

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ СУШІННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Овчарук В. О., Овчарук А. В.

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
E-mail: Ovcharuk2004@ukr.net*

A set of research and development has been launched to create databases and knowledge of drying products by means of modern information technologies. The database and knowledge base includes all known physical, thermal and other known characteristics required for optimal choice of drying and equipment required. This work is an integral part of the topic of creating information support for engineering solutions for the production processes of food drying on the basis of modern computer technology.

З доісторичних часів люди винаходили та покращували різні способи подовження терміну придатності продуктів харчування. Це дозволило запровадити безвідходні технології переробки харчової сировини та зменшити негативний вплив відходів харчових виробництв на екологію. Найвідомішими способами, завдяки яким наше харчування стало здоровішим та цікавішим, а що найважливіше – завжди свіжим, є такі:

Пастеризація. Метод пастеризації винайшов Луї Пастер під час проведення дослідів над процесами ферментації. Під час пастеризації продукт нагрівають до температури, при якій гинуть мікроорганізми. Класичний метод пастеризації полягає на нагріванні до температури вищої за 60°C, але не більше 100°C. Важливо, що пастеризація дозволяє зберегти смакові та поживні якості продуктів, не призводячи до втрати вітамінів, які містяться в них.

Замороження. Замороження – найбільш сучасний і якісний метод консервації продуктів харчування. Продукти заморожують при різних температурах. Овочі та фрукти заморожують при температурі близько -30 до -40 °C, тоді як м'ясо від -20°C і навіть до -40°C. Отримані заморожені продукти зберігають більшість своїх дієтичних, харчових та органолептичних якостей. Завдяки цьому методу продукти зберігають найбільшу кількість поживних речовин, серед яких такі важливі для нашого організму вітаміни та мінеральні солі, а також білки та жири. Слід пам'ятати, що один раз заморожені продукти не можна заморожувати знову. Замороження вважається найефективнішим способом зберігання продуктів.

Сушіння. Сушіння, як спосіб зберігання продуктів використовується скрізь, не лише вдома, але і на фабриках, що виробляють продукти харчування. Сушіння харчових продуктів постійно вдосконалюється, незважаючи на те, що відоме вже сотні років. Сушіння зневоднює продукти. Це запобігає розвитку мікроорганізмів. Саме цей спосіб використовується між іншим для просушування чаю, кави, виробництва макаронів, а також для отримання сушених фруктів.

Сушіння – це процес термічної обробки матеріалу з метою зниження його вологості, в результаті чого покращується якість продукції, запобігається її псуванню і злежуванню, знижується вага та покращуються умови транспортування і зберігання.

Конструкції сушильних апаратів залежать від масштабів виробництва і властивостей матеріалу, сушіння в яких проводиться під атмосферним тиском або під вакуумом, при цьому матеріал може знаходитись у стані спокою, переміщатися або перемішуватися.

Процес сушіння проводиться періодично або безперервно при різних способах передачі теплоти: контактуванням, конвекцією або радіацією, струмами високої частоти, інфрачервоним випромінюванням, а також сушіння сублімацією.

Найбільш розповсюдженими в харчовій промисловості є кондуктивний та конвективний способи сушіння.

В кондуктивних сушарках теплота для висушування матеріалу передається шляхом контакту його з нагрітою поверхнею, а в конвективних – теплота передається безпосередньо від теплоносія до матеріалу. При цьому видаляється волога, зв'язана з матеріалом зарахунок механічних і фізико-хімічних сил. Хімічно зв'язана волога не видаляється в зв'язку з руйнуванням матеріалу.

