

УДК 544.723.233:664.29

Шейко Т. В., Мельник Л. М.

Національний університет харчових технологій

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СОКУ СТОЛОВОГО БУРЯКУ ВІД ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН МОНТМОРИЛОНІТОМ

Аналіз продуктів переробки столового буряка на споживчому ринку України задовольняє всі вимоги населення.

Для підвищення конкурентоспроможності і якісних показників соку столового буряка важливе значення має розроблення енергозберігаючих технологій із урахуванням екологічних аспектів, раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів та удосконалення існуючих методів сокового виробництва.

Для отримання стійкого концентрату, з якого можна добути натуральний сік, необхідно попередньо видалити із соку частину пектинових речовин, які ускладнюють випарювання. Їх вміст можна знизити в процесі обробки соку дешевими, екологічно безпечними природними дисперсними мінералами, зокрема монтморилонітом.

Хімічний склад монтморилоніта залежить від вмісту води в атмосфері, його зонні ознаками є незначна твердість (менше 1), здатність до набухання, відноситься до мінералів 2:1 (сітка октаедрів укладена між двома сітками тетраедрів). В процесі адсорбції іони речовин ґратки монтморилоніта в залежності від роду обмінних катіонів, електронної геометричної структури адсорбату розширюються на 0,3...1,2 нм і в міжпакетному просторі розміщуються один чи кілька молекулярних шарів адсорбуючої речовини.

Для визначення адсорбційної спроможності мінерала щодо пектинів його змішували з кількістю 2,44...9,09% мас. із буряковим соком при постійному перемішуванні при температурі 50°C (оптимальна температура), протягом години.

Суміш фільтрували і в очищеному соку визначали вміст пектинових речовин за катодним модифікованим методом.

По отриманим результатам побудовані криві адсорбції (рис.), які дають змогу визначити фізичні константи та кінетичні характеристики, що в подальшому використовуються при проектуванні адсорбційних апаратів.

α , мг/г

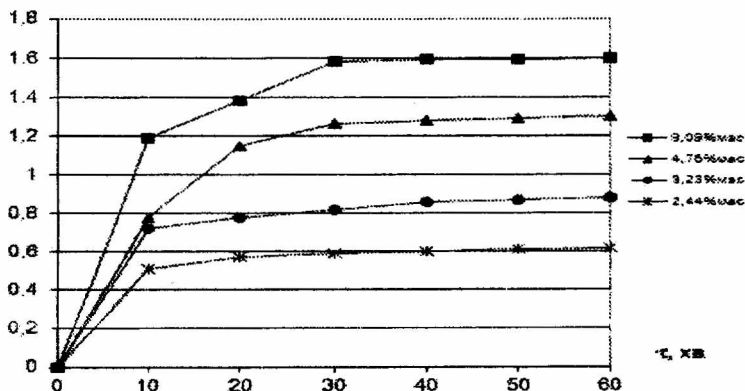


Рис. Криві адсорбції пектинових речовин із бурякового соку монтморилонітом.

Аналіз отриманих результатів очищення соку монтморилонітом при різних концентраціях адсорбенту і тривалості взаємодії дає можливість стверджувати, що найефективніше адсорбуються пектинові речовини протягом 10...30 хвилин при концентрації адсорбенту 9,09%, 4,76% мас. При концентрації монтморилоніту 3,23%, 2,44% мас. адсорбція пектинових речовин відбувається не так ефективно. З метою економії адсорбенту слід рекомендувати до промислового впровадження концентрацію монтморилоніту 4,76% мас. і тривалість оброблення соку 30 хвилин, що сприятиме удосконаленню технології виробництва концентрованого бурякового соку, а отже і натурального барвника.

Механізм адсорбції домішок можна пояснити специфікою будови і неоднорідністю поверхні монтморилоніту, а саме наявністю адсорбційних центрів різної природи – обмінних катіонів, атомів кисню і гідроксильних груп на базальних гранях частинок, координаційно насичених іонів, утворенням водневих зв'язків пектинової молекули з активними позитивно зарядженими комплексами монтморилонітових частинок.

Таким чином, монтморилоніт ефективно поглинає пектинові речовини, що робить його перспективним освітлювачем не тільки для соку столового буряка, а й для інших овочевих та фруктових соків.