

PRZEMYSŁOWA EKOLOGIA I MEDYCYNA PRACY

К.т.н. Ничик О.В., к.т.н. Салавор О.М.

Національний університет харчових технологій, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЖОВТИХ ЦУКРІВ, ВИРОБЛЕНИХ З ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Загальновідомо, що білий цукор за рахунок своїх відмінних смакових якостей входить до числа основних продуктів харчування. Він легко та повністю засвоюється організмом та як джерело енергії має перевагу над іншими продуктами харчування, оскільки потребує незначної роботи для переварювання, швидко відновлює затрачену організмом енергію та є важливим для людей розумової праці. Але білий цукор, як і всі рафіновані продукти, практично повністю позбавлений усього комплексу мінералів та амінокислот, на відміну від жовтого, у маточному розчині якого поряд з барвними речовинами містяться натуральні домішки, необхідні для організму людини.

Практично всі країни-виробники цукру виробляють жовтий (коричневий) цукор переважно з тростини. В Україні спостерігається тенденція до розширення асортименту цукропродуктів за рахунок виробництва різних видів жовтих цукрів (розсипного чи пресованого) з буряків. Жовті цукри мають присмний карамельний смак, не змінюють природного аромату чаю чи кави і при цьому збагачують продукти власними біологічно-активними речовинами, мінералами та амінокислотами. На даний момент жовті цукри виробляються у відповідності до тимчасових технічних умов, затверджених обласними центрами сертифікації. Останні роки актуальним є питання безпечності та екологічності споживаної харчової продукції. Несприятлива сучасна екологічна ситуація в Україні веде до забруднення питної води, повітряного басейну, ґрунтів, і як наслідок – харчових продуктів. Хімізація сільськогосподарства не тільки відіграє важливу роль в боротьбі з шкідливими організмами та забезпечує 30-50% приросту врожаю сільськогосподарських культур, але й призводить до негативних екологічних наслідків. Для боротьби з шкідливими організмами застосовуються пестициди. З 400 пестицидів, що використовуються в світі, 262 є різного ступеня мутагенними. Під час вирощування цукрових буряків зараз використовують зареєстровані в Державному реєстрі пестицидів та агрохімікатів: Агил, Дан-S, Авангард та ін. Під час виробництва цукру використовують дезінфектори, піногасники, речовини для зниження накипу та інші хімічні засоби. Як дезінфектори застосовують формальдегід, хлорне вапно, отрути групи амінів (вазін, амбізол, а також комбінації з вище перерахованих речовин), перекис водню та інші. Ці хімічні засоби використовуються для знищення

мікрофлори в промислових розчинах та для дезинфекції води, що використовується у виробництві. Крім того, для зменшення поверхневого натягу в'язких розчинів використовується ПАР (миючі засоби – тринатрійфосфат). Для зменшення піноутворення застосовують піногасники («EROL AMC 8076», «EROL HFX 851 MOD 1 F», «Моностеарат глицерина (МСТ)», «ЭСТЕР С», «DEFOSPUM HWK», «BREOX FCC», «Рипокс-6», «Пропинол Б-400» та інші), флокулянти – речовини, що збільшують осідання завислих часток. Отже, спектр хімічних речовин, що використовуються на всіх етапах виробництва цукру досить великий, майже всі вони мають токсичну дію і теоретично можуть бути присутніми в напівпродуктах та готовій продукції. Тому встановлення безпечності жовтих цукрів є актуальною. Безпека харчування базується на визначенні показників безпеки та якості продукції. Нами були проведені дослідження вмісту деяких показників безпеки жовтих цукрів II та III кристалізації, а саме залишкового вмісту пестицидів та мікробіологічні показники, що оцінювали за відсутністю в певних об'ємах продукту санітарно-показових мікроорганізмів та бактерій групи кишкової палички. Наявність пестицидів у напівпродуктах та готовій продукції цукрового виробництва визначали за допомогою газорідинної хроматографії. Аналізуючи хроматографію білого цукру ми бачимо наявність гептахлору та ДДТ. Їх концентрація не перевищує нормативно-допустиму. На хроматографії цукру 1-го продукту спостерігається наявність гептахлору та ДДТ. На хроматографії цукру 2-го продукту окрім гептахлору та ДДТ, виявлено ще є ДДЕ. Концентрація пестицидів в обох видах жовтих цукрів не перевищує нормативно-допустимих. Найвищу концентрацію пестициду спостерігаємо в сировині, тобто в цукрових буряках. Потім концентрація поступово знижується, що пояснюється жорсткими умовами на етапах оброблення сировини та соку (висока температура, лужність). Підвищену концентрацію пестициду у жовтому цукрі II кристалізації можна пояснити наявністю плівки меляси, що утримує в собі нецукри та пестициди в тому числі.

Підвищена вологість жовтих цукрів під час зберігання може стимулювати мікробіологічні процеси, у результаті яких накопичуються продукти розкладання цукрів, знижується рН, відбувається інверсія цукрози. Кількість всіх видів мікроорганізмів у напівпродуктах щомісячно зростала, але при цьому у жовтих цукрах II і III кристалізації після зберігання протягом 7 місяців не перевищила нормативно-допустимих показників. Отже, у результаті проведених досліджень можна зробити висновки:

1. У результаті хроматографічних досліджень було виявлено наявність хлорорганічних пестицидів у жовтих цукрах II та III кристалізації, а саме гептахлор, ДДТ, ДДЕ, їх концентрація не перевищувала нормативно допустимих показників.

2. Результати мікробіологічних досліджень показали, що навіть при зберіганні протягом 7 місяців вміст по всіх групах мікроорганізмів

(мезофільних, аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, пліснявих грибів, дріжджів та бактерій групи кишкових паличок) перевищень нормативних показників у цукрі II кристалізації не виявлено.

3. Отже, враховуючи те, що жовтий цукор є корисним для споживання через підвищений порівняно з білим цукром вміст мікро- та макро елементів, амінокислот, у тому числі незамінних; не містить пестицидів у концентрації, що перевищує нормативні показники, відповідає вимогам мікробіологічного складу, можна стверджувати, що жовті цукри II та III кристалізації за дослідженими показниками є безпечними для вживання. З двох видів цукрів до вживання можна рекомендувати цукор II кристалізації через його товарознавчі характеристики.