У харчовій промисловості застосовують різноманітні сушарки, в яких висушують дуже різні матеріали. Класифікувати сушарки можна залежно від таких ознак:

- а) режим роботи — періодичної, безперервної і циклічної дії;
- б) спосіб підведення теплоти — конвективні, контактні (кондуктивні), радіаційні і високочастотні;
- в) вид сушильного агента — повітряні, із застосуванням димових газів, парові, рідинні;
- г) вид висушуваного матеріалу — кусковий, зернистий (дисперсний), пилевидний, пастоподібний, рідкий (розчин);
- д) тиск у сушильній камері — атмосферні, вакуумні, глибоковакуумні, під надлишковим тиском;
- е) напрямок руху сушильного агента відносно матеріалу — прямотечійні, протитечійні, з перехресним потоком;
- е) варіант сушильного процесу — з нормальним (основним) процесом, з проміжним підігріванням сушильного агента, з рециркуляцією відпрацьованого повітря, з додатковим підігріванням повітря в сушильній камері та ін.;

Процеси сушіння харчових продуктів з метою найповнішого збереження їх корисних властивостей при тривалому зберіганні є найбільш актуальними як для виробників продуктів харчування так і для сільгосппереробників. Перелік продуктів тваринного і рослинного походження, що вимагають подальшої переробки, постійно розширюється. Усе це підвищує попит на наукові розробки, які найширше охоплювали б перелік таких продуктів з усім спектром їх відомих фізичних і теплофізичних

характеристик з метою подальшої оптимізації процесів сушіння. На рисунках 1 – 4 наведені основні типи сушарок.

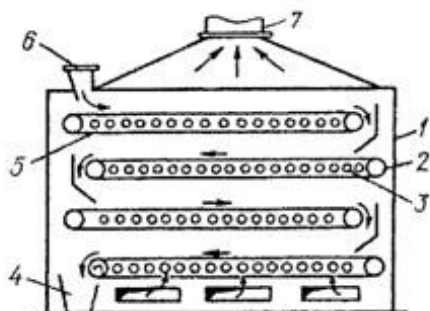


Рис. 1. Стрічкова сушарка

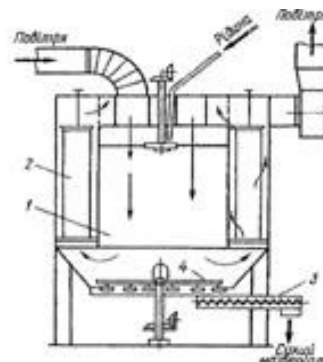


Рис. 2. Розпилювальна сушарка

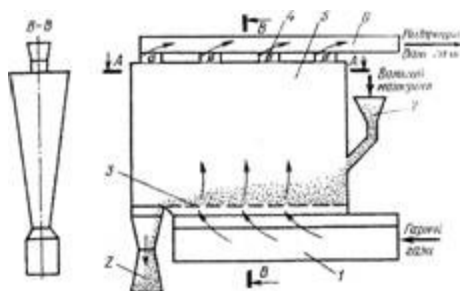


Рис. 3. Сушарка з киплячим шаром

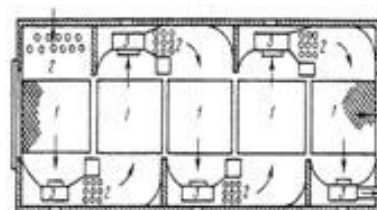


Рис. 4. Тунельна сушарка

Започатковано комплекс досліджень і розробок для створення засобами сучасних інформаційних технологій бази даних та знань продуктів, що підлягають сушінню. База даних та знань вміщує усі відомі фізичні, теплофізичні та інші відомі характеристики, які потрібні для оптимального вибору способу сушіння та необхідного для цього обладнання.

З цією метою проведено огляд джерел в Internet, вітчизняних та зарубіжних літературних джерел, створюється сайт "Проблеми сушіння харчових продуктів" що містить перелік основних харчових продуктів, що підлягають сушінню та їх основних фізичних і теплофізичних характеристик. Сайт надає можливість пошуку інформації з названої тематики. Ця робота є складовою тематики по створенню інформаційної підтримки інженерних рішень по виробничим процесам сушіння харчових продуктів на базі сучасних комп'ютерних технологій.

Література

1. Снежкин Ю.Ф. Энергосберегающие теплотехнологии производства пищевых порошков из вторичных сырьевых ресурсов / Ю.Ф. Снежкин, Л.А. Боряк, А.А. Хавин. – К.: Наукова думка, 2014. – 228 с.
2. Овчарук В.О. Оптимізація процесу сушіння екстрактів із вмістом пектину: Автореф. дис... канд. техн. наук: /УДУХТ. – К., 1998. – 25 с.