

**ІНТЕНСИВНІСТЬ ОКИСНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО
ЗБЕРІГАННЯ ЯГІД ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ,
ОБРОБЛЕНИХ АНТИОКСИДАНТАМИ**

М. Є. СЕРДЮК, кандидат сільськогосподарських наук

В.В.КОЛЯДЕНКО, аспірант*

Таврійська державна агротехнічна академія

Встановлено, що обробка антиоксидантною сумішшю значно знижує інтенсивність дихання ягід чорної смородини при зберіганні і сприяє кращому збереженню їх харчової цінності

Ягоди чорної смородини, антиоксиданти, зберігання, інтенсивність дихання, цукри, органічні кислоти.

Одним із основних процесів життєдіяльності під час зберігання плодовоовочевої продукції є процес дихання, в результаті якого ягоди чорної смородини використовують поживні речовини, які були накопичені під час росту і розвитку. Дихаючи, ягоди поглинають з навколишнього середовища кисень, в результаті чого окислюються органічні речовини, такі як цукри, органічні кислоти, пектин та інші, і виділяють вуглекислий газ, водяну пару та інші продукти обміну, тобто відбувається збіднення рослинної тканини ягід поживними речовинами. Низька інтенсивність дихання характеризує знижену активність клітин, а отже, і незначні витрати резервних поживних речовин на процеси життєдіяльності.

Ягоди чорної смородини мають недостатню лежкість, тому що їх тонка шкірочка не захищає соковиту м'якоть від зовнішніх впливів. Тому для збільшення строків їх зберігання і зменшення втрат поживних речовин необхідно створити такі умови, які б максимально знижували інтенсивність всіх біологічних процесів у ягодах, у тому числі й інтенсивність дихання.

Найрозповсюдженішим способом зберігання є використання штучного холоду. Нові, як правило, використовуються в поєднанні з традиційним. Нині для подовження терміну зберігання ягід чорної смородини і зниження втрат використовують антиоксиданти.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу антиоксидантів на інтенсивність дихання та процеси окислення органічних сполук під час тривалого зберігання ягід чорної смородини.

Матеріал і методика досліджень. Ягоди чорної смородини сорту Голубка були закладені на зберігання в липні 2004 р. на базі холодильника ДГ “Мелітопольське” третього відділення Українського науково-дослідного інституту зрошуваного садівництва (УкрНДІЗС), м. Мелітополь. Дослідження й обробка отриманих результатів проводилися на кафедрі технології переробки та зберігання продукції сільського господарства Таврійської державної агротехнічної академії, м. Мелітополь.

Обробку піддослідних варіантів проводили безпосередньо на кущах у саду шляхом обприскування такими розчинами: перший варіант (контроль) – водою; другий – сумішшю плівкоутворювача та води (ПУ), третій – сумішшю плівкоутворювача, антиоксиданта та води (ПУ+АО).

Обприскування робили вранці в сонячний день. Через 24 год ягоди збирали відповідно до вимог ДСТУ. Перед закладанням на зберігання проводили їх інспекцію, сортування й калібрування.

Продукцію зберігали в холодильних камерах при температурі мінус 1–0 °С у коробках на 2–3 кг і в пакетах з поліетиленової плівки на 0,5 кг.

Інтенсивність дихання визначали за методом І.П.Толмачова, вміст цукрів – за ДСТУ 27198–87, вміст титрованих кислот – за ДСТУ 25555.0–82. Математичну обробку результатів виконували за Б.А.Доспеховим і комп’ютерними програмами “Korreg”, “Excel”.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень нами було встановлено, що обробка ягід чорної смородини дослідними композиціями істотно впливає на інтенсивність окислювально–відновних процесів при зберіганні.

Інтенсивність дихання ягід у дослідних варіантах значно знижувалася вже з перших діб зберігання (див. рис. 1а). Отримані результати можна пояснити тим, що антиоксиданти, взаємодіючи з мітохондріями, гальмують процеси дихання. Незначне підвищення інтенсивності дихання відзначали лише після 65-ї доби зберігання (див. рис. 1б) у зразках, які були упаковані у поліетиленові пакети. У контрольному варіанті цей процес почався значно раніше – вже на 30-ту добу зберігання.

Це можна пояснити тим, що в пакетах накопичувався етилен, який вважається гормоном дозрівання. Він впливає прямо та опосередковано на

обмін речовин, при цьому підвищується інтенсивність дихання, з'являються продукти вторинного обміну і як наслідок – старіння [1, 2, 3, 4].

