

СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ У ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій доповіді розглянуто засоби і способи створення мікроклімату в приміщеннях з органічною продукцією. Встановлено основні фактори, що впливають на збереження сільськогосподарської продукції, описано технології та системи довготривалого зберігання такої продукції.

Ключові слова: мікроклімат, сховище, органічна продукція, функції систем мікроклімату, технологія зберігання, система зберігання.

Abstract

This report examines the means and methods of creating a microclimate in organic production facilities. The main factors influencing the preservation of agricultural products are identified, technologies and systems for long-term storage of such products are described.

Keywords: microclimate, storage, dietary products, features of the microclimate, storage technology, storage system.

Вступ

Мікрокліматом прийнято вважати поєднання характеристик повітряного середовища даного приміщення, а саме, - температури, вологості, швидкості руху повітря. Мікроклімат приміщення безпосередньо залежить від сукупності певних факторів. По-перше, це кліматичні умови, тобто клімат місцевості, в якій знаходиться дана будівля, по-друге, - ступінь захищеності приміщення від впливу на нього зовнішніх умов (вітру, низьких чи високих температур, вологості), і по-третє, - це внутрішні фактори, такі як виділення вологи, тепла від людей чи інших джерел у самому приміщенні, повітряні потоки у ньому. Крім вологи, тепла і вуглекислого газу, продуктами побутової і виробничої діяльності людини можуть бути різноманітні гази, аерозолі, пил. Підвищення концентрації шкідливих речовин у повітрі закритого приміщення негативно позначається на якості мікроклімату в ньому.

Результати дослідження

На підставі проведеного аналітичного огляду встановлено, що мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками [1-5]:

- температура повітря;
- відносна вологість повітря;
- швидкість руху повітря;
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення;
- температура поверхні.

На світовому ринку існують сотні технологій зберігання сільськогосподарської продукції, та всі вони зводяться до одного – підтримання в сховищі ідеального мікроклімату, який дозволяє зберігати свіжість, товарний вигляд і корисні властивості. Для цього використовуються ультрасучасні системи вентиляції, опалювальне та холодильне обладнання. Автоматика керує процесом, забезпечує автономну і безперебійну роботу. Наявність датчиків температури і вологості дає можливість відслідковувати оптимальні умови складування сільськогосподарської продукції, наявність контролерів і виконавчих механізмів – підтримувати показники температури і вологості в сховищі. Дані задаються виходячи з виду сільськогосподарської продукції, яка зберігається на складі, оскільки для різних видів продукції потрібні різні температурні діапазони.

Основні функції систем мікроклімату:

контроль вологості (оптимізує вологість в сховищі виходячи з виду сільськогосподарської продукції); охолодження – зберігання (холодильне обладнання, система охолодження дозволяє поступово охолоджувати продукцію, не завдаючи їй шкоди і підготовлюючи її до довготривалого зберігання (запобігає утворенню конденсату) [2].

Підтримання оптимальної температури найбільш важлива умова зберігання товарів. Підвищення температури вище норми прискорює хімічні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні процеси і істотно знижує термін зберігання. Оптимальна температура зберігання товарів різниться і залежить від властивостей товарів.

Виходячи з необхідного для зберігання температурного режиму товари поділяються на групи [2-4]:

1. Заморожені:

- а) від -10 до -12°C – м'ясо, риба, олія, жири;
- б) від -18 до -20°C – м'ясо, риба;
- в) від -23 до -25°C – м'ясо, риба, плоди, овочі;
- г) від -28 до -30°C – м'ясо, риба, плоди, овочі.

2. Переохоложені:

- а) від -2 до -5°C – варені, копчені ковбаси, маргарин, плоди, овочі;
- б) від -7 до -10°C – сирокоччені ковбаси, жири, солена риба.

3. Охоложені:

- а) від -1 до +1°C – плоди, овочі, яйце;
- б) від 0 до +6°C – молочні продукти, торти, тістечка.

4. Помірні: +10 +12 °C – алкоголь, безалкогольні напої.

5. Широкого діапазону: -30 + 30 °C – хлібобулочні вироби, борошно, крупа, цукор, спирт, вода.

6. Широкого діапазону позитивних температур: 0 + 20 °C – кондитерські вироби, консерви, вино, варення, джем, повидло.

