

УДК.544.723.233:664.29

Шейко Т. В., аспірант

Національний університет харчових технологій

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СОКУ СТОЛОВОГО БУРЯКА ВІД НІТРАТ-ІОНІВ

Науковий керівник: Мельник Л. М., д. т. н., проф., НУХТ

Ганчук В. Д., к. х. н., доц., НУХТ

В організації раціонального харчування велике значення надається овочам і продуктам їх переробки, наприклад сокам. Соки – це носії комплексу вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин.

Коренеплоди столового буряку в процесі дозрівання акумулюють значну кількість нітратів (норма не більше 1400 мг/кг, вимоги ГОСТ 1722-85). При порушенні агротехнічних умов вирощування буряків вміст цієї домішки може перевищувати максимально допустиму концентрацію. Тому при виробництві концентрованого бурякового соку необхідно вилучати надлишкову кількість цих токсичних іонів, так як під час концентрування соку їх вміст може значно збільшитися.

Провівши серію досліджень, виявили, що ефективним в очищенні соку від нітрат-іонів є природний вуглецевмісний мінерал – шунгіт. Його хімічний склад містить близько 60% вуглецю та 40% породоутворюючих елементів. До складу шунгіту, крім вуглецю, входить ряд сполук та елементів (%): Al_2O_3 - 4,05; Fe_2O_3 - 1,01; Fe_2O - 0,32; K_2O - 1,23; CaO - 0,12; SiO_2 - 36,46; MgO - 0,56; MnO - 0,12; Na_2O - 0,36; TiO_2 - 0,24; P_2O_3 - 0,03; Ва - 0,32; В - 0,004; V - 0,015; Со - 0,00014; Сu - 0,0037.

Особливістю мінералу є його структура і стійкість до графітації, ефективні сорбційні властивості та хімічна інертність. На відміну від графіту, має вільний пористий простір, який зазвичай представлений тривимірним лабіринтом взаємопов'язаних розширень та звужень різного розміру та форми.

Для проведення досліджень шунгіт попередньо піддавали термоактивації при $t=100^{\circ}C$ протягом 1 години. Для визначення його адсорбційної спроможності щодо нітрат-іонів, змішували у кількості 2,44...9,09% мас. із свіжим буряковим соком при температурі $50^{\circ}C$ та $60^{\circ}C$, (умови наближені до виробничих). Отримані суміші фільтрували і в очищеному соку визначали вміст нітратів. Для порівняння результатів досліджень користувалися показником – ефектом очищення, який визначали:

$$E=(100\cdot(K_1-K_2))/K_1, (\%)$$

де K_1 і K_2 – кількість нітрат-іонів в необробленому та обробленому адсорбентом соку.

Аналізуючи отримані результати оброблення соку столового буряку шунгітом при $t=50^{\circ}C$, концентрації сорбенту 2,44...9,09% мас., ефект очищення від нітрат-іонів склав в середньому 6...9% (тривалість взаємодії 10 хв.); 10...15% (час обробки соку адсорбентом – 20 хв.); 16...20% (за 30...60 хв. контакту шунгіту і соку).

При $t=60^{\circ}C$, вмісту шунгіту в соку 2,44...9,09% мас, тривалості обробки 10 хв., 20...30 хв., 40...60 хв. був досягнутий ефект очищення соку столового буряку шунгітом, відповідно, 7...9%, 13...19%, 15...23%.

Отже, встановлено ефективність застосування природного мінералу шунгіту для адсорбції нітрат-іонів із соку столового буряку. Найкращий ефект очищення соку – до 22,4% забезпечується при $t=60^{\circ}C$, тривалості взаємодії 40 хв. і концентрації адсорбенту 4,76% мас. Дані умови обробки соку можна рекомендувати до впровадження у виробництво.