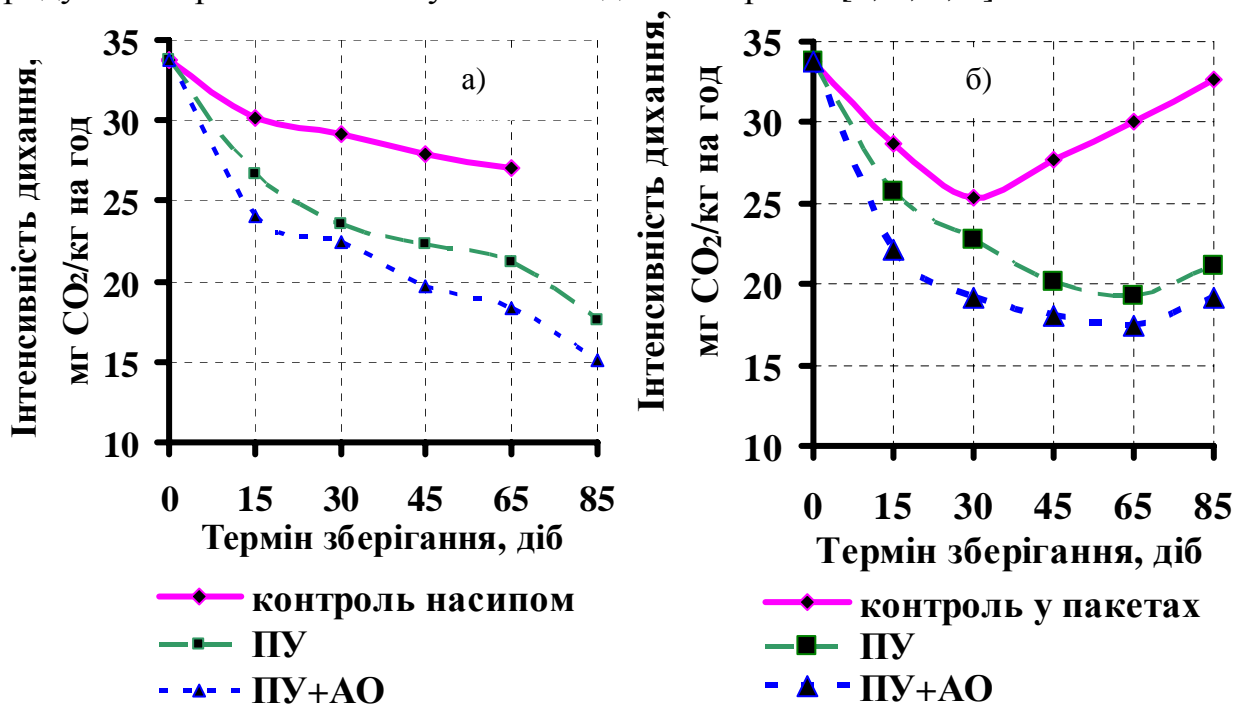


Рис. 1. Інтенсивність дихання ягід чорної смородини при зберіганні у холодильнику: а) насипом; б) у МГС.

Найкращі результати отримано у зразках, оброблених сумішшю ПУ+АО, які зберігалися як насипом, так і в поліетиленових пакетах.

Основним субстратом дихання є цукри. Обробка ягід антиоксидантами значно впливає на їх вміст у процесі тривалого зберігання [1, 3]. Вміст цукрів у дослідних зразках у першу добу змінювався поступово порівняно з контрольними, де він починає зменшуватися вже після закладання плодів на зберігання (див. рис. 2а). Максимальна збереженість цукрів спостерігалася при обробці ягід сумішшю ПУ+АО незалежно від способу зберігання. Але їх вміст в ягодах при зберіганні у холодильнику насипом зменшився на 26 % і майже на 40 % (див. рис. 2б) в модифікованому газовому середовищі (МГС). Отримані дані можна пояснити при порівнянні з графіками інтенсивності дихання. Враховуючи те, що у МГС підвищується інтенсивність дихання, вміст цукрів у цих дослідних варіантах менший, ніж при зберіганні у холодильнику насипом.

Важливу роль у процесах життєдіяльності ягід мають і органічні кислоти. З їх перетворенням у процесі дихання пов'язане вироблення енергії для життєдіяльності плодоягідної продукції, яка зберігається. Вони визначають її смакові особливості [1; 3 ; 5; 6].

