук з її підвищенням та часу [2].

До складу молекули Азорубіну E122 входить електронодонорна група, що схильна до комплексоутворення з металом. Гідроксигрупи двох молекул барвника поряд з розташованими в структурі молекул азогрупами схильні до утворення комплексів хелатного типу з катіонами d-металів, утворюючи ковалентний зв'язок з атомом кисню гідроксильної групи і координаційний зв'язок з атомом азоту азогрупи. Відомо, що комплексоутворення найбільш ефективно протікає в лужному або слабкокислому середовищі через максимальні електронодонорні властивості молекули ліганда; в умовах підвищеної кислотності розчину катіони водню блокують атоми з високою електронною щільністю і запобігають утворенню комплексів металів. За описаним механізмом азобарвники, відповідної будови, здатні зв'язувати катіони металів в організмі людини і таким чином блокувати необхідні мікроелементи (кобальт, мідь і інші).

Крім того азобарвники схильні до окисного руйнування під дією кисню повітря з перетворенням азогрупи в азоксигрупу. Для барвника Азорубін E122 з розташуванням гідроксигрупи в орто-положенні до азогрупи можливий механізм окиснення з утворенням хінону і нової азосполуки, яка здатна активно взаємодіяти з фенолами та іншими сполуками, присутніми у харчових продуктах. Контактуючи з білковими речовинами, азобарвники здатні змінювати забарвлення за відновлювальним механізмом і утворювати аміни і амінонафтоли, які у присутності нітритів можуть утворювати відомі своєю токсичністю N-нітрозаміни. Також існує можливість наявності в харчовому барвнику залишків початкових амінів, що не прореагували під час реакції діазотування і азосполучення (в перерахунку на анілін не більше 0,01%), фенолів та їх похідних (не більше 0,5%), побічних барвників (не більше 1,0%) [1, 3].

Щоб запобігти негативній дії зазначених речовин на організм людини при виробництві харчових барвників необхідно створювати всі умови для забезпечення максимального ступеня перетворення реагентів та напівпродуктів у кінцеву цільову сполуку, розраховувати та забезпечувати оптимальні технологічні параметри із застосуванням автоматизованих систем управління хімічним процесом. В свою чергу, в харчовій промисловості під час виробництва харчових продуктів слід дотримуватися дозування харчових синтетичних барвників за певними харчовими категоріями [4]. Так, для Азорубіну E122 в залежності від харчової системи це може бути концентрація від 50 мг/кг для супів і бульйонів до 300 мг/кг для прикрас (наприклад, для тістечок), не фруктових начинок і солодких соусів.

1. Ластухін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості : навч. посібник. Львів : Центр Європи, 2009. 836 с.

2. Ягодинець П. І., Скрипська О. В., Андрійчук Ю. М. Хімія барвників : навч. посібник. Чернівці : Рута, 2009. 100 с.

3. Харчові добавки. Довідник / Упорядник: В.С. Тимошенко; заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2002. – 144 с.

4. "Codex General Standard for Food Additives" (GSFA, Codex STAN 192-1995)
URL: https://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192e.pdf