

## КОНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИБОРУ СПОСОБУ СТВОРЕННЯ ПЛОДОВО-ОВОЧЕВИХ НАПОЇВ

Науменко О.П., д-р техн. наук, проф.

Липницька Т.В., магістрант

Лобко А.Р., магістрант

Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

Незалежно від природного чи штучного середовища, під час зберігання сировини або продукції змінюються її властивості під впливом фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біохімічних процесів. Навіть зовнішній вигляд не є запорукою наявності корисних речовин та відсутності шкідливих. На запобігання чи сповільнення небажаних змін впливає обраний спосіб переробки та пакування, що визначає подальші особливості транспортування, зберігання, вживання й утилізації.

Уважається доцільним застосування фізико-хімічного консервування у вигляді процесу сушіння сировини (залишкова волога 4–14%), унаслідок якого у 5–10 разів збільшується концентрація сухих речовин, у тому числі біологічно активних. Тривалість зберігання продукції може становити до декількох років, навіть без застосування холодильного обладнання.

Сушена продукція, порівняно зі свіжою чи консервованою іншими способами, має значно меншу масу й об'єм, більшу споживчу цінність, прийнятну гігроскопічність, майже мінімально можливий вміст води, найбільше збереження біохімічного складу та ароматичних речовин, зручність пакування, переміщення, приготування, вживання й утилізації.

Хоча існують багато способів здійснення сушіння, проте еталонним (за якісними показниками) залишається природний – спільний вплив сонячного випромінювання та обдування повітрям. Незалежно від способу сушіння, продукція втрачає цінність, змінює колір і форму, розтріскується, що вважають наслідками впливу рівня, тривалості, механізму та рівномірності розподілу температурного поля.

Природне сушіння (еталон) – прямий або віддзеркалений вплив сонячного випромінювання відповідно до добового циклу з повільним обдувом теплим повітрям ( $t \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Основні недоліки: велика тривалість і трудомісткість підготовки, переробки й пакування за умов критичної залежності від циклічності й змін атмосферного впливу.

Розглянуто відносну можливість реалізації позитиву «теплого» режиму, конструкційно-технологічні аспекти при штучних способах:

– конвективне сушіння передбачає прямий тепловий контакт шматків сировини з інтенсивним обдуванням повітрям, що зменшує тривалість сушіння та нівелює залежність від циклічності й змін атмосферного впливу, проте суттєво збільшує вартість обладнання й енерговитрати;

– вакуумне сушіння передбачає прямий тепловий контакт повітря з продуктом при вакуумі, що суттєво зменшує залишковий вміст вологи і тривалість сушіння та нівелює залежність від циклічності й змін атмосферного впливу, проте суттєво підвищує складність і вартість обладнання, значно збільшує енерговитрати;

– сушіння в киплячому або віброкиплячому шарі передбачає прямий тепловий та механічний контакт подрібненого продукту, що суттєво зменшує тривалість сушіння, обмежує форму та товарний вигляд сухих продуктів за значного збільшення енерговитрат, проте дозволяє уникнути атмосферного впливу;

– розпилювальне сушіння – прямий тепловий контакт повітря із рідким або пастоподібним продуктом, що до мінімуму зменшує тривалість сушіння, значно погіршує властивості, обмежує форму та товарний вигляд до потемнілої високодисперсної порошкової маси за значного збільшення енерговитрат, проте дозволяє уникнути атмосферного впливу;

– мікрохвильове сушіння – прямий тепловий контакт середовища навіть із цілим продуктом, що значно зменшує тривалість сушіння за умов збереження властивостей перероблюваної сировини, суттєвого збільшення витрат на спеціальне обладнання для переробки, проте сприяє збереженню вигляду та уникненню атмосферного впливу;

– сублімаційне сушіння – прямий контакт подрібненого продукту з середовищем за мінусової температури під глибоким вакуумом, що до мінімуму зменшує залишок води і тривалість, обмежує форму та товарний вигляд сухих продуктів за великих витрат на спеціалізоване обладнання для переробки, пакування, переміщення і зберігання, проте дозволяє уникнути атмосферного впливу.

Таким чином, доцільним є спосіб тривалого зберігання корисних речовин у складі плодово-овочевих напоїв, який передбачає штучне тепле сушіння продукту; зберігання продукту в сушеному стані; розчинення продукту безпосередньо перед уживанням напою. Унаслідок розгляду конструкційно-технологічних аспектів визначено доцільність створення двох одиниць побутового обладнання: «сушіння-пакування», що передбачає глибоке зневоднення, нанесення їстівного покриття та пакування у вакуумі; «подрібнення-розчинення» – відновлення структури напоїв.