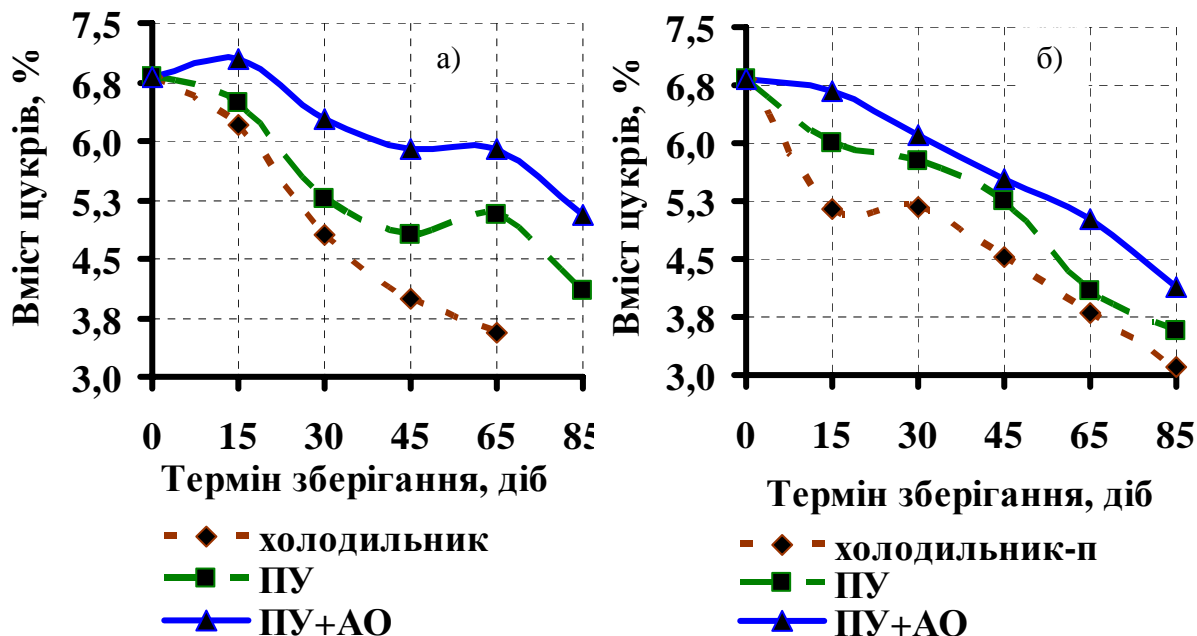


Рис. 2. Зміни вмісту цукрів в ягодах смородини при зберіганні у холодильнику: а) насипом; б) у МГС.

Результати наших дослідів показують, що при зберіганні ягід, оброблених запропонованими нами сумішами, втрати органічних кислот значно зменшуються. За один і той же самий період зберігання витрати кислот були вищими у ягодах контрольних зразків (рис. 3а), що пояснюється більшою інтенсивністю їх лихання.

