

Міністерство освіти і науки України

**Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного**



**Збірник наукових праць
магістрантів та студентів**

Механіко–технологічний факультет

Кафедра

**Обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф.Ю. Ялпачика**

Мелітополь – 2021 р.

УДК 621.311:631

ПЗ.8

Збірник наукових праць магістрантів та студентів. Мелітополь:
ТДАТУ, 2021. 192с.

Друкується за рішенням Ради факультету МТ
Протокол № 6 від 9 березня 2021 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами наукової роботи молодих вчених, магістрантів та студентів в галузі обладнання, процесів, енергетики, автоматизації, моделювання, обслуговування та ремонтних робіт переробних і харчових виробництв та переробки сільськогосподарської продукції.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В. – д.т.н., професор (головний редактор); Самойчук К.О. – д.т.н., професор (заст. головного редактора); Ялпачик В.Ф. – д.т.н., професор, Верхоланцева В.О. – к.т.н., доцент; Паляничка Н.О. – к.т.н., доцент; Олексієнко В.О. – к.т.н., доцент; Лебідь М.Р. – аспірант; Мехтієва С.М. – магістрант.

Відповідальний за випуск – д.т.н., професор Самойчук К.О.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.,
72312 Україна

Email: tdatu.ophv@yandex.ru

ISSN 2078–0877

**© Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, 2021.**

ЗБЕРІГАННЯ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ У ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕРАХ

Андрущенко П.В., 21ГМ

Керівник Кюрчев С.В., д.т.н., проф.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація – розглянуто зберігання овочів і фруктів із застосуванням холоду.

В холодильній камері зниження концентрації O_2 і підвищення CO_2 призводить до значного уповільнення усіх метаболічних процесів, що відбуваються у плодах. В результаті терміни їх зберігання продовжуються на 2-3 місяці, максимально зберігаються їх смакові та харчові властивості, а втрати знижуються у 2-3 рази. Яблука та груші можна зберігати до наступного врожаю. Значення концентрацій O_2 і CO_2 залежать від виду продукту, умов вирощування та інших факторів. Технологія постійно вдосконалюється. В даний час в інших країнах використовується технологія з ультранизькими концентраціями кисню (ULO). За кордоном, та вже й у нашій країні, замість РА частіше використовується термін ULO.

Для реалізації цієї технології необхідно мати холодильні камери необхідної герметичності та відповідне технологічне обладнання. Воно включає в себе генератор азоту, адсорбер CO_2 і систему автоматичного обладнання.

Генератор азоту призначений для первинного зниження в камерах концентрації O_2 , адсорбер забезпечує періодичне видалення CO_2 , що виділяє продукція, а система автоматичного управління здійснює періодичне вимірювання концентрації CO_2 , O_2 , температури і на підставі цього - включення відповідного обладнання для коригування режимів.

За останні п'ять років технологія зберігання в РА починає все ширше застосовуватися і в нашій країні. Це здійснюється як шляхом будівництва нових холодильників з РА, так і шляхом реконструкції існуючих холодильників або просто виробничих будівель під цю технологію. Кожен їх цих варіантів має свої переваги і недоліки. Так, при будівництві нового можна отримати оптимальні за розміром і висотою камери, наявність залу товарної обробки з експедицією та відвантажувальними шлюзами, реалізувати розміщення технологічного обладнання на технологічному поверсі над транспортним.

Використання легких металевих конструкцій та теплоізоляційних «сандвіч»-панелей дозволяє значно прискорити процес будівництва. Сучасні панелі мають високі теплоізоляційні властивості, вони довговічні, вогнестійкі й гігієнічні. Кілька вітчизняних фірм випускають панелі ППУ,

які за якістю не поступаються закордонним. При будівництві холодильника з панелей значно простіше домогтися потрібної герметичності камер, що необхідно для реалізації технології зберігання в регульованій атмосфері. Як показала вже і вітчизняна практика, холодильник з РА на 2500-5000 т можна побудувати за 3-4 місяці.

Реконструкція існуючої будівлі під холодильник з РА дешевше, оскільки відсутні витрати на нульовий цикл та огорожувальні конструкції. Однак не у всіх випадках можливо реалізувати оптимальне планування, адже є обмеження по висоті камер.

Існує кілька способів зберігання плодів у регульованому газовому середовищі:

- Класичний – Вміст вуглекислого газу 5-7%, кисню – до 12%.
- Зі зниженим вмістом кисню (5%) і вуглекислого газу (3%).
- Технологія Зберігання з Низьким вмістом Кисню ULO (Ultra Low Oxygen).

- Вміст вуглекислого газу 0-1,5%, кисню – 2%.

Найпоширеніша технологія зберігання – це Технологія Зберігання з Низьким вмістом Кисню ULO (Ultra Low Oxygen). Суть технології в тому, що в камеру зберігання овочів-фруктів крім холодильного обладнання та обладнання для підтримки в камері вологості, встановлюється устаткування, що створює певне газове середовище. Тобто видаляється кисень (залишок не більше 2%) і вуглекислий газ, а також контролюється рівень етилену. Етилен викликає дозрівання овочів і фруктів, основним заповнюючим газом є азот.

Найчастіше в камерах ULO зберігають яблука і помідори. Перед їх завантаженням плоди сортують. Відбраковують м'яті, биті, гнілі тощо. Температура при зберіганні яблук встановлюється в діапазоні +1 – 4 градусів, а вологість близько 95%. За таких умов чутливість плодів до вуглекислого газу істотно зростає. Збереженість яблук у значній мірі залежить від часу їх дозрівання і сорту.

Плоди завантажують відразу після збору. А вивантаження здійснюється за мірою потреби - зазвичай взимку. Найчастіше будують ряд камер, тому що після відкриття однієї камери необхідно реалізувати увесь її вміст – повторне завантаження не допускається.

Література:

1. Оптимізація технології заморожування плодоовочевої продукції: Монографія / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, С.В. Кюрчев, В.Г. Тарасенко, Л.М. Кюрчева, С.Ф. Буденко, О.В. Григоренко, М.І. Стручаєв, В.О. Верхованцева. – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. – 198 с.