Температурний режим, що забезпечує тривале зберігання продовольчих товарів створюється за допомогою холодильного обладнання. Відносна вологість характеризує ступінь насичення повітря водяними парами. Випаровування вологи з товарів призводить до кількісних і якісних втрат, її природного убутку за рахунок усушки, в'янення (усихання), внаслідок чого збільшуються відходи. Чим вище вологість продукції і нижче відносна вологість повітря, тим більше зазначені втрати. Тому продукцію з підвищеною вологістю зберігають при високій відносній вологості повітря.

Одним із головних показників також є: вентиляція (розподіляє внутрішнє повітря по сховищу, забезпечує однорідність повітряної маси в кожному куточку об'єкта); контроль CO₂ (вентиляція повітрям з вулиці знижує рівень вуглекислого газу); контроль конденсату (його запобігання).

Продукцію з низьким вмістом вологи і високою гігроскопічністю зберігати при високій вологості не можна.

В залежності від норми вологості повітря при зберіганні товарів їх можна умовно поділити на групи:

- сухі (крупа, борошно, сіль, цукор, сухофрукти, прянощі). Вологість повітря не вище 65%;
- помірні (кава, чай, кондитерські вироби). Вологість повітря не вище 70-75%;
- вологі (молочні продукти, гарбуз, цибуля, часник, м'ясо, риба, вино). Вологість повітря не вище 80-85%;
- підвищеної вологості (плоди, квашені овочі, заморожені плоди). Вологість повітря не вище 90-95%.

Відносна вологість повітря, як і температура, – один з найбільш значущих показників режиму зберігання. Оптимальна вологість повітря для основних культур 80 – 85 %.

Вміст газів в повітрі початково складає 21% кисню, 78% азоту і 0,03% вуглекислого газу.

Розрізняють три основні технології зберігання плодів в приміщеннях:

– Зберігання в регульованій атмосфері (РА) – передбачає використання генераторів сухого льоду або азоту для створення оптимального вмісту кисню і вуглекислого газу в герметичних камерах зберігання.

– Упаковка в модифікованій атмосфері. В даному випадку використовується поліетиленова упаковка, яка спершу наповнюється газом в необхідній концентрації. Такий самий ефект досягається при упакуванні ще теплого продукту в вакуумну поліетиленову упаковку з подальшим його охолодженням. Якщо оптимальні умови зберігання передбачають високу концентрацію оксиду вуглецю, то використовується перфорована упаковка.

– Гіпобаричне зберігання – створення зниженого атмосферного тиску для сповільнення процесу дозрівання овочів. Використовується він як додатковий засіб при охолодженні, по своїй функціональності його можна порівняти з технологією зберігання в регульованій атмосфері [3].

Висновок

Розглянуто поняття мікроклімату в приміщеннях, в яких зберігається органічна продукція, а також проаналізовані новітні технології, які представлені на ринку. Обґрунтовано важливість підтримання температури і вологісного режиму для довготривалого зберігання органічної продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулик М.Ф. Сучасні та перспективні технології зберігання і використання вологого зернофуражу / [М. Ф. Кулик, Т.В. Засуха, О.В. Жмудь, П.П. Маковецький, Г.М. Калетник] ; під ред. М.Ф. Кулика. – [2-ге вид.]. – Київ : Видавництво «СВІТ», 2000. – 246 с.
2. Системы микроклимата, контроль в овощехранилищах и картофелехранилищах – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://liderhran.net/sistema-mikroklimata>
3. Технологии хранения. Микроклимат овощехранилищ, технологии создания условий хранения овощей. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.овощехранилища.рф/tehnology/>
4. Системи зберігання – Режим доступу: <http://www.agrovent.com.ua/uk/sistemi-zberigannya>
5. Вишневський Е.П. Забезпечення мікроклімату на об'єктах агропромислового комплексу/ Е.П. Вишневський, М.Ю. Салін // Журнал С.О.К., № 7/2009.– С. 49 -55.

Осадчук Наталія Миколаївна – студентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Email: 3b16bosadchuk@gmail.com

Коц Іван Васильович – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, Email: ivkots@i.ua

Osadchuk Natalia M. – student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: 3b16bosadchuk@gmail.com

Kots Ivan V. – Ph.D. (Eng.), professor of the Department of engineering in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: ivkots@i.ua