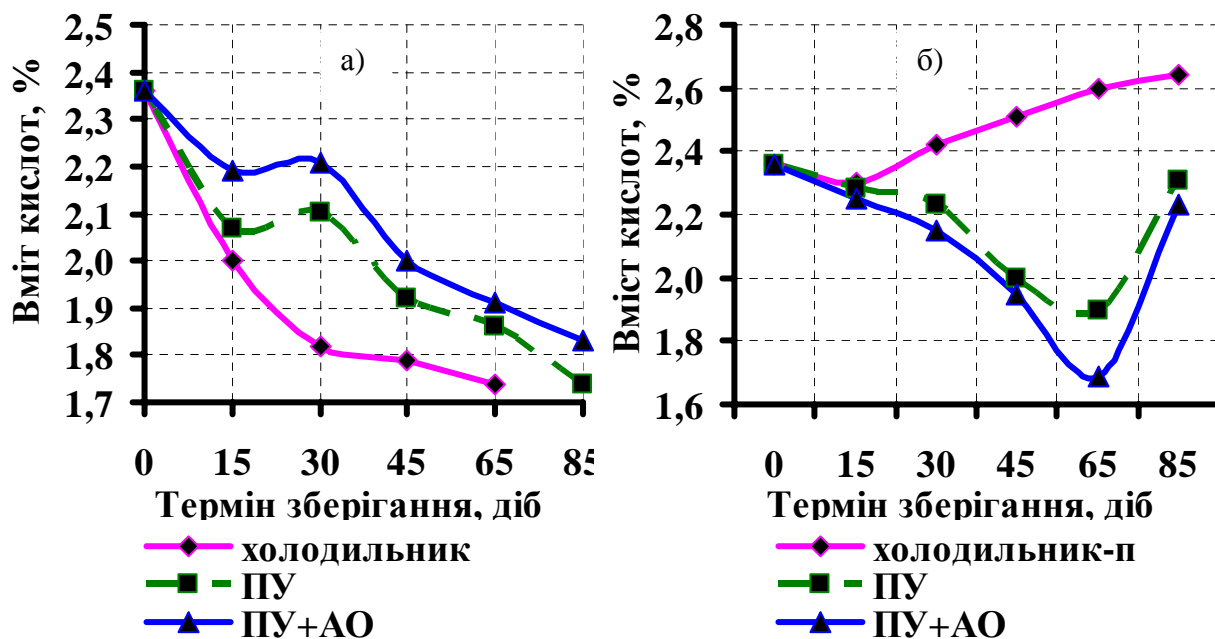


Рис. 3. Зміни вмісту титрованих кислот в ягодах чорної смородини при зберіганні у холодильнику: а) насипом; б) у МГС.

При зберіганні ягід у поліетиленових пакетах понад три тижні (див. рис. 3б) у контрольному варіанті спостерігається збільшення вмісту органічних кислот. Це може пояснюватися початком анаеробного дихання і накопиченням побічних

небажаних продуктів. У дослідних зразках цей період настає значно пізніше – лише після 65-ї доби зберігання.

Отже, застосування запропонованих нами сумішей для обробки ягід перед закладанням на зберігання має ряд істотних переваг над традиційними способами. Зокрема, у суміші ПУ+АО застосовується антиоксидант, який і гальмує окисно-відновальні процеси. Одночасне використання захисного покриття сприяє рівномірному розповсюдженню антиоксиданту на поверхні ягід і створенню на них рівномірної тонкої плівки, яка має хорошу адгезію і вибіркочувателю газопроникність, що веде до підвищення вмісту вуглекислого газу і зниження вмісту кисню усередині продукції до безпечних меж. У результаті цього знижується інтенсивність дихання ягід, зменшуються витрати поживних речовин, подовжується термін зберігання продукції без погіршення її якості та біологічної цінності.

Список літератури

1. Жарова С.Н., Панкова Е.И., Старостенко И.Э. Заготовка и хранение плодов. – Л.: Лениздат, 1987. – 160 с.
2. Стрельцов Б., Рукавишников А., Кулешова Е. Применение адсорбентов этилена для хранения плодоовощной и цветочной продукции // Международный сельскохозяйственный журнал. – №6. – 1992. – М.: Колос. – С. 49–51.
3. Найченко В.М., Игнатъев Б.Д. Длительное хранение сливы // Хранение и переработка картофеля, овощей, плодов винограда (Под ред. чл. корр. ВАСХНИЛ Сокола П.Ф., канд.с.-х. наук. А.Г.Старикова). – М.:Колос. – 1976. – 326 с.
4. Найченко В.М. Динамика содержания этилена в плодах сливы в зависимости от режимов хранения // Научные труды. – УСХА. К.: УСХА, 1982. – С. 56-62.
5. Каравосов В.Т. Изучение факторов лежкости ягод черной смородины в связи с совершенствованием способов их хранения: Автореф. дис. ... канд.с.-х.наук. – К., 1998. – 21с.
6. Вопросы хранения и оценки качества плодоовощных товаров / Под ред. М.Н. Журавлевой. – М.: Колос, 1981. – 210 с.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ВО ВРЕМЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ, ОБРАБОТАННЫХ АНТИОКСИДАНТАМИ

М. Є. СЕРДЮК, В.В.КОЛЯДЕНКО

Установлено, что обработка антиоксидантной смесью значительно снижает интенсивность дыхания ягод черной смородины при хранении и способствует лучшему сохранению их пищевой ценности.

Ягоды черной смородины, антиоксиданты, хранение, интенсивность дыхания, сахара, органические кислоты

Intensity of oxidizing processes during longterm storage of berries of the black currant which was machined by antioxidants

M.E.Serdjuk, V.V.Koljadenko

It is established, that treatment by antioxidant blender considerably reduces intensity of breath black currant of berries and promotes the best preservation of their food value.

Black currant berries,, antioxidants, storage, intensity of breath, sugar, organic acids