

Шейко Т.В., Мельник Л.М., д-р техн. наук, проф. (НУХТ, Київ)

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СОКУ СТОЛОВОГО БУРЯКУ ВІД ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН

З продуктами харчування до організму людини надходять необхідні йому білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни. В наш час, з погір-

шенням екологічної ситуації в Україні, із згубними наслідками Чорнобильської аварії, до організму людини можуть потрапляти токсичні речовини.

В організації раціонального харчування та при лікуванні багатьох хвороб, велике значення надається свіжим плодам та овочам, а також продуктам їх переробки.

Свіжі овочі отримуються сезонно, а споживаються протягом всього року. Однак не всі вони витримують тривале зберігання, в той час як продукти їх переробки можуть зберігатися досить довго і цілий рік забезпечувати населення плодовоовочевою продукцією.

Овочі – це носії комплексу вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин, які необхідні для харчування людини. Столовий буряк не є виключенням. Дякуючи спектру цінних компонентів, що містяться у столовому буряку, є доцільним піддавати його переробці.

Для отримання стійкого концентрату з соку столового буряку необхідно попередньо видалити з нього пектинові речовини, які ускладнюють процес випарювання [1]. Їх вміст можна знизити в процесі обробки природними дисперсними мінералами, поклади яких в Україні дуже великі, вони є дешевими та екологічно безпечними.

Провівши низку досліджень, було встановлено, що ефективним в очищенні соку столового буряку, виявився природний мінерал – глауконіт, який відноситься до класу гідролюд.

Глауконіт – це глинистий мінерал, з хімічною формулою: $K(Fe^{3+}Al^{3+}Fe^{2+}Mg^{2+})_2(OH)_2[Al^{3+}Si^{4+}O_{10}] \cdot nH_2O$. До його складу входять (%): SiO_2 – 48,76; TiO_2 – 0,12; Al_2O_3 – 10,94; Fe_2O_3 – 17,09; FeO – 2,16; MgO – 4,00; CaO – 0,46; Na_2O – 0,06; K_2O – 8,08; H_2O – 8,26; твердість – 2...3, питома вага – 2,2...2,8 г/см³, обмінна ємність – 60 мг-екв/100 г, розмір частинок від 0,03 до 0,65 мм. Іонообмінна здатність – 0,1...0,4 моль/кг.

Глауконіт має шарувату структуру. Він характеризується гетерогенністю катіонного складу октаедричних сіток 2:1 шару. Такий шар складається з октаедричної сітки, серцевини, зверху і знизу обгорнутими тетраедричними сітками. Октаедрична сітка утворена октаедрами, зв'язаними між собою боковими ребрами.

Механізм адсорбції пектинових речовин бурякового соку можна пояснити тим, що незкомпенсовані позитивно заряджені іони, розташовані на ребрах кристалів мінералу, утворюють водневі зв'язки з пектиновими речовинами, які несуть негативний заряд за рахунок поверхневої дисоціації карбоксильних груп. Адсорбовані іони не змінюють кристалічної структури і обмінні реакції проходять на поверхні мінералу [2].

Для проведення досліджень глауконіт попередньо піддавали термоактивації при $t=190^\circ C$ протягом 3 годин [3].

Для визначення адсорбційної спроможності мінералу змішували глауконіт у кількості 2,44...9,09% мас із свіжим буряковим соком при постійному перемішуванні при температурі 20°C.

Отримані суміші фільтрували, в очищеному соку визначали вміст пектинових речовин за кальцій-пектатним модифікованим методом [4].

Результати адсорбційного очищення бурякового соку глауконітом представлені на рисунку 1.

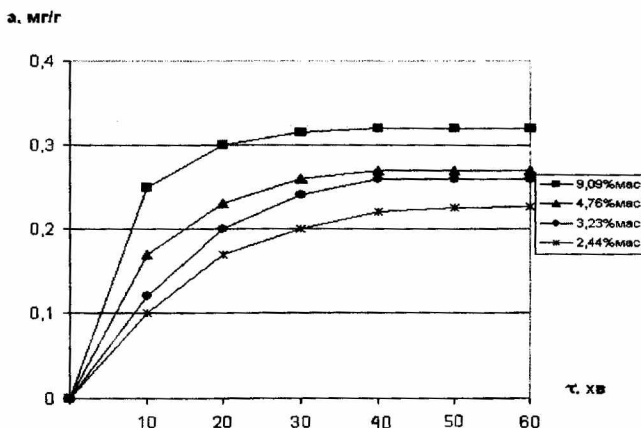


Рисунок 1 – Криві адсорбції пектинових речовин з бурякового соку глауконітом при температурі оброблення 20° С

Аналіз отриманих результатів очищення соку із столового буряка глауконітом при різних концентраціях адсорбенту і тривалості взаємодії дає можливість стверджувати, що найефективніше поглинання пектинів глауконітом відбувається протягом 10...30 хвилин при концентрації адсорбенту 9,09%, 4,76% та 3,23% мас. При концентрації глауконіту 2,44% мас також відбуваються адсорбційні процеси, але дещо повільніше. З метою економії глауконіту слід рекомендувати до промислового впровадження концентрацію адсорбенту 3,23% мас та тривалість оброблення соку 10...30 хвилин, що сприятиме удосконаленню технології виробництва концентрованого бурякового соку.

Література

1. Самсонова А. Н. Фруктовые и овощные соки / А. Самсонова, В. Ушева. – М.: Агропромиздат, 1990. – 286 с.
2. Проблемы определения реальной структуры глауконитов и родственных филлосиликатов/ Отв. ред. Д. К. Архипенко. – Новосибирск: Наука, 1993. – 200 с.
3. Тарасевич Ю. И. Природные сорбенты в процессах очистки воды / Ю. И. Тарасевич. – К.: Наукова думка. 1981. – 206 с.
4. Герасименко О. А. Методи аналізу і контролю у виробництві цукру / О. Герасименко, Т. Хвалховский. – К.: Вища школа. 1992. – 387с.