

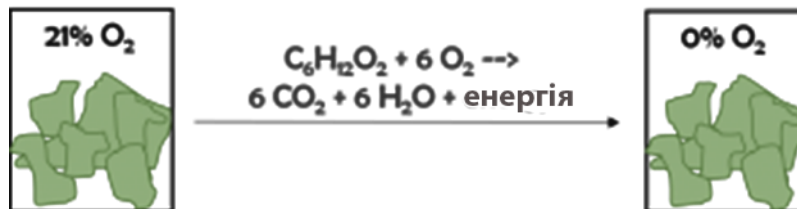


Упаковка та зберігання овочів та салатів.

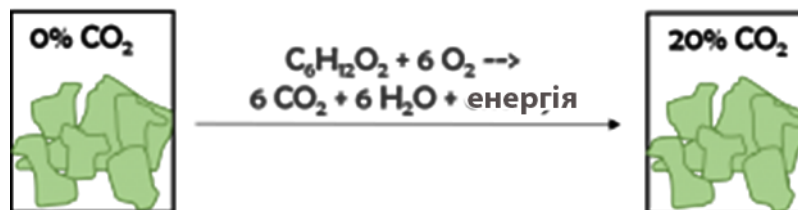


Щоб збільшити термін зберігання овочів і салатів, слід знизити вміст кисню і збільшити вміст вуглекислого газу порівняно з повітрям. На відміну від таких продуктів, як м'ясо або сухі продукти, склад повітря всередині упаковки овочів поступово змінюється. Це знову ж таки пов'язане з диханням. Відбуваються дві речі.

В якості прикладу візьмемо пакет салату.



У закритий поліетиленовий пакет упаковане листя салату. Якщо залишити його на деякий час у холодильнику, листя почнуть дихати. Оскільки новий кисень не може потрапити у пакет, згодом весь кисень буде виснажений



У тому ж пакеті із салатом спочатку вуглекислого газу практично немає (у звичайному повітрі його дуже мало). Однак згодом утворюється багато вуглекислого газу. Оскільки він не може втекти, концентрація вуглекислого газу значно збільшиться.

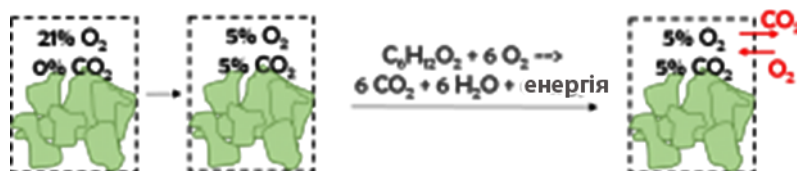
Це показує, що концентрація газу в закритому пакеті може сильно відрізнитися, що є основною проблемою при упаковці свіжих овочів.

Це підводить нас до упаковки у модифікованій атмосфері. Цю технологію застосовують для різних харчових продуктів, не тільки овочів або фруктів. Завдяки цій технології продукти упаковуються у «модифікованій атмосфері», звідси й назва MAP. Ця модифікована атмосфера має інший газовий склад, ніж звичайне повітря довкола. У ньому може бути дуже мало кисню, багато вуглекислого газу або навпаки або може бути дуже високий вміст азоту.

Модифікований газ вибраний таким чином, щоб він був оптимальним для конкретного харчового продукту. Якщо склад газу не змінюється, це чудово продовжує термін придатності продукту.

Але, як ми вже знаємо, у разі свіжих овочів це не так, тож дослідникам довелося знайти нове рішення. Вони мали забезпечити можливість обміну газами із зовнішнім світом.

Таким чином, у випадку з нашим салатом має відбутися наступне:



Пакет салату спочатку наповнений складом із повітря. Однак за допомогою відповідних машин склад газу можна змінити ще до запаювання упаковки. Дозволяючи газам проходити крізь них, склад газу може залишатися незмінним. (Примітка: відсотковий вміст O₂ та CO₂ не однаковий для різних овочів)

Цей тип упаковки у модифікованій атмосфері (МАР) також називається упаковкою у рівноважній модифікованій атмосфері (ЕМАР), де досягається рівновага між двома концентраціями газу.

В ідеалі упаковка овочів має бути спроектована таким чином, щоб оптимальна концентрація газу була стабільною і була саме такою, яка найкраще підходить для продукту. На жаль, це не так просто, як здається: частота дихання овочів не завжди є постійною. При зміні температури змінюється швидкість дихання. У міру того, як овоч старіє або дозріває, частота дихання змінюється. При розрізанні продукту частота дихання збільшується, але за кілька годин вона знову знижується. Якщо швидкість споживання кисню або швидкість виробництва вуглекислого газу зміниться, швидкість надходження цих газів у пакет і з нього також має змінитися.

Для ЕМАР пакувальним матеріалом, що найчастіше використовується, є пластик. Але не всі пластики однакові. Через деякі з них може дуже легко дифундувати кисень та вуглекислий газ. Їх газопроникність є дуже високою. Інші пластики взагалі можуть перешкоджати руху газів, оскільки вони мають дуже низьку газопроникність.

Часто проникність певного пластику недостатньо висока, щоб відповідати швидкості дихання. Іншими словами, кисень не може проникати досить швидко, а вуглекислий газ не може виходити досить швидко. У таких випадках часто воліють пробивати отвори у пластику. Ці отвори можуть бути як маленькими, лише кілька мікрон, так і більшими, півсантиметра.

Кількість та розмір отворів визначають, наскільки високою стала проникність перфорованого пластику. Від цього буде залежати, чи підійде упаковка для зберігання вибраних овочів.